

OBSAH PRÁCE

1	ÚVOD	3
2	TEORETICKÁ ČÁST	4
2.1	Anatomie	4
2.1.1	Kosti.....	4
2.1.2	Klouby.....	4
2.1.3	Vazy.....	4
2.1.4	Svaly.....	4
2.1.5	Klenba nohy.....	5
2.1.5.1	Podélná klenba.....	5
2.1.5.2	Příčná klenba.....	6
2.1.5.3	Mechanismus udržení klenby.....	6
2.2	Funkce nohy	7
2.2.1	Statická a dynamická funkce.....	7
2.2.2	Pojem stabilizační funkce nohy.....	7
2.3	Posturální stabilita	8
2.4	Řetězení funkčních poruch pohybového systému	10
2.4.1	Deformity nohy.....	12
2.5	Klinické vyšetření nohy	13
2.5.1	Objektivizační metody.....	13
2.5.1.1	Plantografie.....	13
2.5.1.2	Podoskopie.....	14
2.5.1.3	Pedobarografie.....	14
2.6	Metody vyšetření posturální stability	16
2.6.1	Stabilografie.....	17
2.7	Tělesné schéma	18
2.7.1	Terminologie.....	18
2.7.2	Metody zkoumání tělesného schématu.....	18
2.7.3	Patologie tělesného schématu.....	19
2.7.4	Stereognozie a somatognozie.....	19
2.7.4.1	Klinické testy k diagnostice somatognozie a stereognozie.....	20

2.8	Možnosti ovlivnění stabilizační funkce nohy	21
2.8.1	Myofasciální techniky.....	21
2.8.2	Tejpování.....	21
2.8.3	Vojtův princip...metoda reflexní lokomoce.....	22
2.8.4	Bobath koncept.....	23
2.8.5	PNF.....	23
2.8.6	Metoda Brunkowové.....	24
2.8.7	Cvičení dle Čumpelíka.....	24
2.8.8	Senzomotorická stimulace.....	25
2.8.9	Koncept spirální dynamiky.....	26
2.8.10	Feldenkreisova metoda.....	28
3	PRAKTICKÁ ČÁST	29
3.1	Metodika práce	29
3.1.1	Soubor klientů.....	29
3.1.2	Anamnéza.....	29
3.1.3	Vyšetření a fotodokumentace	30
3.1.4	Test subjektivního vnímání nohou v kontaktu s podložkou.....	30
3.1.4.1	Provedení testu.....	31
3.1.4.2	Hodnocení testu.....	31
3.1.5	Objektivizační metody.....	32
3.1.5.1	Postup měření.....	32
3.1.5.2	Hodnocení plantogramu.....	32
3.1.6	Průběh terapie.....	33
3.1.7	Ukázka praktického provedení vybraných cviků.....	34
3.2	Kasuistiky	40
3.2.1	Kasuistika 1 - V.H.....	40
3.2.2	Kasuistika 2 - D.J.....	46
4	DISKUZE	55
5	ZÁVĚR	58
6	POUŽITÉ ZDROJE	59
7	SEZNAM ZKRATEK	62
8	SEZNAM PŘÍLOH	63

1 ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá stabilizační funkcí nohy a jejím významem v posturálním systému. Představuje některé z možností, jak lze funkci nohy ovlivnit - především pomocí vybraných fyzioterapeutických metod a konceptů, které se využívají v běžné klinické praxi.

Noha zprostředkovává kontakt se zevním prostředím a zajišťuje vzpřímený stoj, resp. chůzi. Pojem stabilizační funkce nohy lze chápat jako schopnost periferie dolní končetiny zajistit adekvátní stabilní oporu, která má dále významný vliv na kvalitu pohybu. Existují určité svalové řetězce, které spojují periferii dolní končetiny s vyššími oblastmi. Proto lze funkci nohy ovlivnit buď distoproximálně, nebo proximálně.

Ovlivnění funkce posturálního systému není jen otázkou analytického cvičení dle svalového testu, jde spíše o proces edukační, kdy se snažíme ovlivnit celkový postoj klienta resp. pacienta k jeho problému. Proto jsem se rozhodla soustředit se na práci s tělesným schématem. Schopnost sebeuvědomění a sebekontroly se významně podílí na celkovém efektu terapie. V práci představuji vlastní test k hodnocení vnímání nohou v kontaktu s podložkou. Myšlenka provést tento test je založena na základě poznatků o konceptu spirální dynamiky a o Feldenkraisově metodě.

V praktické části uvádím kasuistiky dvou klientů. Terapie probíhala individuálně s ohledem na konkrétní potřeby a možnosti klienta, ale společným prvkem byla právě snaha ovlivnit tělesné schéma.

Cíl práce

Hlavním cílem práce je podat stručný teoretický přehled informací o vybraných fyzioterapeutických přístupech a metodách, kterými lze ovlivnit stabilizační funkci nohy.

Dílčím cílem praktické části práce je sledování změn v subjektivním vnímání rozložení tlaku v plosce před terapií a po terapii a dále pokus o porovnání tohoto vnímání s objektivními výsledky.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Anatomie

Noha jako anatomický termín označuje část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Popis anatomie nohy se ve většině dostupných zdrojů nijak zásadně neliší (1). Vzhledem k rozsahu práce uvádíme jen základní údaje a obrazovou přílohu.

2.1.1 Kostí

Kostru lidské nohy tvoří celkem 26 kostí. Obvykle se uvádí dělení na tři segmenty: tarsus, metatarsus a phalanges. Tarsálních neboli zánártních kostí je sedm: calcaneus, os naviculare, 3 ossa cuneiformia (mediale, intermedium a laterale) a os cuboideum. Calcaneus je největší z nich a prostřednictvím Achillovy šlachy tvoří páku pro úpon lýtkových svalů. Metatarsus je tvořen celkem 5 kostmi. Nejsilnější a zpravidla nejkratší je 1. tzn. palcový metatars. Články prstů mají celkem 14 kostí (1).

Existuje jiné rozdělení podle linií Chopartova a Lisfrancova kloubu na tzv. zánoží (zadní tarsus – kost hlezenní a kost patní), přednoží (přední tarsus – 5 malých tarsálních kostí) a přednoží, které je tvořeno metatarsy a falangami (27).

2.1.2 Klouby

Přehled kostí a kloubů nohy uvádíme v příloze 1 a 2. Z hlediska funkce nohy se nejčastěji vyšetřuje kloub hlezenní, který je zároveň nejpohyblivější. Vzájemné uspořádání a artikulace kostí tarsu prozrazují jejich důležitou funkci při přenosu zatížení (1).

2.1.3 Vazy

Vazy (ligamenta) udržují spojení kostí a zároveň mají velký podíl na udržení tvaru nožní klenby především ve statických polohách. Vazivový i svalový aparát je mnohem pevnější na vnitřní než na zevní straně (8). Genetická predispozice k větší laxitě vaziva nebo porušení integrity vazů různými mechanismy úrazu (např. distorzí) mohou funkci nohy negativně ovlivnit (19).

2.1.4 Svaly

Krátké (plantární) svaly nohy lze rozdělit až do 4 vrstev. Z dorzální strany se nachází pouze m. extensor digitorum brevis a m. extensor hallucis brevis. Dlouhé (bércové) svaly, spojující nohu s femurem, s tibií a fibulou, tvoří důležité funkční řetězce. Svaly přední skupiny jsou funkčně extenzory prstů nohy a supinátory nohy. Svaly laterální

skupiny jsou funkčně pronátory a pomocné flexory nohy. Svaly zadní skupiny jsou funkčně flexory nohy a prstů. Plantární flexory převažují nad dorzálními flexory, jsou důležité pro udržení vertikály a odvíjení nohy při chůzi. Proto je stoj na špičkách většinou stabilnější než stoj na patách (8).

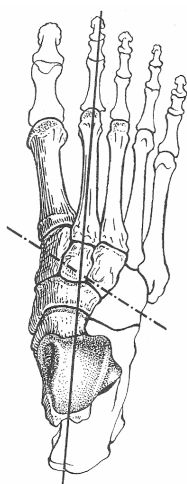
2.1.5 Klenba nožní

Kostra nohy je uspořádána do dvou klenebních oblouků, příčného a podélného. Tvar klenby podmiňuje pružné odvíjení nohy při chůzi a chrání měkké části uložené v plosce před stlačením. Kolem vnitřního kotníku přicházejí k plosce nohy cévy a nervy (4).

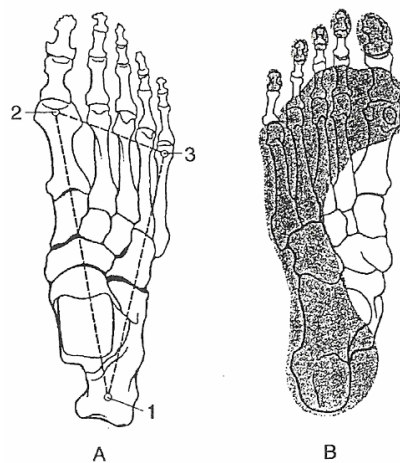
2.1.5.1 Podélná klenba

Podélná klenba se skládá ze dvou paprsků, mediálního a laterálního (obrázek č.1). Proximálně se oba paprsky překrývají, talus se klade na kalkaneus, proto je vnitřní paprsek oddálen od podložky. Klenba je vyšší na tibiální straně (mediální oblouk) a nižší na fibulární straně (laterální oblouk). Na jejím udržování se podílejí následující vazy a svaly:

- podélně orientované vazy plantární strany nohy – především lig. plantare longum
- podélně orientované svaly – m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus m. flexor hallucis longus a povrchově probíhající krátké svaly planty
- povrchová aponeurosis plantaris
- šlašitý třmen pod chodidlem, pomocí něhož tibiální stranu nohy táhne vzhůru m. tibialis anterior (1)



Obrázek č.1: Uspořádání skeletu nohy
Mediální paprsek tmavě, plná čára – podélná osa
čerchovaná čára – největší příčné klenutí (1)



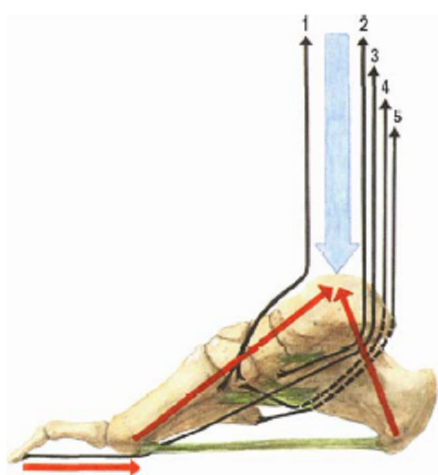
Obrázek č. 2: tři opěrné body v plosce (A)
a normální zatížení plosky (B) (28)

2.1.5.2 Příčná klenba

Příčná klenba je nejnápadnější v úrovni ossa cuneiformia a os cuboideum. Na její úpravě se podílí zejména poloha dvou hlavních paprsků nohy stojících v tarsálním úseku v různé výšce od podložky. Na udržení příčné klenby se podílí příčně probíhající vazy a svaly na plantární straně a šlašitý třmen tvořený svaly m. tibialis anterior a m. peroneus longus (1).

2.1.5.3 Mechanismus udržení klenby

Tvar klenby je udržován pasivně tvarem a architektonikou kostí, klouby a vazy a aktivně pomocí svalstva nohy a bérce (viz obrázek 3). Názory se rozcházejí v případě míry aktivity krátkých svalů nohy při normálním zatížení a při zatížení. EMG studie ukazují, že krátké svaly nohy pravděpodobně představují dynamickou rezervu, která se uplatňuje až při udržení nožní klenby vystavené větší zátěži. Ligamenta jsou energeticky méně náročné struktury, proto jejich zapojení organismus ekonomicky uplatňuje především v posturálně náročnějších pozicích jako je dlouhodobý stoj (30).



modře - působící zatížení nohy

červeně - výslednice tahů svalů bérce

černě - směry tahů svalů

zeleně - ligg. nohy pomáhající udržovat klenbu

1 m. tibialis anterior

2 m. tibialis posterior

3 m. flexor hallucis longus a
m. flex. digitorum longus

4 m. peroneus longus

5 m. peroneus brevis

Obrázek č.3: Mechanismus udržující klenbu nohy (1)

Zatížení nohy při stoji a chůzi

Za normálních okolností zůstává tvar nohy stejný i při zatížení - bez svalové práce díky vazivovému aparátu. Těžnice tělesného těžiště při klidném stoji se promítá lehce před lodkovité kosti. Podélná osa nohy prochází mezi 2. a 3. prstem a středem paty. Při klidném stoji je váha přenášena hlezenními klouby, na talus a dál na tuber calcanei a přednoží (hlavici 1. a 5. metatarzální kosti). Tomu odpovídá model tzv. tříbodové opory

nohy (viz obrázek 2). Zatížení přednoží bývá menší než zatížení paty (4). Model třibodové opory někteří odborníci považují již za zastaralý a překonaný (13, 27).

Krok je rozdělen do fáze statické (stojné) a fáze dynamické (švihové, kročné). Nejnovější studie připisují stojné fázi až 62% celého cyklu. Odvíjení nohy od podložky začíná dotykem patní části nohy s podložkou, postupně se přiklání k podložce zevní hrana nohy, poté i hlavička 5. metatarzu. Překlopením na vnitřní hranu dojde k dotyku hlavičky 1. kosti nártní. V okamžiku, kdy se noha dotkne podložky všemi třemi body, se nadzvedává pata, v momentě opory o hlavičky první a páté kosti nártní nastane odvíjení prstů směrem od malíku k palci (4).

2.2 Funkce nohy

2.2.1 Statická a dynamická funkce

Noha slouží jako spojení těla s okolním prostředím a zpětnou propriocepcí udržuje vzpřímený stoj. Zajišťuje přenos hmotnosti těla na podložku a vzpřímenou bipední chůzi. Funkci nohy můžeme rozdělit na:

- část statickou (nosnou), kdy noha poskytuje tělu spolehlivou oporu a přenáší jeho hmotnost jak na rovnou, tak i nerovnou nebo šikmou podložku,
- část dynamickou (lokomoční), kdy je noha oporou při chůzi, běhu, skákání i při nošení břemen (4).

Dělení funkcí nohy na statickou a dynamickou je podle některých autorů nepřesné. Stoj ve skutečnosti není statický stav, protože i ve stoji probíhají v posturálním systému neustálé snahy o vyrovnaní těžiště těla v prostoru. Vařeka z tohoto důvodu preferuje termín kvazistický stav (24).

2.2.2 Pojem stabilizační funkce nohy

Terminologie k problematice posturálního systému, stability, stabilizace atd. je poměrně komplikovaná a nejednotná.

Osový orgán zajišťuje dvě protichůdné činnosti: stabilizaci jednotlivých celků (hlava, páteř, pánev) a jejich vzájemný pohyb. Někdy se tento systém označuje jako systém „hold and move“. Stabilizační složka předchází vlastnímu pohybu a zároveň jej provází a zakončuje. Přispívá ke koordinaci a jistotě pohybu (28).

S pojmem stabilizační funkce nohy jsem se setkala pouze v článku, který publikoval Kolář (11). „*Nácvik stabilizační funkce nohy je významnou součástí výcviku*

stabilizační funkce páteře.“ (cit. Kolář 2007). Zdůrazňuje význam aferentních impulzů z periferie DK pro aktivaci vzpřímeného držení těla. Na aktivitu svalstva nohy reaguje bránice i hrudník změnou postavení a dýchání, čímž dochází k ovlivnění stabilizační funkce páteře. Na tuto teorii navazuje i Čumpelík, který vychází ze Skládalovy studie o posturální funkci bránice. Čumpelík ve své studii sledoval postavení bránice pomocí magnetické rezonance v různých posturálních pozicích. Prokázal, že i aktivace nožní klenby má vliv na dechový stereotyp (2).

Pojem stabilizační funkce nohy lze chápat jako schopnost periferie DK zajistit adekvátní stabilní oporu. K pochopení souvislosti funkce nohy s posturálním systémem považujeme za nutné krátce se věnovat posturální stabilitě jako takové.

2.3 Posturální stabilita

Posturální stabilita je definována jako schopnost zajistit vzpřímené držení těla (posturu) a reagovat na změny zevních a vnitřních sil. Postura je základní podmínkou pohybu. Nastavení výchozí postury pro pohyb se označuje jako atituda (25).

Na zajištění posturální stability se podílí senzorická, řídicí a výkonová složka. Senzorická složka je dále dělena na složku zrakovou, vestibulární a propioceptivní. Vařeka ve své práci srovnává názory zahraničních autorů na podíl jednotlivých složek. Uvádí, že vyřazení propiocepce může mít pro udržení stability stoje stejné následky jako současné vyřazení zraku i vestibulárního aparátu. Zároveň podotýká, že často bývá opomíjen význam exterocepce (25).

Principy řízení posturální stability jsou poměrně složité. Existuje dělení na tzv. strategii statickou a strategii dynamickou. Statickou strategii představují např. rovnovážné reakce. Jejich řízení zajišťuje CNS. Nedochozí při nich ke změně plochy kontaktu (AC). Tyto balanční mechanismy jsou podstatou některých fyzioterapeutických konceptů (Bobath, PNF, SMS). Dynamickou strategii volí CNS v případě, že již není možné bezpečně udržet těžiště tlaku (COP) a dochází proto k rozšíření kontaktní plochy ve smyslu úkroku nebo chycením se o pevnou oporu. Proces udržení posturální stability zahrnuje několik fází:

- 1) Proces začíná fází detekce konkrétní situace senzorickým systémem.
- 2) V CNS dochází k vyhodnocení situace - volba vhodného programu.
- 3) Odstředivé dráhy vedou pokyn k aktivaci příslušné svalové skupiny.
- 4) Svalový systém vyhodnotí situaci a míru potřebné kontrakce. (25)

Rychlost přechodu do jednotlivých fází závisí na strukturálním a funkčním stavu systému. Významnou roli hraje také předchozí zkušenost organismu s danou situací, fyzický a psychický stav (25).

Posturální funkce DK je zajištěna především hlezenním kloubem, který je využíván hlavně v předozadním směru, a dále kyčelním kloubem, který se stará více o stabilitu ve směru laterálním. Stranová stabilita stoje bývá podstatně lepší než stabilita předozadní. Tomuto tvrzení odpovídá i fakt, že přirozená lokomoce je zajišťována právě v rovině sagitální (25).

Pro udržení stability stoje je nutná schopnost fixace poloh kloubů. Té se na dolní končetině dosahuje ve směru proximodistálním těmito způsoby:

- snižování počtu os v kloubu směrem dolů,
- tvarováním kostí (klínek, který vytvářejí kosti talus, cuneiformia a cuboideum),
- zpevněním kloubů mediálními a laterálními vazy (28).

Suchomel definuje stabilitu kloubu jako stav, kdy je nejméně namáháno kloubní pouzdro a periartikulární svaly, které pracují v co nejlepší vzájemné spolupráci. Pohyb v takovémto kloubu je vykonáván ekonomicky, tzn. s co nejmenšími energetickými nároky k dosažení požadovaného úkonu. Kolář hovoří o tzv. funkční centraci kloubu, kdy postavení kloubu umožňuje optimální statické zatížení. K funkční centraci dochází v průběhu posturálního vývoje. Centrované postavení není pouze statická pozice segmentů, ale je dáno vyváženou svalovou aktivitou, která k centrovanému postavení směřuje během pohybu (22). Nastavit kloub do centrovaného postavení je často nemožné prostřednictvím volní aktivity. Centrace kloubu lze dosáhnout reflexně – využitím principů vyplývajících z posturální ontogeneze (11).

Celková stabilita je dle Suchomela zajištěna pasivně kostěnými, chrupavčitými strukturami a ligamenty, dále aktivně stabilizační funkcí svalů a centrálním řízením. Pokud jeden z těchto subsystemů nefunguje správně, organismus může reagovat kompenzací neboli normalizací funkce. V horším případě dochází ke změně ve stabilizačním systému vlivem dlouhodobého adaptačního procesu na porušenou funkci. Na změnu v jedné struktuře funkčně reagují další strukturální části. Žádná změna v pohybovém systému není omezena pouze na lokální oblast (22).

2.4 Řetězení funkčních poruch pohybového systému

Řetězení svalů do funkčních smyček je častým tématem odborných publikací a článků, zpracovávajících problematiku funkčních poruch pohybového systému.

Funkce se realizuje ve formě pohybových programů. Pohybový program zahrnuje vegetativní funkce, senzorickou a motorickou oblast. Pokud jeden článek programu nefunguje, celý program se musí přebudovat a přizpůsobit. Porucha funkce tedy může být na úrovni periferní (projevuje se spasmem, blokádou) a na úrovni centrální (dochází k poruše statiky a pohybových stereotypů) (10).

Existence funkčních smyček a řetězců umožňuje vznik motorické poruchy i ve vzdálených místech od původního problému. Nerovnováha uvnitř svalového řetězce proto může negativně ovlivnit držení těla. Popis jednotlivých řetězců vychází spíše z empirického sledování souvislostí mezi lokalizací tzv. trigger points. Svalové smyčky jsou odvozovány hlavně z anatomické propojenosti svalů a facií (10).

Vařeka porovnal základní pohled, jaký mají k problematice řetězení například Lewit, Véle a Janda. Došel k závěru, že se někde až diametrálně liší nejen v terminologii, ale například i v názorech na podíl CNS při ovlivňování řetězců. Lewit vychází z Vojtova principu, větší důraz klade na funkci (tzn. vliv CNS) než na anatomický přístup. Většina autorů se ale shoduje v tom, že i čistě funkční porucha může časem přejít do poruchy strukturální. Ta už je na rozdíl od funkční poruchy ireverzibilní (25).

Kolář považuje za základ systematizace svalového řetězení kineziologii posturální ontogeneze a její vztah k programu lokomočního vzoru. Tím propojuje anatomický i funkční přístup. Stimulací spoušťových zón je možné reflexně vyvolat cíleně zaměřenou aktivaci svalů. Základem je správně nastavená výchozí atituda, kontrolovaná terapeutem. Tento princip je široce využitelný a univerzální, lze jej využít i u dospělých (10).

Funkci dolní končetin lze ovlivnit proximodistálně i distoproximálně. Femur je spojen s tibií a spolu pak působí na periferii DK jako páka. Je-li femur při stožení vnitřně rotován, směřuje patela k palci a noha je tím nucena směřovat do pronace. Dochází tak ke snížení podélné klenby nohy. Naopak zevní rotace femuru způsobí stočení pately směrem k malíku, noha má tendenci směřovat k supinaci, čímž se podélná klenba zvyšuje. Pohyby v kyčelním kloubu tedy ovlivňují funkci nohy a naopak (28).

Lewit popsal mimo jiné řetězec související s hlubokým stabilizačním systémem: pánevní dno, bránice, m. transversus abdominis, multifidi, dlouhé zádové svaly, quadrati, psoas, adduktory, méně pravidelně svaly ramenního pletence, žvýkácí svaly, hamstringy a chodidla. Jeho chápání řetězců vychází z dlouholeté praxe. Provedl několik studií, během nichž se pokusil popsat vliv spasmu svalů pánevního dna (resp. jeho uvolnění) a pozoroval reakci organismu i ve výše popsaných místech (15).

Tabulka 1.: Svalové řetězce působící na DK - dle Věleho (28)

Třmen držící podélnou klenbu nohy	
smyčka m. tibialis anterior – m. peroneus longus	fibula – m. peroneus longus – metatarz I . os cuneiforme I – tibialis ant. – tibia
smyčka m. tibialis posterior – m. peroneus brevis	fibula – peroneus brevis – calcaneus – os cuboideum – m. tibialis post. – tibia
působení m. quadratus plantae	spojuje patu s přednožím – podílí se na udržení podélné klenby
Krátký řetězec mezi pánví a femurem	
os ilium – m. gluteus maximus – femur – m. iliacus – os ilium – femur – m. posas – lumbální páteř – os sacrum – os – ilium	
Dlouhý řetězec mezi pánví a lýtkem	
pánev (spina iliaca) – m. rectus femoris – tibia – ischiokrurální svaly – pánev (tuber ischiadicum) – fibula – m. biceps femoris – pánev (tuber ischiadicum)	
Řetězec spojující nohu s hrudníkem	
os cuneiforme I – m. peroneus longus – tibia – fascia cruris – m. biceps femoris + adductor longus – m. obliquus abdominis internus – m. obliquus abdominis externus (druhé strany) – hrudník	

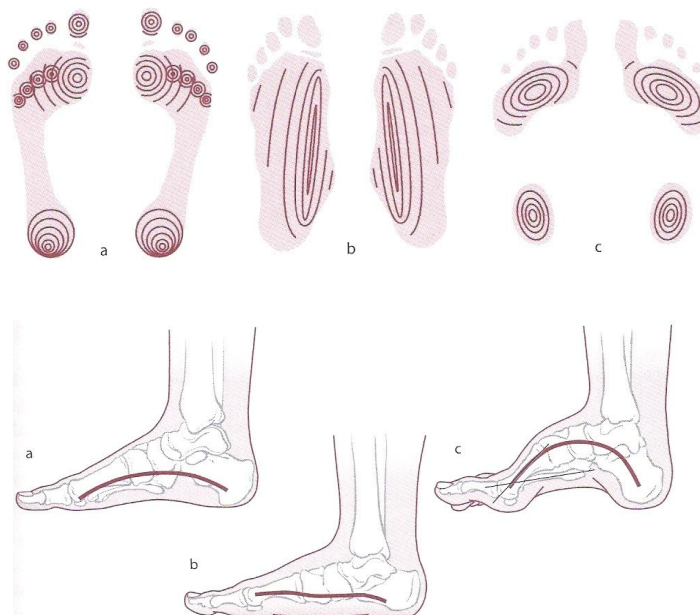
2.4.1 Deformity nohy

Ideální tvar nohy je obtížně definovatelný, často i nápadné deformity nepůsobí svým nositelům po celý život obtíže. Normální noha je pružná, s vytvořenou podélnou a příčnou klenbou, současně i dostatečně rigidní, udržující svůj tvar v zatížení, s fyziologickým rozsahem pohybu v jednotlivých kloubech (4).

Vady a deformity nohy, se rozdělují podle etiologie na:

- vady vrozené – dále dělené na polohové a strukturální,
- vady získané – statické deformity a deformity sekundární po chorobách a úrazech (např. pes planus, pes planovalgus, pes transversoplanus, hallux vagus, digitti hammati)
- kombinací odchylek vznikají složené deformity (zejména při neurologických postiženích).

Porucha stabilizační funkce nohy může tedy být neurologického původu (porucha na úrovni periferie nebo CNS). Určitou roli také hrají genetické dispozice - například k vyšší laxitě vaziva. Svalové dysbalance mezi svaly fázickými a svaly posturálními vedou k získaným deformitám nohy. Souvisí s přetěžováním jiných struktur pohybového aparátu, asymetrickou zátěží, s pohybovým a dietním režimem člověka (nepravidelné, zátěžové pohybové aktivity, sedavý způsob života, obezita). V poslední době je také často diskutovaný význam obuvi při vzniku deformit nohy (13).



Obrázek č.4: a) normálně klenutá noha, b) plochá noha c) nadměrně vyklenutá noha (13)

2.5 Klinické vyšetření nohy

Popis postupu vyšetření periferie DK se ve většině námi prostudovaných zdrojů shoduje (4, 13, 27, 30). Patologické změny nohy vyšetřujeme jednak při noze nezatížené, jednak pozorováním funkčních změn na noze zatížené, a to jak ve stoji, tak při chůzi. Vyšetřujeme vždy obě nohy najednou, nález stranově porováváme. Zaznamenáváme všechny odchylky od normy. Základem je kvalitně provedená anamnéza, ptáme se i na pacientův (resp. klientův) subjektivní dojem. Provádíme orientační neurologické vyšetření, dále vyšetření funkčního rozsahu pohybů a joint play. Ukázka stoje na špičkách a na patách může být orientačním svalovým testem. Je vhodné zhotovit otisk plosky, tzv. plantogram.

2.5.1 Objektivizační metody

2.5.1.1 Plantografie

Plantografie je metoda, při které zhotovujeme a následně hodnotíme otisk plosky (tzv. plantogram). Klementa popsal postup zhotovování otisku pomocí dvou různých chemických reakcí (tzv. rhodaniovou a ferrokyanidovou). Chemickou cestou dochází ke vzniku otisku v místě dotyku nohy s podložkou, která je napuštěna příslušnou látkou (9).

U metod nechemických (otiskových, daktyloskopických) vzniká plantogram mechanickým otiskem plosky nohy potřené barvivem na připravený papír. Nejčastěji se využívá běžná tiskařská čerň. Nevýhodou těchto metod je znečistění plosky nohy. Naopak výhodou je jednoduchost, finanční a časová nenáročnost (12).

S postupem techniky se dnes tyto „manuální“ metody pomalu přestávají využívat a více se důvěřuje počítačové technice. Otisk nohy zhotovený pomocí běžného uživatelského PC a přístrojové desky podobné scanneru taktéž patří mezi plantografické metody. Tento přístroj bývá označován jako plantograf. Výhodou je snadná možnost dokumentace a uchování otisku. Přístroj však nehodnotí míru tlakové zátěže jednotlivých částí nohy. Hodnocení závisí na výkladu odborníka, který zvolí určitou metodu a podle stupňů šedi a obrysu nohy může provést diagnostiku, případně definovat patologii. Na rozdíl od pedobarografických metod takto zhotovený otisk znázorňuje i nulové a minimální tlakové zatížení (12).

Hodnocení otisků (zhotovených těmito metodami) je nejednotné. Většina autorů si jej přizpůsobuje účelům dané studie. Existuje např. hodnocení segmentovou a indexovou

metodou nebo metodou škálování. Jejich přesnost a validita je značně diskutabilní, jak dokazují studie jiných autorů (12).

2.5.1.2 Podoskopie

V běžné klinické praxi se provádí vyšetření otisku nohy pomocí podoskopu (obrázek 5). Podoskop je zařízení postavené na principu skleněné desky a soustavy zrcadel, které umožňuje přímé pozorování chování chodidel v zatížení. Jednoduchost a rychlost vyšetření je jeho výhodou. Přístroj je poměrně skladný a ekonomicky méně nákladný než počítačové zobrazovací metody. Můžeme určit momentální distribuci a intenzitu zatížení v jednotlivých částech plošky a sledovat postavení segmentů. Pro pozdější zkoumání a objektivizaci je vhodné zhotovit fotografii běžným fotoaparát. Hodnocení opět závisí na zkušenostech vyšetřujícího (20).

2.5.1.3 Pedobarografie

Pedobarografie je metoda určená ke zkoumání distribuce plantárních tlaků. Měření pomocí pedobarografických přístrojů umožňuje přesné zobrazení kontaktu nohy s terénem. Otisk nohy zhotovený touto metodou je také nazýván jako plantogram.

Pedobarografický přístroj se skládá ze tří částí: snímací desky, osobního počítače a příslušného softwaru. Snímací deska může mít různé velikosti. Je tvořena soustavou čidel tlaku, která jsou uspořádána v rastru o hustotě až čtyř snímačů na 1cm^2 . Snímače jsou pokryty speciálním gelem na bázi polymeru. Fyzikálním principem celé snímací desky je piezoelektrický jev, tedy napětí v reakci na mechanické zatížení (18).

Existují dva typy měření – statické a dynamické. Pro každý typ je nutná instalace zvláštního softwaru. Statická pedobarografie představuje bodové měření tlaku na ploše chodidla vestoje; dynamické měření graficky analyzuje zatížení různých partií chodidla při stožení, došlapu, přenosu váhy i při odvíjení chodidla do další pohybové fáze kroku (eventuelně i běh). Mezi běžně používané přístroje patří např. Footscan od firmy RSscan (dále jen Footscan®), dále přístroje firmy EMED. Některé typy pedobarografických přístrojů umožňují nejen analýzu distribuce plantárních tlaků, ale i vytvoření návrhu individuálních ortopedických vložek nebo termoplastických stélek v obuvi (20).

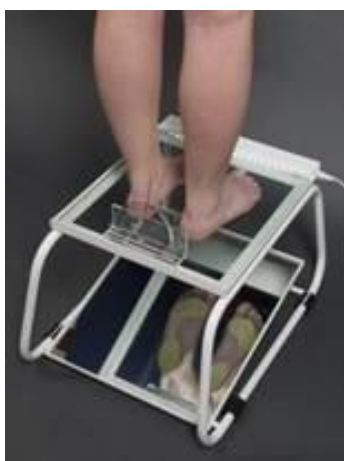
Zhotovený plantogram vypovídá o velikosti kontaktní plochy a distribuci tlaků v jednotlivých částech nohy. Hodnoty naměřených tlaků (i jejich časový průběh) jsou graficky znázorněny pomocí barevné škály. Barva se mění v závislosti na vzrůstajících hodnotách tlaku od světle modré a zelené až po žlutou, oranžovou a červenou. Všimáme si

stranové symetrie, preference mediální nebo laterální hrany. Footscan[®] zobrazuje tlak v rozmezí od 0,25 N/cm² do 125 N/cm², nezobrazuje tedy nulový tlak.

Systém Footscan[®] umožňuje sledování různých parametrů dle nastavení, např. přímé stanovení polohy COP a jeho trajektorii (centre of pressure), COF (centrum silových komponent), popřípadě COM (centre of mass), procentuální rozložení váhy na obě DK nebo zvlášť na kvadranty - přední a zadní část nohy. Procentuální rozložení zátěže je velmi přínosný údaj a lze jím nahradit test dvou vah. Rozdíly zatížení kvadrantů v diagonálách (přednoží pravé/levé nohy, pata levé/pravé nohy) považujeme za přínosnější informace než pouze pravolevé srovnávání. Dále je možné zobrazit i osu chodidla v předozadním směru.

Závěry o stabilitě stoje (nebo chůze) a kvalitě rozložení tlaku v plosce lze vyvodit z grafů nebo z tabulkového přehledu snímaných tlaků v jednotlivých částech plosky a z průmětu COP sledovaných v určitém čase. Orientace v tabulkách či grafech je poměrně obtížná a vyžaduje kvalitní znalost softwaru. Interpretace výsledků tedy do jisté míry závisí na subjektivním pohledu, schopnostech a zkušenostech. Export naměřených dat a zhotovených snímků je rovněž problematický (18).

Výsledky měření lze využít i při neinvazivní diagnostice poruch motoriky, ortopedických vad, postižení nosných kloubů (porucha posturální stability) a dalších onemocněních. V rehabilitační praxi se tohoto typu vyšetření používá zejména k objektivizaci výsledků terapie. Výsledky měření se dávají do souvislosti s kineziologickým rozbohem (20, 25).



Obrázek č.6.: Podoskop (33)



Obrázek č.7: Vybavení místnosti k měření
Klinika rehabilitačního lékařství Albertov

Shrnutí

Hodnocení plantogramu závisí na způsobu jeho zhotovení. Metody hodnocení nejsou jednotné, mnozí autoři si hodnocení přizpůsobují účelům dané studie. Ani v názorech na distribuci plantárních tlaků se odborníci neshodují. Z výše uvedeného vyplývá, že problematika objektivizačních metod v diagnostice patologie nohy je velmi obsáhlá. V budoucnu by bylo jistě přínosné pokusit se sjednotit přístupy k objektivizaci a přesně definovat postupy hodnocení.

Není naším cílem tyto metody více zkoumat a hodnotit. Pro účel této práce postačí základní poznatky o systému Footscan. Hodnocení plantogramů je uvedeno v praktické části. Všichni klienti, se kterými jsme spolupracovali v této práci, byli vyšetřeni na Klinice rehabilitačního lékařství na Albertově. Tato klinika vlastní typ RScan International - Footscan 7 Gait 2nd Generation a Footscan Balance 7.6 2nd Generation.

2.6 Metody vyšetření posturální stability

Metody, používané k vyšetření posturální stability lze rozdělit na tzv. statické a dynamické testy a mohou být prováděny jako klinické nebo při využití techniky (videozáznam, silové plošiny atd.). Vařeka se této problematice věnuje velmi přehledně a komplexně (25). Rozdělil tyto testy do tabulky.

Tabulka 2: Statické a dynamické testy

Statické testy	Dynamické testy
volný bipední stoj	vyšetření chůze a jejích modifikací
Rombergův test	maximální volné výchylky bez změny AC
tandemový Rombergův test	člunkový běh
stoj na jedné DK	skok na jedné DK skok sounož vertikálně

V naší práci jsme se zaměřili na testy statické. Všimáme si titubací, vychylek trupu a pánve, reakce HK, rozšíření opěrné plochy nohy eventuálně flexi prstů nohy. Při stoj na jedné DK provádíme tzv. Trendelenburg-Duschennův test. Haladová tento test uvádí jako dynamické vyšetření postavy (7). Rombergův test má tři stupně, a sice

- stoj I. o nomální bázi, na šíři pánve a s otevřenýma očima,
- stoj II. o užší bázi (nohy těsně u sebe), s otevřenýma očima,
- stoj III. o užší bázi a bez zrakové kontroly.

Jedním z dalších testů je výstup na cca 5 cm vysoký podstavec, při kterém sledujeme zaosení nohy a kolen. Hodnotí stabilizaci dolní končetiny vůči pánvi a trupu při výstupu jedné DK na zvýšenou podložku. „*Hodnotíme, jak jsou do svalové souhry vzpřímení zapojeny bércevé svaly stabilizující kotník a klenbu nožní a periartikulární svaly kyčle*“ (cit. Čumpelík, 2006) Při ideálním provedení patela směřuje nad druhý metatars, kterým prochází osa DK. Subtalární kloub je v neutrální poloze tedy, mezi supinací a pronací nohy. Pokud DK není v ose s popsányými orientačními body, nebo se změnila orientace pately při výstupu na postavec, je provedení špatné.

V praxi se také běžně provádí tzv. Véleho test. Test je zaměřen na vyšetření příčné klenby a odrazové funkce prstů. Vyzveme pacienta, aby stál rovně s noha u sebe a pokusil se pomalu přenést váhu těla na špičky, aniž by zvedl paty od podložky, pouze se je snaží odlehčit. Za normálních okolností se při přenesení váhy viditelně aktivují flexory prstů. Při klidném vzpřímeném postoji by k aktivaci flexorů docházet nemělo. Tento test lze také vhodně využít v terapii.

Výsledky těchto testů dáváme do souvislosti s celkovým vyšetřením postavy.

2.6.1 Stabilografie

Stabilografie je metoda umožňující měření výchylek COP při různých typech stoje, nejčastěji se vyšetřují tři fáze stoje dle Romberga. Někdy se také užívá pojmů posturografie a stabilometrie. Zavedení těchto metod souvisí s rozvojem výpočetní techniky. Hodnocení výchylek COP ve stylu „čím menší, tím lepší“ bylo opakovaně zpochybněno. Toto pravidlo nelze uvádět paušálně, ale vždy s ohledem na diagnózu. Validita vyšetření stability v klidném postoji je podle některých autorů také diskutabilní. V klidném postoji se totiž neprojeví některé kompenzační mechanismy motorického systému tak jako při zátěži, resp. chůzi (24).

K objektivizaci posturální stability se využívají různé silové plošiny, plata k měření kontaktních tlakových sil či 3D kinematická analýza. Systém Footscan je tedy kombinací pedobarografického a stabilografického vyšetření.

2.7 Tělesné schéma

Problematicke tělesného schématu se věnujeme s ohledem na dílčí cíl naší práce. V úvodu je nutné vysvětlit několik základních pojmů a ozřejmit tak poměrně složitou terminologii, týkající se vztahu k vlastnímu tělu.

2.7.1 Terminologie

Tělesné schéma je neurofyziologicky pojatá orientace ve vlastním těle, kterou umožňují informace z interoreceptorů a exteroceptorů. Jde především o vnímání držení a pohybů těla. Součástí perceptivně kognitivního chápání těla člověka je i hodnocení velikostí a vztahů mezi jednotlivými částmi těla (5).

Uvědomělost těla je stav vědomí, kdy je pozornost zaměřena na vnímání a prožívání těla a sebe prostřednictvím těla.

Postoj k tělu – tento pojem hodnotí míru orientace člověka na své materiální a sociální okolí. V praxi se k hodnocení tohoto postoje užívá různých dotazníků a projektivních technik, které srovnávají ideální a reálný obraz vlastního těla nebo tělesného sebepojetí (5).

Tělesné sebepojetí (body image) je definováno jako mentální reprezentace nebo emocionálně afektivní hodnocení vlastního těla, tzn. představa o rozměrech jednotlivých částí těla ve vztahu k celku. Způsob, jakým člověk vnímá své tělo a jaký má k němu vztah, určuje jeho fyzickou identitu a také jeho vztah k pohybové aktivitě, ke sportu, ke své tělesné hmotnosti a k prezentaci své osobnosti (5). Pojem body image někdy bývá překládán jako tělové schéma (21). Pojmy tělové schéma, tělesné schéma a body image se spíše překrývají, rozdíl mezi nimi není striktně definován.

2.7.2 Metody zkoumání tělesného schématu

Metody zkoumání tělesného schématu lze stručně rozdělit na:

- projektivní metody - kresba postavy (hodnotí se především velikost a symetrie nakreslené postavy, plynulost čáry, subjektivně kladený důraz na některé tělesné partie v porovnání se skutečností)
- experimentální metody - testy
- strukturované či polostrukturované rozhovory
- dotazníkové metody, siluety - škálování podle obrázků postavy (hodnotí se vnímání tělesných rozměrů a problémových partií) (5, 16, 21).

2.7.3 Patologie tělesného schématu

Problematika tělesného schématu je velmi široká a komplexní. Výsledky je třeba dávat do souvislostí s psychikou jedince, s jeho aktuálním zdravotním stavem, reakcí na stres a zátěž, s prožitkem bolesti a pohybové aktivity a také se sociokulturními jevy (16).

Poruchy tělesného schématu se nejčastěji vyskytují u jedinců s různými psychologickými či psychiatrickými diagnózami (například poruchy příjmu potravy, alkoholismus, schizofrenie). Dále je tělesné schéma výrazně změněno u neurologických pacientů (hemiparetiků, paraplegiků), u pacientů po amputacích částí těla nebo u lidí dlouhodobě imobilizovaných (16, 21).

Z pohledu vývojové psychologie se vztah k vlastnímu tělu vytváří v období autonomie, kolem 3 roku věku (dle Eriksona). V této době dítě začíná vnímat své tělesné projevy odděleně od matky. Pokud matka neumožní dítěti autonomii, může si dítě vytvořit negativní vztah k vlastnímu tělu. V tomto období vzniká základ pro psychosomatické obtíže v pozdějším věku. Pokud jedinec neumí vnímat signály ze svého těla, potom vzniká porucha vztahu k sobě samému (16, 21).

Představa o těle je zprostředkovávána především exteroreceptory a interoreceptory (proprioreceptory, nociceptory). Z toho plyne, že pohybová aktivita a tím pádem i jakákoliv porucha, asymetrie či dysbalance v oblasti pohybového aparátu může výrazně ovlivnit tělesné schéma (16). Porucha přenosu informací z intero- nebo exteroceptorů v konečném důsledku znamená poruchu stereognozie a somatognozie (11).

2.7.4 Stereognozie a somatognozie

Somatognozie představuje schopnost správně identifikovat vlastní tělo ve vztahu k prostředí. Stereognozie je schopnost prostorově vnímat tvar předmětů a kontakt se zevním prostředím (bez pomoci zraku) ve vztahu k našemu tělesnému schématu. Je základním předpokladem účelového, cíleného pohybu. Tuto schopnost člověk získává v průběhu ontogenetického vývoje posturálních funkcí (11).

Somato- a stereognozie jsou zajišťovány centrálními korovými složkami. Jejich kvalita je v přímé souvislosti s kvalitou pohybové diferenciacce, tj. schopnost koncentrovaně provádět izolované pohyby jednotlivých segmentů s minimální iradiací do vzdálených svalů. Pokud zlepšíme povědomí o našem vlastním těle, dojde automaticky ke zlepšení pohybové aktivity (11).

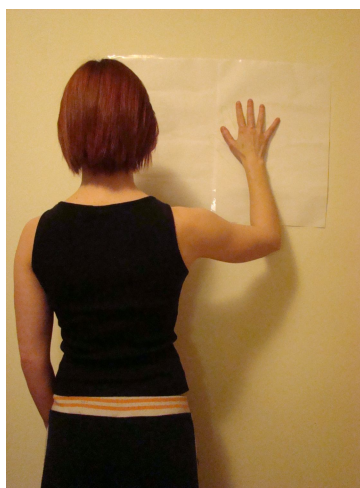
2.7.4.1 Klinické testy k diagnostice somatognozie a stereognozie dle Koláře (11)

- a) Vymezení představy o vlastním těle - vyzveme klienta, aby zavřel oči, předpažil a dlaněmi vymezil vlastní představu o šíři svého hrudníku. Hodnotíme odlišnosti od skutečnosti.
- b) Psaní písmen nebo číslic na vybranou část těla; nejčastěji záda, nebo ploska nohy.
- c) Vyšetření schopnosti relaxace při provádění pasivních pohybů ve všech směrech, lze provádět například i v posturálně náročnějších pozicích (např. při podřepu na jedné DK a sledujeme schopnost relaxace v HK)
- d) Vyšetření schopnosti provádět izolované pohyby. Klient provede flexi v kyčelním i kolenním kloubu. Vyzveme jej, aby prováděl malý krouživý pohyb v kyčli a přitom sledujeme, zda dochází k synkinézám pánve a pohybu flektované končetiny. Pokud k souhybům dochází, je test pozitivní, tudíž funkce je určitým způsobem porušena.
- e) Klient zaujme nějakou polohu, například stoj u zdi s oporou o jednu HK. Změníme polohu opřené ruky, vyzveme klienta aby si danou polohu uvědomil, zapamatoval. Poté svěsí ruku a pokusí se ji dát zpět na původní místo. Hodnotíme rozdíl v nastavení.

Obrázek č. 8: Provedení testu viz výše - zaujetí stejné polohy



výchozí pozice



zpětné nastavené



velmi dobrý výsledek

2.8 Možnosti ovlivnění stabilizační funkce nohy

2.8.1 Myofasciální techniky

Myofasciální techniky užíváme k ovlivnění svalového tonu v určitém segmentu. Slouží zároveň jako diagnostické hmaty. Znamé jsou například techniky hlazení nebo míčkování. Velké oblibě se mezi pacienty/klienty těší nejrůznější typy masáže především proto, že nevyžadují přímou fyzickou aktivitu, jsou to příjemné a pasivní procedury. Klientovo vnímání by však ani při masáži nemělo zůstat pasivní. Měl by se snažit uvědomit si, jak určitý dotek vnímá, popřípadě jaké změny se v jeho těle po proceduře projeví. Teorii provedení a účinkům myofasciálních technik se v České republice věnuje především Lewit a Hermachová, kteří často vycházejí z popisu Travellové a Simonse (14)

2.8.2 Taping

Tejpování neboli taping je metoda obvazování resp. fixování tělesné partie, nejčastěji končetin, pomocí pevných a pružných lepících pásků o různé šířce podle velikosti a umístění tejpové aplikace na tělesné části. Metoda tejpování vznikla v 60. letech 20. století v USA. V Čechách se začala využívat až v 80. letech a na jejím rozšíření mají hlavní zásluhu hokejoví maséři Martínek a Křížek (6).

Tejpování je obdobou zpevňovací nebo funkční bandáže – lze jej použít místo elastického obinadla. Je šetrnější vzhledem k zachování volného krevního oběhu a patří mezi tzv. funkční techniky prevence, případně léčby pohybového aparátu. Správným tejpováním můžeme předcházet úrazovému poškození, tlumit bolesti z přetížení dané svalové partie nebo poskytnout rychlou první pomoc při sportu. Tejp umožňuje aktivitu funkčního celku pohybového aparátu a zachovává nervosvalové funkce. Nedochází k vychudnutí svalstva a výraznému omezení hybnosti kloubů. Zvyšuje pocit jistoty, zároveň snižuje rozsah znehybnění a dobu nutného léčebného zásahu. Psychologický efekt je v terapii velmi významný (6).

Kvalitní funkční obvaz musí vycházet z dobré znalosti anatomie a biomechaniky. Obvaz se zhotovuje pomocí pevných a elastických pásek různé šíře, podle lokalizace a velikosti tejpované části těla. Před použitím tejpů je nutné nejprve ošetřit, oholit a odmastit pokožku. Ošetřovaná končetina musí být uvedena do správné polohy. Tejp by měl být používán dle indikací lékaře nebo odborníka, i když v dnešní době se rozšiřuje i laické využívání (6).

2.8.3 Vojtův princip – metoda reflexní lokomoce

Vojtova metoda představuje funkční a holistický přístup k diagnostice a terapii centrálních i periferních poruch motoriky v dětském i dospělém věku. Využívá existence vrozených, geneticky determinovaných pohybových vzorů (matric), tzv. “globálních koordinačních komplexů”, při jejichž aktivaci ze spoušťových zón v přesně daných polohách dochází na trupu a končetinách k typickým svalovým souhrám. Spoušťových zón je celkem 9 na každé polovině těla. Jejich různou kombinací a časovým řazením vznikají nesčetné možnosti měnit aferenci. Řízení koordinačních komplexů probíhá pravděpodobně na subkortikální úrovni (31).

Při terapii pomocí reflexní lokomoce (RL) se využívá dvou základních globálních recipročních vzorů - reflexního plazení (RP) a reflexního otáčení (RO). Terapie probíhá reflexně, tzn. bez vědomé, volní aktivity pacienta. Její účinnost závisí víceméně na úrovni plasticity CNS (31).

V ortopedii lze metodu použít především při ekvinovarózním postavení nohou, dále pak při subluxaci hlavice femuru. Stále častěji ze principy této metody využívají také v prevenci i terapii posturálních funkčních poruch (v léčbě vadného držení těla, u skolióz) a dále u pacientů s transverzální lézí míšní nebo s roztroušenou sklerózou (17).

4 dílčí cíle Vojtovy metody

- nastolení fyziologických průběhů pohybů, dříve než tomu bude zabráněno rozvojem patologických nebo náhradních vzorů
- aktivace svalů ve fyziologických pohybových vzorech či řetězcích, které dosud pracovaly v patologických, náhradních vzorech nebo nepracovaly vůbec
- globální změna držení těla prostřednictvím vyvolání obou komplexních pohybových vzorů (reflexní plazení a reflexní otáčení) dochází ke zlepšení v přesunu těžiště, vzpřimování se, řízení rovnováhy, k lepšímu a koordinovanějšímu držení těla.
- ovlivnění vegetativních funkcí a dýchání (17)

2.8.4 Bobath koncept

Tuto metodu vytvořili v polovině 20. století manželé Bobatovi. Podobně jako Vojtův princip byla původně určena dětem s dětskou mozkovou obrnou. Pohybové potíže takto postižených dětí jsou způsobeny vlivem patologických tonusových a hlubokých šňijových reflexů. Jejich utlumením se do jisté míry daří rozvinout normální motoriku. Na rozdíl od Vojtovy metody se více předpokládá aktivní přístup pacienta (23). Bobath koncept se v klinické praxi využívá především u pacientů s poruchou svalového tonu ve smyslu spasticity – u transverzálních lézí míšních, u hemiparetických/hemiplegických pacientů, u dětí s DMO. Návčik stabilizační funkce nohy u takto postižených jedinců je důležitou součástí terapie. Stejně tak je kladen důraz na aktivní přístup pacienta-klienta a snahu o sebeuvědomění vlastního těla. V případě klientů po CMP je toto důležitou prevencí tzv. neglect syndromu, který lze považovat na hrubou patologii tělesného schématu (17).

U funkčních poruch pohybového aparátu většinou není Bobath koncept metodou první volby. V terapii porušené stabilizační funkce nohy je možné použít například návčik správného došlapu a odvalu nohy při chůzi. Důraz je opět kladen na stimulaci plošky měkkými technikami, dále na aktivaci propiocepce a uvědomění opory v zatížení (17).

2.8.5 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

V terapii porušené stabilizační funkce dolní končetiny lze efektivně využít také metodu proprioceptivní neuromuskulární facilitace, známou též jako Kabatovu metodu. Její indikační spektrum je poměrně široké. V klinické praxi se však aplikuje především u pacientů s postižením centrálního nervového systému a její užití v léčbě ortopedických poruch není tolik rozšířené. Metodu PNF lze použít i při léčbě poškozených periferních nervů, po traumatických poškozeních pohybového aparátu - stavy po zlomeninách, poranění vazů, šlach a svalů, kloubní kontraktury, i amputace a svalové atrofie (17).

Hlavní principy PNF jsou: stimulace pomocí protažení, stimulace kloubních receptorů, adekvátní mechanický odpor, taktilní, zraková a sluchová stimulace (17).

Tuto metodu jsme v praktické části při práci s klienty nevyužívali, proto se o ní zmiňujeme jen jako o jedné z možností. Správné diagonály a facilitační techniky volíme dle porušené svalové skupiny.

2.8.6 Metoda dle Brunkowové

Terapeutický koncept Roswity Brunkowové je založen na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců, která umožňuje zlepšování funkce oslabeného svalstva, stabilizační trénink pro páteř a končetiny bez nežádoucího zatížení kloubů a reedukaci správných pohybů bez nežádoucích složek. Základem vzpěrných cvičení je volní maximální dorzální flexe rukou a nohou, prováděná vzpíráním zápěstí a dlaně, resp. paty v distálním směru proti pomyslnému odporu nebo proti pevné ploše (17).

Dorzální flexe nohou a rukou aktivuje svalové řetězce, jejichž fixní bod leží proximálně a aktivace tak postupuje z distálních částí končetiny proximálně. Izometrické vzpírání má opačný efekt. Neurofyziologická podstata této metody zůstává dosud neobjasněna. Předpokládá se vliv subkortikálních reflexních mechanismů, ačkoli autorka konceptu předpokládá spíše vliv kortikální (17).

Při nácviku je důraz kladen především na správné postavení kloubů a vypracování správné základní polohy, zejména distálních částí. Autorka konceptu také používala pomocné manuální techniky jako podpůrné prostředky terapie; konkrétně plošné či hloubkové hlazení, impulzy nárazového tlaku, roztírání ruky a nohy (17).

2.8.7 Cvičení dle Čumpelíka

Čumpelík představil poměrně nedávno ve své disertační práci nové klinické testy k hodnocení posturální stability a zároveň prezentoval vlastní cviky, které lze využít při nácviku stabilizační funkce páteře a potažmo i nohy. Ve své studii prokázal souvislost mezi držením těla a dýcháním. Vyšetření pomocí MRI prokázalo vliv cílené aktivace nožní klenby na postavení bránice. Můžeme se tedy domnívat, že změna dechového stereotypu ovlivní postavení nohy a naopak cvičení plosky se promítne do posturální funkce bránice. Informace z opěrných bodů v nožní klenbě v CNS spustí program napřímení těla. Při léčbě funkčních poruch pohybového aparátu Čumpelík zdůrazňuje kvalitu zaujetí výchozí polohy pro zamýšlený cíl. Tato kvalita podle něj spočívá především ve správném a uvědoměném nastavení opěrných bodů, závisle na poloze těla (2). V praktické části uvádíme popis správné aktivace nožní klenby dle tohoto autora.

2.8.8 Senzomotorická stimulace (SMS)

CNS neustále analyzuje podněty vedené aferentními dráhami z vnějšího i vnitřního prostředí organismu. Eferentní dráhy vedou impulzy k periferním výkonovým orgánům (svalům). Tento proces se souhrnně nazývá senzomotorika (23).

Metodiku senzomotorické stimulace zpracoval Janda ve spolupráci s Vávrovou. Vycházeli z Freemanova konceptu a zdokonalili metody dle Herveou a Messeana. Freeman zavedl pojem útlum a inkoordinace, kterou vysvětloval na podkladě deaferentace z poraněného kloubu. Technika SMS navíc uplatňuje i řadu nejnovějších neurofyziologických poznatků o funkci exteroceptorů a proprioceptorů a vychází z teorie o dvou stupních motorického učení. První stupeň je charakterizován snahou zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení. Na tomto procesu se výrazně podílí mozková kůra, a to hlavně oblast parietálního a frontálního laloku, tedy oblast motorická a senzorická. Řízení pohybu na této úrovni je však náročné a únavné. Po dosažení alespoň základního provedení pohybu se CNS snaží přesunout řízení pohybu na nižší, podkorová regulační centra. Tento druhý stupeň motorického učení je méně únavný a pomocí SMS jej lze ještě urychlit (17).

Technika SMS obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách, při kterých se aktivují proprioceptory a příslušné nervové dráhy. Jako facilitační manévry se tedy využívají vzpřimovací rovnovážné a obranné reflexy. Z hlediska aferentace hrají roli pro vzpřímené držení těla a rovnováhu hlavně receptory z oblasti chodidla, pánve a šíje. V počátcích nácviku je větší podíl korové, tedy volní aktivity a teprve pak se odpovědnost za řízení pohybu přesouvá na podkorová centra. Pokud se daný pohybový stereotyp v této oblasti zafixuje, je již těžko ovlivnitelný (7).

Pomocí SMS lze dobře ovlivnit nejčastější pohybové aktivity člověka. Cviky prováděné ve vertikále usnadňují rozbití špatných pohybových stereotypů a dosažení rychlé a automatizované aktivace svalů potřebné pro správné držení těla vestoje, vsedě a pro zlepšení stability a chůze. Aktivují se spino-cerebello-vestibulární dráhy a centra, která se podílejí na regulaci stoje a provedení přesně koordinovaného pohybu. (17)

Indikace této metodiky je velmi široká. V klinické praxi se využívá relativně často. Po instruktáži je možné provádět cvičení i doma. SMS využíváme především v terapii funkční nestability dolní končetiny, u poúrazových stavů, po operacích, dále v korekci vadného držení těla a dalších posturálních vad (vyrovnává svalové dysbalance). Cvičení je

vhodné i pro výcvik stability a prevenci pádů např. u starších lidí, u mozečkových a vestibulárních poruch. Lze cvičit individuálně i v malých skupinkách (3-4 osoby). Technika není vhodná pro akutní bolestivé a poúrazové stavy a v případě úplné ztráty povrchového hlubokého čítí (7).

Základním prvkem nácviku pomocí SMS je zvládnutí tzv. malé nohy a korigovaného pevného držení na pevné podložce. Postupujeme od jednodušších cviků k náročnějším, délka cvičení je individuální, necvičíme přes únavu, cvik opakujeme dle náročnosti 10-20x s výdrží vždy 10-15 vteřin. Využíváme pomůcek pro různou obtížnost - nejprve úseč válcovou (ve třech osách), pak úseč kulovou. Zkouší se stabilita při stožení na obou, pak i na jedné noze, popřípadě postrky, házení míčků, podřepy atd. Následuje nácvik zadních a předních půlkroků, výpadů a výskoků. Dalším stupněm náročnosti je nácvik chůze na balančních sandálech (stoj, přešlapování na místě a samotná chůze). Dále se využívají pomůcky jako minitrampolína, fitter, balanční míč. Nejnovějšími pomůckami jsou přístroje posturomed (balanční plošina s různě nastavitelnými stupni nestability), propriomed (flexibilní elastická tyč, oscilující s různou frekvencí dle nastavení) a torsionmed (podobné jako posturomed, využití torze). Vhodný typ pomůcky a sestavu cvičebního programu terapeut volí s přihlédnutím k možnostem a schopnostem pacienta. (7, 17)

2.8.9 Spirální dynamika (SD)

Koncept SD vznikl začátkem 80. let 20. století. Zakladatelem je švýcarský lékař Dr. Christian Larsen, který spolupracoval s francouzskou fyzioterapeutkou Yolande Deswarte. Využívá poznatků z anatomie, fyzikálních zákonů a vývoje lidského pohybového aparátu v průběhu evoluce. Některé zdroje představují koncept spirální dynamiky jako návod k použití vlastního těla. V České republice se koncept SD začal vyučovat od roku 1996, v současné době je jedinou školitelkou Lenka Kazmarová (33).

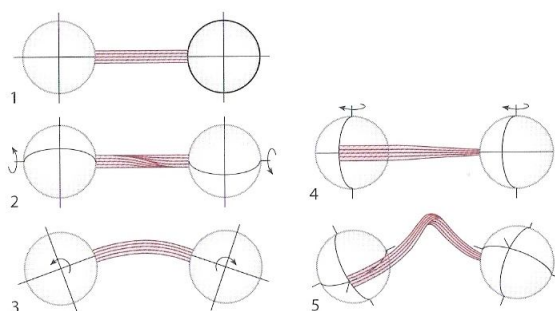
Koncept SD popisuje zákonitosti pohybové koordinace člověka v trojrozměrném pohledu ve srovnání s pohybovými a strukturálními principy přírody (např. šroubovice – helix). Nepopisuje lidskou anatomii a pohyb v tradičním smyslu, nýbrž pozoruje všechny lidské pohyby z hlediska principu polarit a spirály (13).

Je definováno 13 tzv. koordinačních jednotek, které jsou spolu strukturálně a funkčně spojeny skrze dva póly - tzn. dvě proti sobě ležící kostěné struktury. Pohyby pólu ve třech rovinách ovlivňují koordinaci všech elastických struktur ležících mezi nimi. Pokud jsou póly v rovnováze, mluvíme o centraci koordinační jednotky. Vhodný

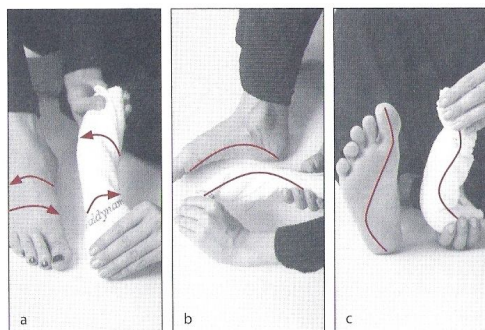
metodický postup zvolíme na základě správné diagnostiky. Terapii s prvky SD můžeme doplnit o mobilizace a myofaciální techniky. Je možné využívat nejrůznější pomůcky, např. theraband, overball nebo S-ball, cvičení na fitballu apod. Cvičením vhodných alternativních možností je zlepšována proprioceptivní zkušenost. Klient je veden k tomu, aby si návykově zafixované pohybové vzorce dokonale uvědomoval (32).

Základem konceptu SD je tedy funkční pochopení a porozumění lidskému pohybovému aparátu a nové formy motorického učení - včetně integrace do denních činností. Správně vedený a koordinovaný trojrozměrný pohyb je jedna z cest k nápravě již vzniklých statických deformit, ale také cesta jak těmto problémům předejít. Odchyly od jasně dané anatomické osy dolní končetiny, jsou předpokladem pro vznik statických deformit, nestability a svalové dysbalance, které představují rizikové faktory pro akutní zranění a chronické přetížení jednotlivých kloubů celé dolní končetiny a nejen jí (33).

Na dolní končetině se princip spirály uplatňuje schématicky takto: spirálně stočená kost stehenní s antetorzí hlavice (rotací hlavice směrem dopředu); z toho vyplývající převaha zevních rotátorů kyčelního kloubu, proti tomu stočení bérce do vnitřní rotace (a tím i předpoklad pro překřížení zkřížených vazů kolenního kloubu), pata postavena kolmo k zemi, dochází k sešroubování paty a přednoží.



Obrázek č.9:Princip spirálovitého stočení (13)



Obrázek č.10:Princip spirály v periferii DK (13)

2.8.10 Feldenkreisova metoda (FM)

Pavlů zařazuje metodu Feldenkreise mezi metody primárně zaměřené k pohybové výchově a správnému držení těla. Mezi tyto metody patří např. i funkční gymnastika Mesendieck, kinetika Caesar, nebo Alexandrova metoda. Společným prvkem všech těchto metod je cvičení sebeuvědomění, uvědomělé vnímání a koordinace pohybů jednotlivých částí těla v různých polohách (17).

FM Není orientována pouze na projevy zdraví a nemoci. Není orientována na mechanické opakování pohybů s cílem protáhnout nebo posílit svalové skupiny. Hlavním cílem FM je rozšíření pohybového potenciálu a kvality pohybu, zlepšení koordinace mezi mozkovou činností a pohybem. Proto nazývá jednotlivé celky této metody jako lekce a ne cvičení. Lekce jsou zaměřeny na vnímání jednotlivých svalů, vnímání změn polohy v prostoru, vnímání změn tlaku určitých částí těla na podložku, vnímání zvýšeného prokrvení aktivních partií a končetin (29). Hlavní zásady této metody jsou:

- provádět pohyb pomalu, koordinovaně, soustředěně
- mít jen příjemné pocity, nepřekonávat bolest – cvičení má být přizpůsobeno aktuálnímu zdravotnímu stavu případně postižení
- nesať na dno svých možností, pohyby mají být snadné a lehké, nejde o maximální hranici rozsahu a rychlost provedení pohybu, obratnost a dokonalost provedení hrají podřadnou roli, důležité je uvědomit si rozdíly a pokroky
- významným prvkem je představivost, nácvik pohybu se má provádět zkoušením
- v průběhu lekcí často odpočívat, každá lekce má přinášet potěšení, nesmí být spojeno s nesnáze a výraznou námahou
- nemusí se provádět všechny lekce, cvičení by mělo být tak dlouhé, dokud jsme schopni se soustředit a vnímat, koordinovat a analyzovat pohyby.
- podstatné je sledování účinku lekce, vliv cvičení lze pozorovat i později během dne

V praktické části této práce uvádíme ukázkovou lekci, soustředěnou na vnímání polohy dolních končetin, hlavně nohou a kotníků. Myšlenka vytvořit test k hodnocení vnímání nohou v kontaktu s podložkou (viz příloha 5) vznikla právě na základě prostudování spirální dynamiky a především Feldenkreisovy metody, který sám nabádá, aby si cvičící zkusil kontakt s podložkou co nejlépe uvědomit. Zajímalo nás, jak jsou klienti schopni tohoto vnímání, zda jej dokážou interpretovat a zda se jejich pocity po terapii určitým způsobem změnily.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část obsahuje popis sledovaného souboru klientů, časový průběh terapie, popis provedeného vyšetření a diagnostiky a postup při terapii. Jednotlivé intervence s klienty jsou popsány v kasuistikách, jejichž součástí je i diskuze o výsledcích terapie.

3.1 Metodika práce

Spolupráce s klienty probíhala dle následujícího schématu:

- zjištění anamnestických údajů
- vyšetření, kineziologický rozbor, fotodokumentace
- nákres subjektivního vnímání rozložení tlaku v plosce nohy
- objektivizační metody – měření na přístroji Footscan®
- volba terapie, zadání cviků na doma, naplánování přibližně 8 setkání
- závěrečné vyšetření - stejné jako vstupní
- hodnocení výsledků terapie, zvláště v každé kasuistice

3.1.1 Sledovaný soubor klientů

Výběr klientů proběhl na základě podrobného kineziologického rozboru a zjištěné anamnézy. Pro terapii byli vybráni celkem 4 klienti, dvě ženy a dva muži. Abychom v co nejvyšší možné míře zajistili objektivní předpoklady pro výsledné hodnocení terapie, vybrali jsme klienty v zásadě s velmi podobnými anamnestickými údaji, tj. věk 23-27, BMI 20-27, diagnóza vadné držení těla + funkční porucha v periférii DK, subjektivní pocit bolesti či dyskomfortu v pohybovém aparátu. Neurologické vyšetření u všech klientů je v normě. Žádný z vybraných klientů nebyl podroben vyšetření strukturálních změn páteře nebo nohy (myšleno MRI, RTG vyšetření) a nikdy neprodělal závažnou operaci. Klienti byli předem seznámeni s účelem studie, s délkou trvání spolupráce a s předpokládaným průběhem terapie. Pokud se objevil nějaký zdravotní problém ve smyslu nachlazení či akutní bolesti, byla tomu přizpůsobena i terapie.

3.1.2 Anamnéza

Odběr anamnézy proběhl při prvním setkání s klientem. Cílenými dotazy byly zjištěny běžně vyžadované anamnestické údaje s důrazem na nynější obtíže, prodělané nemoci, sportovní a pracovní anamnézu. Odpovědi k dotazům na psychomotorický vývoj klienti získali od svých rodičů.

3.1.3 Vyšetření a fotodokumentace

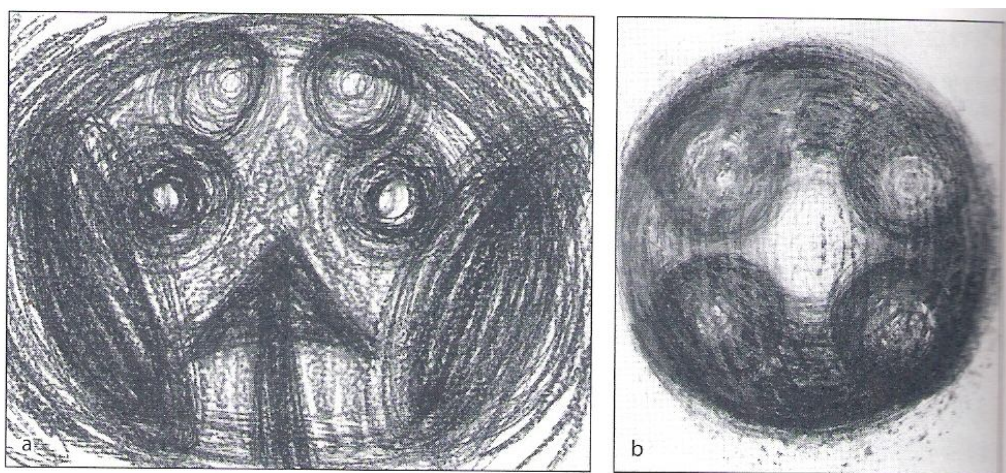
Při vyšetřování jsme postupovali podle běžně známých zásad myoskeletální medicíny (7, 14, 19). Fotografie poskytují pouze doplňující informace o tělesné konfiguraci klienta a o jeho posturálním chování během stoje na jedné noze (test dle Trendelenburga). Fotografie pouze doplňují kasuistiky, nebyly dále hodnoceny.

3.1.4 Test subjektivního vnímání nohou v kontaktu s podložkou

Tento test byl vytvořen pro účely této práce. Podle dostupných informací dosud nebyl prezentován v jiných zdrojích. Účelem tohoto testu je zhodnotit vliv terapie na vnímání vlastní nohy v kontaktu s podložkou. Zároveň jsme porovnali, jak toto vnímání přibližně odpovídá objektivním výsledkům měření systémem Footscan®. Podobnou myšlenku prezentoval Larsen (13). Ve své knize publikoval abstraktní kresbu od jednoho ze svých klientů, znázorňující klientovo vnímání nohou před a po terapii, která byla založena na prvcích spirální dynamiky (obrázek č.11). Je zde jistá analogie s kresbou celé postavy, která se využívá jako projektivní metoda při diagnostice tělesného schématu.

Jako vzorový nákres obrysu nohy jsme použili a upravili obrazovou přílohu z publikace Pohybový systém a zátěž (30).

Obrázek č.11: Ukázka kresby – vnímání nohou v kontaktu s podložkou (13)



a) před terapií SD

b) po terapii SD

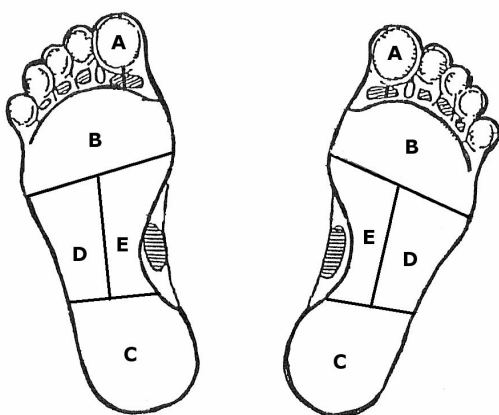
3.1.4.1 Provedení testu

Klientovi jsme předložili formulář s popisem provedení tohoto testu (viz příloha 5). Pochopení úkolu nedělalo klientům vcelku žádné potíže. Během zakreslování klient nebyl ničím rušen ani ovlivňován.

Zdůrazňujeme význam prostoru, kde se kreslení provádí. Je nutné mít k dispozici stůl nastavitelný podle výšky a osobních potřeb klienta, abychom mu umožnili zakreslit jeho subjektivní dojmy z periferie DK ve vzpřímeném stoji. Tím se vyhneme případnému zkreslení výsledků vlivem nepohodlné polohy, např. ohýbání se k desce stolu apod. Je vhodné test provádět na stabilní, hladké a suché podložce bez nerovností, nejlépe v tiché, dobře osvětlené místnosti a při pokojové teplotě. Kontrolní test provádíme pokud možno ve stejnou denní dobu a ve stejném prostoru.

3.1.4.2 Hodnocení testu

Nákres plosky nohy jsme rozdělili na 5 částí, aby bylo možné přesněji lokalizovat odchylky vnímání. Část A je oblast prstů nohy, část B označuje oblast příčné klenby (tedy prostor mezi I. a V. metatarzem). Část C představuje oblast paty. Střední část nohy je rozdělena na oblast D – zevní strana plosky a E – vnitřní strana plosky (viz obrázek č.12).



Obrázek č.12: Šablona

A - palec a ostatní prsty

B - oblast příčné klenby

C - oblast paty

D - zevní klenební oblouk

E - vnitřní klenební oblouk

Porovnáváme mezi sebou nákres zhotovený před terapií a nákres po terapii. Hodnotíme tvar vnímaného kontaktu nohou s podložkou a převažující barvu v jednotlivých oblastech. Zhotovili jsme si průhlednou šablonu, abychom hodnotili vždy stejné úseky nákresu. Subjektivní vnímání orientačně porovnáváme s plantogramem – zda vnímání odpovídá tvarem a mírou zátěže (ve třech stupních - normální, vyšší a nejvyšší tlak odpovídající barvám v nákresu – zelená, žlutá, červená).

3.1.5 Objektivizační metody - pedobarografie

K vyšetření distribuce plantárních tlaků v plosce nohy jsme použili přístroj firmy RSscan International – Footscan Balance 7.6 2nd Generation (dále jen Footscan®) - tedy konkrétně vyšetření stability a chování periferie DK během stoje. Teoretické poznatky o systému Footscan® uvádíme v kapitole 2.5.1.3

3.1.6.1 Postup zhotovení plantogramu

Vyšetřili jsme celkem 7 typů stoje, v kasuistikách však hodnotíme pouze 5 z nich. Rozhodli jsme se neuvádět stoj o normální bázi se zavřenýma očima, protože nedocházelo k výrazným změnám stability, a test dle Véleho, který je hodnocen pouze aspekci.

- Stoj 1 – otevřené oči, stoj na šířku pánve – normální baze
- Stoj 2 – otevřené oči, stoj o užší bázi
- Stoj 3 – zavřené oči, stoj o užší bázi
- Stoj na PDK
- Stoj na LDK

Měření bylo provedeno vždy stejnou osobou a v přibližně stejnou denní dobu. Provedli jsme celkem 2 měření u každého klienta – vstupní a výstupní. Měření jednotlivých typů stoje probíhají vždy 10 vteřin. Frekvence měření byla nastavena na 100 Hz, tedy 10 snímků za vteřinu. Každý klient byl předem poučen, jak měření bude probíhat. Vyzvali jsme klienta, aby se postavil na snímací desku, stál klidně s horními končetinami volně podél těla, dále aby volně dýchal, nemluvil a prováděl naše instrukce. Klienta neupozorňujeme, kdy zahajujeme měření, pouze mu udáváme, kdy a jak změnit postoj. Tento typ měření se provádí naboso.

Zajistili jsme, aby klient během měření neviděl na obrazovku počítače, protože v opačném případě by mohlo dojít k dezinterpretaci úkolu a znehodnocení výsledků u kontrolního testu subjektivního vnímání.

3.1.6.2 Hodnocení plantogramu

Porovnávali jsme tvar otisku a intenzitu zatížení jednotlivých segmentů plosky. Neřídili jsme se konkrétní intenzitou barvy, protože vstupní vyšetření bylo prováděno na snímací desce s menším opotřebením polymeru, tudíž intenzita barev byla jiná než u výstupního měření. Dále jsme sledovali změny v procentuálním rozložení silových

komponent v kvadrantech a změny průmětu silových komponent COF v opěrné ploše (výsledný průměr výchylek os COFx a COFy). Z nich pak přístroj vypočítává centrum tlaku.

Plantogram jsme rozdělili na podobné segmenty jako v hodnocení nákresu (viz výše). Porovnání změn mezi vstupním a výstupním plantogramem je uvedeno slovně v tabulkách v rámci jednotlivých kasuistik. Vzhledem k rozsahu práce jsme se rozhodli uvést jen 2 kasuistiky jako příklad možného postupu při terapii porušené stabilizační funkce nohy.

3.1.8 Průběh terapie

Po vstupním vyšetření jsme stanovili předběžný průběh a prvky terapie. Vybrali jsme klienty s podobnými anamnestickými údaji a obtížemi, proto i terapie měla určité společné prvky, a sice: nácvik stabilizační funkce nohy, nácvik sebeuvědomění a uvědomělé koordinace pohybů.

- Před začátkem vlastního cvičení jsme klientovi protáhli zkrácené svaly pomocí PIR, jak uvádí Lewit (14). Poučili jsme klienta, jak tuto techniku správně provádět i samostatně.
- Provedli jsme stimulaci plosky pomocí míčku, nebo masírováním plosky (klient relaxoval v poloze vleže na zádech). Ke stimulaci lze využít také froté ručník. Využíváme tzv. měkké techniky.
- Mobilizace jsme neprováděli, vzhledem k nedostatečné praktické zkušenosti s touto metodou.
- Následovala relaxace a dechové cvičení vleže na zádech, snaha o rozvinutí abdominální fáze dechové vlny, zapojení HSSP.
- Teprve poté následovalo vlastní cvičení. Využívali jsme především prvky SMS, SD a cvičení dle Feldenkreise. Vybrané cviky z jednotlivých metod jsou popsány v následující kapitole, včetně názorné obrazové dokumentace. Necvičili jsme vždy celé uvedené sestavy. Podrobněji viz kasuistiky. Místo nácviku tzv. malé nohy, který je jedním z prvků SMS, jsme používali tzv. aktivaci nožní klenby dle Čumpelíka. Při tomto cvičení je kladen důraz nejen na oporu o tři body v klenbě a stah svalů mezi nimi, ale také na snahu protáhnout prsty do dálky a snahu o snížení vysoké podélné klenby.

3.1.7 Ukázka provedení vybraných cviků

3.1.7.1 Senzomotorická stimulace

Výhodou SMS je pestrost cvičení, lze vytvořit relativně zábavný a přitom efektivní cvičební program. Cvičíme intenzivně, krátce pouze do únavy, zhruba 5 min.

1) přenášení váhy

- výchozí poloha – vzpřímený stoj
- mírný podřep, snaha co nejvíce zatížit chodidla, vnímat jejich kontakt s podložkou
- zachovat postavení nohy – 1. metatars v ose nohy
- můžeme klientovi poskytnout různé opěrné body v plosce pro stimulaci vnímání nohou v kontaktu s podložkou → místo, kde chceme dosáhnout opory, podložíme např. pětikorunou, vlastním prstem, molitanem atp.
- v další fázi tohoto cviku terapeut může lehce klienta „postrkovat“ ve snaze vychýlit jej ze zaujaté polohy
- totéž lze provádět vsedě na fitbalu, klient se může např. snažit zvednout se z míče
- pozor na nežádoucí aktivaci flexorů prstů nohy, snaha snížit vysokou klenbu a protáhnout prsty do dálky

2) cvičení na válcové a kulové úseči

- pokud klient zvládne nácvik vnímání nohy v kontaktu s podložkou, lze využívat balanční pomůcky, nejprve úseč válcovou (pohyblivá ve dvou směrech) a poté i úseč kulovou, která je pohyblivá všemi směry. Kulovou úseč můžeme nahradit balanční botičkou. Zajímavé je také cvičení s pomocí overalu nebo tzv. „čočky“



Obrázek č. 13: Udržení 3 opěrných bodů bez flexe prstů, aktivace nožní klenby

3) cvičení na posturomedu

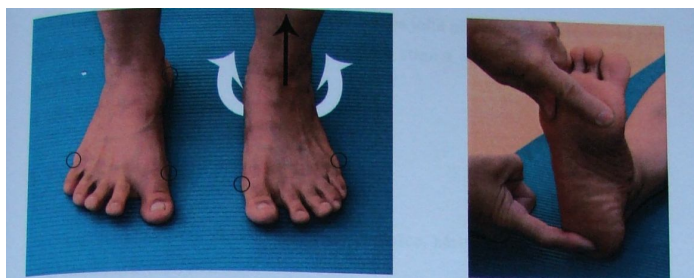
- různé stupně obtížnosti podle počtu zajištěných či odbržděných pojistek
- pochodování na místě, cvičící se snaží udržet rovnováhu
- s každým třetím přešlápnutím může např. tlesknout nebo vyhodit míček
- lze cvičit i s therabandem – vytahování gumového pásu do různých směru, při současném trénování stability
- důležité je zachovat vzpřímené držení a centraci klíčových kloubů
- při cvičení stále dáváme pozor na správný kontakt nohy s podložkou



3.1.7.2 Aktivace nožní klenby podle Čumpelíka (převzato včetně fotografie) (2)

Výchozí poloha: sed skrčmo nebo sed na židli

- cvičící zpevní nohy a opře se o tři opěrné body na chodidle
- ostatní části chodidla se snaží aktivně zvednout; tato aktivace svalů vytvoří svalové předpětí klenby nohy a dá jasnou představu o jejích oporách
- cvičící musí získat pocit, že je schopen zvýšit tlak do těchto opor a později být schopen se o takto zpevněné opěrné body odtlačit
- tendence pohybu není pouze do podložky kaudálně, ale také od podložky, kraniálně
- prsty nohy se neopírají o zem, ale jsou lehce nadzvednuty a protaženy do dálky, opora o zmíněné 3 body, nikoliv o prsty! (opora o prsty při klidném stoji znamená podle Véleho testu špatnou stabilizaci těla)
- pro kontrolu správného nastavení nohy sledujeme vzniklé změny svalové souhry v klíčových oblastech těla, které jsou touto souhrou aktivovány kraniálně
- cvičící by se měl snažit si tyto změny uvědomit



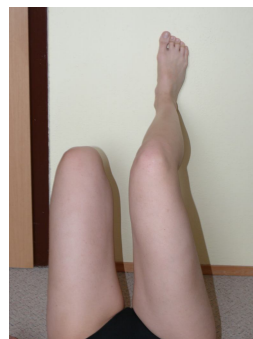
3.1.7.3 Spirální dynamika

1. spirální stočení DK, udržení opory o plosku nohy

- poloha viz níže, 1DK je pokrčená v kolenu i v kyčli, opírá se ploskou o zem, druhá DK je v trojflexi a opírá se o zeď nebo do míče, na kterém může sedět terapeut
- důležité je zachovat držení kolen kolmo ke stropu a plosky nohy rovnoběžně
- cvičící se snaží zatlačit ploskou nohy do zdi nebo do míče, a přitom zachovat oporu ve třech opěrných bodech chodidla
- koleno cvičené DK se snažíme současně mírně rotovat směrem ven, jako by se cvičící snažil podívat na palec cvičené nohy.
- prsty nohy jdou do protažení, nesmí se flektovat, palec zůstává v ose nohy, nevbočuje, nesmí se odlepit od zdi, přestože koleno směřuje laterálně



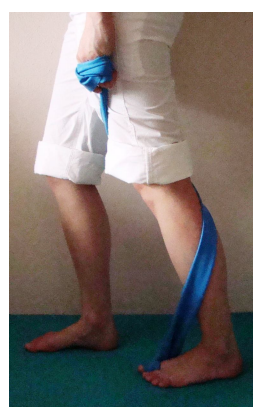
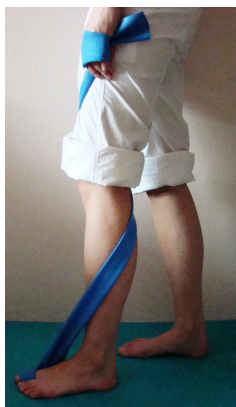
Obrázek č.14: správné provedení



Obrázek č.15: nesprávné provedení

2. cvičení na hallux valgus – s therabandem

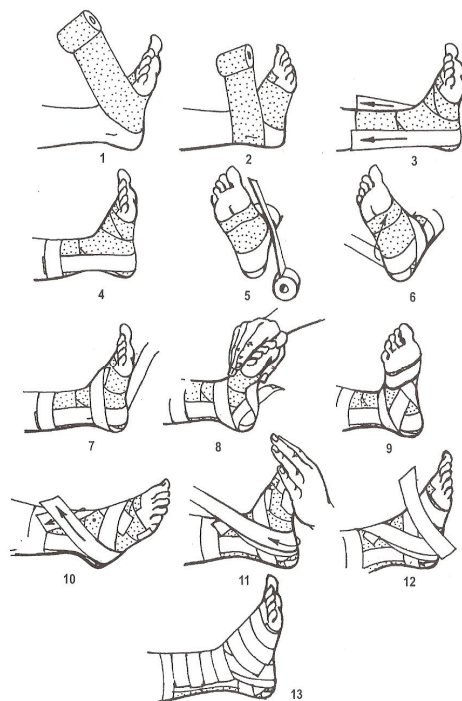
- ovineme palec therabandem, vedeme jej kolem lýtka nad koleno k vnitřní straně stehna
- plosku nohy se snažíme udržet na podložce, palec se snažíme aktivně abdukovat
- zapojíme zevní rotátory kyčelního kloubu a snažíme se koleno vytočit zevně



3.1.7.4 Ukázka tejpování

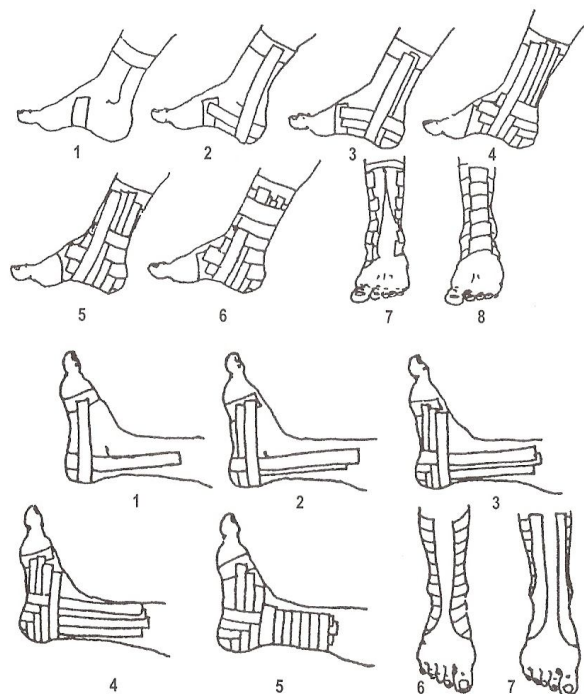
obrázek č.16

1. příklad tejpování hlezenního kloubu

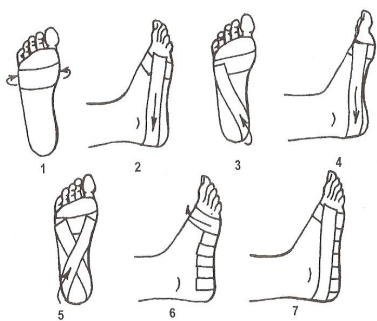


obrázek č.17

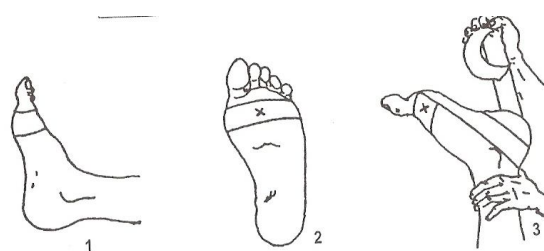
2. příklad tejpování hlezenního kloubu



obrázek č.18: tejp podélné klenby



obrázek č.19 tejp příčné klenby



dynamický tejp příčné klenby

- umístíme kousek elastické gumy (např. therabandu) - podobně jako na obrázku 3.6.2 viz výše - a přichytíme jej páskou z dorzální strany v oblasti 1. a 5 metatarzu
- takto vytvořený tejp podporuje stažení především m. adduktor hallucis caput transversum při každém kroku a dochází tak aktivaci příčné klenby nohy

3.1.7.5 Lekce uvědomění kotníků a plosky nohy – dle Feldenkreise (29)

1. výchozí poloha: leh na zádech, natažené nohy, paže podél těla, zavřít oči
 - snažte si uvědomit tuto polohu
 - uvědomte si polohu kotníku, zda není jedna noha blíže k zemi nebo zda obě chodidla ukazují stejným směrem
 - pokuste se odhadnout vzdálenost mezi patou a palcem na jedné a druhé noze
2. výchozí poloha: leh na břiše, poloha rukou a hlavy dle vlastního pohodlí
 - ohněte nohy v koleni, stehna leží na zemi, chodidla rovnoběžně s podložkou
 - pokuste se nastavit pravé úhly mezi stehny, koleny i chodidly bez současné zrakové kontroly
3. výchozí poloha viz 2. cvik – zachovat pravé úhly v kolenou a kotnicích
 - ukažte špičkami nohou směrem ke stropu a poté je sklopte k zemi
 - pohyb provádějte pouze v kotnicích, bérce a stehna zůstávají ve stejné poloze
 - uvědomte si rozsah pohybu, kterého jste schopní, postupně jej zmenšujte až nakonec zůstaňte opět ve středním postavení (opět pravý úhel)
4. stejná poloha viz 2. cvik - zachovat pravé úhly v kolenou a kotnicích
 - dejte nohy těsně k sobě, kolena, vnitřní kotníky i paty k sobě těsně přiléhají
 - paty nechte těsně u sebe; naopak palce a přední část chodidel od sebe pomalu vzdalujte, až budou osy chodidel svírat co největší úhel
 - pak se vraťte a pohyb několikrát zopakujte
 - pohyb by měl být příjemný a pravidelný - po tomto cvičení si odpočiňte
5. stejná poloha viz 2. cvik - zachovat pravé úhly v kolenou a kotnicích
 - podobně jako v předchozím cvičení teď naopak oddalujte paty, palce nechte u sebe
 - nohy by se neměly v kotníku ohýbat nebo natahovat
 - porovnejte obtížnost cvičení s předchozím
6. stejná poloha viz 2. cvik - zachovat pravé úhly v kolenou a kotnicích
 - střídavě oddalujte paty a poté špičky
 - zkuste změnit polohu hlavy a cvik opět provést; pokuste se vnímat případné rozdíly
7. stejná poloha viz 2. cvik - zachovat pravé úhly v kolenou a kotnicích
 - může zkusit provést tytéž pohyby (oddalování špiček střídavě s oddalováním pat) několikrát pouze pravou (poté levou) nohou, aniž byste změnili polohu druhé nohy
 - zkuste vnímat rozdíl; soustřeďte se na zachování středního postavení v kotníku

8. výchozí poloha jako u 2. cviku: ohněte pouze pravé koleno (stehno s holení a holeň s chodidlem svírají pravý úhel) a otočte hlavu vpravo
 - zatímco pata zůstává na místě, vytáčejte pravé chodidlo na pravou stranu a pak je vračejte do výchozí polohy
 - jde o stejné pohyby, jaké jste již procvičovali, pouze s tím rozdílem, že se pravá noha neopírá o nohu levou
 - pokrčená noha stále zůstává v rovnoběžné poloze s podložkou
 - daří se vám provádět tyto pohyby, aniž byste zvyšovali napětí v oblasti krku a v obličejí?
9. proveďte tytéž pohyby i levou nohou, s hlavou otočenou k levé straně
 - pokuste se uvědomit a porovnat, zda se vám pohyby jedné nohy zdály zřetelnější
10. výchozí poloha: stoj čelem ke stěně, opřete se o ni rukama; chodidla rovnoběžně u sebe
 - pomalu otočte špičku pravé nohy vně a zase ji vraťte zpět, pohyb několikrát zopakujte
 - pata zůstává na místě. pohyb vychází z kyčle, pohybuje se pouze noha a pánev zůstává v klidu, nepřenášejte váhu těla na stěnu.
 - horní část těla se při tomto cviku vůbec nepohybuje
 - naučte se tímto rozlišovat pohyby nohou a boků
11. nyní učiňte středem otáčení prsty pravé nohy
 - pohybujte patou směrem ven a zase ji vračejte do výchozí polohy
 - tutéž sérii zopakujte i u levé nohy, opět střidejte vytáčení špičky a paty a zkuste si uvědomit, zda vnímáte nějaké rozdíly v provedení
 - u které nohy byly pohyby snazší a přirozenější?
12. Pokuste se provést pohyby pospané v předchozích dvou cvičeních s tím rozdílem, že mírně pokrčíte koleno cvičené nohy. Nechoďte hluboko do kolen, pokrčte nohu jen nepatrně.
13. Po této lekci se zkuste projít a snažte si uvědomit, vnímáte-li své boky, kolena a stehna zřetelněji.

3.2 KASUISTIKY

3.2.1 Kasuistika 1 - klientka V.H.

Základní údaje

jméno: V.H. pohlaví: žena
věk: 27
BMI: 21,6 pravačka

Anamnéza

NO: v posledních 3 měsících časté bolesti v bederní oblasti, Th-L přechod, vždy večer cítí únavu obou DK, otoky, bolesti v plantě oboustranně (oblast III. metatarzu a paty), bolestivá palpace plantární aponeurózy, subjektivní pocit stále studených nohou

RA: nevýznamná

SPA: studentka VŠ, t.č. již 6 let pracuje v RHB ústavu jako masérka

OA: vrozené vývojové vady - žádné, kyčle po narození – dle matky údajně bpn psychomotorický vývoj – údajně bpn lezení - ano, chůze - cca v 11 měsících

nemoci: BDN, neléčí se s ničím

úrazy: žádné

operace: žádná

AA: neguje

FA: HAK - 8 let

GA: menses – pravidelně, udává bolesti v zádech

TA: kouří cca 6 let, asi 6 cigaret denně, alkohol příležitostně

sport: rekreačně plavání, squash

dosavadní rehabilitace: žádná

ortopedické pomůcky: noční korektory na hallux valgus (oba), nevydrží je mít celou noc, udává křeče v lýtkových svalech

obuv: převážně sportovní, vysoké podpatky nenosí

Kineziologický rozbor – vyšetření dne 6.2. 2008

Vyšetření aspektů - vzpřímený stoj, pohled zepředu, zboku i zezadu, kraniokaudálně

- celková postura – vadné držení těla
- předsunutá držení hlavy
- oslabené mezilopatkové svaly, protrakce ramen
- reliéf ramen i trupu je symetrický, pupík jde středem
- hyperkyfóza Th páteře, hyperlordóza L páteře
- dolní žeberní oblouky a břišní stěna prominují, slabý břišní svalový korzet
- pánve v anteverzním postavení, rotace pánve vpravo
- převaha adduktorů a flexorů kyčelního kloubu oboustranně – VR
- vnitřně rotované paty
- otoky Achillových šlach, mírné valgózní postavení obou pat, více vlevo

Vyšetření aspektů - vleže na zádech

- Lasèque oboustranně 80°, rozsah aktivních pohybů je v normě

Vyšetření palpací - lokalizace triggerpointů

- m. piriformis vlevo, plantární aponeuróza oboustranně, úpon m. levator scapulae citlivější vpravo

Zkrácené svaly

- mm. sternocleidomastoidei, mm. pectorales bilat., paravertebrální svaly, m. iliopsoas bilat., m. piriformis (palpačně citlivější vlevo), adduktory kyčelního kloubu, hamstringy oboustranně, m. triceps surae, plantární aponeuróza obou DK

Oslabení svaly

- mezilopatkové svaly – ST 4, jinak svalová síla 5

Vyšetření pánve

- anteverzní postavení, vlivem zkrácených m. iliopsoas bilat.
- levá crista iliaca nepatrně výše, SIPS symetrické
- fenomén předbíhání – při předklonu levá SIPS výše, neupraví se ani po 20 sek.
- spine sign – při poklesu LDK se vzdálenost levé SIPS a L5 neprodlužuje
- S-reflex negativní

Test bráničního dýchání

- chybí abdominální typ šíření dechové vlny, dolní žebra se nerozvíjí laterálně
- při nádechu palpuji nedostatečnou aktivitu m. transversus abdominis oboustranně

Trendelenburg-Duschenn

- při stožení na PDK dochází k vychýlení a rotaci trupu doleva, mediálně, trup je v prodloužení PDK
- při stožení na LDK dochází k poklesu pánve na straně pokrčené DK, což svědčí o oslabení mm. gluteí LDK

Další klinická vyšetření – viz tabulky na následující straně, srovnání před a po terapii

Funkční hodnocení – shrnutí vstupního vyšetření

Bolesti v bederní páteři a v plosce nohy souvisí s vadným držením těla, resp. s dysfunkcí v oblasti HSSP, především m. transversus abdominis. Stabilizační funkce břišního svalového korzetu je nedostatečná, v důsledku toho se zvyšuje hyperlordóza v bederní oblasti a kyfóza v hrudní oblasti páteře. V testu Trendelenburga na PDK dochází k rotaci trupu vlevo mediálně a k úklonu trupu v prodloužení za stojnou DK. Oslabené gluteální svaly LDK způsobují pokles pánve na straně pokrčené PDK, trup není v prodloužení s LDK.

Krátkodobý plán

- protažení zkrácených svalů pomocí PIR, instruktáž o strečinku
- posílení zevních rotátorů ve vzájemné spolupráci s abduktory kyčelního kloubu
- nácvik stabilizační funkce nohy pomocí prvků SMS a SD
- nácvik správného dechového stereotypu, aktivovat brániční dýchání, m. transversus abdominis, posílení HSSP
- cvičení s uvědoměním – metoda Feldenkreis

Tab.1.1 Vyšetření nohy (x = po terapii nezměněno)

	před terapií	po terapii
subjektivní pocit nestability	neudává	neudává
aspekce		
- tvar nohy, patologické změny	hallux valgus	x
- stav kůže, barva, otok, defekty	↑ potivost, otlaky na patě	x
palpace - spoušťové body, bolest	plantární aponeuróza bilat. bolest v oblasti I. metatarzu	zmírnění bolesti

Tab. 1.2: Klinické testy k vyšetření posturální stability - statické

Klinické testy statické	před terapií	po terapii
tandemový stoj		
- otevřené oči, PDK vpředu	obj. zvládá, subj. hůře	subj. zlepšení
- zavřené oči, PDK vpředu	zvládá max. 5 s	zvládá 10 s
- otevřené oči, LDK vpředu	obj. zvládá	x
- zavřené oči, LDK vpředu	zvládá déle než 10 s	x
Romberg. stoj I, II, III + stoj na 1DK	výchyly COF viz. níže	výchyly COF viz. níže

Tab.1.3: Srovnání výchylek COF u sledovaných typů stoje (Romberg I,II,III, stoj na 1 DK) - modře před terapií, červeně po terapii

(v mm)	COFx	COFy	COF total	COFx	COFy	COF total
Stoj I	6	5	263	9	5	86
Stoj II	100	35	420	7	5	71
Stoj III	11	13	212	9	5	81
Stoj PDK	16	15	286	8	13	139
Stoj LDK	14	14	226	11	7	106

Tab. 1.4: Klinické testy k vyšetření posturální stability - dynamické

Klinické testy dynamické	před terapií	po terapii
stoj na špičkách	zvládá	x
stoj na patách	zvládá krátce, subj. hůře	x
výstup na schod	horší odraz a zatížení PDK, VR femuru	správné provedení
Véleho test	aktivace flexorů prstů	x

Tab. 1.5: Vyšetření tělesného schématu

Klinické testy	před terapií	po terapii
hluboké čítí a taktilní čítí	v normě	x
představa o vlastním těle, vymezení prostoru	neodpovídá skutečnosti	odpovídá
zpětné nastavení výchozí polohy	nepřesné, cca 10 cm	přesnější
izolovaný pohyb v kyčli (trojflexe DK)	neprovede bez synkinéz	lepší koordinace
schopnost relaxace	netestováno	netestováno

Test subjektivního vnímání nohy v kontaktu s podložkou (originál viz příloha č. 6)

před terapií 6.2.

po terapii 19.3.



Hodnocení změn v subjektivním vnímání

- náčrt po terapii dokládá klientčin subjektivní dojem odlehčení dolní končetiny zejména v oblasti prvních metatarzů a obou pat
- zvětšila se plocha vnímaného kontaktu s podložkou v oblasti podélné klenby

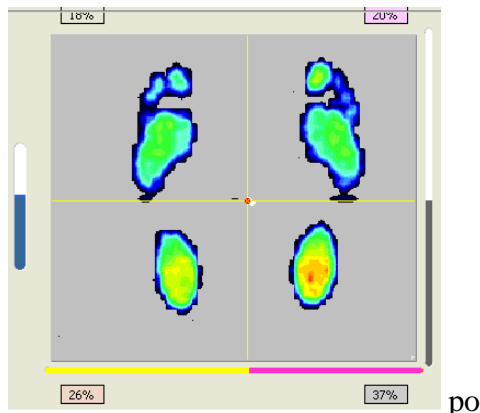
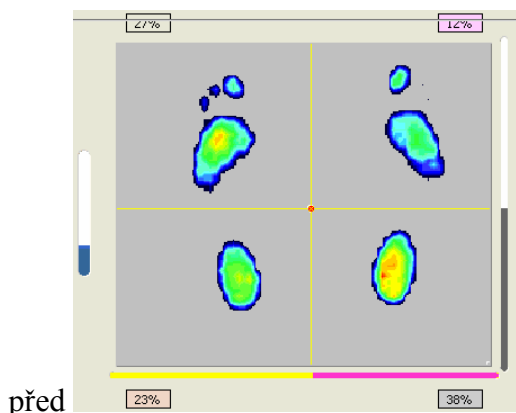
Srovnání náčrtu vnímání s plantogramem – stoj 1

3 body – přibližně odpovídá tvarem i mírou zátěže

2 body – přibližně odpovídá tvarem, neodpovídá mírou zátěže

1 bod – přibližně nedopovídá ani tvarem ani mírou zátěže

	LDK	před	PDK	LDK	po	PDK
A - prsty	2		1	3		3
B - příčná klenba	2		2	2+		2+
C - pata	2		3	3		3
D - zevní podélný	1		1	1		1
E - vnitřní	3		3	3		3



Průběh terapie

Spolupráce s klientkou začala 6.2. 2008 a skončila o 42 dní později 19.3. 2008 - počítáno ode dne vstupního vyšetření po výstupní vyšetření. Každé setkání trvalo vždy zhruba 45 min. Setkali jsme se celkem 9krát a to ve dnech: - 6.2, 7.2, 11.2, 15.2, 20.2, 27.2, 6.3, 13.3, 19.3 2008.

Vlastní průběh jednotlivých terapií:

- MT plosky, stimulace plosky míčkováním, masírováním (froté ručníkem)
- protažení plantární aponeurózy a ostatních zkrácených svalů pomocí PIR
- nácvik opory o 3 opěrné body v plosce nohy, aktivace nožní klenby dle Čumpelíka
- prvky SMS (kulová úseč) a SD (cvičení proti hallux valgus)
- lekce uvědomování nohou a kotníků dle Feldenkreise - ukázka cvičení viz. příloha
- nácvik správného dechového stereotypu
- cviky na doma stejné jako při terapii
- využívání pomůcek – míček, froté ručník, theraband, balanční bota.

Dlouhodobý plán

- pokračovat v pravidelném protahování zkrácených svalů, zejména m. iliopsoas a m. pectorales
- terapii zaměřit více na stabilizaci bederní páteře, HSSP, např. v RO dle Vojty
- posílit zevní rotátory a abduktory kyčelního kloubu oboustranně
- pokračovat v konzervativní terapii hallux valgus
- korekce postury – instruktáž o tzv. škole zad, sebekontrola během ADL
- uvědomělé vykonávání ekonomických a koordinovaných pohybů - začlenit do běžného denního života

Závěr – hodnocení terapie

Klientčin subjektivní dojem z terapie je pozitivní. Udávané bolesti oblasti bederní páteře vymizely, došlo k subjektivnímu zmírnění tlaku v oblasti I. metatarzu obou DK. Anteverzní postavení pánve se podařilo zmírnit především díky protažení zkrácených mm. iliopsoas (tím se lehce zmírnila i hyperlordóza bederní páteře).

Nácvik sebeuvědomění a koordinace pohybů klientka zvládla a hodnotí jej velmi kladně, během dne si častěji uvědomuje a koriguje držení svého těla. V klinických testech stereognozie a somatognozie (dle Koláře) je patrné zlepšení. Cvičení správné dechové vlny

jí subjektivně stále činí obtíže, ale palpačně se zapojení m. transversus abdominis zdá být lepší a symetrické.

Dle objektivního měření klientka má sníženou příčnou klenbu a největší tlak v oblasti 3. metatarzu u obou DK. Objektivní snímky ukazují, že po terapii došlo k mírnému snížení podélné klenby především při stožení na jedné DK. Procentuální zatížení přednoží PDK se po terapii vyrovnalo s LDK. Stále však zůstává největší zátěž na patě PDK a nepodařilo se odlehčit oblast 3. metatarzu. Naopak došlo k většímu zatížení prstů. Srovnání nákresu vnímání před a po terapii dokazuje subjektivní dojem odlehčení plošky zejména v oblasti obou pat. Zakreslení větší zátěže v oblasti prvních metatarsů souvisí spíše s interpretací bolesti v této části.

Z neurologického hlediska je klientka zdravá, netrpí poruchami vestibulárního aparátu, výchyly COF v jednotlivých typech stožení jsou minimální. I přesto ale můžeme pozorovat zmírnění těchto výchylek u všech testovaných typů stožení (viz tabulka č. 1.3)

Vzhledem k bolestem v bederní páteři byla terapie cílena více na tuto oblast. Postavení 1. metatarzu je ve funkční souvislosti se svalovými dysbalancemi v osvalení kyčelních kloubů obou DK, proto korekce hallux valgus bude vyžadovat dlouhodobější spolupráci. Nemělo by smysl soustředit se pouze na terapii HV bez současné snahy stabilizovat oblast bederní páteře.

Další terapie by měla být cílena na správnou funkci HSSP a šikmých břišních řetězců. Ráda by pokračovala v terapii.

3.2.2 Kasuistika 3 – klient D.J.

Základní údaje

jméno: D.J. pohlaví: muž
věk: 23 BMI: 27 pravák

Anamnéza

NO: nestabilita pravého hlezenního kloubu (st.p. distorzi hlezna PDK v 8/ 2007), lupavé fenomény v hleznu, „přeskakování“ šlachy přes maleolus lateralis PDK (m. peroneus, m. tibialis anterior?)
RA: otec i bratr vadné držení těla, bolesti zad, obezita, souvisí s životosprávou, matka – hypertenze, kompenzovaná léky
SPA: student FEL, programátor, převážně sedavý způsob života

OA: vrozené vývojové vady - žádné, psychomotorický vývoj – údajně v normě lezení – ano, dle matky bez asymetrie, chůze - cca v 11 měsících
vývoj kyčlí – údajně bpn, dle vyjádření matky

nemoci: do 10 let časté angíny, neštovice, t.č. léčen pro oslabenou imunitu na imunologii a alergologii, podezření na počínající astmatické obtíže

úrazy: opakované distorze hlezna PDK
8/ 2007 – distorze hlezna PDK, fixace ortézou, nestabilita kloubu s fenomény lupání, přeskakování šlachy

operace: tonsilektomie (v 6 letech), apendectomie (v 10 letech)

sport: v dětství atletika, plavání a potápění, aktivní dobrý lyžař, před úrazem cca 1 rok aktivně squash a stolní tenis

AA+ FA: neguje

TA: nekuřák, alkohol příležitostně – asi 1x týdně

dosavadní rehabilitace:

- 2003 – RHB pro bolesti zad – LTV, korekce vadného držení těla – celkem cca 10 návštěv fyzioterapeuta, bez výsledku, necvičil
- RHB po úrazu v srpnu 2007 indikována nebyla, k rehabilitačnímu lékaři přišel až v lednu 2008 na doporučení obvodního lékaře – kvůli přetrvávajícím obtížím

ortopedické pomůcky:

- speciální ortopedické vložky nikdy neužíval, od 8/2007 používá hlavně při sportu ortézu na hlezenní kloub

Kineziologický rozbor – vyšetření dne 6.2. 2008

Vyšetření aspektů - vzpřímený stoj, pohled zepředu, zboku i zezadu, kраниokaudálně

- předsunuté držení hlavy, mírně inklinuje do rotace a flexe vlevo
- protrakce ramen, defigurace levého ramenního pletence, asymetrie osvalení ramenních pletenců
- břicho prominuje, slabý břišní svalový korzet, pupík jde středem
- hyperlordóza bederní páteře
- pánev v anteverzním postavení
- hyperextenze kolenních kloubů

Vyšetření aspektů - vleže na zádech

- LDK ve větší ZR než PDK (m. piriformis sin. je palpačně citlivější)
- Lasseque oboustranně 90°

Vyšetření palpací - lokalizace triggerpointů

- úpon m. levator scapulae LHK, plantární aponeuróza palpačně citlivější vpravo, m. piriformis sin., palpce na vnitřní straně stehna – adduktory obou kyčelních kloubů v hypertonu, vpravo citlivější, bolestivější ve zkrácení

Zkrácené svaly

- mm. pectorales bilat., paravertebrální svaly v Lp, m. iliopsoas bilat., m. piriformis (palpačně citlivější vpravo), adduktory kyčelního kloubu, hamstringy oboustranně, m. triceps surae, plantární aponeuróza obou DK

Oslabení svaly

- břišní svalový korzet, zevní rotátory kyčelního kloubu PDK – m. glut.medius
- m. tibialis PDK – ST 4, mm. peronei PDK – ST 4
- jinak svalová síla 5

Vyšetření pánve

- anteverzní postavení, vlivem zkrácených m. iliopsoas bilat.
- SIPS i cristy symetrické
- fenomén předbíhání a spine sign negativní

Test bráničního dýchání

- žebra při nádechu jdou kraniálně, nedochází k laterál. rozšíření hrudníku
- nádech proti mému odporu v oblasti m. transv. abdominis je slabší vlevo

Trendelenburg-Duschenn

- při stožení na PDK úklon trupu k pravé straně, šlachy flexorů prstů PDK jsou oproti LDK výrazně aktivnější, dochází zároveň k rotaci trupu a pánve napravo doleva a mediálně

Další klinická vyšetření – viz. následující strana, srovnání stavu před a po terapii

Funkční hodnocení – shrnutí vstupního vyšetření

Problém přetížení periferie a decentrace pravé DK, která má významně oslabenou úchopovou funkci a propadá se přes vnitřní klenbu, pravděpodobně souvisí s nekvalitním laterálním osvalením kyčelního kloubu – patrná asymetrie oproti levé straně. PDK dlouhodobě pracuje pod vlivem vnitřních rotátorů kyčle, selhává v testu Trendelenburga, kde se projevuje výrazným vyosením trupu napravo. Nestabilita periferie PDK je patrná především na výrazné aktivaci flexorů prstů, viz foto v příloze (13). Aktivita šikmého břišního svalového řetězce k levé lopatce je slabší. Provádět izolované, uvědomělé, koordinované pohyby je pro klienta poměrně náročný úkol, hodnotí jej jako „zbytečný“, není schopen zrelaxovat a věnovat se svému tělu. Očekává „rychlou nápravu, pokud možno bez velké námahy“ (cituji).

Krátkodobý plán:

- pokusit se posílit šikmý břišní svalový řetězec a zaktivovat ZR svalovou smyčku kyčelního kloubu a tím otevřít možnost pro periferii PDK, která se jinak uzavírá ve svém patologickém vzorci a hrozí trvalé poškození kloubně-ligamentózního aparátu hlezna
- nácvik stabilizační funkce nohy pomocí prvků senzomotorické stimulace, tejpování
- nácvik sebeuvědomění, cvičení s uvědoměním dle Feldenkreise
- vzhledem k sedavému zaměstnání doporučujeme úpravu pracovní plochy dle ergonomických zásad, klient by měl pochopit příčiny svého stavu

Průběh terapie:

Klient navštívil dne 24.1.2008 rehabilitačního lékaře z důvodu dlouhodobého dyskomfortu a pocitu nestability v PDK. Byl vyšetřen a začal docházet na rehabilitační léčbu. Dne 5.2. jsem byla jsem přítomná u jeho 2. RHB návštěvy a následně jsme se dohodli na spolupráci. Spolupráce s klientem začala 6.2. 2008 a skončila již 17.2. 2008 ze zdravotních důvodů. Každé setkání trvalo vždy zhruba 45 min. Setkali jsme se celkem 6krát a to ve dnech: 6.2, 7.2, 11.2, 14.2, 17.2 a 21.3. 2008.

Vlastní průběh jednotlivých setkání:

- MT plosky, stimulace plosky míčkováním, masírováním (forté ručníkem)
- protažení plantární aponeurózy pomocí PIR a ostatních zkrácených svalů
- nácvik opory o 3 opěrné body v plosce nohy, aktivace nožní klenby dle Čumpelíka
- senzomotorická cvičení (na válcové úseči, později na balanční botičce)
- lekce uvědomování nohou a kotníků dle Feldenkreise (ukázka cvičení kap. 3.17.5)
- instruktáž ergonomických zásad, korekce sedu u počítače, doporučeno využívání sedacího klínu nebo S-ballu pro podporu správného držení těla. Cvičení na doma.

Ukončení terapie ze zdravotních důvodů

Dne 22.2. 2008 si klient způsobil během lyžařského pobytu v sportovní úraz – při lyžování upadl a poranil si vazy pravého kolenního kloubu. V den úrazu byla přiložena sádrová dlaha, která byla odstraněna následující týden při kontrolním ošetření.

Záznam lékařské zprávy:

Vyšetření: Lachman negativní, obtížně vyšetřitelný, pružení do abdukce je volnější, punkce pozitivní na krevní výpotek, otok, palpační bolestivost, pohyb pro bolest není možný

Dg.a léčba: pohmoždění mediálního postranního vazy, sejmuta sádrová dlaha, zafixováno ortézou (pevná, bez dynamického kolenního kloubu), doporučená doba fixace 4 týdny, nesundávat, pouze event. na hygienu, dále polohování, chůze o 2 FH s plným odlehčením, po 14 dnech dvojdobá chůze s částečným zatížením.

Naše spolupráce byla v období rekonvalescence od 22.2. do 20.3. 2008 ukončena. Kasuistiku tohoto klienta uvádím i přesto, že terapie probíhala pouze 2 týdny. Z původně vybraného souboru klientů se jevil jako nejlepší příklad souvislosti porušené stabilizační funkce nohy s dysbalancemi v osvalení kyčelního kloubu a aktivitou HSSP. Úraz, který si způsobil, je komplikací jeho předchozího stavu. Samozřejmě lze očekávat, že se tím významně prodlouží doba léčby.

Dne 21.3. (měsíc po úrazu) jsem se s klientem setkala znovu. Rekonvalescence probíhá bez komplikací, klient stále nosí ortézu, chůze již bez FH. Občas se pokouší nohu plně zatížit, již řídí auto.

Následná rehabilitační léčba po rekonvalescenci bude pravděpodobně pokračovat v podobném duchu jako dosud, s důrazem na stabilizaci kolenního kloubu i hlezenního kloubu – posílením svalů kolem postižených kloubů. K normalizaci nebo alespoň zmírnění svalových dysbalancí je nutná dlouhodobá spolupráce a aktivní přístup klienta.

Tab. 2.1: Protokol vyšetření stabilizační funkce nohy (x = stav nezměněn)

	před terapií	po úrazu
subjektivní pocit nestability	subj. nestabilita PDK, přeskakování šlachy, větší RP	x
aspekce		
- tvar nohy, patologické změny	vysoká podélná klenba(nárt)	x
- stav kůže, barva, otok, defekty	bez defektu, bez otlaků	x
palpace – lokalizace bolesti	plantární aponeuróza PDK	

Tab. 2.2: Klinické testy k vyšetření posturální stability - statické

Klinické testy statické	před terapií	po úrazu
tandemový stoj		
- otevřené oči PDK vpředu	zvládá déle než 10 s	x
- zavřené oči PDK vpředu	zvládá déle než 10 s	x
- otevřené oči LDK vpředu	nezvládá déle než 5 s	x
- zavřené oči LDK vpřed	nezvládá vůbec	x
Romberg. stoj I, II, III	výchylky COF viz příloha	neměřeno zvládá bez větších titubací
Stoj PDK	viz příloha	neměřeno neprovede déle než 5 s
Stoj LDK	viz příloha	neměřeno zvládá bez větších titubací

Pozn.: Hodnoty výchylek COF jsou uvedeny u jednotlivých snímků - v příloze č. 13

Tab. 2.3: Klinické testy k vyšetření posturální stability - dynamické

Klinické testy dynamické	před terapií	po úrazu
stoj na špičkách	zvládá	neprovede symetricky
stoj na patách	zvládá	neprovede
výstup na schod	horší odraz a zatížení PDK	neprovede
Véleho test	aktivace flexorů prstů	neprovede

Tab. 2.4: Vyšetření tělesného schématu (čítí, stereognozie, somatognozie)

	před terapií	po úrazu
hluboké čítí a taktilní	v normě	v normě
představa o vlastním těle, vymezení prostoru	odpovídá skutečnosti	neodpovídá skut.
zpětné nastavení výchozí polohy	téměř bez rozdílů	rozdíl v nastavení ruky cca 15 cm (vzdálenost palců)
izolovaný pohyb v kyčli	neprovede bez synkinéz	x
schopnost relaxace	není schopen relaxace	x

Výstupní vyšetření 21.3.:

Palpace: zjištěna bolestivost v m. iliopsoas, mm. adduktorech, m. piriformis bilat.

Rozsah pohybu: LDK bez omezení

- PDK: kyčelní kloub – flexe 50°, addukce 10°, abdukce 30°,

kolenní kloub – chybí 15° do plné extenze, flexe 60°

hlezenní kloub – stejné jako při vstupním vyšetření

Svaly PDK jsou viditelně atrofované oproti LDK vlivem dlouhodobé fixace v ortéze.

Trendelenburgova zkouška ani Véleho test nevyšetřován. V poloze na zádech má PDK stálou tendenci jít do zevní rotace v kyčelním kloubu. Klient si toto neuvědomuje a při pasivním uvedení nohy do středního postavení v kyčli tvrdí, že nevnímá rozdíl.

Test subjektivního vnímání nohy v kontaktu s podložkou (originál viz příloha č.12)

před úrazem

po úrazu



Hodnocení změn v subjektivním vnímání

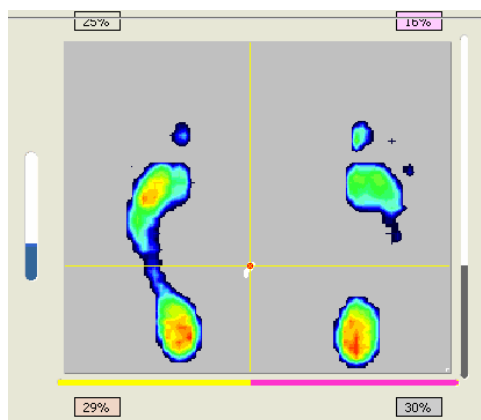
- kontrolní náčrt bez výrazných změn co do tvaru otisku, změnilo se vnímání zátěže LDK : PDK z 50:50 na 70:30, udává vyšší zátěž prstů a zevní hrany LDK

Srovnání náčrtu vnímání s plantogramem – stoj 1

- 3 – přibližně odpovídá tvarem i mírou zátěže
- 2 – přibližně odpovídá tvarem, neodpovídá mírou zátěže
- 1 – přibližně nedopovídá ani tvarem ani mírou zátěže

Tabulka 2.5

	LDK před terapií	PDK před terapií
A - prsty	1 +	1 +
B - příčná klenba	3	2
C - pata	2 +	2 +
D - zevní podélný oblouk	3	1
E - vnitřní podélný oblouk	3	3



Dlouhodobý plán:

- korekce držení těla, dynamizace sedu, dodržování ergonomických zásad
- nácvik sebeuvědomění
- aktivní cvičení správného dechového stereotypu i vzhledem k počínajícím astmatickým obtížím

Závěr:

Při stoji s plným zatížením obou DK bez opory o FH jsme zkusili znovu provést test subjektivního vnímání nohy v kontaktu s podložkou. Klient přiznává, že se o nohu ještě „bojí“. Vnímání kontaktní plochy se podle nákresu výrazně nezměnilo, subjektivní míra procentuálního zatížení PDK v poměru k LDK (LDK 70:30 PDK) je pochopitelná - v důsledku snahy stále zraněnou končetinu odlehčovat. Subjektivní vnímání se poměrně přesně shoduje s objektivním výsledkem měření, až na vnímání opory o prsty.

Během měsíce klient zhubl o 5 kg (BMI 25), což vysvětluje omezením stravy a ztrátou obvyklé chuti k jídlu v důsledku nedávné nemoci (angína). Průběh terapie před úrazem hodnotí pozitivně, ale přiznává, že „příliš poctivě necvičil pro nedostatek času“. Význam cvičení si však uvědomuje, hodlá pokračovat v rehabilitaci „svědomitěji“, rád by brzy zase sportoval. Sebeuvědomění je pro klienta poměrně problematické, stejně jako schopnost relaxace. V klinických testech hodnocení představy o vlastním těle vykazuje po úrazu horší výsledky než před terapií resp. před úrazem.

Významný podíl na zlepšení pacientova stavu zaujímá korekce sedu a úprava pracovního prostředí dle ergonomických zásad - vzhledem k sedavému zaměstnání.

Terapie by měla pokračovat v podobném duchu, jak bylo navrženo před úrazem, s důrazem na stabilizaci kolenního a hlezenního kloubu.

4 DISKUZE

Hlavním cílem práce bylo pokusit se sepsat dostupné poznatky o možnostech ovlivnění stabilizační funkce nohy pomocí fyzioterapeutických metod, které se nejčastěji využívají v běžné klinické praxi. Důraz jsme kladli především na práci s tělesným schématem. Popsali jsme metody jeho hodnocení a pokusili jsme se k této problematice přispět vlastním testem.

K problematice poruch funkce nohy existuje poměrně značné množství literárních zdrojů - jak českých, tak zahraničních. Bakalářská práce by se měla zakládat i na názorech zahraničních autorů, avšak k tomuto tématu zajímavě přispívá tolik autorů z řad české odborné veřejnosti, a proto jsme vycházeli především z české literatury nebo z českého překladu zahraničních titulů. Komplexněji se problematikou funkce nohy zabývá například Vařeka. Kolář a Čumpelík se věnují stabilizační funkci nohy v souvislosti se stabilizační funkcí páteře, i z hlediska vývojové kineziologie.

V teoretické části jsme se zabývali popisem vybraných metod a konceptů a v praktické části jsme pak uvedli příklady některých cviků. V případě porušené stabilizační funkce nohy je důležité správně určit hlavní příčinu její poruchy a podle toho se odvíjí i volba terapie. Terapii nelze zaměřit pouze na konkrétní problémové místo, zvláště ne u funkčních poruch pohybového aparátu.

Terapie s klienty probíhaly individuálně s ohledem na jejich konkrétní obtíže, potřeby a možnosti. Společným prvkem všech terapií byla snaha ovlivnit vnímání těla v prostoru, především prostřednictvím cvičení, resp. lekce uvědomění nohou a kotníků dle Feldenkreisovy metody.

Testy dle Koláře, které jsme u klientů provedli, potvrdily, že cvičení s uvědoměním je vhodnou součástí terapie porušené stabilizační funkce nohy. Základem úspěchu terapie je dlouhodobá spolupráce, aktivní přístup klienta a snaha změnit své dosavadní pohybové návyky.

U klientky č.1 se pomocí terapie podařilo pozitivně ovlivnit tělesné schéma a došlo i k pozitivním změnám v držení těla. Nákres vnímání plosky nohy v kontaktu s podložkou dokazuje subjektivní dojem odlehčení periferie, zmírnění bolesti a mírné zvětšení kontaktní plochy. Přestože výchyly COF u jednotlivých testovaných typů stoje byly poměrně zanedbatelné i před terapií, po terapii ještě došlo k jejich zmenšení. Za negativní

výsledek lze pokládat zvětšení podílu prstů nohy v kontaktu s podložkou. Oproti stavu před terapií klientka oblast prstů téměř nezatežovala. Pravděpodobně jsme dostatečně nezvládli nácvik aktivace nožní klenby. Při každém setkání jsme cviky opakovali a případné chyby v provedení jsme se snažili odstranit. Značný podíl na úspěchu či neúspěchu terapie má vlastní motivace klienta a také správné provádění naučených cviků i doma.

Klienta č.1 jsme v této práci uvedli i přesto, že terapii nedokončil ze zdravotních důvodů. Ač nechtěně, je názorným příkladem toho, jak úraz a potažmo i dlouhodobá fixace jedné končetiny, dokáže narušit vnímání vlastního těla a prohloubit již přítomné obtíže. Bohužel, po úrazu už jsme neměli možnost klienta znovu vyšetřit pomocí systému Footscan.

Z neurologického hlediska jsou oba uvedení klienti bez patologického nálezu. Jejich subjektivní obtíže, jako je bolest v plosce či v bederní oblasti, lupání v kloubech atd. souvisejí se svalovými dysbalancemi v oblasti svalů kyčelního kloubu a HSSP. Dále jsme spolupracovali ještě s dalšími dvěma klienty, které však vzhledem k rozsahu práce neuvádíme. Výsledky jsou podobné jako u uvedené kasuistiky klientky č.1.

Srovnání nákresu s plantogramem bylo dílčím cílem této práce. Tato myšlenka je založena na jedné z myšlenek Feldenkreisovy metody, která zdůrazňuje, že by klient měl vnímat, jak jsou jeho nohy ve spojení s terénem - jako základna celé tělesné schránky.

Test, který jsme vytvořili za účelem sledování subjektivního vnímání nohou v kontaktu s podložkou, klienty docela zaujal. Zajímalo je, jak jejich vnímání odpovídá skutečnosti. Shodně přiznávají, že vnímání nohou je pro ně obtížné, běžně si je neuvědomují. Největší odchylky ve vnímání a v objektivních měřeních se vyskytovaly v oblasti prstů – u všech sledovaných klientů. Obtížně a nepřesně určovali také oblast laterálního oblouku podélné klenby. Uvědomit si resp. nacvičit oporu o 3 body v plosce byl poměrně složitý problém. Vnímání může být ovlivněno nejen zdravotním stavem, ale také aktuálním psychickým stavem klienta, proto i tím může být hodnocení vnímání zkresleno. Tuto eventualitu jsme konkrétněji nesledovali. Hodnocení rozdílu v subjektivním vnímání je značně závislé na osobním pohledu terapeuta.

Objektivizace rozdílů subjektivního vnímání a objektivního měření pomocí tabulek a bodové škály, jak jsme uvedli v kasuistikách, je diskutabilní. Hodnocení výsledků může být zatíženo subjektivním pohledem terapeuta.

Jsme si vědomi faktu, že sledování výsledků tohoto testu nebylo provedeno u dostatečného počtu klientů a nelze tedy vyvodit dostatečně objektivní závěry. Tento test je zatím pouze teoretickým pokusem. Domníváme se, že by však mohl přispět k objektivizaci hodnocení vnímání vlastního těla, tedy k diagnostice tělesného schématu. To však vyžaduje nejprve ověření u většího množství klientů i s jinými, např. neurologickými diagnózami.

Terapie porušené stabilizační funkce nohy vyžaduje komplexní přístup a tím pádem i hlubší nejen teoretické, ale i praktické zkušenosti. V rámci omezeného rozsahu práce jsme se podrobněji nezabývali otázkou správné obuvi a ortopedickými pomůckami, které jistě jsou důležitou součástí terapie porušené funkce nohy. Na tomto místě je důležité zmínit význam mezioborové spolupráce, především s odborníky v oboru kalceotiky a ortotiky.

5 ZÁVĚR

Pokusili jsme se popsat problematiku terapie porušené stabilizační funkce nohy. Jde o téma velmi široké a vyžaduje komplexní přístup. Uvedený výčet metod a konceptů, které se v běžné klinické praxi využívají, samozřejmě tímto není kompletní. Zaměřili jsme se především na práci s tělesným schématem. Z tohoto pohledu se jako nejvhodnější jeví metoda dle Feldenkreise. V terapii jsme využili především cvičení podle lekce uvědomění nohou a kotníků. Klienti toto cvičení hodnotili jako příjemné, avšak náročné na sebekontrolu a shodují se, že zvládnutí této techniky vyžaduje delší dobu, než po jakou jsme spolupracovali.

Terapie vycházela z konkrétních potřeb a možností klienta. Pokusili jsme se na jejich příkladech popsat možný postup terapie, soustředili jsme se na komplexní vyšetření a snažili jsme se najít funkční souvislosti jejich obtíží v periférii dolní končetiny s vyššími oblastmi posturálního systému. Práce s tělesným schématem je důležitou součástí terapie, klient či pacient by neměl být pouze jejím pasivním uživatelem.

Test, který byl v této práci poprvé představen, splnil svůj účel, avšak byl použit u velmi malého souboru probandů, a proto jej lze považovat pouze za teoretický pokus či návrh. V budoucnu bychom chtěli tuto myšlenku (hodnotit subjektivní vnímání nohou) více rozvinout a ověřit možnost využití tohoto testu u širšího souboru klientů, resp. pacientů s jinými diagnózami (například u hemiparetických pacientů).

6 POUŽITÉ ZDROJE

- 1 ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 2.vydání. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-7169-970-5
- 2 ČUMPELÍK, J. *Zkoumání vztahu mezi držení těla a dechovými pohyby*: disertační práce. Praha, FTVS UK 2006. Vedoucí práce P. Strnad. 119 s.
- 3 DOHERTY, D., DOHERTY, J. *Klinické vyšetření v revmatologii*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2000. 200s. ISBN 80-7169-538-6
- 4 DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8
- 5 FIALOVÁ, L. *Body image jako součást sebepojetí člověka*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2001. 269 s. ISBN 80-246-0173-7
- 6 FLANDERA, S. *Tejpování*. 2. vydání. Olomouc: Poznání, 2006. ISBN 80-86606-47-3
- 7 HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 135 s. ISBN 80-7013-384-8
- 8 JANDA, V. *Svalové funkční testy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2004. 325. s. ISBN 80-247-0722-5
- 9 KLEMENTA, J. *Somatometrie nohy: frekvence některých ortopedických vad z hlediska praktického využití v lékařství, školství a ergonomii*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987. 228 s.
- 10 KOLÁŘ, P. *Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie*. Rehabilitační a fyzikální lékařství, 4, 2006. s.152-170
- 11 KOLÁŘ, P. *Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie*. Rehabilitační a fyzikální lékařství, 1, 2007. s. 3-17
- 12 KOMÁRKOVÁ, E. *Diagnóza plochá noha*: diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2002
- 13 LARSEN, CH. *Zdravá chůze po celý život*. Olomouc, Poznání, 2005. 151 s. ISBN 80-86606-38-4
- 14 LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika s.r.o, 2006. 347 s. ISBN
- 15 LEWIT, K. *Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy*. Rehabilitační a fyzikální lékařství, 1, 2001, s. 4-17

- 16 NOBILISOVÁ, E. *Problematika tělového schématu u pacientů s funkčními poruchami pohybového systému*: diplomová práce. Praha: FTVS UK, 2002. 65s. Vedoucí diplomové práce D. Stackeová
- 17 PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I (Koncepty spočívající převážně na neurofyzilogické bázi)*. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2002. 239 s. ISBN 80-7204-266-1
- 18 PRCHAL, J. *Analýza vztahu stavu chodidel a nadváhy návštěvníků EXPA Pražského mezinárodního maratonu 2006 pomocí zařízení footscan systém: diplomová práce*. Praha: FTVS UK, 2006. 107 s. Vedoucí diplomové práce E. Tlapáková.
- 19 RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin*. Diagnostika a léčba. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1
- 20 SKOUMALOVÁ, P. *Hodnocení účinnosti spirální dynamiky pomocí posturografie a pedobarografie*: bakalářská práce. Praha: 3. LF UK, 2004. Vedoucí práce M. Veverková.
- 21 STACKEOVÁ, D. *Tělové schéma - možnosti ovlivnění pohybovou aktivitou*: disertační práce. Praha: FTVS UK, 2000.
- 22 SUCHOMEL, T. *Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska*. Rehabilitační a fyzikální lékařství, 3, 2006. s. 112-124
- 23 TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. vydání. Praha: Grada Publishing, 2005. 240 s. ISBN 80-247-1296-2
- 24 VAŘEKA, I. *Posturální stabilita (I. část) terminologie a biomechanické principy*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 4, 2002. s. 115-121
- 25 VAŘEKA, I. *Posturální stabilita (II. část) řízení, zajištění, vývoj, vyšetření*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 9, 2002. s. 122-129
- 26 VAŘEKA, I. *Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému*. Rehabilitační a fyzikální lékařství 1, 2001. s. 33-37
- 27 VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Klinická typologie nohy*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, , 2003. s. 94-102
- 28 VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 2. vydání. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-2754-837-9

- 29 WILDMAN, F. *Feldenkreis a jeho metoda*. 1. vydání. Praha: Pragma, 1999. 188 s.
ISBN 80-7205-640-9
- 30 Kolektiv autorů. *Pohybový systém a zátěž*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing,
1997. ISBN 80-7169-258-1
- 31 PRUNER, D. *Studijní materiály z předmětu Vývojová kineziologie*. 1. LF UK Praha
2007
- 32 KAŠTÁNKOVÁ, I. *Studijní materiály z přednášky Spirální dynamika*. 1. LF UK,
Praha 2007
- 33 www.spiraldynamik.cz

7 SEZNAM ZKRATEK

AC	area of contact, plocha kontaktu
BMI	body mass index
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervový systém
COF	centre of forces, centrum silových komponent
COP	centre of pressure, centrum tlaku
COM	centre of mass, těžiště
DK/HK	dolní / horní končetina
DMO	dětská mozková obrna
EMG	elektromyografie
FH	francouzské hole
FM	Feldenkreisova metoda
HAK	hormonální antikoncepce
HSSP	hluboký stabilizační systém
MRI	magnetická rezonance
MT	měkké techniky
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RTG	rentgen
SMS	senzomotorická stimulace
SD	spirální dynamika
VR/ZR	vnitřní / zevní rotace
SIPS	spina iliaca anterior superior
ST	svalový test
AA	alergická anamnéza
FA	farmakologická anamnéza
GA	gynekologická anamnéza
NO	nynější obtíže
OA	osobní anamnéza
RA	rodinná anamnéza
SPA	sociálně pracovní anamnéza
TA	toxikologická anamnéza

8 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - anatomie - kosti a vazy

Příloha 2 - anatomie - klouby nohy

Příloha 3 - vyšetření nohy

Příloha 4 - schéma řetězení funkčních poruch

Příloha 5 - test subjektivního vnímání nohou v kontaktu s podložkou

Příloha 6 - klientka 1 - originální nákres vnímání nohou

Příloha 7 - klientka 1 - výsledky měření pomocí systému Footscan® - Romberg I, II, III

Příloha 8 - klientka 1 - výsledky měření pomocí systému Footscan® - stoj na PDK

Příloha 9 - klientka 1 - výsledky měření pomocí systému Footscan® - stoj na LDK

Příloha 10 - klientka 1 - fotodokumentace

Příloha 11 - klientka 1 - fotodokumentace

Příloha 12 - klient 2 - originální nákres vnímání nohou

Příloha 13 - výsledky měření pomocí systému Footscan® před terapií - Romberg I, II, III

Příloha 14 - výsledky měření pomocí systému Footscan® - stoj na PDK a LDK před terapií

Příloha 15 – klient 2 - fotodokumentace