



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Ústav fyzioterapie a vybraných medicinských oborů

Bakalářská práce

## Svalové dysbalance u kadeřnic

Vypracovala: Dominika Košťálová

Vedoucí práce: Mgr. Martina Hartmanová

České Budějovice

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne .....

(Dominika Košťálová)

## **Poděkování**

Srdečný dík patří pacientům, kteří byli ochotni zúčastnit se mého výzkumu. Mnohokrát děkuji mé vedoucí práce Mgr. Martině Hartmanové za korekci práce, zpětnou vazbu a čas, který mi věnovala. Velký dík náleží mým nejbližším za významnou podporu a celkově všem, kteří se různým způsobem zúčastnili zpracování této bakalářské práce (cizojazyčný překlad, jazykové a grafické úpravy i důležité připomínky).

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce je zaměřena na svalové dysbalance u kadeřnic.

Problematika častého přetěžování horních končetin je v dnešní době až alarmující. Stále větší výskyt této problematiky se vyskytuje u lidí vykonávajících fyzicky náročné zaměstnání. Výjimkou nejsou ani kadeřnice. Neustálé přetěžování této oblasti má úzkou souvislost se vznikem horního zkříženého syndromu, od toho se odvíjejících bolestí šíje a hlavy, hrudní a bederní páteře, špatného postavení pánve, až bolestí nohou. Tyto obtíže mohou být doprovázeny i psychickými problémy a odporem k vykonávanému zaměstnání. K horním končetinám nelze přistupovat jako k pouhým svalům, vyznačují se dynamickým neustále se proměňujícím aspektem. Navíc každá pacientka potřebuje individuální přístup terapie s přihlédnutím k celé řadě hledisek. Významné jsou funkční souvislosti s celkovým držením těla, stereotypem dýchání a ploskou nohou.

Hlavním cílem práce bylo zmapovat zda, a jaké se vyskytují svalové dysbalance u specifické skupiny kadeřnic, připravujících se pro fyzicky náročné zaměstnání, nastínit možnosti konkrétních metodik kinezioterapie jako prevenci vzniku funkčních poruch pohybového systému a zjistit, jaký vliv bude mít praktikování mnou vytvořené cvičební jednotky na svalové dysbalance u specifické skupiny kadeřnic.

Pro praktickou část bakalářské práce bude použita metoda kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor bude tvořen dvěma probandy. Součástí výzkumu bude vstupní a výstupní kineziologický rozbor, návrh cvičební jednotky s ukázkou, se snahou motivovat pacientku k pravidelnému provádění, vyhodnocení v rozmezí několika měsíců, a následné zpracování formou kazuistik.

V teoretické části je postupně popsána anatomie a kineziologie osového orgánu, ramenního pletence a dolních končetin. Druhá kapitola je vymezena na problematiku svalových dysbalancí. Ve třetí kapitole se zaměřuji na metodiku cvičební jednotky a jednotlivé cviky zabraňujících svalovým dysbalancím.

Tato bakalářská práce může být využita jako prevence vzniku svalových dysbalancí u kadeřnic v praxi, pro studenty fyzioterapie, v klinické praxi fyzioterapeutů nebo jako materiál pro širší veřejnost.

**Klíčová slova:** svalové dysbalance, kadeřnice, prevence

## **Abstract**

The bachelor thesis focuses on muscular imbalance observed on hairdressers.

Overloading upper limbs is currently a serious topic. A constantly increasing number of workers with a physically demanding jobs suffering from problems arose from overburdening is alarming. Hairdressers are no exception as overloading of their upper body leads often to upper cruciate syndrome resulting in neck pain and headache, pain in the thoracic and lumbar spine, bad position of pelvis and even leg pain. Upper limbs cannot be approached as just muscles, they have a dynamic and everchanging aspect. Furthermore, every patient needs individual therapy taking many aspects into account of which very important is especially connection between overall body posture, breathing and sole of the foot.

The thesis aims to find and describe muscular imbalance cases among a specific group of hairdressers who have been preparing for a physically demanding job. Based on the observation, a concept of specific physiotherapy methodics is derived to prevent functional disorders of the musculoskeletal system and to determine what effect will a custom exercise unit have on muscular imbalance among the test group.

For the practical part of the thesis, qualitative research method will be used to deliver results from two probands. An input and output kinesiology analysis, exercise unit design including an illustration motivating a patient to regular exercise, mid-term evaluation and subsequent processing by casuistry are a part of the research.

The theoretical part consists of anatomical and kinesiological description of the axial body, shoulder girdle and lower limbs. Second chapter is dedicated to muscular imbalance. Third chapter is focused on exercise unit methodics and individual exercises preventing muscular imbalance.

The bachelor thesis can be used to prevent muscular imbalance among hairdressers and stylists in practice, as a case study for physiology students, for physiotherapists's clinical practice or as a public material.

**Keywords:** muscular imbalance, hairdresser, prevention

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

m.	musculus
mm.	musculi
proc.	processus
procc.	processi
ABD	abdukce
ADD	addukce
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
HSS	hluboký stabilizační systém
C	krční
Th	hrudní
L	bederní
Th/L	přechod mezi hrudní a bederní páteří
TrPs	trigger points
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
DK	dolní končetina



DKK      dolní končetiny

PV svaly      paravertebrální svaly

## Obsah

1	ÚVOD .....	13
1.1	TEORETICKÉ POZNATKY .....	14
1.1.1	Kostěné struktury .....	14
1.1.2	Funkce páteře .....	20
1.1.3	Pánev:.....	21
1.1.4	Klouby horní končetiny .....	22
1.1.5	Aktivní komponenty horní končetiny .....	23
1.2	Kineziologie pohybu u kadeřnic .....	30
1.2.1	Příčiny vzniku svalových dysbalancí; nejčastěji vykonávané pohyby u kadeřnic	31
1.2.2	Zapojované svalové řetězce a smyčky .....	32
1.3	Důsledky svalových dysbalancí na pohybovém aparátu u kadeřnic.....	36
1.3.1	Svalové dysbalance .....	36
1.3.2	Informace z chodidel.....	43
1.4	Vyšetřovací metody u svalových dysbalancí .....	45
1.4.1	Anamnéza .....	45
1.4.2	Aspekce.....	45
1.4.3	Palpace .....	45
1.4.4	Vyšetření dechového stereotypu .....	45
1.4.5	Goniometrie .....	46
1.4.6	Svalový test.....	46
1.4.7	Testy na vyšetření zkrácených svalů.....	47

1.4.8	Vyšetření pohybových stereotypů.....	47
1.5	Speciální vyšetřovací metody, posturografie.....	48
1.6	Fyzioterapie u kadeřnic se svalovými dysbalancemi x Ovlivnění svalových dysbalancí u kadeřnic.....	49
1.6.1	Fyzikální terapie.....	49
1.6.2	Nácvik správného stereotypu dýchání .....	50
1.6.3	Centrace kloubů .....	51
1.6.4	Aktivace hlubokého stabilizačního systému .....	51
1.6.5	Reedukace pohybové léčby, nácvik pohybových stereotypů .....	52
1.7	Speciální fyzioterapeutické metody využívané při svalových dysbalancích.....	53
1.7.1	Techniky měkkých tkání.....	53
1.7.2	Postizometrická relaxace (PIR).....	54
1.7.3	Protahování svalů.....	54
1.7.4	Proprioceptivní a neuromuskulární facilitace (PNF).....	54
1.7.5	Dynamická neuromuskulární stabilizace .....	55
1.7.6	Kineziotaping .....	56
1.7.7	Spirální dynamika dle Larsena.....	56
1.7.8	Jóga .....	56
1.7.9	BOSU .....	57
2	Praktická část .....	59
2.1	Metodika .....	59
3	Výsledky .....	64
3.1	Kazuistiky .....	64
3.1.1	Kazuistika číslo 1 .....	64

3.1.2	Kazuistika číslo 2.....	79
3.1.3	Cíl terapie.....	83
	Individuální terapie č. 4.....	86
4	Diskuze.....	96
5	Závěr.....	101
6	Seznam použité literatury.....	104
7	Seznam příloh.....	8

# 1 ÚVOD

Horní končetiny jsou důležitým uchopovacím orgánem sloužící k manipulaci, sebeobsluze, práci, a také je důležitým komunikačním prostředkem. Pro jejich správnou a spolehlivou funkci při manipulaci je nutná posturální spolupráce s osovým orgánem zajišťující důležitou stabilizaci polohy. Horní končetiny jsou párovým uchopovacím orgánem pracujícím velmi často současně, avšak jedna z končetin má vždy dominantní funkci a druhá končetina slouží spíše jako její funkční podpora. U většiny jedinců jsou horní končetiny zatěžovány během celého dne nesprávným pohybovým stereotypem, obzvláště u kadeřnic vykonávajících velmi náročné zaměstnání. Práce kadeřnic obnáší celodenní stoj na dolních končetinách s neustálým zapojováním horních končetin. V případě nestabilní centrální postury těla může docházet k jeho jednostrannému přetěžování, což má za následek vznik náhradních pohybových programů a vznik svalových dysbalancí. Pro zamezení vzniku těchto svalových přetížení je zapotřebí zajistit optimálně funkční muskuloskeletální systém a bezbolestný pohyb, který se ovšem při vzniku svalových spasmů snižuje. Vhodnými kompenzačními a relaxačními cviky můžeme předejít přetížení svalových skupin, která v určitém stádiu mohou vést až k ukončení práce kadeřnice.

Bakalářská práce se věnuje problematice dlouhodobého přetěžování horních končetin u kadeřnic. V teoretické části je věnována pozornost anatomii a kineziologii osového orgánu, ramenního pletence a dolních končetin. Druhá část je zaměřena na samotnou problematiku svalových dysbalancí. Třetí část obsahuje cviky vhodné pro léčbu svalových dysbalancí a metodiky cvičení zabraňující jejich vzniku. Součástí praktické části je vytvoření vstupního a výstupního kineziologického rozboru, návrh cvičební jednotky s ukázkou, se snahou motivovat pacientku, vyhodnocení v rozmezí několika měsíců, a následné zpracování formou kazuistik.

Problematika vzniku svalových dysbalancí u kadeřnic mě zajímá především proto, že jsem se s těmito poruchami setkala u několika kadeřnic ve svém okolí.

## 1.1 TEORETICKÉ POZNATKY

### 1.1.1 Kostěné struktury

#### 1.1.1.1 Kostí horní končetiny

Z hlediska kineziologie se rozděluje horní končetina do tří oddělení - pletenec horní končetiny, oblast paže a předloktí, oblast akrální (Dylevský, 2009).

#### **Kostí ramenního pletence**

Pažní pletenec je tvořen pasivními komponenty - *klíční kostí (clavicula)* a *lopatkou (scapula)*. Pletenec horní končetiny je neúplný pás kostí, jehož jediná komunikace s osovým skeletem je pomocí kloubu klíční kosti (*articulatio sternoclavicularis*), který je vpředu spojen s hrudní kostí (sternum). Příslušné svaly a vazy pletence zajišťují jeho aktivní stabilitu (Dylevský, 2009).

*Klíční kost (clavicula)* je dlouhá esovitě prohnutá kost, která transverzálně spojuje hrudní část s lopatkou pomocí dvou konců – *sternálního*, kterým se napojuje kloubně na hrudní kost, a *akromiálního*, kterým komunikuje s horním nadpažkem. Tím na hrudní kost přenáší veškeré nárazy a tlaky, které na horní končetinu působí. Ventrálně se klene *sternální část* kosti, dorzálně potom plošší *akromiální část* (Čihák, 2011).

*Lopatka (scapula)* je plochá trojúhelníkovitá kost přiléhající na zadní stranu hrudníku v oblasti druhého až sedmého žebra. Její trojúhelníkový tvar vytváří tři okraje sloužící především pro úpon svalů nacházejících se okolo lopatky - *horní (margo superior)*, *vnitřní (margo medialis)* a *zevní (margo lateralis)* – stýkající se ve třech úhlech – *horním (angulus superior)*, *dolním (angulus inferior)* a *postranním (angulus lateralis)*. Hmatatelný *zobcovitý výběžek (processus coracoideus)*, vybíhající z horního okraje lopatky, je místem spojení svalů a vazů. Pro skloubení s kostí pažní slouží kloubní jamka, kterou vytváří *angulus lateralis*. Další hmatatelnou částí je *hřeben lopatky (spina scapulae)*, začínající na mediálním okraji lopatky a táhnoucí se až k laterálnímu úhlu, ze

kterého vybíhá ventro-laterálním směrem plochý *výběžek (acromion)* spojující lopatku s klíční kostí (Čihák, 2011).

### **Kosti paže**

Nejdelší částí volné horní končetiny je paže. Základem paže je *pažní kost (humerus)*, která úzce komunikuje a spolupracuje se střední částí horní končetiny – *kostí vřetenní (radius) a loketní (ulna)*. Pažní kost je dlouhá mohutná trubicovitá kost se dvěma kloubními konci. Rozlišuje se na *kraniální kloubní hlavici (caput humeri)*, *pažní tělo (corpus humeri)* a *distální kloubní hlavici (condylus humeri)*. *Krček pažní kosti (collum anatomicum)* slouží pro úpon kloubního pouzdra. Druhý z krčků kosti (*collum chirurgicum*) je zeštíhleným místem kosti, kde dochází k nejčastějším zlomeninám (Čihák, 2011, Dylevský, 2009).

### **Kosti předloktí**

*Kost vřetenní (radius) a kost loketní (ulna)* – jsou spojené s kostí pažní proximálně a s kostmi zápěstí distálně. *Radius* je esovitě prohnutá kost skládající se ze tří hlavních částí – *malý proximální konec (caput radii)*, *tělo (corpus radii)*, *masivní distální konec radia (Čihák, 2011)*.

Pro úpon svalů slouží *drsnatina - tuberositas radii*. Distální konec vřetenní kosti se rozšiřuje ve *výběžek - proc. styloideus radii*, směřující v supinačním postavení k palci. Zde se napojuje kostra ruky v nejdálší části a kost loketní v části vnitřní. Ulna je na rozdíl od radia na své proximální straně rozšířená a postupně dochází k jejímu zúžení distálním směrem. Skládá se ze tří hlavních částí – *proximální část, tělo (corpus ulnae)*, *hlavice (caput ulnae)*. Nejvýznamnější útvar na proximální části ulny je hákovitý *olecranon (okovec)* hmatatelný na zadní straně proximální části ulny. Pro kontakt s kostí pažní je důležitá *incisura trochlearis*, pro kontakt s radiem je to *incisura radialis* (Dylevský, 2009, Kolář et al., 2009).

### **Kosti ruky**

Kostra ruky má celkem tři oddíly – *kosti zápěstí (carpi)*, *záprstní kůstky (metacarpi)* a *články prstů (phalanges digitorum)*. *Karpální kosti (ossa carpi)* vytváří dvě příčné řady krychlových kostí. Proximální řada karpálních kostí je tvořena – *os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum, os pisiforme*. Distální řadu tvoří – *os trapezium, os trapezoideum, os capitatum, os hamatum*. Články prstů vytváří kostru prstů. Každý prst mimo palec je tříčlánkový (Čihák, 2011, Dylevský, 2009).

#### 1.1.1.2 Páteř, páteřní segmenty, funkce páteře

Délka celé páteře dospělého člověka činí asi 35% výšky těla. Pětina až čtvrtina délky páteře připadá na meziobratlové destičky (Čihák, 2011).

Páteř dospělého člověka má typická zakřivení ve směru předozadním, tedy v sagitální rovině, a může být lehce zakřivená v rovině frontální. Tato zakřivení dávají páteři pružnost a jsou dokladem přiměřeného rozvoje svalstva. Zakřivení se mohou také lišit, být nesprávná (Čihák, 2011).

Páteř je složena z jednotlivých dílčích úseků, každý z těchto úseků má svou biomechanickou funkci a své vlastnosti. Jednotlivé části páteře se vzájemně propojují a vytváří jeden zřetězený funkční celek. Porucha jednoho ze segmentů páteře se projeví i na jiném, vzdálenějším místě páteře nebo i mimo ni (Kříž, Majerová, 2010).

U páteře rozlišujeme celkem tři základní funkce: podpírá celé tělo a chrání jednotlivé orgány uvnitř těla, tvoří pohybovou osu těla a účastní se udržení stability těla (Lewit, 2003).

##### 1.1.1.2.1 Páteřní segmenty

#### Cervikokraniální oblast



Lebka je s páteří spojena pomocí atlantookcipitálních kloubů. První a druhý krční obratel je vzájemně spojen pomocí atlantoaxiálního kloubu, kde se uskutečňují především rotační pohyby (Dylevský, 2009).

Cervikokraniální oblast úsekem páteře důležitým pro udržování rovnováhy. Jedná se o místo s důležitou proprioceptivní aferencí a tedy o místo hlubokých šíjových reflexů, které hrají důležitou roli v udržení rovnováhy. Zároveň jde o oblast, kdy poměrně křehká krční páteř nese v poměru nosnou šestikilovou hlavovou část, tudíž dochází k častému omezení pohyblivosti především ve skloubení mezi atlasem a axisem, a proto i rotace hlavy bývá omezena. Ostatní funkci přebírá zbylá část krční páteře, dochází opět k přetěžování (Dylevský, 2003).

#### Lumbosakroiliacální oblast

Slouží především jako tlumič nárazů přenášejících se z dolních končetin na páteř. Je oblastí přechodnou, zároveň velmi zatěžovanou, má vliv na statiku těla (Lewit, 2003).

#### Cervikothorakální oblast

Je nejméně pohyblivým úsekem páteře, kde najdeme úpony většiny povrchových a často velmi zatěžovaných svalů pletence horní končetiny, to vede v případě zvýšeného napětí těchto svalů k přenesení problému/bolesti i do této oblasti (Dylevský, 2009).

#### Střední thorakální oblast

Je nejslabším místem páteře, končí zde důležitý sval pro vzpřimování trupu m. erector spinae z oblasti krční a bederní. Tato slabší oblast se pozná při chůzi na místě, kdy se tato funkční porucha podílí na zvýšeném napětí erectorového vzpřimovače trupu a také spazmu hlavního flexorového svalu m. iliopsoas (Dylevský, 2009).

#### 1.1.1.2.2 Krční páteř

Krční páteř je nejpohyblivějším a zároveň velmi zranitelným úsekem osově kostry. Vzhledem k propioceptivním aferentním drahám je místem ovlivňujícím celý pohybový systém člověka (Kříž, Majerová, 2010).

Skládá se ze dvou zcela opačných částí: z kraniocervikálního úseku mezi záhlavím a krčním obratlem C2 a mezi obratli C3 až C7. Bývá nejpohyblivější v úseku C4-C5 a C6-C7. Dělí se na horní krční sektor a dolní krční sektor (Čihák, 2011).

##### Horní krční sektor

Dominuje všem řídicím segmentům axiálního systému. Je pod ním zahrnuta báze lebky, čelistní klouby a veškeré spoje lebky. Aktivace axiálního systému může být zprostředkována pohybem očí. Sledovaný objekt je nejprve zachycen naším zrakem, tedy pohybem očí, a následně pohybem hlavy (Dylevský, 2009).

Tento pohyb se uskutečňuje nejprve v atlantookcipitálním skloubení a poté v intervertebrálním spojení. Zároveň aktivita v atlantookcipitálním skloubení způsobí aktivaci svalů pánve (změnu jejího sklonu), dolních končetin a nožní klenby (Lewit, 2003).

##### Dolní krční sektor

Vyznačuje se průchodem autonomních nervů a tím autonomnímu řízení některých orgánů, také inervací dýchacích svalů či horních končetin prostřednictvím nervové pažní pleteně. Místy nejčastějších poruch jsou přechodová místa C3 a C5/C6 (Véle, 2006).

#### 1.1.1.3 Hrudní páteř a hrudník

##### Horní hrudní sektor

Pro horní hrudní sektor je typickým příznakem syndrom horní hrudní apertury. Jedná se o narušení krevního oběhu v oblasti podklíčkové a také narušení autonomních nervů pažního komplexu. Lokalita, díky které problém nastává, je velmi často v oblasti C5-C7. Do této části sektoru se mohou promítat také některé z problémů postihující žaludek, srdce, plíce, žlučník či játra (Dylevský, 2009).

### Dolní hrudní sektor

V segmentu dolního hrudníku je lokalizována bránice, tedy hlavní dýchací sval. Proto se zde setkáme s problémy týkající se dýchacích svalů a jejich funkcí, někdy nazývaných jako syndrom dolní hrudní apertury. Poruchy, které se do této části promítají, se týkají orgánů ledvin a slinivky břišní (Dylevský, 2009).

Hrudník, nejdelší úsek axiálního systému těla, tvořen samotnou kostrou, obsahující dvanáct párů žeber s hrudní kostí, omezující její pohyblivost (Kříž, Majerová, 2010).

Jak již bylo zmíněno, hrudník sestává z dvanácti hrudních obratlů, na které kloubně nasedá dvanáct párů žeber, a nepárová hrudní kosti (sternum). Sternum je k žebrům – prvnímu až sedmému - připojeno pomocí kloubních spojů articulationes sternocostales. Osmé až desáté žebro je mezi chrupavčitými konci spojeno pomocí articulationes interchondrales. Zbylé dva páry jsou žebra volná. Pro spojení žeber s hrudní páteří slouží articulationes costovertebrales, a to na dvou místech – žeberní hlavička s tělem hrudního obratle (artt. capitis costae) a žeberní hrbolky s příčnými výběžky (artt. costotransversariae). Společně s hrudní páteří tvoří jednotku, která má dvě hlavní funkce: pevná pružná ochranná schránka, ve které jsou uloženy životně důležité orgány (srdce, plíce a další orgány hrudníku); stavební kámen pro dýchací svaly (Kolář, 2012).

#### 1.1.1.3.1 Bederní páteř

Nejzatěžovanější úsek celé páteře spojující poměrně mohutný hrudník a mohutnou pánev. To je důvodem velké zátěže kladené právě na tento úsek, z hlediska dynamické i statické zátěže. Vytváří ji pět bederních obratlů, jejichž těla jsou nejmohutnější z celé

páteře a jejichž trnové výběžky mají tvar čtverhranných zploštělých destiček. Pohyb v bederní páteři je umožněn díky tvaru ploch kloubních výběžků, přičemž rotace je nejvíce omezena (Tichý, 2008).

Bederní páteř rozdělujeme na dva sektory, horní a dolní bederní sektor, které spolu tvoří jeden funkční celek (Dylevský, 2009).

#### Horní bederní sektor

Významnou roli hraje oblast přechodu L<sub>3</sub>, kde dochází k úponům svalů jdoucích k pánvi a jdoucích k hrudníku. Horní bederní oblast souvisí s břišním dýcháním (Dylevský, 2009).

#### Dolní bederní sektor

Dolní bederní sektor je střediskem, do kterého se promítají problémy vznikající v kyčelních kloubech, v orgánech malé pánve a pánevního dna a svalstvu ischiokrurálním a pelvifemorálním. Oběhový a nervový systém je úzce spjat s dolními končetinami, proto sem velice často dochází k výrazné iradiaci bolesti (Dylevský, 2009).

### **1.1.2 Funkce páteře**

Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment páteře. Z hlediska funkce vytváří pohybový segment páteře tři základní složky: nosnou (obratle) a fixační (vazy mezi obratli), hydrodynamickou (meziobratlové destičky a cévy), kinetickou (klouby) a kinematickou (svaly). Nosnou a fixační komponentu reprezentují obratle a vazy mezi obratli, které zajišťují pasivně fixační složku páteře. Hydrodynamickou komponentou jsou disci intervertebrales a cévy páteře. Kinetická složka, zajišťující aktivní činnost segmentu, je tvořena jednotlivými klouby páteře a svaly (Dylevský, 2009).

Nejvýznamnější pro funkci páteře jsou především přechodné oblasti, tedy klíčové oblasti – v první řadě začátek a konec páteře (kranio cervikální a lumbosakroiliakální

spojení, dále cervikothorakální, thorakální a lumbosakrální oblast). Nedílnou součástí klíčových oblastí jsou také chodidla. Páteř je jakýmsi pevným bodem, který je tvořen končetinami a pánví, a proto se sebemenší problém na jednom konci páteře projeví i na konci opačném (Lewit, 2003).

### Ochranná a pohybová funkce

Tyto dva celky spolu velmi úzce souvisí a prakticky na ně nelze hledět odděleně. Proto i při studiu páteře jako celku je nutné důkladně prozkoumat vazby mezi pánví a dolními končetinami včetně nohy a jejích svalů (Véle, 2006).

Páteř tvoří dohromady s pánví funkční jednotku, u které se přenášejí tlaky a síly trupu na dolní končetiny, a proto se rozhodující pohyb koncentruje nejvíce na oblast kyčelních kloubů. Odtud se tyto síly přenášejí na bederní páteř. A pohyby páteře se zase přenášejí do kyčelních kloubů (Dylevský, 2009).

### **1.1.3 Pánev:**

Spojením *dvou pánevních kostí (ossa coxae)*, jedné *kosti křížové (os sacrum)* a *kostrče (os coccygis)* vzniká *pánev (pelvis)*. Jejich ohraničení vytváří pánevní dutinu, dva prostory uvnitř pánve, malou a velkou pánev. Každá pánevní kost se navíc skládá z *kosti kyčelní (os ilium)*, ohraničující svou lopatou velkou pánev, malá pánev je tvořena *kostí sedací (os ischii)*, *křížovou (os sacrum)* a *stydkou (os pubis)*. Všechny kosti malé a velké pánve se sbíhají v *kloubu kyčelním (acetabulu)*. *Kost křížová (os sacrum)* spojuje dvě části pánve na dorzální straně, ventrální strana je spojena pomocí *stydké spony (symphysis pubica)*. Kostí pánve vytváří pevný prstenec, podepřený silnými stehenními kostmi. Přes tuto křížovátku dochází k přenosu veškerých pohybů dolních končetin na trup a

opačně. Pánev má také funkci ochrannou, jsou v ní uloženy důležité orgány močového a pohlavního systému (Dylevský, 2009).

#### 1.1.3.1 Kostí nohy

Kostra nohy (*ossa pedis*) je složená ze tří oddílů – *zánártní kůstky (tarsus)*, *nártní kůstky (metatarsus)*, *články prstů (phalanges)* (Čihák, 2011).

Noha je distálním koncem dolní končetiny a přesto, že má podobné uspořádání jako ruka, liší se od ní jak stavebně, tak funkčně (Véle, 2006).

Pohyby nohy jsou zprostředkované pomocí horního a dolního zánártního kloubu.

Zánártní oddíl vytváří celkem sedm kostí nepravidelného tvaru – *hlezenní kost (talus)*, *patní kost (calcaneus)*, *člunková kost (os naviculare)*, *vnitřní, střední, zevní klínová kost (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale)*, *krychlová kost (os cuboideum)*. Nárt je tvořen kostmi, které určují tvar střední kostry nohy. Metatarsi jsou dlouhé dorzálně vyklenuté kosti skládající se z hlavice, těla a báze. Články prstů vytváří kostru nožních prstů. Ve srovnání s prstci ruky jsou mnohem drobnější a menší (Čihák, 2011).

Kostru nohy vytváří dvě klenby, příčná a podélná. Vedle nich se nachází ještě mírná klenba na laterálním okraji nohy. Spojením těchto konstitucí může být noha opřena o zem s rozložením sil na třech místech, metatarzu palce, metatarzu pátého prstu a na patě. Všechny tyto segmenty jsou zpevněny kloubními pouzdry a vazivovým aparátem (Véle, 2006).

#### 1.1.4 Klouby horní končetiny

##### Articulatio sternoclavicularis

Malý kulový složený kloub pohybující se drobnými posuny všemi směry. Disk uložený uvnitř kloubu tlumí jeho nárazy (Tichý, 2008).

##### Articulatio acromioclavicularis

Ploché kloub klíční kosti komunikující s lopatkou jako jeden funkční celek (Lewit, 2003).

#### Thoracoscapulární spojení

Spojení je realizováno pomocí řídkého vaziva mezi svaly přední plochy lopatky a hrudní stěnou. Umožňuje lopatce vykonávat posuvný klouzavý pohyb (Tichý, 2008).

#### Articulatio humeri

Ramenní kloub je volný kulovitý kloub, jehož pouzdro je volné, dlouhé a na přední straně slabé. Zesilují jej šlachy svalů a kloubní vazy. Díky svému kulovitému tvaru umožňuje pohyby do ventrální a dorzální flexe, abdukce i addukce, vnitřní i zevní rotace a elevace (Čihák, 2011).

#### Articulatio cubiti

Loketní kloub tvoří tři kosti – pažní, loketní a vřetenní. Mezi jednotlivými kostmi vznikají tři kloubní spoje – kladkový, kulový a kolový kloub. Pro všechny tyto spoje je pouzdro loketního kloubu společné. Vykonávané pohyby jsou flexe, extenze, supinace a pronace (Tichý, 2008).

### **1.1.5 Aktivní komponenty horní končetiny**

Svaly horní končetiny rozdělené podle kloubu, ve kterém vykonávají pohyb na svaly:

- pletence horní končetiny
- ramenního kloubu
- loketního kloubu
- kloubů ruky
- prstů kloubů ruky
- palce
- malíku

### 1.1.5.1 Svaly ramenního pletence

*M. trapezius* - velký široký plochý sval trojúhelníkovitého tvaru dělený na několik dílčích částí. Začátek: protuberantia occipitalis externa, linea nuchae superior, proc. Spinosi C1 – Th12. Úpon: clavícula, acromion, spina scapulae. Funkce: fixace lopatky; je velmi významný pro postavení lopatky a pletence horní končetiny, především jeho střední a dolní vlákna; spolu s m. levator scapulae je nejzatěžovanějším svalem ramenního pletence, jelikož fixují a nesou váhu horní končetiny. To může vyvolat řadu problémů jako cervikobrachiální či cervikokraniální syndrom (Čihák 2011, Véle, 2006).

*M. rhomboideus major et minor* – Začátek: minor – C6 – C7, major - procc. spinosi Th1 – Th4. Úpon: margo medialis scapulae. Funkce: posun lopatky k páteři a vzhůru. Při poruše těchto svalů se stáčí lopatka směrem ven (Netter, 2010).

*M. levator scapulae* – Začátek: C1 – C4. Úpon: angulus superior scapulae. Funkce: spojuje lopatku s krční páteří, zdvihá horní úhel lopatky vzhůru a při jejím zpevnění umožňuje úklon krční páteře. Celkově zpevňuje ramenní pletenec (Netter, 2010).

*M. pectoralis minor* – Začátek: třetí až páté žebro těsně při hranici chrupavek. Úpon: jeho velmi silnou šlachou na proc. coracoideus scapulae. Funkce: sval táhne lopatku dopředu a dolů, zdvihá žebra při fixované paži, je tedy pomocným dýchacím svalem (Čihák, 2011).

*M. subclavius* – Začátek: na prvním žebro. Úpon: spodní část klíční kosti. Funkce: táhne klíční kost směrem kaudálním, je fixační komponentou sternoklavikulárního kloubu (Čihák, 2011).

*M. serratus anterior* – Začátek: první až deváté žebro, posledních pět zubů se střídá se začátky m. obliquus externus abdominis. Úpon: mediální okraj lopatky. Funkce: fixuje lopatku k hrudníku a otáčí její dolní úhel zevně. Při vyřazení činnosti svalu vzniká „scapula alata“, kdy lopatka odstává od hrudníku (Véle, 2006).

### Svaly ramenního kloubu



Svaly ramenního kloubu jsou svaly velmi početné jdoucí od trupu a upínající se na pažní kost (Tichý, 2008).

*M. pectoralis major* – dělí se na tři části – pars clavicularis, pars sternocostalis, pars abdominalis - Začátek: klíční kost, hrudní kost a pochva přímých břišních svalů. Úpon: mohutnou šlachou na crista tuberculi minoris humeri. Funkce: díky svému úponu na vnitřní stranu pažní kosti addukuje, flektuje a rotuje paži. Při fixované horní končetině je pomocným inspiračním svalem (Netter, 2010).

*M. latissimus dorsi* – mohutný plošně rozsáhlý sval táhnoucí se přes valnou část zádové krajiny. Začátek: fascia thoracolumbalis, crista iliaca, os sacrum, tři poslední žebra a procc. spinosi Th7 – Th12. Úpon: velmi mohutnou šlachou na crista tuberculi minoris humeri. Funkce: extenze ramenního kloubu, addukce a vnitřní rotace humeru, při fixované paži pomocný nádechový sval (Netter, 2010).

*M. teres major* – oblý sval tvaru větene nacházející se v dolní třetině lopatky. Začátek: zadní plocha dolního úhlu lopatky. Úpon: crista tuberculi minoris humeri. Funkce: addukce a vnitřní rotace paže (Čihák, 2011).

*M. teres minor* – Začátek: laterální okraj lopatky po dorzální straně ramenního kloubu. Úpon: tuberculum majus humeri. Funkce: abdukce a zevní rotace paže (Čihák, 2011).

*M. supraspinatus* – Začátek: fossa supraspinata. Úpon: tuberculum majus humeri. Funkce: abdukce paže a napomáhá rotaci paže (Čihák, 2011).

*M. infraspinatus* – Začátek: fossa infraspinata. Úpon: tuberculum majus humeri. Funkce: zevní rotace paže (Čihák, 2011).

*M. subscapularis* – Začátek: přední plocha lopatky. Úpon: přední strana kloubního pouzdra. Funkce: addukce a vnitřní rotace paže (Netter, 2010).

### 1.1.5.2 Svaly volné horní končetiny

#### Svaly paže a předloktí

- flexory loketního kloubu
- extensory loketního kloubu

*M. biceps brachii* – Začátek: caput longum – tuberculum supraglenoidale; caput breve – processus coracoideus. Úpon: tuberositas radii. Funkce: dvoukloubový sval provádí flexi a supinaci loketního kloubu; v ramenním kloubu provádí flexi a abdukci (Čihák, 2011).

*M. brachialis* – Začátek: přední plocha pažní kosti. Úpon: tuberositas ulnae. Funkce: flektuje předloktí (Netter, 2010).

*M. brachioradialis* – Začátek: dolní třetina pažní kosti. Úpon: dlouhou šlachou na proc. styloideus radii. Funkce: flexe, supinace předloktí (Netter, 2010).

*M. triceps brachii* – Začátek: caput longum – tuberculum infraglenoidale humeri; caput laterale – dorzální strana humeru; caput mediale – dorsální strana humeru. Úpon: olecranon ulnae. Funkce: extenze loketního kloubu, addukce a dorzální flexe v ramenním kloubu (Čihák, 2011).

*M. anconeus* – Začátek: epicondylus lateralis humeri. Úpon: zadní hrana ulny. Funkce: pomocná extenze v loketním kloubu (Čihák, 2011).

*M. supinator* – Začátek: proximální konec ulny. Úpon: zevní plocha radia. Funkce: supinace předloktí (Čihák, 2011).

*M. pronator teres* – Začátek: epicondylus medialis humeri. Úpon: střední část radia. Funkce: pronace a flexe v loketním kloubu (Čihák, 2011).

*M. pronator quadratus* – Začátek: přední plocha ulny. Úpon: přední plocha radia. Funkce: hlavní pronátor předloktí (Čihák, 2011).

### Dlouhé svaly ruky

*M. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor carpi ulnaris* (Netter, 2010).

### Dlouhé svaly prstů

*M. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m. extensor indicis* (Netter, 2010).

### Krátké svaly prstů

*Mm. lumbricales, mm. interossei dorsales, mm. interossei palmares* (Netter, 2010).

#### 1.1.5.3 Svaly v oblasti páteře

Na pohybu v této oblasti se podílejí velmi špatně přístupné přední *subokcipitální svaly* – *m.rectus capitis lateralis, m.rectus capitis anterior* – spojující bazi lební s prvním krčným obratlem, první jmenovaný laterálně, druhý více předu (Abrahams, 2003). Zadní strana je tvořena již více přístupnějšími *subokcipitálními svaly* – *m.rectus capitis posterior minor* a *m.obliquus capitis superior* (spojující bazi lební s atlasem) a dále *m.rectus capitis posterior major* a *m.obliquus capitis inferior* (spojující první krční obratel s druhým). Přední i zadní část subokcipitálních svalů nastavuje postavení polohy hlavy vůči krční páteři (Véle, 2006).

### C, Th, L páteř

Velmi početná skupina svalů ovlivňující jednu oblast. Pro správné řízení a funkci je třeba správná koordinace těchto svalových skupin a řetězců (Kříž, Majerová, 2010).

Jsou rozděleny na přední, zadní a postranní funkční segmenty. Přední stranu vytváří hluboká vrstva svalů - *m. longus capitis* (spojující bazi lebky s příčnými výběžky obratlů) a *m. longus colli* (spojující mezi sebou jednotlivé obratle). Tyto svaly hluboké

vrstvy umožňují flexi, laterální flexi a fixaci krční páteře. Střední vrstva přední strany krku je tvořena skupinou svalů nadjazylkových a podjazylkových. Tyto dvě skupiny spojují cranium a mandibulu se sternem a scapulou. Jejich hlavní úloha je fixace jazyky seshora a otevírání úst. Jejich funkce je závislá na aktivitě svalů žvýkacích. Povrchová vrstva je tvořena *platysmou*. Jedná se o plochý sval, spojující v podkoží mandibulu s hrudníkem do oblasti druhého žebra. S mimickým svalstvem se spoluúčastní otevírání úst (Čihák, 2011, Véle, 2006).

Zadní strana krku je tvořena opět třemi vrstvami výrazněji mohutnějších svalů (hlubokou, střední, povrchovou). Spojují hlavu s krkem, jednotlivé krční oddíly mezi sebou a krční páteř s pletencem horní končetiny a hrudníkem (Tichý, 2007). Nejhlubší vrstvu vytváří krátké svaly, které pomocí příčných výběžků spojují jednotlivé obratle mezi sebou. Do střední vrstvy patří delší svaly propojující krční a hrudní obratle s hlavou, krční obratle se scapulou a s žeberními oblouky a jednotlivé obratle mezi sebou. Jsou to svaly – *m. splenius capitis et cervicis*, *m. longissimus capitis et cervicis*, *m. iliocostalis cervicis*. Ke střední vrstvě svalů řadíme ještě *m. levator scapulae*, *m. iliocostalis* a *m. longissimus*, které jsou součástí dlouhého pásu *m. erector spinae*. Funkce těchto svalů je vzpřimování či záklon páteře. K povrchové vrstvě je řazen *m. sternocleidomastoideus*, rozdělený na dvě části, jednu spojující hlavu s kostí hrudní a druhá hlavu s kostí klíční. Jeho jednostranná akce způsobuje úklon hlavy ke stejné straně, extenzi krční páteře a otočení ke straně druhé. Oboustranná akce pak zaklání hlavu a zvedá ji vzhůru. Je synergistou druhého z povrchových svalů, kterým je *m. trapezius*. Tento velký široký plochý sval dělený na několik dílčích částí je velmi významný pro postavení scapuly a pletence horní končetiny, především jeho střední a dolní vlákna. Spolu s *m. levator scapulae* je nejzatěžovanějším svalem ramenního pletence, jelikož fixují a nesou váhu horní končetiny. To může vyvolat řadu problémů jako cervikobrachiální či cervikokraniální syndrom (Čihák 2011, Véle 2006).

Postranní šijové svalstvo je skupina spojující krční páteř s prvními dvěma žebry. Jsou to svaly – *m. scalenus anterior*, *m. scalenus medius*, *m. scalenus posterior*. Hlavní funkcí těchto svalů je flexe krční páteře při jejich oboustranném zapojení a lateroflexe krční

páteře při jednostranném zapojení. Při fixaci hrudníku může být pomocným nádechovým svalem vzhledem k jeho úponům na první dvě žebra. To ovšem může vést při špatném dechovém stereotypu k přetěžování těchto svalů a vzniku scalenového syndromu (Véle, 2006).

### Zádové svaly

Svaly zad jsou rozděleny do celkem čtyř vrstev. Nejhlubší čtvrtá vrstva je tvořena vlastními svaly zádového původu – *autochtonní svaly zádové* – připojené v celém rozsahu na páteř od kosti křížové až po lebku. Obecně platí, čím hlouběji se svaly zad nacházejí, tím kratší snopce mají. Velká skupina zádových svalů *m. erector trunci* zahrnuje – spinotransverzální, sakrospinální, spinospinální, transverzospinální systém. Mezi nejhlouběji uložené řadíme drobné svaly – *mm. interspinales cervicis* (pomáhající při záklonu), *mm. intertransversarii* (pomáhající při úklonu páteře). Pro střední vrstvu jsou to svaly propojující páteř s žebry – *m. longissimus thoracis*, *m. iliocostalis*, *m. serratus posterior inferior*. Do nejsvrchnější vrstvy řadíme již zmíněný *m. trapezius*, který sem přesahuje z krčního segmentu, a *m. latissimus dorsi*, který se táhne od hrudních obratlů (Th7) až po kost křížovou. *Mm. rhomboidei* a *m. levator scapulae* najdeme ve vrstvě pod nimi (Čihák, 2011, Kříž, Majerová, 2010).

Oboustranná symetrická aktivita celkových svalů zad vzpřimuje (erektuje) trup a páteř. Svaly mezi jednotlivými *processi spinosi* korigují rozložení tlaku působícího na *disci intervertebrales*. Nejhlubší vrstva svalů zad je součástí hlubokého stabilizačního systému páteře. Svaly na povrchu se uplatňují při udržení přímého stoje (Véle, 2006).

Do postranního oddílu svalů řadíme *m. iliopsoas* a *m. quadratus lumborum*, svaly, které spojují trup s pánví (Čihák, 2011).

### Svaly hrudníku

Hrudní svaly rozdělujeme celkem do tří skupin svalů – torakohumerální, hluboké svaly hrudníku a *diaphragmu*. Mezi jednotlivými žebry najdeme *mm. intercostales externi*, *interni et intimi*, pod žebry potom *mm. subcostales*, též zvané jako vlastní svaly

hrudníku. Pro střední vrstvu je důležitý *m. serratus anterior*, upínající se na mediální okraj lopatky a svými devíti zuby jdoucí až k žebřím. Dále menší svaly *m. pectoralis minor* a *m. subclavius*. Celou tuto střední vrstvu svalů překrývá velký prsní sval *m. pectoralis major*, začínající třemi částmi na sternu, clavicule a prvních sedmi žebrech a sbíhající se svým úponem na humerus. Posledním neméně významným svalem je *diaphragma*, hlavní dýchací sval, která odděluje svým klenutím hrudní dutinu od břišní (Čihák, 2011).

## 1.2 Kineziologie pohybu u kadeřnic

Svaly lidského těla jsou důležitým motorem pohybu, dílčích částí i celého těla, a důležitým zdrojem pro udržení stability axiálního systému těla (Dylevský, 2007).

Vzpřímené držení těla je dynamický děj udržující tělo ve vertikále. Toto držení se nepatrně mění vlivem dynamickým držením polohy těla. Vzpřímené držení těla je pro člověka přirozený stav. Při poruše zdraví vznikají poruchy této stabilizace (Véle, 2006).

Hluboká vrstva svalů propojující jednotlivé obratle mezi sebou zajišťuje udržení správného postavení celé páteře a tím i správného držení těla. Hluboké svaly krku omezují lordózu krku, asymetrická práce těchto svalů vede k vadnému držení těla. Významné je i vzájemné propojení proprioceptivních impulzů cervikální oblasti krční páteře a vestibulárního aparátu. Při nesouhře tohoto propojení vzniká nejisté držení polohy hlavy či závratě. Všechny vrstvy svalů páteře vytváří svalové řetězce umožňující realizaci složitých pohybů od hlavy, přes hrudník a pánev, až po dolní končetiny (Véle, 2006).

Dynamické řízení polohy znamená, že některé svaly levé strany těla aktivují pohyb doleva, ale některé mohou doleva a pravé naopak. Pracují ve vzájemné souhře jako agonisté a antagonisté, ale s různou intenzitou. Při porušení této dynamické součinnosti svalové smyčky dochází k zamrznutí v určité statické poloze, to se projeví svalovou dysbalancí (Lewit, 2003).

CNS si vytváří ochranný mechanismus a v případě dlouhodobého neodstranění této nerovnováhy dochází k fixaci vadného pohybového programu a poté k nevratným strukturálním změnám (Véle, 2006).

### **1.2.1 Příčiny vzniku svalových dysbalancí; nejčastěji vykonávané pohyby u kadeřnic**

#### Mezi nejčastější příčiny vzniku svalových dysbalancí patří

- Nedostatečná zátěž určitých svalových skupin,
- Chronické přetěžování určitých svalových skupin nad bod možností svalů,
- Jednostranné zatěžování těla bez kompenzačních mechanismů,
- Psychický stav pacienta (stres, napětí, negativní myšlenky) (Véle, 2006).

#### Vzpřimovací řetězec a patologický stoj

Za jeho začátek je považován předkyv hlavy spolu se zavřením úst, následným předklonem hlavy a flexí trupu. Femury musí být fixované tak, aby došlo ke správnému vzepření napřímeného trupu, jehož polohu zajišťují svaly zádové, spolu se svaly břišními a zevními rotátory. Špatným držením trupu, například kyfotickým držením páteře, dojde k přetěžování meziobratlových disků, proto je nutné brát u práce kadeřnic na vzpřímený trup značný ohled (Gilbertová, Matoušek, 2002).

U práce kadeřnic se patologické držení těla projevuje nerovnováhou mezi hyperaktivními PV – svaly a hypotonními břišními svaly. To vede ke zvýšenému sklonu pánve, vyklenutému břichu a zvýšené lordóze bederní páteře (Hnízdil, Beránková, 2000).

#### Zvedání paží

Častým pohybem kadeřnic je zvedání paží. Pro správné provedení tohoto stereotypu je důležitá fixace ramenního pletence, kterou zajišťují především svaly m. trapezius (horní i dolní vlákna), m. levator scapulae a m. serratus anterior (Janda, 2004). V případě

svalové nerovnováhy dochází k projevu oslabení dolních fixátorů lopatek a hypertonu horních fixátorů lopatek, a tím k přetěžování krční páteře (Tichý, 2008).

### Nošení břemen a práce s nástroji

Nedílnou součástí práce spojenou s celodenním stojem je také držení nástrojů (fén, kartáč, nůžky...) a práce s nimi. U takové činnosti je rozhodující správné postavení ramenního pletence. Při špatném postavení a předsunutých ramen dochází k přenosu váhy nástroje na horní fixátory lopatek a tím dochází k jejich přetížení a celkovému přetížení krční páteře. Svalová dysfunkce, která způsobuje tento patologický stav, je projevem zvýšené aktivity m. pectoralis major, a naopak snížené aktivity mm. rhomboidei a dolní části m. trapezius. Kompenzačním mechanismem může být hyperlordóza v hlavových kloubech (Véle, 2006).

Při práci s nástroji zůstává tělo kadeřnice po delší dobu ve stále stejné poloze doprovázené izometrickou činností zapojovaných svalů. K častému opakování dochází i u stereotypních pohybů vedoucích ke svalové únavě doprovázené bolestí (Gilbertová, Matoušek, 2002).

Při používání nástrojů před tělem dochází ke vzniku flekčního držení páteře, přetěžování meziobratlových plotének a kloubů, zvýšení bederní lordózy a hrudní kyfózy (Lewit, 2003).

### **1.2.2 Zapojované svalové řetězce a smyčky**

#### **HRUDNÍK (ŽEBRA) – SVAL – SCAPULA – SVAL (OBRATLE) PÁTEŘ**

Svalová smyčka je tvořena dvěma svaly upínajícími se na dvě pevná místa (puncta fixa). Mezi nimi se nachází pohyblivý kostní segment (punctum mobile), poloha tohoto segmentu je měněna pomocí tahu těchto dvou svalů. Jejich působení na včleněný pohyblivý kostní segment umožní jak jeho fixaci, tak jeho cílené pohybování ve směru tahu svalů (Véle, 2006).



### Řetězce mezi trupem a lopatkou

Za jednoduchou smyčku je považována relativně pohyblivá lopatka, která je kloubně spojená s klíční kostí a s humerem ke dvěma pevným místům: žebrům na hrudník a obratlům na páteři. Stabilizaci i pohyb lopatky a tudíž i paže, která využívá lopatku jako oporu, zajišťuje tzv. „dynamický závěs lopatky“. Ten je tvořen celkem čtyřmi jednoduchými smyčkami. Tyto smyčky lze analyzovat odděleně, ale jinak pracují společně (Véle, 2006).

### Smyčka pro ABD a ADD lopatky

#### **VERTEBRAE – M.RHOMBOIDEUS – SCAPULA – M.SERRATUS ANTERIOR – COSTAE**

Dynamickou polohu lopatky zajišťují svaly m. rhomboideus a m. serratus anterior, které mají podobný průběh svalových snopců. V případě rozdílné aktivity těchto svalů vzniká nerovnováha lopatky a tím pádem dochází ke změně její polohy. V nové poloze může dojít i k její fixaci (Tichý, 2008).

Pohyby lopatky jsou vždy rotační. Při aktivitě m. rhomboideus se přibližuje dolní úhel lopatky k páteři a horní úhel se od ní oddaluje. Při jeho zkrácení dochází k prodloužení m. serratus anterior, při jehož aktivitě se dolní úhel lopatky od páteře oddaluje a horní úhel se k ní přibližuje. Tím dochází k ovlivnění postavení ramenního kloubu (Haladová, Nechvátalová, 2010).

Organickým poškozením struktury či poruchou řídicího programu dochází ke změně klidového postavení lopatky, které ovlivňuje i klidové postavení ramenního pletence. Jedná se o nerovnováhu této svalové smyčky již v klidu (statická dystonie) (Tichý, 2008).

Pomocí m. deltoideus může dojít ke zpevnění paže v horizontále a paže nám funguje jako pevná páka. Tato smyčka funguje při vzpažování propnuté paže. Aktivací m.

serratus anterior dojde ke stočení dolního úhlu lopatky nahoru a zvednutí paže nad hlavu. Aktivací m. rhomboideus dojde k opačnému pohybu, tedy švihem natažené paže směrem dolů. Spolu s ním působí i m. trapezius, který fixuje lopatku (Véle, 2006).

#### Smyčka pro depresi a elevaci lopatky

**HLAVA – M. TRAPEZIUS SUPERIOR**

**KRČNÍ PÁTEŘ – M. LEVATOR SCAPULAE SCAPULA**

**HRUDNÍ PÁTEŘ – M. TRAPEZIUS INFERIOR**

Smyčka se projevuje při nesení zátěže v rukou a rameni, a to tahem m. levator scapulae za krční obratle a činností m. trapezius superior. Tímto tahem může dojít k jednostrannému přetížení, které můžeme palpatovat jako bolestivost v oblasti horního úhlu lopatky. Jelikož je ruka dále od osy těla, je nesení zátěže v ní více náročné, nežli zátěž na rameni, které se od osy těla nachází blíže (Véle, 2006).

#### Smyčka pro depresi a elevaci ramene

**ŽEBRA – M. PECTORALIS MINOR – SCAPULA – M. TRAPÉZIUS SUPERIOR – OBRATLE**

Aby došlo k vyvážení polohy ramene, dochází při této smyčce ke spolupráci dvou svalů. Pro depresi ramene je podstatný m. pectoralis minor, který svou aktivací táhne za processus coracoideus lopatku vpřed. M. trapezius superior způsobuje elevaci ramene za spolupráce m levator scapulae (Tichý, 2008).

#### Smyčka fixující lopatku

**OBRATLE – M. TRAPÉZIUS – SCAPULA – M. SERRATUS ANTERIOR – ŽEBRA**

Tvoří ji celý svalový pás, který fixuje a přitlačuje lopatku k hrudníku, a tím nastavují polohu jamky ramenního kloubu a funkci celé paže. Této fixace se obvykle účastní m.

latissimus dorsi, společně se zevními rotátory: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor (Tichý, 2008). V případě jakéhokoliv přetížení či poškození těchto svalů dochází k decentraci ramenního kloubu a tím i k celkovému zhoršení jeho pohyblivosti (Véle, 2006).

#### Zkřížené dlouhé řetězce trupu

Přední a zadní řetězec trupu se vzájemně kříží, čímž dochází ke zpevnění trupu. To znamená, že při funkčních potížích v oblasti hrudníku může dojít k přenesení problému jak na pánevní, tak ramenní oblast, a tím i na horní či dolní končetiny (Kolář, 2010).

#### Zadní strana

**Humerus jedné strany** – m. latissimus dorsi – fascia thoracolumbalis – **páteř** – crista iliaca – fascia glutea – m. gluteus maximus - fascia lata – m. tensor fasciae latae – **koleno druhé strany** (Véle, 2006).

#### Přední strana

**Humerus jedné strany** – m. pectoralis major – fascie přední plochy hrudníku – (přes pochvu přímých břišních svalů na druhou stranu) – mm. Obliqui abdominis – ligamentum inguinale – stehenní fascie – fascia lata – m. tensor fasciae latae – **koleno druhé strany** (Véle, 2006).

#### Vliv osového orgánu na dolní končetinu

Postavení a pohyby kyčelního kloubu mají vliv na postavení a funkci nohy. Na postavení kyčelního kloubu má vliv postavení femuru. V případě vnitřní rotace femuru dochází ke stáčení pately k palci, tedy i pronačního postavení nohy a snížení podélné nožní klenby. V opačném případě se patela stáčí zevně k malíku a to vede k supinačnímu postavení nohy a zvýšení podélné nožní klenby (Lewit, 2003).

Pro stabilní stoj je nutná fixace poloh kloubů směrem proximo-distálním a to pomocí mediálních a laterálních vazů, které kloub zpevňují, tvarováním kostí a snížením počtu os procházejících kloubem (Gilbertová, Matoušek, 2002).

### Význam funkčních řetězců v praxi

Řetězec řídí pohybový program, který řídí nejen svaly tohoto řetězce, ale i svaly horních končetin, to znamená, že se na tomto řízení podílí pohybová soustava celého těla. Pokud nastane nerovnováha uvnitř svalového řetězce, dochází k poruchám držení těla. Při lokálních změnách svalového tonu dochází k ochranným mechanismům, které Brügger nazývá tendomyozami, ty jsou snižené či zvýšené podle charakteru těchto změn. Pro ovlivnění a terapii těchto svalových nerovnováh musíme proto provést důkladný fyziologický rozbor (Véle, 2006).

### Přenesené motorické příznaky

Svalové řetězce a smyčky jsou velké propojené celky, a proto jakákoliv funkční či strukturální porucha vyvolává vždy řetězec patologií. Tyto dysfunkce způsobují vznik vzdálených motorických poruch, funkčních blokad. Změnu napětí kosterních svalů řídí centrální nervový systém. To, zdali se mohou objevit vzdálené motorické fenomény, nám signalizují spoušťové body (Lewit, 2003).

## **1.3 Důsledky svalových dysbalancí na pohybovém aparátu u kadeřnic**

### **1.3.1 Svalové dysbalance**

Jedná se o poruchu svalového systému, konkrétně o stav, kdy jsou svaly pracující proti sobě ve vzájemné nerovnováze. Příčina vzniku svalových dysbalancí může být způsobená špatným pohybovým stereotypem, tedy při nevyváženém zatěžování svalů a svalových skupin, či jako adaptační mechanismus na různé exogenní vlivy v oblasti svalstva. To se pak projeví jako určité vady v držení těla. Poznáme to podle toho, jak člověk drží své tělo ve stoji, stejně tak délku jeho končetin, s tím související i postavení

pánve a také vzájemná souhra či nesouhra jednotlivých svalových skupin na přední a zadní straně těla. Některé z těchto svalů mají tendenci ke zkracování, jiné mají spíše útlumový projev (Kabelíková, Vávrová, 1997).

Problematika svalů s tendencí ke zkracování a ochabování úzce souvisí s typy svalových vláken, které jsou stavebními jednotkami všech svalů, a proto všechny svaly rozdělujeme do dvou skupin: Svaly posturální, tonické, vyznačující se převahou červených svalových vláken, přebírající funkci oslabených svalů a mající tendenci ke zkracování. Tyto svaly obsahují velké množství bílkoviny myoglobinu, která je schopná na sebe navázat vysoký obsah kyslíku a tím zajistit dostatečnou dávku energie využitelnou pro svalovou kontrakci. Jejich stah je pomalý a vytrvalý a tyto svaly jsou tak schopné udržet určitý segment těla v dané pozici. Najdeme je především na zadní straně dolních končetin, dále na šijových, zádových i prsních svalech a flexorech kyčelního kloubu. Druhou skupinou jsou svaly s bílými svalovými vlákny, svaly fázičné, obsahující méně bílkoviny myoglobinu, tudíž přizpůsobené k rychlejším svalovým stahům, využitě při dynamických pohybech. Takové svalové jednotky jsou méně aktivovány, podléhají involuci a dochází k jejich ochabování (Hnízdil, Beránková, 2000).

Řadíme mezi ně nejčastěji flexory krku, břišní, mezilopatkové a hýžděové svaly (Dylevský, 2009).

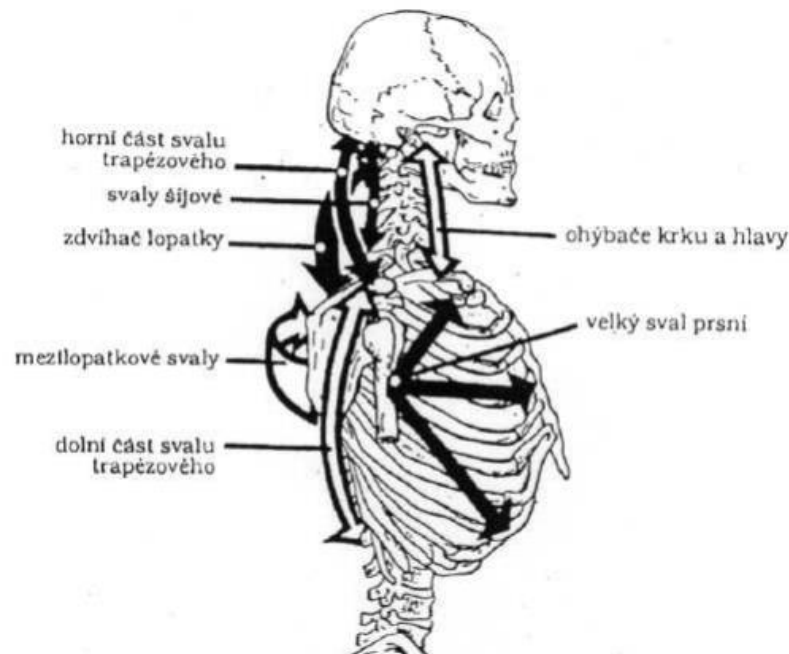
V případě vzájemné nesouhry těchto dvou stran svalů, vždy převládá skupina svalů tonických, tudíž dochází k většímu zkracování přední strany těla. To je projevem svalové dysbalance (Tichý, 2000), která je prvním znakem vznikajících dalších funkčních poruch pohybového aparátu (Chválová, Čermák, 1992).

Následkem těchto kompenzačních změn vznikají svalové dysbalance, které se v případě jejich ustálení projeví jako syndromy. V nejhorším případě mohou vytvořit nevratné změny svalové tkáně a přeměnu vazivové tkáně. Vlivem této asymetrie může dojít k nerovnoměrnému přetížení kloubů a struktur okolo kloubů, což má za následek poruchy jejich funkce, vznik funkčních blokády a v konečném stupni vznik degenerativních změn kloubů (Kolář, 2009).

### 1.3.1.1 Horní zkřížený syndrom

Vyznačuje se oslabením hlubokých flexorů šíje (*m. longus capitis et coli*) na jedné straně a zkrácením krátkých extensorů šíje (*m. obliquus capitis posterior superior et inferior*, *m. rectus capitis posterior major et minor*) a kývače na straně druhé. Dále proti sobě stojí zkrácené prsní svaly (*mm. pectorales major et minor*) a ochablé svaly mezilopatkové (*mm. rhomboidei*). Svalová dysbalance se objevuje i mezi horními (*m. levator scapulae* a horní část *m. trapezius*) a dolními fixátory ramenního pletence (*m. serratus anterior* a dolní část *m. trapezius*). Ke zkrácení může dojít také v horní části *ligamentum nuchae*, vedoucím ke zvětšené lordóze krční páteře (Lewit, 2003).

Oslabení dolních fixátorů ramenního pletence vede k nadměrnému přetěžování svalů v horní části ramenního pletence, vytvoření TrPs v oblasti krční páteře a hlavy a vzniku dalších bolestivých syndromů horní části těla. Projevem zkrácených prsních svalů je kulaté držení horní části zad, hyperlordóza hlavy a krku a protrakce ramen. Příčinou změn pohybových stereotypů je horní hrudní dýchání a tím i nadměrné přetěžování skalenových svalů a vznik bráničních TrPs (Kolář, 2009, Lewit, 2003, Chválková, Čermák, 1992).



Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a dolní části trupu – horní zkřížený syndrom (podle Čermáka 2005).

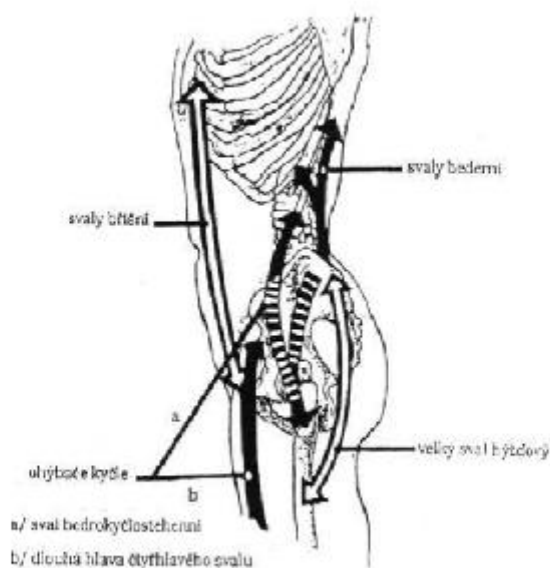
#### 1.3.1.2 Dolní zkřížený syndrom

Při dolním zkříženém syndromu pozorujeme zkrácené vzpřimovače trupu v oblasti lumbosakrálního přechodu. Proti nim stojí skupina oslabených svalů břicha a hýždí. Typické je pro syndrom zkrácení flexorů kyčle (m. iliopsoas, m. rectus femoris) a proti nim stojící oslabená svalová skupina extenzorů kyčelního kloubu (m. gluteus maximus). Ke zkrácení dochází i u abduktorů kyčelního kloubu (m. tensor fasciae latae) a svalů zadokyčelních (m. quadratus lumborum). K oslabení dochází u svalů gluteálních (mm. glutaei medii), (Clark, Lucett, 2011).

Z uvedených informací lze říci, že se nejedná pouze o práci antagonistických svalů, jde o náhradu m. tensor fasciae latae za ochablou skupinu gluteálních svalů. Za oslabené extensory kyčle je to substitute vzpřimovačů trupu a ischiokrurálních svalů. Ochablé svalstvo břicha je nahrazeno flexory kyčelního kloubu (Lewit, 2003).

Projevem těchto dysbalancí je hyperlordóza bederní páteře spojená s anteverzí pánve (pánev naklopená vpřed), následně vyklenuté stěny břišní (Kolář, 2009).

Pohyby dolních končetin jsou omezené, jejich postavení charakteristické zevní rotací a omezené extenze v kyčelním kloubu, následkem oslabených gluteálních svalů (Clark, Lucett, 2011).



Svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní končetiny – dolní křížový syndrom

(podle Čermáka 2005).

### 1.3.1.3 Vrstvový syndrom

Vrstvový syndrom je charakteristický kombinací obou předešlých zkřížených syndromů, s obohacením o zkrácenou skupinu ischiokrurálních svalů (m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris), oslabených extensorů kolenního kloubu (m. vastus medialis, lateralis et intermedius), na zadní straně hypertrofický lýtkový sval (m. triceps surae), na ventrální straně bérce oslabené



extensory prstů nohy (m. extensor digitorum longus, m. tibialis anterior). Jednotlivé hypertrofické a ochablé svalové skupiny se vzájemně střídají. Výsledkem je zbytnělá skupina ischiokrurálních svalů, oslabená skupina svalů gluteálních a hypertrofická oblast lumbosakrálního přechodu, na ni navazující oslabené fixátory lopatek a přetížená oblast horních fixátorů ramenního pletence (Lewit, 2003).

Vpředu pozorujeme vyklenutou břišní stěnu následkem oslabených břišních svalů (Kolář, 2009).

Projevem vrstevového syndromu je těžký předklon trupu, kterému brání hypertrofické hamstringy. Zkrácený m. triceps surae může být při prudkém pohybu poškozen (Lewit, 2003).

#### 1.3.1.4 Bolest ramene následkem poruchy svalové funkce

Nejčastějším problémem vzniklým následkem poruch pohybového systému horních končetin je bolest ramenního pletence s iradiací do horní končetiny. Ramenní oblast se nachází v segmentu C<sub>4</sub>, v místě, kam se přenáší většina problémů a bolestí z okolních struktur. Z tohoto segmentu též vede n. phrenicus, což může vést k následným četným TrPs vzniklým na bránci. Vzniklé svalové dysbalance mohou způsobit přetížení ramenní oblasti, především hypertrofii povrchových svalů hlavy a krční páteře (m. trapezius, m. levator scapulae), dále hypertrofii svalů ramenního pletence (m. infraspinatus, m. subscapularis) (Lewit, 2003).

#### 1.3.1.5 Syndrom karpálního tunelu

Vyznačuje se útlakem n. medianus, který prochází tunelem tvořeným karpálními kůstkami. Počátek onemocnění se projevuje brněním iradiujícím do celé horní končetiny od zápěstí proximálním směrem, v pozdějších stádiích dochází ke snížené citlivosti v průběhu nervu a k atrofii svalů, které tento nerv řídí. Jako prvními manuálními terapiemi jsou vzhledem k omezené kloubní vůli mezi

jednotlivými karpálními kůstkami mobilizační techniky, u kterých se snažíme o uvolnění odporu mezi kostmi, spojené s následnou trakcí a protažením. V případě žádné reakce jsou nutné lokální anestezie (Haladová, Nechvátalová, 1997).

#### 1.3.1.6 Syndrom horní hrudní apertury

Zvaný také jako „Skalenový syndrom“, a to z důvodu komprese nervové pleteně plexus brachialis, způsobené zvýšeným napětím skalenových svalů či útlaku pleteně mezi klíční kostí a prvním žebrem. To má v první fázi za následek brnění iradiující do prstů a zápěstí, podobně jako u syndromu karpálního tunelu. Příčinou je většinou horní typ dýchání vedoucí k hypertonu m. scalenus anterior et medius, m. pectoralis minor, m. levator scapulae, m. trapezius, TrPs na bránici, omezené pohyblivosti v dolní krční a horní hrudní páteři či blokádám žeber, především prvního páru. V pozdější fázi brnění přechází v bolest horní končetiny jdoucí až do prstů, zhoršující se při zvedání břemen a namáhání celé končetiny (Kolář, 2009, Tichý, 2000).

#### 1.3.1.7 Cervikokraniální syndrom

CC syndrom je charakterizován bolestí zapříčiněnou v oblasti krční páteře, konkrétně v kraniálních krčních segmentech či cervikokraniálním přechodu, která je nejčastěji lokalizována v týle, méně na temeni, ve spánku, může být asymetrické i zcela jednostranná. Bolesti se objevují se zátěží krční páteře a mají chronicky - interminutní charakter. Značnou roli zde hrají i psychogenní faktory (Ambler, 2002).

#### 1.3.1.8 Cervikobrachiální syndrom

CB syndrom je charakterizován difúzními bolestmi v šíji s propagací do jedné horní končetiny, především do oblasti ramene a paže. Bolesti nemají kořenový charakter, nýbrž pseudoradikulární, hypestézie či poruchy reflexů se neobjevují. Naopak se objevuje mírný edém, termoregulační a vazodilatační porucha. Nejvíce je pohyb

omezen v ramenním kloubu, aktivní i pasivní abdukci ramene, omezení pohybu v krční páteři je méně výrazné (Urbánek, 2001).

#### 1.3.1.9 Migréna

Toto chronické onemocnění je často shodné s bolestmi hlavy vertebrogenního původu, ovšem ne vždy tomu tak je. Pro většinu případů tkví problém ve funkčních poruchách pohybové soustavy, špatném stereotypu dýchání, zvýšeném napětí ve svalech celého těla, zejména ale přítomnost TrPs ve svalech bránice, pánevního dna či svalů páteře. Tyto bolesti se přenáší až do oblasti lebky. Léčba migrény spočívá ve využití manipulačních technik, uvolnění svalových spasmů, protažení zkrácených svalů (Lewit, 2003).

#### 1.3.2 Informace z chodidel

Ve srovnání s rukou, jejíž hlavní funkcí je úchop, je noha orgánem podpůrným. Stavebně i funkčně je chodidlo přizpůsobeno k bipedální lokomoci a k zajištění stabilního stoje a opory těla. Tím se noha velmi dobře přizpůsobila k aktivní chůzi v terénu, se kterým vytváří pevnou a pružnou komunikaci, což je důvodem vzniku potřebné opory mezi plantou a terénem, a to ve stoji i v lokomoci. Mechanické nárazy jsou tlumeny pomocí svalů nohy a páteře. Při adaptační schopnosti na terén jsou aktivovány vnitřní svaly nohy. Na chodidle začínají svalové řetězce vedoucí přes celé tělo, proto při dysfunkci svalů chodidel dochází ke zborcení nožní klenby a ovlivnění jiných segmentů těla. Pro udržení stabilního stoje, nožní klenby ve stoje (ovlivněna postavením femuru v kyčelním kloubu) a správného odvíjení chodidla při chůzi, jsou aktivovány vnější svaly nohy. Vestoje závisí celkové rozložení zátěže na chodidla na postavení osového skeletu, postavení femuru v kyčelním kloubu, tvaru klenby nožní (Véle, 2006).

Při zhoršené stabilitě se objevuje tzv. „hra šlach“, zprostředkovaná svaly bércoými a lýtkovými. Kromě svalů nohy ovlivňují tvar nožní klenby i jednotlivé vazy a kloubní

pouzdra chodidla. Jejich případná porucha se projevuje změnou postavení nožní klenby až deformitami. Při nesprávném rozložení váhy, mimo tři body chodidla, vznikají svalové dysbalance iradiující do oblastí kolen, kyčlí či zad (Véle, 2006).

U kadeřnic vzniká plochonoží z důvodu nadměrného přetěžování v zaměstnání. Prvními příznaky bývají pocity únavy nohou po dlouhém stání, otoky a pocity chladu končetiny. Zhoršující se příznaky způsobují zduření kotníku, otlaky, bolesti paty a prstců. Následkem plochonoží vzniká vbočený palec, kladívkové prsty, ztuhlý palec, nadřazený prstec (Véle, 2006).

### **Prevence vzniku svalových dysbalancí u kadeřnic**

Abychom předešli vzniku svalových dysbalancí, je nutné pravidelné opakování terapeutem vhodně navržených vyrovnávacích cvičení. Příznivý vliv na prevenci má i doplnění těchto kompenzačních cvičení o jiné pohybové aktivity jako např.: plavání. Vyrovnávací cvičení by měla zahrnovat cviky pro uvolnění hypertonních svalových skupin a cviky pro posílení svalů hypotonních a jejich integraci do běžných jednoduchých pohybů. Součástí prevence svalových nerovností je i nácvik správných pohybových stereotypů horních končetin, od nejjednodušších po složitější pohyby (Lewit, 2003, Véle, 2006).

### **Obnova svalové rovnováhy u kadeřnic**

Při obnově svalové rovnováhy bychom měli dbát na konkrétní dílčí oblasti a u těchto částí se soustředit na odstranění vzniklých dysbalancí. Následovat by mělo obnovení svalové rovnováhy, a to uvolňováním a protahováním svalů s tendencí ke zkracování a posílení svalů s tendencí k ochabování. Dalším důležitým krokem je nácvik správných pohybových stereotypů a integrace těchto stereotypů do konkrétních pohybů (Bursová, 2005).

Velmi závažným důsledkem svalové nerovnováhy je zkrácení svalu, které má mnoho projevů, za nejběžnější jsou považovány vzniklé odchylky držení v určitých segmentech těla s omezeným rozsahem pohybu v kloubu. Příznivou zprávou je fakt, že vhodným pravidelným aktivním cvičením můžeme tyto odchylky vyrovnat (Kolář, 2009).

## **1.4 Vyšetřovací metody u svalových dysbalancí**

### **1.4.1 Anamnéza**

Během sběru anamnestických dat jsou všechny údaje velmi důležité. U kadeřnic využíváme anamnézu přímou, kdy nám informace sděluje pacientka sama. Informace, které nás u kadeřnic zajímají, jsou prodělaná onemocnění či operace. Ptáme se, s čím má daná pacientka problémy, zdali je tento problém doprovázen bolestí, limituje-li ji během práce, ADL. Další důležitou informací je zjištění, jaké další aktivity kadeřnice vykonává (Kolář et al., 2009; Rychlíková, 2002).

### **1.4.2 Aspekce**

Aspekční vyšetření započínáme již vstupem pacientky do naší ordinace. Všímáme si držení těla, chůze a všech viditelných abnormalit. Následně poprosíme pacientku, aby se vysvlékla do spodního prádla, a pozorujeme ji ze všech stran - zepředu, zezadu a ze strany. Při aspekci zepředu se soustředíme na postavení ramen, klíčních kostí, hrudní kosti, žeber, symetrii kolen... Během aspekce z boku pozorujeme hlavně postavení hlavy, ramen a trupu. Zezadu pozorujeme symetrii ramen, lopatek a žeber. Neopomínáme též svalové atrofie či hypertrofie (Lewit, 2003; Rychlíková, 2002).

### **1.4.3 Palpace**

Palpační vyšetření je jedno z důležitých vyšetření při svalových dysbalancích, jelikož pouze za pomoci hmatu jsme schopni vnímat kůži, podkoží a svaly, které mohou být hypotonické či hypertonické. Dále můžeme vyhledat trigger pointy, neboli okrsky svalů se zvýšeným svalovým napětím, které mohou být palpačně bolestivé či přenášet bolest do jiných částí těla (Kolář et al., 2009; Véle, 2006).

### **1.4.4 Vyšetření dechového stereotypu**

Vyšetřením dechového stereotypu zjišťujeme stabilitu středu těla neboli stabilizační funkci páteře. Při tomto vyšetření hodnotíme zapojení bránice a břišních svalů. Dýchání má dvojí podobu, při dostatečném a správném zapojení bránice je to brániční dýchání, které svědčí o velmi dobré stabilitě páteře. Břišní dutina se vyklenuje ventrálním směrem a spodní žebra se rozšiřují. Pomocné dýchací svaly jsou neaktivní a tím nedochází k jejich přetěžování. Druhým typem je dýchání kostální, které je patologickým stavem a vypovídá o nestabilní páteři. Hrudník téměř nemění svou velikost a pohybuje se směrem kраниokaudálním. Přetěžují se aktivní pomocné dýchací svaly (Kolář, 2012; Lewit, 2003).

#### **1.4.5 Goniometrie**

Dalším prováděným vyšetřením je vyšetření goniometrické, při kterém se měří rozsahy pohybu v kloubech - jde o změnu úhlu mezi dvěma sousedícími kostmi, které se v kloubu stýkají. Vyšetřujeme pohyby pasivní, kdy k pohybu dochází za pomoci zevních sil, tak pohyby aktivní vznikající působením svalů v okolí kloubu. Při hodnocení rozsahu kloubní pohyblivosti může být tato pohyblivost normální, zmenšená či zvýšená. Nežádoucí je hypermobilita, která se projevuje vrozeným uvolněním vaziva. Kloubní vůle se ukazuje větší a napětí svalů v klidu menší. Vlivem uvolněného vazivového aparátu je charakteristická zmenšená statická stabilita a tím může dojít k poškození kloubu (Janda, Pavlů, 1993).

#### **1.4.6 Svalový test**

Jedná se o metodu, která nás informuje o síle jednotlivých svalů či síle svalové skupiny (Janda, 2004).

Svalovou sílu rozdělujeme do šesti stupňů. Stupeň č. 0 - pacient se snaží provést pohyb, avšak u svalu nezaznamenáváme ani minimální stah. Stupeň č. 1 - při volní aktivitě dochází ke stahu svalu o síle přibližně 10 %, ovšem bez pohybu testované části těla. Jako stupeň č. 2 je hodnocena 25% síla svalu, kdy pacient zvládá malý odpor o váze

testované části těla s vyloučením gravitace. Zvládne-li pacient provést pohyb v celém rozsahu proti gravitaci, jedná se o přibližně 50 % normální síly a současně jde o stupeň číslo 3. 75 % síly odpovídá stupni č. 4, během něhož pacientka provede pohyb v celém rozsahu proti mírnému odporu terapeuta. Posledním stupněm, stupněm č. 5, je normální svalová síla daného svalu, kdy pacientka zvládá provést pohyb proti silnému vnějšímu odporu, který jí je terapeutem kladen (Janda, 2004).

#### **1.4.7 Testy na vyšetření zkrácených svalů**

Pod pojmem zkrácený sval si představíme kratší klidovou délku svalu, než je norma. Tato kratší klidová délka je doprovázena menším pasivním rozsahem pohybu (Janda, 2004).

Zkrácení svalů vzniká nejčastěji v důsledku nadměrné svalové aktivity bez následného protažení, v důsledku imobilizace či infekčního zánětu (Tichý, 2014).

#### **1.4.8 Vyšetření pohybových stereotypů**

Pomocí hybných stereotypů zjišťujeme časovou posloupnost zapojování jednotlivých svalových skupin do svalového řetězce. Pohybový stereotyp je určitý pohybový vzorec vytvořený v centru mozku, to znamená, že svaly zapojované při pohybu jsou řízené centrální nervovou soustavou. Vyšetřením hybných stereotypů u svalových dysbalancí zjišťujeme, jaké je zapojování svalů do určitých pohybů, tedy jaká je jejich svalová koordinace. Správně provedený pohyb je pohyb koordinovaný, přesný, ekonomický se zapojením svalových skupin, které jsou pro určitý pohyb uzpůsobené. Vlivem vnějšího prostředí dochází ke změnám těchto stereotypů zapojováním svalů těmto pohybům neuzpůsobených, a tím dochází ke vzniku svalových dysbalancí (Janda, 2004).

## 1.5 Speciální vyšetřovací metody, posturografie

Posturografie je jednou z fyzioterapeutických metodik, využívajících přístrojové dynamické metody k diagnostice poruch pohybového aparátu, a sloužící k zhodnocení fyzioterapeutické léčby či je této léčby součástí. Posturografické výsledky nám ukazují účinek posturální stability (Míková, 2009).

Posturální kontrolu zajišťuje funkční celek, který propojuje všechny systémy lidského těla, za účelem udržení automatické vzpřímené polohy těla v prostoru v klidu i během pohybu (Míková, 2009).

Metoda funguje na principu měření působivosti reakční síly, tedy jak se promítá těžiště do opěrné báze, silovou plošinou. Ztvárnění těchto parametrů vychází ze správného udržení vzpřímeného stoje, za převládajících strategických pohybů, tzv. převráceného kyvadla, vycházejících z kyčlí či kotníků. Výsledkem těchto testů jsou titubace, čím vyšší počet titubací, tím horší je posturální stabilita jedince (Míková, 2009).

Dalším vyšetřením v posturografii je test promítání těžiště do opěrné báze. Při testu se hodnotí přesnost a rychlost pohybu a rychlost reakce na vnější podnět. Metoda je vhodná pro pacienty po traumatech a amputacích dolních končetin či pro pacienty s vnitřní poruchou pohybu. Tito pacienti se učí kontrolovat a udržovat symetrickou stabilitu těla (Míková, 2009).

Do posturografického vyšetření patří kontrola automatických reakcí pacienta na vnější podněty, jako rotační balanční plošiny, kdy se hodnotí doba trvání reakce (Míková, 2009).

Pro vyšetření projekce těžiště do opěrné báze při různých pohybových aktivitách se využívá silový chodník. Parametry, kterými se toto vyšetření zabývá, jsou šířka a délka kroku či rychlost vykonávaného pohybu (Míková, 2009).

Hlavní podstatou svalových dysbalancí je centrální nestabilita těla s následným přetěžováním určitých svalových skupin, a proto je posturografické vyšetření vhodnou



speciální vyšetřovací metodou, která může sloužit zároveň i jako metoda léčebná (Míková, 2009).

## **1.6 Fyzioterapie u kadeřnic se svalovými dysbalancemi x Ovlivnění svalových dysbalancí u kadeřnic**

Při fyzioterapii by se mělo dbát na vyváženost mezi fyzioterapeutem navrženými cviky a relaxací. Stejně tak by se během sestavování krátkodobého rehabilitačního plánu mělo přihlížet na stav pohybového aparátu kadeřnic a na základě toho sestavit vhodný fyzioterapeutický postup, s vhodnou dobou trvání, frekvencí a intenzitou cvičební jednotky (Kolář, 2009).

Do dlouhodobého rehabilitačního plánu je nutné zařadit rehabilitační léčbu v podobě fyzioterapeutem vhodně navržených cviků zaměřených na léčbu svalových dysbalancí a vhodné fyzikální terapie. U pacientů se svalovými dysbalancemi je velmi důležité naučit je celkové relaxaci těla ve stoje, ergonomickému držení těla s co nejekonomičtějším zapojováním svalů a správnému dechovému stereotypu (Kolář, 2009).

### **1.6.1 Fyzikální terapie**

Je terapeutické využití působení různých druhů zevní energie na organismus (Zeman, 2013).

U fyzikální terapie je její volba závislá na celkovém stavu pohybového aparátu, fázi svalových dysbalancí, věku pacienta a stavu ostatních orgánů těla (Kolář, 2009).

Následkem svalových dysbalancí mohou vznikat i další onemocnění, na základě těchto diagnóz nasazujeme fyzikální léčbu (Zeman, 2013).

Funkční poruchy hybnosti jsou velmi bohatou skupinou onemocnění pohybové soustavy člověka. Vzhledem k příčinám souvisejících především s funkčními změnami, je léčba pomocí fyzikální terapie efektivně zvolenou metodou (Capko, 2003).

Pro lepší regeneraci poškozených tkání volíme distanční elektroterapii. Pro funkční poruchy hybnosti provázené bolestí jsou vhodné proudy s analgetickým účinkem (Kittel, 1999).

Obecně využíváme podpůrnou hydroterapii a léčbu s pozitivním termoeffektem, což jsou například peloidy, parafínové zábaly, vířivé a přísadové koupele, podvodní masáže. Mezi další vhodné metody patří:

- Diadinamické proudy
- Träbertův proud – deskové elektrody, lokalizace EL – 1-4, intenzita NPM, 15 minut, denně.
- Laser.
- Ultrazvuk kontinuální, pulzní.
- Krátkovlnná diatermie
- TENS – kontinuální – transregionální lokalizace, intenzita NPS, 15 – 20 minut, tep 1 minuta, denně (Zeman, 2013).

### **1.6.2 Návčik správného stereotypu dýchání**

Mechanismus dýchání využívá trupových svalů, proto má vliv na posturální funkci, na držení těla a slouží k ventilaci plic (Kolář, 2005).

Dýchací pohyby se opakují pravidelně ve dvou fázích – inspirium (nádech) a expirium (výdech). Cílem návčiku správného stereotypu dýchání je zapojení bránice s absencí pomocných dýchacích svalů (Véle, 2006).

Dechovou gymnastikou můžeme ovlivnit celkovou posturální stabilitu těla, která je u většiny lidí velmi špatná (Zimmermannová, 2010).

Lewit uvádí: „Při nedostatečné aktivitě břišního svalstva páteř ztrácí oporu bránice, dochází především k přetížení posledních bederních destiček. Nejzávažnější poruchou je horní typ dýchání, při němž se hrudník zvedá pomocí auxiliárních dýchacích svalů, které se upínají na krční páteř, působí také její přetěžování.“ (Lewit, 2003).

### **1.6.3 Centrace kloubů**

Stav, kdy se kloub nachází v neutrální poloze s ideálním statickým zatížením a síly působící na kloub jsou rozloženy rovnoměrně na jeho co možná největší styčnou plochu.

Kloubní hlavice na sebe naléhají v maximálním kontaktu. Centrace kloubu je zajištěna ideální polohou kostí a minimálním napětím svalů a vazů okolo centrovaného segmentu (Kolář, 2009).

### **1.6.4 Aktivace hlubokého stabilizačního systému**

Hlavní funkcí hlubokého stabilizačního systému je ochrana osového orgánu, který udržuje ve vzpřímené poloze a umožňuje správné provádění všech pohybů. Důležitými strukturami hlubokého stabilizačního systému jsou: bránice – ovlivňující dýchání, bederní lordózu a pohyb žeber – m. transversus abdominis – zvyšující nitrobřišní tlak, mající především stabilizační funkci – svaly pánevního dna – bránící prolapsu vnitřních orgánů, regulující nitrobřišní tlak a postavení pánve – m. obliquus internus abdominis – udržující břišní orgány na místě – mm. multifidi – zajišťující správné vzájemné postavení obratlů, především bederní páteře. Jsou to svaly, které nejsou vůlí ovladatelné, a pouze pomocí centrálních programů může dojít k jejich automatickému zapojování.

Při statické zátěži dochází k aktivaci těchto svalů a jejich souhra je výsledkem kvalitního a stabilního postavení těla (Hnízdil, Beránková, 2000).

Nedostatečná fixace těchto svalů při pohybu vede k jejich nedostatečné funkci a tím vzniku vertebrogenních obtíží. Tato snížená svalová dysfunkce vyvolá kompenzaci pomocí svalů jiných a tím způsobí jejich přetížení (Kolář, 2007).

Pro správné držení těla a správný stoj kadeřnic probíhá samotná aktivace HSS pomocí správného dýchání – zapojením bránice, v poloze na zádech, s DKK v trojflexi a stimulací segmentu šestého žebra. Tato reflexní cesta zapříčiní společnou vzájemnou souhru svalů HSS (Kolář, 2005).

### **1.6.5 Reedukace pohybové léčby, nácvik pohybových stereotypů**

Každý rehabilitační proces by měl začít odstraněním pohybových změn a zajištěním vhodných podmínek pro postupnou obnovu problému pohybového aparátu. Následuje samotná reedukace porušené pohybové funkce. Cílem reedukačního postupu je naučení a integrace doposud ztracených pohybových předpokladů, s ohledem na zachovalé pohybové struktury, zapojení substitučních činností tak, aby mohlo dojít alespoň k částečné obnově pohybových funkcí či tvorba nových pohybových programů. Při ztrátě pohybové funkce dochází k jejímu návratu zprvu zcela automaticky za vzniku náhradních pohybových programů, při kterých si pacient zkouší porušené segmenty těla rozhýbat sám, což může bez odborné kontroly vést k většímu poškození těchto či jiných struktur. U většího hybného poškození se doposud zachovalé struktury snaží o kompenzaci těchto poruch a tím dochází k jejich následnému přetížení a vzniku dalších sekundárních příznaků (Véle, 2006).

Pro reedukaci nového pohybového programu pro držení těla a fyzické pohyby u kadeřnic je velmi důležité oslovení CNS, odkud dochází k jeho řízení. Po ovlivnění CNS následuje ovlivnění správného centrovaného postavení kloubu, ze kterého pohyb začíná. Pro správné a efektivní učení pohybu je důležité vnímání a koncentrace pacienta na činnosti jednotlivých svalů a pohybů jeho těla.

Pro účinnou reedukační terapii je nutné nový program několikrát opakovat a postupně ho zařazovat do běžných denních aktivit (ADL). Z hlediska prevence svalových dysbalancí je reedukace správného stoje velmi důležitá. Správný stoj by měl vypadat takto: hlava držena rovně, horní končetiny visí podél těla, dolní končetiny jsou natažené – nohy svírají s bércelem pravý úhel (Véle, 2006).

## **1.7 Speciální fyzioterapeutické metody využívané při svalových dysbalancích**

Fyzioterapie využívá k analýze pohybového aparátu speciální diagnostické metody, pomocí kterých zkoumá možnosti léčby jeho poruch a poruch jiných orgánů lidského těla. Mezi základní diagnostické postupy se řadí postupy kinezioterapeutické (Kolář et al., 2009).

### **1.7.1 Techniky měkkých tkání**

Techniky měkkých tkání jsou zaměřeny na diagnostiku a léčbu poruch svalové tkáně, jejího tonu, kloubní pohyblivosti, pohybových stereotypů a dalších funkčních poruch pohybového aparátu člověka. Měkké tkáně, především jejich hlubší vrstvy pojiva ve svalech, jsou anatomicky i funkčně velmi úzce spjaty s pohybovým systémem člověka. Techniky měkkých tkání se specializují na ošetření kůže, podkoží, fascií a svalů. Pomocí terapeutických prostředků hlazením, řasením, protahováním nebo tlakem na tkáně, odstraňují hypertonní místa ve svalech, míst s odporem, tzv. patologických bariér a vedou k celkovému uvolnění a obnově funkcí těchto tkání (Lewit, 2003).

Mezi nejčastěji mobilizované komponenty řadíme klouby, s omezeným rozsahem pohybu, nazývané jako funkční blokády, páteřního segmentu a kloubů horních a dolních končetin (Lewit, 2003).

### **1.7.2 Postizometrická relaxace (PIR)**

PIR je účinnou metodou, která se využívá ke zvýšení rozsahu pohybu v kloubech, snížení svalového napětí u hypertonických dráždivých vláken a uvolnění svalových spasmů, které vznikají následkem svalových dysbalancí (Lewit, 2003).

Principem PIR je využití minimálního odporu terapeuta proti směru blokády proti minimální izometrické kontrakci pacienta. Tím dochází k zapojování svalových vláken a následnému pokynu k relaxaci. Terapeut pokračuje pasivním protažením svalů do omezeného směru blokády (Kolář, 2009).

### **1.7.3 Protahování svalů**

Strečink je komplex speciálních cvičení sloužících k protahování svalů s tendencí ke zkracování či svalů nadměrně zatěžovaných při zaměstnání a sportovních činnostech (Buzková, 2006).

Protahování svalů zvyšuje rozsah pohybu, udržuje pružnost svalů a šlach, snižuje tělesné napětí a vyrovnává svalové dysbalance. Existuje více způsobů protahování, společné pro všechny způsoby je pomalé provedení v maximálním rozsahu, prováděné přiměřenou silou s výdrží 10 – 30 vteřin (Syslová, 2003).

U kadeřnic se svalovými dysbalancemi je nutno brát ohled na rozdíly mezi zkrácenými a ochablými svaly a na individualitu každé z nich (Dvořák, 2003).

U protahování není vhodné provádět švihové pohyby, jelikož vyvolávají vznik drobných mikrotraumatů a tím opačný účinek terapie (Dvořák, 2003, Haladová, 2003).

### **1.7.4 Proprioceptivní a neuromuskulární facilitace (PNF)**

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace je metoda, jejíž hlavním účelem je usnadnění a urychlení reakcí nervosvalového systému, pomocí stimulace proprioceptivních orgánů (Holubářová, Pavlů, 2007).

PNF využívá facilitačních sdružených pohybových vzorců, které mají diagonální a spirální ráz a pracuje s pohyby horních, dolních končetin a pohyby trupu a hlavy (Pavlů, 2003).

PNF využívá slovních, dotykových a zrakových facilitačních prostředků, kladení odporu, trakčních, aproximačních mechanismů kloubu (Holubářová, Pavlů, 2007).

Techniky, které tato metoda využívá, jsou posilovací a relaxační. Cílem metody je zvýšit svalovou sílu, zlepšit koordinaci, stabilitu kloubů, snížit unavitelnost svalů, odstranit bolestivost svalů a odstranit svalové spasmy (Pavlů, 2003).

U kadeřnic je využití metody PNF vhodné ke korekci svalových dysbalancí, a to se zaměřením na diagonály horních končetin a lopatek. V terapii využíváme posilovací i relaxační techniky, a to především pro vyrovnání svalových rozdílů a nepoměrů (Holubářová, Pavlů, 2007).

### **1.7.5 Dynamická neuromuskulární stabilizace**

DNS ovlivňuje posturální lokomoční funkce svalů. Metoda vychází z vývojové kineziologie. Cílem terapie DNS je obnovení a přeprogramování chybných pohybových stereotypů, jenž jsou spuštěny z CNS a zajišťují posturální stabilizaci a integrace těchto stabilizačních funkcí do běžných denních aktivit a v tomto případě i pracovních aktivit. Tento trénink je založen na výcviku stabilizačních svalů ve vývojových pozicích ve kvalitě, jež spatřujeme v ontogenezi (Kolář, 2009).

Pro udržení postury je důležité správné zapojení HSSP. V případě nefunkčních svalů HSSP dojde k přenosu svalové síly na lokomoční svaly. Poté může dojít k jejich přetížení a ke vzniku funkčních poruch (Kolář, 2009).

### **1.7.6 Kineziotaping**

Kineziotaping je léčebná metoda, která využívá aplikace pružné elastické pásky (kinesio tapu) na kůži k ovlivnění pohybového systému.

Poznatky této metody respektují anatomické a neurofyziologické zákonitosti. Aplikací kinesio tapu lze pozitivně ovlivnit receptory kůže (mechanoreceptory, proprioreceptory), svalové napětí, tok lymfy a tudíž i vstřebávání otoků, a centrální nervový systém. V případě svalových dysbalancí horních končetin volíme kinesio tapy fixující ramenní pletenec ve správné centrované poloze a udržující hlavu ve vzpřímené neutrální poloze (Kobrová, Válka, 2012).

### **1.7.7 Spirální dynamika dle Larsena**

SD je koncept vycházející z evolučního vývoje ideální pohybové koordinace člověka a ze tří dimenzí, které mohou být využity v prevenci a léčbě koordinace lidského těla. Základní strukturální částicí pohybového systému člověka je spirála (helix). Hlavní spirála je tvořena osou hlava – trup – pánev, vedlejší spirála vytváří končetiny. Všechny tyto spirály jsou vzájemně propojené (Pavlů, 2003, Larsen, 2005).

Cílem spirální dynamiky je navození optimální koordinace pohybu člověka a integrace těchto správných návyků do běžných denních aktivit. U kadeřnic se zaměřujeme především na spirály v oblasti lopatky a hlavy. Z klinické praxe, na kterou docházím, mohu potvrdit pozitivní účinky této metody (Pavlů, 2003, Larsen, 2005).

### **1.7.8 Jóga**

Jóga je naukou o lidském těle, mysli, vědomí a duši. Cílem jógy je nalézt rovnováhu, harmonii a klid mezi tělem a myslí. Jde o ucelený systém zaměřený na dechová, protahovací, posilovací cvičení spojená s celkovou relaxací člověka.



Jóga sestává z celkem osmi úrovní, které se mezi sebou vzájemně prolínají a vzájemně se podporují. Samotné cvičení jógy zahrnuje nácvik jógových pozic (Asán), navození relaxačních metod a nácvik základních dechových cvičení. Správným cíleným nácvikem dechu můžeme odbourat stres, urychlit metabolické procesy v těle a zlepšit celkové prokrvení těla (Barfussová, 2003).

Díky jednotlivým cvičením je jóga metodou, která je velmi účinná pro odstraňování svalových dysbalancí, protažení zkrácených svalů, posílení svalů hypotonních, obnovu přirozené pružnosti páteře a celkové uvolnění lidského těla. Proto je pro kadeřnice se svalovými dysbalancemi právě jóga velmi vhodnou léčebnou metodou (Bucher, 2008).

### **1.7.9 BOSU**

BOSU je moderní systém cvičení zaměřený na zapojování vědomě ovládaných svalových skupin i svalů hlubokého stabilizačního systému. Proto byla tato metoda cvičení primárně vyvinuta k rehabilitačním účelům. Vede totiž ke zlepšení koordinace pohybů těla a odstranění bolestí zad (Bursová, 2005).

Cvičební pomůckou je nafukovací kopule (BOSU Balance Trainer). Typů cvičení je několik, první skupinou jsou cvičení zaměřená na spalování tukových zásob sloužící primárně k redukci váhy. Pro pacienty se svalovými dysbalancemi je vhodný rehabilitační typ cvičení zaměřený na uvolnění a protažení dysfunkčních svalů. Následovat by měl poslední komplex cvičení, který jednotlivé svalové skupiny a celé tělo posílí. Tím předejdeme vzniku dalších svalových dysbalancí (Bursová, 2005).



## 2 Praktická část

### Cíle práce:

1. Zmapovat zda a jaké se vyskytují svalové dysbalance u specifické skupiny kadeřnic, připravujících se pro fyzicky náročné zaměstnání.
2. Nastínit možnosti konkrétních metodik kinezioterapie jako prevenci vzniku funkčních poruch pohybového systému u specifické skupiny kadeřnic.

### Výzkumná otázka:

Jaký vliv bude mít praktikování mnou vytvořené cvičební jednotky na svalové dysbalance u specifické skupiny kadeřnic?

### 2.1 Metodika

Pro praktickou část bakalářské práce byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Výzkumný soubor byl tvořen dvěma probandy. Součástí výzkumu byl vstupní a výstupní kineziologický rozbor, vstupní a výstupní vyšetření na posturografu se systémem NeuroCom balance manager, návrh cvičební jednotky s ukázkou a pravidelným prováděním jednotlivých cviků, a vyhodnocení v rozmezí několika měsíců, a následné zpracování formou kazuistik. Terapie probíhala v intervalu celkem šesti setkání se dvěma kadeřníky. Po vstupním kineziologickém vyšetření následovalo pro každého z kadeřníků navržení konkrétních cviků pro zlepšení stabilizace a odstranění nalezených svalových dysbalancí. Šesté, tedy poslední, setkání bylo zakončeno výstupním kineziologickým vyšetřením, které mělo vyhodnotit dosavadní mnou navrženou terapii.

#### Posturografické vyšetření

Pro vstupní posturografické vyšetření jsem využila program NeuroCom Balance Manager zahrnující čtyři vyšetřovací testy.

1. **Modified CTSIB (klinický test smyslové interakce a rovnováhy)** – pomocí klinického testu smyslové interakce a rovnováhy zjišťujeme vychýlení těžiště vyšetřovaného vestoje. Doba trvání jednoho měření je 20 sekund a uvádí se ve stupních za sekundu. První z testů se zaměřuje na stoj na pevné podložce, oči jsou otevřené. Druhý test probíhá stejně tak, ale oči jsou zavřené. Třetí z testů je zaměřen na stoj na pěnové podložce, oči jsou otevřené. Poslední čtvrtý test se zaměřuje na stoj na pěnové podložce, ale oči jsou zavřené. Po celou dobu testování jsou zaznamenávány změny polohy těžiště vyšetřovaného.
2. **Limits of stability** – vyšetřování zahrnuje dané body hranice stability vyšetřovaného. Pacient se snaží o přenesení těžiště do těchto hranic ze středového bodu v co možná nejpřesnější linii, a to ve směrech vpřed, šikmo vpravo vpřed, vpravo, šikmo vpravo vzad, vzad, šikmo vlevo vzad, vlevo, šikmo vlevo vpřed. Doba jednoho přenesení ze středového do hraničního bodu je 10 sekund. Při vyšetřování jsou kontrolovány hodnoty: rychlost iniciace pohybu, rychlost pohybu a jeho kontrola, dosažení cílové hranice a vzdálenost od ní.
3. **Stability Evaluation** – při tomto testování zjišťujeme změnu vychýlení těžiště z rovnovážné pozice. Doba trvání jednoho testu je 20 sekund. Vyšetření sestává z celkem šesti testů, při kterých toto vychýlení těžiště zkoumáme za těchto odlišných pravidel: stoj na pevné podložce, stoj na pevné podložce na jedné končetině, tandemový stoj na pevné podložce, stoj na pěnové podložce, stoj na pěnové podložce na jedné končetině, tandemový stoj na pěnové podložce.
4. **Weight Bearing/ Squat Test** – toto vyšetření se zaměřuje na rozložení váhy obou dolních končetin vestoje. Test má několik úrovní: flexe v koleni 0°, flexe v koleni 30°, flexe v koleni 60°, flexe v koleni 90°.

### **Cvičební jednotka**

1. Poloha třetího měsíce v poloze na břicho dle DNS

-výchozí poloha: vleže na břiše, HKK ve flexi cca 120° a mírné ABD v ramenním kloubu, ruce volně položené na dlaních, opora o lokty a předloktí, hlava v prodloužení páteře, DKK jsou volně mírně od sebe, opora stydké kosti a horních částí stehen.

provedení: opory o lokty a předloktí, stydkou sponu a stehna, prodloužení krční páteře a hlavy, deprese ramen, posun lopatek kaudálním směrem, výdrž v pozici několik desítek sekund, poté uvolnění vleže na břiše, celkem tři opakování.

účinky: uvolnění horních a posílení dolních fixátorů lopatek, posílení břišních svalů, protažení flexorů kyčle.

## 2. Cvik na posílení HSS

-výchozí poloha: vleže na zádech, DKK flektované, HKK volně podél těla s dlaněmi vzhůru.

-provedení: pánev mírně podsazená, bederní páteř lehce přilepená k podložce, břicho a podbřišek zpevněné, pupík mírně vtažený. Nádech do celého břicha, oblasti dolních žebere a hrudníku. Při nádechu pohyb žebere do stran a hrudní kosti ventrálním směrem. Při výdechu udržení tlaku v podbřišku, žebra přiblížená k sobě. Po celou dobu zpevněné břicho.

-účinek: aktivace bránice, m. transversus abdominis, diaphragma pelvis.

## 3. Protažení zkrácených svalů

### Krátké extensory šíje

výchozí poloha: vsedě, HKK vtýl, páteř vzpřímená, hlava v prodloužení páteře.

provedení: nádech do celého břicha, lokty co nejvíce od sebe. S hlubokým výdechem flexe krční páteře pomocí HKK. Minimálně dvacetisekundová výdrž a tři opakování.

### M. levator scapulae

výchozí poloha: vsedě, HKK podél těla

provedení: flexe krční páteře s rotací s pomocí HK.

M. trapezius (horní vlákna)

výchozí poloha: vsedě, HKK podél těla.

provedení: lateroflexe krční páteře s pomocí HK.

M. sternocleidomastoideus

výchozí poloha: vsedě, HKK podél těla

provedení: klešťovým hmatem palpujeme hypertonní sval a uvolňujeme vzniklé TrPs.

účinek: protažení a uvolnění hypertonních svalů, odstranění TrPs, zmírnění bolesti svalů, zvětšení rozsahu pohybu.

#### **Nácvik stoje**

výchozí poloha/provedení: DKK mírně od sebe, kolena mírně flektovaná, podsazená pánev, zpevněné břicho, zejména v podbřišku, ramena v centrovaném postavení, hlava v prodloužení páteře, brada zasunutá („zásuvka“)

účinek: zamezení vzniku svalových dysbalancí, ekonomika pohybu.

#### 4. Stoj na labilní plošině

výchozí poloha/provedení: stejné jako u předchozího cvičení, s rozdílem náročnosti.

účinek: zpevnění a posílení hlubokého stabilizačního systému těla.

#### 5. Nácvik pohybových stereotypů HKK

ABD v ramenním kloubu

-výchozí poloha: vzpřímený sed

-provedení: pomalé upažování jedné, poté druhé horní končetiny. Pohyb začíná v malém ramenním kloubu aktivitou abduktorových svalových skupin. Absence elevace ramene. Aktivace m. trapezius pouze stabilizační.

#### Zkouška kliku

-výchozí poloha: stoj na délce napjatých rukou od zdi, ruce na šíři ramen, dotyk dlaněmi o zeď

-provedení: klik, lopatky se v žádné fázi pohybu neodlepují od hrudníku, převažuje aktivace svalů ramenního pletence nad aktivitou svalů v oblasti šíje.

-účinek: svalová rovnováha, minimální spotřeba energie při běžných činnostech.  
Výsledky

## **3 Výsledky**

### **3.1 Kazuistiky**

#### **3.1.1 Kazuistika číslo 1**

##### **Vstupní kineziologický rozbor**

Osobní údaje

Datum vyšetření: 25. 5. 2016

Pacient: A. Š.

Datum narození: 1987

Pohlaví: žena

##### Anamnéza

Osobní anamnéza - operace slepého střeva, v r. 2007,

Nynější onemocnění - bolest krční páteře, od pravé lopatky s iradiací do PHK, bolesti hlavy, častá migréna hlavy, více vpravo,

Rodinná anamnéza - matka vysoký TK, otec zdravý,

Pracovní anamnéza - povolání kadeřnice, již 6 let,

Sportovní, volnočasová anamnéza - pilates (1x týdně, 45 minut), domácí práce,

Gynekologická anamnéza - hormonální antikoncepce, 9 let, 1 fyziologický porod,

Farmakologická anamnéza – léky na bolest hlavy (ibalgin),

Alergologická anamnéza – pyl,



Ostatní - dominantní pravá ruka.

### Aspekční vyšetření

Aspekce zezadu: pravá Achillova šlacha silnější, také kontura pravého lýtky je silnější, levá gluteální rýha níže položená, hypotrofická levá hýždě, níže posazená tajle vpravo, pravá lopatka níže posazená s prominencí její mediální hrany, bez fixace dolního úhlu lopatky, levé rameno posazené výše, hypertrofický m. trapezius.

Aspekce zepředu: pravá mediální klenba propadlá, hra šlach na dorzu nohy, silnější kontura pravého lýtky, šilhání pupku vlevo, levá tajle výše posazená, levé rameno výše posazené, prohloubené nadklíčkové jamky, více vpravo.

Aspekce z boku: hyperlordóza bederní páteře, břišní stěna vyklenutá, hyperkyfóza hrudní páteře, hyperlordóza krční páteře, předsunuté držení hlavy.



Aspekční vyšetření (vlastní zdroj)

### Palpační vyšetření

Hypertonus: horní část m. trapezius, bilaterálně, více vpravo, m. levator scapulae, více vpravo, m. sternocleidomastoideus bilaterálně, mm. scaleni bilaterálně, m. pectoralis maior.

Hypotonus: mm. rhomboidei bilaterálně, více vlevo.

SIAS a SIPS ve stejné výši, anteverzní postavení pánve.

### Vyšetření dechu

Zjištěn převládající horní typ dýchání, ramena v elevaci a protrakci, pohyblivost hrudníku kraniokaudálním směrem, bránice insuficientní, zvýšená aktivita mm. scaleni a mm. sternocleidomastoidei, více vpravo.

### Goniometrické vyšetření horních končetin

Tabulka č. 1: Goniometrie ramenního kloubu (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	50 0 120	50 0 120
F	110 0 -	110 0 -
T	15 0 110	15 0 120
R	50 0 30	40 0 40

Tabulka č. 2: Goniometrie loketního kloubu (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	0 0 100	0 0 110

Tabulka č. 3: Goniometrie předloktí (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
R	70 0 40	80 0 60

Tabulka č. 4: Goniometrie zápěstí (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	40 0 50	40 0 60
F	25 0 25	25 0 20

### Svalový test dle Jandy

	PHK	LHK
flexe ramenního kloubu	4	5
extenze ramenního kloubu	4	4
Abdukce	3	5
extenze v abdukci	5	5
zevní rotace	4	4
vnitřní rotace	4	4
flexe loketního kloubu	5	5
extenze loketního kloubu	5	5
supinace předloktí	4	5
pronace předloktí	4	5

Tabulka č. 5: Svalový test dle Jandy (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

### Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka č. 6: Zkrácené svaly (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

	P	L
m. SCM	2	2
m. levator scapulae	1	1
m. trapezius (horní část)	2	2
m. pectoralis major	1	1
m. pectoralis minor	1	1
PV zádové svaly	2 (vzd. čela od těla 35 cm)	
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. iliopsoas	2	2

Pozn.: hodnocení: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Flexe trupu: pohyb prováděný se souhybem pánve - zvýšená aktivita m. iliopsoas,

Flexe krku: pohyb je iniciován předsunutím hlavy (hyperaktivitou m. sternocleidomastoideus), při zkoušce výdrže patrný svalový třes.  
Abdukce paže: vpravo dochází k odstávání dolního úhlu lopatky, vlevo dochází k elevaci lopatky, po celou dobu pohybu dochází k odstávání margo medialis a dolního úhlu lopatky.

Zkouška kliku: vpravo odstává dolní úhel lopatky, vlevo je pohyb v normě.

### **Vstupní posturografické vyšetření**

Modified CTSIB – při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy byla jako nejvíce labilní poloha vyšetřovaného zjištěna poloha vestoje na pevné podložce s očima otevřenými. Velikost vychýlení těžiště z rovnovážné polohy byla 2,8°/s a průměrná hodnota vychýlení činila 1,3°/s. Po celou dobu testování se těžiště pacientky nacházelo spíše na patách, více vlevo. Viz přílohy: obr. 15, 16.

Limits of stability – při vyšetřování hranic stability měla pacientka největší problém s přesunem těžiště směrem vzad. Celková kontrola přesunu těžiště byla s výjimkou levé hranice poměrně nízká (50% a méně), nejnižší vpravo. Nejpřesnější linii přesunu těžiště měla pacientka směrem vlevo. Viz přílohy: obr. 17, 18.

Stability evaluation – při tomto vyšetření stability měla pacientka nejlabilnější polohu těžiště vestoje na pěnové podložce na jedné noze (levé). Hodnota vychýlení z rovnovážné pozice činila 2,2°/s, průměrná hodnota 1,4°/s. Viz přílohy: obr. 19, 20.

Squat test – při testování rozložení váhy mezi dolními končetinami měla pacientka při stoji s 0°flexí v kolenním kloubu rozložení váhy o 2% větší na pravé dolní končetině. Při stoji s 30°flexí v koleni činilo rozložení váhy mezi dolními končetinami o 10% více na pravé dolní končetině, při 60°flexi v koleni o 16% více na pravé dolní končetině a při 90°flexi v koleni o 6% více na pravé dolní končetině. Viz přílohy: obr. 21.

## **Cíl terapie**

Krátkodobý rehabilitační plán

Snížení bolesti v oblasti krční páteře a horních končetin,

Uvolnění napětí hypertonních svalových skupin,

Protažení zkrácených svalových skupin,

Ošetření hypertonických svalových skupin zejména krku a horních končetin,

Aktivace HSS

Centrace kloubů HKK,

Nácvik správného stereotypu dýchání

Nácvik stoje.

## **Průběh terapie**

Terapie probíhala po dobu osmi týdnů. Pacientka docházela na terapii pravidelně dvakrát za týden. Doba trvání každého sezení činila 45 minut. Vedle pravidelných setkání měla pacientka pro domácí prostředí doporučené mnou navržené cviky.

### **Individuální terapie č. 1**

Během první terapie proběhlo seznámení s pacientkou, odebrání anamnézy a byl proveden vstupní kineziologický rozbor (viz výše).

### **Individuální terapie č. 2**

Techniky měkkých tkání na oblast zad, PV zádových svalů, krční páteře a horních končetin,

Mobilizace lopatky v poloze na břicho,

Trakce krční páteře a hlavy,

PIR m. trapezius dle Lewita,

PIR m. levator scapulae dle Lewita,

Mobilizace drobných ručních kloubů,

Poloha 3. měsíce dítěte na břicho,

Instruktaž k autoterapii protahování svalů šíje před zrcadlem.

### **Individuální terapie č. 3**

Techniky měkkých tkání na oblast zad, krční páteře, ramenního kloubu a horních končetin,

Mobilizace lopatky v poloze na břicho,

Centrace ramenního a loketního kloubu dle Koláře,

PNF lopatky, pasivně, aktivně s dopomocí, aktivně proti odporu, technika rytmická iniciace; pro zlepšení iniciace a koordinace pohybu, vnímání pohybu,

Poloha 3. měsíce dítěte na břicho,

Aktivace HSS v poloze vleže, flektované dolní končetiny,

Zopakování autoterapie protažení šijového svalstva, obohaceno o instruktáž autoterapie protažení m. deltoideus, m. biceps brachii, m. triceps brachii,

Korekce sedu a stoje před zrcadlem.

### **Individuální terapie č. 4**

Měkké a mobilizační techniky na oblast krční páteře,

Mobilizace lopatek dle Spirální dynamiky,  
Trakce krční páteře a hlavy,  
PIR na krátké extensory šíje dle Lewita,  
Protažení fascií prsního svalu dle Lewita,  
Protažení fascií krční páteře dle Lewita do rotace,  
PIR na m. pectoralis major,  
PIR na m. supraspinatus, m. infraspinatus,  
PNF I. DG HK flekční vzorec, technika pomalý zvrát,  
PNF I. DG HK extenční vzorec, technika pomalý zvrát,  
Nácvik bráničního dýchání, aktivace bránice a m. transversus abdominis,  
Zopakování autoterapie protažení svalů šíje a horních končetin.

### **Individuální terapie č. 5**

Měkké a mobilizační techniky krční páteře a pletence ramenního,  
Ošetření TrPs v oblasti lopatky,  
PIR na vnitřní rotátory ramenního kloubu,  
Protažení n. medianus, n. ulnaris a n. radialis,  
PNF I. DG HK flekční vzorec, technika rytmická stabilizace,  
PNF I. DG HK extenční vzorec, technika rytmická stabilizace,  
Opora o předloktí na čtyřech,

Nácvik přenášení váhy na špičky a na paty vestoje před zrcadlem,

Stoj na jedné, na druhé noze.

### **Individuální terapie č. 6**

Měkké a mobilizační techniky v oblasti krční páteře a ramenního pletence,

Mobilizace drobných kloubů ruky,

Mobilizace lopatek,

PIR na krátké extensory šíje, trakce krční páteře,

PIR na m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. trapezius (horní vlákna), m. levator scapulae,

PNF II. DG HK flekční vzorec, technika pomalý zvrát,

PNF II. DG HK extenční vzorec, technika pomalý zvrát,

Opora o dlaně na čtyřech,

Zopakování dechového stereotypu, aktivaci bránice a m. transversus abdominis,

Zopakování autoterapie protažení šíjového svalstva a svalů horních končetin,

Nácvik pohybového stereotypu HKK – zkouška kliku, ABD paže,

Nácvik stoje na labilní plošině, s dopomocí.

### **Individuální terapie č. 7**

Terapie měkkých tkání oblasti šíjového svalstva a svalů horních končetin

PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. supraspinatus, m. infraspinatus

Trakce ramenního kloubu



Protažení n. medianus, n. ulnaris, n. radialis,

Opora o dlaně na čtyřech

Nácvik stoje na labilní plošině, bez dopomoci, s mírným vychylováním do stran

Nácvik pohybového stereotypu HKK – zkouška kliku, ABD paže.

### **Individuální terapie č. 8**

Techniky měkkých tkání v oblasti zad a šíjového svalstva,

Kontrola jednotlivých cviků

Výstupní kineziologický rozbor.

### **Zhodnocení terapií**

Pacientka trpí bolestmi krční páteře vedoucími od pravé lopatky, která mohla být místem příčiny těchto bolestí. Proto jsem se v terapii lopatek, které jsou důležitou stabilizační strukturou mezi volnou horní končetinou a trupem, zaměřila na jejich uvolnění mobilizačními technikami. Následně jsem uvolnila vzniklé trigger pointy, které evokovaly bolest i do vzdálenějších míst a bránily tak pohybu horních končetin. Zařadila jsem posilovací cviky na mezilopátkové svalstvo a techniky sloužící k zastabilizování lopatky. Abych docílila uvolnění skalenových svalů a celkově ztuhlé šíji, zařadila jsem do terapie nácvik bráničního dýchání, při kterém tyto svaly relaxují. Pro lepší stabilizační funkci jsem do terapie zapojila také nácvik HSS vleže i vestoje.

### **Výstupní kineziologický rozbor**

Po osmi týdnech individuálních terapií došlo k těmto objektivním změnám:

#### Aspekční vyšetření

pravá tajle se dostala na úroveň levé

normalizoval se svalový hypotonus gluteálního svalstva, subgluteální rýhy se dostaly do stejné úrovně

pravá a levá lopatka v symetrii, bez prominence mediální hrany

ramena téměř bez protrakce, zmenšení hrudní kyfózy, zmenšení hyperlordózy bederní páteře

zmírnění krční hyperlordózy, hlava téměř bez předsunutí

oblast nad klíčky bez prohlubní



*Aspekční vyšetření (vlastní zdroj)*

### *Palpační vyšetření*

m. trapezius v mírném hyperonu

svaly paže v normotonu

- m. levator scapulae v normotonu,

### Vyšetření dechu

Brániční dýchání aktivní, dech pravidelný, pohyblivost hrudníku ventrodorzálním směrem, ramena v depresi a retrakci, bez zvýšené aktivity mm. scaleni a mm. sternocleidomastoidei.

### Goniometrické vyšetření horních končetin

ke zlepšení rozsahu pohybu došlo v abdukci, extenzi, zevní i vnitřní rotaci ramenního kloubu, ostatní vyšetření jsou v normě.

Tabulka č. 7: Goniometrie ramenního kloubu (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
S	60 0 130	60 0 130
F	120 0 -	120 0 -
T	15 0 120	15 0 120
R	50 0 40	40 0 40

Tabulka č. 8: Goniometrie loketního kloubu (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
S	0 0 110	0 0 110

Tabulka č. 9: Goniometrie předloktí (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
R	80 0 50	80 0 60

Tabulka č. 10: Goniometrie zápěstí (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
--------	-----	-----

S	40 0 60	40 0 70
F	25 0 30	25 0 25

#### Svalový test dle Jandy

došlo k celkovému posílení oslabených svalových skupin, zejména ke zlepšení svalové síly u flexe, extenze a ABD PHK, u obou horních končetin došlo ke zlepšení svalové síly při zevní rotaci HK. Výsledky nám přibližuje následující tabulka.

Tabulka č. 11: Svalový test dle Jandy (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

	PHK	LHK
flexe ramenního kloubu	5	5
extenze ramenního kloubu	4	4
abdukce	5	5
extenze v abdukci	5	5
zevní rotace	5	5
vnitřní rotace	4	5
flexe loketního kloubu	5	5
extenze loketního kloubu	5	5
supinace předloktí	4	5
pronace předloktí	5	5

#### **Vyšetření zkrácených svalů**

po pravidelném opakovaném protahování zkrácených svalových skupin během terapie můžeme v následující tabulce pozorovat značné rozdíly.

Tabulka č. 12: Zkrácené svaly (výstupní vyšetření): Zdroj: vlastní výzkum.

	P	L
m. SCM	0	0
m. levator scapulae	0	0
m. trapezius (horní část)	1	1
m. pectoralis major	1	1
m. pectoralis minor	0	0
PV zádové svaly	1 (vzd. čela od těla 35 cm)	
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0

flexory kolenního kloubu	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. rectus femoris	0	0
m. iliopsoas	0	0

#### Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Test abdukce paže se oboustranně optimalizoval, stejně tak test kliku.

Subjektivně se pacientka cítila lépe, jistěji a stabilněji, bolestivost krční páteře, oblasti ramenního kloubu a horní končetiny se zmírnila. Dostala soubor cviků pro udržení stability, hybnosti, pro prevenci vzniku svalových dysbalancí.

Objektivně aspekci došlo k celkovému zlepšení držení těla, pacientka je stabilnější, trup je v ose. Probandka se naučila správnému bráničnímu dýchání s aktivací bránice a m. transversus abdominis, ovšem při nepozornosti pacientka se dechová vlna plně nerozvíjí, proto bych i nadále pokračovala s terapií dechového stereotypu, už jen z hlediska prevence vzniku svalových přetížení. Protrakce ramen téměř vymizela.

Palpačním vyšetřením jsem zjistila lepší posunlivost fascií šíjového svalstva a značně snížený hypertonus těchto svalů.

Z krátkodobého terapeutického plánu byl splněn cíl nácviku vzpřímeného stoje, aktivace hlubokého stabilizačního systému a zlepšení stability těla, protažení zkrácených svalových skupin a posílení svalů ochablých, tedy vyrovnání nevyváženosti těla. Pro prevenci vzniku svalových dysbalancí bych ráda zařadila nácvik dechového stereotypu a protahování zkrácených svalových skupin a posilování svalů hypotonních i do dlouhodobého rehabilitačního plánu.

#### **Výstupní posturografické vyšetření**

Modified CTSIB – při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy byla jako nejvíce labilní poloha vyšetřovaného zjištěna poloha vestoje na pěnové podložce s očima zavřenými. Velikost vychýlení těžiště z rovnovážné polohy byla 2°/s a průměrná

hodnota vychýlení činila  $0,8^\circ/\text{s}$ . Po celou dobu testování se těžiště pacientky nacházelo spíše na patách, mírně vpravo. Viz přílohy: obr. 22, 23.

Limits of stability – při vyšetřování hranic stability měla pacientka největší problém s přesunem těžiště směrem šikmým. Celková kontrola přesunu těžiště byla velmi vysoká (nad 80%). Nejpřesnější linii přesunu těžiště měla pacientka směrem vzad. Viz přílohy: obr. 24, 25.

Stability evaluation – při tomto vyšetření stability měla pacientka nejlabilnější polohu těžiště vestoje na pevné podložce na jedné noze (levé). Hodnota vychýlení z rovnovážné pozice činila  $1,4^\circ/\text{s}$ , průměrná hodnota  $0,7^\circ/\text{s}$ . Viz přílohy: obr. 26, 27.

Squat test – při testování rozložení váhy mezi dolními končetinami měla pacientka při stoji s  $0^\circ$  flexí v kolenním kloubu rozložení váhy o 4% větší na levé dolní končetině. Při stoji s  $30^\circ$  flexí v koleni činilo rozložení váhy mezi dolními končetinami o 6% více na pravé dolní končetině, při  $60^\circ$  flexi v koleni o 8% více na pravé dolní končetině a při  $90^\circ$  flexi v koleni o 10% více na pravé dolní končetině. Viz přílohy: obr. 28.

### **Zhodnocení posturografického vyšetření**

Při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy Modified CTSIB bylo zjištěno malé zlepšení vychýlení, průměrné vychylování z rovnovážné polohy se zmenšilo o  $0,8^\circ/\text{s}$ . Těžiště pacientky se přiblížilo více ke středu pravým směrem a bylo více rovnoměrně rozloženo mezi obě dolní končetiny. Při vyšetření přesunu těžiště ze středního bodu do krajních poloh jsme zaznamenali zlepšení, zvládla přesun těžiště do všech krajních poloh, průměrná kontrola přesunu těžiště do krajních poloh se výrazně zlepšila (o 30%). Zaznamenali jsme i výrazné zlepšení stability stoje pacientky na pevné i pěnové podložce, průměrné vychylování z rovnovážné pozice se zlepšilo o  $0,7^\circ/\text{s}$ . Na konci terapie jsme docílili i symetričtějšího rozložení celkové váhy na obě dolní končetiny.

### **3.1.2 Kazuistika číslo 2**

Vstupní kineziologický rozbor

*Osobní údaje*

Datum vyšetření: 29. 5. 2016

Pacient: P. H.

Datum narození: 1989

Pohlaví: žena

#### Anamnéza

Osobní anamnéza - zlomenina pravé kosti pažní, v r. 2004,

Nynější onemocnění - bolest hlavy a krční páteře s iradiací do levé horní končetiny, zejména při práci s nástroji, bolesti mezi lopatkami, lékařem navržený CB SY,

Rodinná anamnéza - matka zdravá, otec astma bronchiale,

Pracovní anamnéza - povoláním kadeřnice, již 4 roky,

Sportovní, volnočasová anamnéza - in-line, cyklistika, aerobik (2x týdně, 45minut),

Gynekologická anamnéza - hormonální antikoncepci neužívá, porody žádné

Farmakologická anamnéza – 0,

Alergologická anamnéza – 0,

Ostatní - dominantní ruka pravá.

#### Aspekční vyšetření

Aspekce zezadu: patní kosti v symetrii, Achillovy šlachy symetrické, kontura lýtek v normě, pravá gluteální rýha níže položená, hypotonická pravá hýždě, níže posazená tajle vlevo, pravá lopatka níže posazená, mediální okraj lopatky prominuje, bez fixace dolního úhlu lopatky, levé rameno posazené výše, trapézové svaly v hypertonu.

Aspekce zepředu: obě mediální klenby propadlé, hra šlach na dorzu nohy, kontura lýtek v normě, šilhání pupku vpravo, pravá tajle výše posazená, levé rameno výše posazené, prohloubené nadklíčkové jamky, bilaterálně.

Aspekce z boku: hyperlordóza bederní páteře, břišní stěna vyklenutá, hyperkyfóza hrudní páteře, hyperlordóza krční páteře, hlava předsunutá, ramena v protrakci.



Aspekční vyšetření (vlastní zdroj)

### Palpační vyšetření

Hypertonus: horní část m. trapezius, bilaterálně, m. levator scapulae, bilaterálně, m. sternocleidomastoideus bilaterálně, více vlevo, mm. scaleni bilaterálně, TrP v m. pectoralis maior, sternální část, úpon m. biceps brachii v hypertonu s TrP.



Hypotonus: mm. rhomboidei bilaterálně, více vpravo, mm. glutei.

SIAS a SIPS ve stejné výši, anteverzní postavení pánve.

### Vyšetření dechu

Zjištěn převládající horní typ dýchání, pohyblivost hrudníku kraniokaudálním směrem, zvýšená aktivita mm. scaleni a mm. sternocleidomastoidei.

### Goniometrické vyšetření horních končetin

Tabulka č. 13: Goniometrie ramenního kloubu (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	40 0 115	35 0 110
F	100 0 -	95 0 -
T	15 0 110	10 0 105
R	50 0 30	30 0 30

Tabulka č. 14: Goniometrie loketního kloubu (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	0 0 100	0 0 95

Tabulka č. 15: Goniometrie předloktí (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
R	60 0 50	70 0 40

Tabulka č. 16: Goniometrie zápěstí (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

Rovina	PHK	LHK
S	40 0 50	30 0 40
F	25 0 25	20 0 20

### Svalový test dle Jandy

	PHK	LHK
flexe ramenního kloubu	4	3
extenze ramenního kloubu	4	3
Abdukce	3	3

extenze v abdukci	5	4
zevní rotace	4	3
vnitřní rotace	4	4
flexe loketního kloubu	5	5
extenze loketního kloubu	5	5
supinace předloktí	4	4
pronace předloktí	4	4

Tabulka č. 17: Svalový test dle Jandy (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

### Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka č. 18: Zkrácené svaly (vstupní vyšetření); Zdroj: vlastní výzkum

	P	L
m. SCM	1	2
m. levator scapulae	2	2
m. trapezius (horní část)	2	2
m. pectoralis major	1	2
m. pectoralis minor	1	2
PV zádové svaly	2 (vzd. čela od těla 35 cm)	
m. quadratus lumborum	0	1
m. piriformis	1	2
adduktory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. iliopsoas	2	2

Pozn.: hodnocení: 0 – nejde o zkrácení, 1 – malé zkrácení, 2 – velké zkrácení

### Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Flexe trupu: spojený se souhybem pánve – aktivita m. iliopsoas.

Flexe krku: pohyb iniciován předsunem brady - hyperaktivita m. sternocleidomastoideus, test výdrže bet tremoru 5s, poté hlava upadá do extenze se svalovým třesem.

Abdukce paže: elevace ramen bilaterálně, více vpravo,

Zkouška kliku: vpravo i vlevo odstávají dolní úhly lopatek, s prominencí pravé mediální hrany.

### **Vstupní posturografické vyšetření**

Modified CTSIB – při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy byla jako nejvíce labilní poloha vyšetřovaného zjištěna poloha vestoje na pěnové podložce s očima zavřenýma. Velikost vychýlení těžiště z rovnovážné polohy byla  $1,9^\circ/s$  a průměrná hodnota vychýlení činila  $0,8^\circ/s$ . Po celou dobu testování se těžiště pacientky nacházelo spíše na špičkách, na středu. Viz přílohy: obr. 8, 9.

Limits of stability – při vyšetřování hranic stability měla pacientka největší problém s přesunem těžiště směrem vpřed. Celková kontrola přesunu těžiště byla vysoká (nad 70%). Nejpřesnější linii přesunu těžiště měla pacientka směrem vpravo. Viz přílohy: obr. 10, 11.

Stability evaluation – při tomto vyšetření stability měla pacientka nejlabilnější polohu těžiště vestoje na pevné podložce. Hodnota vychýlení z rovnovážné pozice činila  $2^\circ/s$ , průměrná hodnota  $1,5^\circ/s$ . Viz přílohy: obr. 5, 6.

Squat test – při testování rozložení váhy mezi dolními končetinami měla pacientka při stoji s  $0^\circ$  flexí v kolenním kloubu rozložení váhy o 8% větší na levé dolní končetině. Při stoji s  $30^\circ$  flexí v koleni činilo rozložení váhy mezi dolními končetinami o 2% více na levé dolní končetině, při  $60^\circ$  flexi v koleni o 22% více na pravé dolní končetině a při  $90^\circ$  flexi v koleni o 48% více na pravé dolní končetině. Viz přílohy: obr. 14.

### **3.1.3 Cíl terapie**

Krátkodobý rehabilitační plán

Snížení bolesti v oblasti hlavy, krční, hrudní a bederní páteře a horních končetin,

Uvolnění napětí hypertonních svalových skupin,

Protažení zkrácených svalových skupin,

Ošetření hypertonických svalových skupin zejména krku a horních končetin,

Aktivace HSS

Centrace kloubů HKK,

Nácvik správného stereotypu dýchání

Nácvik stoje,

Nácvik pohybových stereotypů s využitím v praxi.

### **Průběh terapie**

Terapie probíhala po dobu osmi týdnů. Pravidelně jednou týdně. Doba trvání každého sezení činila 45 minut.

#### **Individuální terapie č. 1**

Během první terapie proběhlo seznámení s pacientem, vyšetření anamnézy a byl proveden vstupní kineziologický rozbor (viz výše).

#### **Individuální terapie č. 2**

Techniky měkkých tkání na oblast bederní páteře, PV zádových svalů, krční páteře, oblasti ramenního kloubu a horních končetin, odstranění TrP v trapézovém svalu a bicepsu,

Mobilizace lopatky v poloze na břicho,

Mobilizace drobných kloubů zápěstí a drobných kloubů ruky,

PNF DG lopatky (anteriorní elevace/posteriorní deprese), pasivně, aktivně s dopomocí, proti odporu, technika rytmická iniciace,

Trakce krční páteře a hlavy,

PIR m. trapezius dle Lewita,

PIR m. levator scapulae dle Lewita,

PIR na vnitřní a zevní rotátory ramenního kloubu dle Lewita,

Centrace ramenního a loketního kloubu dle Koláře,

Poloha 3. měsíce dítěte na břiše,

Instruktaž k autoterapii protahování svalů m. trapezius, m. levator scapulae a krátkých extensorů šíje.

### **Individuální terapie č. 3**

Techniky měkkých tkání na oblast krční páteře, ramenního kloubu a horních končetin,

Uvolnění lopatky dle Spirální dynamiky,

PNF DG lopatky (anteriorní elevace, posteriorní deprese), technika pomalý zvrát,

Protahování n. medianus, n. ulnaris, n. radialis,

Centrace ramenního a loketního kloubu dle Koláře,

Poloha 3. měsíce dítěte na břiše,

Aktivace HSS v poloze vleže, flektované dolní končetiny, zapojení bránice, m. transversus abdominis,

Zopakování autoterapie protahování svalstva, obohaceno o instruktaž autoterapie protahování m. deltoideus, m. biceps brachii, m. triceps brachii,

Korekce sedu a stoje před zrcadlem.

#### **Individuální terapie č. 4**

Měkké a mobilizační techniky na oblast krční páteře,

Manuální mobilizace lopatek,

Trakce krční páteře a hlavy,

PIR na krátké extensory šíje, na jazylkové svaly,

Protažení fascií prsního svalu dle Lewita,

Protažení fascií krční páteře dle Lewita do rotace,

PIR na m. pectoralis major,

PIR na m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis,

PNF II. DG HK flekční vzorec, technika rytmická stabilizace,

PNF II. DG HK extenční vzorec, technika rytmická stabilizace,

Nácvik bráničního dýchání, aktivace bránice a m. transversus abdominis,

Zařazení cviků s over – ballem, cviku „svícen“ na břicho,

Zopakování autoterapie protažení svalů šíje a horních končetin.

#### **Individuální terapie č. 5**

Měkké a mobilizační techniky krční páteře a pletence ramenního,

Protažení zkrácených šíjových svalů a svalů v oblasti beder,

Protažení n. medianus, n. ulnaris a n. radialis,

PNF II. DG HK flekční vzorec, technika rytmická stabilizace,

PNF II. DG HK extenční vzorec, technika rytmická stabilizace

Poloha „medvěda“,

Aktivace HSS v poloze na zádech s míčem mezi koleny, přenášení váhy dolních končetin a míče,

Opakování stoje na labilní plošině, stíženo o pomalé dřepy,

### **Individuální terapie č. 6**

Měkké a mobilizační techniky v oblasti krční páteře a ramenního pletence,

Mobilizace drobných kloubů ruky,

Mobilizace lopatek,

Centrace ramenního a loketního kloubu,

PIR na krátké extensory šíje, trakce krční páteře, trakce ramenního kloubu,

PIR na m. infraspinatus, m. supraspinatus, m. trapezius (horní vlákna), m. levator scapulae, m. biceps brachii dle Lewita,

PNF II. DG HK flekční vzorec, technika rytmická stabilizace,

PNF II. DG HK extenční vzorec, technika rytmická stabilizace

Zopakování dechového stereotypu, aktivaci bránice a m. transversus abdominis,

Nácvik pohybového stereotypu HKK – zkouška kliku, ABD paže,

Dřepy na labilní plošině, stíženo o výpady z labilní plošiny,

Cviky s over – ballem, „svícen“,

Poloha „medvěda“,

## **Individuální terapie č. 7**

Terapie měkkých tkání oblasti šíjového svalstva a svalů horních končetin,

PIR m. trapezius, m. levator scapulae, m. supraspinatus, m. infraspinatus,

Trakce ramenního kloubu,

Protažení n. medianus, n. ulnaris, n. radialis,

Pozice „medvěda“,

Výpady na labilní plošině,

Aktivace HSS vestoje,

Nácvik pohybového stereotypu HKK – zkouška kliku, ABD paže.

## **Individuální terapie č. 8**

Techniky měkkých tkání v oblasti zad a šíjového svalstva,

Kontrola jednotlivých cviků,

Výstupní kineziologický rozbor (viz níže).

## **Zhodnocení terapií**

Jednotlivá terapeutická setkání jsem uzpůsobila problémům, se kterými pacientka původně přišla, tedy s bolestivostí hlavy, krční páteře s iradiací do LHK a pocitem pálení mezi lopatkami. Po ošetření měkkých tkání jsem věnovala pozornost lopatkám, u kterých jsem se zaměřila na jejich uvolnění pomocí speciálních technik PNF a Spirální dynamiky, a na posílení jejich dolních fixátorů pomocí polohy 3. měsíce dítěte na břicho. Pro snížení bolesti hlavy jsem prováděla trakci krční páteře a hlavy. Brnění jsem odstraňovala mobilizací drobných ručních kloubů a kloubů zápěstí pro případnou kompresi nervů, která brnění mohla způsobovat. Abychom odstranili přetěžování



skalenových svalů, zařadila jsem do terapie nácvik stereotypu dýchání s aktivací bránice. Pro zlepšení stability a pro prevenci vzniku svalových dysbalancí jsem indikovala nácvik aktivace HSS, postupně stěžovaný o jednotlivé cviky na labilní plošině.

### **Výstupní kineziologický rozbor**

Po osmi týdnech individuálních terapií a pacientce doporučených cvičeních, došlo k těmto objektivním změnám:

#### **Aspekční vyšetření**

Tajle symetrické v jedné úrovni,

normalizoval se svalový hypotonus gluteálního svalstva,

levá lopatka v mírné elevaci, bez prominence mediální hrany

ramena téměř bez protrakce, zmenšení hrudní kyfózy, zmenšení hyperlordózy bederní páteře, pánev bez anteverzního postavení

zmírnění krční hyperlordózy, hlava téměř bez předsunutí

oblast nad levým klíčkem s mírnou prohlubní,



Aspekční vyšetření (vlastní zdroj)

### Palpační vyšetření

m. trapezius v mírném hypertonu, bilaterálně

svaly paže v normotonu, zejména m. biceps brachii bez známek přetížení,

m. levator scapulae v mírném hypertonu, vlevo.

### Vyšetření dechu

Zjištěna aktivita bránice a převládající brániční typ dýchání, pohyblivost hrudníku ventrodorzálním směrem, mm. scaleni téměř bez známek aktivity, aktivita mm. sternocleidomastoidei stejně tak.

### **Goniometrické vyšetření horních končetin**

ke zlepšení rozsahu pohybu v kloubu došlo v abdukci, extenzi, zevní i vnitřní rotaci ramenního kloubu, ostatní vyšetření jsou v normě.

Tabulka č. 19: Goniometrie ramenního kloubu (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
S	70 0 135	70 0 130
F	120 0 -	120 0 -
T	20 0 120	15 0 120
R	50 0 40	50 0 40

Tabulka č. 20: Goniometrie loketního kloubu (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
S	0 0 120	0 0 120

Tabulka č. 21: Goniometrie předloktí (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
R	80 0 50	80 0 65

Tabulka č. 22: Goniometrie zápěstí (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

Rovina	PHK	LHK
S	40 0 70	50 0 70
F	25 0 30	25 0 25

### **Svalový test dle Jandy**

došlo k celkovému posílení oslabených svalových skupin, zejména ke zlepšení svalové síly u extenze a ABD LHK, u obou horních končetin došlo ke zlepšení svalové síly v rotačních pohybech HKK. Výsledky nám přibližuje následující tabulka.

Tabulka č. 23: Svalový test dle Jandy (výstupní vyšetření), Zdroj: vlastní výzkum.

	PHK	LHK
flexe ramenního kloubu	5	5
extenze ramenního kloubu	4	5
Abdukce	5	5
extenze v abdukci	5	5
zevní rotace	5	5
vnitřní rotace	5	5
flexe loketního kloubu	5	4
extenze loketního kloubu	5	5
supinace předloktí	4	4
pronace předloktí	5	5

#### **Vyšetření zkrácených svalů**

po pravidelném opakovaném protahování zkrácených svalových skupin během terapie můžeme v následující tabulce pozorovat značné rozdíly.

Tabulka č. 24: Zkrácené svaly (výstupní vyšetření): Zdroj: vlastní výzkum.

	P	L
m. SCM	0	1
m. levator scapulae	0	1
m. trapezius horní část	1	1
m. pectoralis major	1	1
m. pectoralis minor	0	0
PV zádové svaly	1 (vzd. čela od těla 35 cm)	
m. quadratus lumborum	0	0
m. piriformis	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1
m. rectus femoris	0	0
m. iliopsoas	0	1

#### **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy**

test abdukce paže se bilaterálně optimalizoval, při testování kliku stále promínuje dolní úhel levé lopatky.

Subjektivně na sobě pacientka pocítovala značné změny. Bolesti hlavy zcela odezněly, občasně se objevovala bolest extensorů šíje u dlouhodobého stoje. Z tohoto důvodu bych ráda zařadila do dlouhodobého rehabilitačního plánu cviky na protahování krátkých extensorů šíje. Bolest v oblasti HK se zmírnila, bez brnění. Celkově se cítila stabilnější a jistější. Pacientka dostala pro domácí cvičení soubor cviků pro udržení stability, hybnosti, pro prevenci vzniku svalových dysbalancí. Objektivně hodnoceno aspekci došlo k celkovému zlepšení držení těla, pacientka je jistější, trup je v ose. Brániční dýchání s aktivací bránice a m. transversus abdominis je stále poněkud problematické, především při nesoustředěnosti, proto bych zařadila do dlouhodobého plánu i stereotyp bráničního dýchání, tím bychom měli docílit automatického zapojování svalů HSS do běžných denních činností. Palpačním vyšetřením jsem zjistila lepší posunlivost fascií oblasti bederní páteře a značně snížený hypertonus těchto svalů.

Z krátkodobého terapeutického plánu byl splněn cíl nácviku vzpřímeného stoje, zlepšení stability těla díky cvičení na labilní plošině a nácviku HSS. Dalším splněným cílem bylo protažení zkrácených svalových skupin, především v oblasti šíje a horních končetin, a posílení svalů ochablých, především svalů mezilopatkových a hlubokých svalů břišních, tedy vyrovnání nevyváženosti těla. Pro prevenci vzniku svalových dysbalancí bych ráda zařadila nácvik dechového stereotypu a protahování zkrácených svalových skupin a posilování svalů hypotonních i do dlouhodobého rehabilitačního plánu.

### **Výstupní posturografické vyšetření**

*Modified CTSIB* – při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy byla jako nejvíce labilní poloha vyšetřovaného zjištěna poloha vestoje na pěnové podložce s očima zavřenými. Velikost vychýlení těžiště z rovnovážné polohy byla 1,9°/s a průměrná

hodnota vychýlení činila  $0,7^\circ/\text{s}$ . Po celou dobu testování se těžiště pacientky nacházelo spíše na špičkách, na středu. Viz přílohy: obr. 1, 2.

*Limits of stability* – při vyšetřování hranic stability měla pacientka největší problém s přesunem těžiště směrem vpřed. Celková kontrola přesunu těžiště byla velmi vysoká (nad 80%). Nejpřesnější linii přesunu těžiště měla pacientka směrem vlevo. Viz přílohy: obr. 3, 4.

*Stability evaluation* – při tomto vyšetření stability měla pacientka nejlabilnější polohu těžiště v tandemovém stoji na pevné podložce. Hodnota vychýlení z rovnovážné pozice činila  $1,6^\circ/\text{s}$ , průměrná hodnota  $0,9^\circ/\text{s}$ . Viz přílohy: obr. 5, 6.

*Squat test* – při testování rozložení váhy mezi dolními končetinami měla pacientka při stoji s  $0^\circ$  flexí v kolenním kloubu rozložení váhy o 4% větší na levé dolní končetině. Při stoji s  $30^\circ$  flexí v koleni činilo rozložení váhy mezi dolními končetinami o 4% více na pravé dolní končetině, při  $60^\circ$  flexi v koleni o 4% více na levé dolní končetině a při  $90^\circ$  flexi v koleni o 2% více na pravé dolní končetině. Viz přílohy: obr. 7.

### **Zhodnocení posturografického vyšetření**

Při klinickém testu smyslové interakce a rovnováhy Modified CTSIB bylo zjištěno nevýrazné vychýlení, průměrné vychylování z rovnovážné polohy se nezmenšilo. Těžiště pacientky se přiblížilo více ke středu a bylo více rovnoměrně rozloženo mezi obě dolní končetiny. Při vyšetření přesunu těžiště ze středního bodu do krajních poloh jsme zaznamenali mírné zlepšení, zvládla přesun těžiště do všech krajních poloh, průměrná kontrola přesunu těžiště do krajních poloh se zlepšila (o 10%). Zaznamenali jsme i výrazné zlepšení stability stoje pacientky na pevné i pěnové podložce, průměrné vychylování z rovnovážné pozice se zlepšilo o  $0,6^\circ/\text{s}$ . Na konci terapie jsme docílili naprosto vyrovnané svalové rovnováhy těla a symetrického rozložení celkové váhy na obě dolní končetiny.



## 4 Diskuze

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda a jaké se vyskytují svalové dysbalance u lidí vykonávající fyzicky náročné zaměstnání. Zaměřila jsem se na mladé kadeřnice, jejichž náplní práce je převážně celodenní stoj s neustálým zapojováním a přetěžováním horních končetin.

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, jakákoliv dlouhotrvající statická poloha, která je pro práci kadeřnic typická, je příčinou přetěžování určitých svalových skupin a naopak k tomu k oslabování skupin jiných.

Véle (2006) tvrdí, že na funkčnost posturálního systému člověka má vliv vnější prostředí. To znamená, že v případě neideálních podmínek okolního prostředí, dochází k přetěžování posturálního systému, čímž ztrácí na své funkci a pracuje na příliš velký výkon s využitím nadměrného množství energie. Následkem těchto přetížení vznikají svalové dysbalance, které mohou vyústit až v nevratné degenerativní změny lidského těla.

Gilbertová a Matoušek (2002) zastávají společný názor, že na vzniku svalových dysbalancí se podílí právě neekonomické uspořádání pracovního prostředí a vykonávání pohybových stereotypů při práci ve špatném časovém sledu.

Praktickou část jsem pojala formou zpracování formou kvalitativního výzkumu, ve kterém jsem se zaměřila na problematiku svalových dysbalancí u dvou mladých probandek pracujících jako kadeřnice. Obě probandky jsou sportovně aktivní, ovšem ani jedna nikdy nenavštívila rehabilitační zařízení. Ještě před shrnutím výsledků výzkumu musím upozornit, že si obě probandky nepřály být jmenované ani aby byla uveřejněna jejich obličejová podoba. Další důležitou informací před shrnutím výsledků je fakt, že pro využití této metody v praxi je výzkumný soubor tvořen malým počtem probandek, proto je pro širokou veřejnost nevyužitelný. Mým cílem práce bylo toto zmapovat.



Začátek mého výzkumu probíhal seznámením se s pacientkami a odebráním vstupního kineziologického rozboru, u kterého jsem si pacientky vyfotila. Jelikož jsem považovala posturální stabilitu za velmi důležitou a související s problematikou svalových dysbalancí, provedla jsem vedle vstupního kineziologického rozboru ještě vstupní posturografické vyšetření. Po vyhodnocení obou vstupních vyšetření jsem pacientkám stanovila osm individuálních terapií, kde jsem se pokusila společně s doporučenou indikovanou cvičební jednotkou pro využití i mimo terapii a zefektivnění jejího průběhu. Obě probandky se zúčastnily všech osmi terapií. Každá z terapií trvala po dobu 45 minut, Při poslední z terapií jsem provedla výstupní kineziologické a posturografické vyšetření vyšetření.

Při terapii jsem se zprvu zaměřila na harmonizaci svalových dysbalancí – tedy protažení a uvolnění zkrácených svalových skupin a posílení skupin ochablých. Poté jsem terapii směřovala na zlepšení stability těla, jeho ekonomické držení při stoji.

U probandky č. 1 jsem se pro její bolestivost krční páteře, která mohla být místem příčiny těchto problémů, zaměřila na uvolnění lopatek pomocí mobilizačních technik. Pro lepší držení a stabilizaci ramenního pletence jsem do terapií zařadila i cviky pro posílení mezilopatkových svalů. Klíčový pro dobrou stabilitu je správný dechová stereotyp, který jsem do terapie zařadila stejně tak. Po osmi týdnech individuálních setkání jsem zpozorovala normalizaci původně hypotonního gluteálního svalstva a vyrovnání subgluteálních rýh. Viditelné bylo i vyrovnání symetrií lopatek, bez prominence mediální hrany, též došlo ke zmírnění protrakce ramen, vyrovnání hrudní kyfózy a bederní hyperlordózy. Optimalizoval se stereotyp horních končetin. Při výstupním vyšetření na posturografu jsme mohli zaznamenat, pozitivní změny i na něm. Celková stabilita a kontrola těla se probandce výrazně zlepšila.

Jako součást dlouhodobého rehabilitačního plánu pro probandku č. 1 bych volila výběr vhodné obuvi, která nebude nikterak nepříznivě ovlivňovat její vzpřímený stoj. Od cvičení bych rozhodně neopouštěla i nadále bych pokračovala ve vědomé aktivaci

svalů hlubokého stabilizačního systému pro udržování pevné postury těla a předešla tak vzniku nových svalových dysbalancí.

U probandky č. 2 jsem během terapie věnovala pozornost klíčovým oblastem jako lopatkám a svalům je fixujícím, odstranění přetížení skalenových svalů, zařazením do terapie nácvik dechového stereotypu s aktivací bránice. V závěrečném výstupním rozboru jsem po osmi týdnech terapie zaznamenala normalizaci svalového hypotonu gluteálního svalstva, zafixování původně prominentní levé lopatky, ovšem se stále mírnou elevací ramene. Též postavení hlavy se zlepšilo, ta je téměř bez předsunutí.

Jelikož je pro prevenci vzniku svalových dysbalancí důležité nepřestávat se sportovními aktivitami, navrhla jsem oběma pacientkám vhodnou alternativu pravidelné návštěvy BOSU – vhodné pro aktivaci a posílení HSS. Pro celkovou relaxaci těla a protažení zkrácených svalů jsem doporučila cvičení jógy. Dle mého názoru je důležité po správné a efektivní terapii pokračovat v určité cvičební jednotce. A vzhledem ke sportovní anamnéze obou žen je tato varianta velmi vhodná. Právě takto můžeme vzniku dalších svalových dysbalancí předejít.

Obou probandek jsem se po skončení výzkumu zeptala na jejich subjektivní pocity. Obě terapii hodnotily kladně, tvrdily, že se cítí značně lépe, bez bolestí, které podle probandky č. 2 odezněly již téměř v začátcích terapie. Jedna z probandek popisovala, že se cítí mnohem jistější, napřímenější a stabilnější, bez omezení pohyblivosti v kloubech což je pro její práci kadeřnice stěžejní.

Pokud mohu vyjádřit své pocity z terapie, kterou jsem si vyzkoušela v podobě domácích cvičení, já sama pocituji jisté změny, a to především v postavení a stabilitě těla, stabilnější a centrované postavení levé lopatky, která pro mě byla vždy problémovou částí těla. Za sebe mohu hodnotit terapii jako efektivní. Vždy je samozřejmě nutné přihlížet k celkovému stavu a potřeb pacienta.

Výzkum probíhal během jara a léta 2016 (květen – červenec). S jednou z probandek jsem stále v kontaktu a když jsem se jí po měsíční pauze od terapie dotázala, jak se cítí, sdělila mi, že prozatím nepociťuje žádné zhoršení.

V každém případě si myslím, že ačkoli mnou navržená cvičební jednotka a terapie probandkám pomohla, a tudíž lze touto terapií svalové dysbalance ovlivnit, bylo by pro příště vhodnější provést tento výzkum po delší dobu, tak, aby došlo k úplnému a trvalému odstranění svalových dysbalancí.



## 5 Závěr

Moje bakalářská práce byla zaměřena na zjištění svalových dysbalancí u kadeřnic a na ovlivnění těchto dysbalancí pomocí mnou navržené cvičební jednotky na svalové dysbalance.

V teoretické části jsem se zaměřila na popsání anatomie a kineziologie horní končetiny, ramenního pletence, páteře, trupu a nohy. Pomocí odborné literatury jsem vymezila pojem svalová dysbalance, snažila jsem se vysvětlit specifika jednotlivých cviků zabraňujících vzniku svalových dysbalancí. Pozornost jsem také věnovala speciálním metodikám zabývajících se svalovými dysbalancemi, a problematice důsledků svalových dysbalancí.

Pro praktickou část jsem zvolila metodu kvalitativního výzkumu, kterého se zúčastnily dvě probandky povoláním kadeřnice. Pro zjištění svalových dysbalancí jsem vedle vstupního kineziologického rozboru zvolila i vstupní posturografické vyšetření, které mě též informovalo o přítomných svalových nerovnováhách.

Objektivně došlo u obou probandek ke zmírnění svalových dysbalancí. Nejvíce pozorovatelné změny byly ve vzpřímeném stoji, kdy došlo v obou případech k napřímení celé páteře. Velmi výrazné bylo i prodloužení délek původně zkrácených svalů. Aktivace původně ochablých svalů vedla k optimalizaci pohybových stereotypů horních končetin.

Subjektivně hodnotily obě probandky výzkum jako kladný, a to ve smyslu jejich pocitu jistějšího a stabilnějšího držení těla. Obě probandky též popisovaly zmírnění až úplnou absenci bolestí.

Pokud mám shrnout výsledky výzkumu, zjišťuji, že byla zodpovězena výzkumná otázka, a u obou probandek došlo k ovlivnění svalových dysbalancí. Avšak nutno podotknout, že výsledky práce nemohou být, vzhledem k nízkému počtu vyšetřovaných, použity jako materiál vyšetření svalových dysbalancí pro širokou veřejnost.

Ve výzkumu bylo propojeno aktivní cvičení probandek s přístupem speciálních vyšetřovacích metod.

Tato bakalářská práce by mohla být využita jako prevence vzniku svalových dysbalancí

u kadeřnic v praxi, pro studenty fyzioterapie, v klinické praxi fyzioterapeutů nebo jako materiál pro laickou veřejnost.



## 6 Seznam použité literatury

1. ABRAHAMS, P. *Jak pracuje lidské tělo*. 1. vyd. Praha: Svojtka Václav, 2014. ISBN 978 – 80 – 256 – 1160 – 9.
2. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80 – 247 – 0948 – 1
3. BUZKOVÁ, K. *Strečink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80 – 247 – 1342 – X.
4. CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80 – 7169 – 341 – 3.
5. CLARK, M. a LUCETT, S. *NASM's essentials of corrective exercise training. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/ Lippincott Williams*, 2011. ISBN 07- 817 – 6802 – 0.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 1. 3.*, upr. a dopl. vyd., Praha: Grada, 2011. ISBN 978 – 80 – 247 – 3817 – 8.
7. DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978 – 80 – 247 – 1649 – 7.
8. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978 – 80 – 247 – 1648 – 0.
9. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978 – 80 – 247 – 3240 – 4.
10. DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2009. ISBN 978 – 807 – 3873 – 240.
11. GROSS, J., M., FETTO a E., ROSEN. *Vyšetření pohybového aparátu*, překlad druhého anglického vydání. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.



12. GILBERTOVÁ, S. MATOUŠEK, M. *Ergonomie: Optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80 – 247 – 0226 – 6.
13. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. nezměněné vyd. Brno: 2010. NCONZO. ISBN 978 – 807 – 0135 – 167.
14. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80 – 7184 – 875 – 1.
15. HNÍZDIL, J. BERÁNKOVÁ, B. *Bolesti zad jako životní realita: jejich příčiny, diagnostika, terapie a prevence*. 1. vyd. Praha: Triton, 2000. ISBN 80 – 725 – 4098 – X.
16. HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1294-2.
17. HROMÁDKOVÁ, J. a kol. *Fyzioterapie*. Dotisk 1. vyd. Praha: H&H, 2002. ISBN 80 – 86022 – 45 – 5.
18. CHVÁLOVÁ, O. a ČERMÁK, J. *Záda už mě nebolí*. Praha: Svojtka a Vašut, 1992. ISBN 80 – 855 – 2118 – 0
19. JANDA, V., a kol. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 978 – 80 – 247 – 0722 – 8.
20. KABELÍKOVÁ, K. VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy. Průprava ke správnému držení těla*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80 – 7169 – 384 – 7.
21. KITTEL, A. *Myofunkční terapie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80 – 7169 – 6

22. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978 – 807 – 2626 – 571
23. KŘÍŽ, V. a MAJEROVÁ, V. *Funkce úseků páteře. Rehabilitace*. Bratislava: Liečreh Guth, 2010. ISSN 0375 – 0922.
24. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 80 – 866 -. 4504 – 5.
25. NETTER, F. H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978 – 802 – 5122 – 488.
26. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I., Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 8072043129.
27. RYCHLÍKOVÁ, E. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 4. rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978 – 807 – 3451 – 691.
28. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu III. Osový orgán – Krční páteř a čelistní kloub*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2007. ISBN 978 – 80 – 254 – 0340 – 2.
29. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu. Podstata konceptu funkční manuální medicíny*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2005. ISBN 80- 239 – 5523 – 3.
30. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Triton, 2000. ISBN 80 – 725 – 4022 – X.
31. TICHÝ, M. *Dysfunkce kloubu VI. Horní končetina*. 1. vyd. Praha: Miroslav Tichý, 2008. ISBN 978 – 80 – 254 – 3489 – 5.

32. VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80 – 7254 – 837 – 9.

33. ZEMAN, M., 2013. *Základy fyzikální terapie*. 1. vyd. České Budějovice:

34. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN

35. 97880-7394-403-2.

Internetové zdroje:

36) GREGOR, Z., VLACHOVSKÝ, R. Syndrom horní hrudní apertury – léčba a dlouhodobé zkušenosti z chirurgického pracoviště. *Pracovní lékařství*. 2006, 58, 28 – 32. ISSN 1803 – 6597.

37) KATEDRA TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY. Dysbalanční náchylnost povrchově uložených svalů. In: *tv3.ktv-plzen.cz* [online].2012 [cit. 11.8. 2016].

Dostupné z: <http://tv3.ktv-plzen.cz/zdr/zdr-teorie/dysbalancni-nachylnost-povrchove-ulozenych-svalu.html>

38) PEŠLOVÁ, K., BÍLKOVÁ, I. Bolesti krční páteře –svalové dysbalance. In: *fyzioklinika.cz* [online]. [cit. 10.8. 2016]. Dostupné z:

<https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/bolesti-krcni-patere-svalove-dysbalance>

39) STRAKOVÁ, GROMNICA, KUNDRÁT. Bolestivé syndromy horních končetin. *Pracovní lékařství*. 2001, 2, 58 – 67. ISSN 1803 – 6597.

40) TOMŠÍK, D. Horní zkřížený syndrom. In: *sportprozdravi.cz* [online]. 14. 9. 2010 [cit. 27.7. 2016]. Dostupné z <http://www.sportprozdravi.cz/clanky/horni-zkrizeny-syndrom/>

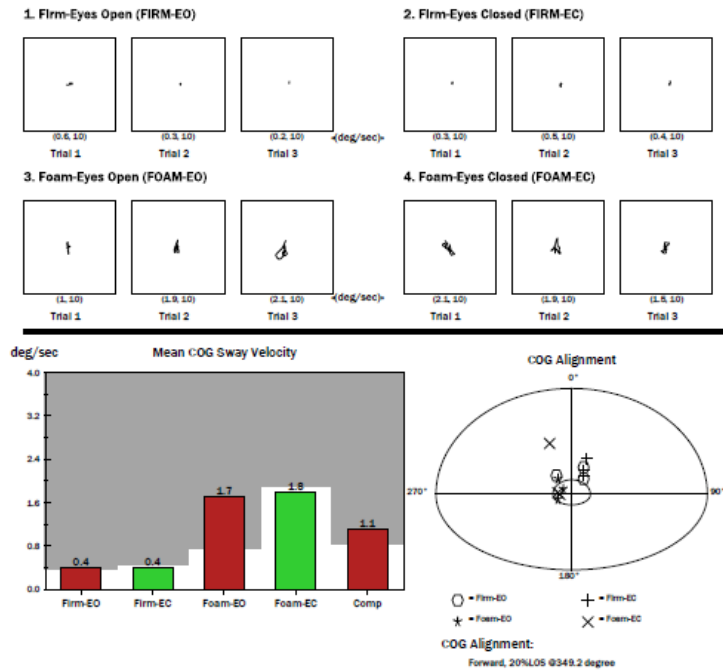
41) TOMŠÍK, D. Dolní zkřížený syndrom. In: *sportprozdravi.cz* [online]. 17.10. 2010 [cit. 27.7. 2016]/. Dostupné z: <http://www.sportprozdravi.cz/clanky/dolni-zkrizeny-syndrom/>

42) VICSÁPI, T. Zásady správného stoje. In: *lekarprakticky.com* [online]. 5.8. 2010 [cit. 12. 8. 2016]. Dostupné z: <http://www.lekarprakticky.com/archives/nab-sluzby/zasady-spravneho-stoje/>

# 7 Seznam příloh

Name: ██████████ ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 Date of Birth: 03-Jan-91 Height: 166 cm File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Referral Source: Not Specified Operator: Not Specified  
 Position: Not Specified Date: 05-Aug-16  
 Injury History: Time: 11:26:17

## Modified CTSIB



Obr. 1 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: Hrouzek, Petr ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 Date of Birth: 03-Jan-91 Height: 166 cm File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Referral Source: Not Specified Operator: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

## Modified CTSIB

Test Date: 05-Aug-16  
 Test Time: 11:26:17

Conditions	SWAY VELOCITY(deg/sec)/LOB(sec)			COG ALIGNMENT(deg)		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Firm-EO	0.6 / 10.0	0.3 / 10.0	0.2 / 10.0	-0.9 , 1.0	0.7 , 0.8	0.7 , 1.5
Firm-EC	0.3 / 10.0	0.5 / 10.0	0.4 / 10.0	0.7 , 1.3	0.7 , 1.0	0.9 , 2.0
Foam-EO	1.0 / 10.0	1.9 / 10.0	2.1 / 10.0	-0.8 , 0.8	-0.8 , -0.4	-0.5 , 0.2
Foam-EC	2.1 / 10.0	1.9 / 10.0	1.5 / 10.0	-1.3 , 2.9	-0.8 , 0.0	-0.7 , -0.1

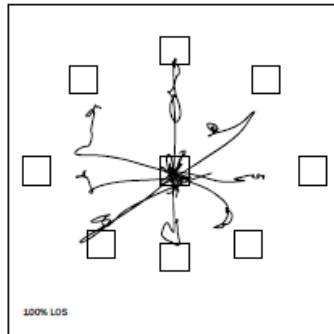
Obr. 2 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

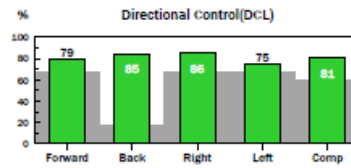
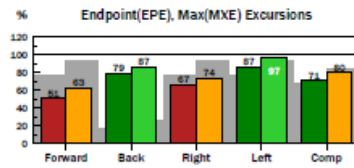
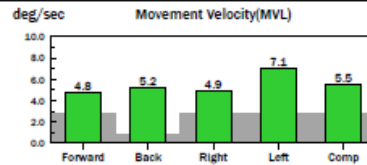
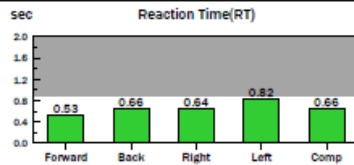
Height: 166 cm

ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 05-Aug-16  
 Time: 11:30:02

**Limits Of Stability**



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.47	6.1	65	92	94
2 (RF)	0.41	7.6	77	77	75
3 (R)	0.66	3.5	52	65	91
4 (RB)	0.82	3.3	70	74	85
5 (B)	0.59	5.5	72	87	87
6 (LB)	0.63	7.5	113	113	82
7 (L)	0.95	6.4	61	71	83
8 (LF)	0.77	5.1	64	79	53



Obr. 3 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified

**Limits Of Stability**

Test Date: 05-Aug-16  
 Test Time: 11:30:02

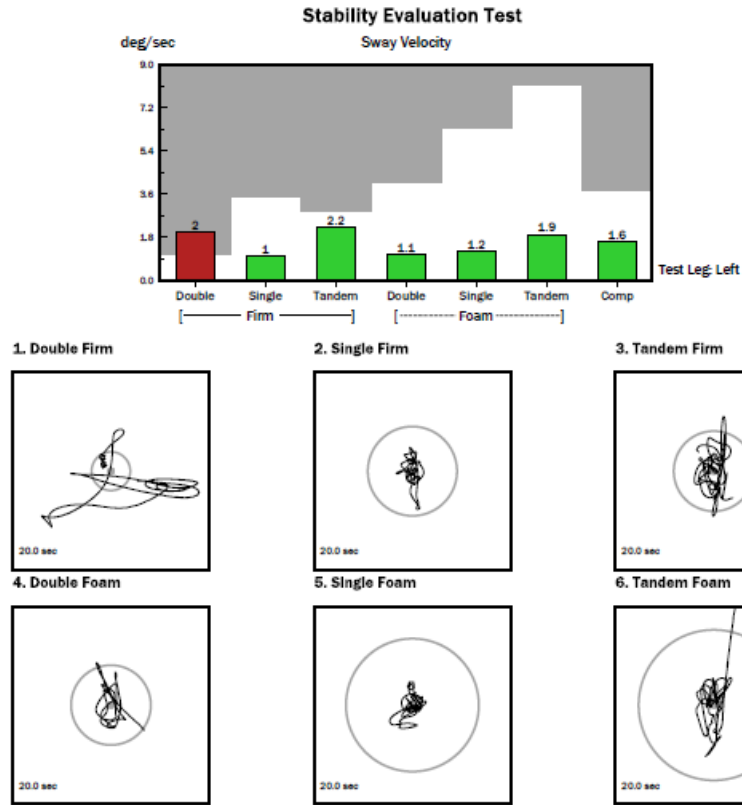
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1	0.47	6.1	65	92	94
2	0.41	7.6	77	77	75
3	0.66	3.5	52	65	91
4	0.82	3.3	70	74	85
5	0.59	5.5	72	87	87
6	0.63	7.5	113	113	82
7	0.95	6.4	61	71	83
8	0.77	5.1	64	79	53

Obr. 4 limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 05-Aug-16  
 Time: 11:21:39



Obr. 5 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified

Stability Evaluation Test

Test Leg: Left Test Date: 05-Aug-16  
Test Time: 11:21:39

Sway Velocity (deg/sec)	[ Firm ]			[ Foam ]			
	Double	Single	Tandem	Double	Single	Tandem	Comp
Velocity (deg/sec)	2.0	1.0	2.2	1.1	1.2	1.9	1.6
Time (sec)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	

Obr. 6 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

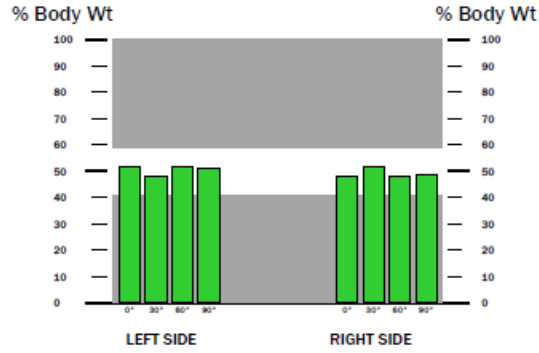


Name: ██████████  
Date of Birth: 01-Jan-91  
Referral Source: Not Specified  
Position: Not Specified  
Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
File: FD548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
Operator: Not Specified  
Date: 05-Aug-16  
Time: 11:32:44

### Weight Bearing/Squat



#### Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	52	48
30°	48	52
60°	52	48
90°	51	49

Obr. 7 Weight bearing (vlastní zdroj)

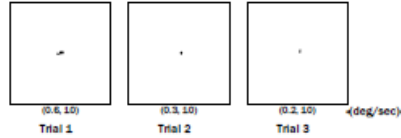
Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

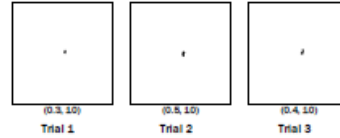
ID: 548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 05-Aug-16  
 Time: 11:26:17

### Modified CTSIB

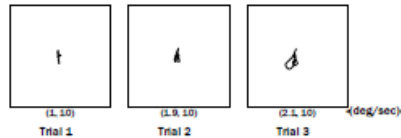
#### 1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



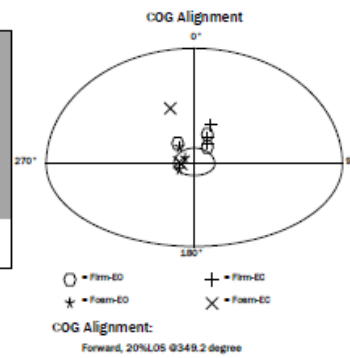
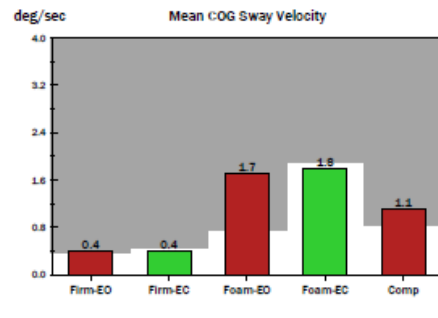
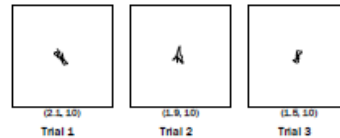
#### 2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



#### 3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



#### 4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)



Obr.8 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: Hrouzek, Petr  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548f22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XDRX  
 Operator: Not Specified

### Modified CTSIB

Test Date: 05-Aug-16  
 Test Time: 11:26:17

conditions	SWAY VELOCITY(deg/sec)/LOB(sec)			COG ALIGNMENT(deg)		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Firm-EO	0.6 / 10.0	0.3 / 10.0	0.2 / 10.0	-0.9 , 1.0	0.7 , 0.8	0.7 , 1.5
Firm-EC	0.3 / 10.0	0.5 / 10.0	0.4 / 10.0	0.7 , 1.3	0.7 , 1.0	0.9 , 2.0
Foam-EO	1.0 / 10.0	1.9 / 10.0	2.1 / 10.0	-0.8 , 0.8	-0.8 , -0.4	-0.5 , 0.2
Foam-EC	2.1 / 10.0	1.9 / 10.0	1.5 / 10.0	-1.3 , 2.9	-0.8 , 0.0	-0.7 , -0.1

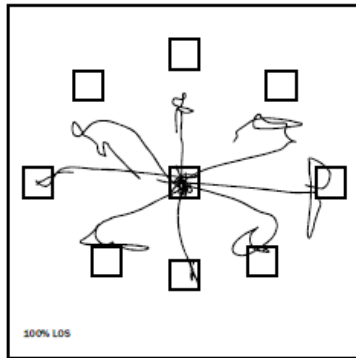
Obr.9 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

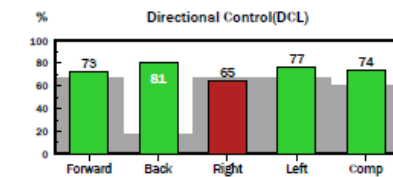
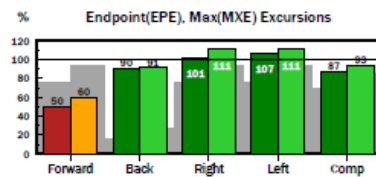
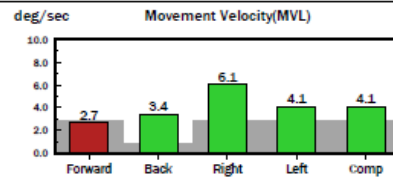
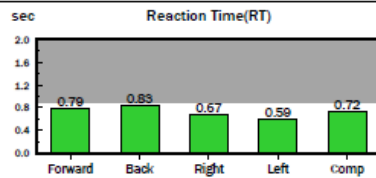
Height: 166 cm

ID: 548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:43:44

**Limits Of Stability**



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.98	2.5	56	69	90
2 (RF)	0.51	5.2	79	91	52
3 (R)	0.78	6.3	93	100	66
4 (RB)	0.63	4.2	93	100	74
5 (B)	1.09	4.4	113	113	90
6 (LB)	0.51	3.1	105	105	69
7 (L)	0.58	3.5	101	101	91
8 (LF)	0.68	4.3	78	88	58



Obr. 10 limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Operator: Not Specified

**Limits Of Stability**

Test Date: 08-Aug-16  
 Test Time: 11:43:44

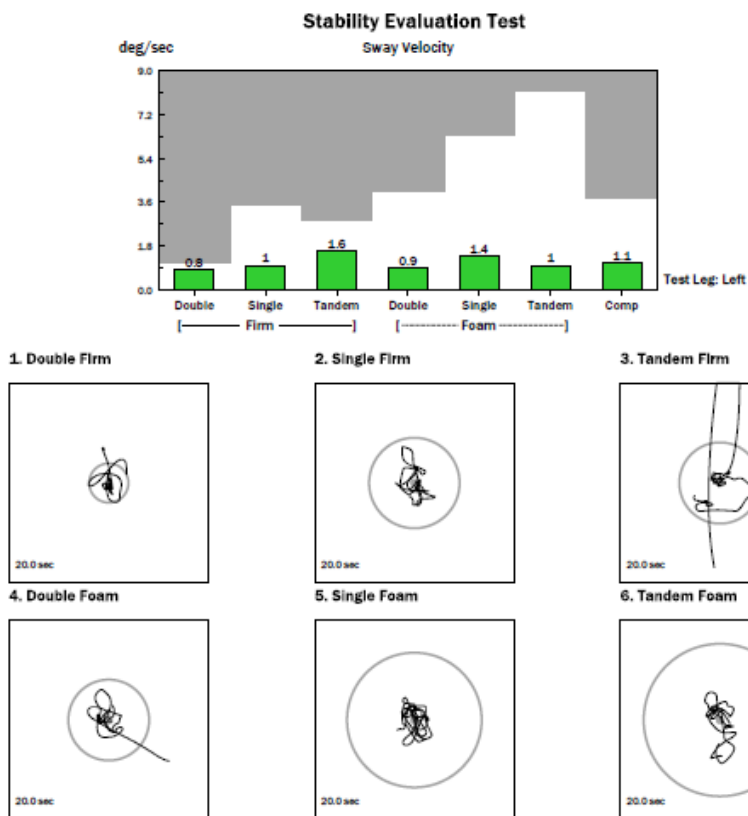
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1	0.98	2.5	56	69	90
2	0.51	5.2	79	91	52
3	0.78	6.3	93	100	66
4	0.63	4.2	93	100	74
5	1.09	4.4	113	113	90
6	0.51	3.1	105	105	69
7	0.58	3.5	101	101	91
8	0.68	4.3	78	88	58

Obr.11 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:37:17



Obr. 12 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-91  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
 File: FD548#22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.XRX  
 Operator: Not Specified

Stability Evaluation Test

Test Leg: Left Test Date: 08-Aug-16  
Test Time: 11:37:17

Sway Velocity (deg/sec)	[ Firm ]			[ Foam ]			
	Double	Single	Tandem	Double	Single	Tandem	Comp
Velocity (deg/sec)	0.8	1.0	1.6	0.9	1.4	1.0	1.1
Time (sec)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	

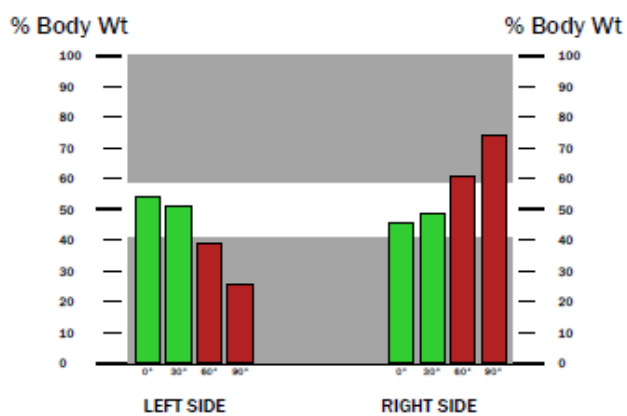
Obr. 13 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
Date of Birth: 01-Jan-91  
Referral Source: Not Specified  
Position: Not Specified  
Injury History:

Height: 166 cm

ID: 548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71  
File: FD548ff22e-40f1-41e4-9cc1-2aa7de4dbd71.LXDRX  
Operator: Not Specified  
Date: 06-Aug-16  
Time: 11:46:41

### Weight Bearing/Squat



Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	54	46
30°	51	49
60°	39	61
90°	26	74

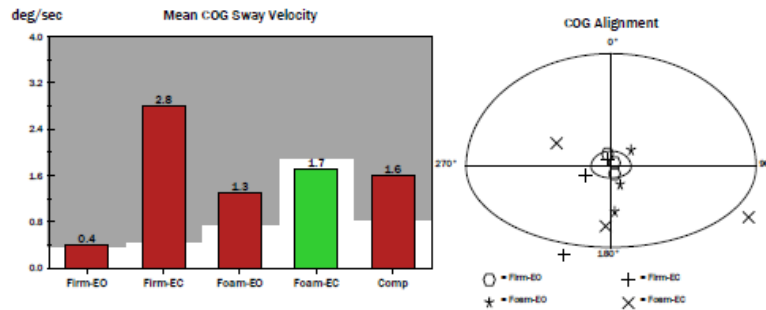
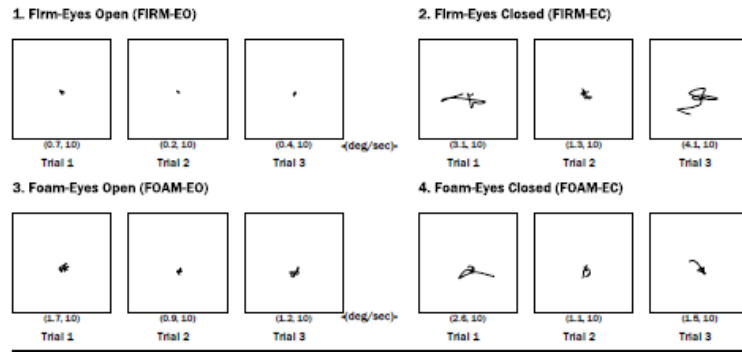
Obr. 14 Weight bearing (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:06:11

**Modified CTSIB**



Obr. 15 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified

**Modified CTSIB**

Test Date: 08-Aug-16  
 Test Time: 11:06:11

Conditions	SWAY VELOCITY(deg/sec)/LOB(sec)			COG ALIGNMENT(deg)		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Firm-EO	0.7 / 10.0	0.2 / 10.0	0.4 / 10.0	0.2 , -0.5	-0.2 , 0.6	0.2 , 0.1
Firm-EC	3.1 / 10.0	1.3 / 10.0	4.1 / 10.0	-1.4 , -0.6	-0.2 , 0.3	-2.6 , -5.0
Foam-EO	1.7 / 10.0	0.9 / 10.0	1.2 / 10.0	1.1 , 0.8	0.5 , -1.1	0.2 , -2.6
Foam-EC	2.6 / 10.0	1.1 / 10.0	1.5 / 10.0	7.6 , -2.9	-0.3 , -3.4	-3.0 , 1.2

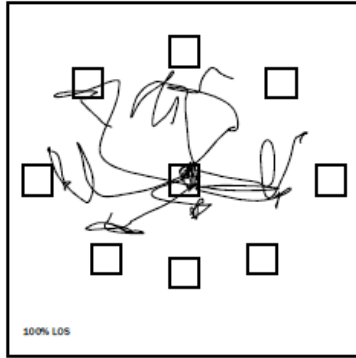
Obr. 16 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

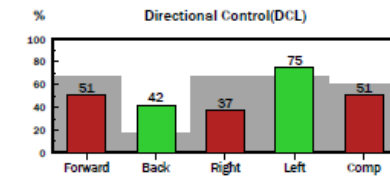
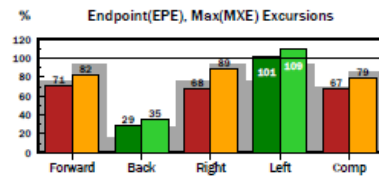
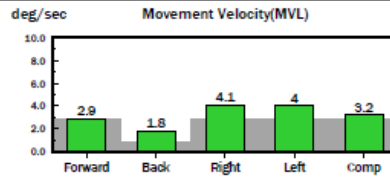
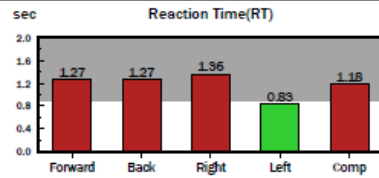
Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11-11-02

**Limits Of Stability**



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	1.21	2.7	76	84	57
2 (RF)	1.42	2.9	54	78	11
3 (R)	1.24	2.6	62	84	57
4 (RB)	1.55	5.3	67	78	23
5 (B)	1.46	3.5	28	43	37
6 (LB)	0.59	2.5	94	94	70
7 (L)	0.73	4.2	72	92	76
8 (LF)	1.25	4.2	110	110	78



Obr. 17 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: S ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified

**Limits Of Stability**

Test Date: 08-Aug-16  
 Test Time: 11-11-02

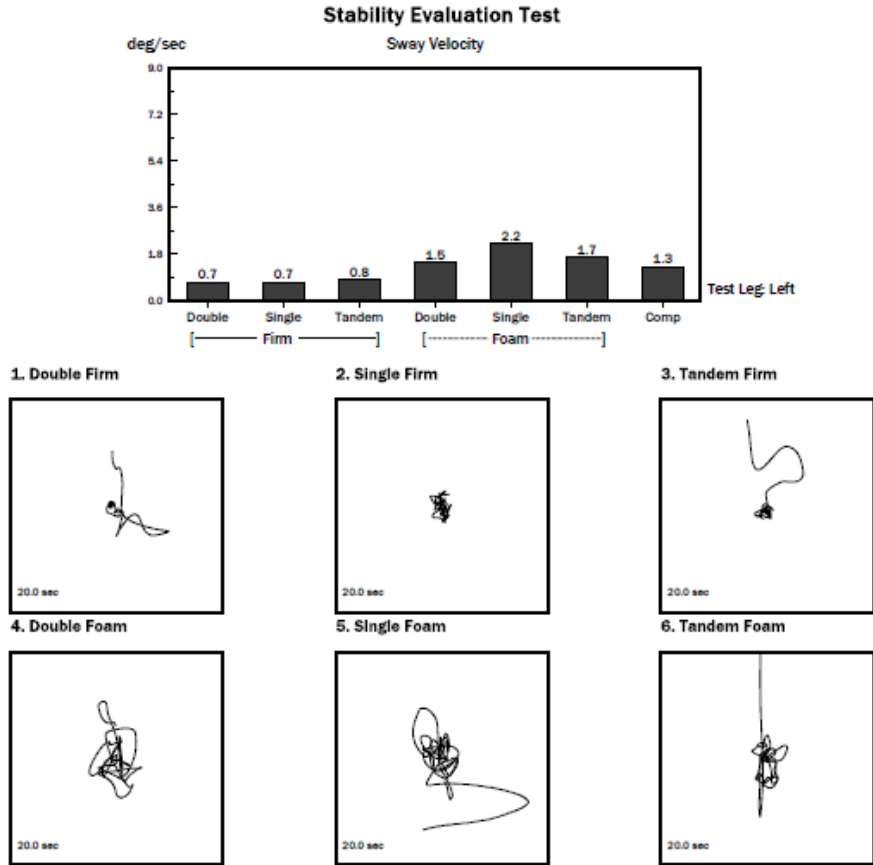
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1	1.21	2.7	76	84	57
2	1.42	2.9	54	78	11
3	1.24	2.6	62	84	57
4	1.55	5.3	67	78	23
5	1.46	3.5	28	43	37
6	0.59	2.5	94	94	70
7	0.73	4.2	72	92	76
8	1.25	4.2	110	110	78

Obr. 18 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11-01:24



Obr. 19 stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-87  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
 File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
 Operator: Not Specified

Stability Evaluation Test

Test Leg: Left Test Date: 08-Aug-16  
Test Time: 11-01:24

Sway	[ ——— Firm ——— ]			[ ..... Foam ..... ]			Comp
	Double	Single	Tandem	Double	Single	Tandem	
Velocity (deg/sec)	0.7	0.7	0.8	1.5	2.2	1.7	1.3
Time (sec)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	

Obr. 20 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

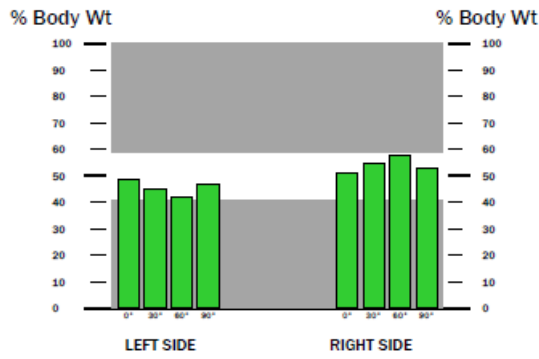


Name: ██████████  
Date of Birth: 01-Jan-97  
Referral Source: Not Specified  
Position: Not Specified  
Injury History:

Height: 168 cm

ID: 268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513  
File: FD268e5045-f722-4d6e-8929-36ab0c6d6513.XDRX  
Operator: Not Specified  
Date: 06-Aug-16  
Time: 11:14:51

### Weight Bearing/Squat



Percentage Weight Bearing

Angle	Left	Right
0°	49	51
30°	45	55
60°	42	58
90°	47	53

Obr. 21 Weight bearing (vlastní zdroj)

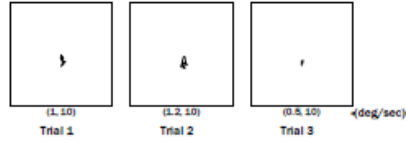
Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

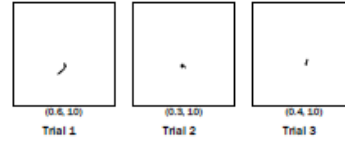
ID: 06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: F006edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:22:39

**Modified CTSIB**

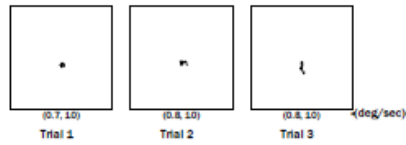
**1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)**



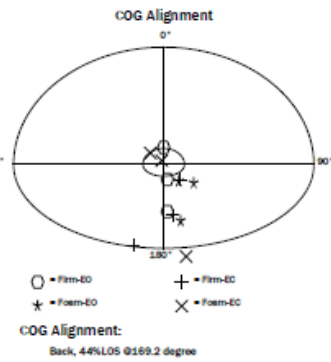
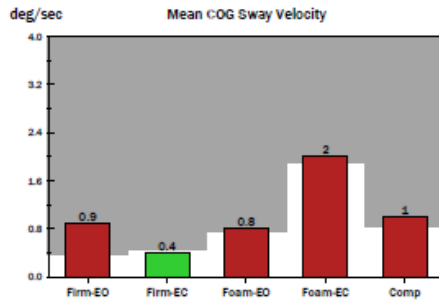
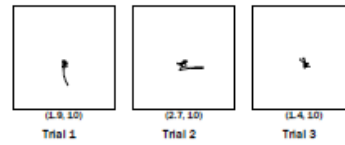
**2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)**



**3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)**



**4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)**



Obr.22 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: F006edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XRX  
 Operator: Not Specified

**Modified CTSIB**

Test Date: 08-Aug-16  
 Test Time: 11:22:39

Conditions	SWAY VELOCITY(deg/sec)/LOB(sec)			COG ALIGNMENT(deg)		
	Trial 1	Trial 2	Trial 3	Trial 1	Trial 2	Trial 3
Firm-EO	1.0 / 10.0	1.2 / 10.0	0.5 / 10.0	0.0 , 0.8	0.2 , -2.6	0.2 , -0.9
Firm-EC	0.6 / 10.0	0.3 / 10.0	0.4 / 10.0	-1.6 , -4.4	0.5 , -2.8	0.9 , -0.9
Foam-EO	0.7 / 10.0	0.8 / 10.0	0.8 / 10.0	0.8 , -1.0	1.6 , -1.1	0.9 , -3.1
Foam-EC	1.9 / 10.0	2.7 / 10.0	1.4 / 10.0	1.2 , -5.0	-0.1 , 0.1	-0.7 , 0.5

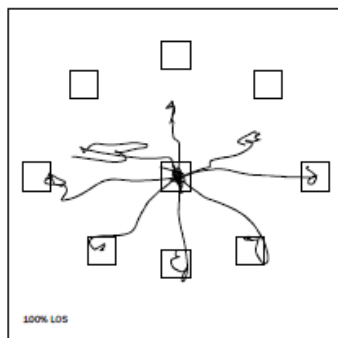
Obr. 23 Modified CTSIB (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

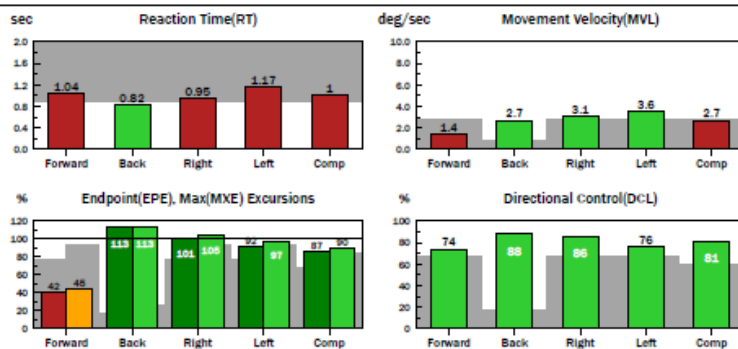
Height: 168 cm

ID: 06ed4db61ab4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: FD06ed4db61ab4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:26:30

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.81	1.2	57	61	92
2 (RF)	0.80	2.8	60	69	69
3 (R)	1.23	2.9	101	101	94
4 (RB)	0.55	2.9	121	121	85
5 (B)	0.82	3.0	121	121	89
6 (LB)	1.08	2.4	104	104	90
7 (L)	0.93	3.6	82	94	86
8 (LF)	1.74	3.5	67	67	41



Obr. 24 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 06ed4db61ab4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: FD06ed4db61ab4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XRX  
 Operator: Not Specified

Limits Of Stability

Test Date: 08-Aug-16  
 Test Time: 11:26:30

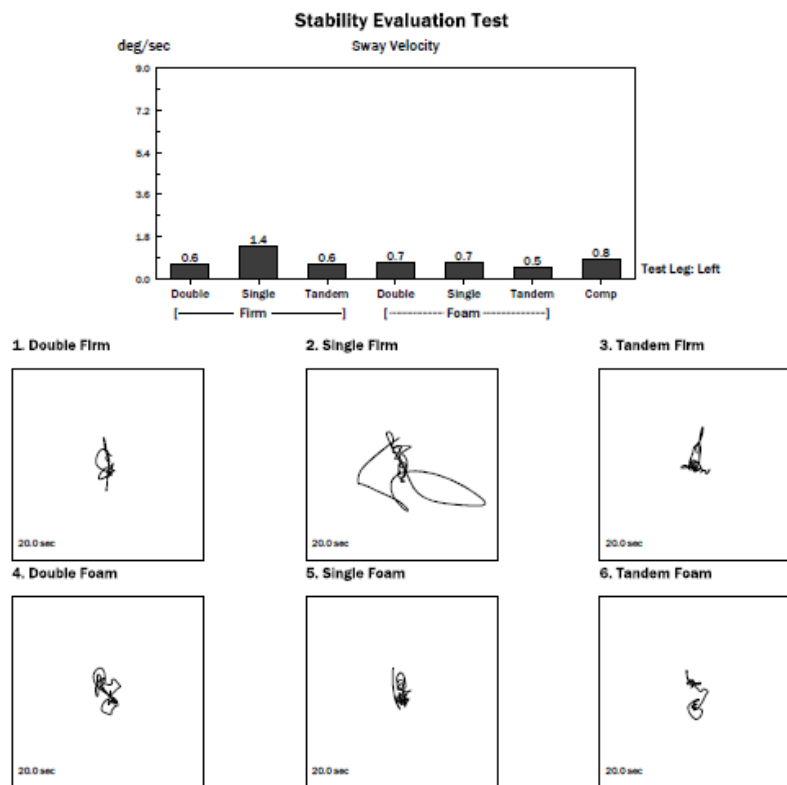
Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1	0.81	1.2	57	61	92
2	0.80	2.8	60	69	69
3	1.23	2.9	101	101	94
4	0.55	2.9	121	121	85
5	0.82	3.0	121	121	89
6	1.08	2.4	104	104	90
7	0.93	3.6	82	94	86
8	1.74	3.5	67	67	41

Obr. 25 Limits of stability (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: FD06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XDRX  
 Operator: Not Specified  
 Date: 08-Aug-16  
 Time: 11:18:59



Obr. 26 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: S ██████████  
 Date of Birth: 01-Jan-88  
 Referral Source: Not Specified  
 Position: Not Specified  
 Injury History:

Height: 168 cm

ID: 06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
 File: FD06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XDRX  
 Operator: Not Specified

### Stability Evaluation Test

Test Leg: Left Test Date: 08-Aug-16  
Test Time: 11:18:59

Sway	[ ——— Firm ——— ]			[ ——— Foam ——— ]			
	Double	Single	Tandem	Double	Single	Tandem	Comp
Velocity (deg/sec)	0.6	1.4	0.6	0.7	0.7	0.5	0.8
Time (sec)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	

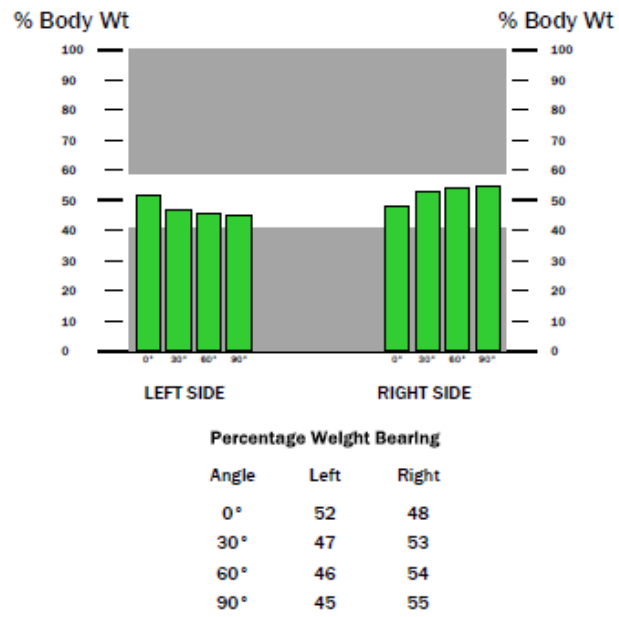
Obr. 27 Stability evaluation test (vlastní zdroj)

Name: ██████████  
Date of Birth: 01-Jan-88  
Referral Source: Not Specified  
Position: Not Specified  
Injury History:

Height: 168 cm

ID: 06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a  
File: FD06edf4db-61ab-4baa-b6ec-d3eb16599b9a.XDRX  
Operator: Not Specified  
Date: 08-Aug-16  
Time: 11:29:06

### Weight Bearing/Squat



Obr. 28 Weight bearing (vlastní zdroj)

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Informovaný souhlas týkající se bakalářské práce na téma: „*Svalové dysbalançe u kadeřnic*“.

Žádám Vás o souhlas s poskytováním výzkumného materiálu pro výzkumný projekt ve formě kinéziologického rozboru, fotografií a PC posturografického vyhodnocení.

Vzhledem k citlivosti zkoumané problematiky je náležitá pozornost věnována etickým otázkám a zajištění bezpečí informantů. Důraz je kladen na:

- (1) Anonymitu informantů – na fotografiích budou rozmazány obličeje a i potenciálně identifikující údaje.
- (2) Mlčenlivost výzkumnice ve vztahu k osobním údajům účastníků výzkumu (s tím, že s výzkumným materiálem budu pracovat výhradně já).
- (3) Jako informant/informantka máte právo kdykoli odstoupit od výzkumné aktivity.

Děkuji za pozornost věnovanou těmto informacím a žádám Vás tímto o poskytnutí souhlasu o Vaší účasti ve výzkumu.

Dominika Košťálová ..... Podpis: .....

Podle zákona 101/2000 sbírky o ochraně osobních údajů ve znění pozdějších předpisů uděluji souhlas s účastí v uvedeném výzkumném projektu a s poskytnutím výzkumného materiálu.

V ..... dne ..... Podpis: .....

¶

Obr. 29 informovaný souhlas