

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Diplomová práce**

**Vyrovňovací cvičení u lumbosakrálního syndromu**

Vedoucí diplomové práce:  
Doc. PhDr. Blanka Hošková, CSc.

Zpracovala:  
Bc. Lucie Telenská

**Září 2008**

## **ABSTRAKT**

**Název práce:** Vyrovnávací cvičení u lumbosakrálního syndromu

**Cíl práce:** Hlavním cílem diplomové práce je analýza a dokumentace účinků funkční dechové terapie a balančního cvičení na fit-ballu, pomocí sběru dat u jednotlivých respondentů na základě měření jejich somatických parametrů (držení těla, vyšetření hybnosti páteře, goniometrie, funkční svalový test, zkrácení svalových skupin) a psychických parametrů (anketní šetření vnímání zdravotního stavu).

**Metody:** Použité metody vychází ze základu kvantitativního experimentu. Výzkum byl zaměřen na získávání objektivních důkazů prostřednictvím vstupního a výstupního vyšetření a anketního šetření. Podstatou experimentu byla aplikace funkční dechové terapie a balančního cvičení s využitím fit-ballu. Konečné vyhodnocení a komparace získaných dat.

**Výsledky:** Potvrdilo se, že aplikace funkční dechové terapie a balančního cvičení vede u sledovaných osob ke zmírnění bolestivosti a zlepšení svalových dysbalancí v oblasti bederní páteře. Tyto změny vedly k lepšímu pocitu tělesné zdatnosti a pozitivně se projeví v běžné denní činnosti.

**Klíčová slova:** Lumbosakrální syndrom, funkční dechová terapie, balanční cvičení s fit-balem.

## **ABSTRACT**

**Title of the project:** Compensatory exercising by Lumbosacralis syndrome

**Purpose of the project:** Main load of the graduation theses is analysis and documentation of effects functional breathing exercises and balance compenzation by fit-ball by the help of logging dates from each informant, by physical metering (posture, checkup dynamic of spina column, muscular testing) and by mental characteristic (questinnaire about modification of pain).

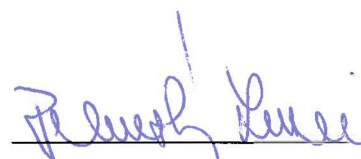
**Methodology:** Used methods result from principle quantitative experimentation. Research was intent on obtaining objektive proofs by means of input and output investigation and questionnaire. Constitute experimentation was interfacing functional breathing exercises and balance compenzation with fit-ball. Finally interpratation and confrontation of obtained dates.

**Findings:** It has benn confirmed, that the application of functional breathing exercises and balance compenzation make for pains palliation and palliation of muscles disbalance in part of lumbar spine by monitored subjects. These changes went to a better feeling fitness and positively demonstrated in activities of daily living.

**Key words:** Lumbosacralis syndrome, functional breathing exercises, balance compenzation by fit-ball.

Děkuji vedoucí své diplomové práce Doc. PhDr. Blance Hoškové, CSc. za cenné rady, připomínky a odborné vedení při řešení zadaného úkolu.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím všech uvedených zdrojů.



Telenská Lucie



Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Zároveň prosím, aby byla vedena řádná evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen převzaté literatury citovat.

Jméno a příjmení:

Adresa:

E-mail:

Datum:

# OBSAH

ÚVOD.....	1
<b>CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....</b>	<b>2</b>
<b>VĚDECKÁ OTÁZKA .....</b>	<b>3</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>4</b>
<b>1 ANATOMIE PÁTEŘE .....</b>	<b>4</b>
1.1 <i>Skelet.....</i>	4
1.2 <i>Měkké tkáně .....</i>	6
1.3 <i>Význam páteře v posturálních funkcích.....</i>	9
<b>2 INERVACE DOLNÍCH KONČETIN .....</b>	<b>11</b>
2.1 <i>Plexus lumbalis (Th12 – L4).....</i>	11
2.2 <i>Plexus sacralis (L4, L5, S1 – S5, Co) .....</i>	11
<b>3 LUMBOSAKRÁLNÍ SYNDROM .....</b>	<b>13</b>
3.1 <i>Etiologie.....</i>	13
3.2 <i>Symptomatologie.....</i>	14
3.3 <i>Diagnostika.....</i>	15
3.4 <i>Léčba.....</i>	17
3.5 <i>Prevence.....</i>	18
<b>4 DÝCHÁNÍ .....</b>	<b>19</b>
4.1 <i>Anatomické rozdělení.....</i>	19
4.2 <i>Dýchací pohyby.....</i>	20
4.3 <i>Vyšetření dýchacích pohybů .....</i>	21
4.4 <i>Dechová terapie.....</i>	22
<b>5 VYROVNÁVACÍ CVIČENÍ S FIT-BALLEM .....</b>	<b>24</b>
<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>26</b>
<b>6 METODIKA PRÁCE .....</b>	<b>26</b>
<b>7 POUŽITÉ METODY .....</b>	<b>27</b>
7.1 <i>Charakteristika sledovaných osob .....</i>	27
7.2 <i>Anketní šetření .....</i>	27
7.3 <i>Kineziologický rozbor .....</i>	30
7.4 <i>Pohybový program.....</i>	38
<b>8 VÝSLEDKY.....</b>	<b>44</b>
8.1 <i>Vyhodnocení anketního šetření.....</i>	44
8.2 <i>Výsledky vstupního a výstupního vyšetření.....</i>	48
8.3 <i>Celkové vyhodnocení vstupního a výstupního vyšetření.....</i>	64
<b>9 DISKUZE.....</b>	<b>66</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>71</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>72</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>78</b>

## ÚVOD

Pro lumbosakrální syndrom – LS syndrom jsou charakteristické bolesti vyzařující z lumbosakrální oblasti do dolních končetin a do odpovídající kořenové zóny. Vertebrogenní onemocnění jsou druhý nejčastější chorobný stav po nemocech z nachlazení, jsou důvodem až třetiny všech pracovních neschopností. Ataku klinicky významných bolestí v zádech zažije během života 60 až 90 % populace, z čehož jsou obtíže v bederní oblasti nejčastější. Zásadním faktorem vzniku vertebrogenních obtíží jsou změny v současném životním stylu, psychosociální faktory, psychogenní faktory, funkční poruchy – svalové dysbalance, degenerativní změny páteře, nádory, infekce, traumata, kolagenózy a strukturální abnormality.

Vertebrogenní obtíže se často označují jako „civilizační onemocnění“ nebo „akinetická nemoc“. Snížení pohybové aktivity vede k nedostatečné regulaci svalového systému, k nerovnoměrnému zatížení celého kloubního a svalového systému, ke snížení propioceptivního a exteroceptivního dráždění, dochází ke vzniku svalových dysbalancí. Pohybová chudost je bohužel problémem nejen dospělých, ale i dětí. Nejčastější činností ve volném čase je televize či počítač, nedostatek pohybu a strnulé vysedávání vede k degeneraci nejen pohybového aparátu, ale i psychického rozvoje jedince.

Položila jsem si otázku, zda pravidelná aplikace funkční dechové terapie a pilates na fitballu povede k celkovému zlepšení stavu jedince s lumbosakrálním syndromem. Je všeobecně známo, že už stará orientální medicína využívala především v józe posturální a respirační pohybovou aktivitu ve spojení s koncentrací mysli. Docházelo tím k vyrovnání pochodů ve vnitřním prostředí, a to v somatické i psychické rovině.

## **CÍL A ÚKOLY PRÁCE**

Cílem je prokázat pozitivní vliv funkční dechové terapie a pravidelné pohybové terapie na jedince s lumbosakrálním syndromem a ze získaných poznatků vytvořit ucelený obraz problematiky lumbosakrálního syndromu.

### **ÚKOLY PRÁCE**

- vyhledat a prostudovat odbornou literaturu
- sestavit vstupní a výstupní anketní šetření
- provést vstupní vyšetření jedinců
- sestavit plán pohybové aktivity
- provést výstupní vyšetření jedinců
- porovnat výsledky vyšetření a provést vyhodnocení
- ucelit výsledky výzkumu a shrnout vliv aplikace funkční dechové terapie a pohybové aktivity s fit-balem u lumbosakrálního syndromu

## **VĚDECKÁ OTÁZKA**

### **Vědecká otázka č. 1**

Předpokládám, že dvouměsíční aplikace funkční dechové terapie a pohybové aktivity ve formě balančního cvičení na velkém míči povede ke zmírnění bolestivosti a ke zlepšení svalových dysbalancí v oblasti bederní páteře.

### **Vědecká otázka č. 2**

Domnívám se, že zmírnění bolestivosti a zlepšení svalových dysbalancí v oblasti bederní páteře povede k lepšímu pocitu tělesné zdatnosti a pozitivně se projeví i v běžné denní činnosti.

# TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část shrnuje všechny prostudované poznatky k danému tématu. Obsahem prvních dvou kapitol je anatomie, fyziologie, neurologie a kineziologie páteře, třetí kapitola popisuje problematiku lumbosakrálního syndromu. Čtvrtá a pátá kapitola se věnují popisu a postupu funkční dechové terapie a cvičení na fit-ballu.

## 1 ANATOMIE PÁTEŘE

Páteř – *columna vertebralis* tvořená z obratlů je charakteristická pro celý nejvyšší kmen živočichů – pro obratlovce. Je nejen pohyblivou oporou pro měkké tkáně, ale tvoří i ochranné pouzdro pro míchu. Délka celé páteře u dospělého člověka je asi 35 % celé tělesné výšky. Z toho pětina až čtvrtina připadá na meziobratlové ploténky<sup>1</sup>. (Linc, 1999)

### 1.1 Skelet

Obratel – *vertebra* se skládá z těla – *corpus*, oblouku – *arcus* a výběžků – *processus*. Těla obratlů jsou nosnou částí, oblouky obemykají míchu a tím ji chrání. Výběžky slouží jednak k úponům svalů nebo vazů, tvoří krátké páky, které zvýhodňují účinnost svalových stahů. Rozeznáváme několik druhů obratlů – krční, hrudní, bederní, křížové a kostrční. Každý z obratlů jednotlivých segmentů má rozdílný charakteristický tvar, stavbu těla, velikost oblouku a postavení výběžků.

První dva krční obratle – nosič a čepovec mají podstatně odlišný tvar než ostatní<sup>2</sup>. Vertebra prominens je označení pro sedmý krční obratel, který má knoflíkovitě ztlustělý trnový výběžek. Při flexi krční páteře je trnový výběžek pod kůží viditelný a slouží jako orientační bod pro počítání obratlů. (Linc, 1999)

---

<sup>1</sup> viz Příloha č. 1

<sup>2</sup> viz Příloha č. 2

## **Spojení žeber**

Žebra – *costae* jsou vzadu kloubně připevněna k obratlům, vpředu ke kosti hrudní. Klouby kostovertebrální jsou mezi hlavicemi žeber a těly obratlovými, mezi hrbolky žeber a příčnými výběžky obratlů. Spojení sternokostální jsou synchondrotická (první žebro, někdy šesté a sedmé) a kloubní (žebro druhé až páté). Chrupavky žeberní (páté až deváté žebro) jsou mezi sebou spojené mezižebními klouby. (Linc, 1999)

Tvar hrudníku, Th páteře a postavení žeber má vliv na dýchání. Prokázalo se, že modifikací dýchacích pohybů lze tvarovat nejen hrudník, ale do jisté míry i Th páteř. (Véle, 1995)

## **Os sacrum**

Křížová kost vzniká splynutím pěti sakrálních obratlů do kostěného klínu. Báze křížové kosti má oválnou plošku pro poslední meziobratlovou ploténku a na své úzké dolní části je skloubena s os coccygis. Strany tohoto klínu jsou skloubeny – articulationes sacroiliacae s ossa ilia na kosti pánevní (Čihák, 2001). Os ilium můžeme pokládat za dvojitou páku, jejíž hypomochlion je sacroiliakální kloub a její nepatrný pohyb nutačního rázu je omezen vpředu symphysis pubica a vzadu mohutným ligg. sacroiliaca<sup>3</sup>. (Véle, 1995)

## **Os coccygis**

Os coccygis nasedá na dolní konec kosti křížové, a to u žen synchondrosou, u mužů často kostěným srůstem. Je to malá kost, na níž lze rozeznat základy několika srostlých obratlů kostrčních – vertebrae coccygeae Co1-Co3-Co6. (Linc, 1999)

---

<sup>3</sup> viz Příloha č. 3

## Meziobratlové ploténky

Disci intervertebralis spojují plochy těl obratlových<sup>4</sup>. Na páteři dospělého člověka je jich 23, první z nich je mezi C2 – C3, poslední mezi L5 – S1. Tvarem se shodují s obrysem obratlových těl. Tloušťka destiček přibývá kраниokaudálně, takže v části bederní jsou nejvyšší. Výška všech meziobratlových plotének činí asi 1/5 až 1/4 celé délky páteře. (Linc, 1999)

Meziobratlová ploténka je složena z vazivové chrupavky s koncentricky uspořádanými svazky fibril, tvořícími vazivový prstenec – *anulus fibrosus*. Uvnitř prstence je rosolovité, vodnaté jádro – *nucleus pulposus*. (Linc, Doubková, 1993) Jádro, které je kulovitého až diskového tvaru, představuje jakési kuličkové ložisko, kolem kterého se obratle při všech vzájemných pohybech naklánějí. Anulus fibrosus je přitom na jedné straně stlačován, na opačné straně namáhán v tahu. (Čihák, 2001)

Výživa ploténky probíhá pouze difúzí tekutiny přes krycí destičku obratle. Zatížení, které směřuje v určitém úhlu, spojené s rotací nejvíce meziobratlovou ploténku ohrožuje (př. desítky minut až hodin trvající práce v předklonu, úklonu, a to i v sedu). Takto vzniklá zatížení ploténky omezují její výživu difúzí a vedou ke ztrátě její pružnosti – elasticity. (Rašev, 1992)

Ploténka umožňuje flexi, extenzi, klouzavý pohyb v rovině sagitální a frontální a pohyb rotační oběma směry. (Véle, 1995) Pohyby omezují vazy. (Rašev, 1992)

## 1.2 Měkké tkáně

### Svaly zádové

Zádové svaly jako celek při symetrické aktivaci extendují páteř při fixaci pánve, zvětšují bederní lordózu a účastní se i při dýchání. Hluboké svaly jsou základní složkou tzv. hlubokého stabilizačního systému, střední svaly ovládají jednotlivé dílčí segmenty

---

<sup>4</sup> viz Příloha č. 4



páteře a povrchové silné svaly se uplatňují při destabilizaci (kompenzační silový moment pádu)<sup>5</sup>. (Véle, 2006)

### **Hluboké krátké svaly (paravertebrální svaly)**

Paravertebrální svaly participují na dýchacích pohybech nastavováním polohy jednotlivých obratlů při dechových pohybech. Extenční pohyb při inspiraci a flekční pohyb při expiraci, což se promítá do držení těla. (Véle, 2006)

- M. transversospinalis – spojení proc. transversus a proc. spinosu
- M. interspinalis – spojují mezi sebou po stranách proc. spinosi
- Mm. spinalis – spojení proc. spinosi Th1-10 s proc. spinosi Th11-12, L1-2

### **Střední delší svaly**

- M. longissimus thoracis – spojuje III. – XII. žebro s TH a L obratli, proc. spinosi
- M. iliocostalis – C3–7 s žebry III. – XII.
- M. serratus posterior inferior – spojuje obratle Th11–L4 s žebry IX. – XII.

### **Povrchová vrstva**

- M. latissimus dorsi – spojuje humerus s torakodorzální fascií

### **Laterální část zádových svalů**

- M. quadratus lumborum – spojuje ve třech směrech poslední žebro s L páteří a crista iliaca
- M. iliopsoas – spojuje L páteř a pánev s femurem

(Čihák, 2001)

### **Svaly břišní**

Svaly břišní mají významnou posturální funkci, na které se podílejí společně se svaly pánevního dna.

---

<sup>5</sup> viz Příloha č. 5

- M. rectus abdominis – participuje při dýchací mechanice, spojuje symfýzu s proc. xiphoideus a chrupavkami V. – VII. žebra
- M. obliquus externus et internus abdominis – tvoří souvislý pás kolem břicha, účastní se i dýchacích pohybů
- M. transversus abdominis – má značný význam pro posturální funkci, iniciuje aktivitu všech břišních svalů při flexi, extenzi a působí při dechových pohybech v partnerském vztahu s bránicí. Přibližuje břišní stěnu k páteři, a tím zvyšuje tlak v dutině břišní. Jeho funkce podporuje fixaci páteře, a tím snižuje zátěž meziobratlových plotének v bederní oblasti.

(Véle, 1995, 2006)

### **Svaly pánevního dna**

Pánevní dno je tvořeno svaly, které nejen pánev uzavírá a brání prolapsu vnitřních orgánů, ale spolupracuje s bránicí a břišními svaly i při dýchání. Funkce svalů pánevního dna se promítá i do držení těla, a má proto podobnou roli v posturální funkci jako bránice. Na význam pánevního dna upozornila Mojžíšová (in Rokyta, 1991) u poruch sterility a upozorňují na něho v rehabilitaci Lewit i Tichý, jako na zdroj různých pohybových poruch<sup>6</sup>. (Lewit, 1999)

### **Diaphragma pelvis**

- M. levator ani – zvedá útroby a rezistuje tlaku vznikajícímu při kašli, výdechu proti odporu, Valsalvově fenoménu (tlačení při stolici, močení a porodu).
- M. coccygeus – táhne kostrč dopředu, když byla při defekaci zatlačena dozadu
- M. sphincter ani externus – význam pro udržení stolice.

### **Diaphragma urogenitale**

- M. transversus perinei profundus
- M. sphinkter urethrae
- M. compressor urethrae

---

<sup>6</sup> viz Příloha č. 9

- M. sphincter urethrovaginalis
- M. ischiovernosus
- M. bulboavernosus
- M. transversus perinei superficialis

([www.eleferno.cz/content/view/76/139/](http://www.eleferno.cz/content/view/76/139/))

### **Vazy páteře v bederní oblasti**

- Ligg. longitudinalia – dva vazy probíhající od báze okcipitu až po os sacrum, elasticky spojují jednotlivé obratle i meziobratlové ploténky mezi sebou.
- Lig. longitudinale anterius – propojuje přední části obratlových těl
- Lig. longitudinale posterius – propojuje zadní části obratlových těl, spojení s obratli v oblasti pediklů, tvoří přední stěnu páteřního kanálu.
- Ligg. flava – krátké vazy spojující obratlové oblouky
- Capsulae articulares – jsou vazivová kloubní pouzdra, intersegmentálně zesílena vazivovými pruhy, které může zužovat foramen intervertebrale.
- Ligg. interspinalia – spojují proc. spinosi intersegmentálně s m. spinalis
- Lig. supraspinale – silný vaz spojující proc. spinosi intersegmentálně
- Ligg. intertransversalia – spojují m. interspinales a proc. transversi
- Ligg. iliolumbalia – dva pruhy, horní pruh spojuje proc. transversus L4 a dolní pruh proc. transversus L5 s crista iliaca.

(Véle, 1995)

### **1.3 Význam páteře v posturálních funkcích**

Páteř jako celek je vzata do posturálních funkcí, které jsou řízeny posturálním programem, který vzniká při posturální ontogenezi jedince, kde je již preformován a individuálně se upravuje podle vlivu zevního prostředí. Programy jsou modulovány i vnitřním prostředím a stavem psychiky. (Véle, 1995)

Páteř dospělého jedince je charakteristicky zakřivena. V krčním a bederním úseku je zakřivena konvexitou ventrálně – krční a bederní lordóza, v hrudním a křížovém úseku konvexitou dorzálně – hrudní a křížová kyfóza. (Linc, 1999)

Řízení posturálních funkcí je iniciováno z postavení očních bulbů, postavením horní C páteře, ale i distální sektory páteře se podílejí na procesu řízení – „hra šlach“. Dojde-li k desekvilibraci, musí se korekčních mechanismů účastnit silné svalové skupiny, především silná muskulatura flexorů a extenzorů kolenního a kyčelního kloubu, které mají vliv na postavení pánve. Postavení pánve ovlivňuje velikost bederní lordózy, při šikmém postavení pánve ovlivní výchylku v laterálním směru ve smyslu skoliózy.

Páteř reaguje na posturální změny dříve než dojde k desekvilibraci. Tato iniciální činnost není patrná, je prováděna hlubokými svalovými vrstvami, které regulují intersegmentální postavení obratlů. Změna polohy obratlů nastává již při pouhé představě pohybu. (Véle, 1995)

## 2 INERVACE DOLNÍCH KONČETIN

Mícha končí v horní partii horního L segmentu a v nižších oblastech míšního kanálu probíhají jen kořeny lumbálních a sakrálních nervů, které vytvářejí útvar zvaný – *cauda equinea*. Spinální nervy vystupující z foramina intervertebralia vytvářejí podobně jako v oblasti C páteře komplikované pleteně, ze kterých jsou inervovány svaly pánevní a svaly dolních končetin. (Čihák, 1973)

### 2.1 Plexus lumbalis (Th12 – L4)

Tato pleteň je uložena v m. psoas major, při páteři, a vzniká spojením silných předních větví spinálních nervů L1 – L3, do něhož se přidává slabá spojka z Th1 a silná spojka z L4<sup>7</sup>. (Dylevský, 2000)

- Rami musculares
- N. iliohypogastricus (Th12 – L1)
- N. ilioinguinalis (L1)
- N. genitofemoralis (L1 – L2)
- N. cutaneus femoris lateralis (L2 – L3)
- N. femoralis (L1, 2 – L4)
- N. obturatoris (L2 – L4)

(Dylevský, 2000)

### 2.2 Plexus sacralis (L4, L5, S1 – S5, Co)

Je největší nervová pleteň v těle, vytvořena po stranách kosti křížové. Vzniká spojením předních větví sakrálních nervů, připojují se i vlákna předních větví lumbálních nervů L4 a L5<sup>8</sup>. (Dylevský, 2006)

- Rami musculares
- N. glutaeus superior (L4 – S2)

---

<sup>7</sup> viz Příloha č. 6

<sup>8</sup> viz Příloha č. 6

- N. cutaneus posterior (S1 – S3)
- N. ischiadicus (L4 – S3)
- N. tibialis
- N. fibularis communis
- N. fibularis superficialis
- N. fibularis profundus
- N. pudendus (S2 – S4)
- N. coccygeus – plexus coccygeus (S5 – Co)

(Dylevský, 2000)

### 3 LUMBOSAKRÁLNÍ SYNDROM

Pro lumbosakrální syndrom – LS syndrom jsou charakteristické bolesti vyzařující z lumbosakrální oblasti do dolních končetin – do kořenové zóny. (Kasík, 2002) Lokálně bolestivý LS syndrom se v akutní fázi označuje jako lumbago, v chronickém průběhu jako lumbalgie. ([www.zdravotnickenoviny.cz/scripts/](http://www.zdravotnickenoviny.cz/scripts/))

Lumbalgie se vyznačuje lokální bolestí bez iradiace do okolí. Dále hovoříme o pseudoradikulární bolesti, která vzniká v periferní somatické tkáni. Prostřednictvím periferních nervů a míšních kořenů je bolest vedena do odpovídajících myotomů a sklerotomů. Do této skupiny se zařazují i bolesti viscerosomatické. Bolesti jsou lokalizovány v oblasti sacroiliakálního skloubení a trochanterů, šíří se do třísel, hýždí, na přední, boční či zadní stranu stehna (většinou nepřekročí úroveň kolenního kloubu).

Dále rozeznáváme radikulární bolesti s projekcí podél dermatomu, který je inervován z úrovně poškozeného míšního kořene. (Kasík, 2002)

#### 3.1 Etiologie

Za většinou tzv. vertebrogenních algických syndromů se skrývají funkční poruchy pohybového aparátu. Příčinou bývá přetížení způsobené náročnou či stereotypní fyzickou zátěží, vadným držením těla či nevhodným pohybovým stereotypem. Toto přetížení bývá provázáno obrazem typické svalové nerovnováhy – dysbalance, při které dochází ke zvýšenému zatížení a zkrácení extensorů a flexorů kyčle a k útlumu či ochabnutí břišních a hýžděových svalů. ([www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm](http://www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm))

Výsledkem této nerovnováhy je zvětšení antevertze, lordózy bederní a flekční postavení v kyčelním kloubu. Při chůzi je porušen správný stereotyp v důsledku nedostatečné extenze v kyčelním kloubu, což je většinou kompenzováno antevertzí pánve při chůzi. Tím je však páteř při každém kroku nucena k nefyziologickému rozsahu pohybu a je zvýšena pohyblivost lumbosakrální páteře. (Hošková, Matoušová, 2000) V důsledku svalových dysbalancí dochází k výhřezům meziobratlových plotének. Nejčastěji

dochází k výhřezu v segmentu L5/S1 – 40 – 45 %, L4/L5 – 40 – 45 % a jen 5 % v segmentu L3/L4. (Kasík, 2002)

Významnou úlohu v etiologii bolestí zad zaujímají psychické poruchy provázené emoční tenzí. Tyto poruchy prostřednictvím limbického systému vyvolávají zvýšení svalového tonu, který přispívá ke vzniku a trvání bolestí zad. Souvislost mezi psychickými vlivy a bolestí zad potvrzuje celá řada zahraničních studií. Těmito vlivy jsou nejčastěji úzkost, deprese, problémy v rodině, sexu či obtížné vyrovnávání se se stárnutím. ([www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm](http://www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm))

### 3.2 Symptomatologie

- Kořenový syndrom L1, L2, L3<sup>9</sup>

Bolesti vyznačují na přední stranu stehna distálně od inguinálního ligamenta. Distribuci bolesti odpovídá senzitivní deficit. Porucha motorické inervace m. iliopsoas (flexe kyčelního kloubu) a m. quadriceps femoris.

- Kořenový syndrom L4<sup>10</sup>

Bolesti směřují po přední straně stehna ke koleni, na vnitřní stranu bérce a vnitřní stranu planty až k I. metatarzofalangeálnímu kloubu. Porucha motorické inervace m. tibialis anterior, m. quadriceps femoris (oslabení dorzální flexe nohy a extenze v koleni). Porucha senzitivní inervace odpovídá projekci kořenové bolesti. Dochází k alteraci patelárního reflexu.

- Kořenový syndrom L5<sup>11</sup>

Bolest se šíří po zevní straně stehna, zevní straně lýtky až na dorzum nohy a palce. Porucha motorické inervace m. extensor hallucis longus (oslabení dorzální flexe palce) a abduktorů kyčelního kloubu. Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu L5.

(Kasík, 2002)

---

<sup>9</sup> viz Příloha č. 7

<sup>10</sup> viz Příloha č. 7

<sup>11</sup> viz Příloha č. 7



### 3.3 Diagnostika

- Anamnéza – mimo běžné informace uváděné v anamnéze je důležité zjistit lokalizaci, kvalitu, délku trvání bolesti a změny těchto charakteristik na zátěž, zmenšení či ústup bolesti v úlevové poloze. Údaje o projekci bolesti do okolních struktur nebo končetin, mechanismus vzniku a reakce kvality bolesti na polohu a pohyb. Dále také informace o povolání a věku pacienta, které mohou sekundárně ovlivnit vývoj onemocnění. (Kasík, 2002)
- Vyšetření kyčelních kloubů – napomáhá v diferenciální diagnostice kořenových lézí. Koxalgie mohou být projevem primárního postižení kloubu především artrotickým procesem nebo kořenovou lézí. Při primárním postižení kloubu je jako první omezena rotace, následuje extenze, abdukce, zevní rotace a flexe. ([www.czech-neuro.cz](http://www.czech-neuro.cz))
- Vyšetření páteře – statické vyšetření se posuzuje ve dvou rovinách, v sagitální rovině jako hyperlordózy, hyperkyfózy a napřímení. Ve frontální rovině jako skoliózy různého stupně zakřivení. U dynamického vyšetření páteře zjišťujeme Schoberovu distanci, Stiborovu distanci, Ottův inkliniční a rekliniční index, Thomayerovu vzdálenost a lateroflexe. (Haladová, Nechvátalová 1997)

Reflexní změny svalového korzetu zhoršují posturu a vedou k typickému anatalgickému nebo chabému držení těla. Stejně jako tvarované abnormality nožní klenby a délky dolních končetin ovlivňují statickou funkci páteře. (Kasík, 2002)

- Vyšetření pánve – předních a ilických spin, hřebenů kyčelních kostí a m. iliopsoas. Typický spasmus m. iliopsoas vzniká funkční poruchou pánevního kruhu, lumbosakrální a torakolumbální páteře nebo vzniká reflexně při onemocnění orgánu dutiny břišní. K odlišení přispívá Trendelenburgovo znamení, kdy za fyziologických podmínek je pánev při stoji na jedné končetině v horizontální rovině, při oslabení abduktorů – kořenová léze L5 je stoj na postižené končetině doprovázen poklesem pánve na straně opačné. Patrikův test, kdy v leže na zádech je DK ve flexi v kyčelním a kolenním kloubu, pata se opírá

o protilehlé koleno. Při současné fixaci k podložce provedeme abdukci a zevní rotaci tlakem na vnitřní stranu flektované končetiny. Provokovaná bolest nesvědčí pro kořenovou lézi. (Kasík, 2002)

- Neurologické vyšetření – svalové skupiny DKK jsou hypotrofické s oslabenou svalovou silou, dochází k radikulárním senzitivním změnám v odpovídajícím dermatomu, dále k radikulárním motorickým změnám v myotomu (pacient zakopává, nesvede chůzi a stoj po patách – L5, po špičkách – S1, při chůzi poklesává v koleni a má problémy při podřepu a posazení – L4). ([www.zdravotnickenoviny.cz](http://www.zdravotnickenoviny.cz))
- Laségueův test („straight leg raising test“) se provádí vleže na zádech, vyšetřující zvedá extendovanou DK v koleni za patu a zároveň tlakem na koleno fixuje druhou DK. Nebolestivá elevace do 80° znamená negativní test. Jako pozitivní se označuje vyvolání radikulární bolesti do 60 - 70°. Na rozdíl od ostré kořenové bolesti jsou algie vyvolané natažením hamstringů tzv. „pseudolasegue“ tupější, lokalizované pod koleno a symetrické. (Bednařík, Kadaňka, 2000)
- Modifikací předchozího testu je Bragardův test, při pozitivitě Laségueova testu se sníží flexe v kyčli o 5 – 10 %, což vede k úlevě bolestí. Poté se provede dorzální flexe nohy v hlezně, která opět vyprovokuje kořenovou bolest. Tento test slouží k diferenciaci od jiných příčin, zejména od afekcí kyčelního kloubu a sakroiliakálního skloubení. (Bednařík, Kadaňka, 2000)
- Rentgenologická vyšetření – magnetická resonance a computer tomography perimyelografie mají rozhodující postavení v léčebné strategii, zejména při stanovení indikací k chirurgické léčbě. (Kasík, 2002)

### 3.4 Léčba

#### Konzervativní léčba

Analgetická léčba je nutná v případě, že bolest přetrvává i po modifikaci pohybové aktivity. Farmakologicky je vhodné ovlivnění pomocí myorelaxancií, lokálních anestetik, kortikoidů a nestaroidních antirevmatik. ([www.czech-neuro.cz](http://www.czech-neuro.cz))

Hnízdil (2000) ve svém článku poukazuje na mylnou domněnku, když praxe ukazuje, že většina spasmů je naopak velice účelných, znehybňují totiž postižený segment páteře, a fungují tak jako imobilizační dlaha. Úporná snaha o odstranění spasmu myorelaxans proto paradoxně navozuje spíše prohloubení dysbalance svalového tonu a nevede, především u pacientů, kteří pokračují ve fyzické aktivitě, k požadovanému efektu. Působení myorelaxans totiž ovlivňuje prakticky rovnoměrně celý systém kosterní svaloviny a může tak vést k poměrně rychlé devastaci svalového korzetu. Dále Hnízdil zmiňuje i negativní účinky NSA, jejichž konzumaci pacient velmi rychle a ochotně přivyká. Například ibuprofen, ale zejména aspirin způsobuje poškození gastrointestinálního traktu.

Rehabilitace ve smyslu manuální a fyzikální léčby využívá především aplikace tepla, chladu, ultrazvuku, laseru, masáží a trakce. Manipulace může být v akutním stádiu riziková. ([www.czech-neuro.cz](http://www.czech-neuro.cz)) Hnízdil (2000) poukazuje na to, že efekt fyzikální terapie u poruch pohybového aparátu přitom dosud nebyl v plném rozsahu přesvědčivě vědecky prokázán. Hluboce mylné je i přesvědčení pacientů o tom, že pravidelné absolvování chiropraktických zákroků je tím nejúčelnějším způsobem prevence a léčby bolestí zad.

#### Operační léčba

Operační léčbu můžeme rozdělit na intradiskální výkony (dekomprese disku laserem, automatická perkutánní lumbální diskektomie APLD, perkutánní endoskopická lumbální diskektomie (PELD) a transkanalikulární výkony (parciální hemilaminektomie, laminektomie, foraminotomie). Výsledky operační léčby nejsou vždy dobré, asi 10 % nemocných má přetrvávající část obtíží, u dalších 10 % jsou výsledky špatné. Úspěšnost operační léčby není dosud přesně zpracována. (Kasík, 2002)

Hnízdil (2000) uvádí, že ačkoliv se zlepšení a ústup bolestí u operovaných pacientů dostaví mnohem rychleji než u pacientů léčených konzervativně, rozdíly mezi nimi se postupem času zcela sestřely a při hodnocení provedeném v odstupu nebylo možné obě skupiny odlišit. Okamžitý efekt operace není dostatečným důvodem k jejímu upřednostnění před konzervativními postupy, u kterých pochopitelně odpadá riziko pooperačních komplikací.

### **3.5 Prevence**

Primární prevence zahrnuje propagování rekreačního sportování včetně podpory odborné tělesné výchovy na školách, varování před přetěžováním páteře (nadměrná zátěž, zvedání těžkých břemen z předklonu, jednostranné a jednotvárné pohyby) a udržování přiměřené tělesné hmotnosti. Vyvarovat se dlouhodobé imobilizaci páteře, úrazům páteře a chronickému prochlazení. (Bednařík, Kadaňka, 2000)

V rámci sekundární prevence se doporučuje úprava pracovního a životního režimu s cílem minimalizovat přetěžování a traumatizaci páteře a upravit tělesnou hmotnost. ([www.czech-neuro.cz](http://www.czech-neuro.cz))

## 4 DÝCHÁNÍ

Dech je most spojující tělo, duši a ducha člověka. Tak jako naše dýchání ovlivňuje tělesné, duševní a duchovní procesy, tak lze obráceně dýcháním ovlivnit náš tělesný, nervový, duševní a mentální stav. (Stürmer, 2002)

Dýchací pohyby slouží k ventilaci plic, ale mají vliv i na posturální funkci a držení těla. Probíhají ve třech sektorech trupu – dolní (břišní), střední (dolní hrudní) a horní sektor (horní hrudní). Dýchací pohyby se rytmicky opakují ve dvou fázích – inspirium (nádech) a expirium (výdech). Přechodná krátká období mezi nádechem a výdechem se nazývají – preinspirium a preexpirium. Preinspirium je krátká pauza na konci výdechu před nádechem trvající asi 250 ms. Preexpirium je krátká pauza po skončení nádechu před výdechem a trvá asi 50 – 100 ms. (Véle, 1997, 2006)

### 4.1 Anatomické rozdělení

- Primární inspirační svaly – bránice, mm. intercostales externi, m. levator costarum
- Pomocné inspirační svaly – mm. scaleni, mm. suprahyoidei, mm. infrahyoidei, m. sternocleidomastoideus, mm. pectorales. m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi, m. iliocostalis, m. erector spinae, krátké hluboké svaly zádové
- Primární expirační svaly – mm. intercostales interni, m. sternocostalis
- Pomocné expirační svaly – m. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni, mm. recti abdominis, m. quadratus lumborum, svaly pánevního dna, mm. iliocostalis m. erector spinae, m. serratus posterior inferior<sup>12</sup>

(Dylevský, 2006)

---

<sup>12</sup> viz Příloha č. 8

## 4.2 Dýchací pohyby

Nádech začíná v břišním sektoru. Bránice snižuje aktivně klenbu a stlačuje tím útroby, nitrobřišní tlak stoupá a břišní stěna se mírně vyklenuje, dochází k posunu CoP směrem dopředu a tím se ovlivňuje stabilizace stoje. Dolní žebra se postupně rozvíjejí do stran a páteř se při tom mírně extenduje. V hrudní dutině, která se zvětšuje, tlak klesá a vzduch proudí do plic. Pohyb bránice směrem dolů se postupně zpomalí, protože vzrůstá tlak v dutině břišní, na jehož zvýšení se podílí jak bránice, tak i m. transversus abdominis, ale i ostatní svaly břišní stěny, které ji přitlačují k páteři, ale nepřibližují při tom sternum k symfýze. Na zvýšení tlaku se podílí i svalstvo pánevního dna bránící průtoku útrob do pánevního otvoru. Vzrůstem nitrobřišního tlaku se stabilizuje bederní páteř. Aktivita se postupně přesouvá do oblasti dolního hrudníku, který se rozvíjí rozevíráním dolních žeber do stran aktivitou interkostálních svalů. Horní žebra se zvedají a hrudník se rozšiřuje i v horním sektoru směrem vzhůru a do stran. Sternum se nemá pohybovat příliš dopředu, aby se lépe stabilizoval hrudník i ramenní pletenec, a tím se dosáhlo vyrovnaného postavení v ramenních kloubech. Při větším nároku na plicní ventilaci se navíc aktivují i pomocné inspirační svaly zvětšující objem dutiny hrudní. Nádech má excitační vliv na svalovou aktivitu posturálně – lokomočního systému. (Véle, 1997)

Výdech probíhá podobně od dolního sektoru počínaje bránicí přes střední až do horního sektoru. Napětí ve svalech postupně klesá, prostor hrudníku se zmenšuje, bránice se opět vyklenuje a vzduch proudí z plic ven. Výdech má inhibiční vliv na svalovou aktivitu posturálně – lokomočního systému a jeho účinek lze zvýšit zadržením dechu před inspirací. Bránice spolu s břišním svalstvem a svalstvem pánevního dna jsou aktivní v určitých úsecích výdechu i nádechu a mají tím přímý vliv na posturální funkci. (Véle, 2006)

Nejpřirozenější a nejzdravější je dýchání nosem, nadechovaný vzduch se nejen nosem zvlhčí a ohřeje, ale také očistí. Hluboké nadechování a vydechování nosem drží celé energetické hospodaření těla na vysoké úrovni. Pokud se nadechujeme nosem a vydechujeme ústy, dostává tělo více energie, než kolik vydává. Úroveň energie v těle rychle stoupá. Pokud vydechujeme našpulenými rty, jsou tělíška epitelu ve štítné žláze

cíleně podněcována. Tím se podporuje celková látková výměna, krevní oběh a všechny aktivity v mozku. (Schirner, 2000)

Gúth (1997) rozděluje dle zapojené části plic horní, střední, postranní, dolní lokalizované hrudní dýchání, zadní lokalizované dýchání, brániční a jednostranné lokalizované dýchání.

### 4.3 Vyšetření dýchacích pohybů

Vyšetřujeme nejen objem vyměňovaného vzduchu a rozsah pohybu žeber na hrudníku, ale zaměříme se i na vyšetření aktivity jednotlivých dýchacích sektorů – přední, postranní, zadní. Palpací hodnotíme rozsah pohybu příslušného dechového sektoru ve směru ventrálním, laterálním i dorzálním. Hodnotí se i reakce testovaného úseku na odpor kladený středním tlakem vyšetřující ruky.

Plynulost – *linearitu expirace* je možno posoudit tím, že nemocný při výdechu vyluzuje tón a podle toho, kterou sekci zapojuje, volí samohlásku. V dolním sektoru s větším pohybem volí „a“, ve středním segmentu „o“ nebo „i“ a v horním segmentu souhlásku „m“. (Véle, 1997)

Respirační pohyby lze ovlivnit tlakem na určité místo dechového sektoru. Tímto tlakem se zvýrazní dýchací pohyb v místě působení. Respirační pohyb lze facilitovat též specificky zaměřenými cviky nebo ho lze ovlivnit držením horní končetiny ve specifické poloze.

Pohledem se hodnotí vertikální a horizontální pohyb hrudníku, pohyb sternu i žeber, pohyby ramen a vyplňování supraklavikulárního prostoru při nádechu.

(Véle, 2006)

## 4.4 Dechová terapie

Respirace jako celek má individuální charakter. Porucha dechové mechaniky je obvykle spojena s poruchou hybnosti v určitém segmentu nebo sektoru páteře a hrudníku. Cílenou dechovou gymnastikou lze terapeuticky ovlivnit tvar hrudníku včetně páteře a tím i držení těla. (Véle, 2006)

I dýchací svaly, stejně jako každý jiný sval v těle, mohou mít velmi slabý tonus. Dech je výchozím bodem každého cvičení a každý cvik je doplněn určitým vzorcem dýchání. Vzorce jsou flexibilní a mohou se přizpůsobit potřebám i omezením jednotlivce. (Craig, 2001)

Obecně platí, že se nadechujeme v přípravné fázi a vydechujeme při aktivní fázi cviku. Snažíme se dýchat přirozeně, dech nepotlačujeme ani neřídíme, hlavně dech nezadržujeme. (Craig, 2001)

Specifické modifikace poloh horních končetin nepůsobí přímo mechanicky, ale vysílají do CNS definovaný soubor propioceptivních a exteroceptivních vzruchů daný aferencí z kloubů a svalů končetin. Tento soubor vzruchů ovlivňuje řídicí pochody v CNS s působností v jednotlivých sektorech. Lze působit jednostranně, symetricky, inhibičně i facilitačně. Kombinací poloh na obou končetinách lze vytvořit vhodné podmínky pro lokální ovlivnění respirace. Dlouhodobou aplikací specifických poloh lze ovlivnit i formování hrudníku a tím i osového orgánu. (Véle, 1997, 2006)

### **Příklady specifických poloh končetin pro facilitaci dýchacích sektorů**

- Vsedě se spojí distální falangy palce a ukazováku, vznikne kroužek. Zbýlé tři prsty jsou v extenzi a addukci. Takto konfigurované prsty ruky vložíme dlaní dolů na horní část stehna pod tříselnou krajinu a mírně zatlačíme na stehno. Touto polohou facilitujeme dýchání dolního respiračního sektoru homolaterálně<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> viz Příloha č. 10 A



- Vsedě vytvoříme kroužek z ukazováku a palce, ale ostatní prsty zavřeme do dlaně a přiložíme na stejné místo. Tato poloha facilituje dýchání středního respiračního sektoru homolaterálně<sup>14</sup>.
- Vsedě uzavřeme palec do dlaně a přikryjeme zbylými čtyřmi prsty. Ruku položíme na stejné místo. Poloha facilituje dýchání horního respiračního sektoru stejné strany<sup>15</sup>.
- Vsedě položíme otevřenou dlaň s addukovanými a extendovanými prsty včetně palce hřbetem na stehno. Tato poloha inhibuje respiraci homolaterálně<sup>16</sup>.

(Véle, 2006)

---

<sup>14</sup> viz Příloha č. 10 B

<sup>15</sup> viz Příloha č. 10 C

<sup>16</sup> viz příloha č. 10 D

## 5 VYROVNÁVACÍ CVIČENÍ S FIT-BALLEM

Jako první pravděpodobně začala míč – *fit-ball* při svých terapiích používat švýcarská pediatrička Dr. Elisabeth Köng. Koncem padesátých let pracovala Dr. Köng a Mary Quinton s tělesně postiženými dětmi. Používaly Bobathovu techniku k obnově neurosvalové činnosti. (Joanne Posner-Mayer in Craig, 2001)

Cvičení s fit-balem vychází z Pilatesovy techniky, při které posilujeme střed těla a s ním některou další svalovou skupinu. (Blahušová, 2004) Obě techniky mají blízko k fyzioterapii. Stejně jako Pilatesova metoda se i cvičení Pilates na míči soustřeďuje na správné držení těla, vyhledávání a posilování hlubokých svalů vzpřimovače páteře a budování tělesné síly. Pozitivně ovlivňuje upravit svalové dysbalance, formovat postavu a posilovat tělesnou zdatnost. (Craig, 2001)

Cvičení jsou prováděna se zapojením hlubokých břišních svalů, abychom zajistili správné centrování – střed těla. Při cvičení nikdy nezapomínáme „zatahovat“ břicho, i když provádíme cvičení zaměřené na posílení svalů paží. Ramena držíme stažená dolů k zádkám a hýžděové svaly udržujeme v mírné kontrakci. (Herman, 2006)

Základem cvičení na míči je správný sed, pánev máme mírně vysazenou, páteř a hlavu držíme zpříma, ramena tlačíme dolů a vzad. Stehno, bérce a nohu držíme v jedné rovině a chodidla máme ve směru kolen. (Blahušová, 2004)

Sezení na míči je pro záda příznivé, protože je to aktivní cvičení, při kterém se tělo nepřetržitě přizpůsobuje, aby udrželo rovnováhu. Skákání na míči je dynamickým cvičením, při kterém pracují břišní svaly a tělo se musí neustále přizpůsobovat, aby udrželo rovnováhu. Míč vytváří odpor a nadlehčuje tělo. (Craig, 2001)

Každý Pilatesův cvik má specifické dýchání. Cílené dýchání dovoluje maximalizovat schopnost těla protáhnout se a v důsledku odstranění svalového napětí dosáhnete optimální kontroly těla. (Herman, 2006) Při cvičení chceme dosáhnout úplného nádechu a stejně tak úplného výdechu. Výdech by měl být co nejhlubší. Nejdůležitější je přestat se snažit dech ovládat. Cílem je omezit činnost dýchacích svalů, ne ji zvyšovat. Dechová cvičení nám pomáhají propojit jednotlivé pohyby. (Craig, 2006)

Základem bezpečného cvičení je správná velikost míče. Při sedě na míči by mělo stehno a bérec svírat úhel  $90^\circ$  nebo mírně větší. Pánev by neměla být níž než kolena. (Blahušová, 2004)

Velikost míče vybíráme podle tělesné výšky, velikost míče 55 cm je do 152 cm, velikost míče 65 cm je od 152 cm do 173 cm, velikost 75 cm je pro tělesnou výšku od 174 – 188 cm a největší velikost míče 85 cm je nad 188 cm. (Herman, 2006)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 6 METODIKA PRÁCE

Ke zkoumání dané problematiky bylo využito kvantitativního výzkumu a použita metoda experimentu. Podstatou experimentu byla aplikace funkční dechové terapie a balančního cvičení s využitím fit-ballu. Hlavním ověřovaným předpokladem výzkumu bylo prokázání pozitivního vlivu aplikace zvolené pohybové terapie na danou diagnózu. Kvantitativní výzkum byl zaměřený na získávání objektivních důkazů prostřednictvím vstupního a výstupního vyšetření. Experiment vycházel z principu kazuistického sledování.

Anketní šetření, které bylo provedeno před a po zahájení pohybové terapie, mělo zjistit subjektivní i objektivní vnímání zdravotního stavu. Výzkum probíhal 10 týdnů. Před zahájením experimentu vyplnil každý účastník výzkumu anketní šetření a podstoupil vstupní vyšetření. Aplikace pohybového programu probíhala 8 týdnů. První týden program probíhal ve formě individuálního cvičení 3 krát týdně, dále pak formou skupinového cvičení 3 krát týdně. Po ukončení pohybového programu bylo provedeno výstupní vyšetření a opětovně anketní šetření. Naměřená data byla zaznamenávána do jednotlivých tabulek. Konečná komparace a vyhodnocení získaných hodnot byla pro lepší přehlednost zpracována do grafů.

## 7 POUŽITÉ METODY

### 7.1 Charakteristika sledovaných osob

Skupinu sledovaných osob tvořily čtyři ženy a jeden muž, a to v různém věkovém rozmezí, aby byl ověřen pozitivní dopadu pohybové terapie na osoby bez rozdílu věku. Všechny sledované osoby trpěly bolestmi v oblasti bederní páteře, u dvou osob docházelo k iradiaci bolesti do dolních končetin. Všechny sledované osoby navštívily kvůli zdravotnímu stavu lékaře, na jehož doporučení se zúčastnily pohybového programu. Pro zachování anonymity pro jednotlivé osoby byly zvoleny k označení kódy.

### 7.2 Anketní šetření

První – vstupní anketní šetření jsem provedla před vstupním vyšetřením a zahájením pohybového programu. Po dvouměsíční aplikaci dechové terapie a pohybového programu jsem provedla druhé šetření – výstupní anketní šetření. Jednotlivým otázkám přiřazovali účastníci výzkumu odpověď z několika nabízených možností. Cílem šetření bylo porovnání výsledků před a po pohybové terapii, zejména co se týče vzniku a trvání bolesti, četnosti pohybových aktivit jedinců, vlivu bolesti na kvalitu života a přístupu k pohybovému programu.

#### *Vstupní anketní šetření*

Věk:

Pohlaví:

Kód:

#### 1. **Lokalizujte oblast bolesti zad?**

- a) pouze v oblasti L páteře
- b) oblast L páteře, bolest vyzařuje do DKK
- c) oblast L páteře, bolest vyzařuje do DKK se sníženou pohyblivostí DKK

2. **Kdy se nejčastěji objevují bolesti?**
- a) při pohybu
  - b) v klidu
  - c) při větší fyzické zátěži
  - d) ve statické poloze
3. **Jaké máte zaměstnání?**
- a) sedavé
  - b) fyzicky náročné s monotónní zátěží
  - c) fyzicky náročné s různorodou zátěží
4. **Jak často se věnujete pohybovým aktivitám?**
- a) pravidelně
  - b) příležitostně
  - c) nesportuji
5. **Jak se cítíte po psychické stránce?**
- a) vyrovnaný a uvolněný
  - b) v občasném stresu
  - c) téměř v trvalém napětí a stresu
6. **Omezují Vás bolesti v běžném životě (změna nálad, negativní přístup k dalším činnostem, celkový úbytek energie)?**
- ANO            NE
7. **Dojde-li ke zlepšení, budete v terapii pokračovat?**
- ANO            NE

### ***Výstupní anketní šetření***

Kód:

1. **Přetrvávají Vaše bolesti?**
  - a) ano
  - b) došlo k patrnému zlepšení
  - c) ne
  
2. **Kdy se nejčastěji objevují bolesti?**
  - a) při pohybu
  - b) v klidu
  - c) při větší fyzické zátěži
  - d) ve statické poloze
  
3. **Zvýšila se Vaše pohybová aktivita během terapie (více chůze, plavání apod.)?**

ANO            NE
  
4. **Jak se cítíte po psychické stránce?**
  - a) vyrovnaný a uvolněný
  - b) v občasném stresu
  - c) téměř v trvalém napětí a stresu
  
5. **Prováděli jste cvičební jednotku pravidelně dle instrukcí terapeuta?**

ANO            NE
  
6. **Odráží se ústup bolesti v běžném životě (lepší nálada, pozitivní přístup k dalším činnostem)?**

ANO            NE
  
7. **Budete v terapii pokračovat i nadále?**
  - a) ano
  - b) ne
  - c) nevím

## 7.3 Kineziologický rozbor

### Metody hodnocení držení těla

Dosud používané metody hodnocení těla se dělí na přímé a nepřímé nebo somatometrické a somatoskopické. V rámci somatometrických metod jsou pro hodnocení tvaru a funkce páteře používány různé techniky (Schoberova zkouška, Thomayerova zkouška, goniometrické měření kloubní pohyblivosti apod.) Metody somatoskopické hodnotí tvar a funkci páteře aspekci pomocí škálování, které vychází z funkčního ideálu držení těla. (Riegerová, 2006)

### Somatoskopické metody

- **pohled zezadu:** držení a osově postavení hlavy, reliéf krku a ramen. U HKK hodnotíme reliéf, osu a konfiguraci. Dále tvar a symetrii hrudníku, výši lopatek, souměrnost thorakobrachiálních trojúhelníků. Zadní spiny pánve a gluteální rýhy ve stejné výši. U DKK hodnotíme reliéf, osu a konfiguraci (Haladová, Nechvátalová, 1997)
- **pohled zepředu:** zaměříme se na obrysy zdvihačů hlavy, postavení klíčků, nadklíčových jamek, souměrnost a stejnou výši ramen. Dále se zaměříme na reliéf, osu a konfiguraci horních končetin. Tvar a symetrii hrudníku, zaměříme se na sternum, žebra a prsní bradavky. Všíáme si břicha a břišního svalstva.. (Hošková, 2000; Haladová, 1997)
- **pohledem z boku:** hodnotíme držení a osově postavení hlavy. Reliéf, osu a konfiguraci horních končetin. Postavení a tvar hrudníku souvisí s držením páteře. Všíáme si zvětšeného nebo zmenšeného zakřivení páteře. (Haladová, 1997) Kulatá záda bývají výrazem zkrácení m. pectoralis. Hyperlordóza značí svalovou dysbalanci mezi oslabenými břišními



svaly a zkrácenými vzpřimovači trupu nebo dysbalanci mezi gluteálními svaly a m. iliopsoasem. (Hošková, 2000)

### **Somatometrické metody – vyšetření hybnosti páteře**

- Schoberova distance – hodnotí rozvíjení bederního úseku páteře. Spojnice spinae illiacae posteriores superiores, kde spojnice protne páteř, naměříme kraniálně 10 cm a tam si poznamenujeme druhý bod. Při předklonu se u zdravého jedince vzdálenost prodlouží v průměru o 4 – 5 cm.
- Stiborova distance – ukazuje na pohyblivost hrudního a bederního úseku páteře. Při předklonu hodnotíme vzdálenost spojnice spinae illiacae posteriores superiores a trn C7. U zdravého jedince je prodloužení v rozmezí 7 – 10 cm.
- Ottův inklinanční a reklinanční index – hodnotí rozvíjení celé hrudní páteře při předklonu a záklonu. Výchozím bodem je trnový výběžek Th1, od kterého kaudálně naměříme 30 cm. Při předklonu se u zdravého jedince zvýší tato vzdálenost o 3 – 4 cm, při záklonu asi o 2,5 cm. Součtem obou hodnot určíme pohyblivost páteře v sagitální rovině.
- Thomayerova vzdálenost – hodnotí pohyblivost celé páteře. Ve stoje provede testovaný předklon a měříme vzdálenost mezi daktylionem a podlahou. Tato zkouška je spíše funkčním hodnocením, neboť hodnoty jsou ovlivňovány kvalitou flexorů kolenních kloubů, stavem kyčelních kloubů a antropometrickými hodnotami.
- Čepojova distance – ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Naměříme kraniálně 8 cm od C7, kde si uděláme značku. Při maximálním předklonu se u zdravého jedince vzdálenost prodlouží nejméně o 3 cm.
- Lateroflexe – lateroflexi měříme ve vzpřímeném stoji, záda jsou opřena o stěnu, paže podél těla, dlaně směřují k tělu, prsty nataženy. Na stěně označíme bod, kam dosahuje špička daktylionu. Testovaný provede úklon a my označíme, kam dosáhl daktylionem. Vzdálenost mezi oběma body oboustranně je rozsah úklonu v cm. Zkouška je jen orientační.

- Forestierova fleche – je kolmá vzdálenost hrbolu kosti týlní od podložky. Zjišťuje se u zvýšené kyfózy nebo při flekčním postavení hlavy. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

## **Antropometrie**

Metody antropometrie (systém technik měření vnějších rozměrů lidského těla) jsou standardizovány, takže jsou celosvětově srovnatelné. Při měření se vychází z přesně definovaných antropometrických bodů. (Martin-Saller in Riegerová 2006)

### Užitá antropometrická vyšetření:

- Hmotnost těla – tělesnou hmotnost vážíme s přesností na 100g
- Tělesná výška – je vertikální vzdálenost vertexu od země. Patu antropometru umístíme před špičky chodidel probanda a jehlu antropometru lehce umístíme na temeno jeho hlavy.
- BMI – body mass index – je podíl hmotnosti vyjádřené v kg a druhé mocniny výšky v metrech. Hmotnost měříme s přesností na 0,1 kg, výšku s přesností 0,01 m. Výsledky měření podváha:  $BMI \leq 18,5$ ; ideální váha: 18,5 – 25; nadváha: 25 – 30; mírná obezita: 30 – 35; střední obezita: 35 – 40; morbidní obezita:  $BMI > 40$  ([www.cs.wikipedia.org](http://www.cs.wikipedia.org)) (Ulrichová, 2006; Hošková, 2000; Haladová, 1997)

## **Goniometrické vyšetření kyčelních kloubů**

Při goniometrickém měření se určená poloha zachovává po celou dobu měření. Nejprve provedeme několik pasivních pohybů, abychom určili rozsah a osu pohybu. Do osy pohybu přiložíme osu (střed) úhloměru. Jedno rameno úhloměru je rovnoběžné s nepohyblivou částí těla. Druhé rameno úhloměru je rovnoběžné s pohybující se částí těla. Úhloměr je pouze v lehkém dotyku s tělem, přikládá se ze zevní strany kloubu. Měření se provádí pokud možno vždy na odhalené části těla. Měříme pasivní a aktivní rozsah pohybu. Kontrolní měření má provádět vždy stejný terapeut stejným způsobem,

stejným úhloměrem a ve stejnou dobu. Během dne se mění rozsah pohybu např. pro bolest, únavu, návyk apod. (Haladová, Nechvátalová, 1997)

### **Svalový funkční test dle Jandy**

Svalový funkční test je pomocnou vyšetřovací metodou, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Pomáhá při určení rozsahu a lokalizaci léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace. Je podkladem analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla.

Svalovým testem nehodnotíme jen svalovou sílu hlavního svalu, ani nepovažujeme test za zkoušku pouze jedné svalové skupiny, ale vyšetřujeme a analyzujeme provedení celého pohybu. Svalový test chápeme jako metodu, kterou vyšetřujeme určité, co nejpřesněji definované, jednoduché motorické stereotypy. Soustředíme se nejen na sílu, ale i na způsob provedení pohybu, na časové vztahy aktivace mezi jednotlivými skupinami podílejícími se na daném pohybu. (Riegerová, Přidalová, 2006)

Při testování provádíme celý rozsah pohybu, ne jen jeho začátek či konec. Provádíme pohyb v celém rozsahu pomalou, stále stejnou rychlostí, vylučujeme švih. Stále pevně fixujeme, ale fixací nestlačujeme šlachy nebo břicho svalu. Odpor klademe v celém rozsahu pohybu stále kolmo na směr prováděného pohybu. Při odporu klademe stále stejnou sílu a v průběhu pohybu odpor neměníme. Proband provádí pohyb tak, jak je zvyklý, teprve po zjištění kvality provedení provádíme instruktáž pro změnu. (Ulbrichová, Riegerová, 2006)

#### Stupnice k určování svalové síly dle Jandy

St. 5 N (normal): odpovídá normálnímu svaly, respektive svaly s velmi dobrou funkcí. Sval je schopen provést pohyb v plném rozsahu pohybu proti značnému vnějšimu odporu.

- St. 4 G (good): odpovídá přibližně 75% síly normálního svalu. Testovaný sval provede lehce pohyb v plném rozsahu pohybu a překoná středně těžký odpor.
- St. 3 F (fair): vyjadřuje asi 50% síly normálního svalu. Sval dokáže vykonat pohyb v plném rozsahu s překonáním zemské tíže (proti váze testované části těla). Při testování tohoto stupně neklademe žádný vnější odpor.
- St. 2 P (poor): určuje asi 25% síly normálního svalu. Sval je schopen provést pohyb v plném rozsahu, ale nepřekoná váhu testované části těla (gravitaci). Poloha musí být upravena, aby se při pohybu maximálně vyloučila zemská tíže.
- St. 1 T (trace): odpovídá asi 10% síly normálního svalu. Sval se při pokusu o pohyb smrští, ale jeho síla nestačí k pohybu testované části.
- St. 0 (nula): při pokusu o pohyb sval nejeví nejmenší známky kontrakce.  
(Janda, 1996)

### **Vyšetření svalových zkrácení**

Vyšetření zkrácení svalových skupin nebyla dosud věnována dostatečná pozornost. Významný sklon ke zkrácení mají tonické svaly s výraznou posturální funkcí. Vyšetření musí být přesné, je třeba zachovávat standardizovaný postup. Standardizovaným postupem rozumíme zachování přesných výchozích poloh, přesnou fixaci a směr pohybu. Sval, který vyšetřujeme, nesmí být facilitován. Síla, kterou působíme, nemá jít přes dva klouby, vyšetření provádíme pomalu a stále stejnou rychlostí, tlak je veden vždy ve směru požadovaného pohybu.

### Standardizované postupy vyšetření dle Jandy

- Musculus triceps surae (m. soleus, m. gastrocnemius)

Poloha: vleže na zádech, netestovaná DK je flektována, chodidlo na podložce.

Testovaná DK v extenzi, dolní polovina bérce je mimo stůl. Tah provádíme za patu distálním směrem.

M. soleus se testuje zvlášť, poloha je stejná, ale po dosažení maximální dorzální flexe se pasivně flektuje koleno a snažíme se zvětšit rozsah. Zůstane-li rozsah stejný, je zkrácený m. soleus, zvětší-li se rozsah pohybu, je zkrácený m. gastrocnemius.

Hodnocení: 0 – nejde o zkrácení – v kloubu hlezenním lze dosáhnout 90°

1 – malé zkrácení – do 90° chybí 5°

2 – velké zkrácení – do 90° chybí více jak 5°

- Flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna)

Poloha: vleže na zádech, testovaný má hýždě na kraji stolu, netestovanou DK si fixuje k břichu, testovaná DK volně visí z lůžka.

Vyšetřující klade tlak:

- a) na distální třetinu femuru do hyperextenze
- b) na distální třetinu bérce směrem do flexe v kolenním kloubu
- c) na distální třetinu femuru směrem do hyperaddukce kyčle

Hodnocení: 0 – nejde o zkrácení – stehno je v horizontále bez deviací, bérce visí volně, patella je nepatrně posunuta laterálně. Při hyperextenzi jde stehno lehce pod horizontálu. Při flexi v koleni lze zvětšit rozsah flexe.

1 – malé zkrácení – v kyčelním kloubu je lehké flekční postavení, bérce trčí přímo vpřed, stehno je v lehké abdukci a prohlubeň na laterální straně stehna je zvýrazněna. Při tlaku do hyperextenze je možné dosáhnout horizontály. Při flexi v koleni lze dosáhnout kolmého postavení bérce k zemi a tohoto postavení dosáhneme bez deviace do abdukce.

2 – velké zkrácení – v kyčelním kloubu je výrazné flekční postavení, při tlaku do hyperextenze nelze dosáhnout horizontály, bérce trčí šikmo vpřed, patella je výrazně deviovaná vzhůru. Při tlaku na distální část bérce dochází ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu.

- Flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

Poloha: vleže na zádech, netestovaná DK je ve flexi v kloubu kyčelním a kolenním, testovaná DK je v nulovém postavení. Fixujeme na crista illiaca testované strany. Pohyb celé DK (extenze v koleni) ukončujeme v okamžiku, kdy má koleno tendenci k pokrčení.

Hodnocení: 0 – nejde o zkrácení – flexe v kloubu kyčelním 90°

1 – malé zkrácení – flexe v rozmezí 80° – 90°

2 – velké zkrácení – flexe je menší než 80°

- Adduktory kyčelního kloubu (M. pectineus, m. adductor longus et brevis, m. adductor magnus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gracilis)

Poloha: vleže na zádech, netestovaná DK je v 15° – 20° abdukci. Fixujeme za crista illiaca na testované straně. Provedeme pasivní abdukci v maximálním možném rozsahu. V maximální abdukci flektujeme koleno a snažíme se zvětšit její rozsah.

Hodnocení: 0 – nejde o zkrácení – rozsah abdukce v kyčelním kloubu je 40°

1 – malé zkrácení – abdukce v rozsahu 30° – 40°

2 – velké zkrácení – abdukce je menší než 30°

- Musculus piriformis

Poloha: vleže na zádech, testovaná DK je v 60° flexi v kyčelním kloubu.

Provádíme maximální addukci a vnitřní rotaci v kloubu kyčelním.

Hodnocení: 0 – nejde o zkrácení – lze provést addukci a volně vnitřní rotaci

1 – malé zkrácení – je lehce omezená addukce a vnitřní rotace

2 – velké zkrácení – addukce a vnitřní rotace je omezená nebo téměř nemožná

▪ M. pectoralis

Poloha: Testující vleže na zádech při okraji stolu, DKK jsou flektovány v kyčelních i v kolenních kloubech. Celou svoji HK fixujeme diagonálně hrudník.

Testujeme:

- Dolní sternální část m. pectoralis major – provádí se pasivní elevace extendované HK (vzpažení zevnitř).
- Střední a horní sternální část m. pectoralis major – HK je v 90° abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu a loket je v 90° flexi.
- Část klavikulární a m. pectoralis minor – HK je extendovaná v loketním kloubu a v zevní rotaci v kloubu ramenním, HK necháme volně klesnout mimo stůl. My stlačujeme paži proti podložce a palpujeme svalová vlákna.

Hodnocení: Dolní, střední a horní sternální část m. pectoralis major

0 – nejde o zkrácení – paže klesne do horizontály, jde stlačit pod horizontálu

1 – malé zkrácení – paže do horizontály neklesne, jde stlačit do horizontály

2 – velké zkrácení – ani tlakem nelze dosáhnout horizontály

Část klavikulární a m. pectoralis minor

0 – nejde o zkrácení – stlačení ramene jde lehce

1 – malé zkrácení – stlačení s malým odporem

2 – velké zkrácení – nelze stlačit rameno

(Janda, 1996)

## 7.4 Pohybový program

### Cvičební program

#### *Cvik č. 1 – Dechová vlna*

**Poloha:** Vleže na zádech, dolní končetiny natažené, horní končetiny podél těla.

**Provedení:** Nádech a výdech pouze nosem, uvědomujeme si správnou polohu trupu, HK, DK, hlavy a soustředíme se na pravidelnost dechu.

#### *Cvik č. 2 – Protahení páteře*

**Poloha:** Vleže na zádech, DKK natažené, HKK podél těla.

**Provedení:** Nádech a výdech pouze nosem, uvědomování si protahování páteře v ose těla do dálky.

#### *Cvik č. 3 – Lokalizované dýchání břišní*

**Poloha:** Vleže na zádech s pokrčenými koleny. Špičky by měly být v jedné přímce s boky. Míč položíme na břicho.



Obr. 1 (Craig,2001)

**Provedení:** Nádech nosem, vzduch vedeme do břišních svalů. Výdech ústy do úplného vyprázdnění břicha. Dýcháme zhluboka.

**Opakování:** 5 krát

#### *Cvik č. 4 – Lokalizované dýchání hrudní*

**Poloha:** Vleže na zádech s pokrčenými koleny. Míč položíme na hrudník, kde končí hrudní kost.

**Provedení:** Nádech, vzduch vedeme do zadní části těla. Dýcháme zhluboka.



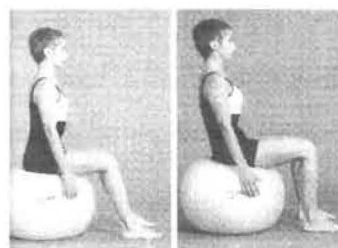
Obr. 2 (Craig, 2001)

**Opakování:** 5 krát



### *Cvik č. 5 – Správný sed, neutrální poloha pánve*

**Poloha:** Vsedě na míči, kolena jsou v jedné přímce s kotníky, rozstup nohou je mírně větší než šířka boků. Nohy jsou pevně na podložce, prsty natažené a uvolněné. Brada je ve vodorovné poloze. Vtáhneme břicho a pupík tlačíme směrem k páteři. Pohled očí dopředu před sebe.



Obr. 3 (Craig, 2001)

**Provedení:** S výdechem podsazení pánve – vystrčíme kostrč dopředu, vtáhneme břicho a s nádechem zpět. S výdechem vystrčíme kostrč dozadu a přesuneme míč dozadu. S nádechem zpět.

**Opakování:** 4 krát

### *Cvik č. 6 – Posilování vzpřimovačů páteře*

**Poloha:** V sedě na středu míče, kolena v jedné přímce s kotníky, nohy vedle sebe. Vzpřímený trup, brada ve vodorovné poloze, vtáhnout břicho směrem k páteři.

**Provedení:** Skákání na míči. Nohy tlačíme do podložky, dýcháme pravidelně. Po dokončení skákání by měla být poloha stejná jako výchozí poloha, kontrola v zrcadle.

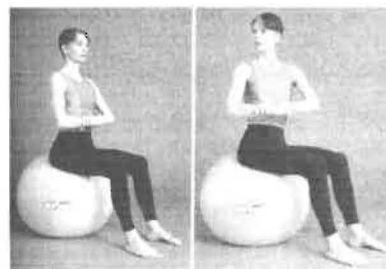


Obr.4 (Craig, 2001)

### *Cvik č. 7 – Rotace a prodloužení páteře*

**Poloha:** Vsedě na míči, pánev v neutrální poloze, nohy vedle sebe na vzdálenost mírně větší, než je šířka boků. Ruce spojíme před hrudníkem za předloktí.

**Provedení:** a) Nádech, koncentrace na cvičení. S výdechem narovnat páteř, otočíme se na jednu stranu. S výdechem zpět do výchozího postavení. Opakujeme na druhou stranu. (Obr. 5)



Obr. 5 (Craig, 2001)

b) Rozpažit HKK, dlaně směřují k zemi. Rotace trupu vlevo, zpět na střed a rotace vpravo.

Opakování: 3 krát na každou stranu

*Cvik č. 8 – Posilování břišních svalů, uvědomění si centra síly*

**Poloha:** Leh na míči. Váha těla rozložena mezi čtyři opěrné body – ruce jsou přímo pod rameny, kolena pod boky. Hlava v jedné přímce s páteří, pohled směřuje vzhůru.



Obr. 6 (Craig, 2001)

**Provedení:** a) Nádech – protažení páteře. Výdech – vtáhnout břicho. Nádech – uvolnění. (Obr. 6)

b) Nádech – protažení páteře. Výdech – vtáhnout břicho. Nádech – vzpažit HK, břišní svaly jsou stále stažené. S výdechem HK zpět na podložku. S nádechem vzpažit druhou HK. Výdech – HK zpět na podložku. (Obr. 7)

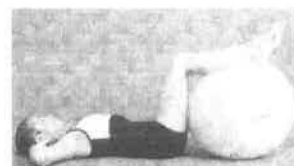


Obr. 7 (Craig, 2001)

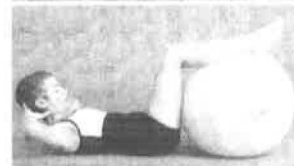
Opakování: 5 krát

*Cvik č. 9 – Posilování břišních svalů*

**Poloha:** Vleže na zádech. DKK na míči. Uvědomíme si postavení hlavy – protažení do dálky. Ruce v týl nebo křížem na hrudník (dle zdatnosti).



**Provedení:** Nádech – skláníme bradu, hlava stále na podložce. Výdech – zvedáme hlavu, ohýbáme (rolujeme) horní část těla. Nádech – výdrž v poloze, pohled před sebe. Výdech – pomalu „rolujeme“ zpět.

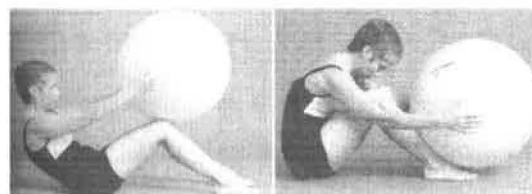


Obr. 8 (Craig, 2001)

Opakování: 8 krát

*Cvik č. 10 – Posilování břišního svalstva*

**Poloha:** Vleže na zádech, DKK pokrčená v kolenou, chodidla na podložce. Míč položíme na hrudník. Dostatečná vzdálenost



Obr. 9 (Craig, 2001)

hýždě – paty.

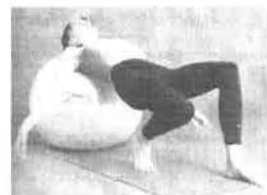
Provedení: Nádech – protažení vleže na podložce. Výdech – „rolujeme“ hlavu a horní část hrudníku, zároveň rolujeme míč po stehnech, přes kolena až k nártům.

Opakování: 6 krát

#### *Cvik č. 11 - Protažení břišních a prsních svalů*

Poloha: Vsedě, míč za zády, DKK jsou od sebe vytočené do stran. Záda zapíráme do míče.

Provedení: Nádech, výdech – zatlačíme chodidla do země a protahujeme nohy. HKK do upažení, neustále směřují k zemi. Výdrž v pozici – prodýchání.

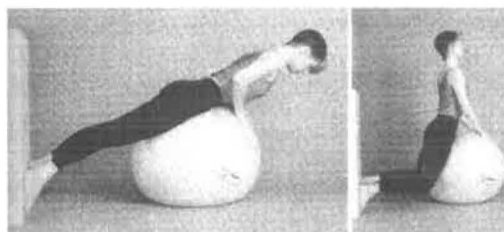


Obr. 10 (Craig, 2001)

#### *Cvik č. 12 – Posilování zádočných svalů a svalů DKK*

Poloha: Vleže na břicho na míči. DKK pokrčené, chodidla se opírají o stěnu, HKK „objímají“ míč.

Provedení: S nádechem protáhneme páteř, HKK spočívají stále na míči,



Obr. 11 (Craig, 2001)

DKK propneme. S výdechem pokrčíme kolena a zvedáme hrudník, HKK zůstávají na míči. Pánev tlačíme do míče, vtažené břišní svaly. Nádech - zpět.

Opakování: 2 – 3 krát

#### *Cvik č. 13 – Posilování zádočných svalů, protažení prsních svalů*

Poloha: Vleže na břicho, HKK ve vzpažení, ruce na míči. DKK natažené na šířku pánve, nohy vytočené ven. Pro zmenšení napětí v oblasti beder uchopíme míč po stranách.

Provedení: S výdechem zatáhneme ramena dolů k hýždím, zvedneme hlavu a horní část trupu nad podlahu. S výdechem tlačíme HKK do míče a zvedáme se výše. Kontrakce hýžďových a břišních svalů, stydkou kost tlačíme do podložky. S výdechem zpět do výchozí pozice.

Opakování: 4 krát

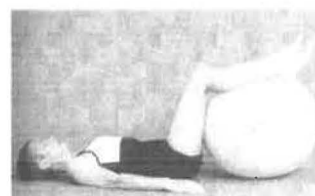


Obr. 12 (Herman, 2006)

**Cvik č. 14 – Posilování hýžďových svalů**

**Poloha:** Vleže na zádech. Chodidla na míči, HKK upažení poníž, ramena uvolněná v průběhu cviku nezvedáme.

**Provedení:** a) Bez zvedání boků – pánev na podložce, s nádechem propneme DKK, míč kutálíme od sebe. S výdechem kutálíme míč zpět. (Obr. 13)



Obr. 13 (Craig, 2001)

b) Se zvedáním boků – Přípravná fáze nádech. S výdechem kontrakce hýždí a zvedáme pánev od podložky (max. 8 cm), pánev je stále v neutrální poloze. S nádechem protáhneme DKK, míč kutálíme od sebe, s výdechem míč zpět. (Obr. 14)



Obr. 14 (Craig, 2001)

**Opakování:** 8 krát

**Cvik č. 15 – Protážení a uvolnění**

**Poloha:** Vleže na břicho na míči. Dlaně opřené o podložku, DKK opřené o palce.

**Provedení:** Rolujeme směrem dopředu, obličej směrem dolů. Vnímáme, jak se páteř uvolňuje.



Obr. 15 (Craig, 2001)

Dýcháme do zadní části hrudníku, poté zhluboka dýcháme do břicha. Uvědomujeme si uvolnění svalů pánve.

( Craig, 2001; Herman 2006; Hnízdil, 2000)

### **Doporučené pohybové aktivity**

- plavání
- chůze místo využívání dopravních prostředků
- cyklistika
- běh na lyžích
- naučit se správným pohybovým stereotypům, zejména správnému sedu, vstávání ze sedu, nošení a zvedání břemen, uvědomovat si držení těla

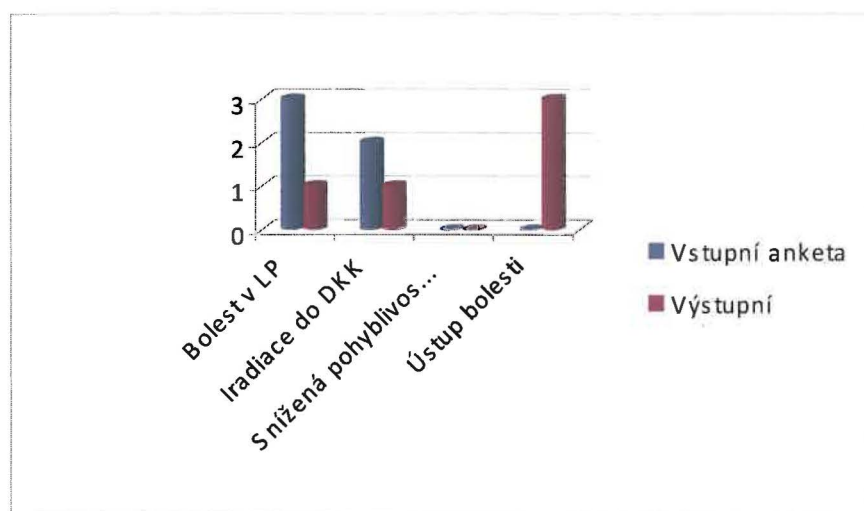
## 8 VÝSLEDKY

### 8.1 Vyhodnocení anketního šetření

#### Výskyt bolesti

Před vstupním vyšetřením uváděli 3 z 5 sledovaných účastníků výzkumu (dále jen „účastník či účastníci“) bolest pouze v oblasti bederní páteře – Lp a u 2 z 5 účastníků docházelo kromě bolesti v oblasti bederní páteře i k iradiaci bolesti do dolních končetin – DKK. Ve výstupním anketním šetření uváděl bolest v Lp 1 ze 3 účastníků, kteří ve vstupní anketě uvedli, že trpí bolestí pouze v oblasti bederní páteře. Iradiaci bolesti do DKK po skončení pohybového programu byla zaznamenána pouze u 1 ze 2 účastníků, kteří ve vstupním šetření přiznali bolest v oblasti Lp s iridiací do DKK.

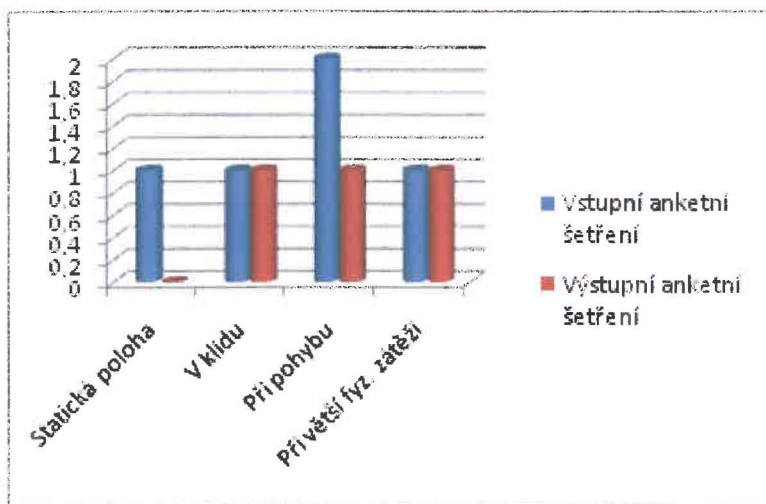
Znatelný ústup celkové bolesti potvrdili 3 z 5 účastníků, tedy 3 osoby ze všech osob, jež se účastnily pohybového programu. Přesto bolest v oblasti Lp i po prodělaném pohybovém programu přiznali 3 osoby, kromě dvou výše zmíněných účastníků, u kterých nedošlo k žádnému zlepšení (1 tedy stále trpí i iradiací do DKK), bolest pociťuje i 1 účastník, u kterého přes patrné zlepšení (již netrpí iradiací do DKK) stále přetrvává bolest v oblasti Lp.



Graf. č. 1 Výskyt bolesti

## Příčiny bolesti

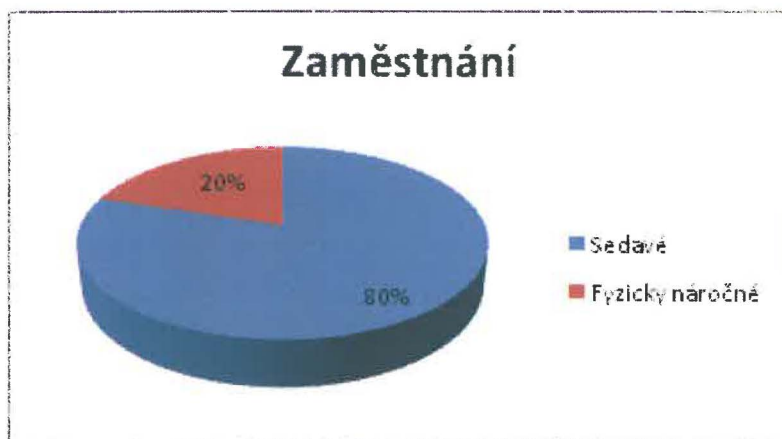
Vznik bolesti při pohybu uváděli ve vstupním šetření 2 z 5 účastníků, vznik bolesti ve statické poloze potvrdil 1 účastník, výskyt bolesti v klidové poloze přiznal 1 účastník a konečně 1 účastník výzkumu uvádí vznik bolesti při větší fyzické zátěži. Ve výstupním šetření uváděli vznik bolesti při větší fyzické zátěži 1 z 5 účastníků, u 1 přetrvával vznik bolesti při pohybu a 1 účastník potvrzoval výskyt bolesti i v klidové poloze. U dvou účastníků nedochází k opětovnému vzniku bolesti ani při větší fyzické zátěži.



Graf. č. 2 Příčiny bolesti

## Charakter zaměstnání

Sedavé zaměstnání uvedli 4 z 5 účastníků a pouze 1 z 5 účastníků má fyzicky náročné zaměstnání s monotónní zátěží.



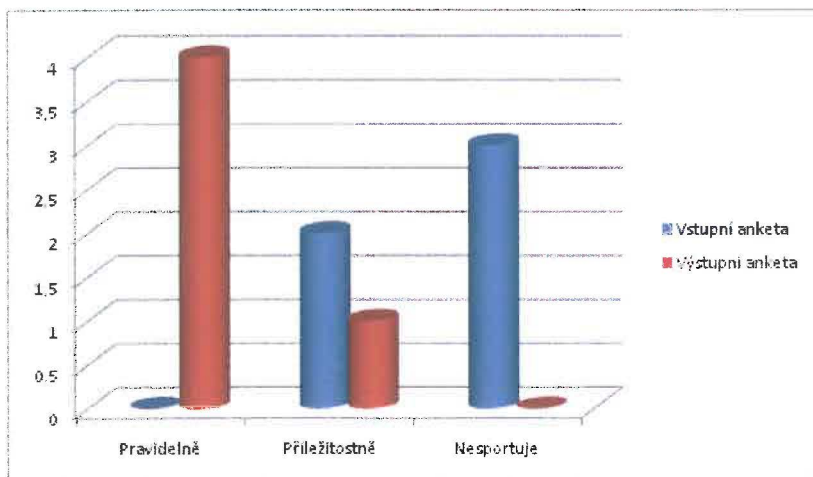
Graf č. 3 Charakteru zaměstnání



### Četnost pohybových aktivit

Ve vstupním anketním šetření uvedlo pravidelnou pohybovou aktivitu 0 z 5 účastníků, 2 z 5 účastníků uvedli příležitostnou pohybovou aktivitu (v průběhu víkendu) a 3 z 5 účastníků potvrdili, že neprovádějí žádnou pohybovou aktivitu.

Výstupní šetření prokazuje u 4 z 5 účastníků pravidelnou pohybovou aktivitu, u 1 příležitostnou pohybovou aktivitu.

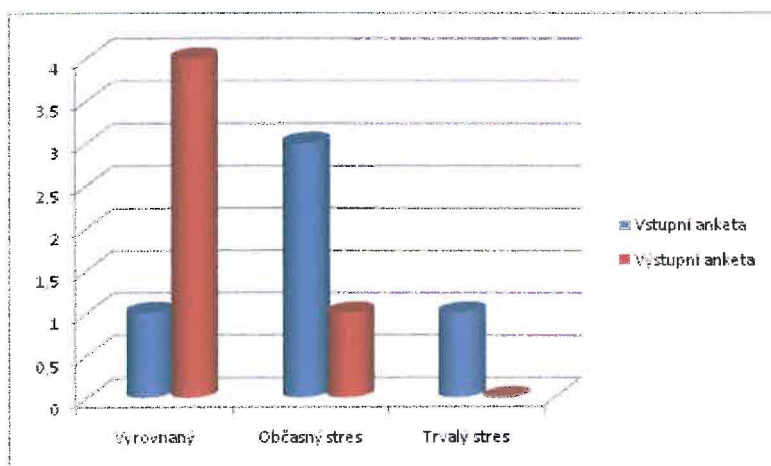


Graf č. 4 Pohybové aktivity

### Psychická vyrovnanost

Před vstupním vyšetřením uvedl 1 z 5 účastníků trvalý pracovní stres, 1 z 5 byl bez stresové zátěže a 3 účastníci uvedli občasný rodinný či pracovní stres.

Ve výstupním šetření uvedl občasný stres pouze 1 z 5 účastníků a 4 z 5 účastníků se cítili vyrovnaní.



Graf č. 5 Míra stresu



### Subjektivní vnímání bolesti

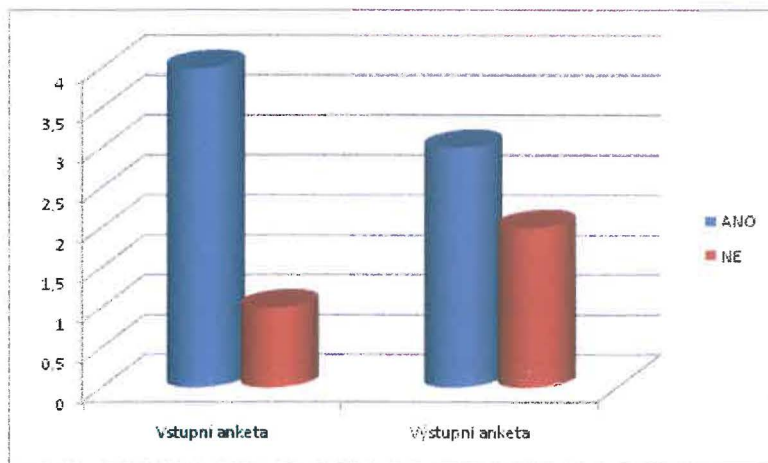
4 z 5 účastníků (80%) uvedli, že je bolest omezuje v běžném životě (např. střídání nálad, negativní přístup k dalším činnostem, celkový úbytek energie).



Graf č. 6 Subjektivní vnímání bolesti

### Přístup k pohybové terapii

Ve vstupním anketním šetření uvedli 4 z 5 účastníků, že budou v pohybové aktivitě pokračovat i po ukončení daného projektu. Pouze 3 z 5 účastníků uvedli ve výstupním šetření, že budou v pohybových aktivitách pokračovat i nadále.



Graf č. 7 Přístup k pohyb. terapii

## 8.2 Výsledky vstupního a výstupního vyšetření

Pro lepší přehlednost vyšetření u jednotlivých osob jsem vypracovala tabulku A, ve které porovnávám výsledky měření hybnosti páteře a tabulku B pro goniometrické měření kyčelního kloubu. V tabulce C jsem porovnávala výsledky měření svalové síly svalů kyčelního, hlezenního kloubu a pánve. Vyšetření zkrácených svalů jsem vypracovala v tabulce D.

### Kineziologický rozbor: V1M1

Výška: 166 cm

BMI: 24 (hodnota v normě)

Váha: 67,3 kg

Věk: 28 let

### *Vstupní vyšetření*

- Pohled zepředu: držení hlavy v ose, obličej symetrický, zvýšené napětí trapézových svalů vlevo, levé rameno nepatrně vyš, protrakce ramen, thorakobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, hrudník symetrický, sternum v ose, břišní svaly oslabené, pravá spina iliaca anterior superior vyš, hypotrofie svalů DKK.
- Pohled zezadu: držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézových svalů vlevo, thorakobrachiální trojúhelník výraznější na levé straně, levá lopatka výše, vyhlazená kyfóza v dolním úseku Th páteře, prohloubená L lordóza, pravá spina iliaca anterior superior vyš, gluteální svaly ochablé, gluteální rýhy v rovině, hypotrofie svalů DKK
- Pohled z boku: zvětšená C lordóza (předsun hlavy), zvýšené napětí trapézových svalů, ramena v protrakci, zvětšená bederní lordóza, antevertze pánve, hypotrofie svalů DKK

### Výstupní vyšetření

- Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, obličej symetrický, levé rameno nepatrně výš, zvýšené napětí trapézového svalu vlevo, thorakobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, hrudník symetrický, sternum v ose, dolní část břicha zatažena - nikoli plochá, pravá spina iliaca anterior superior výš.
- Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézového svalu vlevo, thorakobrachiální trojúhelník výraznější na levé straně, zakřivení páteře lehce zvětšena v Th a L úseku, pravá spina iliaca anterior superior nepatrně výš, gluteální rýhy v rovině.
- Pohled z boku:** držení hlavy v ose, hrudník symetrický, zakřivení páteře lehce zvětšena v TH a L úseku, dolní část břicha zatažena, ale ne plochá, DKK symetrické.

Tabulka A – Vyšetření hybnosti páteře

	<b>Norma</b>	<b>Vstupní vyšetření</b>	<b>Výstupní vyšetření</b>
<b>Schoberova distance</b>	4 – 5 cm	3,5 cm	4 cm
<b>Stiborova distance</b>	7 – 10 cm	5,5 cm	6 cm
<b>Ottův index</b>	6,5 cm	3,5 cm	4,5 cm
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm	10 cm	6 cm
<b>Čepojova distance</b>	3 cm	1,5 cm	2,5 cm
<b>Lateroflexe</b>	0 cm	P 0 cm / L 0 cm	P 0 cm/ L 0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	0 cm	0 cm	0 cm

Tabulka B – Goniometrické vyšetření

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Norma
	PDK	LDK	PDK	LDK	DKK
Flexe s nataženým kolenem	80°	80°	90°	90°	90°
Flexe s pokrčeným kolenem	110°	110°	120°	120°	130°
Extenze	15°	15°	15°	15°	15°
Abdukce	35°	40°	45°	45°	45°
Addukce	25°	25°	30°	30°	30°
Vnitřní rotace	35°	35°	40°	40°	45°
Zevní rotace	40°	40°	45°	45°	45°

Tabulka C – vyšetření svalové síly

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Flexe	4+	5	5	5
Extenze	4	4+	5	5
Abdukce	4+	5	5	5
Addukce	4	4+	5	5
Zevní rotace	4+	5	5	5
Vnitřní rotace	4	5	5	5
<b>Kloub hlezenní</b>				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace v plantární flexi	5	5	5	5
Dorzální flexe	5	5	5	5
<b>Trup</b>				
Flexe		4		4+
Flexe s rotací		4		4+
Extenze		4		4+
<b>Pánev</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>
Elevace	4	4	5	5

Tabulka D – vyšetření svalových zkrácení

Testované svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>M. triceps surae</b>	0	0	0	0
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	1	0	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	1	1	0	0
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	1	1	1	1
<b>M. piriformis</b>	1	0	1	0
<b>Pektorální svaly</b>	1	1	0	0

### Kineziologický rozbor: P2J2

Výška: 157 cm

BMI: 36,5 (střední obezita)

Váha: 90,1 kg

Věk: 58 let

#### *Vstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, obličej symetrický, zvýšené napětí trapézových svalů, levé rameno je nepatrně vyš, protrakce ramen, thoracobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, hrudník symetrický, sternum v ose, břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu, levá spina illiaca anterior superior je vyš. Hypotrofie svalů dolních končetin.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézových svalů, levé rameno je nepatrně vyš, thoracobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, levá lopatka výše, Th kyfóza vyhlazená, L lordóza zvětšená, levá spina illiaca posterior superior je o něco výše, gluteální rýhy jsou v rovině, slabené gluteální svaly, hypotrofie svalů dolních končetin.

**Pohledem z boku:** zvětšená C lordóza (předsun hlavy), zvýšené napětí trapézových svalů, ramena v protrakci, mírné flekční držení

v loketních kloubech, zvětšená bederní lordóza, anteverze pánve, hypotrofie svalů DKK

### *Výstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, obličej symetrický, mírné napětí trapézových svalů, levé rameno je nepatrně vyšší, mírná protrakce ramen, thoracobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, hrudník symetrický, sternum v ose, břišní svaly zatažené, břicho prominuje dopředu, levá spina iliaca anterior superior je nepatrně vyšší. DKK symetrické.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, mírné napětí trapézových svalů, levé rameno je nepatrně vyšší, thoracobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, lehce vyhlazena Th kyfóza, L lordóza lehce zvětšená, levá spina iliaca posterior superior je o něco vyšší, gluteální rýhy jsou v rovině, DKK symetrické.

**Pohledem z boku:** držení hlavy v ose, mírné napětí trapézových svalů, ramena v mírné protrakci, hrudník symetrický, lehce zvětšená bederní lordóza, břišní stěna prominuje, DKK symetrické.

Tabulka A – vyšetření hybnosti páteře

	Norma	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
<b>Schoberova distance</b>	4 – 5 cm	2 cm	3 cm
<b>Stiborova distance</b>	7 – 10 cm	4 cm	6 cm
<b>Ottův index</b>	6,5 cm	3 cm	5 cm
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm	40 cm	25 cm
<b>Čepojova distance</b>	3 cm	3 cm	3 cm
<b>Lateroflexe</b>	0 cm	P5/L5	P4/L5
<b>Forestierova fleche</b>	0 cm	0 cm	0 cm

Tabulka B – goniometrické vyšetření

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Norma
	PDK	LDK	PDK	LDK	DKK
<b>Kloub kyčelní</b>					
<b>Flexe s nataženým kolenem</b>	70°	70°	75°	75°	90°
<b>Flexe s pokrčeným kolenem</b>	100°	100°	120°	120°	130°
<b>Extenze</b>	10°	15°	15°	15°	15°
<b>Abdukce</b>	30°	30°	40°	40°	45°
<b>Addukce</b>	20°	20°	25°	25°	30°
<b>Vnitřní rotace</b>	30°	30°	40°	40°	45°
<b>Zevní rotace</b>	40°	40°	45°	45°	45°

Tabulka C – vyšetření svalové síly

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>Kloub kyčelní</b>				
<b>Flexe</b>	4+	5	5	5
<b>Extenze</b>	4	4	4+	4+
<b>Abdukce</b>	4	4+	5	5
<b>Addukce</b>	4	4	4+	4+
<b>Zevní rotace</b>	5	5	5	5
<b>Vnitřní rotace</b>	5	5	5	5
<b>Kloub hlezenní</b>				
<b>Plantární flexe</b>	5	5	5	5
<b>Supinace s dorzální flexí</b>	5	5	5	5
<b>Supinace v plantární flexi</b>	5	5	5	5
<b>Dorzální flexe</b>	5	5	5	5
<b>Trup</b>				
<b>Flexe</b>		3+		4
<b>Flexe s rotací</b>		3+		4
<b>Extenze</b>		3		4
<b>Pánev</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>
<b>Elevace</b>	3	3	4	4

Tabulka D – vyšetření svalových zkrácení

Testované svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>M. triceps surae</b>	1	1	0	0
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	1	1	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	0	0	0	0
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	0	0	0
<b>M. piriformis</b>	0	0	0	0
<b>Pektorální svaly</b>	2	2	1	1

### Kineziologický rozbor: K3J3

Výška: 168,5 cm

BMI: 23,5 (hodnota v normě)

Váha: 67 kg

Věk: 30 let

#### *Vstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose s nepatrným úklonem vpravo, napětí trapézových svalů, thorakobrachiální trojúhelník výraznější na pravé straně, protrakce ramen, hrudník symetrický, sternum v ose, břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu, pravá spina illiaca anterior superior je výš. Hypotrofie svalů dolních končetin. Nepatrné nadlehčení levé DK.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézových svalů, thoracobrachiální trojúhelník na pravé straně výraznější, pravá lopatka výše, Th kyfóza vyhlazená, L lordóza oploštělá, pravá spina illiaca posterior superior výše, gluteální rýhy v rovině, oslabené gluteální svaly, hypotrofie svalů dolních končetin. Nepatrné nadlehčení levé DK.

**Pohledem z boku:** Na první pohled patrné vyhlazení zakřivení páteře, zvýšené napětí trapézových svalů, ramena v protrakci, mírné flekční



držení v loketních kloubech, hypotrofie břišních i gluteálních svalů, hypotrofie svalů DKK.

### *Výstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, napětí trapézových svalů, thorakobrachiální trojúhelník výraznější na pravé straně, hrudník symetrický, sternum v ose, břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu, pravá spina illiaca anterior superior je výš. DKK symetrické.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, napětí trapézových svalů, thoracobrachiální trojúhelník na pravé straně výraznější, lehce vyhlazená Th kyfóza, L lordóza lehce oploštělá, pravá spina illiaca posterior superior výše, gluteální rýhy v rovině, oslabené gluteální svaly, DKK symetrické.

**Pohledem z boku:** hlava v ose, napětí trapézových svalů, lehce vyhlazená Th kyfóza a L lordóza oploštělý, hypotrofie břišních i gluteálních svalů, DKK symetrické.

Tabulka A – vyšetření hybnosti páteře

	<b>Norma</b>	<b>Vstupní vyšetření</b>	<b>Výstupní vyšetření</b>
<b>Schoberova distance</b>	4 – 5 cm	2 cm	3 cm
<b>Stiborova distance</b>	7 – 10 cm	3 cm	5 cm
<b>Ottův index</b>	6,5 cm	2 cm	5 cm
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm	50 cm	30 cm
<b>Čepojova distance</b>	3 cm	3 cm	3 cm
<b>Lateroflexe</b>	0 cm	P 7/ L 7	P 5 cm/ L 6 cm
<b>Forestierova fleche</b>	0 cm	0 cm	0 cm

Tabulka B – goniometrické vyšetření

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Norma
	PDK	LDK	PDK	LDK	DKK
Flexe s nataženým kolenem	65°	65°	70°	70°	90°
Flexe s pokrčeným kolenem	100°	100°	115°	115°	130°
Extenze	10°	10°	15°	15°	15°
Abdukce	30°	30°	35°	35°	45°
Addukce	25°	20°	30°	25°	30°
Vnitřní rotace	30°	30°	40°	40°	45°
Zevní rotace	35°	35°	40°	40°	45°

Tabulka C – vyšetření svalové síly

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Flexe	3+	3+	4	4
Extenze	3+	3+	4+	4
Abdukce	4	3+	5	4
Addukce	3	3	4	4
Zevní rotace	4	4	5	5
Vnitřní rotace	3+	3+	4	4
<b>Kloub hlezenní</b>				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	4	4	5	5
Supinace v plantární flexi	5	5	5	5
Plantární flexe	4	4	5	5
<b>Trup</b>				
Flexe		2+		3+
Flexe s rotací		2+		3+
Extenze		2+		3+
<b>Pánev</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>
Elevace	3	3	4	4

Tabulka D – vyšetření svalových zkrácení

Testované svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>M. triceps surae</b>	1	1	0	0
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	2	2	1	1
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	1	1	1	1
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	1	1	0	0
<b>M. piriformis</b>	2	2	1	1
<b>Pektorální svaly</b>	1	1	0	0

#### Kineziologický rozbor: P4P4

Výška: 178,5

BMI: 22,6 (hodnota v normě)

Váha: 70,5

Věk: 42

#### *Vstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, napětí trapézových svalů, thorakobrachiální trojúhelníky přiměřeně stejné, hrudník symetrický, sternum v ose. Břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu, výška spin ve stejné úrovni, hypotrofie svalů DKK.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézových svalů, thorakobrachiální trojúhelníky přiměřeně stejné, zvětšená Th kyfóza, L lordóza vyhlazená, spiny ve stejné výšce. Gluteální svaly oslabené, hypotrofie svalů DKK.

**Pohledem z boku:** předsun hlavy, ramena v protrakci, výrazná Th kyfóza, horní končetiny v mírném flekčním postavení v loketních kloubech. Hypotrofie břišních a gluteálních svalů. Hypotrofie svalů DKK.

### *Výstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, napětí trapézových svalů, thorakobrachiální trojúhelníky a hrudník symetrický, sternum v ose. Břišní svaly prominují dopředu, výška spin ve stejné úrovni, DKK symetrické.

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, ramena a lopatky ve stejné úrovni, thorakobrachiální trojúhelníky přiměřeně stejné, mírné prohloubení Th kyfózy, L lordóza lehce vyhlazená, spiny ve stejné výšce. Gluteální svaly oslabené, DKK symetrické.

**Pohledem z boku:** držení hlavy v ose, výraznější Th kyfóza, prominující břišní svaly a oslabené gluteální svaly. DKK symetrické.

Tabulka A – vyšetření hybnosti páteře

	<b>Norma</b>	<b>Vstupní vyšetření</b>	<b>Výstupní vyšetření</b>
<b>Schoberova distance</b>	4 – 5 cm	3 cm	4,5 cm
<b>Stiborova distance</b>	7 – 10 cm	4,5 cm	6,5 cm
<b>Ottův index</b>	6,5 cm	4 cm	6 cm
<b>Thomayerova vzdálenost</b>	0 cm	30 cm	15 cm
<b>Čepojova distance</b>	3 cm	2,5 cm	3 cm
<b>Lateroflexe</b>	0 cm	P1/L1	P 0 cm/ L 0 cm
<b>Forestierova fleche</b>	0 cm	0	0 cm

Tabulka B – goniometrické vyšetření

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Norma
	PDK	LDK	PDK	LDK	DKK
Flexe s nataženým kolenem	65°	65°	70°	70°	90°
Flexe s pokrčeným kolenem	100°	100°	120°	120°	130°
Extenze	10°	10°	15°	15°	15°
Abdukce	30°	35°	40°	40°	45°
Addukce	20°	20°	25°	25°	30°
Vnitřní rotace	30°	25°	35°	30°	45°
Zevní rotace	35°	30°	40°	35°	45°

Tabulka C – vyšetření svalové síly

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
Flexe	4+	4+	5	5
Extenze	3	3	4	4
Abdukce	4+	4	5	4+
Addukce	4	4	5	5
Zevní rotace	4	4	5	5
Vnitřní rotace	3+	3+	4	4
<b>Kloub hlezenní</b>				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace v plantární flexi	5	5	5	5
Plantární flexe	5	5	5	5
<b>Trup</b>				
Flexe		3		4
Flexe s rotací		2+		3+
Extenze		2+		3+
<b>Pánev</b>				
	P strana	L strana	P strana	L strana
Elevace	3+	3+	4	4

Tabulka D – vyšetření svalových zkrácení

Testované svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>M. triceps surae</b>	0	0	0	0
<b>Flexory kyčelního kloubu</b>	2	2	1	1
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	2	1	1
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	1	1	0	0
<b>M. piriformis</b>	1	2	0	1
<b>Pektorální svaly</b>	1	1	0	0

### Kineziologický rozbor: P505

Výška: 188

BMI: 24,9 (hodnota v normě)

Váha: 88

Věk: 55 let

#### *Vstupní vyšetření*

**Pohled zepředu:** držení hlavy v ose, obličej symetrický, zvýšené napětí trapézových svalů, levé nepatrně výše, protrakce ramen, thorakobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, hrudník symetrický, břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu. Levá spina iliaca anterior nepatrně výš, hypotrofie svalů DKK

**Pohled zezadu:** držení hlavy v ose, zvýšené napětí trapézových svalů, levé rameno nepatrně výš, thorakobrachiální trojúhelník na levé straně výraznější, Th kyfóza vyhlazená, výrazná L lordóza. pravá spina iliaca posterior superior výš. Gluteální svaly oslabené, hypotrofie DKK.

**Pohledem z boku:** Hlava v předsunu, napětí trapézových svalů, ramena v protrakci, vyhlazená Th kyfóza, výrazná L lordóza, oslabené břišní svaly, anteverze pánve. Oslabené gluteální svaly, hypotrofie DKK.

### Výstupní vyšetření

Pohled zepředu: držení hlavy a ramen v ose, hrudník symetrický, břišní svaly oslabené, břicho prominuje dopředu. DKK symetrické.

Pohled zezadu: držení hlavy v ose, lehce zvětšena L lordóza. Gluteální svaly oslabené, DKK symetrické.

Pohledem z boku: držení hlavy a ramen v ose, hrudník symetrický, lehce zvětšena L lordóza, prominující břišní svaly, oslabené gluteální svaly, DKK symetrické.

Tabulka A – vyšetření hybnosti páteře

	Norma	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Schoberova distance	4-5 cm	2,5 cm	3 cm
Stiborova distance	7-10 cm	4 cm	5 cm
Ottův index	6,5 cm	4 cm	5,5 cm
Thomayerova vzdálenost	0 cm	45 cm	30 cm
Čepojova distance	3 cm	3 cm	3 cm
Lateroflexe	0 cm	P 5/ L 3	P 4 cm/ L 2 cm
Forestierova fleche	0 cm	0 cm	0 cm

Tabulka B – goniometrické vyšetření

Kloub kyčelní	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření		Norma
	PDK	LDK	PDK	LDK	DKK
Flexe s nataženým kolenem	65°	65°	75°	75°	90°
Flexe s pokrčeným kolenem	100°	100°	110°	110°	130°
Extenze	10°	10°	15°	15°	15°
Abdukce	25°	30°	30°	30°	45°
Addukce	25°	25°	30°	30°	30°
Vnitřní rotace	30°	35°	35°	35°	45°
Zevní rotace	35°	35°	40°	40°	45°

Tabulka C – vyšetření svalové síly

	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
<b>Kloub kyčelní</b>				
Flexe	3+	4	4	4
Extenze	3+	4	4	4
Abdukce	3+	3+	4	4
Addukce	4	4	4+	4+
Zevní rotace	4	4	4+	4+
Vnitřní rotace	4	4	4+	4+
<b>Kloub hlezenní</b>				
Plantární flexe	5	5	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5	5	5
Supinace v plantární flexi	5	5	5	5
Dorzální flexe	5	5	5	5
<b>Trup</b>				
Flexe		3+		4
Flexe s rotací		3		3+
Extenze		2+		3
<b>Pánev</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>	<b>P strana</b>	<b>L strana</b>
Elevace	3	3+	4	4

Tabulka D – vyšetření svalových zkrácení

Testované svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	PDK	LDK	PDK	LDK
M. triceps surae	1	1	0	0
Flexory kyčelního kloubu	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. piriformis	2	1	1	1
Pektorální svaly	1	1	0	0



Kineziologický rozbor jednotlivých účastníků výzkumu a získané hodnoty měření vstupního a výstupního vyšetření zaznamenané v tabulkách ukázaly, že po dvouměsíční pohybové terapii a aplikaci funkční dechové terapie došlo ke značnému zlepšení.

Pro konečné vyhodnocení jsem zvolila komparaci výsledků vyšetření svalové síly a vyšetření svalových zkrácení, neboť snížená svalová síla a svalová zkrácení dávají vzniknout svalovým dysbalancím, které ovlivňují právě lumbosakrální syndrom. Na tomto porovnání bylo nejlépe zřejmé, že došlo k značnému zlepšení.

### **8.3 Celkové vyhodnocení vstupního a výstupního vyšetření**

Sumarizaci získaných hodnot jsem pro lepší názornost zaznamenala do dvou grafů. V grafu X jsem porovnávala výsledky měření svalové síly. Osa x představuje jednotlivé účastníky, osa y odpovídá hodnotám naměřené svalové síly (max. hodnota 70 = součtu max. hodnot jednotlivých svalových skupin u zdravých jedinců).

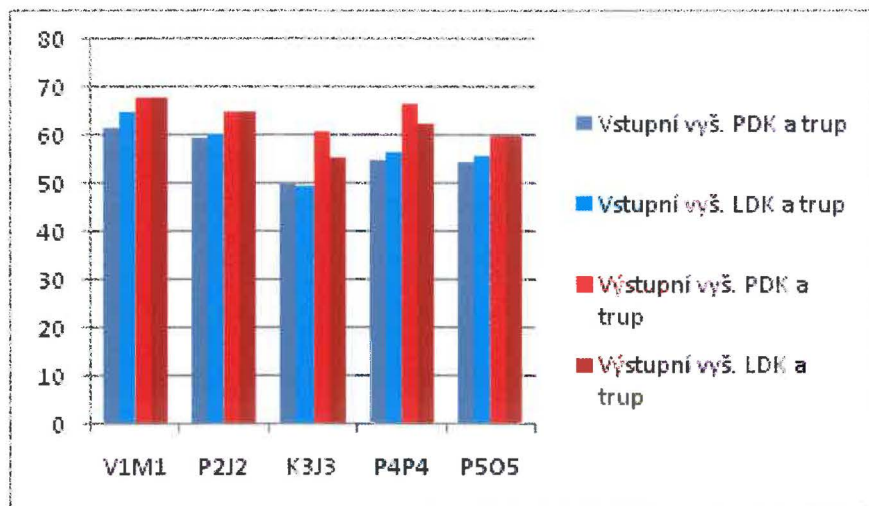
Graf Y vyhodnocuje výsledky měření svalového zkrácení, osa x znázorňuje jednotlivé účastníky a osa y míru zkrácení (0 = žádné zkrácení, 12 = součet hodnot max. zkrácení všech testovaných svalových skupin).

#### **Vyhodnocení vstupního a výstupního vyšetření svalové síly**

Vstupní vyšetření prokázalo snížení svalové síly u všech testovaných osob. Získané hodnoty vstupního vyšetření se pohybovaly v rozmezí 50 – 60, což odpovídá 70 – 85 % maximální možné hodnoty, která se rovná součtu maximálních hodnot testovaných svalových skupin u zdravého jedince. Po dvouměsíční aplikaci pohybového programu bylo provedeno výstupní vyšetření, získané hodnoty se pohybovaly v rozmezí 60 – 70, což odpovídá 85 – 100 % maximální možné hodnoty.

Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření ukazuje na zvýšení svalové síly jednotlivých účastníků v průměru kolem 8,5 %, tyto výsledky prokazují pozitivní vliv zvoleného pohybového programu na zvýšení svalové síly testovaných svalových skupin.

Grax X – vyhodnocení svalové síly

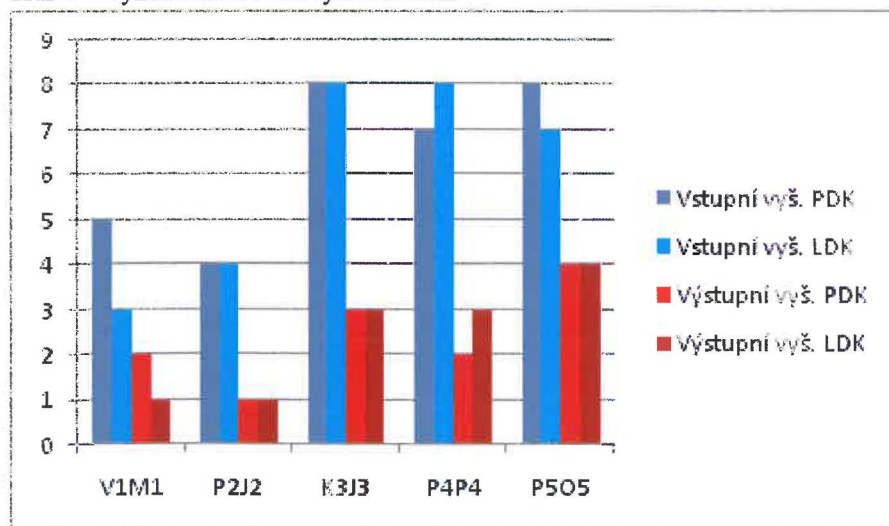


### Vyhodnocení vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů

Hodnoty vstupního vyšetření zkrácení svalových skupin se pohybovaly v rozmezí 3 – 9, kdy maximální hodnota 12 se rovná součtu hodnot testovaných svalových skupin a odpovídá maximálnímu zkrácení. Získané hodnoty prokázaly svalové zkrácení 25 – 75 %. Po dvouměsíční aplikaci pohybového programu byly naměřeny hodnoty v rozmezí 1 – 4 odpovídající svalovému zkrácení 8,33 – 33 %.

Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření ukazuje snížení svalového zkrácení v průměru o 31 %. Získané hodnoty potvrdily pozitivní vliv pohybového programu na zkrácení svalových skupiny.

Graf Y – vyhodnocení svalových zkrácení



## 9 DISKUZE

Prostudovaná literatura a další dostupné zdroje uvádějí, že problematika lumbosakrálního syndromu a vertebrogenního algického syndromu obecně jsou druhým nejčastějším chorobným stavem po nemocech z nachlazení. Bolest zad je jedna z deseti nejčastějších příčin návštěvy praktického lékaře a pátý nejčastější důvod hospitalizace. Ataku klinicky významných bolestí v zádech zažije během života 60 – 90 % populace, přičemž obtíže v bederní oblasti jsou nejčastějším případem výskytu těchto bolestí. Zásadními faktory podmiňujícími vznik vertebrogenních obtíží jsou změny v současném životním stylu, psychosociální faktory, psychogenní faktory, funkční poruchy – svalové dysbalance, degenerativní změny páteře, nádory, infekce, traumata, kolagenózy a strukturální abnormality.

Na změny současného životního stylu poukazuje i Kraus (in [www.zdravcentra.sk](http://www.zdravcentra.sk)), hovoří o dekonkoci – „akinetické nemoci“, která vzniká z nedostatku pohybu a projevuje se celkovým svalovým oslabením. Pohybové projevy se zredukovaly a omezily převážně na sed, stoj nebo chůzi. Snížení pohybové aktivity vede k nedostatečné regulaci svalového systému, k nerovnoměrnému zatížení celého kloubního i svalového systému, což vede k bolestem v odpovídajícím segmentu.

Vzpřímené držení těla má odpovídat podle Vojty geneticky nastavenému „ideálnímu modelu“ držení těla v CNS. Kolář (1997, 1998) uvádí, že postura je projevem centrální nervové soustavy, a tudíž při přetížení systému negativními faktory (např. hypoaktivita, asymetrická a statická zátěž, vnitřní onemocnění, psychické napětí, vyšší věk) dochází k jejím poruchám.

Vzpřímené držení těla je dynamický proces udržující tělo ve vertikále. Držení těla má dvě varianty: pohotovostní držení (stand by) a orientované držení (atituda). Vzpřímená poloha nepatrně kolísá nejen vlivem dynamického udržování polohy, ale i vlivem dýchacích pohybů, které ovlivňují profil postury. Extenční tendence při inspiriu podporuje posturálně výhodné vzpřímení a flexní tendence v expiriu podporuje flexní posturálně nevýhodné držení, a proto je třeba tendenci k flexi při dechových cvičeních omezovat. Dýchací pohyby ovlivňují pohyb obratlů sice v malém rozsahu, avšak trvale. Střídáním dechových fází s tendencí k extenzi při nádechu a k flexi při výdechu se stále

nepatrně mobilizuje páteř jako celek, respektive se zabraňuje vzniku lokálních pohybových omezení. Tuto mobilizaci lze zvětšit torzními pohyby obratlů při chůzi. (Véle, 2006)

Podle Lewita (1996) a Véleho (1997) je důležité diagnostikovat funkční poruchu v celé její šíři a nalézt klíčový článek k jejímu ovlivnění, tím může být např. nedostatečně funkční noha, změna pohybového stereotypu v důsledku dávného úrazu, aktivní jizva i psychický stav. Pokud se nám toto podaří identifikovat, budeme v léčbě úspěšní.

Vařeková (2001) uvádí, že ke zlepšení svalové dysbalance nám pomůže pohyb jako takový, pokud možno pravidelný. Musíme ho dávkovat v dostatečné míře, rovnoměrně a bez přetěžování. Měl by vyvolávat příjemné pocity. Dále využíváme dechových cvičení založených na sebeuvědomování a koncentraci. Základem úspěchu je uvědomění si svého těla, postavení jednotlivých segmentů a dále cílená snaha o jeho korekci. Neopomíjíme ani posturální korekci při běžných denních činnostech, např. stoj, sed, chůze, zvedání břemen, předklony – *Activities of Daily Living*. Důležité je také pozitivní myšlení, zvládání stresových situací, odolnost proti sociálním tlakům a radost ze života, neboť strach, úzkost, pocity viny a nejistoty držení těla zhoršují.

Švejcár (1996) předpokládá, že k oslovení centrálního programu automatického řízení polohy těla dochází rovněž v labilních polohách. Proto jsem při výběru vhodného pohybového programu pro danou skupinu osob zvolila cvičební program s využitím fitballu.

Skupinu sledovaných osob tvořily čtyři ženy a jeden muž v různém věkovém rozmezí. V samém začátku výzkumu jsem provedla vstupní vyšetření (kineziologický rozbor, měření pohyblivosti páteře, goniometrické vyšetření, měření svalové síly a svalového zkrácení), získané hodnoty jsem zaznamenávala individuálně do tabulek. Před zahájením pohybového programu všichni zúčastnění vyplnili anketní šetření, které mělo ukázat subjektivní a objektivní vnímání zdravotního stavu a bolesti.

Pohybový program trval dva měsíce, v prvním týdnu jsem zvolila individuální cvičení s instruktáží pro správné provedení cviků. Zdůraznila jsem důležitost přesného provedení, pravidelnost pohybového programu a pozitivní přístup. Dále jsem vysvětlila důležitost plného soustředění, prožívání a uvědomění si cvičení, které se pak lépe odráží

na celkových výsledcích somatických i psychických. Další část pohybového programu probíhala skupinově třikrát týdně. Doporučila jsem další pohybové aktivity (plavání, cyklistiku). Provedla jsem instruktáž správných pohybových stereotypů – sed, vstávání ze sedu, zvedání břemen a nošení břemen. Po dvouměsíční pohybové terapii jsem provedla výstupní vyšetření (goniometrické vyšetření, svalový test, vyšetření zkrácených svalových skupin), které jsem opět zaznamenala individuálně do tabulek a provedla sumarizaci získaných hodnot.

Porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření prokázalo zvýšení svalové síly v průměru o 8,5 % a snížení svalového zkrácení v průměru o 31 %.

Každý ze skupiny sledovaných osob vyplnil výstupní anketní šetření, které jsem porovnávala se vstupním šetřením a vyhodnocení výsledků jsem zpracovala do grafů, které znázornily subjektivní vnímání zdravotního stavu před a po zahájení pohybového programu. Celkové vyhodnocení grafů prokazuje ústup bolesti u tří z pěti sledovaných osob, ukazuje i na zvýšení pohybové aktivity jednotlivců a větší psychickou vyrovnanost. Naopak se změnil přístup k pohybové terapii, kdy při vstupním šetření odpovědělo na otázku, zda budou pokračovat ve cvičebním programu i po ukončení skupinového cvičení, ano čtyři z pěti a ve výstupním šetření pouze tři z pěti dotazovaných.

Získané výsledky prokázaly zlepšení svalových dysbalancí a ústup bolesti v oblasti bederní páteře vlivem aplikace funkční dechové terapie a balančního cvičení s fitballem. Potvrdila se i domněnka zlepšení pocitu tělesné zdatnosti a pozitivní ovlivnění při běžných denních činnostech. Nemohu však vyvozovat všeobecně platný závěr, neboť výzkum byl proveden na menším počtu zúčastněných osob, jejichž počet však dle mého názoru koresponduje s rozsahem této diplomové práce. Rovněž nelze opomenout, že vnímání bolesti je bohužel velice subjektivním faktorem.

Jak můj výzkum uvádí, a i další autoři (Hátlová, 2003; Hartl, 1993; Véle, 2006) tento závěr potvrzují, je nesporně prokázán pozitivní vliv pohybové činnosti na rovnováhu a koncentraci psychiky člověka. Nelze tedy separovat složku biologickou, psychickou a sociální. Proto se v praxi neustále setkáváme s tím, že psychosociální problémy jsou transformovány v problémy biologické. (Kolařík, 2001) Stres je považován za chorobu ↵

století, v psychologické terminologii pak užívané pojmy jako konflikt, úzkost, frustrace, nezvládnutí zátěže neúnikového typu se pak projevují psychosomatickými poruchami. (Hartl in Sport a pohybové aktivity v životě české populace, 2005)

V podstatě banální, psychosomaticky podmíněná porucha pohybového aparátu se tak bohužel zásluhou i celé řady lékařů stává procesem, který lze jen stěží označit za léčebný. Z víceméně zdravého člověka se postupně stává skutečný pacient, který je odeslán k dalším specialistům a ti ho utvrzují v přesvědčení, že je vážně nemocen. Celá řada vyšetření je více neurotizující než samotný vertebrogenní algický syndrom. (Hnízdil, 2000) Stejný autor poukazuje na negativní vliv medikace zejména NSA, které svými nežádoucími účinky způsobují další řadu obtíží.

Bolesti zad jsou v současné době velkým problémem nejen u dospělých, ale zejména u dětí. Filipová (2000) uvádí, že „vadné držení těla“ se vyskytuje v současné době až u poloviny žáků základních škol. Za důležitou bychom proto měli považovat zejména prevenci vzniku tohoto problému, a to už od raného dětství, což se týká jak prevence primární, tak i sekundární. Primární prevenci bychom měli zahajovat už v kojeneckém věku dítěte. Tuto prevenci zajišťují rodiče a nejbližší rodina, která by především neměla zasahovat do přirozeného posturálního vývoje dítěte. Pokud děti přijmou pohyb za svůj už v raném dětství, budou v něm pokračovat zajisté i nadále v průběhu celého života. Škop (1998) doporučuje, aby byly v tělesné výchově ze zdravotně preventivních důvodů soustavně a kvalifikovaně uplatňovány zásady vyrovnávání svalových dysbalancí a správného držení těla. Dětem by se měl také dostat prostor k uvolnění ze statických poloh.

S Kubátem (1993) se shodneme, že neméně důležité je také lůžko, postel nemá být ani příliš měkká, ani úplně tvrdá, ale pevná. Na lůžku bychom neměli rozhodně šetřit, protože v něm strávíme podstatnou část svého života. Podložka pod hlavu by měla být jen malá. Ten kdo spí na zádech, by měl mít pod hlavou jen malý polštářek, který zabraňuje záklonu hlavy. Při spaní na boku by měl být polštářek umístěn mezi ramenem a tváří. Pokud spíte na břiše, měli byste mít polštářek mezi předloktím a obličejem. V žádném případě není dobré spát s hlavou ohnutou ve velkém, nebo dokonce na několika polštářích.



Svůj význam má i obouvání a odívání. Při obouvání je nutno si uvědomit, že ne každá noha je stavěna na každou botu. Jakákoliv vada nohou působí na postavení pánve a tím i na postavení páteře. Mění se statika celého těla. Také výška podpatků hraje důležitou roli, zejména u žen. Zvýšením podpatku se mění celé těžiště těla, bederní prohnutí se zvýrazňuje, mění se i chůze, když není možné dělat normálně dlouhé kroky.

Zásadní význam pro prevenci a léčbu bolestí zad má zejména úprava životního stylu v tom nejširším slova smyslu s akcentem na složku psychosociální a pohybovou. Po dlouhou dobu byli lékaři konzervativní v otázce druhu a množství fyzické námahy, kterou doporučovali. Dnes konečně je mnoho odborníků pod tíhou důkazů přesvědčeno, že pravidelné mírné cvičení je vhodné. (Smithová, 1995)

Hátlová (2003) uvádí, že pohyb je nezbytnou součástí vývoje lidské osobnosti. Je jedním z faktorů podílejících se na vytváření sebekoncepce prostřednictvím vědomí tělesného „Já“. Pohybový projev je ovlivňován biologickými, psychickými a sociálními potřebami jedince. Kvalita pohybu je ukazatelem aktuálního psychosomatického stavu, zdraví i nemoci člověka.



## ZÁVĚR

Tato studie se zabývala vyrovnávacím cvičením u lumbosakrálního syndromu. Položila jsem si otázky, zda aplikace funkční dechové terapie a vyrovnávacího cvičení povede ke zlepšení svalových dysbalancí a ústupu bolesti v oblasti bederní páteře. Chtěla jsem zjistit, zda pohybový program pozitivně ovlivní pocit tělesné zdatnosti a pozitivně se projeví v běžné denní činnosti.

Získané výsledky potvrdily pozitivní vliv aplikace funkční dechové terapie a pohybového programu na svalové dysbalance a bolest v oblasti bederní páteře. Prokázal se i pozitivní vliv na pocit tělesné zdatnosti a ovlivnění v běžné denní činnosti.

Jak již bylo výše uvedeno, nelze tento můj názor považovat vzhledem k menšímu počtu zúčastněných osob výzkumu za všeobecně bez výjimky platný. Proto bych se ráda tomuto tématu věnovala i ve své případné další výzkumné práci, ve které bych mohla své získané poznatky ještě prohloubit a rozšířit.

## LITERATURA

1. BEDNAŘÍK, J., KADAŇKA, Z., *Vertebrogenní neurologické syndromy*, Praha: TRITON s.r.o. 2000, ISBN 80-7254-102-1
2. BLAHUŠOVÁ, E. *Pilatesova metoda II.* . Praha : Olympia. 2004. ISBN 80-7033-841-5
3. CRAIG, C., *Pilates na míči*, Praha: Pragma 2001, ISBN 80-7205-185-7
4. ČIHÁK, R., *Anatomie*. Praha: Grada 2001, ISBN 80-7169-970-5
5. ČIHÁK, R., *Anatomie 2*, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-970-5
6. ČIHÁK, R., *Anatomie 3*, Grada Publishing, 1997, ISBN 80-7169-140-2
7. DYLEVSKÝ, I., *Základy anatomie*, Praha: TRITON s.r.o. 2006, ISBN – 80-7254-886-7
8. FILIPOVÁ, V. Školní nábytek a držení těla. *Těl. Vých. Sport. Mlád.* 66, 2000, č.4, s. 15
9. GÚTH, A., *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*, Bratislava: Liečreh Gúth 1997, ISBN 80-88932-16-5
10. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně. 1997. ISBN 80-7013-237-X
11. HÁTLOVÁ, B., *Kinezioterapie*, Praha: Karolinum 2003. ISBN 80-246-0719-0
12. HERMACHOVÁ, H. O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. *Rehab. Fyz. lék.* 6, 1999, č. 3, s. 108 - 110
13. HERMAN, E., *Pilates cvičení na míči*. Brno: Computer press 2006. ISBN 80-251-0986-0
14. HNÍZDIL, J., BERÁNKOVÁ, B., *Bolesti zad jako životní realita*. Praha: Triton. 2000. ISBN 80-7254-098-X
15. HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum. 2003. ISBN 80-7184-621-X

16. JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha : Grada Publishing. 1996. ISBN 80-7169-208-5
17. JANSÁ, P., KOCOUREK, J., VOTRUBA, J., DAŠKOVÁ, B., *Sport a pohybové aktivity v životě české populace*, Praha: UK-FTVS 2005. ISBN 80-86317-331
18. KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Grada Publishing. 1997. ISBN 80-7169-384-7
19. KASÍK, J. a kol. *Vertebrogenní kořenové syndromy*. Praha : Grada Publishing. 2002. ISBN 80-247-0142-1
20. KÁŠ, S. *Neurologie v běžné lékařské praxi*. Praha : Grada Publishing. 1997. ISBN 80-7169-339-1
21. KOLÁŘ, P. Senzomotorická podstata posturálních funkcí jako základ pro nové přístupy ve fyzioterapii. *Rehab. Fyz. lék.* 5, 1998, č. 4, s. 142 – 147
22. KOLAŘÍK, J., Vertebrogenní algické syndromy, domovská stránka informovaného lékaře: [www.zdn.cz](http://www.zdn.cz) [16. 7. 2008]
23. KUBÁT, R. *Bolí mne záda, pane doktore!* Praha: Grada Publishing. 1993
24. LEWIT, K., *Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, č.2, s.46 – 48, 1999
25. LINZ, R. *Anatomie hybnosti I*. Praha : Karolinum. 1999. ISBN 80-7184-993-6
26. LINZ, R. *Anatomie hybnosti II*. Praha : Karolinum. 1999. ISBN 80-246-0201
27. LINC, R., DOUBKOVÁ, A. *Anatomie hybnosti*. Jinočany: Nakladatelství H a H 1993
28. RAŠEV ,E. *Škola zad*. Praha: Direkta 1992, ISBN 80 – 900272 – 6 -1
29. RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*, Olomouc: Hanex 2006, ISBN – 80-85783-52-5

30. ROKYTA, R. a kol. *Rehabilitační metoda Ludmily Mojžíšové očima fyziologa, Fyziologické principy a návody ke cvičení*, Praha: 3. LF UK 1991, ISBN 80-85467-68-2
31. SCHIRNER, M. *Dechové techniky*, Praha: FONTÁNA 2003, ISBN 80-7336-107-8
32. SMITHOVA, K., LEVINOVA S., *Walk Fit / Chůzí ke zdraví*, Bratislava: TIMY 1995. ISBN 80/88799/03/1
33. SOLOMOVÁ, L. *Jógalates – celkové zpevnění těla*, Nakladatelství Pavel Dobrovský – BETA, Praha 2008, ISBN 80-7306-172-4
34. STÜRMER, E. *Dýchej zdravě*, Praha: Nakladatelství Železný 2002, ISBN 80-237-3692-2
35. ŠKOP, V. Zdravotní přínosy školní tělesné výchovy. *Těl. Vých. Sport. Mlád.*, 64, 1998, č. 2, s. 36 - 39
36. ŠVEJCAR, P. in DOBEŠ, M., DOBEŠOVÁ, P. *Cvičíme na velkém míči*. Havířov: Domiga. 1996.
37. VAŘEKOVA, J. Teorie poruch držení těla a východiska pro jejich vyrovnávání. *Těl. Vých. Sport. Mlád.*, 67, 2001, č. 3, s. 33 – 37
38. VÉLE, F. *Kineziologie posturálního systému*, Praha: Vydavatelství Karolinum. 1995. skripty 382-118-95
39. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing. 1997. ISBN 80-71-69-256-5
40. VÉLE, F. *Kineziologie*. Praha: TRITON 2006. ISBN 80-7254-837-9
41. VÉLE, F., *Dýchání a jeho vliv na různé funkce organismu. Jóga v minulosti a přítomnosti: sborník přednášek z konference – Praha 20. listopadu: 1999 : Sdružení přátel Indie a Český svaz jógy*, 2000. s 18-31,
42. VOJTA, V., *Mozkové hybné poruch v kojeneckém věku*. Praha: Grada 1993. ISBN 80-8271-207-4

**Další zdroje:**

[www.cls.cz](http://www.cls.cz) [11.6.2008]

[www.lekar.zdravcentra.cz](http://www.lekar.zdravcentra.cz) [11.6.2008]

[www.lirtaps.cz](http://www.lirtaps.cz) [12.6.2008]

[www.hc-vsetin.cz](http://www.hc-vsetin.cz) [12.6.2008]

[www.zdravotnickenoviny.cz/scripts/detail/.php?id=135030](http://www.zdravotnickenoviny.cz/scripts/detail/.php?id=135030) [11.6.2008]

[www.zdravcentra.sk](http://www.zdravcentra.sk) [11.6.2008]

[www.eleferno.cz/content/view/76/139/](http://www.eleferno.cz/content/view/76/139/) [25.7.2008]

[www.cs.wikipedia.org/wiki/Index-t%C4%9Blens%C3%A9\\_hmotnosti](http://www.cs.wikipedia.org/wiki/Index-t%C4%9Blens%C3%A9_hmotnosti) [28.7.2008]

[www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm](http://www.volny.cz/novacka/clanky/clanek1.htm) [28.7.2008]

## SEZNAM ZKRATEK

PDK – pravá dolní končetina

LDK – levá dolní končetina

DKK – pravá i levá dolní končetina

C – vertebra cervicalis

Th – vertebra thoracica

L – vertebra lumbalis

Co – os coccygis

NSA – nesteroidní antirevmatika

N. – nervus

M. – musculus

Lig. – ligamentum

CoP – těžiště těla

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf č. 1: Rozdělení dle výskytu bolesti

Graf č. 2: Rozdělení dle příčiny bolesti

Graf č. 3: Rozdělení dle charakteru zaměstnání

Graf č. 4: Rozdělení dle pohybové aktivity

Graf č. 5: Rozdělení dle míry stresu

Graf č. 6: Vliv bolesti na kvalitu života

Graf č. 7: Rozdělení dle přístupu k pohybové terapii

## PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha č. 1: páteř

Příloha č. 2: obratle

Příloha č. 3: kost křížová

Příloha č. 4: meziobratlové ploténky

Příloha č. 5: vazy páteře

Příloha č. 6: plexus lumbalis, plexus sacralis

Příloha č. 7: uspořádání dermatomů na DKK

Příloha č. 8: muscules intercostales

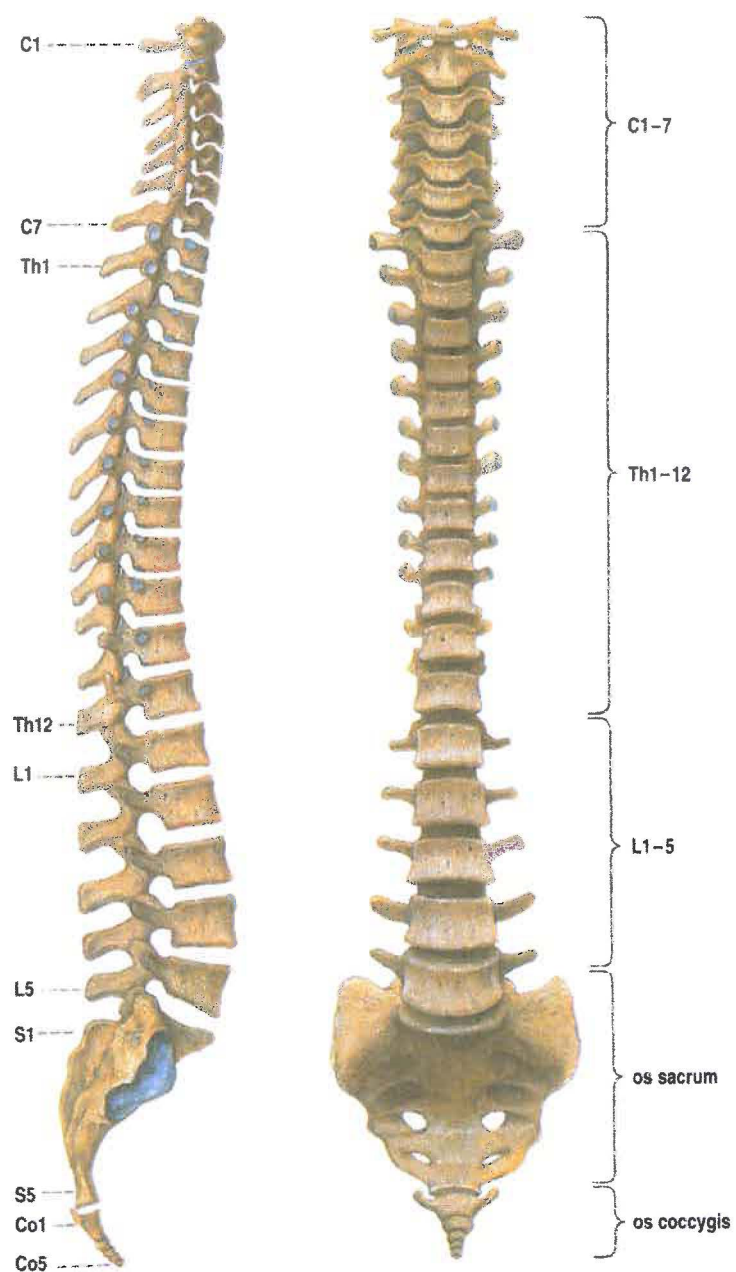
Příloha č. 9: svaly dna pánevního

Příloha č. 10: postavení rukou ovlivňující dýchací pohyby



## Příloha č. 1:

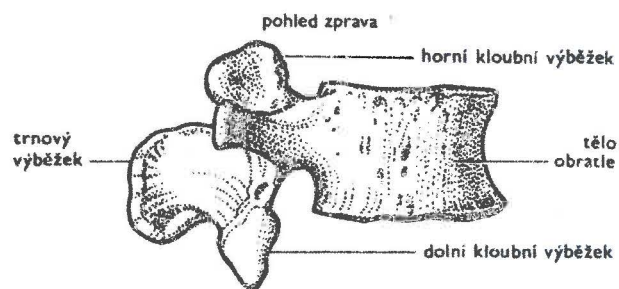
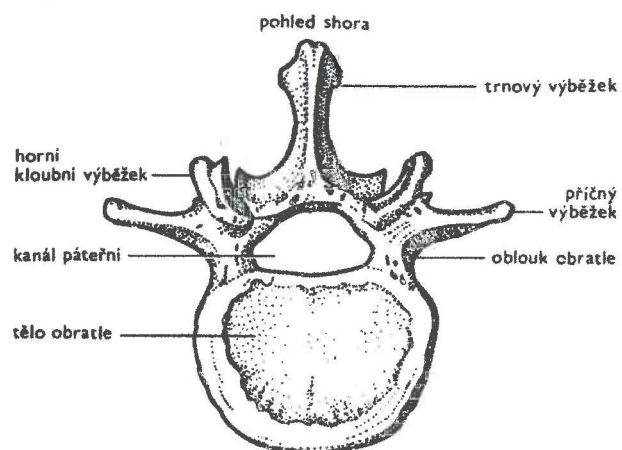
Páteř – columna vertebralis



(Čihák, 2001)

## Příloha č. 2:

### Obratle



(Rychlíková, 1985)

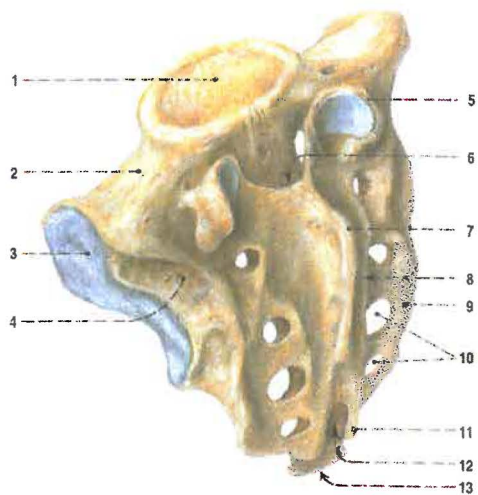
### Atlas a Axis



(Čihák, 2001)

### Příloha č. 3:

#### Os sacrum

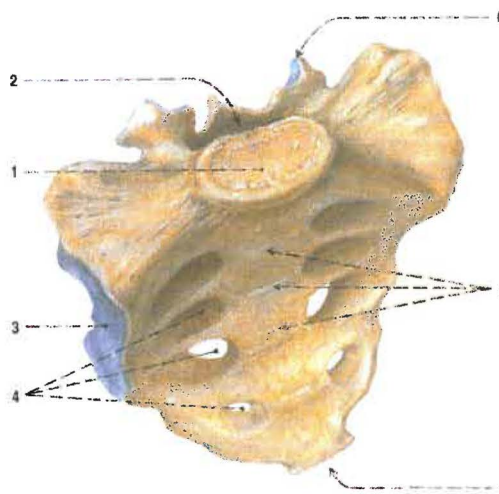


#### Facies dorsalis

- 1 basis ossis sacri
- 2 pars lateralis
- 3 facies auricularis
- 4 tuberositas sacralis
- 5 processus articularis superior
- 6 oblouk obratle S1

#### Facies pelvica

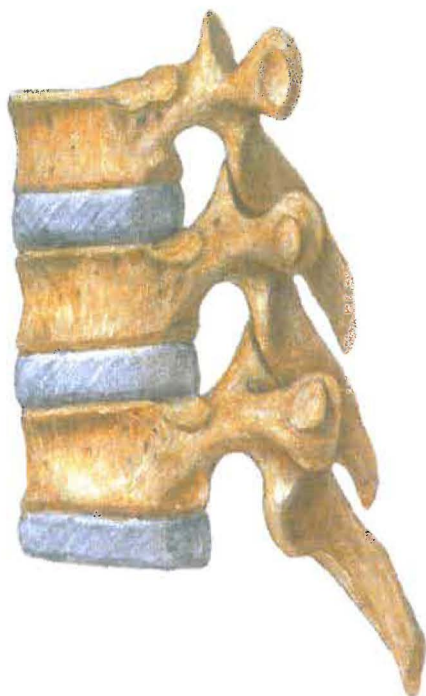
- 1 basis ossis sacri
- 2 canalis sacralis
- 3 facies auricularis
- 4 foramina sacralia anteriora



(Čihák, 2001)

#### **Příloha č. 4:**

#### **Meziobratlové ploténky**

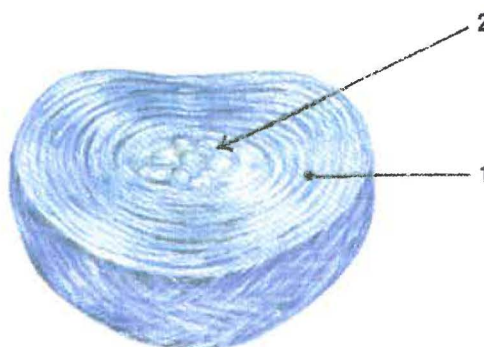


**Meziobratlové destičky hrudní páteře**, pohled zleva, patrné ohraničení foramina intervertebralia disky

#### **Discus intervertebralis**

1 anulus fibrosus

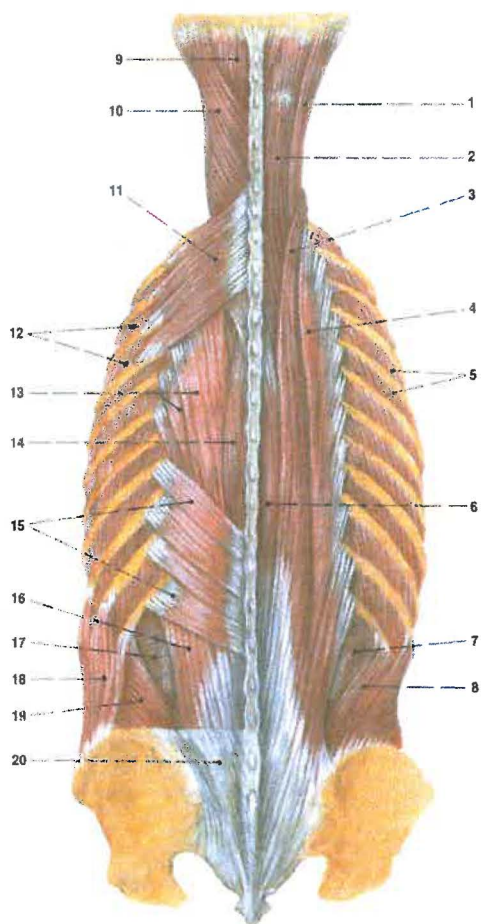
2 anulus pulposus



(Čihák, 2001)

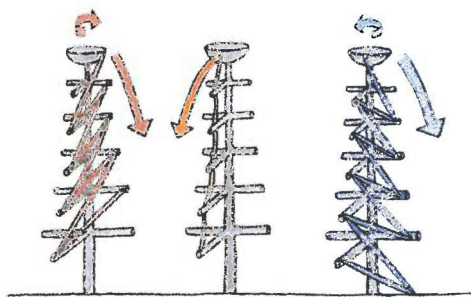
## Příloha č. 5:

### Zádové svaly



#### Zádové svaly, vlevo 3 a 4 vrstva, vpavo 4 vrstva a hluboké svaly zádové

- 1 m. longissimus capitis
- 2 m. semispinalis capitis
- 3 m. longissimus thoracis
- 4 m. iliocostalis
- 5 m. musculi intercostales externi
- 6 m. spinalis
- 7 m. transversus abdominis
- 8 m. obliquus internus abdominis
- 9 m. semispinalis capitis
- 10 m. splenius capitis
- 11 m. serratus posterior superior
- 12 musculi intercostales externi
- 13 m. longissimus a m. iliocostalis
- 14 m. spinalis
- 15 m. serratus posterior inferior
- 16 m. longissimus a m. iliocostalis
- 17 m. transversus abdominis
- 18 m. obliquus externus abdominis
- 19 m. obliquus internus abdominis
- 20 fascia thoracolumbalis



#### Hluboké svaly zádové

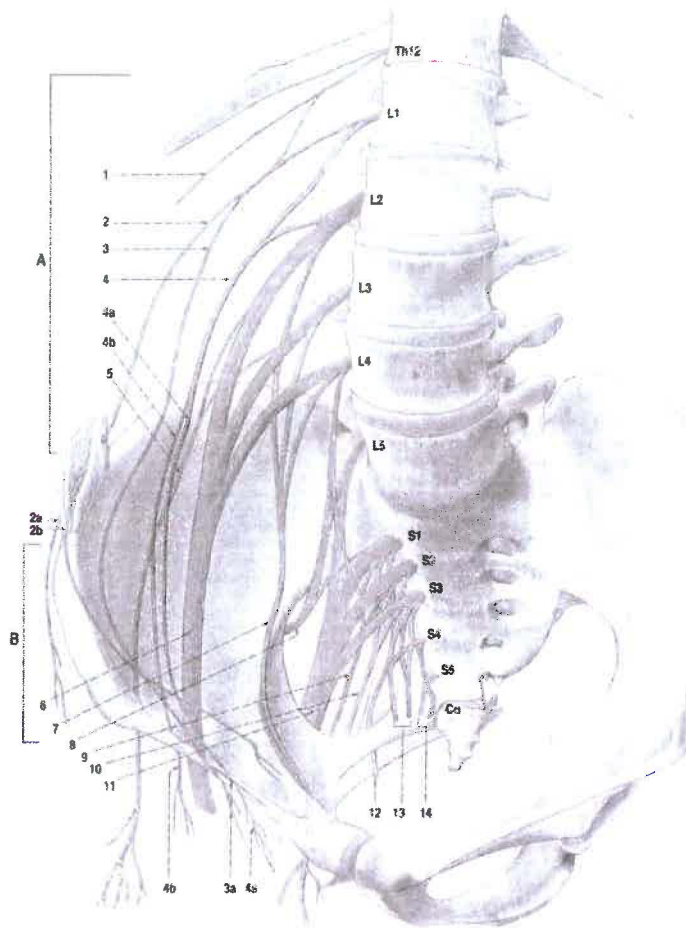
- vlevo – povrchová vrstva, systém spinotransverzální  
uprostřed – druhá vrstva, systém spinospinální  
vpravo – třetí vrstva, systém transversospinální

(Čihák, 2001)



## Příloha č. 6:

### Plexus lumbalis a plexus sacralis



11 n. ischiadicus

12 n. pudendus

13 nervy pro m. levator ani a pro m. coccygeus

14 plexus coccygeus a nn. anococcygei

### Plexus lumbalis, plexus sacralis

A plexus lumbalis

B plexus sacralis

Th12 – Co nervi spinales

1 n. subcostalis

2 n. iliohypogastricus

2a r. cutaneus lateralis

2b r. cutaneus anterior

3n. ilioinguinalis

4 n. genitofemoralis

4a

r.genitalis nervi genitofemoralis

4b

r. femoralis nervi genitofemoralis

5 n. cutaneus femoris lateralis

6 n. femoralis

7 n. obturatorius

8 n. gluteus superior

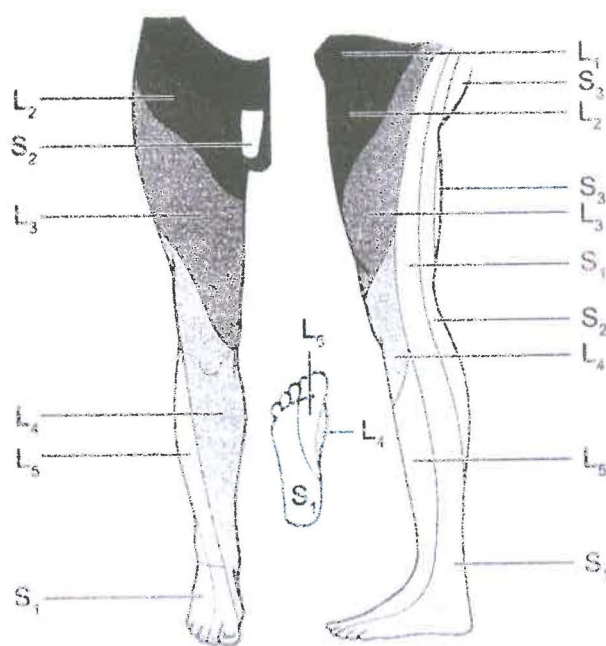
9 n. gluteus inferior

10 n. cutaneus femoris posterior

(Dylevský, 2000)

**Příloha č. 7:**

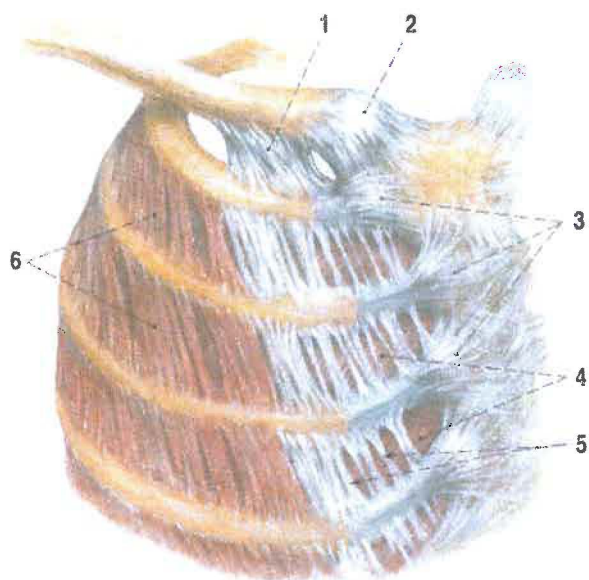
Uspořádání dermatomů na DKK



(Kasfk, 2002)

## **Příloha č. 8:**

### **Musculi intercostales**



#### **Musculi intercostales**

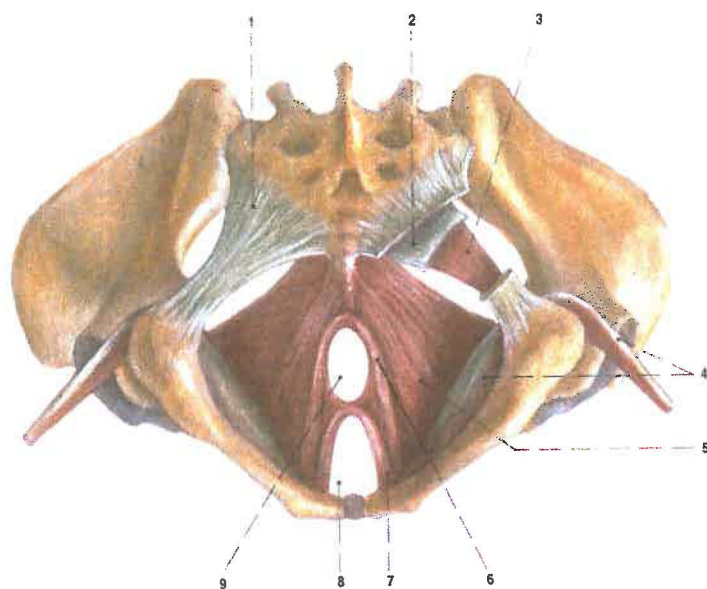
- 1 lig. costoclaviculare
- 2 articulatio sternoclavicularis
- 3 articulationes sternocostales
- 4 musculi intercostales interni
- 5 membrana intercostalis externa
- 6 musculi intercostales externi

(Čihák, 2001)



## Příloha č. 9:

### Svaly dna pánevního



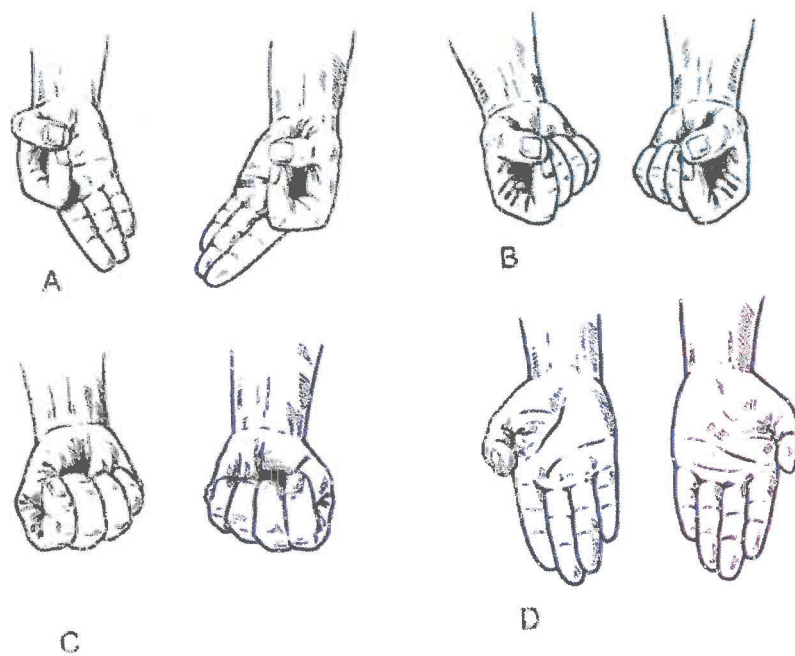
#### Svaly dna pánevního, vnější plocha, pohled zdola

- 1 lig. sacrotuberale
- 2 lig. sacrospinale
- 3 m. coccygeus
- 4 m. obturatorius internus
- 5 – 7 m. levator ani
- 6 m. puborectalis
- 7 m. pubovaginalis (u muže m. levator prostatae)
- 8 hiatus urogenitalis
- 9 otvor pro rectum

(Čihák, 2001)

**Příloha č. 10:**

Postavení rukou ovlivňující dýchací pohyby



(Véle, 2006)



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavin  
tel.: 220 171 111  
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

## Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

**Název:** Vyrovňovací cvičení u lumbosakrálního syndromu

**Forma projektu:** diplomová práce

\* Nehodící se škrtněte.

**Autor (hlavní řešitel):**

Bc. Lucie Telenská

**Školitel (v případě studentské práce):**

Doc. PhDr. Blanka Hošková, CSc.

**Popis projektu:** Hlavním cílem projektu je sběr dat u jednotlivých respondentů na základě somatických parametrů. Použití anketního šetření k vyjádření vnímání bolesti před a po aplikaci funkční dechové terapie a balančního cvičení na fit.ballu.

**Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:** Autorka je fyzioterapeutka a držitelka certifikátu cvičení na fit-ballech.

**Etické aspekty výzkumu:** Výzkumný vzorek tvoří svéprávné osoby starší 18 let. Každá osoba účastnící se projektu bude předem informována o provedení a záměru projektu a o tom, že všechna zjištěná data nebudou publikována individuálně a budou anonymní.

**Informovaný souhlas (přiložen)**

V Praze dne 7. 8. 2008

Podpis autora:

## Vyjádření etické komise UK FTVS

**Složení komise:** Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 0154/2008

dne: ..... 7. 8. 2008

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodní směrnice pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.



*Blanka Hošková*  
.....  
podpis předsedy EK