

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

RIGORÓZNÍ PRÁCE

**2013**

**Zuzana Burianová**

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou  
pohybovou aktivitou**

Rigorózní práce

Vedoucí rigorózní práce:

**Doc. PhDr. Blanka Hošková, CSc.**

Vypracovala:

**Zuzana Burianová**

Praha, březen 2013

Prohlašuji, že jsem rigorózní práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu.

V Praze, dne

.....

podpis

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své rigorózní práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto rigorózní práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## Poděkování

Děkuji paní Doc. PhDr. Blance Hoškové, CSc. za odborné vedení rigorózní práce, za její cenné rady a připomínky.

## **Abstrakt**

- Název:** Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou pohybovou aktivitou
- Cíle:** Cílem této studie je prokázat vliv terapeutických postupů na hluboký stabilizační systém s využitím některých vyšetřovacích metod a principů používaných v praxi v oboru fyzioterapie.
- Metody:** Rigorózní práce má charakter případové studie. Je zpracována experimentální formou na základě kvalitativního výzkumu. Pro výzkum bylo záměrně vybráno pět klientek, které měly obtíže v oblasti krční, hrudní a bederní páteře. Aplikací cvičebních postupů byla snaha prokázat pozitivní účinek na hluboký stabilizační systém. Z vyšetřovacích metod byly použity: anamnéza, statické orientační vyšetření, goniometrické orientační vyšetření páteře, hodnocení držení těla, vyšetření posturální stabilizace, palpace, stereotyp flexe krku dle Lewita a „S“ reflex. Testování bylo provedeno dvakrát, s odstupem čtyř měsíců.
- Výsledky:** Výsledky prokázaly výrazné zlepšení stavu u čtyř klientek z pěti. Zmírnily se, nebo dokonce vymizely bolesti, parestézie nebo ztuhlost krční, hrudní či bederní oblasti páteře. Zlepšilo se posturální držení a aktivace svalového korzetu. Cvičení také pozitivně působilo na stereotyp dýchání a potvrdila se nutná aktivní spolupráce klientek pro co nejefektivnější účinek na hluboký stabilizační systém.
- Klíčová slova:** páteř, hluboký stabilizační systém páteře, vertebrogenní poruchy, vadné držení těla, cílená pohybová aktivita.

## **Abstract**

- Title:** Influence of targeted physical activity on deep stabilization system
- Objectives:** The aim of the study is to demonstrate the influence of therapeutic interventions on the deep stabilization system using investigative techniques and principles used in physiotherapeutical practice.
- Methods:** This thesis has been characterized as a case study. It is based on an experimental basis in the form of qualitative research. For the research five clients were chosen with problems in the cervical, thoracic and lumbar spine. Applying exercise procedures was to show a positive effect on the deep stabilizing system. Following investigative methods were used: anamnesis, examination of static orientation, trigonometric spine examination, assessment of posture, postural stability testing, palpation, flexion of the neck stereotype by Lewit and "S" reflex. Testing was performed twice, at intervals of 4 months.
- Results:** The results showed significant improvement in four out of five clients. Pain, stiffness or paraesthesia cervical, thoracic or lumbar spine alleviated or even disappeared. Postural muscle activation possession and corset improved. Exercises also positively influenced the stereotype of breathing and it was confirmed that an active cooperation of clients is necessary for the most efficient effect of the influence of special exercises for deep stabilization system.
- Keywords:** Vertebral column, deep stabilizing system of the spine, vertebral disorders, poor posture, targeted physical activity.

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Hluboký stabilizační systém páteře.....</b>	<b>11</b>
2.1.1	Dýchání .....	14
<b>2.2</b>	<b>Stavba hlubokého stabilizačního systému páteře .....</b>	<b>15</b>
2.2.1	Bránice (diaphragma) .....	15
2.2.2	Hluboké extenzory krční páteře.....	16
2.2.3	Hluboké flexory krční páteře .....	16
2.2.4	Mm. multifidi .....	16
2.2.5	Svaly pánevního dna (diaphragma pelvis).....	16
2.2.6	M. transversus abdominis .....	17
<b>2.3</b>	<b>Vertebrogenní obtíže .....</b>	<b>18</b>
2.3.1	Příčiny vertebrogenních obtíží.....	18
2.3.2	Bolesti zad a vznik stresu .....	20
<b>2.4</b>	<b>Smysl pohybu .....</b>	<b>21</b>
2.4.1	Psychosomatický přístup .....	22
2.4.2	Pohybový projev.....	23
2.4.3	Vnější a vnitřní síly .....	24
<b>2.5</b>	<b>Posturální stabilizace .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6</b>	<b>Posturální a fázické svaly .....</b>	<b>25</b>
2.6.1	Posturální svaly .....	25
2.6.2	Fázické svaly .....	26
<b>2.7</b>	<b>Popis funkce hlubokého stabilizačního systému .....</b>	<b>26</b>
2.7.1	Stabilizační funkce bránice.....	26
2.7.2	Stabilizační funkce pánevního dna a břišních svalů .....	27
2.7.3	Stabilizační funkce paravertebrálních svalů .....	28
2.7.4	Globální stabilizátory .....	28
2.7.5	Lokální stabilizátory .....	28
<b>2.8</b>	<b>Dysfunkce svalů hlubokého stabilizačního systému .....</b>	<b>29</b>
<b>2.9</b>	<b>Použité vyšetřovací metody .....</b>	<b>31</b>
2.9.1	Anamnéza.....	31
2.9.2	Statické orientační vyšetření.....	31
2.9.3	Goniometrické orientační vyšetření páteře .....	32
2.9.4	Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera .....	33
2.9.5	Vyšetření posturální stabilizace.....	34
2.9.6	Palpační vyšetření.....	37



2.9.7	Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita .....	38
2.9.8	„S“ reflex .....	38
<b>2.10</b>	<b>Terapie hlubokého stabilizačního systému .....</b>	<b>39</b>
2.10.1	Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému dle Koláře .....	40
2.10.2	Cvičení hlubokého stabilizačního systému dle Lewita .....	43
2.10.3	Metoda australských fyzioterapeutů .....	44
2.10.4	Metoda Ludmily Mojžíšové.....	45
2.10.5	Senzomotorická cvičení .....	46
<b>3</b>	<b>CÍL, ÚKOLY PRÁCE A VĚDECKÉ OTÁZKY .....</b>	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Cíl a úkoly práce .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2</b>	<b>Vědecké otázky .....</b>	<b>49</b>
<b>4</b>	<b>METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>50</b>
<b>4.1</b>	<b>Popis sledovaného souboru .....</b>	<b>50</b>
<b>4.2</b>	<b>Použité metody .....</b>	<b>50</b>
<b>4.3</b>	<b>Sběr dat .....</b>	<b>51</b>
<b>4.4</b>	<b>Analýza dat .....</b>	<b>51</b>
<b>4.5</b>	<b>Rozsah platnosti .....</b>	<b>51</b>
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>52</b>
<b>5.1</b>	<b>Klientka 1.....</b>	<b>52</b>
5.1.1	Anamnéza .....	52
5.1.2	Vstupní kineziologický rozbor .....	53
5.1.3	Výstupní kineziologický rozbor .....	56
<b>5.2</b>	<b>Klientka 2.....</b>	<b>59</b>
5.2.1	Anamnéza .....	59
5.2.2	Vstupní kineziologický rozbor .....	60
5.2.3	Výstupní kineziologický rozbor .....	63
<b>5.3</b>	<b>Klientka 3.....</b>	<b>66</b>
5.3.1	Anamnéza .....	66
5.3.2	Vstupní kineziologický rozbor .....	67
5.3.3	Výstupní kineziologický rozbor .....	70
<b>5.4</b>	<b>Klientka 4.....</b>	<b>73</b>
5.4.1	Anamnéza .....	73
5.4.2	Vstupní kineziologický rozbor .....	74
5.4.3	Výstupní kineziologický rozbor .....	77
<b>5.5</b>	<b>Klientka 5.....</b>	<b>80</b>
5.5.1	Anamnéza .....	80
5.5.2	Vstupní kineziologický rozbor .....	81

5.5.3	Výstupní kineziologický rozbor .....	84
<b>5.6</b>	<b>Zhodnocení výsledků terapie .....</b>	<b>87</b>
5.6.1	Klientka - 1 .....	87
5.6.2	Klientka - 2 .....	88
5.6.3	Klientka - 3 .....	89
5.6.4	Klientka - 4 .....	90
5.6.5	Klientka - 5 .....	91
<b>5.7</b>	<b>Tabulkové a grafické vyhodnocení.....</b>	<b>93</b>
<b>6</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>95</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>100</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>102</b>
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>105</b>
<b>9.1</b>	<b>Vyjádření etické komise .....</b>	<b>105</b>
<b>9.2</b>	<b>Vzor informovaného souhlasu .....</b>	<b>106</b>
<b>9.3</b>	<b>Seznam zkratek .....</b>	<b>107</b>
<b>9.4</b>	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>110</b>
<b>9.5</b>	<b>Seznam grafů.....</b>	<b>110</b>
<b>9.6</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>111</b>
<b>9.7</b>	<b>Fotografie.....</b>	<b>113</b>

# 1 Úvod

S bolestmi páteře nebo obtížemi s páteří se za život setká téměř každý. Pohybová soustava je nejčastější příčinou bolesti v lidském organismu a bolest je nejčastějším projevem poruch pohybové soustavy. Příčinou těchto obtíží jsou strukturální poruchy např. degenerativní onemocnění páteře, spondylolistéza, úrazy, vrozené vady, nádory na páteři, osteoporóza, revmatoidní onemocnění a další. Lidí, kteří trpí bolestmi zad, je v dnešní době stále více. U většiny se ale tyto morfologické nálezy neprokáží. Proto je nutné hledat příčinu v tzv. funkční poruše. Je to změna funkce pohybové soustavy, která se obvykle projevuje změnou svalového napětí či snížením kloubní mobility. Často nacházíme dysfunkci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Funkcí HSSP je udržovat vnitřní stabilitu osového orgánu. Svaly HSS se aktivují a plní svou funkci při statické i při dynamické zátěži.

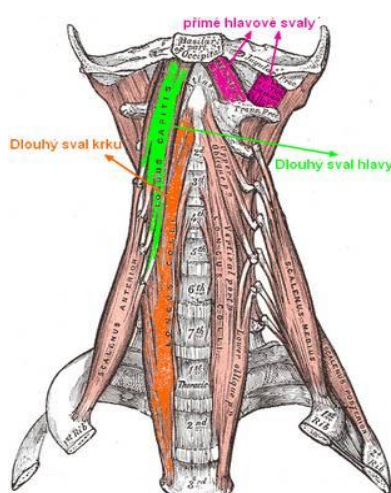
V dnešní uspěchané době se dostáváme často do situací, kdy jsme bohužel nuceni pracovat v polohách s jednostrannou pracovní zátěží a převážně se dostáváme do poloh vsedě – (sedavý způsob života). Dostatek přirozené pohybové aktivity nám velmi chybí. To vše samozřejmě negativně působí na náš pohybový aparát. Důsledkem je porucha vzpřímeného držení těla. Tuto poruchu mohou velmi ovlivnit hluboké stabilizační svaly páteře.

K tématu hluboký stabilizační systém a jeho vliv na pohybový aparát mne přivedla moje profese. V roce 2004 jsem vystudovala obor diplomovaný fyzioterapeut a od té doby se fyzioterapií stále zabývám. Po 8 letech praxe jsem přesvědčena, že nejvýznamnější pozitivní účinky jsou právě při cvičení hlubokého stabilizačního systému. Každý den se setkávám s lidmi, kteří přicházejí mj. s chronickými bolestmi zad. Sama velmi ráda aktivně sportuji a někdy při přetížení také mívám bolesti zad. Vždy, když se obtíže objeví, zacvičím si speciální cviky hlubokého stabilizačního systému a uleví se mi. Na základě uvedených zkušeností jsem se rozhodla provést výzkum právě v této oblasti.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém (HSS) tvoří lokální svaly krčního (obr. 1), hrudního, bederního úseku páteře a funkční stabilizační jednotka bederní páteře. Mezi lokální stabilizátory bederní páteře patří tyto svaly: bránice, hluboké extenzory páteře, což jsou především mm. multifidi (obr. 2), svaly pánevního dna (obr. 3) a svaly břišní – m. transversus abdominis. Hluboké extenzory a flexory krční páteře zajišťují stabilizaci krční páteře (40).



Obr. 1: Svaly krční páteře (46)

Důležitou svalovou souhru představuje hluboký stabilizační systém. Zabezpečuje stabilizaci, a tím pádem zpevňuje páteř během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení, tj. ve stoji, v sedu apod. Doprovázejí každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Zapojení svalů do stabilizace páteře je automatické a je zcela nezbytné při ochraně páteře. Při stabilizaci nikdy nepracuje jen jeden sval, ale v důsledku svalového propojení se na ní podílí celý svalový řetězec. Zapojená stabilizační souhra svalů také eliminuje vnější síly působící na páteřní segmenty (25).

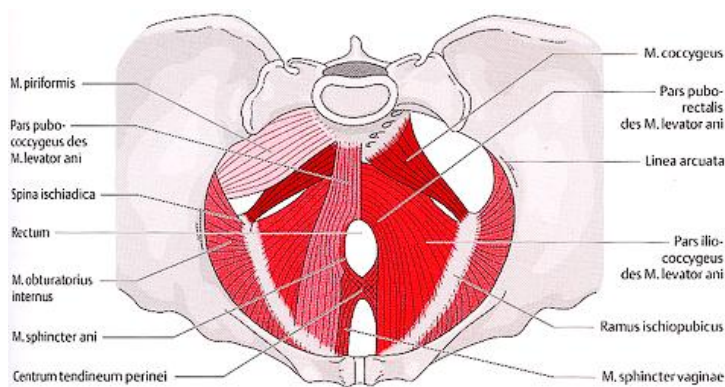
Mezi svaly hlubokého stabilizačního systému páteře patří: mm. multifidi kostovertebrální a iliolumbální vlákna, musculus serratus posterior inferior a m. quadratus lumborum, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna a bránice. Z hlediska funkce: propiocepce, anticipace a centrace segmentů musíme však zařadit do HSSP i určité svaly na periférii a kořenových kloubech. Jsou to: drobné svaly

chodidla, mm. interossei dorsales, m. anconeus, m. supinator, extrarotátory ramena, m. subscapularism, popliteus a pelvitrochanterické svaly (41).



Obr. 2: mm.multifidi (38)

Hluboký stabilizační systém dle Koláře dělíme na úsek krční a horní hrudní páteře a na úsek dolní hrudní a lumbální páteře. Souhra mezi ventrálními a dorzálními svaly jednotlivých úseků je znázorněna na (tab. 1). Pro uplatnění rovnováhy vnitřních sil v oblasti krční a hrudní má zásadní význam souhra mezi hlubokými extenzory (m. semispinalis capitis, m. semispinalis cervicis, m. splenius capitis, m. splenius cervicis, m. longissimus cervicis et capitis) a hlubokými flexory (m. longus colí a m. longus capitis). Obě skupiny svalů mají začátky svých úponů ve střední a horní hrudní páteři (36, 40).



Obr. 3: Pánevní dno (38)

Důležitou roli při rovnováze v úseku bederní páteře hrají svaly dorzální a ventrální části. Ventrální část je tvořena břišními svaly, zejména m. transversus abdominis, a její funkční souhra s bránicí a svaly pánevního dna stabilizuje páteř z přední strany, zejména prostřednictvím nitrobřišního tlaku (obr. 4). Do dorsální části svalů můžeme

zařadit hluboké extenzory dolní části trupu, a to zejména mm. multifidi. Stabilizace těchto dvou částí je aktivována při jakémkoliv statickém zatížení a doprovází pohyb horních a dolních končetin. Zásadní pro správnou stabilizační funkci je funkční souhra mezi m. transversus abdominis a mm. multifidi a hlubokým fasciálním systémem v oblasti bederní a křížové páteře. Díky úponům do thorako-lumbální fascie a abdominální fascie mají hluboké břišní svaly lokálního stabilizačního systému vliv na stabilizaci bederní páteře (především na rotační a laterální stabilitu) prostřednictvím fasciálního systému (23, 24).

Část páteře	Ventrální muskulatura	Dorzální muskulatura
Krční a horní hrudní úsek HSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m. longus coli</li> <li>• m. longus capitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mm. semispinalis capitis et cervicis</li> <li>• mm. splenius capitis et cervicis</li> <li>• mm. longissimus cervicis et capitis</li> </ul>
Dolní hrudní a bederní úsek HSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diaphragma</li> <li>• m. transversus abdominis</li> <li>• m. obliquus abdominis internus (posteriorní vlákna upínající se na thorakolumbální fascii)</li> <li>• m. quadratus lumborum (pars iliolumbalis et costovertebralis)</li> <li>• svaly pánevního dna (mm. levator ani et m. coccygeus)</li> <li>• m. psoas major (zadní vlákna)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• m. multifidus</li> <li>• m. rotatores</li> <li>• mm. intertransversarii</li> <li>• mm. interspinales</li> <li>• m. longissimus (pars lumbalis)</li> <li>• m. iliocostalis (pars lumbalis)</li> </ul>

Tab. 1: Souhra mezi ventrálními a dorzálními svaly (36)

Pro fyziologicko-morfologický vývoj páteře a pro její fyziologické zatížení je potřebná spolupráce (koaktivace) mezi ventrální a dorsální muskulaturou, také primární zapojení lokálních stabilizátorů vůči globálním stabilizátorům. Toto všechno vytváří nejekonomičtější podmínky pro pohyb a lepší napřímění páteře, které je základem dalšího účelově vědomého pohybu (36).

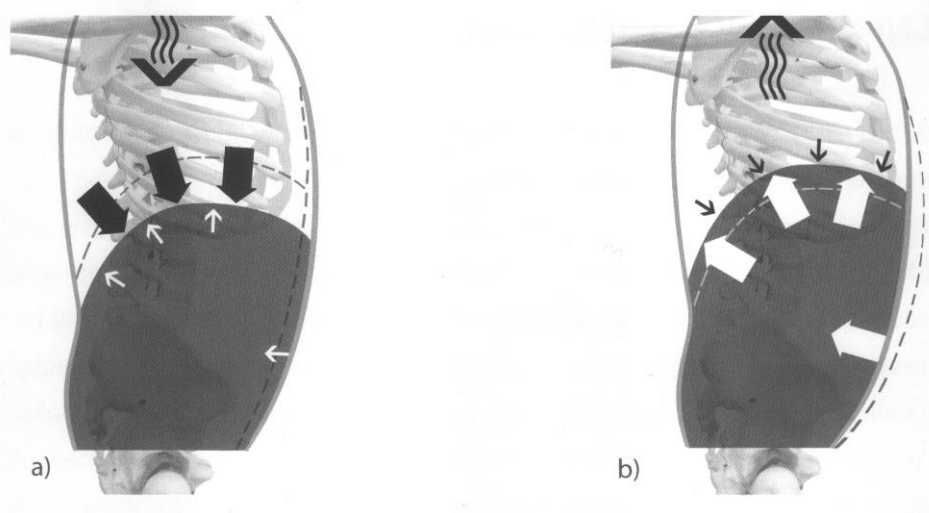


Obr. 4: Spolupráce m. transversus abdominis s bránicí a pánevního dna (36)

Během stabilizace páteře se zapojují vždy nejdříve hluboké extenzory páteře a při větších silových nárocích se kontrahují povrchové svaly. Jejich aktivita je vyvážena zapojením hlubokých flexorů krku a souhrou mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Při kontrakci bránice dochází k jejímu oploštění a zvýšení nitrobřišního tlaku. Dolní apertura hrudníku a břišní dutina se rozšiřují. Vyvážená aktivita břišních svalů (dolní fixátory hrudníku) se svaly prsními, skalenovými a mm. sternocleidomastoidei (horní fixátory hrudníku) zajišťuje zachování kaudálního postavení hrudníku. Na regulaci nitrobřišního tlaku se podílí také synchronní aktivita svalů pánevního dna, proto je důležitý sklon pánve (16, 36, 39).

### 2.1.1 Dýchání

Klidové dýchání je prováděno cyklickou aktivitou bránice, parasternálních interkostálních svalů během nádechu. Výdech je zajištěn pasivně elasticitou plic spolu s hrudní stěnou a v určitých úsecích i aktivitou bránice s břišními svaly a svaly pánevního dna. Během klidového nádechu stoupá nitrobřišní tlak a břišní stěna se mírně vyklenuje. Zvýšením nitrobřišního tlaku, na kterém se podílí aktivita bránice, m. transversus abdominis, břišních svalů a svalů pánevního dna, se stabilizuje bederní páteř. Během nádechu se zvyšuje aktivita bránice a bránice se kontrahuje koncentricky, m. transversus abdominis se prodlužuje a kontrahuje excentricky. Při výdechu je tomu naopak (obr. 5). Při zvýšených nárocích na respiraci se aktivně zapojují i pomocně dýchací svaly, a to jak při nádechu, tak při výdechu (36).



Obr. 5: Aktivita svalů během a) nádechu a b) výdechu (36)

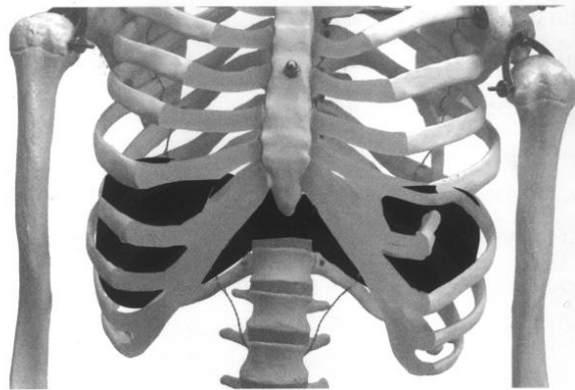
Během působení zevních sil probíhají respirační pohyby podél oploštělé konvexní kontury bránice. Oploštění bránice je závislé na velikosti působících zevních sil. V té fázi, kdy je zvýšený nitrobřišní tlak a probíhá dýchání, je zásadní spolupráce bránice a břišních svalů, které excentricky ustupují inspirační kontrakci bránice. Pokud je tato spolupráce narušena, dochází k nedostatečné přední stabilizaci páteře a přetížení extenzorů páteře (16, 24, 39).

## 2.2 Stavba hlubokého stabilizačního systému páteře

V této kapitole uvádím pro oživení a objasnění některé základní údaje o anatomii a funkci svalů hlubokého stabilizačního systému.

### 2.2.1 Bránice (diaphragma)

Bránice (obr. 6) je plochý, kopulovitě formovaný sval, který odděluje hrudní dutinu od dutiny břišní. Vrchol brániční kopule tvoří šlachovité centrum tendineum, od kterého se paprskovitě rozbíhají svalová vlákna směrem dolů k úponům na periférii. Bránice se dělí na tři části: pars sternalis, pars lumbalis a pars costalis. Je inervována z n. phrenicus, který vychází z nervové krční pleteně, z míšního segmentu C 4. (6).



Obr. 6: Bránice (36)

Bránice je hlavní inspirační sval. Kromě funkce dechové má velmi důležitou funkci stabilizační. Díky svým úponům může ovlivnit bederní lordózu, pohyb žeber a konfiguraci hrudníku i páteře. Bránice má zásadní vliv na přední stabilizaci páteře pomocí nitrobřišního tlaku. Za fyziologické situace by mělo při nádechu docházet k vyklenování břišní a dolní hrudní dutiny všemi směry. Výdech je pasivní děj. Bránice se při výdechu uvolňuje, její klenba se vykluje zpět směrem do dutiny hrudní a tím vytlačuje vzduch z plic (2).



### **2.2.2 Hluboké extenzory krční páteře**

Mezi hluboké extenzory krční páteře patří: m. obliquus capitis superior, m. obliquus capitis inferior, m. rectus capitis posterior major a m. rectus capitis posterior minor. Jsou to krátké subokcipitální svaly, rozepjaté mezi obratli C1 a C2 a hlubokými partiemi týlní oblasti. Funkčně se tyto svaly podílejí na vzájemných balančních pohybech hlavy a obratlů C1 a C2, při zaklánění, uklánění a rotacích hlavy a atlasu. (5, 40).

### **2.2.3 Hluboké flexory krční páteře**

Musculus longus colli můžeme rozdělit na tři části. Vnitřní přímá část (pars recta) sbíhá s ventrální plochou těla 2. až 4. krčního obratle kaudálním směrem na těla posledních krčních a prvních tří hrudních obratlů. Horní šikmá část (pars obliqua superior) jde od předního hrbolku oblouku atlasu šikmo laterokaudálně na přední hrbolky transversálních výběžků 3. a 5. krčního obratle. Dolní šikmá část (pars obliqua inferior) jde od předních hrbolků transversálních výběžků 5. a 6. krčního obratle na těla tří kranálních hrudních obratlů. Při oboustranné kontrakci provádí flexi páteře (5, 30, 45).

### **2.2.4 Mm. multifidi**

Je to složitý soubor svalových snopců, vytvořený po celé délce páteře, kterým je společné spojování příčných výběžků s kranálně uloženými trny. Svalové snopce začínají od křížové kosti, od bederních obratlů, od příčných výběžků hrudních obratlů, od kloubních výběžků dolních krčních obratlů, směřují mediokranálně a upínají se na trny kranálnějších obratlů. Tyto svaly jsou nejmohutněji vyvinuty v bederní krajině, označujeme je jako autochtonní muskulaturu. Funkce: extenze páteře, při jednostranné akci rotace páteře na druhou stranu (6, 30, 45).

Do transversospinálního systému také patří mm. semispinales a mm. rotatores. Prostřední vrstvu tvoří mm. multifidi. Svaly tohoto systému při jednostranné kontrakci otáčejí páteř na opačnou stranu, při oboustranné kontrakci zaklánějí páteř (8).

### **2.2.5 Svaly pánevního dna (diaphragma pelvis)**

Svaly pánevního dna jsou důležité, protože podpírají břišní a pánevní orgány. V těhotenství pomáhají nést rostoucí váhu dělohy a při porodu, ve fázi dilatace krčku

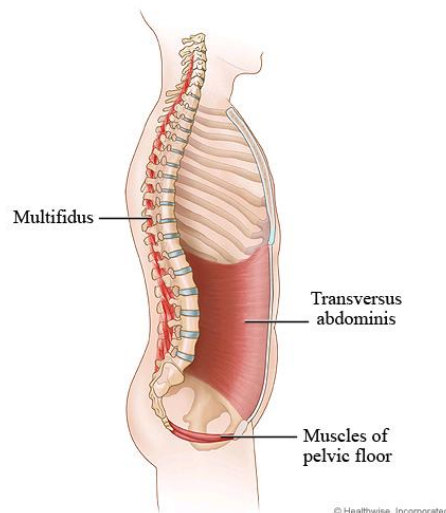
děložního, podporují hlavičku plodu. Tyto svaly sestupují z vnitřních stěn kostí pánevního pletence kaudálně (1). Nejdůležitější ze všech svalů je m. levator ani. Odstupuje od stěn malé pánve a nálevkovitě se svažuje ke střední čáře. Přední snopce odstupují od stydkých kostí a jdou dozadu k přední a boční stěně konečníku (6, 45). Skládá se ze dvou částí: pars iliaca (m.iliococcygeus) a pars pubica (m. pubococcygeus a m. puborectalis), (35, 45).

Diaphragma pelvis je útvar uzavírající pánev distálně jako pánevní dno tvoří protipól bránici. Je složen z fascií a svalů (především m. levator ani m. coccygeus) tvořících stěnu, kterou procházejí urethra, rectum a vagina. Tento útvar je velmi důležitý pro udržení polohy útrobu a jeho porucha může být zdrojem značných obtíží (44).

Diaphragma pelvis má funkci: Představují pružnou spodinu pánve a podpírají orgány. Tvoří pružné svalové dno pánevního východu (5).

### 2.2.6 M. transversus abdominis

Příčný sval břišní (obr. 7) začíná od vnitřní plochy šesti kaudálních žeber, dále od fascia lumbodorsalis, crista iliaca a laterální části ligamentum inguinale. Pokračuje dopředu a mediálně do linea alba (5).



Obr. 7: Transversus abdominis (38)

Účastní se dýchacích pohybů břišní stěny a břišního lisu. Také se podílí na rotacích trupu. Reguluje napětí břišní stěny v oblasti tříselného kanálu, např. při různé námaze, zvedání břemene apod. Kořenová inervace je z Th7-L1 (5).

## 2.3 Vertebrogenní obtíže

Velmi často navštěvujeme svého lékaře pro bolesti našeho těla (obr. 8). Jedna z nejčastějších obtíží je bolest zad. Asi 70% všech dospělých se během svého života s tímto typem bolestí setká. Naprostá většina bolestí zad je vertebrogenních. Vertebrogenní obtíže jsou také jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti. V oblasti cervikální a lumbální se bolesti zad vyskytují nejčastěji. Tato místa na těle jsou nejvíce mechanicky namáhána. Takovéto bolesti jsou zahrnuty v široké škále diagnóz, které podle názvu napovídají místo největších obtíží, např. cervikokraniálního, cervikobrachiálního, lumbosakrálního syndromu atd. Diagnóza informuje o místě bolesti a popřípadě její propagaci. Nic ale nevyovídá o její etiologii (14).



Obr. 8: Bolesti páteře (21)

### 2.3.1 Příčiny vertebrogenních obtíží

Příčin, proč máme bolesti páteře je veliké množství. Etiologie je různorodá, může být častější i ojedinělá. Bolesti páteře můžeme rozdělit do dvou skupin: funkční a strukturální. Mezi funkční patří funkční blokády určitého páteřního segmentu, řetězení blokad, přetížené svalstvo a onemocnění vnitřních orgánů. Ke strukturálním: osteoporóza, revmatoidní artritída, osteomyelitida a různé deformity, degenerativní onemocnění páteře, vrozené vady, úrazy, spondylolistéza, a další (33).

V poslední době se neustále vyvíjí pohled na etiopatogenezi vertebrogenních obtíží. Etiopatogeneze bolesti není vždy dostatečně jasná. V této oblasti došlo v posledních letech k velkému pokroku. Přesto se však u vysokého procenta lidí velmi obtížně stanovuje definitivní diagnóza (25). Mezi ně patří: degenerativní změny v

meziobratlových ploténkách a facetových kloubech, uskřinutí nervu v kořenovém kanále při kostěné apozici nebo kalcifikaci ligamenta, spinální stenóza, poranění muskuloligamentózního aparátu, protruze a výhřez meziobratlové ploténky, anatomické anomálie - spondylolistéza, systémová onemocnění (osteoporóza, ankylozující spondylitida, tumory, infekční onemocnění páteře), viscerální onemocnění (40).

Velká většina lidí, tak okolo 85% s bolestivostí zad se definitivní diagnózy nedočká. Diagnostikuje se jako vertebrogenní algický syndrom. Etiologií je funkční porucha. U tohoto typu bolestí je páteř z počátku bez morfologických změn. Příčina přetížení je endogenního nebo exogenního původu. Příliš náročná nebo stereotypní fyzická zátěž má exogenní příčiny. Častěji dochází k přetížení v důsledku vadného držení těla nebo nevhodného pohybového stereotypu. U exogenního přetížení vzniká svalová nerovnováha v podobě dolního zkříženého syndromu. Je to jednak zvýšené zatížení a zkrácení zádových svalů a flexorů kyčle, na straně jedné. Na druhé straně dochází k útlumu nebo ochabnutí svalů břišních a hýžd'ových. Zdrojem bolestí mohou být svaly oslabené i zkrácené. Vzniká svalová nerovnováha a vyvolává zvětšenou bederní lordózu. V krční oblasti páteře diagnostikujeme horní zkřížený syndrom – analogický typ svalové dysbalance. V důsledku chronického přetěžování zde dochází ke zkratu sestupné části a m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a m. levator scapulae. Hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek jsou ochablé. Dochází tak k výrazné změně statiky i dynamiky krční páteře s předsunutým držením hlavy a zvětšenou krční lordózou. Samozřejmě i endogenní příčiny mohou způsobovat svalovou dysbalanci. (14)

Rizikový faktor vertebrogenních obtíží je: obezita, sedavý způsob života s nedostatkem pohybové aktivity, vibrace, typ profese a samozřejmě kouření. Podle posledních výzkumů má velký vliv na urychlení degenerace disků. Změnou životního stylu se mohou změnit všechny tyto faktory. Do rizikových faktorů řadíme také věk, pohlaví a určité dispozice antropometrické (20).

Často jsou zjištěny pomocí zobrazovacích metod značné strukturální nálezy, avšak bez výrazných subjektivních chronických nebo akutních obtíží i bez neurologického nálezu. Také se často dle RTG vyšetření zjistí asymptomatické hernie disků, které nezpůsobují žádné potíže. Podobně jako spinální stenóza nebo spondylolistéza. Je ale i velké množství lidí, kteří bolestmi trpí a nelze u nich ani dnešními metodami prokázat morfologické nálezy. Tyto bolesti potom označujeme jako nespecifické nebo idiopatické (25).

Diagnostikovat poruchu funkci svalů je dost často obtížné a přehlíží se. Proto bychom měli posuzovat jak z neurologického hlediska, tak důkladně vyšetřit i funkční poruchy. (25).

### **2.3.2 Bolesti zad a vznik stresu**

Mezi nejčastější příčiny patří nadměrná fyzická zátěž. Často se také jedná o prochlazení nebo nastydnutí. Bolest zad se také může objevit náhle, aniž by byl člověk schopen uvést, co mohlo být důvodem jeho obtíží. Praxe říká, že z řady zahraničních studií vyplývá, že za většinu tzv. funkčních poruch pohybového aparátu se skrývají somatizované obtíže. Velmi často jsou to úzkostné stavy a emoční napětí, po delší době vzniká stres. Je to automatická reakce organismu na ohrožující podněty, které probíhají na ose hypotalamus - hypofýza - nadledviny. Stres je do určité míry prospěšný, protože člověka nutí k hledání nových variant. Při stresu se zvyšuje svalové napětí, zvyšuje se i přísun energeticky bohaté krve ke svalům, zrychluje se dech a tepová frekvence. Nejtypičtějším tělesným projevem déletrvajícího zvýšeného svalového napětí jsou právě bolesti zad. Neřešené problémy: rodina, zaměstnání, sex, manželství a stárnutí vedou k emočnímu napětí, které způsobuje zvýšené napětí svalů. Dlouhodobý stres a pocity napětí velice vyčerpávají a následně se brzy dostaví řada funkčních psychosomatických poruch, především v oblasti pohybového aparátu. Typické projevy jsou: stavy dechové tísně, celková slabost, tlak na hrudi, bolesti žaludku, napětí šijových a bederních svalů, bolest a točení hlavy, mravenčení prstů horních končetin a náchylnost k infekčním chorobám. Všechny tyto obtíže mají spojitost se stresem a životním stylem. Takto oslabený organismus mnohem hůře odolává každodenním životním nárokům. Obvykle stačí mírně zvýšená námaha, nezvyklý nebo neopatrný pohyb nebo běžné prochlazení. Při léčbě funkčních bolestí zad je tedy nutný komplexní psychosomatický přístup (13).

Sama bolest je vjem současně fyzický i duševní. Platí to také u napětí a relaxaci. Bez uvolnění svalů si není možné představit psychickou relaxaci. Proto je důležitá psychická pohoda, klid a rovnováha, aby léčba byla co nejúčinnější. Také je důležité předcházet stresu, který způsobuje nespavost, podrážděnost a častý spasmus paravertebrálních svalů v různých oblastech páteře (32).

Obecná pravidla prevence psychosociálního stresu: poznat sám sebe a své možnosti, naučit se ovládat své emoce, stanovovat si dosažitelné cíle, rozpoznat různé stresory a odhadnout nastávající stresovou situaci, včas rozlišovat podstatné a méně

podstatné, ovlivnitelné a neovlivnitelné, přijmout obtíže a nedat se odradit, upravit si životní styl, redukovat škodliviny a dostatečně se věnovat svým zájmům, použít antistresové techniky, jako je asertivita, někdy iniciativa, případně i útok (3).

Využíváme i kompenzačního cvičení, které označujeme jako variabilní soubor jednotlivých cvičebních tvarů v jednotlivých polohách. Redukujeme nežádoucí vlivy přetěžování, funkční schopnosti svalového systému se snažíme uvést do optimálního stavu. Zabraňujeme vzniku a rozvoji funkčních poruch. Pohyb a jeho kvalita v kompenzačním procesu mají své zákonitosti: statická složka, dynamická, dechová, relaxační složka, cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací. U výběru cvičení vycházíme z fyziologických poznatků hybného systému. Optimální funkčnost závisí na svalové rovnováze. Volíme vhodný výběr cviků a správný metodický postup (17).

## 2.4 Smysl pohybu

Pohyb neživého hmotného objektu vzniká působením síly. Pohyb člověka se liší od pohybu neživých hmotných objektů jednak tím, že má vlastní vnitřní zdroj síly a jednak tím, že je řízen teleologicky za účelem dosažení konkrétního zamýšleného cíle. Charakteristickým rysem lidského pohybu je rytmické střídání pohybových fází, např. flexe – extenze apod. Pravidelný rytmus pohybu o určité harmonické frekvenci je provázen emotivním zážitkem a ovlivňuje psychiku a tím i pohybové chování osobnosti. Aktivní pohyb je základním projevem života, probíhá podle fyzikálních zákonů a je účelově řízen nervovou soustavou reagující na podněty z vnitřního i zevního prostředí. Ovlivňuje psychiku a tím i pohybové chování osobnosti a bývá často sdílen skupinou jednotlivců (43).

Aktivní pohyb je základním projevem života, probíhá podle fyzikálních zákonů a je účelově řízen nervovou soustavou reagující na podněty z vnitřního i zevního prostředí. Účel pohybu je ovlivňován nejen potřebami organismu pro udržení jeho integrity, ale i psychickými funkcemi, a slouží k zásahu do zevního i vnitřního prostředí ve smyslu konstruktivním, ale i destruktivním, vedoucím dokonce až k autodestrukci sama sebe motivované psychicky. Člověk se však může pohybovat i pasivně působením vnější síly (např. při jízdě dopravním prostředkem). Tento pohyb může při náhlé akceleraci ohrozit až porušit jeho integritu. Proti účinku zevní síly je organismus schopen se vlastní silou bránit, aby nedošlo k poškození struktury. Z účelově řízeného pohybu lze usuzovat na činnosti řídicí nervové soustavy. Analýza lidského pohybu jak z hlediska

mechanického, tak ideokinetického je náplní kineziologie, která se zabývá pohybem jak za normálních, tak za patologických okolností (43).

Souhrnný průběh pohybové činnosti živého objektu tvoří jeho pohybové chování. Jeho analýza je základem diagnostiky příčin poruch pohybového chování a návrhu vhodného postupu pro léčbu těchto poruch. Pohybové chování ovlivňuje podněty jak z vnějšího, tak i z vnitřního prostředí. Samostatný pohyb má vliv na prožitky a pocity jedince, může vyvolat jak bolest, tak i její zlepšení. Pohybová aktivita ovlivňuje stav mysli, může vést jak k uspokojení, tak i k únavě nebo depresi. Tohoto vlivu pohybu na funkci CNS lze s výhodou používat terapeuticky (43).

Nedostatek aktivního pohybu vyvolává funkční i strukturální změny v organizmu. Funkční změna může podmíněna poruchou struktury, např. po delším nuceném klidu na lůžku vzniká z nečinnosti atrofie svalů i prořídnutí kostí. Při nedostatku pohybu dochází k úbytku svalové hmoty, ke zkracování vazivových struktur, svalů i ligament. Zhoršují se řídicí pochody, jestliže se pravidelným opakováním (cvičením) neosvěžují. Při nedostatku pohybu se metabolický proces obleňuje a dochází ke snížení zásob energie. Klesá nejen výkon, ale zhoršuje se i kvalita pohybových programů, zhoršuje se pohybová koordinace a přesnost pohybu. Při středním pohybovém zatížení se pohybový systém naopak udržuje ve funkci i striktně a jeho výkon se tréninkem postupně zlepšuje. Pozitivně to ovlivňuje i metabolické funkce a stoupá pocit zdraví i vnitřní pohody. Při přetěžování pohybového aparátu vzniká až mikrotraumata provázená jizvami po zhojení a po delší době dochází k omezení pohybu pro únavu při dlouhodobém opakování stejného pohybového úkonu. Objevuje se i bolest z přetížení a může dojít až ke strukturálním poruchám ovlivňující pohybové chování (43).

#### **2.4.1 Psychosomatický přístup**

Tyto přístupy se zabývají vztahy mezi psyché – duševněm a soma - tělesněm. Psyché jsou to stavy, které reagují na různé zátěžové situace a životní problémy. Soma – tělesno, řeší tělesné reakce. Hlavní zásada je v tom, že úspěšnost léčení je závislé na vynaloženém úsilí a práci na sobě. K tomu je zapotřebí vlastní aktivita, snaha o změnu a překonání zábran. Symptomatická a medicínská léčba se soustředí pouze na určitý orgán, poruchu nebo na určitou část těla. Tak se může nejen zastřít příčina, ale může dojít i ke zhoršení stavu. Později se stav dostane do přechodu obtíží chronického chování. Psychosomatická rehabilitace je založená na tom, že každý příznak, držení těla

i bolest mají svůj smysl a význam. Dalo by se jednoduše shrnout, že schoulenost je znak deprese, zatímco vzpřímenost je ztělesnění radosti, energie a optimismu. Proto je velmi důležité vědomé a cílené cvičení a zaujímání tělesných pozic, které pomocí speciálních cviků a pohybových programů přispívají k vybavování psychických vědomých i nevědomých obsahů. Tímto způsobem lze ovlivnit nejen momentální bolestivý příznak, ale můžeme také přispět k tomu, aby člověk našel přirozenou osobní rovnováhu (13).

## 2.4.2 Pohybový projev

Pohyb v terapii je pohyb řízený představou, jak na straně pacienta, tak i terapeuta. Jeho účinek závisí na navrženém postupu pro zlepšení stávající poruchy. Léčebný účinek pohybu se zvyšuje, je-li pohyb provázen příjemnou emocí provázející prožitek pohybu, který umožňuje až ztotožnění se s pohybem, jako při tanci dvojice partnerů, nebo při dětských hrách provázených eidetickou představou ztotožnění. Výsledný efekt terapeutického pohybu závisí na hloubce aktivní spolupráce nemocného s terapeutem, na přesvědčení obou partnerů o účinnosti použité pohybové techniky a na vnímání dosaženého efektu, se kterým je nutno se straně nemocného identifikovat. Reálné vnímání příznivého účinku působí pozitivně psychoterapeuticky a podporuje tendenci k pokračování v zahájeném postupu (43).

V držení postavy se objevuje i informace o ladění emočního mozku. Při depresi je držení ochablé s tendencí do flexe a při elaci je držení spíše napjatější s tendencí do extense. Tohoto poznatku lze použít podle Morrise i k detekci rozporu mezi skutečností, na kterou člověk myslí, a tím, co vypovídá, (k detekci lživé výpovědi). Lhář se snaží potlačit mimiku, která by ho mohla prozradit, ale nepotlačuje držení těla. Podrobnou analýzou videozáznamu motoriky těla při řeči lze určit rozpory mezi motorikou trupu a končetin při lživé výpovědi. Je to dáno tím, že informace v systému se šíří různými kanály a proniká proto zčásti ze sdělovacího systému do lokomočních systémů, které se obvykle nepokládají za sdělovací prostředky, a proto se při komunikaci tak nekontrolují, ale informace přes to nesou (16).

Pohyb je proto nejen projevem života a funkce lidského organismu, ale je současně i signálem, který je nositelem informace o procesech ve vnitřních prostředí lidského organismu, o stavu nejen mysli, ale i vnitřních orgánů těla. Této skutečnosti využívá zkušený lékař s dlouhou praxí, je často schopen rychlou analýzou pohybového projevu nemocného při vstupu do ordinace určit povahu onemocnění, se kterým dotyčný



přichází. Nejde tu o žádné jasnovidectví nebo zázraky, ale o schopnost rychlé analýzy informace, která z organismu prosakuje. Nemocný je často překvapen, jak to může ten lékař vědět, když ho vidí poprvé v životě a nic o něm neví. Nemocný nechápe, že jeho držení a motorické chování mluví samo za sebe (16).

### **2.4.3 Vnější a vnitřní síly**

Vertebrogenní poruchy je důležité vnímat v anatomické a biomechanické rovině z pohledu důsledku vnějších sil (40). Je ale důležité i klinické posouzení vnitřních sil působících na páteř. Je to stabilizační svalová funkce spojená s kvalitou řídicích procesů CNS (23). Na páteř působí jak síly vnější, tak síly vnitřní. Ze zevních sil je nejdůležitější síla tíhová. Během pohybu se vnější síly rozšiřují ještě o rotační a střížné. Z hlediska terapie se pak snažíme tyto síly co nejvíce eliminovat (40). Využíváme korzetu, pracovní polohy, statické zátěže, snížení váhy a další (23). Vnitřní síly považujeme z dlouhodobého působení za významnější než síly vnější. Vnitřní síly působí na celou páteř prostřednictvím svalové aktivity. Tyto síly vznikají při posturální stabilizaci, kdy se současně s působením zevních sil musí aktivovat stabilizační funkce svalů, která je řízena centrálním nervovým systémem. Stabilizační aktivita probíhá automaticky a mimovolně (40).

## **2.5 Posturální stabilizace**

Posturální stabilizaci chápeme jako aktivní (svalové) držení segmentu těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem. Jde o svalovou aktivitu zpevňující segmenty těla, (aktivní držení segmentů) těla proti působení zevních sil, (především tíhové síly). Za statické situace ve stoji, sedu apod. je prostřednictvím svalové aktivity zajištěna relativní tuhost skloubení koordinovaná aktivitou agonistů a antagonistů (koaktivační aktivitou), která umožňuje v dané poloze vzdorovat gravitační síle. Zpevnění segmentů umožňuje dosažení vzpřímeného držení a lokomoci těla jako celku (analogii můžeme vidět v pokusu, kdy se snažíme vzpřímit dřevěnou tyč a řetěz, nebo desku a síť). Bez koordinované svalové aktivity by se naše kostra zhroutila – hovoříme o posturální stabilizaci. Posturální stabilizace působí však nejen proti gravitační síle, ale je součástí všech pohybů, a to i když se jedná pouze o pohyb dolních nebo horních končetin (22).

Aktivace bránice, břišních a zádových svalů předbíhá pohybovou činnost horní a dolní končetiny. Ke společnému zapojování svalstva dochází při posturální aktivitě bránice, mm. multifidi, m. transversus abdominis a pánevního dna. Neexistuje pohyb horní nebo dolní končetinou bez stabilizace celého trupu. Reaktivní stabilizační funkce probíhají vždy automaticky a mimovolně, na rozdíl od cíleného pohybu, který je pod naší volní kontrolou (23).

## **2.6 Posturální a fázické svaly**

Svaly se dělí podle typu funkce do 2 základních skupin: tonické neboli posturální a fázické. Každý sval obsahuje vlákna tonického - ta jsou červená a vlákna fázického – ta jsou bílá. Jejich zastoupení je v jednotlivých svalech různé a individuální (5).

Pro snazší pochopení, si to předvedeme na příkladu. Do kategorie fázických svalů řadíme horní vlákna prsních svalů, protože jejich podíl rychlých bílých svalových vláken je vyšší, než obsah pomalých červených. Naopak třeba vzpřimovače páteře pracují téměř neustále. Je tedy důležité, aby měly více pomalých červených svalových vláken, která vydrží pracovat prakticky neustále (27).

Tyto informace jsou důležité a potřebné zejména pro odstraňování svalových dysbalancí. Svalová dysbalance je nerovnováha mezi svaly. Např. zkrácené svaly často přebírají funkci jiného svalu a klouby jsou jednostranně přetěžovány. Abychom tomu mohli zamezit, je vhodné znát právě rozdíly mezi tímto dělením (27).

### **2.6.1 Posturální svaly**

Tyto svaly bývají někdy nazývány jako tonické svaly, antigravitační nebo stabilizační. Skládají se z vyššího podílu pomalých červených svalových vláken, které mají schopnost pracovat po velmi dlouhou dobu. Díky dlouhodobě trvajícím svalovému napětí dochází často ke zkrácení, zejména pokud převezmou funkci některého oslabeného fázického svalu, příkladem mohou být oslabené břišní svaly a nadměrně zatížené vzpřimovače páteře. Jde o to, že při delší zátěži dochází k přetížení vzpřimovačů páteře, protože funkce některých svalů, v tomto případě břišních svalů, (patřící do skupiny fázických svalů), jsou oslabené a nezastávají svou funkci dostatečně. Svalovou práci pak převážně přebírají vzpřimovače páteře (tonické svaly) a jsou přetížené. Ideální situace je, pokud jsou břišní i zádové svaly vyvážené a mohou tak pracovat ve správné svalové souhře (27).

## 2.6.2 Fázické svaly

Jsou to svaly s převahou rychlých bílých svalových vláken. Jedná se tedy o svaly, které dokážou vyvinout velkou rychlost a sílu, ale pouze po krátkou dobu. Pokud tyto svaly nebudeme dostatečně zatěžovat, mohou ochabnout a jejich funkci následně přebírají svaly posturální.

Z toho vyplývá, že posturální svaly mají tendenci se zkracovat a měli bychom je tedy protahovat. Zatímco fázické svaly je zapotřebí posilovat, protože mají tendenci k ochabnutí (27).

## 2.7 Popis funkce hlubokého stabilizačního systému

### 2.7.1 Stabilizační funkce bránice

Svalové snopce bránice se při nádechu kontrahují a stahují šlašitý střed dolů do břišní dutiny. Na břišní orgány se vytváří shora tlak, protože se kopule oplošťuje. Tento tlak se přenáší až do oblasti pánve. Aby nedošlo k výhřezu pánevních orgánů, tak se současně s bránicí koncentricky kontrahuje i svalstvo pánevního dna. Bránice a pánevní dno společně vytvářejí dva píсты. Písty na sebe navzájem působí shora a zdola. Do zbylých směrů tím roztlačují obsah břišní dutiny. Hlavní funkcí je zde příčný sval břišní, který se aktivuje excentricky a brzdí pohyb obsahu břišní dutiny vpřed a do stran. Objem pasu je tedy zvětšen při nádechu (43).

Koordinovaná aktivita bránice, břišních svalů a pánevního dna vyvíjí a adjustuje nitrobřišní tlak. Obsah břišní dutiny se chová jako viskózně-elastický sloupec poskytující oporu bederní páteři a vyvažující funkci extenzoru (23).

Dokonalá souhra všech svalů tvořících HSS dovoluje udržet relativně konstantní nitrobřišní tlak v průběhu dýchání. Nitrobřišní tlak je vysoce významnou součástí sil, působících na bederní páteř a uplatňuje se jako říditelný faktor při tzv. kontrole neutrální zóny. Pozice neutrální zóny je označením pro takové nastavení dvou sousedních obratlů (pohybového segmentu páteře), kdy vektorový součet sil působících na segment = 0. Tato pozice maximálně chrání segment před přetížením (3).

Při zvýšených nárocích na zatížení páteře je proto nutné, aby došlo i k adekvátnímu zvýšení nitrobřišního tlaku. To se děje převážně automaticky - podvědomě tím, že zadržíme dech (např. při mrtvém tahu). Toto zadržetí dechu není ničím jiným, než

synergickou kontrakcí všech svalů HSS, jejichž aktivita se úměrně intenzitě zátěže rozšíří i do povrchových svalových skupin, a dojde k výraznému zvýšení nitrobřišního tlaku, který více "podepře" páteř zředu (3).

Na bazální tonické aktivitě je závislá stabilizační funkce bránice. Tvar je určen dolní hrudní aperturou. Páteř je za fyziologické situace jakoby vtlačena do hrudníku. Často se setkáváme s patologií typu ventrální prominence volných žebere s doprovodem břišní diastázy, to většinou svědčí o nefyziologickém motorickém vývoji (23).

### **2.7.2 Stabilizační funkce pánevního dna a břišních svalů**

Během stabilizace fungují břišní svaly spolu s pánevním dnem jako antagonisté bránice a tím spoluvytvářejí a udržují nitrobřišní tlak. U posturálního vzoru stabilizace je nejdůležitější aktivační timing svalů. Je to stav, kdy břišní svaly nesmějí předbíhat kontrakci bránice. Až po oploštění bránice následuje jejich aktivace. Bránice se dostatečně neoploští, při jejich předčasné aktivaci. To vede ke zvýšené aktivaci paravertebrálních svalů, a pak jsou dolní segmenty bederní páteře nedostatečně stabilizovány z přední strany. Je důležité také sledovat vyváženost nebo nevyváženost břišních svalů. Pokud je porušená stabilizace, tak dojde k nadměrné aktivaci m.obliquus externus abdominis a m.rectus abdominis. V insuficienci je m. transversus abdominis, dolní část m.rectus abdominis a m. obliquus internus abdominis (obr. 9), (23).



Obr. 9: M.obliquus internus abdominis (15)

Je důležité si uvědomit, že současná kontrakce bránice, m. transversus abdominis a svalů pánevního dna je nutná pro zvýšení nitrobřišního tlaku. Pro správnou stabilitu je

nutné docílit a zajistit všechny stěny břišní dutiny, tedy i oblast bederní páteře. Z klinických výzkumů a sledování je zjištěno, že volní kontrakce m. transversus abdominis je spojená s kontrakcí m. multifidus a pro usnadnění aktivace m. transversus abdominis je nutné zapojení pánevního dna (31).

### 2.7.3 Stabilizační funkce paravertebrálních svalů

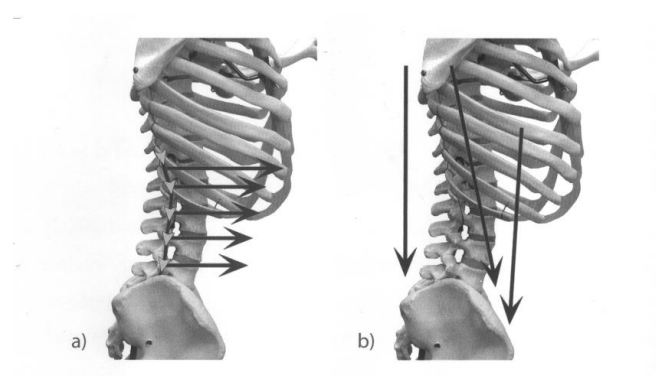
Za fyziologické situace se do stabilizace zapojují monosegmentální extenzory páteře, obzvláště pak m. multifidus. Při insuficienci přední stabilizace páteře se aktivují povrchové svaly a výsledkem je oslabení až atrofie hlubokých extenzorů páteře (40, 11).

### 2.7.4 Globální stabilizátory

Globální svalový systém (obr. 10b), má důležitou funkci, která je viditelná. Říkáme jí tzv. „vnější“ stabilita. Tento systém dokáže převést sílu a zatížení z oblasti pánve, horní části trupu a horních i dolních končetin. Ke globálním stabilizátorům můžeme zařadit zejména m. rectus abdominis, m. latissimus dorsi, m. biceps femoris, mm. obliqui abdominis externi a interni, m. gluteus maximus a m. erector spinae. Velký význam těchto svalových skupin spočívá především v jejich vzájemné ko-kontrakci. Funkční svalové smyčky či řetězec je posteriorní šikmý a anteriorní šikmý řetězec (37). Prostřednictvím thorakolumbální fascie spolu tyto svalové skupiny komunikují (42).

### 2.7.5 Lokální stabilizátory

Za segmentální stabilitu jsou zodpovědné lokální stabilizátory (obr. 10a) společně se svaly dna pánevního a bránicí. Tyto svaly zajišťují kontrolu neutrální zóny. Lokální stabilizátory bederní páteře jsou: mm. multifidi m. transversus abdominis. Označujeme je také jako součást hlubokého stabilizačního systému (42).



Obr. 10: a) Lokální a b) globální stabilizátory (15)

V literatuře je popsána (12, 19, 39) atrofie mm. multifidi a m. transversus abdominis jako příčina recidivujících bolestí v bederní páteři. Hides, Richardson a Jull (12, 18, 38) uvádějí, že po první akutní atace LBP není návrat funkce mm. multifidi spontánní a automatický, a to i po odeznění bolesti. M. transversus abdominis se aktivuje již při anticipaci pohybu. Je jedním z prvních svalů aktivujících se např. při pohybu horní končetiny v ramenním kloubu. Zpožděná kontrakce m. transversus abdominis, která je výrazem jeho snížené stabilizační funkce vede k rozšíření neutrální zóny, (její pojetí je rozvedeno dále) a ke zvýšení biomechanických nároků na samotnou páteř – obratle, chrupavčitou tkáň, ligamenta páteře (35, 39, 42).

Velmi důležitá je ko-kontrakce lokálních stabilizátorů bederní páteře se svaly pánevního dna. Instruovaná kontrakce pánevního dna přímo usnadňuje aktivaci m. transversus abdominis (35, 42).

Takové dělení funkcí svalů je však do určité míry zavádějící. Funkci svalů těchto skupin je nutné chápat v jejich vzájemné provázanosti. Z hlediska kineziologie není ani možné, aby jednotlivé lokální svaly ve stabilizační funkci pracovaly izolovaně (41). U reflexní lokomoce popisuje Vojta facilitaci pánevního dna při zvýšené nitrobřišní kontrakci (45).

Pro centrální stabilizaci páteře je nejzásadnější hlavně souhra mezi hlubokými svaly zajišťujícími segmentální stabilitu, a dlouhými povrchovými svaly. Jde o kontrakci mezi monosegmentálními svaly, kterými je především m. multifidus a s ním zřetězená bránici, pánevní dno a břišní svaly, které vytvářejí oporu břišní dutiny a spoluregulují nitrobřišní tlak. Také je důležitá souhra mezi hlubokými flexory a extenzory páteře, která nejvíce působí na oblast horní hrudní a krční páteře (25, 11).

## **2.8 Dysfunkce svalů hlubokého stabilizačního systému**

Páteř je méně stabilní při oslabení svalů hlubokého stabilizačního systému. Při realizaci pohybu potom taková situace klade zvýšené nároky na aktivitu povrchových svalů a na úkor hlubokých. Povrchové svaly však nemají segmentové uspořádání a jejich aktivita ovlivňuje delší úseky páteře. Dochází k nedostatečnému zajištění vzájemné pozice obratlů jednoho vůči druhému vyřazením hlubokých stabilizátorů. To s sebou nese zvýšené riziko vzniku mikrotraumat měkkých tkání v oblasti páteře. Proto není náhoda, že hernie - kýla vzniká při oslabení svalů HSS právě v místech, kde nejsou anatomicky překryty dalšími povrchovými svaly. Opakovaná pravidelná nadměrná

aktivace povrchových svalů při dysfunkci HSS vede ke zvýšení klidového svalového tonu a hyperaktivitě svalů povrchových. Dochází také ke snížení svalového tonu a útlumu svalů hlubokých. V praxi se pak prohlubuje dysfunkce svalů HSS. Cvičí se povrchové svaly (břišní a zádové), a stále více se prohlubuje dysbalance mezi hlubokými a povrchovými svaly. Zhoršuje se stabilita bederní páteře a stoupá riziko vzniku vertebrogenních obtíží provázených bolestí (3).

Ve fyzioterapii je též známo, že jakékoli afekce promítající se do funkce páteře vedou nejprve ke ztrátě rotace trupu při chůzi, která je pak kompenzována úklony trupu. Stejného důsledku můžeme dosáhnout posilováním povrchových zádových svalů bez dosažení vyvážené aktivace krátkých hlubokých svalů páteře. Vznikají tak svalové dysbalance s hypertonem a hyperaktivitou povrchových svalů a útlumem svalů hlubokých (3).

Deficit nacházíme také deficit v propriocepci u lidí s vertebrogenními obtížemi. Ke snížení svalového tonu je zapotřebí snížení propriocepce ze svalových vřetének, čímž se sníží nábor pomalých motorických jednotek. Propriocepce je porušena a samovolně se nemůže upravit. V neutrální pozici páteře je nutný její specifický trénink. Největší důraz je kladen na aktivní zapojení svalů pro dynamickou stabilitu s minimální podporou pasivních struktur (kostně-vazivový systém), (7) Svaly intersegmentální mají několikanásobně více svalových vřetének než povrchové svaly a proto je velmi významná jejich proprioceptivní aferentace (41).

Mezi 4-6 týdnem života se při pohybovém vývoji jedince zapojují svaly HSS do držení těla. U více než 1/3 lidí dochází k nesprávné aktivaci pohybových programů v mozku, které řídí funkci těchto svalů (45). Může dojít až k fixaci dysfunkce, která je pak trvalá a velmi špatně ovlivnitelná cvičením, není-li tento stav během prvních měsíců až jednoho roku života odhalen a adekvátně terapeuticky ovlivněn, (3).

Při pouhé představě pohybu se svaly hlubokého stabilizačního systému aktivují a vytvářejí tak správné výchozí postavení trupu a páteře (44). Programy v rámci CNS, které tyto svaly řídí, reagují citlivě na změny polohy a pohybu. Pokud máme příliš dlouho monotónní statickou zátěž, jako je např. sezení, nepřináší nám to potřebnou aferenci a dochází k útlumu aktivity svalů HSS. Tělo musí kompenzovat dysfunkce svalů HSS a tím se zvyšuje napětí povrchových svalových skupin. Znamená to, že člověk se sedavým zaměstnáním, jehož jedinou tělesnou aktivitou je posilovací trénink,

lze může předpokládat riziko rozvoje svalové dysbalance a oslabení hlubokého stabilizačního systému. Také může dojít k hypertonii povrchových svalů. Proto je velmi nutné aktivovat HSS před každým tréninkem již v rámci rozcvičení (3).

Aktivita HSS je závislá na psychickém stavu. Psychická únava, nedostatečná koncentrace na cvičení a deprese jsou faktory, které mohou vést k narušení jeho funkce. Pro aktivaci svalů HSS je schopnost koncentrace velmi významná a zásadní (3).

## **2.9 Použité vyšetřovací metody**

Z vyšetřovacích metod jsem zvolila: Anamnézu - rozhovor, vyšetření statické, orientační goniometrické vyšetření páteře, hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera, vyšetření posturální stabilizace, palpáce, vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita a „S“ reflex.

### **2.9.1 Anamnéza**

Prováděla jsem rozhovor s klientkami před a po cvičení. Ptala jsem se na jejich obtíže, bolesti, pozorovala jsem jejich chování, stereotypy pohybů těla, stoje, chůze. Mluvili jsme o pocitech před i po cvičení, o hybnosti a bolestech, které je trápí.

### **2.9.2 Statické orientační vyšetření**

Orientační vyšetření statické – vyšetření stoje: vyšetření hodnotíme pohledem zepředu, z boku, zezadu. Zepředu hodnotíme: držení a osové postavení hlavy, symetrii obličeje, reliéf krku a postavení klíčků, souměrnost a stejnou výši ramen, konfiguraci a osu horních končetin, tvar a symetrii hrudníku, velikost thorakobrachiálních trojúhelníků, souměrnost pánve, osu dolních končetin. Z boku hodnotíme (obr. 11): postavení hlavy, reliéf a osu horních končetin, tvar hrudníku, držení páteře, postavení pánve a reliéfu dolních končetin. Zezadu hodnotíme: držení a osové postavení hlavy, reliéfu krku a ramen, osu a konfiguraci horních končetin, tvar a symetrii hrudníku, výši a postavení lopatek a ramen, souměrnost torakobrachiálních trojúhelníků, postavení pánve a konfiguraci dolních končetin (10).





Obr. 11: Hodnocení postavy z boku (10)

### 2.9.3 Goniometrické orientační vyšetření páteře

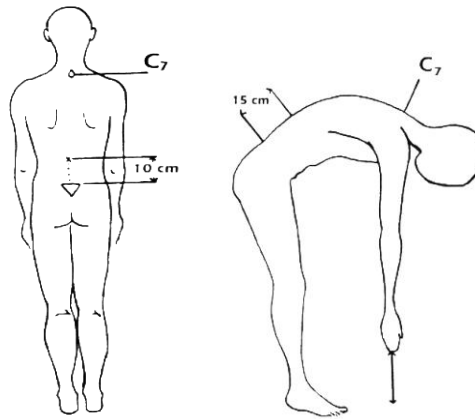
Z orientačního goniometrického vyšetření páteře jsem vybrala (obr. 12): Čepojův příznak, Stiborovu vzdálenost, Schoberovu vzdálenost a Thomayerovu zkoušku.

**Čepojův příznak:** ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měří se kraniálně 8 cm od C7, kde se udělá značka. Při maximálním předklonu se u zdravých osob tato vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm.

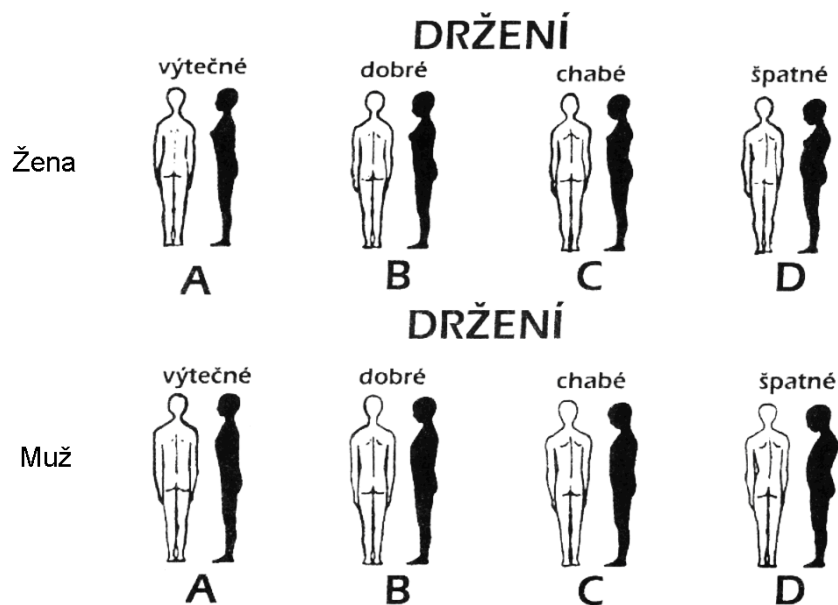
**Stiborova vzdálenost:** ukazuje na pohyblivost hrudní a bederní páteře. Výchozí bod je stejný jako u měření Schoberovy vzdálenosti – L5. Druhým bodem je trn C7 – vertebra prominens. Vzdálenost mezi oběma body změříme. Při uvolněném předklonu se tato vzdálenost má normálně prodloužit nejméně o 7 – 10 cm (10).

**Schoberova vzdálenost:** ukazuje rozvíjení bederní páteře. Ve stoji spojným termografem označíme obě fossae lumbales – zevní označení pro spinae iliacaе posteriores (superiores) a tam, kde spojnice protne páteř, prochází trnem L5. Od tohoto bodu naměříme 10 cm kraniálně u dospělých a 5 cm u dětí, kde si poznamenejme druhý bod. Při volném předklonu se u zdravé páteře prodlouží tato vzdálenost nejméně na 14 cm u dospělých a na 7,5 cm u dětí.

**Thomayerova zkouška:** hodnotí se pohyblivost celé páteře. Vstoje se provede předklon a měříme vzdálenost mezi špičkou třetího prstu (daktylion) a podlahou. Při normální pohyblivosti se prsty dotknou podlahy (10).



Obr. 12: Goniometrické vyšetření páteře (10)



Obr. 13: Siluetograf (10)

#### 2.9.4 Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Hodnocení postavy a držení těla je jedním ze základních vyšetřovacích metod hybného systému. Lze ho hodnotit různými způsoby. Vybrala jsem test, který hodnotí způsob postavení a držení těla pomocí tzv. siluetografů (obr. 13) podle Kleina, Thomase a Mayera. Podrobný popis je rozepsán v tabulce 2 (10).

A		B		C		D	
1.	Hlava vzpřímená, brada zatažena	1.	Hlava lehce nachýlena dopředu	1.	Hlava skloněna dopředu nebo zakloněna	1.	Hlava značně skloněna
2.	Hrudník vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla	2.	Hrudník lehce oploštěný	2.	Hrudník plochý	2.	Hrudník vpadlý
3.	Břicho zatažené a oploštěné	3.	Dolní část břicha zatažena, ale ne plochá	3.	Břicho chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	3.	Břicho zcela ochablé a prominuje dopředu
4.	Zakřivení páteře v normálních hranicích	4.	Zakřivení páteře lehce zvětšena nebo oploštěna	4.	Zakřivení páteře zvětšena nebo oploštěna	4.	Zakřivení páteře značně zvětšena
5.	Boky, taile a trojúhelníky torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	5.	Lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena	5.	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické	5.	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické

Tab. 2: Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera (10)

## 2.9.5 Vyšetření posturální stabilizace

U jedinců s lokálními poruchami v lumbální oblasti je porušen nábor stabilizačních funkcí svalů při jejich reakci na zevní podněty. U většiny klientek s vertebrogenními obtížemi sledujeme zcela charakteristické odchylky ve stabilizační funkci svalů ve srovnání s vývojovým vzorem, a tím i vzorem, který vyvoláme při reflexní stimulaci. (7).

Při hodnocení posturální nedostatečnosti svalů se nemůžeme spokojit s vyšetřením svalů podle svalového testu. Při vyšetření pomocí svalového testu, tj. vyšetření vyplývajícího z anatomické funkce svalů, může sval dosahovat maximálních hodnot, ale jeho zapojení v konkrétní posturální situaci je nedostatečné. Posturální (stabilizační svalovou) funkci je proto třeba vyšetřovat pomocí testů, které hodnotí kvalitu způsobů zapojení a posoudí funkci svalu během stabilizace. Hodnotíme: zda se kloub při stabilizaci vychyluje nebo zůstává v neutrálním postavení, jakou měrou se při stabilizaci zapojují hluboké a povrchové svaly a zda jejich aktivita odpovídá potřebné síle či je nadměrná. Zda se při stabilizaci nadměrně neaktivují svaly, které mechanicky nesouvisí s daným pohybem, tj. jak dalece je stabilizační aktivita iradiována do ostatních

segmentů. Také hodnotíme symetrii, resp. asymetrii zapojení stabilizačních svalů „timing“ (posloupnost jejich zapojení), (22).

Základem vyšetření je posouzení svalové souhry zajišťující stabilizaci páteře, pánve a trupu jako základního rámu pohybu končetin. Během stabilizace páteře a trupu se zapojují vždy extenzory páteře. Nejdříve se zapojují hluboké extenzory, a teprve při větších silových nárocích se zapojují svaly povrchové. Jejich funkce je vyvážena flekční synergii, kterou tvoří hluboké flexory krku, souhra mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Při zpevnění páteře se kontrahuje bránice, její kontura se oplošťuje, a to nezávisle na dechovém stereotypu. Ke kontrakci bránice, resp. k jejímu oploštění dochází i bez dýchání. Pro posouzení jsem použila vyšetření dechového stereotypu a funkční testy (22).

**Vyšetření dechového stereotypu:** hodnocení stereotypu dýchání je velmi významnou a citlivou branou k posouzení stabilizační funkce páteře. Umožňuje posoudit aktivaci bránice a její spolupráci - funkční vztah s břišními svaly. Z kineziologického hlediska rozdělujeme dýchání na brániční a kostální. Vyšetření můžeme provádět v různých polohách – v leže na zádech, v sedě i v bipedálním postoji. Palpujeme dolní hrudník a některý z pomocných svalů. Sledujeme pohyb žeber - hrudníku (22).

- **Brániční dýchání:** Při bráničním způsobu dýchání se při nádechu aktivuje bránice (oplošťuje se), tím se stlačují vnitřní orgány kaudálně (při nádechu se například ledvina pohybuje několik centimetrů kaudálně, zatímco při výdechu naopak migruje kraniálně). Dolní hrudní dutina a břišní dutina se rovnoměrně rozšiřují. Podstatné je, že se při fyziologickém bráničním dýchání nerozšiřuje pouze břišní dutina, ale i dolní apertura hrudníku. Sternální kost se pohybuje ventrálně. Při palpaci žeber sledujeme, že se mezižeberní prostory rozšiřují. Dolní část hrudníku se rozšiřuje do šíře a předozadně (obr. 14). Auxiliární dechové svaly jsou relaxovány (22).



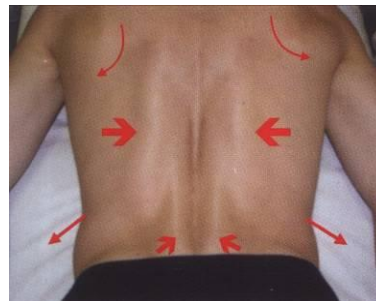
Obr. 14: Brániční test (22)

- **Kostální dýchání:** Sternum se pohybuje kraniokaudálně, hrudník se jen minimálně rozšiřuje, ale mezižeberní prostory se nerozšiřují. Do nádechu se zapojují pomocné svaly. Charakter dechového stereotypu a jeho kontrola koreluje s výsledky klinických testů zaměřených na stabilizační funkci páteře. Pokud klientka není schopna provést brániční způsob dýchání, pak to ukazuje na nedostatečnou souhru (poruchu) mezi bráničí a břišními svaly. Častým důvodem je neschopnost relaxace břišní stěny (21, 26).

### **Funkční test – extenze trupu**

Výchozí poloha: Leh na břicho. Test se provádí v různých variantách postavení HKK: a) paže leží podél těla ve středním postavení, b) paže jsou pokrčeny a vedle opřeny o ruce, c) paže jsou spojeny v týl (10).

Provedení testu: Klientka zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze páteře, kde pohyb zastaví. Sledujeme: Koordinaci v zapojení zádových (obr. 15) a laterální skupiny břišních svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae, postavení a souhyb lopatek, reakci pánve (22).



Obr. 15: Extenční test (22)

Fyziologická koordinace: Při extenzi se vedle extenzorů páteře aktivují svaly laterální skupiny břišních svalů. Hodnotíme vyváženost mezi extenzory páteře, laterální skupinu břišních svalů a aktivitu v ischiokrurálních svalech (22).

Projevy poruchy stabilizace: Při extenzi se výrazně aktivuje paravertebrální svalstvo s maximem v oblasti dolní hrudní a horní bederní páteře. Neaktivuje se nebo jen minimálně laterální skupina břišních svalů. Projevem je konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů, a to především v jejich dolní porci. Oblast v místě tenké aponeurózy začátku m.transversus abdominis se vtahuje a stává se konkávní. Dolní úhly lopatek rotují zevně (22).

Významným patologickým projevem je nadměrná aktivita ischiokrurálních svalů, někdy spojená i s aktivitou v m. triceps surae. Za normálních okolností jsou tyto svaly aktivovány jen minimálně a klientka je při extenzi páteře dokáže relaxovat (22).

### **Funkční test - flexe trupu**

Výchozí poloha: Leh na zádech. Provedení testu: Klientka provede pomalu flexi krku a postupně i trupu (obr. 16). Palpujeme dolní nepravá žebra v medioklavikulární čáře a hodnotíme jejich souhyb.



Obr. 16: Test flexe trupu (22)

Sledujeme: Chování hrudníku během flekčního pohybu. Správné provedení: Při flexi krku hrudník zůstává v kaudálním postavení, aktivují se břišní svaly. Při flexi trupu se aktivuje laterální skupina břišních svalů (23).

Projevy insuficience: 1) Při flexi hlavy dochází ke kraniální synkinéze hrudníku a klíčních kostí. 2) Za předpokladu nedostatečné stabilizace páteře dochází při flexi trupu k laterálnímu pohybu žeber a ke konvexnímu vyklenutí laterální skupiny břišních svalů. Flexe trupu probíhá v nádechovém postavení hrudníku. 3) Vyklenuje se laterální skupina břišních svalů. Často se objeví břišní diastáza. 4) Při flexi se zapojuje m. rectus abdominis a m.obliquus externus abdominis a flexe se neúčastní bránice a laterální skupina břišních svalů (22).

### **2.9.6 Palpační vyšetření**

Palpací využíváme při testování, ale samozřejmě i při samotné terapii. Důležitá palpační kontrola je na ověření správného zapojení m.multifidus a m.TrA. Slouží k cílené a volní aktivaci svalů. Můžeme ji provádět jako terapeuti, ale lze ji naučit i jako autoterapii pro samotného klienta. Učíme ji při palpační kontrole a správné aktivaci m. TrA. Aby byla volní aktivace svalů úspěšná a cílená, je důležitá předchozí přesná a jasná slovní instruktáž (12).

### **Palpace m.TrA**

Pro palpaci m.TrA pokládáme špičky dvou prstů přibližně dva centimetry mediálně a kaudálně od spina iliaca anterior superior. Kvůli rozpoznání správné aktivaci požádáme klientku, aby zakašlala. Pod prsty by mělo být cítit vyklenutí. To nastává s nárůstem aktivity globálních svalů. Vše by mělo být doprovázeno nárůstem nitrobřišního tlaku (12).

Také klienta učíme, aby pomalu vtahoval pupek (břišní stěnu). Dolní břicho by se mělo vtáhnout, po stranách by mělo být cítit mírné napětí (12).

### **Palpace m.multifidus**

Pro palpaci izometrické kontrakce lumbálních mm.multifidi položíme ukazovák a palec každý z jedné strany na processus spinosus bederního obratle. Test se provádí v každém segmentu zvlášť. Klientka je vyzvána k pomalému, jemnému vyklenutí pod palpujícími prsty. Cítíme mírné rozšíření s izometrickou kontrakcí na obou stranách. Mělo by toho být dosaženo bez pohybu v páteři a při minimální aktivitě globálních svalů (35, 40).

## **2.9.7 Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita**

Vychází se z polohy na zádech. Klientka je vyzvána, aby provedla obloukovitý pohyb. (Hlavu pomalu zvedáme od podložky obloukovitým pohybem, brada jde směrem ke sternu. Nesmíme si tento pohyb zaměnit s přesunem hlavy a zapojení tak i horní hrudní páteře, nebo dokonce s rotací – pootočením hlavy). Terapeut fixuje položenými dlaněmi na hrudníku a zároveň klade odpor proti čelu klientky (28).

Dochází k tomu v případě, že jsou oslabené hluboké flexory krku. Druhou možností vyšetření je kvantitativní zkouška. Vyzveme klientku, aby zvedla hlavu, aniž by zvedala hrudník. Klientka by měla být schopna tuto polohu vydržet minimálně půl minuty. Při výrazném oslabení hlubokých flexorů krku dochází po několika sekundách ke klesání hlavy k podložce (28).

## **2.9.8 „S“ reflex**

„S“ reflex je fenomén, který vyšetřujeme v oblasti hrudní páteře. Vyvoláváme ho přebrnknutím trigger points v m. erector spinae. Při tomto jevu dochází k aktivaci bederního vzpřimovače působícího dorsální flexi pánve. Bolestivý bod u těchto klientek

často nacházíme laterálně v hýždí. Při šetrnějším tlaku bolest mizí. Původ tohoto odporu není v ligamentu, ale pochází ze svalů pánevního dna - m. coccygeus (29). Z hlediska dýchání a břišního lisu je pánevní dno významnou svalovou skupinou. Tvoří stěnu břišní dutiny společně s bránicí a m.TrA, která prostřednictvím břišního lisu poskytuje oporu bederní páteři. Má významnou statickou úlohu. Dokazuje to skutečnost, že pokud se odstraní trigger pointu v pánevním dnu, upraví se stabilita páteře a mizí S-reflex (32).

Po terapii se upraví nejen spoušťový bod ve vzpřimovači trupu, ale také další obtíže, jako jsou bolesti kostrče a bolesti v křížové oblasti (29).

## **2.10 Terapie hlubokého stabilizačního systému**

Ovlivnění hluboké stabilizace páteře je základním terapeutickým postupem, a to jak u akutních, tak u chronických vertebrogenních poruch. I ostatní léčebné postupy – medikamentózní léčba, infuzní terapie, kaudální obstříky, epidurální obstříky, periradikulární obstříky pod kontrolou CT apod. nesmí vycházet pouze z izolovaného morfologického a neurologického nálezu, ale při jejich volbě je nutné přihlížet k funkční komponentně (25).

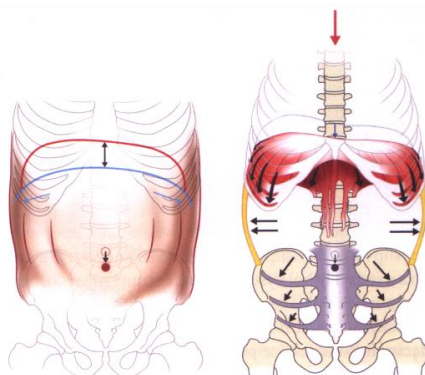
Léčebným problémem je vlastní ovlivnění stabilizační funkce. Nelze ji ovlivnit prostřednictvím univerzálních cviků. Jedná se o výcvik svalů, které v dané funkci nejsou pod volní kontrolou, a klientka jejich aktivaci při všech cvičeních substituuje náhradní svalovou souhrou. Výcvik cílené svalové stabilizace je edukačním terapeutickým systémem. Nespočívá v tom, že klientka dostane cviky, které každý den provádí, nýbrž se učí svaly aktivovat v jiné stabilizační kvalitě. Cílem je zapojit stabilizační svalovou souhru v kvalitě, kterou spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte ve čtvrtém měsíci života. Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice (obr. 17) a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory krční a horní hrudní páteře. Bránice a pánevní dno se aktivuje v postavení, kdy předozadní osa spojující přední a zadní úpony je nastavena horizontálně (25).

K cílené aktivaci svalů využíváme centrálních programů, které umožní zapojit svaly do popsané stabilizační funkce automaticky. Snažíme se, aby dostali tuto aktivitu pod volní kontrolu a mohl jí tak využít během všedních činností.



Léčebný efekt technik zaměřených na korekci a výcvik hluboké stabilizace páteře spatřujeme kolem třetího týdne od začátku terapie (25).

Dalším důležitým předpokladem je aktivní spolupráce. Pro co největší léčebný efekt je důležité, aby klientka nebyla pouze pasivním odběratelem terapie. Velmi zásadní je, aby se aktivně podílela a motivovala k domácímu cvičení (24).



Obr. 17: Kontrakce bránice a svalů břišní dutiny (22)

Při léčbě musíme odlišit akutní a chronické stádium. Každé stadium totiž vyžaduje jinou strategii terapie. U akutního stavu využíváme klidového režimu s medikamentózní léčbou. U chronického stavu využíváme specifická cílená cvičení. Důležité je cílené cvičení stabilizační funkce páteře a její integrace do běžných funkčních denních činností (24).

Hlavním cílem při nácviku hlubokého stabilizačního systému je ovlivnění konkrétní funkce svalu, což je v našem případě funkce stabilizační neboli koaktivační s ostatními svaly. Výcvikem svalů a správným nábořem lze kompenzovat morfologické nálezy natolik, že nedochází k progresi a klientka je bez obtíží nebo má potíže jen minimální (40).

Hluboký stabilizační systém můžeme ovlivnit jako celek. Je možné také cvičit jeho jednotlivé svaly. Pokud chceme terapií cíleně ovlivnit lokální svaly, zaměřujeme se: na bránici, hluboké flexory krku, mm. multifidi, svaly pánevního dna a m. TrA. Měli bychom instruovat k tomu, aby byl pohyb prováděn pomalu a bez velkého úsilí. Je také velmi důležité cvičení vnímat a soustředit se na danou oblast (32, 40).

### 2.10.1 Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému dle Koláře

**Ovlivnění rigidity a dynamiky hrudního koše:** jedním z důležitých předpokladů pro fyziologickou stabilizaci páteře je ovlivnění postavení a dynamiky hrudního koše.

Při napřimé hrudní páteři se snažíme uvolnit inspirační postavení hrudního koše a dosáhnout separovaného pohybu hrudníku, tj. pohybu hrudního koše nezávisle na souhybu hrudní páteře. Za patologické situace je souhyb hrudníku s páteří, tj. nedochází k dostatečnému pohybu v kostovertebrálním skloubení. Klientka má i při expiračním a inspiračním pohybu hrudníku flekční a extenční souhyb páteře vycházející především z Th/L oblasti. Tato porucha je spojena většinou se zkrácením auxiliárních dechových svalů (především prsních a scalenových svalů). Spolu s ovlivněním inspiračního postavení provádíme uvolnění tuhosti hrudníku, a to především v oblasti dolních žebber. Pouze za tohoto předpokladu může dojít při aktivaci bránice k rozšíření mezižebních prostor - především mezi dolními žebry (24).

**Nácvik laterálního rozvoje hrudníku:** klientka je vleže na zádech, dolní končetiny má ve flexi a abdukci na šíři ramen a chodidla jsou opřena. Provedeme pasivní nastavení hrudníku do maximálního kaudálního postavení, neboli stlačíme hrudník dlaněmi směrem dolů „k pánvi klienta“. Důležité je, aby byly maximálně relaxovány prsní a břišní svaly. V tomto postavení vytvoříme mírný tlak proti dolním žebřům a klientka nadechuje proti našemu odporu. Snaží se o maximální rozšíření dolní hrudní apertury. Břišní svaly i axiální dechové svaly musí být opět relaxovány. Toto cvičení je možné provádět i s pomocí odporu vytvořený elastickou gumou - theraband (24).

**Ovlivnění extenze hrudní páteře:** nacvičujeme napřimé hrudní páteře. Hrudní páteř se u klientek s poruchami stabilizace pohybuje jako rigidní celek. Pro napřimé hrudní páteře je důležitá fixace lopatek. Fixace lopatek s tahem svalů směrem k páteři neumožní její napřimé. Nácvik extenze hrudní páteře (obr. 18) provádíme nejprve s oporou horních končetin (24).



Obr. 18: Cvičení extenze na břiše

Příklad nácviku: Klientka leží na břiše, horní končetiny jsou opřeny předloktím o podložku, dlaně jsou položeny na podložku, hlava je napřimá. Opora je o mediální epikondyly. Při jejich zatlačení do podložky zvedá hlavu s úmyslem pohybu vpřed

v podélné ose těla. Vzpřímení hlavy probíhá ze střední hrudní páteře. Krční páteř je při zvedání hlavy napříměna a nedochází k prohnutí v její dolní části. Lopatky přiléhají k hrudníku a mají tendenci pohybu k opěrným bodům. Pro napřímění hrudní páteře je velmi důležitá aktivita m. serratus anterior, který fixuje lopatku. Jeho stabilizační aktivita je možná pouze při aktivaci laterální skupiny břišních svalů, které spolu s bránicí vytvářejí punctum fixum. Důležitý je směr tahu adduktorů lopatek a adduktorů ramenního kloubu. Jejich směr tahu není k páteři, ale k opoře (24).

**Nácvik stabilizační funkce bránice s břišními svaly:** aktivace bránice má pro fyziologickou stabilizaci stěžejní roli. Při tomto cvičení se učíme zapojovat bránici, jejíž funkci si normálně vůbec neuvědomujeme. Po určité době cvičení s uvědoměním a naší korekcí můžeme nepřímou rozeznat její polohu, aniž bychom něco věděli o jejím anatomickém umístění.

Klientka se položí na záda, nohy má mírně od sebe a pokrčí kolena. Chodidla spočívají na podložce. Terapeut palpačně vytváří tlak v oblasti třísel a podbřišku a klientka vytlačuje stěnu břišní proti našemu odporu. Podbřišek se rozšiřuje do všech stran. Nesmí dojít ke kraniálnímu souhybu pupeční krajiny. Nacvičuje se dýchání, aniž by povolila aktivita břišní stěny v palpované oblasti. Tento cvik se cvičí ve stoji i vsedě (24).



Obr. 19: Nácvik dechového stereotypu

**Nácvik dechového stereotypu:** nacvičujeme další důležitý cvik – brániční dýchání (obr. 19). Cílem je zajistit zapojení bránice do dýchání, a tím i do stabilizačních funkcí bez účasti axiálních dechových svalů. Při nácviku musí být osa těla napříměna a hrudník nastaven do kaudálního postavení. Při nádechu se žebra pohybují laterálně (křídlový pohyb). Břišní svaly jsou oporou pro bránici. Sternum se pohybuje ventrálně a při dýchání se nezvedá. Při nádechu se rozšiřuje dolní apertura hrudníku. Důležité je,

aby se břišní stěna nerozšiřovala pouze dopředu, ale všemi směry (do stran a dozadu). Nesmí docházet ke kraniálnímu souhybu umbiliku (nežádoucí tah svalů kraniálním směrem). Nácvik provádíme v různých polohách (24).

## 2.10.2 Cvičení hlubokého stabilizačního systému dle Lewita

**Cvičení hlubokých flexorů šíje:** provádíme předklon hlavy proti odporu, je to nejjednodušší cvik. Sedíme na židli a podpíráme si dlaněmi bradu zespoda. Rukama klademe odpor proti pohybu hlavy. Velmi častým cvikem je přitahování brady ke krku vsedě. Je to velmi známý a účinný cvik pojmenovaný jako šuplík (obr. 20). Při cviku můžeme jít současně do záklonu trupu přes nízké opěradlo. Pohyb opakujeme několikrát zasebou, pravidelně dýcháme (28).



Obr. 20: Cvičení hlubokých flexorů šíje

**Vtahování pupku:** jednoduchý cvik (obr. 21). Cvičíme ho kvůli aktivaci hlubokých břišních svalů. Snahou je co největší vtáhnutí pupku v poloze na zádech. Cvičit můžeme i vsedě nebo ve stoje. Kontrakci lze palpat asi 2 cm mediálně a kaudálně od spina iliaca anterior superior (28).



Obr. 21: Cvičení – vtahování pupku

**Cvičení hlubokých zádoových svalů:** Ležíme na zádech a střídavě zvedáme a ohýbáme dolní končetiny jako při jízdě na kole. Současně vyvíjíme tlak na ruce, které

máme položené pod bederní páteří dlaní na lehátko. Hřbetem ruky tak vyvíjíme tlak proti své páteři a současně bederní páteři provádíme protitlak na hřbet svých rukou (40).

**Cvičení svalů pánevního dna:** klientka se nejdříve snaží vtahovat okolí pupku, přesvědčí se o tom palpačně. Když tento cvik pochopí, lehne si na bok a položí prsty své ruky na řitní oblast a pokusí se obdobným způsobem vtahovat tuto krajinu a současně vtahuje i pupek. Terapeut by měl upozornit, že to neznamená stahovat hýždě. Klientku po několika provedeních tohoto cviku můžeme vyzvat, aby si druhou rukou ucplala nosní dírky a proti odporu a při zavřených ústech vdechovala. Pokud klientka správně pochopí cvik, bude vnímat vtahování řitní krajiny mnohem zřetelněji. Jakmile se terapeut přesvědčí, že klientka cvičí opravdu pánevní dno, pokračuje dále bez ucpaného nosu. Klientka si toto cvičení provádí sama několikrát denně, ale musí být upozorněna, že je nutné cvičit tak pomalu, aby mohlo dojít k relaxaci. Měla by si dávat pozor na záměnu aktivace pánevního dna s relaxací m. gluteu maximu (40, 42).



Obr. 22: Cvičení HSS

### 2.10.3 Metoda australských fyzioterapeutů

Australští fyzioterapeuti (Hides, Jull, Hodges a další) vyvinuli segmentální stabilizační trénink, který je zaměřen přímo na cílenou aktivaci mm. multifidi a m. TrA nezávisle na svalech globálních. Palpační kontrola pomocí vlastních nebo terapeutových dlaní slouží k cílené a volní aktivaci těchto svalů u klienta. (12). Autoři chtějí ovlivnit svaly HSS místně. Cílem tohoto cvičení je snížit bolest a recidivu vertebrogenních obtíží. Tvrdí, že pokud klientka prodělala akutní lumbální bolest páteře, může dojít k dysfunkci stabilizačních svalů bederní a pánevní oblasti. Jejich snahou je lokálně zaktivizovat a dosáhnout návratu správné funkce (43,44). Klientka cvičí v poloze na zádech s pokrčenými kyčelními i koleními klouby. Chodidla má opřena o podložku a ruce složeny pod bedry pro vlastní palpaci svalů. Může je mít i podél těla (obr. 22).

Snažíme se do svých rukou nebo do podložky přitlačovat bederní část páteře. Při těžší variantě cvičení postupně přizvedáváme jednu i druhou DKK od podložky a klesáme zpět na podložku.

#### **2.10.4 Metoda Ludmily Mojžíšové**

Ludmila Mojžíšová zasvětila celý svůj život práci v oblasti léčby a prevence funkčních poruch pohybového ústrojí. Pracovala jako rehabilitační sestra a vyvinula metodu využívající cvičení a mobilizaci, s jejíž pomocí se daří odstraňovat některé druhy ženské i mužské sterility. Ludmila Mojžíšová předávala své bohaté zkušenosti spolupracovníkům. Používání tohoto cvičení se velmi rozšířilo a dnes se již běžně užívá v rehabilitačním lékařství (26).

Rehabilitační sestra Ludmila Mojžíšová se celý život zabývala prevencí a terapií zdravotních potíží, bolestí a funkčních poruch pohybové soustavy. Doporučenou sestavu cviků pro uvolnění a posílení svalů, udržujících správné postavení páteře, navrhla a uveřejnila poprvé v roce 1985 poprvé uveřejnila známá rehabilitační pracovnice Ludmila Mojžíšová. Cviky jsou zaměřeny na odstranění potíží vyvolaných funkčními poruchami v oblasti krční, hrudní a bederní páteře. Celá sestava je složena z deseti cviků. Je zcela nenáročná na provedení a fyzickou zátěž, a při správném provádění je vysoce účinná (34).

Zásady správného provádění cviků: cvičit velmi pomalu, při cvičení dbát na správné zapojení svalů - nesmíme cvičit švihem, ale pozvolným, plynulým zapojováním jednotlivých svalů, cviky provádíme jen do příjemného pocitu tahu, tlaku nebo napětí svalů a okolních tkání, cvičení nesmí vyvolat bolest. Cvik, který se nám z jakéhokoliv důvodu obtížně provádí, raději jen naznačíme: v základním postavení mírně napneme svaly tak, jako bychom se chystali cvik skutečně provést. Máme-li pocit tahu nebo napětí, po chvíli (asi deseti vteřinách) cvik zvolna ukončíme. Nemáme-li pocit bolesti, v provedení cviku zvolna pokračujeme až k pocitům tahu a napětí, předstupňů bolesti. V této poloze opět chvíli vydržíme, potom se zvolna vracíme do původní polohy (34).

Mezi jednotlivými cviky necháváme deseti až třicetivteřinové přestávky, podle obtížnosti cviků a celkového stavu cvičícího. Cviky jsou záměrně voleny tak, aby v počáteční fázi navodily uvolnění a protažení často přetížených oblastí trupu a velkých kloubů horních a dolních končetin. Cvičení uvedené sestavy je nejučinnější v případech,

kdy se skutečně jedná o funkční poruchu pohybové soustavy a ne ještě o strukturální změny (34).

Cvičením podle Mojžíšové můžeme příznivě ovlivnit funkční vertebrogenní obtíže. Působí kladně na nervový a svalový systém, má i dobrý vliv na pánevní dno (26).

Cvičení se zaměřuje na bederní a sakroiliakální oblast páteře. Zlepšuje se tím cévní zásobení ženských pohlavních orgánů a svalové i pojivové tkáně (26). Cviky podle paní Mojžíšové na posílení břišních a hýžd'ových svalů jsou prováděny izometricky a podporovány dechem. Nesmíme zapomínat i na relaxační část cviku, kdy dochází k uvolnění pánevního dna, což je cílem a smyslem cvičení (13).



Obr. 23: Cvičení metody Mojžíšové

Z této metody jsem vybrala cvik na břicho. Hlava je položena tváří na podložku, horní končetiny jsou u hlavy a dolní končetiny ve vnitřní rotaci v kyčelních kloubech. Klientka stáhne hýždě, poté následuje výdrž s volným dýcháním po dobu šesti vteřin, nadechne a znovu stáhne ještě víc, výdech a povolí (32). Koncentrace je při izometrii i relaxaci hlavně na pánevní dno (obr. 23).

Tuto metodu mohu velmi doporučit, všech deset cviků příznivě ovlivňuje funkční poruchy v oblasti krční, hrudní, bederní i sakrální páteře.

### **2.10.5 Senzomotorická cvičení**

Senzomotorická cvičení je léčebně tělovýchovná technika, která má své uplatnění nejen v oblasti medicíny, ale i v tělesné výchově zdravých. Zabývá se funkčními poruchami hybnosti vzniklými na podkladě útlumu (inhibice). Řadíme ji mezi techniky komplexní (syntetické), které využívají složitých pohybů ke zlepšení nebo obnovení určité pohybové funkce (9).

Senzomotorická stimulace (SMS) je technika založena na neurofyziologickém podkladě. Vychází z koncepce dvou stupňů motorického učení. V prvním stupni je snahou zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení, na němž se podílí zejména mozková kůra. Řízení pohybu na této úrovni je pomalé a únavné. Vyžaduje výraznou kortikální aktivaci. Druhý stupeň motorického řízení je rychlejší a méně únavný. Jeho nevýhodou je, že fixovaný pohybový program se těžko mění. Pomocí senzomotorické stimulace se druhý stupeň motorického učení urychluje (31).

Cílem SMS je dosažení rychlé reflexní automatické aktivace žádaných svalů a to v takovém stupni a časovém sledu, aby pohyby nevyžadovali výraznější kortikální (volní) kontrolu. Jen tak lze realizovat předpoklad, že pohybová činnost člověka bude ekonomická a zatížení periferních struktur, zvláště kloubů, bude udrženo v přijatelných fyziologických mezích. Technika SMS obsahuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Jde o pohyby jednoduché, ale i o složité pohybové projevy. Dá se říci, že jde nejen o cvičební postup, kterým se dosahuje automatizovaná svalová aktivita potřebná k odstranění svalové nerovnováhy v určité oblasti těla. Velmi důležité je, že pomocí této techniky můžeme dobře ovlivnit nejčastější pohybové aktivity člověka. Patří mezi ně sed, stoj a chůze. Cviky prováděné ve vertikále jsou proto z celé techniky nejdůležitější. Usnadňují rozbití špatných pohybových stereotypů a dosažení rychlé a automatizované aktivace svalů potřebné pro správné držení těla ve stoji, vsedě a při chůzi (9).

Z hlediska aference hrají vedle kožních receptorů důležitou roli pro vzpřímené držení těla a rovnováhu receptory z oblasti chodidla, pánve a šije. Plosku nohy lze facilitovat stimulací kožních receptorů, nebo vytvořením tzv. malé nohy. Jde o aktivaci svalů, které se podílejí na udržování klenby nožní. Zkracováním a zužováním chodidla v podélné i příčné ose se snažíme vymodelovat podélnou i příčnou klenbu nohy. Tím dojde ke změněnému postavení prakticky všech kloubů nohy, ke změněnému rozložení tlaku v kloubech a ke změněnému napětí ve vazech a svalech. Toto vše příznivě ovlivňuje propioceptivní signalizaci a vede ke zlepšení stability. Propriocepce z oblasti pánve ovlivňuje výrazně svalové napětí a stabilitu těla. Důležitá je oblast sakra a SI skloubení. SI blokáda může způsobit neschopnost stát na jedné dolní končetině (9).

Předpokládáme, že cviky prováděné na labilní podložce nebo náročnější cviky spočívající ve vychylování podložky či nemocného z rovnovážného postavení ještě účinněji aktivizují propioceptory a nervové dráhy. Jsou to centra, která využíváme pro



vzpřimovací, rovnovážné a obranné reflexy. Při nácviku pohybu jde o kombinaci volní a reflexní hybnosti (9).

Předpokladem je volba vhodných cviků, dostatečné opakování a obměňování cviků a postupné zvyšování náročnosti. Základní pomůcky, které technika používá: useče válcové a kruhové, balanční sandály, točna, minitrampolína a balanční nafukovací míče. Je věcí terapeuta, aby zvolil vhodnou cvičební pomůcku a sestavil cvičební program s přihlédnutím k možnostem a schopnostem nemocného (9).

## **3 Cíl, úkoly práce a vědecké otázky**

### **3.1 Cíl a úkoly práce**

- Cílem této práce je seznámit s danou problematikou, porovnat nalezené informace od různých autorů a vyhledat možnosti hodnocení vlivu hlubokého stabilizačního systému na pohybový aparát.
- Z výše uvedeného potom zjistit a vybrat nejvhodnější přehled testovacích systémů a na jeho základě pak provést hodnocení vlivu hlubokého stabilizačního systému na pohybový aparát u několika vybraných klientek.
- Tyto klientky jsou po dobu čtyř měsíců podrobeny stejnému testu, na jehož základě se změří a vyhodnotí případné změny ve výsledcích a provede se porovnání těchto výsledků napříč všemi klientkami.
- Dalším úkolem je také zjistit, zda pohybová aktivita - specifické individuální cvičení, má vliv na držení těla.
- Během cvičení u vybraných klientek je důležité najít odpovědi na vědecké otázky v kapitole 3.2, především pak body týkající se cvičení hlubokého stabilizačního systému a jeho vlivu na správné držení těla.

### **3.2 Vědecké otázky**

- 1) Ovlivní individuální cvičení hlubokého stabilizačního systému pozitivně svalový korzet a posturální držení?
- 2) Působí pozitivně správný nácvik dýchání na špatné stereotypy dýchání v běžných denních činnostech?
- 3) Sníží se nebo dokonce vymizí vertebrogenní bolesti po správném nácviku a aktivaci hlubokého stabilizačního systému?
- 4) Má hluboký stabilizační systém vliv na pohybový stereotyp celého těla, hlavně v oblasti krční, hrudní a bederní páteře?
- 5) Je důležitá aktivní spolupráce klientů při nácviku cvičení HSS pro kontrolu pohybů svého těla, které by mělo zmírnit obtíže?

## 4 Metodika práce

Tato práce má charakter případové studie. Je zpracována experimentální formou na základě kvalitativního výzkumu.

### 4.1 Popis sledovaného souboru

Účelem práce je pokusit se zhodnotit vliv hlubokého stabilizačního systému na pohybový aparát pomocí speciálního cvičení. Pro praktickou část rigorózní práce je použita metoda kvalitativního výzkumu, případová studie. Testovaný soubor je záměrně vyvořen z pěti klientek s vertebrogenními obtížemi ve věku od 20 do 56 let, které jsou sledovány po dobu čtyř měsíců.

Vyšetření klientek je měřeno dvakrát s odstupem čtyř měsíců. Výzkum je prováděn na ambulanci rehabilitačního oddělení v Praze 4. Výběr je založen na dobrovolnosti a zájmu o spolupráci na výzkumu. Pomocí zvoleného testovacího systému je provedeno hodnocení klientek. Zvolené vyšetřovací metody jsou běžně používané především ve fyzioterapii. Výsledky jsou zpracovávány formou kazuistik.

### 4.2 Použité metody

#### *Zvolený testovací systém:*

- Anamnéza
- Statické orientační vyšetření
- Goniometrické orientační vyšetření páteře
- Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera
- Vyšetření posturální stabilizace páteře
- Vyšetření dechového stereotypu
- Funkční testy
- Palpace
- Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita
- „S“ reflex

### 4.3 Sběr dat

Podstatou mého výzkumného plánu je dvakrát provedený experiment s odstupem čtyř měsíců, který měl přesvědčit o vlivu pohybové aktivity na hluboký stabilizační systém. Též ověřuje vhodnost vybraného testovacího systému k hodnocení klientek.

Výzkum byl realizován v průběhu období od října – do listopadu 2011, druhé měření pak v období od ledna – do února 2012. Tyto termíny byly určeny z důvodu rozplánování cíleného sledování a měření probandů. Nasbíraná data a výsledky výzkumu jsou zpracovány a vyhodnoceny.

### 4.4 Analýza dat

Výsledky byly zpracovány podle norem jednotlivých testů. U každého jedince proběhla dvě hodnocení (v odstupu čtyř měsíců) a porovnání výsledků. Získané parametry byly porovnány navzájem a vyhodnoceny.

### 4.5 Rozsah platnosti

*Vymezení:* výsledky mohou být využity pouze pro obdobnou populaci jedinců. Vzhledem k malému počtu testovaných je práce považována za pilotní studii. Z tohoto důvodu nelze výsledky této práce generalizovat na celou populaci lidí, trpících vertebrogenními obtížemi.

*Omezení:* výsledky výzkumu mohou být ovlivněny aktuálním stavem vyšetřovaných osob. Roli také může hrát i zkušenost fyzioterapeuta, délka terapeutických metod, denní doba testování a metody měření.

## 5 Výsledky

### 5.1 Klientka 1

**Diagnóza:** klientka V. V., dvacetiletá žena přichází s bolestivostí krční a hrudní páteře. Na rehabilitaci byla poslána obvodním lékařem. Obtíže trvají asi rok, nyní nastalo zhoršení stavu. Větší bolesti v oblasti krční páteře, občas bolesti hlavy. Dg: M 54.63 – bolesti krčně – hrudní krajiny.

#### 5.1.1 Anamnéza

OA: operace: 0, prodělané běžné choroby v dětství, úrazy: st. p. fct. prstů rukou, st.p. distorzi kol.kl. I. sin., abusus: nekuřačka, alkohol nejuje

RA: bezvýznamná

PA: studentka

SA: dříve balet, nyní sport minimálně, práce u počítače do školy, spíše pohybová chudost

GA: porod – 0, potrat - 0

AA: nemá

FA: antikoncepce, při bolestech analgetika

NO: klientka přichází s bolestí krční a hrudní páteře bez propagace do HKK, bolesti trvají asi rok, nyní výrazné zhoršení obtíží. Fyziologické funkce: v normě bez potíží, spí dobře.

Průběh: Zpočátku se bolest projevovala přes den při delším sezení ve škole. Později se klientka začala cítit bolesti větší až špatnou hybnost krční páteře. Nejvíce bolestivé úklony a rotace. Klientka tedy navštívila praktického lékaře, který ji poslal na rehabilitaci.

**Diagnóza při přijetí na rhb:** Dg: M 54.22 – cervikálie, M 54.63 – bolest v hrudní páteři. Blok CTh páteře, VAS Cp, lehká esovitá skolióza, porucha stereotypu flexe trupu.

**Lékařská vyšetření:** klientka zatím nebyla poslána na rentgenové ani neurologické vyšetření.

**Objektivní vyšetření lékařem:** spolupracující, orientovaná, normostenická. Vertebrogenní obtíže asi rok. Léčena obstríky a prášky. Bolesti v oblasti krční páteře a levé lopatky. Páteř – lehká esovitá skolióza, oslabené fixátory lopatek, zvýšené předsunuté držení C-páteře, držení více v l. dx., postavení pánve symetrické. SIK nebolestivý bilat., trny pruží, přiměřené zakřivení bederní lordózy, schopna chůze po špičkách i po patách.

**Doporučení lékařem:** měkké techniky na šíjové svaly, parafínová lázeň na oblast CTh páteře, mobilizační techniky CTh p., individuální léčebné cvičení, cvičení HSS.

### 5.1.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Objektivní vyšetření:** stav vědomí – neporušeno, lucidita. Intelekt: klientka je orientovaná místem, časem, osobou, bez známek bradypsychie či demence. Spolupráce je dobrá, normostenická, poloha – vertikální, aktivní. Kůže – normální teploty, zvýšená potivost kůže v oblasti hrudní páteře, posunlivost kůže v oblasti Thp minimální, kardiopulmonální funkce v normě.

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava je v mírně lehkém předsunutém držení, držení více v l. dx., postavení ramen asymetrické, pravé rameno výše, hrudník souměrný, vyklenutá břišní stěna, pupek v symetrickém postavení, postavení pánve lehce asymetrické, pravá spina výše, DKK – pravá patella výše, směřuje více mediálně (obr. 24).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** hlava v asymetrickém postavení, HKK - asymetrie ramenních pletenců (pravé rameno a lopatka postaveny kraniálně), menší vzdálenost pravé lopatky od páteře, lehká esovitá skolióza, oslabené fixátory lopatek, zvýšené předsunuté držení C-páteře, držení více v l. dx., větší spasmus trapézu l. sin., postavení pánve symetrické, přiměřené zakřivení bederní lordózy, DKK – pravá podkolenní rýha níže, pravé lýtko mírně hypertrofické, Achillovy šlachy asymetrické, pravá zbytnější, paty mají kulovitý tvar (obr. 25).

**Statické orientační vyšetření - pohled z boku:** hlava mírně v předsunutí, HKK – je protrakční držení ramen, vnitřní rotace, TRUP – prominence břišní stěny ventrálně, pánev je v anteverze, DKK – pravé lýtko více vyčnívá – hypertrofie, Stoj na špičkách i na patách nestabilní. Příčně plochá klenba nohou bilat.

### ***Goniometrické orientační vyšetření***

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 3 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je tedy v normě.

*Stiborův příznak:* prodloužení je o 11 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je v normě až plusová.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 2 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je méně pohyblivá.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce dotýkají podložky, zkouška je tedy negativní. Klientka se dotkne prsty země (tab. 3).

***Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:*** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 4).

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* pozitivní, vyšetření vleže na zádech: nerozšiřuje se dolní apertura hrudníku, vyšetření palpací: mezižeburní prostory se rozvíjí minimálně, porušena souhra mezi břišními svaly a bránicí.

*Brániční test:* pozitivní, svaly proti lehkému odporu dlaně nedokáže klientka aktivovat, žebra se pohybují kraniálně, hrudník se laterálně nerozšiřuje, klientka udává bolest v oblasti Thp, je porušena souhra bránice s laterální skupinou břišních svalů, dochází k přetěžování Lp a nadměrné aktivitě PV svalů.

*Test břišního lisu:* pozitivní, aktivita m. rectus abdominis je v převaze, minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů, zvýšená aktivita paravertebrálních svalů.

*Extenční test:* pozitivní, viditelné nadměrné zapojení PV svalů, minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů.

*Test flexe trupu:* pozitivní, zapojuje se převážně m. rectus abdominis, laterální skupiny břišních svalů se zapojují minimálně.

*Test nitrobřišního tlaku:* pozitivní, klientka proti tlaku nedokáže aktivovat břišní stěnu.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* bilaterálně zvýšený tonus m. trapezius, více vlevo, bilaterálně hypertonus paravertebrálního svalstva, svalstvo břicha tonické, snížení svalového tonu v oblasti m. gluteus maximus bilaterálně.

*Vyšetření fascií:* ulpívání cervikothorakální fascie.

*Vyšetření podkoží:* v oblasti krční a hrudní páteře nelze kiblerovu řasu nabrat.

*Vyšetření trigger pointů:* v oblasti m. erector spinae bilaterálně a m. trapezius více v l. sin. zjištěny trigger points

*Vyšetření kloubní vůle:* více citlivé levé SI skloubení, omezené pružení v SI kloubu bilaterálně.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je pozitivní, klientka neumí obloukovitý pohyb hlavy ke sternu, místo oblouku pohyb nahrazuje předsunutím hlavy a krku.

***„S“ reflex:*** test negativní, po přebrnknutí trigger points v m. erector spinae v oblasti Thp, nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.

### ***Krátkodobý rehabilitační plán***

- snížení bolesti
- pozitivní ovlivnění zdravotního stavu klientky
- aktivace hlubokého stabilizačního systému
- nácvik správného stereotypu dýchání
- posílení břišních svalů a optimalizace svalového korzetu
- vyrovnání svalových dysbalancí
- optimalizace svalového tonu v oblasti Th-L páteře
- zmírnění trigger pointů paravertebrálních svalů
- v oblasti krční páteře odstranění reflexních změn
- zlepšení fyzické kondice
- nácvik správných pohybových stereotypů
- autoterapie
- podpora sportovní aktivity



### ***Návrh terapie***

- vhodné cviky zaměřené na ovlivnění hlubokého stabilizačního systému
- podpora aktivace svalů pánevního dna
- cvičení na zapojení hlubokých flexorů krku
- nácvik správného lokalizovaného dýchání a dechové vlny
- podpora svalové souhry trupu a horních končetin
- pomocí techniky PIR odstranit svalové kontraktury
- na zkrácené svaly vybrat vhodné protahovací cvičení
- aplikace fyzikální terapie na zmírnění spasmů v oblasti Cp pomocí parafínu
- měkké techniky na oblast CTh přechodu
- edukace školy zad a motivace klientky ke cvičení

***Průběh terapie:*** klientka cvičila po dobu 4 měsíců. Při každé návštěvě klientka absolvovala měkké techniky na oblast krční a hrudní páteře. Následovaly mobilizace jak páteře, tak i žeber dle potřeby. Poté jsem provedla PIR v oblasti krční páteře a dle potřeby i na ThLp. Následovala cvičební jednotka k posílení hlubokého stabilizačního systému celé páteře. Po dvouměsících terapie začala klientka docházet jen 1x týdně. Po celou dobu terapie také dostávala parafínové zábaly. Doma si ráda cvičila s overbally. Klientka se naučila cvičení, které trvalo 30 minut, a byla instruována k samostatnému cvičení v domácím režimu.

### **5.1.3 Výstupní kineziologický rozbor**

***Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:*** hlava je v mírně lehkém předsunutém držení, postavení ramen symetrické, hrudník souměrný, vyklenutá břišní stěna, pupek v symetrickém postavení, postavení pánve lehce asymetrické, pravá spina výše, DKK – pravá patella výše, směřuje více mediálně (obr. 26).

***Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:*** hlava v mírném předsunutí, HKK symetrické, menší vzdálenost pravé lopatky od páteře, lehká esovitá skolióza, hrudní páteř bez patol. Změn, postavení pánve symetrické, přiměřené zakřivení bederní lordózy, DKK – pravá podkolenní rýha níže, pravé lýtko mírně hypertrofické, Achillovy šlachy asymetrické, pravá zbytnělejší, paty mají kulovitý tvar (obr. 27).

***Statické orientační vyšetření - pohled z boku:*** hlava mírně v předsunutí, HKK – mírná protrakce ramen, vnitřní rotace, TRUP – ventrálně prominuje břišní stěna, pánev

je v anteverzi, DKK – pravé lýtko více vyčnívá – hypertrofie, Stoj na špičkách i na patách stabilní. Příčně plochá klenba nohou bilaterálně.

**Goniometrické orientační vyšetření:**

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 3 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je tedy v normě.

*Stiborův příznak:* prodloužení je o 14 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je v normě až hypermobilní.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 3 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je méně pohyblivá ale rozsah se o 1 cm zlepšil.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce dotýkají podložky, zkouška je tedy negativní. Klientka se dotkne dlaněmi země (tab. 3).

**Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 4).

Goniometrické vyšetření	Klient 1	
	Před	Po
Čepojova vzdálenost	PKP 3 cm	PKP 3 cm
Stiborova vzdálenost	PHP 11 cm	PHP 14 cm
Schoberova vzdálenost	PBP 2 cm	PBP 3 cm
Thomayerova zkouška	NEZK 0 cm	NEZK + 4 cm

Tab. 3: Goniometrické měření páteře – klientka 1

Hodnocení držení těla	Klient 1	
	Před	Po
Siluetograf	B	B

Tab. 4: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 1

**Vyšetření posturální stabilizace**

*Vyšetření dechového stereotypu:* negativ, vyšetření vleže na zádech: dolní apertura hrudníku se rozšiřuje, vyšetření palpací: rozvíjení mezižeberních prostor, je souhra mezi břišními svaly a bránicí.

*Brániční test:* negativní, klientka dokáže aktivovat svaly proti odporu, žebra se pohybují kraniálně, dochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, již nedochází k přetížení bederní páteře a zvýšené aktivitě paravertebrálních svalů.

*Test břišního lisu:* stále pozitivní, stále lehce převažuje aktivita m. rectus abdominis, menší zapojení laterální skupiny břišních svalů.

*Extenční test:* negativní, PV svaly se málo zapojují – nepřetěžují, větší účast laterální skupiny břišních svalů.

*Test flexe trupu:* výsledek testu je negativní, již se méně zapojuje m. rectus abdominis, větší aktivace laterální skupiny břišních svalů

*Test nitrobřišního tlaku:* výsledek je negativní, klientka správně dokáže zapojit břišní stěnu proti tlaku dlaně.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* stále lehce zvýšený tonus m. trapezius, více vlevo, svalstvo břicha tonické, tonus m. gluteus maximus bilaterálně zlepšen.

*Vyšetření fascií:* ulpívání cervikothorakální fascie menší.

*Vyšetření podkoží:* kiblerova řasa lze lépe nabrat v oblasti CThp bilaterálně.

*Vyšetření trigger pointů:* zjištěny trigger points ve svalech: m. erector spinae bilaterálně a m. trapezius více v l. sin., ale v mnohem menší míře než dříve.

*Vyšetření kloubní vůle:* palpačně SIPS v normě, pružení v SI kloubu bilaterálně-SIS l. sin., volnější a nebolestivé.

*Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:* negativní – klientka provede obloukový pohyb hlavy ke sternu a nenahrazujeho předsunem hlavy a krku.

*„S“ reflex:* test negativní, po přebrnknutí trigger points v oblasti hrudní páteře nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.

## 5.2 Klientka 2

**Diagnóza:** klientka M. S., 56 – letá žena je již v delším sledování na rehabilitaci. Obtíže má asi tři roky. Na rehabilitační oddělení byla odeslána neurologem. Dg.: G 54.46 Lumbago s ischiasem. VAS – LSp. Susp. Ir. L5 l. dx.

### 5.2.1 Anamnéza

OA: běžné dětské nemoci, operace: st. p. CHCE, úrazy: fraktura zápěstních kloubů bil., fraktura paže l. dx., abusus: káva, kuřáčka – 20 denně, alkohol - 0

RA: DM - II. typu - otec

PA: referentka cestovní kanceláře

SA: v mládí tanec, nyní nesportuje

GA: porody 3, potraty 0

AA: pyl

FA: 0

NO: klientka přichází s bolestí bederní páteře, zhoršený stav trvající již třetí měsíc. Fyziologické funkce – v normě bez potíží.

Průběh: po zvýšené zátěži v práci vznikla bolest v kříži na pravé straně, vystřelování do PDK po přední straně stehna. Zpočátku se bolest objevovala v noci, později i přes den po zátěži. Po jednom měsíci trvajících obtíží klientka navštívila svého praktického lékaře, který ji poslal na neurologii. Po neurologickém vyšetření a vyšetření RTG, kde byla prokázána nepravidelná výška meziobratlového prostoru L5-S1. Následně byla klientce doporučena rehabilitace.

**Diagnóza při přijetí na rhb:** Dg.: G 54.46 Lumbago s ischiasem - poruchy bederních a sakrálních kořenů – pravostranný s iritačně zánikovou symptomatologií kořene L5, v noci nepříjemné pocity trnutí PDK. Bolesti nejčastěji při delší chůzi a dlouhém stání. Někdy klientku bolí i v oblasti hrudní páteře.

**Lékařská vyšetření:** RTG: konvexní rotační skolióza l. dx., kongenitální blok těl i oblouků L 4-5, ostatní prostory jsou přiměřeně vysoké, mírná def. Spondylartroza, výše kompenzovaná hyperlordóza.

**Objektivní vyšetření lékařem:** orientovaná, spolupracuje, oběhově kompenzovaná, lehká esovitá skolióza, postavení pánve symetrické, SI kl. I.dx. bolestivý, trny nebolestivé, zvýšená bederní lordóza, oslabené fixátory pánve, kyfóza hrudní páteře, lopatky symetrické, oslabené mezilopatkové svaly, v rameních kloubech hybnost plná, v Cp. předsun, AO kl. nebolestivý, Thomayer negativní, trigger pointy v pektorálních svalech, kyč. kl. volné, Laseg bilat. negativní, schopna chůze po patách i špičkách, chůze bez KP.

**Doporučení lékaře:** mobilizace ThL páteře, měkké techniky ThL páteře, instruktážní cvičení, individuální cvičení bederní páteře, ultrazvuk LS páteře, cvičení v bazénu, senzomotorické cvičení.

## 5.2.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Objektivní vyšetření:** klientka při vědomí, orientovaná místem, časem, osobou, spolupracující, antalgické postavení PDK. Klientka je normostenická, zvýšená potivost kůže v bederní páteři, posunlivost kůže v oblasti Lp minimální, tonus je zvýšený v oblasti PV svalů. Kondice – klientka má fyzickou kondici v normě k věku, nyní moc nesportuje.

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** držení hlavy je symetrické, lehká lateroflexe krku vpravo, hlava v předsunutí, ramena jsou uvolněná, ve stejné výši ale v protrakci, hrudník souměrný, klenutý, žebra v symetrickém postavení, dýchání hrudní, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické, horní končetiny volné, dobrá trofika, břišní stěna výrazně ochablá, pánev v asymetrii, výše předních spin lehce asymetrická, patela v symetrickém postavení, lýtka i kotníky symetrické, nožní klenba příčná lehce oploštělá, podélná dobrá (obr. 28).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** stoj lehce nestabilní, držení hlavy v předsunutém držení, ramena v protrakci, gotická s patrným přetížením m. trapezius, jejich dolní úhly jsou asymetrické a mírně abdukované, dolní fixátory lopatky oslabené, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické, zvýrazněný Th-L přechod, zvětšená bederní lordóza, hrudní skolióza, cristae iliacae asymetrické, gluteální rýhy lehce asymetrické, podkolenní rýhy symetrické, lýtka symetrická, dobrá trofika i síla, Achillova šlacha vlevo více zkrácena (obr. 29).

**Statické orientační vyšetření - pohled z boku:** držení hlavy výrazně vpředsunu, velikost krční lordózy zvětšená, hrudní kyfóza spíše oploštělá, ramena v protrakci, bederní lordóza výrazně zvětšená, břišní stěna ochablá, prominuje nad úroveň hrudníku, pánev lehce v antevertzi, snížený tonus mm. gluteí, postavení kolen v normě, klenba nožní podélná v normě, příčná oploštělá.

#### **Goniometrické orientační vyšetření**

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 2 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je snížen o 1 cm, než je norma.

*Stiborův příznak:* prodloužení je o 11 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je v normě.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 4 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je normálně pohyblivá.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce dotýkají podložky, zkouška je tedy negativní. Dotkne se prsty země (tab. 5).

**Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu C (tab. 6).

#### **Vyšetření posturální stabilizace**

*Vyšetření dechového stereotypu:* vyšetřeno vleže na zádech, výsledek je pozitivní, rozšiřuje se břišní dutina a nerozšiřuje se dolní apertura hrudníku, při vyšetření palpací bylo zjištěno minimální rozvíjení mezižeberních prostor, porušena souhra mezi bránicí a břišními svaly.

*Brániční test:* pozitivní, klientka velmi špatně aktivuje svaly proti odporu, žebra se pohybují pouze směrem nahoru, k pohybu do stran nedochází. Je porušena souhra bránice a břišních svalů, dochází k přetěžování bederní páteře a nadměrné aktivitě paravertebrálních svalů.

*Test břišního lisu:* pozitivní, funkce m. rectus abdominis je výrazná, aktivita břišních svalů je v oslabení, inspirační postavení hrudníku, paravertebrální svaly jsou přetíženy.

*Extenční test:* výsledek testu je pozitivní, viditelná aktivace PV svalů, břišní svaly pracují v oslabení.

*Test flexe trupu:* výsledek je pozitivní, pohyb probíhá v inspiračním postavení, zapojuje se převážně m. rectus abdominis, aktivita břišních svalů minimální.

*Test nitrobřišního tlaku:* výsledek je pozitivní, klientka nedokáže zapojit břišní svaly proti většímu odporu dlaně.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* zvýšený tonus m. trapezius bilaterálně a paravertebrálního svalstva bilaterálně, břišní svalstvo ve sníženém tonu.

*Vyšetření fascií:* v přechodu krční a hrudní páteře se fascie správně neodvíjí.

*Vyšetření podkoží:* kiblerova řasa se velmi špatně odvíjí v oblasti bederní páteře bilaterálně.

*Vyšetření trigger pointů:* ve svalech m. trapezius, diaphragma, m. piriformis a m. erector spinae byly zjištěny trigger points.

*Vyšetření kloubní vůle:* v sakroiliakálním kloubu je tužší, více vpravo, je i zvýšená citlivost.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je pozitivní, klientka neumí obloukovitý pohyb hlavy ke sternu, místo oblouku pohyb nahrazuje předsunutím hlavy a krku.

**„S“ reflex:** test pozitivní, po přebrnknutí trigger points v m. erector spinae v oblasti Thp došlo ke stahu bederního vzpřimovače.

### ***Krátkodobý rehabilitační plán***

- snaha o správný svalový tonus a odstranění spasmů
- náprava špatných pohybových stereotypů
- kompenzace zdravotního stavu klientky
- vyrovnaní svalových dysbalancí a redukce bolesti
- aktivace břišních svalů a pánevního dna
- nácvik lokalizovaného dýchání a dechové vlny
- zvýšení fyzické kondice a nácvik správné autoterapie
- dostatečná motivace klientky ke cvičení

### ***Navrhovaná terapie***

- výběr vhodných cviků na ovlivnění HSS

- odstranění svalových kontraktur pomocí post izometrické relaxace
- odstranění trigger points
- instruktážní cvičení na uvolnění stažených svalů, autoterapie
- aktivace svalů především v oblasti pánevního dna
- nácvik lokalizovaného dýchání a správné dechové vlny
- vhodný výběr cviků na protahování zkrácených svalů
- fyzikální terapie na zmírnění bolesti v oblasti bederní páteře
- měkké techniky a relaxace na uvolnění ztuhlosti svalů
- využití senzomotorické stimulace

**Průběh terapie:** klientka cvičila 4 měsíce 2x týdně. Každá cvičební jednotka trvala 30 minut. Zahrnovala cviky na správné fyziologické dýchání, techniku PIR krční a bederní páteře, cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému. Dále jsem klientku instruovala, jak má protahovat zkrácené svaly a posilovat oslabené. Důležitý byl i nácvik automobilizačních cvičení. Klientka 2 x týdně docházela na rehabilitaci na cvičení v bazénu a na individuální cvičení. Naučenou cvičební jednotku prováděla doma.

### 5.2.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické orientační vyšetření - pohled zředu:** hlava je v napřimeném držení, HKK v symetrickém držení pletenců ramenních, lehké protrakční postavení ramen přetrvává, trup v symetrickém postavení, symetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, břišní stěna prominuje ventrálně a je stále oslabená, spiný jsou ve stejné výši, souměrné postavení petel i lýtek, pokles nožní klenby příčné bilaterálně (obr. 30).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** hlava v rovném držení, horní končetiny symetrické, úhly lopatek v asymetrii, výraznější kožní řasa pod pravou lopatkou, zvýšená bederní lordóza v úseku Lp, Achillovy šlachy symetrické, pokleslá příčná klenba, paty mají kulovitý tvar (obr. 31).

**Statické orientační vyšetření - pohled ze strany:** hlava je v rovném držení, HKK – mírná protrakce ramen, oploštělá hrudní kyfóza, zbytnění krčního a hrudního přechodu, zvětšená lordóza bederní páteře, prominence břišní stěny ventrálně, anteverze pánve, DKK – příčné plochonoží bilaterálně. Stoj na špičkách i na patách je v normě, stabilní.



### ***Goniometrické orientační vyšetření***

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 3 cm (norma je 3 cm), rozsah pohybu krční páteře je v normě, pohyblivost se zlepšila o 1cm.

*Stiborův příznak:* prodloužení je o 15 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je v normě. Rozsah pohyblivosti páteře se zlepšil o 4 cm.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 6 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je tedy dobře pohyblivá. Větší rozsah o 2cm.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce dotýkají podložky, zkouška je tedy negativní. Dotkne se skoro až dlaněmi země, tak 6 cm do plusu, rozsah se zvětšil (Tabulka 3).

***Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:*** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tabulka 4).

<i>Goniometrické vyšetření</i>	<b>Klient 2</b>	
	<i>Před</i>	<i>Po</i>
<b>Čepojova vzdálenost</b>	PKP 2 cm	PKP 3 cm
<b>Stiborova vzdálenost</b>	PHP 11 cm	PHP 15 cm
<b>Schoberova vzdálenost</b>	PBP 4cm	PBP 6 cm
<b>Thomayerova zkouška</b>	NEZK 0 cm	NEZK +6 cm

Tab. 5: Goniometrické měření páteře – klientka 2

<i>Hodnocení držení těla</i>	<b>Klient 2</b>	
	<i>Před</i>	<i>Po</i>
<b>Siluetograf</b>	C	B

Tab. 6: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 2

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* vyšetření je negativní, svaly se dobře aktivují a rozvíjejí do všech stran.

*Brániční test:* negativní, hrudník se rozšiřuje i do stran, klientka je schopná aktivovat svaly proti odporu.

*Test břišního lisu:* po terapii je zkouška negativní, aktivita m. rectus abdominis sice převažuje, ale břišní svaly se zapojují správně i do stran.

*Extenční test:* pozitivní, stále viditelné nadměrné zapojení PV svalů, zapojuje se však i laterální skupina břišních svalů.

*Test flexe trupu:* výsledek testu je negativní, již se méně zapojuje m. rectus abdominis, větší aktivace laterální skupiny břišních svalů.

*Test nitrobřišního tlaku:* výsledek je negativní, klientka krásně dokáže zapojit břišní stěnu proti tlaku dlaně.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* zvýšený tonus na PV svalech více vpravo, břišní svaly mají tonus snížený.

*Vyšetření fascií:* fascie se v dolní hrudní a bederní oblasti špatně odvíjejí.

*Vyšetření podkoží:* v oblasti bederní páteře jde velmi špatně nabrat kožní řasa.

*Vyšetření trigger pointů:* minimálně zjištěny trigger points ve svalech na m. erector spinae.

*Vyšetření kloubní vůle:* SIS bilaterálně tužší, ale nebolestivé, pruží, pružení vidličkou v Lp již nebolestivé.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je stále pozitivní, klientka provádí špatný pohyb hlavy ke sternu, hlavu udrží jen minimálně od podložky.

**„S“ reflex:** test negativní, po přebrnknutí trigger points v m. erector spinae v oblasti hrudní páteře, nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.

## 5.3 Klientka 3

**Diagnóza:** klientka E. Š., 45 – letá žena přichází s bolestmi v oblasti krční i bederní páteře. Na rehabilitaci byla poslána praktickým lékařem. Obtíže má již delší dobu. Někdy má bolesti krční páteře i v noci. Dg: M 53.12 - cervikobrachiální syndrom, M 54.46 - lumbago s ischiasem.

### 5.3.1 Anamnéza

OA: operace: 0, prodělané běžné choroby v dětství, úrazy: asi před 10 lety pád z kola, kontuze zápěstí l. sin., abusus: káva 2x denně, nekuřačka, alkohol příležitostně

RA: matka – koxartróza, gonartróza, osteoporóza.

PA: administrativní pracovnice u policie

SA: turistika, příležitostně kolo

GA: 1 porod - fyziologický, potraty 0.

AA: nejuje

FA: při větších bolestech analgetika

NO: klientka přichází s chronickou bolestí krční a bederní páteře, nyní již bez propagace do HKK, DKK trvající několik let, dříve i propagace do LHK, nyní výrazné zhoršení obtíží v oblast krční i bederní páteře. Fyziologické funkce: v normě bez potíží, spánek občas rušen bolestí.

Průběh: při větší zátěži se z počátku bolest projevovala přes den. Později se klientka začala budit i v noci. Poté navštívila obvodního lékaře, kde byla nasazena medikace myorelaxancií a analgetiky. Tato terapie měla pouze krátkodobý efekt. Obtíže trvaly, poté poslána na rehabilitaci. Bolest je závislá na fyzickou a psychickou zátěž klientky. Na rehabilitaci doporučeno rentgenové vyšetření.

**Diagnóza při přijetí na rhb:** Dg: M 54.22 - cervikálie, M 54.56 – bolesti dolní části zad, polyet. Blokády CTh páteře, blokáda žeber l. sin., esovitá skolióza páteře.

**Lékařská vyšetření:** RTG: osa krční páteře je lehce odchýlená doprava, lordóza je ve středním úseku naznačeně inverzní, retrospondylolistéza C5, osteochondróza lehkého stupně C6. Na bederní páteři je mírná sinistroskolióza, hrany obratlů bez osteofytů, počínající diskopatie na ThL přechodu.

**Objektivní vyšetření lékařem:** páteř – zvýšené předsunutě držení C-páteře, držení více v l. dx., lehká esovitá skolióza, postavení pánve symetrické, SIK nebolestivý, pruží bilat., mělká lordóza bederní páteře, Thomayer plně, lopatky symetrické, oslabené mezilopatkové svaly, plochá stř. Th páteř, kloubní hybnost na HKK i DKK v normě, svalová síla HKK i DKK také v normě, chodí bez KP.

**Doporučení lékařem:** měkké techniky na krční a bederní páteř, mobilizační techniky žeber, individuální léčebné cvičení, fyzikální terapie - diadynamické proudy, cvičení v bazénu.

### 5.3.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Objektivní vyšetření:** vědomí je neporušeno – lucidita. Intelekt: klientka je orientovaná časem, místem i osobou, bez známek bradypsychie. Spolupráce dobrá, klientka je normostenická, kůže normální teploty, zvýšená potivost kůže v oblasti Lp až Cp, špatná posunlivost kůže v bederní oblasti, hypertonus šíjových svalů. Kardiopulmonální funkce v normě. Fyzická kondice je přiměřená věku.

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava je lehce v předsunutí, lehká lateroflexe krku vpravo, horní končetiny v asymetrickém držení pletenců ramenních, levé rameno nepatrně výše, postavení ramen symetrické, trup v symetrickém držení, držení hrudníku v normě bez výraznější patologie, ve středním úseku spíše plošší, asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků větší vlevo, levá spina iliaca anterior superior je níže, pokles klenby nožní podélné i příčné bilaterálně (obr. 32).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** držení krční páteře v lehkém předsunutí, horní končetiny asymetrickém držení, levé rameno a lopatka postaveny kraniálně, výrazné kožní řasy v oblasti pod dolními žebry, výraznější vpravo, mělká lordóza bederní páteře, hrudní páteř spíše oploštělá, levá infragluteální rýha je méně výraznější, pravá podkolenní rýha níže, lýtka symetrická, pokleslá příčná i podélná klenba (obr. 33).

**Statické orientační vyšetření - pohled z boku:** hlava lehce v předsunutí, ramena ve vnitřní rotaci, hrudní kyfóza spíše oploštělá, zbytnění CTh přechodu, mělká bederní lordóza, oslabené břišní svaly, lehká anteverze pánve, příčné i podélné plochonoží bilaterálně.

### ***Goniometrické orientační vyšetření***

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 5 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je v normě až hypermobilní.

*Stiborův příznak:* zvětšení hodnoty o 14 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), zvýšené rozvíjení této oblasti je dáno zřejmě větší pohyblivostí krční a hrudní páteře.

*Schoberův příznak:* zvětšení o 3 cm (norma prodloužení u dospělých je zvětšení o 4 cm), je tedy trochu omezen rozsah pohyblivosti v bederní páteři.

*Thomayerova zkouška:* u klientky je vzdálenost mezi oběma daktyliony a podložkou 2 cm, zkouška je tedy pozitivní (tab. 7).

***Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:*** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 8).

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* pozitivní, výrazné horní hrudní dýchání, svaly jsou v napětí, špatně relaxuje horní břišní stěnu, hrudník skoro vůbec nepracuje do stran, pohyb sternu je kraniokaudální, mezižeberní prostory se rozvíjejí špatně, špatná spolupráce bránice a břišních svalů.

*Brániční test:* pozitivní, klientka nedokáže aktivovat svaly proti odporu, žebra se pohybují kraniálně, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku, je porušena souhra bránice s laterální skupinou břišních svalů.

*Test břišního lisu:* zkouška je negativní, aktivita m. rectus abdominis je v normě, břišní svaly se zapojují správně i do všech směrů.

*Extenční test:* zkouška je pozitivní, je malá aktivita laterální skupiny břišních svalů a nadměrné zapojení PV svalů.

*Test flexe trupu:* zkouška je pozitivní, flexe trupu je v inspiračním postavení, větší aktivita m. rectus abdominis, malá spoluúčast laterální skupiny břišních svalů.

*Test nitrobřišního tlaku:* zkouška je pozitivní, klientka velmi špatně aktivuje břišní stěnu proti dlaním.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* bilaterálně zvýšený tonus m. trapezius, břišní svaly jsou oslabené, je přiměřený tonus m. gluteus maximus.

*Vyšetření fascií:* v CTh i ThL přechodu ulpívá fascie.

*Vyšetření podkoží:* špatně se nabírá kiblerova řasa v oblasti CTh i ThL p.

*Vyšetření trigger pointů:* jsou přítomny spazmy v m. trapezius bilat., m. erector spinae bilaterálně a m. piriformis.

*Vyšetření kloubní vůle:* palpačně citlivé SIS bilaterálně, je přítomna bolest a tuhost, větší vpravo, vyšetření pomocí hmatem tzv. vidličkou v bederní oblasti páteře je bolestivé a zjištěny kloubní blokády žeber I.dx. I. a II.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je pozitivní, klientka neumí obloukovitý pohyb hlavy ke sternu, místo oblouku pohyb nahrazuje předsunutím hlavy a krku. Pohyb proti malému odporu skoro vůbec neprovede, hlavu neudrží déle než několik vteřin.

**„S“ reflex:** test negativní, po přebnknutí trigger points v oblasti hrudní páteře m. erector spinae nedojde ke stahu bederního vzpřimovače.

### ***Krátkodobý rehabilitační plán***

- snížení bolestivosti v oblasti krční a hrudní páteře
- optimalizace stereotypu dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému
- snaha o normální svalový tonus
- odstranění funkčních blokády žeber a SI skloubení
- posílení oslabených svalů a protažení zkrácených svalových skupin
- úprava špatných pohybových stereotypů, vyrovnaní svalové dysbalance
- nácvik správné autoterapie, motivovat klientku ke cvičení
- zmírnění trigger pointů paravertebrálních svalů
- odstranění reflexních změn v oblasti krční páteře
- podpora sportovní aktivity a zlepšení fyzické kondice

### ***Návrh terapie***

- výběr vhodných cviků zaměřených na ovlivnění hlubokého stabilizačního systému
- cviky zaměřené na posílení svalů v oblasti krční páteře

- snaha o stimulaci svalů pánevního dna a správný nácvik relaxačního cvičení
- dechová cvičení: lokalizované dýchání a dechová vlna
- ovlivnění dynamiky a rigidity hrudního koše
- protažení a posílení zádových svalů
- odstranění bolestivých svalových kontraktur pomocí PIR
- nácvik autoterapie spouštěových bodů
- měkké techniky na měkké tkáně
- motivace klientky k pohybovému režimu
- dodržování správné životosprávy, škola zad

**Průběh terapie:** klientka navštěvovala rehabilitaci po dobu 3 měsíců 2x týdně. Cvičební jednotka trvala 30 minut. Terapie obsahovala cviky na posílení hlubokého stabilizačního systému, aktivaci hlubokých flexorů krku, posílení oslabených svalů a protažení zkrácených svalů. Klientka také chodila na cvičení v bazénu a fyzikální terapii. Každá cvičební jednotka začínala reflexní masáží, a pokud to bylo potřeba i mobilizacemi drobných i větších kloubů. Poté jsem jemným tlakem cíleně působila na bolestivé body. Provedla jsem také mobilizaci žeber a SI skloubení. Podle potřeby jsem také nahřála soluxem za účelem lepšího prokrvení, inervace a pohyblivosti. Dysfunkci svalové souhry jsem ovlivňovala speciálním cvičením hlubokého stabilizačního systému. Klientka udávala úlevu po mobilizaci horních žeber. Na porušenou klenbu nožní jsme cvičily technikou senzomotorické stimulace a využívaly jsme balanční pomůcky.

Klientka se učila cviky na doma. Nacvičovala postizometrické relaxace krční páteře a posílení hlubokých svalů krční páteře. Klientku jsem také naučila cviky k ovlivnění plochonoží pomocí senzomotorického cvičení.

### 5.3.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava je vzpřímena, brada zatažena, horní končetiny v mírně asymetrickém držení pletenců ramenních, postavení ramen symetrické, ve stejné výšce, břišní stěna prominuje ventrálně, pánev v horizontále, pokles klenby nožní podélné i příčné bilaterálně.

**Statické orientační vyšetření - Pohled zezadu:** držení krční páteře bez výraznějšího předsunutí, horní končetiny v symetrickém držení, v thorakobrachiálních trojúhelnících ale výška ramen je symetričtější, kožní řasy v oblasti dolních žeber již méně výrazné,

mělká lordóza bederní páteře, hrudní páteř spíše oploštělá, lýtka symetrická, plochonoží bilaterálně (obr. 34).

**Statické orientační vyšetření - Pohled z boku:** hlava vzpřímená, ramena symetrická, hrudní kyfóza oploštělá, zbytnění CTh přechodu, mělká lordóza Lp, prominence břišní stěny ventrálně, lehká anteverze pánve, příčné i podélné plochonoží bilaterálně.

#### **Goniometrické orientační vyšetření**

**Čepojův příznak:** zvětšení vzdálenosti o 5 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je stále stejný.

**Stiborův příznak:** zvětšení hodnoty o 14 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), hybnost je stále stejná jako při vstupním vyšetření.

**Schoberův příznak:** hybnost páteře je při předklonu zvětšena o 7 cm (norma prodloužení u dospělých je zvětšení o 4 cm), je tedy až lehká hypermobilita v bederní páteři. Hybnost v tomto úseku se zvětšila o 4 cm.

**Thomayerova zkouška:** vzdálenost je mezi oběma daktyliony a podložkou 0 cm, klientka se dotkne konečky prstů země, zkouška je tedy negativní (tab. 7).

**Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 8).

Goniometrické vyšetření	Klient 3	
	Před	Po
Čepojova vzdálenost	PKP 5 cm	PKP 5 cm
Stiborova vzdálenost	PHP 14 cm	PHP 14 cm
Schoberova vzdálenost	PBP 3 cm	PBP 7 cm
Thomayerova zkouška	POZK -2 cm	NEZK 0 cm

Tab. 7: Goniometrické měření páteře – klientka 3

Hodnocení držení těla	Klient 3	
	Před	Po
Siluetograf	B	B

Tab. 8: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 3



### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* zkouška je negativní, vyšetření vleže na zádech: při dýchání se dobře rozvíjejí mezižeberní prostory.

*Brániční test:* negativní, klientka umí aktivovat brániční svaly proti odporu, hrudník se rozšiřuje i laterálně.

*Test břišního lisu:* zkouška je negativní, aktivita m. rectus abdominis je v normě, břišní svaly se zapojují správně do všech směrů.

*Extenční test:* je pozitivní, klientka při pohybu do záklonu stále neaktivuje správné zapojování svalových skupin.

*Test flexe trupu:* zkouška je stále pozitivní, při flexi trupu je postavení inspirační, přetrvává větší aktivita m. rectus abdominis a malá spoluúčast laterální skupiny břišních svalů.

*Test nitrobřišního tlaku:* je negativní, klientka se naučila dobře aktivovat břišní stěnu proti naší palpaci.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* tonus m. trapezius bilaterální, svalstvo břicha tonizované, normotonus m. gluteus maximus.

*Vyšetření fascií:* přetrvává ulpívání fascie v oblasti CTh přechodu.

*Vyšetření podkoží:* v oblasti CTh přechodu je stále špatné hnutí kiberovi řasy.

*Vyšetření trigger pointů:* zjištěny přetrvávající Trps ve svalech nejvíce na trapézovém svalů vpravo.

*Vyšetření kloubní vůle:* citlivost v SIS stejná, pružení SI kloubu bilaterálně v normě.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** zkouška je negativní, klientka provádí obloukovitý pohyb hlavy ke sternu, pohyb proti malému odporu provede a hlavu udrží několik vteřin.

**„S“ reflex:** test negativní, po přebrnknutí trigger points v m. erector spinae v oblasti hrudní páteře nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.

## 5.4 Klientka 4

**Diagnóza:** Klientka K. N., 20 – letá žena navštívila rehabilitaci pro bolesti bederní krajiny. Obtíže má asi rok. Na rehabilitační oddělení byla odeslána praktickým lékařem. Dg.: G 54.46 Lumbago s ischiasem, bederní krajina. M 62.40 Kontraktura svalů.

### 5.4.1 Anamnéza

OA: běžné dětské nemoci, operace: st. p. APE, úrazy: st. p. fct. klíční kosti l. dx., abusus: káva, kuřáčka, alkohol příležitostně

RA: bezvýznamná

PA: studentka, číšnice

SA: nesportuje

GA: porody 0, potraty 0

AA: srst, pyl

FA: analgetika, spasmolitika - obstříky

NO: klientka přichází s bolestivostí hrudní a bederní páteře, zhoršený stav trvá již několik měsíců. Fyziologické funkce – v normě bez potíží, spánek rušen bolestí v bedrech, někdy až do hrudní páteře.

Průběh: několika měsíční bolesti bederní páteře, poté po zvýšené zátěži v práci vznikla bolest a parestezie v bederní části páteře vystřelující po přední straně stehen bil. V počátku se bolest projevovala po práci večer a v noci, postupně i přes den. Po dvou měsících trvání bolesti i do DKK klientka navštívila svého praktického lékaře, který ji po vyšetření doporučil a poslal na rehabilitaci.

**Diagnóza při přijetí na rhb:** Hlavní diagnóza – Dg.: G 54.46 Lumbago s ischiasem - poruchy bederních a sakrálních kořenů. Polyet. blok ThL páteře, dysfunkce SI kl. bil., LS sy., vrstvý syndrom svalové dysbalance, esovitá skolióza páteře, porucha stereotypu flexe trupu a zvedání břemen. Někdy klientku bolí i v oblasti hrudní páteře.

**Lékařská vyšetření:** doporučeno vyšetření RTG, zatím neprovedeno.

**Objektivní vyšetření lékařem:** Klientka je orientovaná, spolupracuje. Páteř – zvýšená bederní lordóza, hrudní skolióza, palpační bolestivost bederní a sakrální oblasti s maximem nad L5, citlivost SIS oboustraně hůře pruží, pohyb páteře lehce omezen,

vážne extenze páteře, Thomayer 15 cm, paravertebrální spasmy bilaterálně, zde i reflexní změny, Kiblerova řasa nelze v bederním úseku bilaterálně. DKK: svalová síla bil., oslabena při flexi kyčle proti odporu, tonus symetrický, Lasegue bilaterálně negativní, zkrácené hamstringy.

**Doporučení lékaře:** Mobilizace hrudní a bederní páteře, měkké techniky LS páteře, instruktážní cvičení, individuální cvičení hrudní a bederní páteře, podvodní masáže, elektroléčba – diadynamické proudy na oblast LS páteře.

## 5.4.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Objektivní vyšetření:** Klientka při vědomí, orientovaná místem, časem, osobou, spolupracující, antalgické postavení. Je zvýšený tonus v oblasti hrudní a bederní páteře, posunlivost kůže v oblasti Lp minimální. Klientka má fyzickou kondici lehce sníženou, nesportuje.

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** Držení hlavy je asymetrické, lehká lateroflexe krku vlevo, ramena jsou uvolněná ale v protrakci, pravé rameno výše, hrudník v asymetrickém držení, žebra v symetrickém postavení, dýchání hrudní, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické, horní končetiny volné, dobrá trofika, břišní stěna ochablá, pánev v asymetrii, výše předních spin symetrická, váha více na LDK, patela v symetrickém postavení, lýtka i kotníky symetrické, nožní klenba příčná lehce oploštělá, podélná dobrá (obr. 36).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** Stoj lehce nestabilní, váha více na LDK, ramena v protrakci, gotická s patrným přetížením m. trapezius bil., lopatky lehce odstávají, jejich dolní úhly jsou asymetrické a mírně abdukované, dolní fixátory lopatky oslabené, thorakobrachiální trojúhelníky symetrické, zvýrazněný Th-L přechod, zvětšená bederní lordóza, hrudní skolióza, cristae iliacae symetrické, gluteální rýhy symetrické, podkolenní rýhy symetrické, lýtka symetrická, dobrá trofika, paty zatíženy symetricky (obr. 37).

**Statické orientační vyšetření - pohled z boku:** Držení hlavy lehce vpředsunu, velikost krční lordózy zvětšená, hrudní kyfóza lehce oploštělá, ramena v protrakci, bederní lordóza výrazně zvětšená, břišní stěna ochablá, promínuje nad úroveň hrudníku, pánev lehce v anteverzi, snížený tonus mm. gluteí, postavení kolen v normě, klenba nožní podélná v normě, příčná oploštělá.

### ***Goniometrické orientační vyšetření***

*Čepojův příznak:* zvětšení vzdálenosti o 4 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je tedy v normě až zvýšený.

*Stiborův příznak:* prodloužení je o 6 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je snižena.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 4 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je normálně pohyblivá.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce nedotýkají podložky, zkouška je tedy pozitivní. Vzdálenost mezi daktylionem a podlahou je 10cm. (tab. 9).

***Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:*** Podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 10).

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* zkouška je pozitivní, při bráničním dýchání se rozšiřuje jen břišní dutina, nerozšiřuje se dolní apertura hrudníku, palpačně je minimální rozvíjení mezižeberních prostor, není souhra mezi břišními svaly a bránicí.

*Brániční test:* je pozitivní, proti odporu špatně zapojuje dýchací svaly, žebra se pohybují pouze směrem vzhůru, nedochází k laterálnímu rozšíření hrudníku. Dochází k přetěžování bederní páteře a nadměrné aktivitě paravertebrálních svalů.

*Test břišního lisu:* je pozitivní, funkce m. rectus abdominis je výrazná, aktivita břišních svalů je v oslabení, inspirační postavení hrudníku, paravertebrální svaly jsou přetíženy.

*Extenční test:* zkouška je pozitivní, aktivace paravertebrálních svalů je nadměrná a břišní svaly se nezapojují dostatečně správně.

*Test flexe trupu:* je pozitivní, účast břišních svalů je minimální, nejvíce se zapojuje m. rectus abdominis, klientka provádí cvik v inspiračním postavení.

*Test nitrobřišního tlaku:* zkouška je pozitivní, klientka neumí zapojit břišní svaly proti tlaku terapeuta.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* svalstvo břicha hypotonické, normotonus m. gluteus maximus, hypertonus m. trapezius bilaterálně a hypertonus paravertebrálního svalstva bilaterálně.

*Vyšetření fascií:* kožní řasa se ve spodní části hrudní páteře a vrchní části bederní páteře špatně odvíjí.

*Vyšetření podkoží:* nelze nabrat v oblasti bederní páteře kiblerovu řasu.

*Vyšetření trigger pointů:* spasmy zjištěny v oblasti m. trapezius, diaphragma, m. piriformis a m. erector spinae.

*Vyšetření kloubní vůle:* výrazněji citlivá levá SIPS, omezené pružení v SI kloubu, větší tuhost a špatné pružení.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je pozitivní, klientka neumí obloukovitý pohyb hlavy ke sternu, místo oblouku pohyb nahrazuje předsunutím hlavy a krku.

**„S“ reflex:** Test pozitivní, po přebrnknutí v hrudní oblasti - m. erector spinae dochází ke stahu bederního vzpřimovače.

#### ***Krátkodobý rehabilitační plán***

- kompenzace zdravotního stavu klientky
- vyrovnání svalových dysbalancí a zmírnění bolesti
- správná aktivace dechového stereotypu
- nácvik lokalizovaného dýchání a dechové vlny
- zmírnění rigidity hrudníku
- uvolnění fascií, snížení svalového napětí
- nácvik správných pohybových stereotypů
- motivace ke cvičení a aktivní sportovní činnosti
- nácvik správné autoterapie

#### ***Navrhovaná terapie***

- cviky na břišní svaly a svaly pánevního dna, ovlivnění HSS
- respirační fyzioterapie
- post izometrické relaxace na odstranění bolestivých svalových kontraktur
- odstranění trigger points manuálním tlakem, edukace klientky k vyhledání těchto spouštěvých bodů a následné autoterapie
- vhodný výběr cviků na protahování zkrácených svalů
- fyzikální terapie - diadynamické proudy na oblast LS páteře
- měkké techniky na uvolnění ztuhlosti svalů

- využití senzomotorické stimulace
- motivovat klientku ke cvičení a poučit ji o možnostech cvičení vzhledem k jejímu zdravotnímu stavu

**Průběh terapie:** Klientka chodila na rehabilitaci s malou přestávkou čtyři měsíce 2x týdně. Každá cvičební jednotka trvala 45 minut. Obsahovala cviky učící na správné fyziologické dýchání, techniku post izometrické relaxace a cviky pro aktivaci aktivaci HSS. Dále jsem klientku instruovala jak protahovat zkrácené svaly. Důležitý byl i nácvik automobilizačních cvičení a senzomotorické stimulace. Klientka 2 x týdně docházela na rehabilitaci na vodoléčbu – podvodní masáže a na cvičení bederní páteře. Naučenou cvičební jednotku prováděla doma.

### 5.4.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava v stále lehce v lateroflekčním držení vlevo, HKK v mírně asymetrickém držení, ramena v protrakčním postavení a ve vnitřní rotaci, hrudník v asymetrickém držení, asymetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, břišní stěna prominuje ventrálně, výše předních spin symetrická, pokles nožní klenby příčné bilaterálně (obr. 38).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** mírný předsun hlavy, horní končetiny mírně asymetrické, postavení ramen symetričtější, kožní řasa výrazná pod pravou lopatkou, paraverterální spasmy bilaterálně již ne tolik výrazné, oploštělý distální úsek Lp, oblast sakra mírně prosáklá, Achillovy šlachy symetrické, příčná klenba pokleslá, kulovitý tvar pat (obr. 39).

**Statické orientační vyšetření - pohled ze strany:** hlava je v předsunutém držení, HKK – mírná protrakce ramen, spíše oploštělá Th kyfóza, zbytnění přechodu krční a hrudní páteře, zvětšená lordóza bederní páteře, prominence břišní stěny ventrálně, anteverze pánve, DKK – příčné plochonoží bilaterálně. Stoj na špičkách i na patách stabilní.

#### **Goniometrické orientační vyšetření:**

**Čepojův příznak:** zvětšení vzdálenosti o 4 cm (norma je 3 cm), rozsah pohybu krční páteře je v normě, stejná jako při vstupním vyšetření.

**Stiborův příznak:** prodloužení je o 8 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), pohyblivost je v normě. Rozsah pohyblivosti páteře se zlepšil o 2 cm.

*Schoberův příznak:* při předklonu je zvětšení o 5 cm (norma dospělých je zvětšení o 4 cm), bederní oblast páteře je tedy dobře pohyblivá. Větší rozsah o 1 cm.

*Thomayerova zkouška:* u klientky se obě ruce stále nedotýkají podložky, zkouška je tedy pozitivní. Klientka má mezi daktylionem a podložkou 7 cm (tab. 9).

**Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu B (tab. 10).

Goniometrické vyšetření	Klient 4	
	Před	Po
Čepojova vzdálenost	PKP 4 cm	PKP 4 cm
Stiborova vzdálenost	PHP 6 cm	PHP 8 cm
Schoberova vzdálenost	PBP 4 cm	PBP 5 cm
Thomayerova zkouška	POZK - 10 cm	POZK - 7 cm

Tab. 9: Goniometrické měření páteře – klientka 4

Hodnocení držení těla	Klient 4	
	Před	Po
Siluetograf	B	B

Tab. 10: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 4

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* zkouška je negativní, vyšetření vleže na zádech: při dýchání se dobře rozvíjejí mezižeberní prostory.

*Brániční test:* negativní, klientka umí aktivovat brániční svaly proti odporu, hrudník se rozšiřuje i laterálně.

*Test břišního lisu:* zkouška je negativní, aktivita m. rectus abdominis je v normě, břišní svaly se zapojují správně i do všech směrů.

*Extenní test:* vyšetření je negativní, pohyb je proveden správně, vyváženost extenzorů páteře i břišních svalů je v normě, je správná aktivita ischiokrurálního svalstva.

*Test flexe trupu:* zkouška je negativní, správná a rovnoměrná je aktivace břišních svalů, hrudník zůstává v kaudálním postavení.

*Test nitrobřišního tlaku:* je negativní, dojde nejprve k vyklenutí břišní stěny v oblasti podbřišku, poté se zapojují břišní svaly.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* zvýšení tonus je mírnější v oblasti paravertebrálního svalstva více vpravo, břišní svalstvo posíleno, ale stále je spíše hypotonické.

*Vyšetření fascií:* thorakolumbální fascie se odvíjí dobře.

*Vyšetření podkoží:* lze nabrat kiblerovu řasu v oblasti dolní bederní páteře.

*Vyšetření trigger pointů:* už jen minimálně spasmus v m. erector spinae.

*Vyšetření kloubní vůle:* SIS bilaterálně pružnější, nebolestivé, oblast bederní páteře pruží dobře a je nebolestivá.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je negativní, klientka již umí obloukový pohyb hlavy ke sternu, hlavu udrží již několik vteřin.

**„S“ reflex:** test negativní, po přebrnknutí trigger points v m. erector spinae v oblasti hrudní páteře, nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.



## 5.5 Klientka 5

### *Diagnóza*

Klientka K.H.B., 54 – letá žena přichází s bolestmi v oblasti krční i bederní páteře s propagací do LDK. Na rehabilitaci byla poslána praktickým lékařem. Obtíže má již delší dobu. Dg: M 53.12 - cervikocraniální syndrom, M 54.46 - lumbago s ischiasem.

### 5.5.1 Anamnéza

OA: BDN, operace: 0, úrazy: 0, abusus: káva 2x denně, nyní nekuřačka, alkohol příležitostně

RA: otec - hypertenze

PA: práce v supermarketu, pokladna, sklad

SA: plavání

GA: 1 porod - fyziologický, potraty 0.

AA: biseptol

FA: intermitentně analgetika

NO: klientka přichází s chronickou bolestí krční a bederní páteře s propagací do LDK trvající druhý rok. Nyní výrazné zhoršení obtíží. Fyziologické funkce: TK, TF i dech v normě. Ve spánku se občas budí bolestí.

Průběh: vertebrogenní potíže má asi dva roky, intermitentní charakter, léčena obstrukcí, zpočátku se bolest projevovala přes den při delším sezení, někdy i stání. Později začala bolest budit i v noci. Klientka v minulosti navštívila obvodního lékaře, který ji poslal na rehabilitaci. S ohledem na fyzickou a psychickou zátěž klientky se bolest intermitentně zhoršuje. Klientka podstoupila rentgenové vyšetření páteře.

**Diagnóza při přijetí na rhb:** hlavní diagnóza - Dg: M 54.22 - cervikálie, M 54.56 – lumbalgie, bolesti dolní části zad.

**Lékařská vyšetření:** RTG LSp: konvexní rotační skolióza, kongenitální blok těl i oblouků L4-5, ostatní meziobratlové prostory jsou přiměřeně vysoké, mírná def. Spondylartróza, výška ostatních těl je normální.

**Objektivní vyšetření lékařem:** esovitá skolióza Thp, pánev v asymetrickém postavení, SI kl. nebolestivé, trny také nebolestivé, zvýšená lordóza bederní páteře,

zvýšený tonus PV svalů v přechodu Th-L páteře, oslabené fixátory pánve, lopatky v asymetrickém postavení, oslabené mezilopatkové svaly, Kiblerova řasa pozitivní, plochá střední hrudní páteř, hybnost v rameních kloubech plná, v krční páteři předsun, leseg bil. Negativní, zkrácené hamstringy, trigger pointy v pektorálních svalech, chůze bez KP.

**Doporučení lékařem:** měkké techniky na krční a bederní páteř, mobilizační techniky žeber, individuální léčebné cvičení, fyzikální terapie - diadynamické proudy, podvodní masáž, parafínová lázeň.

### 5.5.2 Vstupní kineziologický rozbor

**Objektivní vyšetření:** klientka je orientovaná, dobře spolupracující, korpulentnější postavy. Kůže je normální teploty, špatná posunlivost kůže v oblasti bederní, zvýšený tonus šíjových a PV svalů v přechodu ThL. Kardiopulmonální funkce v normě. Klientka má slabší fyzickou kondici ale chodí občas plavat.

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava je v asymetrickém postavení stočená doprava, horní končetiny jsou ve zvýšeném tonu, levé rameno nepatrně výše, postavení ramen je v lehké protrakci, trup v symetrickém držení, držení hrudníku v normě bez výraznější patologie, ve středním úseku spíše plošší, symetrie thoracobrachiálních trojúhelníků, spiny iliaca anterior superior jsou ve stejném postavení, výše pately symetrické, tonus holení stejný (obr. 40).

**Statické orientační vyšetření - pohled zezadu:** držení krční páteře v lehkém předsunutí, horní končetiny asymetrickém držení, levé rameno a lopatka postaveny kraniálně, výraznější kožní řasa vlevo, zvýrazněný přechod hrudní a bederní páteře, hrudní páteř spíše oploštělá, zvětšená bederní lordóza, gluteální rýhy stejné, podkolenní rýha symetrická bil., lýtka symetrická, tonus lýtek stejný (obr. 41).

**Statické orientační vyšetření - pohled z boku:** hlava lehce v předsunutí, ramena ve vnitřní rotaci, hrudní kyfóza spíše oploštělá, zbytnění ThL přechodu, zvýšená lordóza bederní páteře, prominence břišní stěny ventrálně, anteverze pánve, tonus steh a lýtek stejný, oslabené gluteální svaly.

#### **Goniometrické orientační vyšetření**

**Čepojív příznak:** zvětšení vzdálenosti o 3 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je v normě.

*Stiborův příznak:* zvětšení hodnoty o 9 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), zvýšené rozvíjení této oblasti je dáno zřejmě větší pohyblivostí krční a hrudní páteře.

*Schoberův příznak:* zvětšení o 5 cm (norma prodloužení u dospělých je zvětšení o 4 cm), je tedy trochu omezen rozsah pohyblivosti v bederní páteři.

*Thomayerova zkouška:* u klientky je vzdálenost mezi oběma daktyliony a podložkou 4 cm, zkouška je tedy pozitivní (tab. 11).

***Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:*** podle vyšetření klientka odpovídá siluetografu typu C (tab. 12).

### ***Vyšetření posturální stabilizace***

*Vyšetření dechového stereotypu:* výsledek je pozitivní, hrudník se aktivuje a rozšiřuje velmi málo, vyšetření palpací: rozvoj mezižeberních prostor je minimální, souhra mezi bránicí a břišními svaly je nedostačující.

*Brániční test:* výsledek je pozitivní, bránice se málo oplošťuje, dolní hrudní dutina a břišní se nerozšiřují, svaly proti odporu nedokáže aktivovat, žebra se pohybují kraniálně, je porušena souhra bránice s laterální skupinou břišních svalů, dochází k přetěžování Lp a nadměrné aktivitě paravertebrálních svalů.

*Test břišního lisu:* pozitivní, aktivita m. rectus abdominis je v převaze, minimální aktivita laterální skupiny břišních svalů, zvýšená aktivita paravertebrálních svalů.

*Extenční test:* pozitivní, výrazně se aktivují paravertebrální svaly, malá aktivace postraních břišních svalů, pánev se překlápí do antevertze.

*Test flexe trupu:* pozitivní, dochází ke kraniální synkinézi hrudníku, hrudník je v inspiračním postavení, je zvýšená extenze Th-L přechodu a dochází ke konvexnímu vyklenutí břišních svalů.

*Test nitrobřišního tlaku:* pozitivní, klientka proti tlaku nedokáže aktivovat břišní stěnu, břišní svaly jsou velmi špatně aktivní.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* svalstvo břicha hypotonické, normotonus m. gluteus maximus, hypertonus m. trapezius bilaterálně a hypertonus paravertebrálního svalstva bilaterálně.

*Vyšetření fascií:* kožní řasa se ve spodní části hrudní páteře a vrchní části bederní páteře špatně odvíjí.

*Vyšetření podkoží:* nelze nabrat v oblasti bederní páteře kiblerovu řasu.

*Vyšetření trigger pointů:* spasmy zjištěny v oblasti m. trapezius, diaphragma, m. piriformis a m. erector spinae.

*Vyšetření kloubní vůle:* výrazněji citlivá levá SIPS, omezené pružení v SI kloubu, větší tuhost.

*Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:* pozitivní, klientka nesvede správný pohyb hlavy ke sternu, nahrazuje ho předsunutím hlavy, proti malému odporu pohyb skoro vůbec neprovede.

*„S“ reflex:* test negativní, po vyšetření m. erector spinae v oblasti hrudní páteře nedošlo ke stahu bederního vzpřimovače.

#### ***Krátkodobý rehabilitační plán***

- snížení až vymizení bolestí páteře
- nácvik stereotypu správného dýchání
- cvičení hlubokého stabilizačního systému
- snížení svalového spasmu u přetíženého svalstva
- odstranění funkčních SI skloubení a blokády žeber
- korekce nesprávných pohybových stereotypů
- vyrovnaní svalových dysbalancí
- autoterapie
- motivovat ke sportovní aktivitě

#### ***Návrh terapie***

- cvičení zaměřeno na břišní, zádové a pánevní svaly
- aktivace hlubokých flexorů krku
- nácvik relaxačních metod
- cvičení lokalizovaného dýchání
- ovlivnění tuhosti hrudního koše pomocí palpačních technik a dechového cvičení
- výběr vhodných cviků na uvolnění, protažení a posílení svalových skupin
- snížení svalových kontraktur, postizometrické relaxace
- měkké techniky na měkké tkáni, nácvik školy zad

**Průběh terapie:** klientka docházela na rehabilitaci 4 měsíce 2x – 3x týdně s menší pauzou. Absolvovala cvičení na posílení HSS, na flexory krční páteře, posílení a protažení zádových a břišních svalů. Také chodila na podvodní masáže a parafínovou lázeň. Klientka si cvičila doma a chodila plavat. Před každým cvičením jsem provedla reflexní masáž zádových svalů a svalů v okolí hrudníku. Poté jsem praktikovala palpační – tlakové techniky a dle potřeby mobilizaci žeber a SI skloubení. Nahřívala jsem soluxem ztuhlé svaly v oblasti krční, hrudní a bederní páteře za účelem zlepšení prokrvení, inervace a pohyblivosti. Samozřejmě jsme cvičily cviky na hluboký stabilizační systém. Klientka udávala obvykle velkou úlevu po mobilizaci žeber. K ovlivnění plochonoží jsem provedla masáž chodidla a mobilizaci v interfalangeálních a metatarzofalangeálních kloubech.

Klientka byla stále instruována o možnostech autoterapie, včetně PIR krční páteře a posílení krčních svalů. Na ovlivnění plochonoží jsem klientku naučila senzomotorickou stimulaci.

### 5.5.3 Výstupní kineziologický rozbor

**Statické orientační vyšetření - pohled zepředu:** hlava je vzpřímena, brada zatažena, horní končetiny v mírně asymetrickém držení pleťenců ramenních, postavení ramen symetrické, ve stejné výšce, oslabené břišní svaly vystupující směrem ventrálně, pánev v anteverzi, plochonoží bilaterálně.

**Statické orientační vyšetření - Pohled zezadu:** držení krční páteře bez výraznějšího předsunutí, horní končetiny v symetrickém držení, v thorakobrachiálních trojúhelnících ale výška ramen je symetričtější, kožní řasy v oblasti dolních žeber již méně výrazné, mělká lordóza bederní páteře, hrudní páteř spíše oploštělá, lýtka symetrická, plochonoží bilaterálně (obr. 42).

**Statické orientační vyšetření - Pohled z boku:** hlava vzpřímená, ramena symetrická, hrudní kyfóza oploštělá, zbytnění CTh přechodu, zvýšená lordóza bederní páteře, prominence břišní stěny ventrálně, pánev v anteverzi, podélné i příčné plochonoží (obr. 43).

#### **Goniometrické orientační vyšetření**

**Čepojův příznak:** zvětšení vzdálenosti o 3 cm (norma je 3 cm), rozvoj krční páteře je stále stejný.

*Stiborův příznak:* zvětšení hodnoty o 11 cm (norma je prodloužení vzdálenosti o 7 – 10 cm), hybnost se zvětšila o 2cm.

*Schoberův příznak:* hybnost páteře je při předklonu zvětšena o 7 cm (norma prodloužení u dospělých je zvětšení o 4 cm), je tedy až lehká hypermobilita v bederní páteři. Hybnost v tomto úseku se velmi zlepšila.

*Thomayerova zkouška:* u klientky je vzdálenost mezi oběma daktyliony a podložkou je 1cm, klientka se nedotkne konečky prstů země, zkouška je tedy pozitivní (tab. 11).

**Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera:** podle vyšetření klientky odpovídá siluetografu typu B (tab. 12).

Goniometrické vyšetření	Klient 5	
	Před	Po
Čepojova vzdálenost	PKP 3 cm	PKP 3 cm
Stiborova vzdálenost	PHP 9 cm	PHP 11 cm
Schoberova vzdálenost	PBP 5 cm	PBP 7 cm
Thomayerova zkouška	POZK -4 cm	POZK - 1 cm

Tab. 11: Goniometrické měření páteře – klientka 5

Hodnocení držení těla	Klient 5	
	Před	Po
Siluetograf	C	B

Tab. 12: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 5

### **Vyšetření posturální stabilizace**

*Vyšetření dechového stereotypu:* výsledek je negativní, dýchání je prohloubené a zpomalené, je souhra hrudníku a břišních svalů.

*Brániční test:* je negativní, břišní svaly pracují v souhře, dolní část hrudníku se aktivuje i do stran.

*Test břišního lisu:* zkouška je negativní, aktivace břišních svalů je správná, svaly pracují i do stran.

*Extenční test:* je stále pozitivní, výrazně se aktivují paravertebrální svaly, u břišních svalů je aktivace minimální.

*Test flexe trupu:* negativní, hrudník zůstává v kaudálním postavení, zapojují se břišní svaly.

*Test nitrobřišního tlaku:* zkouška je negativní, klientka aktivuje břišní stěnu proti naší mé dlani.

### ***Vyšetření palpací***

*Vyšetření tonu:* tonus m. trapezius bilaterální, svalstvo břicha tonizované, normotonus m. gluteus maximus.

*Vyšetření fascií:* fascie v oblasti přechodu CThp lehce ulpívá.

*Vyšetření podkoží:* odvíjení kožní řasy je v normě.

*Vyšetření trigger pointů:* stále přetrvávají na m. trapezius vpravo.

*Vyšetření kloubní vůle:* citlivost SIS stejná, pružení SI kloubu bilaterálně v normě.

***Vyšetření stereotypu flexe krku dle Lewita:*** vyšetření je negativní, pohyb je plynulejší, není přítomen předsun hlavy, hlavu udrží nad podložkou.

**„S“ reflex:** test negativní, po přebrnknutí m. erector spinae v oblasti hrudní páteře nedochází ke stahu.

## 5.6 Zhodnocení výsledků terapie

### 5.6.1 Klientka - 1

*Subjektivně:* Klientka se po rehabilitaci cítí dobře. Bolest přetrvává při delším sezení, ale objevuje se spíše minimálně. Nejvíce se bolest zmírnila v oblasti krční páteře. Hybnost v oblasti hrudní páteře již není omezena pro bolest. Občas ještě bolestivost a napětí v oblasti levého trapézu. Subjektivně vnímá snížení ztuhlosti v krční krajině, cítí se volněji. Udává také velké zlepšení po psychické stránce. Má větší energii a začala více sportovat. Běžné denní činnosti ji nevyčerpávají jako dříve.

*Objektivně:* Držení těla je napřímenější. Krční páteř je v menším předsunutí, pánev je v anteverzi. Svalová síla je větší a zkrácené svalové skupiny jsou pružnější především v C - páteři. Výrazné zlepšení tonu břišní stěny a ovlivnění její aktivity v pohybových souhrách. Odstraněny trigger points v m. trapezius. V SIS je stále omezené pružení vlevo, doporučené automobilizační cviky. Kloubní hybnost páteře je větší ve třech ze čtyř goniometrických zkoušek (tab. 18). Výsledek hodnocení páteře dle Kleina, Thomase a Mayera je typu B (tab. 19). Dechové svaly jsou v lepší aktivaci. Klientka zvládá cvičení hlubokého stabilizačního systému i v náročnějších polohách. Je energičtější, cítí se mobilnější. Bolesti prakticky nemá. Z vyšetřovacích metod posturální stabilizace je lepší aktivita u šesti z osmi zkoušek (graf 2), výsledek testu břišního lisu je stále pozitivní a „S“ reflex stále negativní (tab. 13).

Použité vyšetřovací metody	Klient 1	
	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N
Brániční test	P	N
Test břišního lisu	P	P
Extenční test	P	N
Test flexe trupu	P	N
Test nitrobřišního tlaku	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	N
"S" reflex	N	N

Tab. 13: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod



### ***Dlouhodobý rehabilitační plán***

- motivace k aktivnímu cvičení HSS
- dodržování správných pohybových stereotypů
- udržování fyzické kondice sportovní činností
- autoterapie
- dodržování správné životosprávy
- preventivní návštěvy u fyzioterapeuta

### **5.6.2 Klientka - 2**

*Subjektivně:* Klientka se cítí dobře, bolest již v noci není. Vymizela ztuhlost především v bederní části páteře. Svalová síla dolních končetin je stejná, při stožení i chůzi se cítí stabilně. Bolesti v bederní páteři nyní nemá. Klientka se cítí lépe také po psychické stránce, zhubla, vnímá lépe svoje tělo, dříve motorická nešikovnost. Je pozitivně motivovaná ke cvičení, které ji baví. Pracovní zátěž snáší lépe.

*Objektivně:* Je viditelné zlepšení držení těla, upravilo se postavení krční i bederní části páteře. Svalový tonus m. trapezius je v menším napětí. Oslabené svalové skupiny především v oblasti pánevního dna a břišních svalů jsou aktivnější. Svalové spasmy jsou minimální. Břišní stěna tonizována. Správná souhra dechových svalů. Dýchání je pomalejší, (zklidněné). Klientka si často cvičí lokalizované dýchání. Cvičení hlubokého stabilizačního systému dokáže i v náročnějších polohách. Působí více koncentrovaně a je spokojenější. Kloubní hybnost páteře je ve všech čtyřech goniometrických měření zvýšená (tab. 18). Hodnocení držení těla Kleina, Thomase a Mayera je podle výsledků typ B (tab. 19). Z vyšetřovacích metod posturální stabilizace je lepší aktivita u šesti z osmi zkoušek (graf 2), výsledek extenčního testu a flexe krku je stále pozitivní (tab. 14).

### ***Dlouhodobý rehabilitační plán***

- udržení fyzické kondice sportovní činností
- aktivní způsob života
- nácvik autoterapie
- stimulace plosek dolních končetin a cvičení senzomotorické
- posilování hlubokého stabilizačního systému
- předcházet většímu přetěžování

- nácvik správného sedu
- trvalá korekce vadného držení těla
- poučení o správné životosprávě
- motivovat ke sportovním aktivitám a cvičení

Použité vyšetřovací metody	Klient 2	
	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N
Brániční test	P	N
Test břišního lisu	P	N
Extenční test	P	P
Test flexe trupu	P	N
Test nitrobřišního tlaku	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	P
"S" reflex	P	N

Tab. 14: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod

### 5.6.3 Klientka - 3

*Subjektivně:* Bolesti v oblasti krční páteře stále přetrvávají, ale jsou v menší intenzitě. Ztuhlost v oblasti šíjových svalů je menší, ale přetrvává stále. Cítí se mobilnější v oblasti bederní páteře, ale bolest se objevuje. V krční páteři zlepšení nepocítuje. Pozoruje větší napřímení i ohebnost bederní páteře. Lépe se jí dýchá při běžných denních činnostech i při zvýšené zátěži.

*Objektivně:* Držení těla se vylepšilo minimálně v oblasti krční páteře. Zmírnilo se asymetrické držení ramen, zvýšený svalový tonus m. trapezius stále přetrvává. Nález na měkkých tkáních již nebyl tak výrazný. Svalový tonus se na mnoha místech upravil, ale v oblasti krční páteře přetrvává. Práce nádechově – výdechových svalů je kvalitnější, hlubší a pomalejší. Břišní stěna tonizována a ovlivněna její aktivizace v pohybových souhrách. Bederní část páteře je volnější a souhra břišních a dechových svalů hrudní páteře je koordinovanější. Kloubní hybnost páteře je ve dvou goniometrických měření zvýšená (tab. 18). Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera je podle výsledků typ B (tab. 19). Z vyšetřovacích metod posturální stabilizace je lepší aktivita u pěti z osmi zkoušek (graf 2), výsledek testu břišního lisu je stále negativní, extenční test a flexe trupu je pozitivní (tab. 15).

### ***Dlouhodobý rehabilitační plán***

- trvalá korekce vadného držení těla, se snahou udržet pohybovou aktivitu a fyzickou kondici klientky
- edukace klientky ke změně životního stylu
- podpora ke sportovní aktivitě, motivace ke cvičení
- správný nácvik autoterapie
- senzomotorické cvičení nohou
- posilování hlubokého stabilizačního systému
- nácvik post izometrické relaxace krčních svalů
- předcházet špatnému přetěžování, dodržovat životosprávu
- klientka je informována o významu kinezioterapie a vlivu na zdravotní stav aby předcházela vertebrogenním obtížím

Použité vyšetřovací metody	Klient 3	
	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N
Brániční test	P	N
Test břišního lisu	N	N
Extenční test	P	P
Test flexe trupu	P	P
Test nitrobřišního tlaku	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	N
"S" reflex	P	N

Tab. 15: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod

#### **5.6.4 Klientka - 4**

*Subjektivně:* Klientka se po rehabilitaci cítí lépe. Bolest a brnění dolních končetin nemá. Ztuhlost již necítí v bederní oblasti, ani v oblasti hrudní a krční páteře. Citlivost, svalová síla i koordinace na HKK i DKK je v normě, bez obtíží. Klientka se cítí lépe také po psychické stránce. Změnila životosprávu, stravovací a spánkový režim. Cvičí si doma. Má více energie, je čilejší a spokojená.

*Objektivně:* Je výrazně lepší držení těla v oblasti krční, hrudní i bederní páteře. Zmírnilo se antalgické držení a je upraven svalový tonus především m. trapézu bilat. Polohocit, pohybovit, svalová síla i koordinace je na HKK i DKK v normě. Zkrácené svaly se uvolnily nejvíce v krční páteři a v oblasti pánevních svalů. Svaly břicha a

hrudníku jsou aktivnější – posílené. Souhra svalů hlubokého stabilizačního systému výrazně lepší. Dechové svaly pracují lépe. Cvičení HSS ovládá dobře, je motivovaná k dennímu cvičení. Působí více vyrovnaně. Je si vědoma, že častá strnulá poloha v zaměstnání byla jedna z příčin bolestí zad. Kloubní hybnost páteře je ve třech ze čtyř goniometrických měření zvýšená (tab. 18). Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera je podle výsledků typ B (tab. 19). Z vyšetřovacích metod posturální stabilizace je lepší aktivita u všech osmi zkoušek. (tab. 16, graf 2).

### ***Dlouhodobý rehabilitační plán***

- aktivní způsob života
- nácvik autoterapie
- stimulace plosek dolních končetin a cvičení senzomotorické
- posilování hlubokého stabilizačního systému
- předcházet většímu přetěžování
- nácvik správné chůze a stoje
- dodržování životosprávy
- podpora sportovní činnosti

Použité vyšetřovací metody	Klient 4	
	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N
Brániční test	P	N
Test břišního lisu	P	N
Extenční test	P	N
Test flexe trupu	P	N
Test nitrobřišního tlaku	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	N
"S" reflex	P	N

Tab. 16: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod

### **5.6.5 Klientka - 5**

*Subjektivně:* Klientka subjektivně udává zlepšení pocitu ztuhlosti v oblasti šíjových svalů i lumbální části páteře. Cítí se mobilnější v oblasti krční i bederní páteře. Pozoruje větší napřimení i ohebnost páteře. Lépe se jí dýchá při běžných denních činnostech i při zvýšené zátěži. Bolesti má minimální spíše v bederní části páteře, v noci spí dobře.

*Objektivně:* Je vidět výrazný pozitivní účinek v držení těla. Zmírnilo se asymetrické držení ramen, upraven svalový tonus m. krčních svalů i pánevního dna. Měkké tkáně palpačně volnější. Práce dechového svalstva je kvalitnější a koordinovanější. Břišní stěna tonizována a ovlivněna její aktivizace v pohybových souhrách. Kloubní hybnost páteře je ve třech ze čtyř goniometrických měření kladně vyhodnocena (tab. 18). Hodnocení držení těla dle Kleina, Thomase a Mayera je podle výsledků typ B (tab. 19). Z vyšetřovacích metod posturální stabilizace je lepší aktivita u šesti z osmi zkoušek (graf 2), výsledek extenčního testu je stále pozitivní a „S“ reflex stále negativní (tab. 17). Působí více vyrovnaně, je spokojená.

### ***Dlouhodobý rehabilitační plán***

- trvalá korekce vadného držení těla, se snahou udržet pohybovou aktivitu a fyzickou kondici klientky
- edukace klientky ke změně životního stylu
- podpora ke sportovní aktivitě, motivace ke cvičení
- správný nácvik autoterapie
- cvičení senzomotoriky nohou
- posilování hlubokého stabilizačního systému
- nácvik post izometrické relaxace krčních svalů
- předcházet špatnému přetěžování, dodržovat životozprávu
- klientka je informována o významu kinezioterapie a vlivu na zdravotní stav aby předcházela vertebrogenním obtížím

Použité vyšetřovací metody	Klient 5	
	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N
Brániční test	P	N
Test břišního lisu	P	N
Extenční test	P	P
Test flexe trupu	P	N
Test nitrobřišního tlaku	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	N
"S" reflex	N	N

Tab. 17: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod

## 5.7 Tabulkové a grafické vyhodnocení

Naměřené hodnoty byly vyhodnoceny, zapsány do tabulek a vyjádřeny v grafech. V tabulce 18 jsou znázorněny výsledky všech pěti klientek goniometrického vyšetření a pozitivní výsledky měření po terapii barevně vyznačeny.

Goniometrické vyšetření	Klient 1		Klient 2		Klient 3		Klient 4		Klient 5	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Čepojova vzdálenost	PKP 3 cm	PKP 3 cm	PKP 2 cm	PKP 3 cm	PKP 5 cm	PKP 5 cm	PKP 4 cm	PKP 4 cm	PKP 3 cm	PKP 3 cm
Stiborova vzdálenost	PHP 11 cm	PHP 14 cm	PHP 11 cm	PHP 15 cm	PHP 14 cm	PHP 14 cm	PHP 6 cm	PHP 8 cm	PHP 9 cm	PHP 11 cm
Schoberova vzdálenost	PBP 2 cm	PBP 3 cm	PBP 4 cm	PBP 6 cm	PBP 3 cm	PBP 7 cm	PBP 4 cm	PBP 5 cm	PBP 5 cm	PBP 7 cm
Thomayerova zkouška	NEZK 0 cm	NEZK + 4 cm	NEZK 0 cm	NEZK +6 cm	POZK -2 cm	NEZK 0 cm	POZK - 10 cm	POZK - 7 cm	POZK -4 cm	POZK - 1 cm

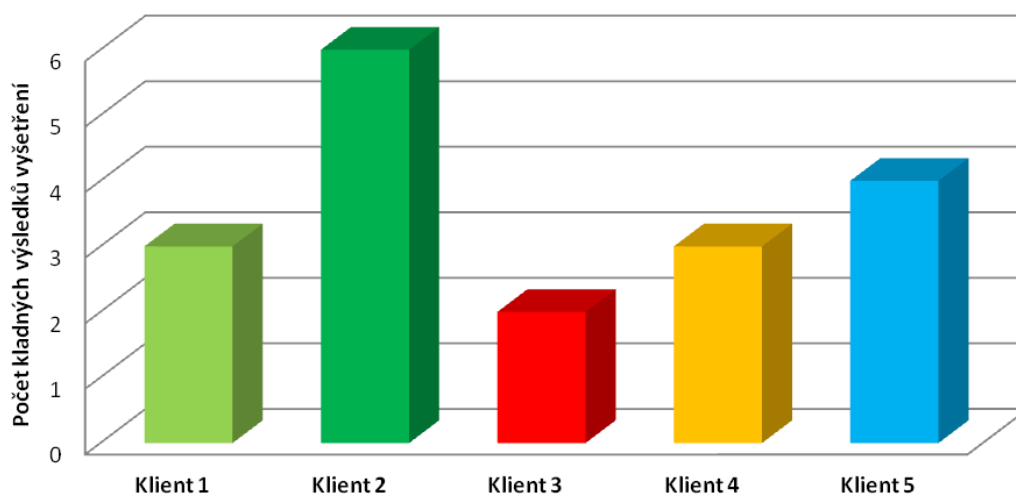
Tab. 18: Goniometrické měření páteře – porovnání výsledků

Tabulka 19 zobrazuje vyšetření, které hodnotí držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera před začátkem terapie a po ukončení. Změna výsledku je barevně označena.

Hodnocení držení těla	Klient 1		Klient 2		Klient 3		Klient 4		Klient 5	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Siluetograf	B	B	C	B	B	B	B	B	C	B

Tab. 19: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera

Na grafu 1 můžeme vidět porovnání úspěšnosti léčby goniometrického vyšetření u všech pěti klientek, u klientky-2 byla léčba nejvíce úspěšná.

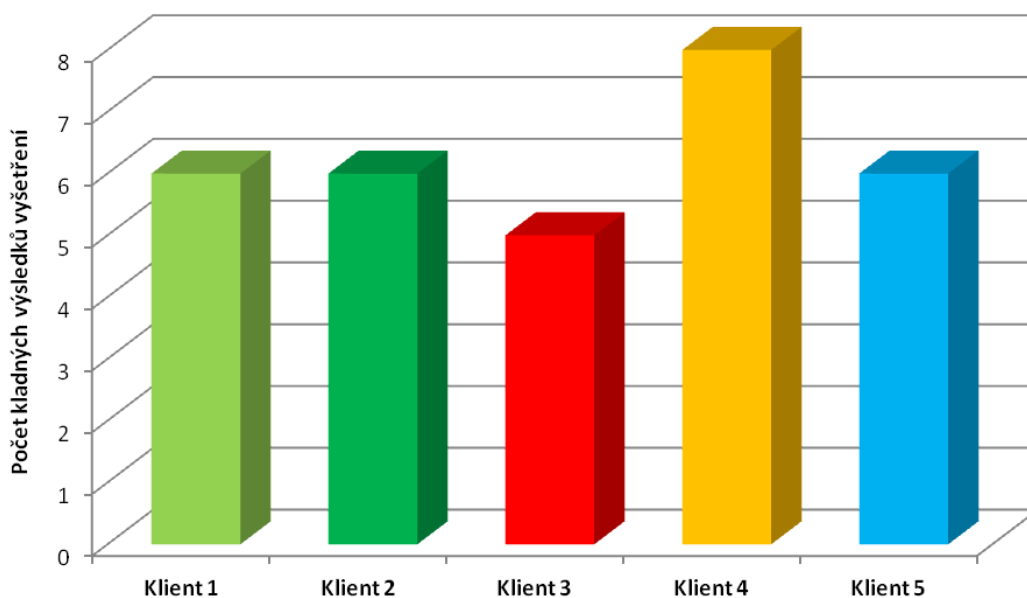


Graf 1: Porovnání úspěšnosti léčby

Použité vyšetřovací metody	Klient 1		Klient 2		Klient 3		Klient 4		Klient 5	
	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po
Dechový stereotyp	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
Brániční test	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
Test břišního lisu	P	P	P	N	N	N	P	N	P	N
Extenční test	P	N	P	P	P	P	P	N	P	P
Test flexe trupu	P	N	P	N	P	P	P	N	P	N
Test nitrobřišního tlaku	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N
Flexe krku dle Lewita	P	N	P	P	P	N	P	N	P	N
"S" reflex	N	N	P	N	P	N	P	N	N	N

Tab. 20: Srovnání vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod

Tabulka 20 nám ukazuje změny před a po terapii pomocí vyšetřovacích metod. Negativní výsledky jsou barevně znázorněny.



Graf 2: Výsledky testů posturální stabilizace

Graf 2 znázorňuje výsledky testů posturální stabilizace, zde můžeme vidět největší úspěšnost u klientky 4.

## 6 Diskuze

Téma hlubokého stabilizačního systému je stále velmi aktuální a zabývá se jím mnoho autorů u nás i v zahraničí. Stále se píše a zveřejňují různé články o HSS a tak se dostává se do povědomí nejen terapeutů, ale také široké veřejnosti. Můžeme říci, že téma hluboký stabilizační systém je v dnešní době „moderním trendem“ v oblasti fyzioterapie.

Léčebným cílem je zlepšení stabilizační funkce svalů na segmentální úrovni. Při aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému vede ke zpevnění v oblasti celé páteře.

Vědeckými otázkami můžeme konstatovat, že pomocí cíleně vybraných cviků došlo k ovlivnění hlubokého stabilizačního systému. Z výsledků výzkumu je zřejmé, že můžeme ovlivnit pohybový aparát přes správnou aktivaci hlubokého stabilizačního systému.

### **Ovlivní individuální cvičení hlubokého stabilizačního systému pozitivně svalový korzet a posturální držení?**

Z výsledků můžeme potvrdit, že cvičení hlubokého stabilizačního systému má pozitivní vliv na svalový korzet a posturální držení. Po několikátýdenním cvičení se u některých klientek zmírnilo patologické držení, především v oblasti krční páteře, bederní páteře a postavení pánve. Velkou výhodou je, že cviky na pánevní dno mohou klientky cvičit i v průběhu dne. Je také důležitá schopnost, uvědomit si držení svého těla a neustále ho mít v průběhu dne pod kontrolou. To vyžaduje aktivní spolupráci od klientek. Největší problém je cvičit uvědoměle a vědět, co chci cvičením docílit.

Touto terapií je potvrzeno, že stabilizační svalová souhra musí být zapojena v takové kvalitě, kterou vidíme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte ve třetím měsíci života (23). Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice (obr. 17) a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory horní hrudní a krční páteře (29). Všechny tyto aktivace jsou důležité pro správné ovlivnění svalového korzetu.

Při terapii jsem také zjistila častou poruchu příčné i podélné nožní klenby. Domnívám se, že ovlivnění poruchy funkce svalů nohy má vliv na postavení a držení těla. Působí na aferenci. Po nožní stimulaci a následně správném zatížení dochází ke



změně postavení dolních končetin, pánve, páteře a horních končetin. K pozitivnímu účinku také přispívá dostatečná relaxace určitých svalových skupin.

### **Působí pozitivně správný nácvik dýchání na špatné stereotypy dýchání v běžných denních činnostech?**

Domnívám se, že význam dechových svalů a respirační fyzioterapie je velmi zásadní. Z výsledků vyšetření u všech pěti klientek jsem došla k názoru, že respirační a stimulační cvičení dechových svalů způsobuje výrazný pozitivní účinek. Při vstupním vyšetření jsem si ověřila, že správný stereotyp dýchání neměla ani jedna z klientek.

Proto jsem se snažila uvolnit inspirační postavení hrudníku a dosáhnout správné aktivace svalů hrudníku. Prováděla jsem uvolňovací techniky v okolí hrudníku, zvláště dolních žeber, aby mohlo dojít k jeho laterálnímu rozšíření a dostatečné aktivace mezižeberních prostor.

Podle výsledků se domnívám, že je třeba zaměřit se na souhru břišních svalů, bránice a aktivaci hrudníku, hlavně ve směru laterálním.

Po dechovém cvičení se u většiny klientek pomocí lokalizovaného dýchání a dechové vlně začaly svaly HSS správně aktivovat, včetně správného zapojení dechového stereotypu.

### **Sníží se nebo dokonce vymizí vertebrogenní bolesti po správném nácviku a aktivaci hlubokého stabilizačního systému?**

Z výsledků je zřejmé, že k pozitivním subjektivním i objektivním změnám došlo více či méně u všech pěti klientek.

Velmi dobře působila metoda paní Mojžíšové, kdy jsem se snažila cvičením a mobilizacemi příznivě ovlivnit funkční vertebrogenní obtíže.

Dalším velmi důležitým ovlivněním hlubokého stabilizačního systému bylo cvičení na balančních plochách. Balanční cvičení je jednou z dalších možností tělesných cvičení, jež vedou k aktivaci nejhlubších u páteře uložených systémů hlubokých svalů zádových. Vlastní cvičení spočívalo v tom, že jsme udržovaly zvolenou nestabilní polohu, kterou jsem volila úmyslně tak, aby vybalancování a udržení rovnováhy bylo podstatně náročnější než vlastní vzpřímený stoj. Limitujícím faktorem zařazení daného cvičení bylo zvládnutí „správného“ držení těla v jednodušších polohách. Lze to také vnímat jako specifické posilování s vlastní hmotností, které je charakteristické pro

gymnastické aktivity a neméně potřebné pro všechny sporty. Cvičení probíhalo jak ve statickém režimu, tak ve vedeném i dynamickém režimu.

Otázkou je, zda tyto pozitivní změny můžeme přičíst pouze ovlivnění HSS, protože klientky byly léčeny komplexně s využitím dalších postupů, ať už měkkých technik, fyzikální terapie, individuálního cvičení na oddělení rehabilitace, cvičení v bazénu a dalších. Každopádně, závěrečným vyšetřením jsme zjistily u všech pěti klientek pozitivní ovlivnění HSS.

### **Má hluboký stabilizační systém vliv na pohybový stereotyp celého těla, hlavně v oblasti krční, hrudní a bederní páteře?**

Pokud nejsou břišní svaly, hluboké stabilizační svaly a zádové mezilopatkové svaly posíleny, což se časem začíná, zvláště při sedavém zaměstnání dosti výrazným způsobem projevovat, ochabuje trupový korzet a tíhou těla se bortí páteř v bederní části. V této oblasti se začíná prohýbat směrem dopředu (bederní lordóza), protože jí to umožní nezpevněné břišní svaly a zároveň bederní vzpřimovače páteře, které jsou obecně náchylné ke zkrácení, když se neprotahují. Zároveň oslabené paravertebrální a mezilopatkové svalstvo neudrží lopatky a oblast ramene v přirozené pozici (zatažené vzad a dolů), a ramena se tak začínají stáčet dopředu, čemuž vydatně napomáhají velice rychle se zkracující svalová vlákna velkého prsního svalu. Výsledkem je vyhrbení hrudní části páteře směrem dozadu (hrudní kyfóza). Když se zeptáme na pohybový stereotyp u sedavého zaměstnání zjistíme, že klientky velmi často hledí na monitor svého počítače v předsunutém držení krční páteře. Krční vzpřimovače páteře mají tendenci ke zkrácení, neudrží hlavu a umožní ji vysunout se vpřed. A opět tu máme zvýšenou lordózu tentokrát v oblasti krční páteře. Všechny tyto chybné stereotypy jsme se snažily odstranit.

V průběhu terapie u klientek došlo k pozitivním změnám držení a pohybového stereotypu v oblasti krční, hrudní i bederní páteře. V těchto místech se buď snížila, nebo vymizela bolest či parestézie. Hluboký stabilizační systém má tedy pozitivní vliv na oblast krční, hrudní i bederní páteře.

### **Je důležitá aktivní spolupráce klienta při nácviku cvičení HSS pro kontrolu pohybů svého těla, které by mělo zmírnit obtíže?**

Ano, aktivní spolupráce klientek je velmi důležitá. Má významný vliv na průběh terapie a spolupráce fyzioterapeuta s klientem. Všechny klientky se samy aktivně

účastnily terapie, měly motivaci ke cvičení a nebyly pouze jejími pasivními příjemci. Důležité je také upozornit na vliv psychiky na zdravotní stav. Psychika velmi významně ovlivňuje bolesti páteře, jak se u některých klientek prokázalo.

Metody a možnosti léčby u nefunkčnosti hlubokého stabilizačního systému si můžeme vybrat z velkého množství vyšetřovacích metod a principů. Výběr metody na ovlivnění hlubokého stabilizačního systému závisí na znalostech a zkušenostech fyzioterapeuta. Přihlížíme také na individuální potřeby klientek. Nejvíce se kloním k ovlivnění HSS dle Koláře a Lewita, ale s metodou australských fyzioterapeutů, senzomotorickým cvičením a metodou Ludmily Mojžíšové jsem také velmi spokojena. Cvičení senzomotorické stimulace je dost často pro klienty zábavné a motivující ke cvičení.

Bylo důležité, aby klientky dokázaly dostat aktivitu svalů HSS pod volní kontrolu a uměly ji využít v běžných denních činnostech. Léčebný efekt ovlivnění hluboké stabilizace páteře můžeme spatřit již po několika týdnech od začátku terapie. K upevnění a automatickému zařazení této aktivity do denních činností s ovlivněním funkčních vlastností svaloviny však potřebujeme delší dobu, některé zdroje uvádí okolo 4 – 6 měsíců.

Při zpracování této práce jsem se setkávala s velmi rozdílným názorem, co přesně znamená pojem hluboký stabilizační systém. Odborníci se často neshodli na tom, které svaly patří do hlubokého stabilizačního systému. Více komplexně se na tuto problematiku dívají čeští autoři.

Pohled Koláře (22, 23, 24) je mi asi nejbližší. Tvrdí, že zpevněním segmentů umožňujeme dosažení vzpřímeného držení a lokomoci těla jako celku. Že by se bez koordinované svalové aktivity naše kostra zhroutila – hovoříme o posturální stabilizaci. Je názoru, že posturální stabilizace působí však nejen proti gravitační síle, ale je součástí všech pohybů, a to i když se jedná pouze o pohyb dolních nebo horních končetin. Souhlasím i s názorem, že neexistuje pohyb horní nebo dolní končetinou bez stabilizace celého trupu. Reaktivní stabilizační funkce probíhají vždy automaticky a mimovolně, na rozdíl od cíleného pohybu, který je pod naší volní kontrolou. Využíváme specifická cílená cvičení. Důležité je cílené cvičení stabilizační funkce páteře a její integrace do běžných funkčních denních činností.

Také souhlasím s Lewitem (28, 29), který tvrdí, že na aktivaci hlubokého stabilizačního systému je zapotřebí souhra několika svalů najednou, tzv. aktivace svalového řetězce. A pro stabilizaci páteře, zejména bederní, jsou rozhodující hluboké vrstvy břišních svalů a autochtonní zádové svaly. Úplně nejdůležitější je ale pánevní dno a bránice, bez nichž nemůže hrát břišní dutina úlohu předního stabilizátoru.

Podle mě je především důležitá správná stabilita a koordinace pohybového systému v celku, zásadní je také souhra všech svalů.

Pro ověření funkce hlubokého stabilizačního systému jsou velmi důležité vyšetřovací metody posturální stabilizace. Mezi ty nejvíce vypovídající podle mého názoru patří dechový stereotyp - funkce dechových svalů a funkční svalové testy. Jandův svalový test (19) určitě pro ověření aktivace HSS nestačí a ani nic neříká o kvalitě zapojených svalů při stabilizaci. Funkční testy nám posoudí aktivaci svalů a vzájemné zapojení. Hodnocení schopnosti kontroly stabilizace páteře v sagitální rovině má velkou výpovědní hodnotu a vytváří prostor pro cílenou terapii. Několik velmi kvalitních knih zpracoval Kolář (23, 24), zde je vypracována a popsána řada funkčních testů HSS. Pro testování je výhodnější si vybrat jen některé, protože by bylo velmi náročné zpracovat a vyhodnotit všechny funkční testy. Vybrala jsem ty, které dle mého posouzení mají největší výpovědní hodnotu. Aby byla léčba efektivní, je dobré vysvětlit klientovi, co od něho budeme při testování požadovat.

Základním postupem je ovlivnění hlubokého stabilizačního systému a součástí je také komplexní terapeutický přístup především u vertebrogenních obtíží (28). Velmi často se stává, že u většiny klientek po první atace dochází k samovolnému odeznění nebo alespoň ke snížení bolesti, ale bohužel po čase dochází k recidivě.

Význam hlubokého stabilizačního systému je stále velmi aktuální u vertebrogenních obtíží. Stále se najdou autoři, kteří o významu HSS pochybují, ale většina jej považuje za velmi zásadní. Jsem přesvědčena, že správná aktivace hlubokého stabilizačního systému má významný pozitivní vliv na snížení vertebrogenních potíží.

## 7 Závěr

Hluboký stabilizační systém je tvořen souhrou svalů, které zpevňují páteř v klidu i při pohybu. Velmi častou příčinou vertebrogenních potíží je dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Základním terapeutickým postupem léčby je cílené ovlivnění hluboké stabilizace páteře.

Cílem bylo prokázat ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou pohybovou aktivitou s využitím některých vyšetřovacích metod a principů používaných v praxi v oboru fyzioterapie.

Pro výzkum bylo záměrně vybráno pět klientek, které měly obtíže v oblasti krční, hrudní a bederní páteře. Byly sledovány po dobu několika měsíců na ambulantním rehabilitačním oddělení v Praze 4. Použitím vybraných cílených cviků jsem se pokusila prokázat pozitivní účinek terapie na hluboký stabilizační systém. Výsledky byly zpracovány formou kazuistik. U všech klientek došlo více či méně k ovlivnění hlubokého stabilizačního systému. Obtíže ustoupily, bolesti se zmírnily, klientky se naučily správnému dýchání, aktivaci hlubokých stabilizačních svalů, včetně posílení a relaxace pánevního dna a samostatnému provádění autoterapie.

Z vyšetřovacích metod byly použity: anamnéza, statické orientační vyšetření, goniometrické orientační vyšetření páteře, hodnocení držení těla, vyšetření posturální stabilizace, palpace, stereotyp flexe krku dle Lewita a „S“ reflex. Testování bylo provedeno dvakrát, s odstupem čtyř měsíců.

Výsledky ukázaly výrazné zlepšení stavu u čtyř klientek z pěti. U klientky, která byla nejméně aktivní při cvičení a byla také nejvíce psychicky labilní, se prokázal nejmenší počet kladných výsledků po absolvované terapii HSS. Přesto bylo i u této klientky možné některé testy měření po ovlivnění HSS vyhodnotit jako pozitivní. Zmírnily se bolesti, vymizela ztuhlost svalů a některé skupiny se posílily, nebo se správně aktivovaly. Kladné působení se prokázalo u všech zvolených vyšetřovacích metod, nejvíce u goniometrického orientačního měření (tab. 18) a u vyšetření posturální stabilizace (graf 2).

Terapie byla ukončena závěrečným zhodnocením, při kterém se prokázalo, že péče o hluboký stabilizační systém je efektivní a dokáže zmírnit vertebrogenní obtíže.

Pro průběh terapie je podle mého názoru zcela zásadní vysvětlit klientům základní principy působení terapie, které jsou potom významnou motivací ke cvičení. Velmi důležitá je také aktivní spolupráce klienta a individuální přístup terapeuta.

Vlastní výzkum, několikaleté zkušenosti a informace získané z uvedené literatury mne opravňují považovat cvičení hlubokého stabilizačního systému za moderní a efektivní metodu.

## 8 Seznam literatury

1. ABRAHAM, P., DRUGA, R. *Lidské tělo – Atlas anatomie člověka*. 1. vyd. Praha: Ottovo nakladatelství – cesty, 2003, 256. s. ISBN 80-7181-955-7
2. BABOUČKOVÁ, V. *Oslabení respiračního systému*. [online]. 2003, [cit. 2012-01-08]. Dostupné z: [http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat\\_tv/externi/kat\\_tv\\_7545/oslabeni\\_respiracniho\\_systemu.ppt](http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/kat_tv_7545/oslabeni_respiracniho_systemu.ppt)
3. BARTUŇKOVÁ, S. *Stres a jeho mechanismy*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1874-6.
4. ČECH, Z. *Svaly hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, aneb "vypouklá břicha" u kulturistů*. [online]. 2003, [cit. 2011-12-20]. Dostupné z: <http://www.bodybuilding.cz/>
5. ČIHÁK, R. *Anatomie 1, 2*, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006, 497. s. ISBN 80-7169-970-5
6. DOUBKOVÁ, A., LINC, R. *Anatomie pro bakalářský studijní program fyzioterapie I. díl*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2006, 249. s. ISBN 80-246-1302-6
7. GIBBONS, G., T., COMERFORD, M., J. Strength versus stability: Part 2: Limitations and benefits. *Orthopaedic Division Review*. [online]. c2001, [cit. 2012-01-18]. Dostupné z: [http://www.kineticcontrol.com/documents/others/stvsstabpart\\_2\\_limben](http://www.kineticcontrol.com/documents/others/stvsstabpart_2_limben).
8. GRIM, M., DRUGA, R. et al. *Základy anatomie*. 1. Obecná anatomie a pohybový systém. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. ISBN 80-7262-112-2
9. HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN 80-7013-236-1
10. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997. ISBN 80-7013-237-X
11. HESSOVÁ, A. *Využití práce s hlubokým stabilizačním systémem páteře při vertebrogenním algickém syndromu bederní páteře*. Plzeň, 2011. 106. s. Bakalářská práce na Západočeské univerzitě v Plzni. Vedoucí bakalářské práce Marta Trázníková.
12. HIDES, J., et al. A clinical palpation test to check the activation of the deep stabilizing muscles of the lumbar spine. *International SportMed Journal*. 2000, roč. 1, č. 4
13. HNÍZDIL, J. et al. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-187-9
14. HNÍZDIL, J., BERÁNKOVÁ, B. *Bolesti zad jako životní realita*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství TRITON, 2000. ISBN 80-7254-098-X
15. HODGES, P. Is there a role for transversus abdominis in lumbo-pelvic stability? *Manual Therapy*. 1999. roč. 4, č. 2, s. 74-86.
16. HOGENOVÁ, A. *Pohyb a tělo. Výběr filosofických textů*. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2000. ISBN 80-7184-580-9

17. HOŠKOVÁ, B. *Kompenzační cvičení*. [online]. c2009, [cit. 2012-02-02].  
Dostupné z: <http://www.ftvs.cuni.cz/eknihy/oporytvs.php>
18. JANDA, V. *Vyšetřování hybnosti I*. Praha: Avicenum, 1972. ISBN 08-032-72
19. JULL, G., A. Deep cervical flexor muscle dysfunction in wiplash. *Journal of musculoskeletal pain*. 2000. č. 8, s.143-154
20. KASÍK, J. et al. *Vertebrogenní kořenové syndromy: Diagnostika a léčba*. Praha : GRADA, 2002. 224 s. ISBN 80-247-0142-1
21. KINETIC INTEGRATIONS. *Lumbar Multifidi With Low Back Pain*. [online]. 2010, [cit. 2011-12-02]. Dostupné z: <http://www.kineticintegrations.com/kinetic-integrations-2>
22. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1.vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1
23. KOLÁŘ P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, roč. 13, č. 4, str. 155 – 170. ISSN 1211-2658
24. KOLÁŘ P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, roč. 14, č. 1, str. 3 – 17. ISSN 1211-2658
25. KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. [online]. 2005, č. 5 [cit. 201-11-21], s. 270-275. Dostupné z: <<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>>. ISSN 1213-1814
26. KONEČNÁ, H. The Physiotherapeutic Method By Mojžišová. *Kontakt. České Budějovice*, 2007, roč. 9, č. 2, s. 422 – 424
27. KULTURISTIKA. *Posturální a fázické svaly*. [online]. 2010, [cit. 2011-12-11]. Dostupné z: <http://www.kulturistika.net/posturalni-a-fazicke-svaly>
28. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika s.r.o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, 2003, s. 412. ISBN 80 – 86645 – 04 -5
29. LEWIT, K. Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, roč. 6, č. 2, s. 46-48. ISSN 1211-2658
30. LINC, R. *Nauka o pohybu*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1988. ISBN 08-036-88.
31. MALÁTOVÁ, R. Význam hlubokého stabilizačního systému páteře. *Studia Kineanthropologica*. roč. 7, č. 2, s. 89-96. [online]. c2007, [cit. 2012-11-12]. Dostupné z: <[http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/SK\\_vol\\_7\\_2007\\_2.pdf](http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/SK_vol_7_2007_2.pdf)>
32. MAREK, J., et al. *Syndrom kostrče a pánevního dna*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-638-4
33. MLČOCH, Z. Vertebrogenní algický syndrom. *Medicina pro praxi*. 2008, roč. 5, č. 11 s. 437-439
34. NOVOTNÁ, J., STRUSKOVÁ, O. *Cvičení pro fyzickou a duševní harmonii: metoda Ludmily Mojžišové*. Praha: Nakladatelství XYZ, s.r.o., 2008. ISBN 978-80-7388-140-5



35. O'SULLIVAN, P.B. Lumbar segmental "instability": clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *In manual therapy*, 2000, roč.5, č.1, s.2-12. ISSN1356-689X.
36. PALAŠČÁKOVÁ – ŠPRINGLOVÁ, I. *Funkce, diagnostika, terapie hlubokého stabilizačního systému*. 1.vyd.: Rehaspring, 2010, str. 15 – 18. ISBN 978-80-254-773
37. POOL – GOUDZWAARD, A. et al., Insufficient lumbopelvic stability: a clinical, anatomical and biomechanical approach to „a-specific“ low back pain. *Manual Therapy*. 1998, č. 3, s. 12-20
38. REHAFYT. *Fotogalerie*. [online]. 2010, [cit. 2012-01-02]. Dostupné z: <http://rehafyt.webnode.cz/>
39. RICHARDSON, C., HODGES, P., HIDES, J. *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization*. Churchill Livingstone, 2004, 271.s. ISBN 80-7204-312-9
40. ŘEHŮŘKOVÁ, M. *Hluboký stabilizační systém*. Praha, 2009, 114.s. Diplomová práce na Jihočeské Univerzitě v Českých Budějovicích. Vedoucí diplomové práce PhDr. Ludmila Brůhová.
41. SUCHOMEL, T. Stabilita v pohybové soustavě a hluboký stabilizační systém, podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, č 3, str. 112 – 127
42. SUCHOMEL, T., LISICKÝ, D. Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, roč. 11, č. 3, s. 128-136. Dostupné z: [http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/prezentace/trenink\\_stabilizace.pdf](http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/prezentace/trenink_stabilizace.pdf)
43. VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vydání. Praha: Nakladatelství Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
44. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80- 7169-256-5
45. VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip*. Praha: GRADA Publishing, 1995. ISBN 80-7169-004-X
46. VOTÝPKA, R. *Svaly - krční svaly*. [online]. C2010, [cit. 2012-02-03]. Dostupné z: <http://www.fotbal-trenink.cz/images/teorie/krk.png>

## **9 Přílohy**

### **9.1 Vyjádření etické komise**

## 9.2 Vzor informovaného souhlasu

### **Poučení a výzkum provedla:**

### **Účastník výzkumu – jméno, příjmení:**

Dnešního dne jsem byla poučena o charakteru a způsobu průběhu výzkumu, kterého se budu dobrovolně účastnit, a souhlasím s použitím údajů o průběhu výzkumu za účelem zpracování případové studie Zuzany Burianové, studentky Fakulty tělesné výchovy a sportu UK v Praze.

**Název projektu:** Ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou pohybovou aktivitou

**Popis výzkumu:** Projekt je součástí rigorózní práce. Soubor účastníků výzkumného projektu budou tvořit lidé s chronickými bolestmi zad bez zásahu operační léčby. Klientky byly vybrány na rehabilitačním oddělení polikliniky budějovická v Praze 4. Výzkumu se účastní dobrovolně a se spoluprací souhlasí.

**Cíle výzkumu:** Hlavním cílem výzkumné práce je zjistit ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou pohybovou aktivitou. Klienti se učí cílené cvičení na zapojení hlubokého stabilizačního systému. Pomocí vyšetřovacích metod používané ve fyzioterapii se zjišťuje, zda mají vybrané cviky pozitivní vliv na klienta.

**Metody výzkumu:** Účelem práce je pokusit se zhodnotit ovlivnění hlubokého stabilizačního systému cílenou pohybovou aktivitou pomocí vyšetřovacích metod. Pro praktickou část rigorózní práce je použita metoda kvalitativního výzkumu, případová studie. Testovaný soubor je tvořen z několika klientek s vertebrogenními obtížemi bez operačního zásahu.

**Rozsah důvěrnosti záznamů:** Každá osoba účastnící se projektu bude informována o způsobu výzkumu a o tom, že všechna zjištěná data budou zachována v anonymitě. Prohlašuji, že jsem shora výše uvedenému poučení plně porozuměla a výslovně souhlasím se svojí účastí ve výzkumu. Výzkumu se budu účastnit naprosto dobrovolně, toto rozhodnutí činím o své svobodné vůli a nejsem si vědoma jakéhokoliv nátlaku, který by byl činěn v souvislosti s mojí účastí ve výzkumu.

V ..... Dne:.....

**Vlastnoruční podpis účastníka výzkumu: Podpis pracovníka provádějící výzkum:**

### 9.3 Seznam zkratek

AA.....	alergologická anamnéza
A, B, C, D .....	typy siluetografu, vyšetření postavy
ADL .....	Activities of Daily Living – aktivity denního života
AO kl.....	atlantookcipitální kloub
Bil.....	bilaterálně
C7.....	sedmý krční obratel
Cp.....	krční páteř
CThp .....	přechod krční a hrudní páteře
CT .....	počítačová tomografie
Dg.....	diagnóza
Dx.....	dextra
DKK.....	dolní končetiny
FA .....	farmakologická anamnéza
Fct .....	fractura
GA.....	gynekologická anamnéza
HKK.....	horní končetiny
HS .....	hybný systém
HSS .....	hluboký stabilizační systém páteře
HSSP.....	hluboký stabilizační systém páteře
KP .....	kineziologická pomůcka
Kyč.kl.....	kyčelní kloub
L.....	lateralit
L5.....	pátý hrudní obratel
LBP .....	low back pain
LHK .....	levá horní končetina

LDK ..... levá dolní končetina  
Lp ..... bederní páteř  
M ..... musculus  
Mm ..... muscoli  
N ..... negativní  
NEZK ..... negativní zkouška  
NO ..... nynější onemocnění  
OA ..... osobní anamnéza  
Obr ..... obrázek  
P ..... pozitivní  
PA ..... pracovní anamnéza  
PBP ..... pohyblivost bederní páteře  
PDK ..... pravá dolní končetina  
PHP ..... pohyblivost hrudní páteře  
PIR ..... postizometrická relaxace  
PKP ..... pohyb krční páteře  
POZK ..... pozitivní zkouška  
PV ..... paravertebrální svaly  
RA ..... rodinná anamnéza  
Resp ..... respektive  
RTG ..... rentgenové vyšetření  
SA ..... sportovní anamnéza  
SMS ..... senzomotorická stimulace  
SIK ..... sakroiliakální kloub  
Sin ..... sinistra  
SIS ..... sakroiliakální skloubení

Susp..... suspektní  
Thp..... hrudní páteř  
ThLp..... hrudní a bederní přechod páteře  
Tr..... trapéz  
TrA..... transversus abdominis  
Trps ..... trigger points  
VAS ..... vertebroalgický syndrom  
ZK ..... zkouška

## 9.4 Seznam tabulek

Tab. 1: Souhra mezi ventrálními a dorzálními svaly (36) .....	13
Tab. 2: Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera (10) .....	34
Tab. 3: Goniometrické měření páteře – klientka 1 .....	57
Tab. 4: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 1 .....	57
Tab. 5: Goniometrické měření páteře – klientka 2 .....	64
Tab. 6: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 2 .....	64
Tab. 7: Goniometrické měření páteře – klientka 3 .....	71
Tab. 8: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 3 .....	71
Tab. 9: Goniometrické měření páteře – klientka 4 .....	78
Tab. 10: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 4 .....	78
Tab. 11: Goniometrické měření páteře – klientka 5 .....	85
Tab. 12: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera – klientka 5 .....	85
Tab. 13: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	87
Tab. 14: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	89
Tab. 15: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	90
Tab. 16: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	91
Tab. 17: Vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	92
Tab. 18: Goniometrické měření páteře – porovnání výsledků .....	93
Tab. 19: Hodnocení držení těla podle Kleina, Thomase a Mayera .....	93
Tab. 20: Srovnání vyhodnocení použitých vyšetřovacích metod .....	94

## 9.5 Seznam grafů

Graf 1: Porovnání úspěšnosti léčby .....	93
Graf 2: Výsledky testů posturální stabilizace .....	94

## 9.6 Seznam obrázků

Obr. 1: Svaly krční páteře (46) .....	11
Obr. 2: mm.multifidi (38) .....	12
Obr. 3: Pánevní dno (38).....	12
Obr. 4: Spolupráce m. transversus abdominis s bránicí a pánevního dna (36).....	13
Obr. 5: Aktivita svalů během a) nádechu a b) výdechu (36) .....	14
Obr. 6: Bránice (36) .....	15
Obr. 7: Transversus abdominis (38).....	17
Obr. 8: Bolesti páteře (21) .....	18
Obr. 9: M.obliquus internus abdominis (15).....	27
Obr. 10: a) Lokální a b) globální stabilizátory (15) .....	28
Obr. 11: Hodnocení postavy z boku (10).....	32
Obr. 12: Goniometrické vyšetření páteře (10) .....	33
Obr. 13: Siluetograf (10).....	33
Obr. 14: Brániční test (22) .....	35
Obr. 15: Extenční test (22).....	36
Obr. 16: Test flexe trupu (22) .....	37
Obr. 17: Kontrakce bránice a svalů břišní dutiny (22).....	40
Obr. 18: Cvičení extenze na břicho .....	41
Obr. 19: Nácvik dechového stereotypu.....	42
Obr. 20: Cvičení hlubokých flexorů šíje.....	43
Obr. 21: Cvičení – vtahování pupku .....	43
Obr. 22: Cvičení HSS .....	44
Obr. 23: Cvičení metody Mojžíšové .....	46
Obr. 24: Klientka 1 – vstupní vyšetření .....	113
Obr. 25: Klientka 1 – vstupní vyšetření .....	113
Obr. 26: Klientka 1 – výstupní vyšetření .....	113
Obr. 27: Klientka 1 – výstupní vyšetření .....	113
Obr. 28: Klientka 2 – vstupní vyšetření .....	114
Obr. 29: Klientka 2 – vstupní vyšetření .....	114
Obr. 30: Klientka 2 – výstupní vyšetření .....	114
Obr. 31: Klientka 2 – výstupní vyšetření .....	114
Obr. 32: Klientka 3 – vstupní vyšetření .....	115



Obr. 33: Klientka 3 – vstupní vyšetření .....	115
Obr. 34: Klientka 3 – výstupní vyšetření .....	115
Obr. 35: Klientka 3 – výstupní vyšetření .....	115
Obr. 36: Klientka 4 – vstupní vyšetření .....	116
Obr. 37: Klientka 4 – vstupní vyšetření .....	116
Obr. 38: Klientka 4 – výstupní vyšetření .....	116
Obr. 39: Klientka 4 – výstupní vyšetření .....	116
Obr. 40: Klientka 5 – vstupní vyšetření .....	117
Obr. 41: Klientka 5 – vstupní vyšetření .....	117
Obr. 42: Klientka 5 – výstupní vyšetření .....	117
Obr. 43: Klientka 5 – výstupní vyšetření .....	117

## 9.7 Fotografie



Obr. 24: Klientka 1 – vstupní vyšetření



Obr. 25: Klientka 1 – vstupní vyšetření



Obr. 26: Klientka 1 – výstupní vyšetření



Obr. 27: Klientka 1 – výstupní vyšetření



Obr. 28: Klientka 2 – vstupní vyšetření



Obr. 29: Klientka 2 – vstupní vyšetření



Obr. 30: Klientka 2 – výstupní vyšetření



Obr. 31: Klientka 2 – výstupní vyšetření



Obr. 32: Klientka 3 – vstupní vyšetření



Obr. 33: Klientka 3 – vstupní vyšetření



Obr. 34: Klientka 3 – výstupní vyšetření



Obr. 35: Klientka 3 – výstupní vyšetření



Obr. 36: Klientka 4 – vstupní vyšetření



Obr. 37: Klientka 4 – vstupní vyšetření



Obr. 38: Klientka 4 – výstupní vyšetření



Obr. 39: Klientka 4 – výstupní vyšetření



Obr. 40: Klientka 5 – vstupní vyšetření



Obr. 41: Klientka 5 – vstupní vyšetření



Obr. 42: Klientka 5 – výstupní vyšetření



Obr. 43: Klientka 5 – výstupní vyšetření