



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta biomedicínského inženýrství**

**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

## **Metoda spirální stabilizace bederní páteře**

### **Lumbar Spine Spiral Stabilization**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Dita Hamouzová

**Vanda Kaminská**

---

**Kladno, květen 2019**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kaminská** Jméno: **Vanda** Osobní číslo: **456239**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**  
Studijní obor: **Fyzioterapie**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Metoda spirální stabilizace bederní páteře**

Název bakalářské práce anglicky:

**Lumbar Spine Spiral Stabilization**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude ovlivnění postury aplikací fyzioterapeutické metody MUDr. Richarda Smíška - SM systém u pacientky s výhřezem meziobratlové ploténky v bederní oblasti nad operovaným segmentem v kombinaci s korigovanou chůzí s holemi dle MUDr. Smíška. Bakalářská práce bude zpracována formou kazuistiky. Teoretická část se bude zabývat anatomicko-kineziologickou strukturou páteře a jejích komponentů. Dále budou popsány patologické faktory způsobující výhřez, jejich popis a konkrétní způsob operačního řešení předchozí herniace. Jako poslední bude popsána metoda SM systému. V metodologické části budou rozpracovány metody, které budou využity ve speciální části. Speciální část bude obsahovat kineziologický rozbor vstupní a výstupní, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. V závěru bude na základě vyhodnocených dat posouzen zvolený rehabilitační plán a účinnost zvolené metody.

Seznam doporučené literatury:

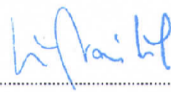
- [1] SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ, Spirální stabilizace páteře: léčba a prevence bolestí zad: metoda SPS - spirální stabilizace páteře: stabilizace páteře a celého těla spirálními svalovými řetězci: Smíšek systém - funkční stabilizace a mobilizace páteře: systém výuky, léčby, regenerace, p, ed. 7, Praha: Richard Smíšek, 2017, ISBN 978-80-87568-87-3
- [2] SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ, Svalové řetězce: spirální stabilizace páteře: manuální příprava, pohybová léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace, potíží po operacích páteře, skoliózy bez korzetu a operace: metoda spirální stabilizace páteře: Smíšek systém, ed. 1, Praha: Richard Smíšek, 2016, ISBN 978-80-87568-65-1
- [3] MIČÁNKOVÁ ADAMOVÁ, Blanka, Lumbální spinální stenóza, Praha: Galén, 2012, ISBN 978-80-7262-945-9

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

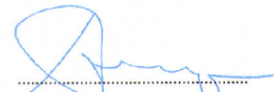
**Mgr. Dita Hamouzová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **18.02.2019**  
Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2020**



prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry



prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

21.3.2019  
Datum převzetí zadání

Kaminská  
Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Metoda spirální stabilizace bederní páteře vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona

č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 16.05.2019

.....

podpis

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Ditě Hamouzové za cenné rady, odborné vedení a připomínky k bakalářské práci. Také bych ráda poděkovala své pacientce za spolupráci, trpělivost, svědomitost a věnovaný čas.

## **Abstrakt**

Předmětem této bakalářské práce je ovlivnění postury u pacientky s radikulární symptomatologií v bederní oblasti, způsobenou výhřezem meziobratlové ploténky nad operovaným segmentem. Výhřezy jsou u pacientky zapříčiněny vrozenou vadou obratlů. Posílením hlubokého stabilizačního systému metodou SPS v kombinaci s korigovanou chůzí, se snažíme ovlivnit herniaci disku.

V teoretické části je popsána anatomie a kineziologie bederní páteře, poruchy svalového tonu, patogeneze výhřezu a způsob léčby herniace disku jak konzervativní tak operační. V neposlední řadě je popsán FB syndrom a samotná metoda SPS.

Metodologie práce zahrnuje vyšetřovací metody, které byly použity ve vstupním a výstupním kineziologickém rozboru a zahrnuje také popis terapeutických postupů metody SM systém a chůze.

Speciální část obsahuje podrobnou anamnézu pacientky, vstupní kineziologický rozbor, krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a terapeutické jednotky. Výsledný kineziologický rozbor a efekt terapie je uveden v kapitole Výsledky. Dále v kapitole Diskuze jsou porovnány výsledky zvolené terapie u pacientky s poznatky z literárních zdrojů. V závěru se zaměřujeme na celkové zhodnocení zvolené terapeutické metody a splnění cílů práce.

## **Klíčová slova**

SM Systém; výhřez meziobratlové ploténky; bederní páteř; fyzioterapie; chůze

## **Abstract**

The subject-matter of this bachelor's thesis are effects on the posture of a patient suffering from lumbar radicular symptomatology due to the herniation of the intervertebral disc above an operated segment. The herniation is caused in the patient by her inborn vertebrae defect. We try to influence the disc herniation the by the combination of the SPS stabilisation system strengthening method and walking correction.

The theoretical part describes the anatomy and kinesiology of the lumbar spine, muscle tone disorder, herniation pathogenesis and disc herniation treatment methods including both conservative and invasive ones. Last but not least, the thesis describes the FB syndrome and the SPS method itself.

The thesis methodology includes the examination method used in the initial and final kinesiological analysis and it also includes a description of therapeutic procedures of the SM system methods and walking.

A special part of the thesis includes a detailed anamnesis of the patient, initial kinesiological analysis, short- and long-term rehabilitation plan and therapeutic units. The final kinesiological analysis and therapy effects is given in the section Results. The section Discussion compares effects of the chosen therapy on the patient and findings from literature. The conclusion concentrates on the general evaluation of the chosen therapeutic method and achievement of the thesis goals.

## **Key words**

SM System; intervertebral disc herniation; lumbar spine; physiotherapy; walking

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav .....	11
2.1	Funkční anatomie a kineziologie páteře.....	11
2.1.1	Funkční anatomie a kineziologie bederní páteře.....	12
2.1.2	Lumbosakrální plexus .....	13
2.1.3	Cévní zásobení .....	13
2.1.4	Stabilita páteře .....	14
2.2	Poruchy svalového tonu.....	15
2.2.1	Horní zkřížený syndrom .....	15
2.2.2	Dolní zkřížený syndrom .....	16
2.2.3	Vrstvový syndrom.....	16
2.3	Patogeneze výhřezu meziobratlové ploténky .....	16
2.3.1	Degenerativní změny meziobratlové ploténky .....	17
2.3.2	Patofyziologie kořenové bolesti .....	18
2.3.4	Kořenové syndromy .....	18
2.4	Léčba při výhřezu meziobratlové ploténky .....	20
2.5	FB syndrom – failed back Sumery syndrome – zhoršení bolestí zad po operaci páteře .....	22
2.6	Metoda SM systém.....	23
2.6.1	Spirálně stabilizovaný pohyb .....	23
2.6.2	Hlavní principy cvičení SPS .....	23
2.6.3	Zdravá chůze - koordinace .....	25
2.6.4	Poruchy koordinace chůze.....	27
2.6.5	Léčba výhřezu bederní ploténky metodou SPS.....	27
3	Cíl práce .....	29
4	Metodika .....	30
4.1	Diagnostické postupy.....	30
4.1.1	Anamnéza.....	30

4.1.2	Vyšetření stoje a držení těla .....	30
4.1.3	Vyšetření pomocí olovnice.....	31
4.1.4	Dynamické vyšetření stoje .....	31
4.1.5	Vyšetření pohyblivosti páteře.....	32
4.1.6	Vyšetření chůze.....	33
4.1.7	Antropometrické měření .....	34
4.1.8	Goniometrie .....	35
4.1.9	Svalový test .....	35
4.1.10	Vyšetření zkrácených svalů .....	36
4.1.11	Vyšetření hypermobility.....	36
4.1.12	Vyšetření svalového tonu.....	37
4.1.13	Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy .....	37
4.1.14	Vyšetření kloubních blokád .....	37
4.1.15	Neurologické vyšetření .....	38
4.1.16	Vyšetření funkce spirálních řetězců .....	40
4.2	Terapeutické postupy metody SM systém .....	41
4.2.1	Zapojení svalových řetězců .....	41
4.2.2	Zásady správného cvičení.....	43
4.2.3	Uchycení elastického lana .....	44
4.2.4	Dýchání při cvičení .....	45
4.2.5	Manuální terapie .....	45
4.2.6	První sestava cviků .....	48
4.2.7	Druhá sestava cviků.....	57
4.2.8	Třetí sestava cviků.....	61
4.3	Sběr dat – časový rozvrh.....	66
5	Speciální část.....	67
5.1	Kazuistika fyzioterapeutické péče.....	67
5.1.1	Vstupní data – informace o pacientce .....	67
5.1.2	Anamnéza.....	67



5.1.3 Výpis ze zdravotní dokumentace .....	69
5.1.4 Vstupní kineziologický rozbor .....	69
5.1.5 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.....	85
5.2 Terapeutické jednotky .....	86
6 Výsledky.....	97
6.1 Výstupní kineziologický rozbor .....	97
6.2 Efekt terapie .....	102
7 Diskuze .....	104
8 Závěr .....	110
9 Seznam použitých zkratk.....	111
10 Seznam použité literatury .....	113
11 Seznam použitých obrázků .....	117
12 Seznam použitých tabulek.....	119
13 Seznam příloh .....	120

# 1 ÚVOD

S výhřezem meziobratlové ploténky se v ordinacích setkáváme stále častěji, není ojedinělé operační řešení výhřezu, ale bohužel rehabilitace po operaci není adekvátní a dochází často k remisím. Léčba výhřezu meziobratlové ploténky není jednoduchá a je časově náročná a vyžaduje naprosto přesné provádění cviků.

Příčina vzniku výhřezu meziobratlové ploténky je různá. Ve většině případů se jedná o degenerativní změny meziobratlové ploténky, způsobené špatným držením těla, například při sedavém způsobu zaměstnání. V této práci se zaměříme na výhřez způsobený svalovou dysbalancí po operaci páteře.

Chceme zde nastínit, jak výhřez vzniká, jaké jsou nejčastější příčiny vzniku, způsoby operační léčby a především způsoby konzervativní léčby po operaci.

Tato práce ukazuje jeden z mnoha způsobů léčby výhřezu meziobratlové ploténky, kterým je SM systém (jiným názvem SPS – spirální stabilizace páteře). Pacientka je po operaci meziobratlové ploténky v úseku L<sub>5</sub> – L<sub>6</sub>, způsobený vrozenou vadou. Trpí symptomatologií kořenového syndromu L<sub>4</sub>, ale vzhledem k šestému bedernímu obratli je lokalizován u pacientky v oblasti L<sub>4</sub> – L<sub>5</sub>. Následujících 11 měsíců budeme pacientku učit rozumět této metodě a každý den ji cvičit.

Metodu SM systém dle Smíška jsme si vybrali kvůli její velké úspěšnosti v léčbě akutních výhřezů meziobratlové ploténky a chtěli bychom zjistit, zda bude mít takový efekt i u operované páteře zafixované šrouby. Tato metoda je poměrně nová a vzhledem k množství cviků je zajímavá i pro pacienty, kteří pravidelně navštěvují rehabilitaci po mnoho let. Tato metoda se zaměřuje převážně na vertebrogenní potíže, ale je účinná i u mnoha jiných onemocnění pohybového aparátu.

## 2 SOUČASNÝ STAV

### 2.1 Funkční anatomie a kineziologie páteře

Základní složkou osového systému je páteř a její funkční jednotkou je pohybový segment. Anatomicky se pohybový segment skládá z těl dvou sousedících obratlů, dvou meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a svalů. Páteř je kostěnou osou trupu, na kterou nasedá lebka, připevňují se k ní pletence končetin, chrání míchu uloženou v páteřním kanále a kořeny míšních nervů, které vystupují v meziobratlových otvorech. Páteř je složena z 24 pohybových segmentů, 33–34 obratlů rozdělených do 5 skupin: 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových a 4-5 kostrčních obratlů. Křížové obratle srůstají v křížovou kost a obratle kostrční srůstají v kostrční kost. Každý obratel se skládá z těla - corpus vertebrae, oblouku - arcus vertebrae ohraničující obratlový otvor - foramen vertebrale, oblých zářezů - incisura vertebralis superior et inferior, čtyř kloubních výběžků - processus articulares superiores et inferiores, dvou příčných výběžků - processus transversi a trnového výběžku - processus spinosus. Pět procent populace má odlišný počet obratlů. Počet volných obratlů může být například o jeden zvýšen - obvykle o jeden bederní obratel. Nejčastější příčinou přítomnosti šestého bederního obratle bývá lumbalizace sacroiliakálních obratlů. V tomto případě dochází k nedokončenému srůstu prvního křížového obratle s křížovou kostí. Obvykle nezpůsobuje žádné klinické obtíže, ale pokud je tento stav jednostranný tzv. hemivertebra, může být zdrojem klinických potíží. (Grim, 2001, s. 33-34) (Šrámek, 2015, s. 20)

Z funkčního hlediska se pohybový segment páteře skládá z pěti stavebních a funkčních komponent. Nosnými komponentami jsou obratle. Vazy tvoří fixační komponentu páteře a dělíme je na dlouhé - ligamentum longitudinale anterius a ligamentum longitudinale posterius a krátké - ligamenta flava, ligamenta interspinalia a ligamenta intertransversalia.

Hydrodynamickou komponentou páteře jsou meziobratlové destičky a cévní systém páteře. Meziobratlové destičky jsou chrupavčité útvary, které spojují obratlová těla dvou sousedících obratlů. Disk je tvořen vazivovou chrupavkou z vnější strany obalený tuhým kolagenním vazivem. Na plochách, kterými destička sousedí s kompaktní obratlovou částí těla, se nachází tenká vrstvička hyalinní chrupavky. Intervertebrální disky představují hydrodynamické tlumiče schopné pohltit statické a dynamické zatížení páteře. Osmotický systém páteře je tvořen meziobratlovými ploténkami, těly obratlů, okolním vazivem a cévami. Dochází zde k intenzivní výměně vody a v ní rozpustných látek při střídavém zatížení a odlehčení páteře. Kinetickou a aktivně fixační komponentu páteře tvoří meziobratlové klouby a kraniovertebrální spojení. Meziobratlové klouby zajišťují hlavně pohyb sousedících obratlů a nachází se mezi processus articulares krčních, hrudních a bederních obratlů a tvoří klasické synoviální klouby a jejich kloubní pouzdra jsou poměrně volná. Synoviální výstelka kloubů tvoří téměř ve všech kloubech drobné řasy tzv. meniskoidy, jejichž účelem je vyrovnávání tvarových rozdílů kloubních ploch. Když sečteme posuny kloubních ploch vůči sobě, dostaneme výslednou pohyblivost jednotlivých úseků páteře. Páteř vykonává čtyři základní pohyby – anteflexe, retroflexe, lateroflexe, rotace a pérovací pohyby. Svaly pohybující páteří patří do anatomicky velmi rozdílných skupin. Páteří pohybují především zádové, břišní a krční svaly, ale na pohybu nebo fixaci se může účastnit i bránice. (Dylevský, 2013, s. 132-140) (Dylevský, 2009, s. 70-87)

### **2.1.1 Funkční anatomie a kineziologie bederní páteře**

Bederní páteř je svým tvarem a průběhem přizpůsobena pohybové i nosné funkci. Vzhledem k její funkci jsou její obratlová těla, obratlové oblouky a kloubní výběžky mohutné. Přejít mezi pátým bederním obratlem a křížovou kostí tvoří zalomené a vyčnívající předhůří – promotorium, které vzniká díky specifickému tvaru L<sub>5</sub>, který je vpředu vyšší než vzadu. Kloubní plošky mají

svislý průběh a na horních okrajích se ohýbají do téměř vodorovné roviny. Mezi pohyby, které nejčastěji způsobují patologii, patří především předklon a záklon, úklon je omezený a rotace téměř nulová. Velký rozsah pohybu dovoluje vazivové spojení obratlů a meziobratlové ploténky, které jsou poměrně veliké a vysoké. (Rychlíková, 2008, s. 25)

### **2.1.2 Lumbosakrální plexus**

Mícha končí v úrovni segmentu L1 – L2 neurálním zúžením. Nervové kořeny vystupují z distálních částí míchy, pak probíhají kaudálně uvnitř durálního vaku a tvoří útvar zvaný cauda equina. Míšní kořeny vystupují intervertebrálními a sakrálními otvory a vytvářejí plexus. Plexus lumbalis vzniká z rr. ventrales bederních spinálních nervů L<sub>1</sub> –L<sub>3</sub> a rozprostírá se po stranách bederní páteře a motoricky inervuje svalstvo přední a vnitřní strany stehna a senzitivně inervuje přední stranu stehna a přední a vnitřní stranu bérce. Rr. dorsales inervují paravertebrální svalstvo a kůži. Plexus sacralis je tvořen rr. ventrales spinálních nervů L<sub>4</sub> – Co. Motoricky a senzitivně inervuje hýždě, zadní krajinu stehna, celý bérce a nohu, svalstvo pánve, pánevního dna a pánevní orgány. (Kasík, 2002, s. 25)

### **2.1.3 Cévní zásobení**

Z lumbální artérie odstupují segmentální artérie, které tvoří longitudinální systém na obou stranách předního epidurálního prostoru. Do obratlového těla vstupuje artérie z ventrálního epidurálního systému, končí v centrální oblasti krycí ploténky, kde dochází k výměně tekutin s nukleus pulposus. Zadní epidurální prostor zásobuje zadní longitudinální systém artérií. Ventrální a dorzální radikulární větve následují průběh předních a zadních kořenů až po spojení s longitudinální a spinalis anterior či posterolaterálními arteriemi v oblasti conus medullaris. V epidurálním prostoru jsou vertebrální pleteně, které spolu anastomozují a spojují se s radikulárními

venami a přes foramen intervertebrale komunikují s extraspinálním venózním systémem. (Mičánková, 2012, s. 23-24)

#### 2.1.4 Stabilita páteře

*„Stabilita páteře znamená schopnost fixovat tzv. klidovou konfiguraci páteře, danou tvarem obratlů a zakřivením páteře jako celku, a toto postavení udržet i při fyziologickém rozsahu pohybu.“* (Dylevský, 2009, s. 90-91) Rozlišujeme statickou stabilitu, pokud jde o klidové udržení konfigurace páteře a dynamickou jde-li o fixaci změn, ke kterým při pohybu dochází. Statická stabilita páteře stojí na třech stabilizačních pilířích: přední pilíř je tvořen obratlovými těly s meziobratlovými destičkami spojenými podélnými vazy, postraní dva pilíře tvoří kloubní výběžky, pouzdra intervertebrálních kloubů a vazy spojující sousedící obratle. Dále je tvořena pletencem horních a dolních končetin a kostrou hrudníku. Pružností axiálních vazivových struktur a svalů je zajištěna dynamická stabilita páteře. Svaly při své aktivaci generují část energie. Ve vazivu se tato energie akumuluje a vazivo svoji pružností působí jako tlumič nárazů, které vznikají při náhlých pohybech. Vazivo také zprostředkovává přenos svalového stahu na velmi vzdálené struktury a je významným zdrojem aferentací, které zajišťují dynamickou stabilitu příslušných segmentů a sektorů páteře při práci. (Dylevský, 2009, s. 90-91)

Stabilitu segmentu zajišťují hluboké zádové svaly. Nejhlouběji uložené svaly této skupiny mají segmentální uspořádání a spojují vždy dva sousední obratle. Na povrchu uložené svaly jsou delší a přeskakují menší nebo větší počet obratlů. Nejpovrchnější z nich sahají od pánve až na záhlaví. Hlavní dynamickou funkcí svalů je vzpřimování trupu, ale kromě toho pohybují aktivně páteří do všech směrů kromě anteflexe. Hluboké zádové svaly můžeme rozdělit do několika podskupin – sakrospinální (m. erector spinae – m. longissimus a m. iliocostalis), spinotransverzální (m. splenius cervicis et capitis), spinospinální (m. spinalis), transverzospinální (Mm. multifidi, Mm.

rotatores) a systém krátkých zádových svalů (Mm. interspinales cervicis, Mm. intertransversarii).

Povrchové zádové svaly se aktivují až při větším vychýlení těla od osy, v klidové poloze se téměř nezapojují a zajišťují tak integrální stabilizaci celého osového systému. Patří mezi ně spinokostální svaly (m. serratus posterior superior, m. serratus posterior inferior) a spinohumerální svaly. (Dylevský, 2009, s. 84-87)

## **2.2 Poruchy svalového tonu**

Některé svaly mají zřetelnou predilekční tendenci k útlumovým projevům a jiné svaly mají tendenci k hypertonii a svalovému zkrácení. Vzhledem k charakteristickému rozložení těchto poruch svalového napětí, mluvíme o syndromech – horní a dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom. Svaly, které mají tendenci k oslabení, jsou z fylogenetického hlediska mladší než svaly s tendencí ke kontrakturám.

### **2.2.1 Horní zkřížený syndrom**

V oblasti ramenního pletence dochází ke vzniku svalové dysbalance, které jsou charakteristické zkrácením horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Naopak oslabeny jsou hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek. Dochází k poruše dynamiky krční páteře projevující se jako předsunuté držení hlavy a v oblasti ramenního pletence dochází k vertikalizaci glenohumerálního kloubu oslabením dolních fixátorů lopatek. Vzniká protrakce ramen způsobena přetížením m. supraspinatus a m. levator scapulae.

### **2.2.2 Dolní zkřížený syndrom**

U tohoto syndromu je typické zkrácení m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a vzpřimovačů trupu v lumbosakrální oblasti. Naopak oslabené je gluteální svalstvo a břišní svaly. Projevuje se zvýšenou anteverzí pánve a zvýšenou lordózou v lumbosakrálním přechodu. To vede k omezení extenze v kyčelním kloubu a poruchám stereotypu chůze. Výrazně se přetěžuje lumbosakrální přechod a kyčelní klouby jsou nerovnoměrně zatížené a dochází k přetížení zadních okrajů meziobratlových plotének. Směr facet meziobratlových kloubů se mění a dochází ke kloubnímu dráždění na základě, kterého dochází ke vzniku paravertebrálních kontraktur. Thorakolumbální přechod se stává místem fixace při chůzi, tím dojde k uvolnění lumbosakrálního přechodu a vzniku instabilního kříže.

### **2.2.3 Vrstvový syndrom**

Je charakteristický střídáním svalové hypertonie (hypertrofie) a hypotonie (hypotrofie). Na zadní straně se ve vrstvách střídají hypertonické ischiokrurální svaly, hypotonické gluteální svaly a vzpřimovače trupu v bederní oblasti, následuje vrstva hypertonických vzpřimovačů trupu v oblasti Th/L přechodu, potom vrstva oslabených mezilopatkových svalů a hypertonický m. trapezius v jeho horní části. Na přední straně máme vrstvu oslabených břišních svalů a zvýšený tonus v m. pectoralis major a m. sternocleidomastoideus a hypertonie v oblasti m. iliopsoas a m. rectus femoris. (Kolář, 2012, s. 65-66)

## **2.3. Patogeneze výhřezu meziobratlové ploténky**

Disky tvoří téměř čtvrtinu délky páteře, nacházejí se mezi těly obratlů od druhého krčního obratle po sakrální kost. Meziobratlové ploténky jsou významnou strukturální a funkční součástí páteře. Zajišťují axiální stabilitu páteře, flexibilitu páteře a plní funkci tlumiče. Je pod neustálým vlivem



axiálního zatížení, které se rozkládá po celém povrchu ploténky a přenáší se na její součásti s různým stupněm odolnosti vůči zátěži. Důsledkem toho dochází k deformaci ploténky se všemi důsledky. (Kasík, 2002, s. 41)

### **2.3.1 Degenerativní změny meziobratlové ploténky**

Degenerace disku se může projevit akutním vyhřeznutím disku nebo jeho postupným zánikem. Snížením disku dochází k přetížení meziobratlových kloubů a obratlových těl, v kloubech vznikne artróza (spondylartróza) a obratlová těla se deformují (spondylóza). Postupně dochází k zúžení páteřního kanálu kostěnými nárůstky, které uzavírají páteř (spinální stenóza). (Smíšek, 2015, s. 6)

U meziobratlových plotének dochází k poškození úbytkem vody, který je způsobený nedostatečnou výživou. Výživa disku je pouze difúzní a ploténka avaskulární a tím nedostatečná. U degenerativních změn disku dochází nejprve k tvorbě malých trhlin v centru ploténky a ty se postupně zvětšují a pronikají až do anulus fibrosus. Výsledkem tohoto procesu je dutina uvnitř ploténky a snížení její výšky. Strukturální změny nepostihují pouze nukleus pulposus a anulus fibrosus, ale i okolní chrupavčité krycí destičky. Jejich postižení se nejčastěji projevuje výskytem Schmorlových uzlů, které jsou důsledkem výhřezu hmoty nukleus pulposus do těla obratle. Taková ploténka má větší sklon k degeneraci.

Mezi další degenerativní procesy patří spondylóza. Velmi často se tvoří tzv. osteofyty apozicí kostní hmoty stabilizující degenerující segmenty. Ve většině případů kdy dochází ke snížení ploténky, se jedná o degeneraci, ale může to být i následek osteoporózy a kolapsu krycích plotének. (Rokyta, 2009, s. 23), (Kasík, 2002, s. 63)

### **2.3.2 Patofyziologie kořenové bolesti**

Nejčastějším důvodem návštěvy lékaře je bolest, kterou lze definovat jako komplexní počitek zahrnující informace o bolestivém podnětu a reakci na tento podnět. Poranění nebo přetížení tkání vyvolá lokální bolestivou reakci. Struktury páteře, které tvoří pohybový segment, vyvolávají lokalizované bolesti různé intenzity. Bolest je výsledkem dráždění receptorů, které přenášejí informace o vnímání bolesti prostřednictvím specifických vláken do mozku. Kořenový syndrom vzniká deformací míšního kořene a jeho axonů někde mezi receptorem a mozkem. V tomto případě není bolest lokalizována v místě dráždění, ale je přenesena do místa receptoru. Při výhřezu ploténky dochází k dráždění nervového kořene jejím obsahem a vzniká intenzivní bolest vyzařující do končetiny v odpovídajícím dermatomu. Mechanická deformace, komprese nebo natažení míšního kořene výhřezem ploténky postihuje všechny jeho komponenty – nervová vlákna, pojivovou tkáň a cévy. Míšní kořen má schopnost přizpůsobit se mechanickým vlivům, ale jen do určitých mezí. Výsledkem překročení těchto mezí jsou strukturální změny a poruchy funkce kořene. Při výhřezu ploténky dochází k rychle se vyvíjející lokální kompresi kořene. Tím dojde ke zvýšení intraneurálního tlaku a posunutí nervových vláken od komprese. Při rychle nastupující kompresi dochází k rozsáhlejší poruchám funkce a strukturálních změn než při pomalu se vyvíjející kompresi, protože je doprovázena tvorbou edému, poškozením nutričního transportu a poruchou vedení impulzů. Chronická komprese kořene vede k dalšímu poškození nervových vláken. V místě poškození kořene dochází k demyelinizaci, degeneraci a regeneraci nervových vláken, atrofii buněk spinálního ganglia a k poškození cév. (Kasík, 2002, s.63-64)

### **2.3.4 Kořenové syndromy**

Před zahájením rehabilitace musíme vědět, o jaký obraz poruch se jedná. Zda se jedná o kořenový (radikulární) syndrom nebo o poškození vlastních

periferních nervů. Kořenové syndromy vznikají mechanickým drážděním nebo útlakem příslušného nervového kořene. Nejčastější příčinou je výhřez meziobratlové ploténky. I pouhé vyklenování meziobratlové ploténky může vyvolat dráždění. Při určitém pohybu se zvyšuje tlak na okraj anulus fibrosus a vzniká kořenová iritace. Každý kořenový syndrom má své neurologické, objektivně zjistitelné nálezy. Obtíže vždy vyzařují v průběhu segmentu bez ohledu na rychlost vzniku výhřezu. Většina kořenových syndromů se řeší konzervativně. Nejtěžší případy vyžadují operační řešení, ale chirurgie nepřináší dobré výsledky, pokud po operaci nenásleduje rehabilitace. (Lewit, 2003, s. 179), (Rychlíková, 2008, s. 400-401), (Opavský, 2003, s. 60)

### **Kořenové syndromy na dolních končetinách**

Vzhledem k diagnóze jsme se v bakalářské práci zaměřili pouze na kořenové syndromy na dolních končetinách.

**Kořenový syndrom L<sub>4</sub>** – bolest vyzařuje po přední ploše stehna ke kolenu a může vyzařovat dále po anteromediální ploše bérce až po vnitřní kotník a někdy až po mediální hranu palce. U tohoto syndromu je velice výrazný tzv. obrácený Lasegue. Bývá oslaben m. quadriceps femoris a ohybače kyčlí a někdy i adduktorů kyčlí následkem čehož mívá pacient potíže se zvedáním ze dřepu a chůzí do schodů. Patelární reflex bývá snížen a může chybět a v dermatomu L<sub>4</sub> bývá snížená citlivost.

**Kořenový syndrom L<sub>5</sub>** – bolest vyzařuje po zevní ploše stehna a bérce a dále po nártu k prvním až třetímu prstu. Snížená citlivost je v dermatomu L<sub>5</sub>. Reflexy jsou nezměněné. Mezi oslabené svaly patří m. extensor hallucis longus a m. extensor digitorum brevis. V některých případech bývá oslaben i m. tibialis anterior a proto bývá oslabená extenze prstů i chodidla. Pacient má potíže s chůzí po patách.

**Kořenový syndrom S<sub>1</sub>** – bolest vyzařuje po posterolaterální ploše stehna a lýtka k zevnímu kotníku a dále po laterální ploše chodidla k malíčku a 4. prstu. Reflex Achillovy šlachy je snížený a může vymizet. Snížená citlivost je

v dermatomu S1. Bývá oslabený m. soleus a m. flexor hallucis longus a m. gluteus maximus. Pacient má potíže s chůzí po špičkách, bývá omezena pronace chodidla. Je zde pozitivní Lasegueův manévr.

**Kombinované radikulární syndromy** – obtíže nejsou přesně definované jako u předchozích syndromů, ale nemocný udává různou kombinaci příznaků z postižení obou kořenů. Při objektivním vyšetření zjišťujeme známky postižení obou sousedních kořenů. (Lewit, 2003, s. 180), (Rychlíková, 2008, s. 401-402)

## 2.4 Léčba při výhřezu meziobratlové ploténky

U lehčích forem degenerativního postižení páteře volíme konzervativní léčbu v podobě omezení přetěžování páteře, optimalizování pohybové aktivity a posilování svalového korzetu zad a břicha. U těžších forem ordinujeme v akutní fázi krátkodobý klid na lůžku a užívání analgetik doplněné lokálními obstríky. Následuje komplexní rehabilitační léčba a udržení dlouhodobého dobrého stavu páteře pomocí zdravotního cvičení. Těžké formy indikujeme k operační léčbě. Musíme mít na paměti, že operace neovlivňuje samotný proces degenerace, pouze řeší její následky.

### **Základní operační techniky**

Mezi základní operační výkony patří dekomprese nervových struktur a stabilizace páteře k zajištění fúze, tedy kostěné spojení operovaných úseků páteře.

### **Zadní operační přístup**

- Herniotomie – odstranění vyhřezlé části meziobratlové ploténky
- Dekomprese – uvolnění páteřního kanálu odstraněním útlaku měkkými tkáněmi či kostí
- Laminektomie – odstranění zadní části obratlového oblouku včetně přilehlých výběžků obratle s výrazným porušením stability operovaného segmentu

- Hemilaminektomie – částečné odstranění obratlového oblouku
- Foraminotomie – uvolnění nervového kořene snesením vazivových a částečně i kostěných struktur v okolí nervového kořene bez většího porušení stabilizace páteře
- Facetektomie – snesení vnitřní části meziobratlových kloubečků
- Posterolaterální fúze – jedná se dekortikaci zadních obratlových struktur, snesení meziobratlového kloubu s odstraněním chrupavky kloubních ploch a obložení operovaného úseku páteře kostěnými štěpy

#### **Přední operační přístup**

- Fúze přilehlých obratlů kostním štěpem či meziobratlovou klecí a popřípadě s doplněním přední stabilizace
- Náhrada ploténky mobilním diskem

Zadní a přední výkony se mohou kombinovat k dosažení tzv. 360stupňové fúze.

#### **Operační řešení použité u pacientky**

Byla použita fúzní technika kdy pomocí transpedikulárních šroubů, které jsou zaváděny ze zadního přístupu přes tzv. pedikl (spojnice mezi obratlovým obloukem a obratlovým tělem) do samotného těla obratle dojde k nastolení pevného kostěného spojení mezi operovanými obratli. Toto je zajištěno dekortikací a obložím operovaných úseků páteře kostěnými štěpy. Tyto štěpy byly získány lokálním odběrem u pacientky z pánve. Instrumentace poskytuje časový prostor k nastavení tohoto pevného spojení, ke kterému dochází mezi 4. - 12. měsícem po operaci. Před stabilizací páteře byla provedena dekomprese nervových struktur v potřebném rozsahu dle individuálního postižení. (Hakl, 2017, s. 129-135)

## **2.5 FB syndrom – failed back Sumery syndrome – zhoršení bolestí zad po operaci páteře**

Operace ploténky je pouhé odebrání vyhřezlé části ploténky – nukleus pulposus. Operace řeší pouze zánikovou symptomatologii. Negativa operace: snížení meziobratlové ploténky, nestabilita snížené ploténky – nebezpečí spondylolistézy, zvýšení tlaku na meziobratlové klouby a jejich budoucí degenerace, vytvoření předpokladů pro přetížení sousedních segmentů, vytvoření jizvy v operačním řezu na vazivovém aparátu – komprese nervového kořene jizvou, vytvoření jizvy ve svalovém aparátu – porucha koordinační funkce.

Bolest po operaci páteře je způsobena svalovou dysbalancí mezi břišními svaly a zádovými svaly. Z toho plyne, že léčba selhávající páteře spočívá v posilování břišních svalů ve spolupráci s ostatními svaly, které vytvářejí spirální stabilizační svalový korzet.

FB syndrom je souhrn obtíží po operacích páteře, které nemají společný původ. Existující léčebné postupy si s tímto syndromem nevedí rady, a proto dochází k reoperacím v téže oblasti. Zdravotní stav pacienta se po takové reoperaci ve většině případů ještě zhorší, protože se zvyšuje handicap vzniklý při předchozí operaci a není odstraněna příčina obtíží. Po operacích dochází k přetížení páteře vlivem negativních faktorů, které nacházíme u takto handicapovaných jedinců. Pokud se nám podaří tyto negativní faktory eliminovat, můžeme podstatně zlepšit nebo zcela kompenzovat klinický stav. Jizva vzniklá po operačních výkonech na páteři nenarušuje pouze jejich funkci, ale i strukturu svalů. Dochází k bloádě operovaného segmentu a následkem toho dochází ke zvýšenému nároku na funkci, tak vzniká přetížení a urychlená degenerace. Segmenty nad a pod operovaným segmentem se většinou rychle ničí, protože byly postiženy degenerací již před operací. Spirální stabilizace páteře přináší komplexní léčebné cvičení těla ve všech jeho částech současně a

může proto zrušit velké množství negativních faktorů najednou. Po operaci je nutné denně celý život regenerovat páteř cvičením spirální stabilizace. Proto je spirální stabilizace pro toto multifaktoriální onemocnění mou zvolenou metodou. (Smíšek, 2016, s. 200)

## **2.6 Metoda SM systém**

Je to metoda spirální stabilizace páteře, kterou vyvinul a dodnes zdokonaluje se svými dcerami MUDr. Richard Smíšek.

### **2.6.1 Spirálně stabilizovaný pohyb**

Pomocí spirálních svalových řetězců vytváří v těle sílu vzhůru, která snižuje tlak na meziobratlové ploténky a klouby, tím zlepšuje jejich výživu, regeneraci i léčbu a optimalizují pohyblivost páteře. Spirální svalové řetězce stabilizují pohyb, pokud je proveden optimálním způsobem. Pacient cvičí s elastickým lanem, protože umožňuje rozsáhlý pohyb končetin proti malému, postupně rostoucímu odporu, který aktivuje stabilizační svalové spirály. Elastické lano lze chápat jako prodloužení svalových vláken aktivujících spirálu. Cvičení s elastickým lanem umožňuje svaly posilovat a současně protahovat v době, kdy přirozeně relaxují.

Spirální svalové řetězce mají totožný směr svalových vláken jako vazivová vlákna v anulus fibrosus meziobratlového disku. Pracují za určitých podmínek: osově postavení těla, svalová rovnováha v pletenci ramením, pánevním a v trupu a dostatečný rozsah pohybu v pletencích především směrem vzad – extenze. (Smíšek, 2005, s. 4)

### **2.6.2 Hlavní principy cvičení SPS**

Mezi biomechanické principy patří statika těla, optimální postavení v kloubech, svalová rovnováha a stabilizace. V klidu – vertikální stabilizace,

v pohybu – spirální stabilizace, která se projevuje viditelně – fenoménem zúženého pasu, centrací páteře, trakcí páteře a segmentovým rozložením pohybu a palpovatelně – při palpaci svalů narůstá tonus spirál a utlumují se svaly vertikál. Dochází ke střídání klidové a dynamické fáze. Mezi neurofyziologické principy patří reciproční inervace, napínací reflex, posturální reakce a řízení pohybu CNS. Mezi biochemické a nutriční principy patří biochemie a výživa svalu během dekontrakce a kontrakce a látková výměna v meziobratlové ploténce. (Smíšek, 2017, s. 87)

**Fenomén zúžení pasu** – při aktivaci svalové spirály latissimus dorsi aktivním pohybem paží vzad dojde k zúžení pasu.

**Centrace páteře** – páteř se centruje do střední linie vlivem svalových spirál. Spirály umožní činnost autochtonních svalů. Tyto svaly koordinují vzájemné postavení obratlů.

**Trakce páteře** – když se paže pohybuje tak jak má aktivuje spirální svalové řetězce obsahující břišní svaly, které stahují obvod pasu a vytváří výslednou sílu v trupu, která směřuje vzhůru a protahuje tělo nahoru.

**Segmentové rozložení pohybu** – tím, že páteř rotuje plynule v jednotlivých segmentech, nedochází k přetížení přechodových zón mezi hrudní a krční páteří, hrudní a bederní páteří a bederní páteří a křížovou kostí.

**Reciproční inervace** – řeší vztah agonisty (spirála) a antagonisty (vertikála) mezi svalovými řetězci. Aktivita spirály tlumí aktivitu vertikály. Spirála vytváří trakční sílu vzhůru, které nebrání utlumená vertikála a naopak zvýšený tonus vertikál brání v aktivaci spirál.

**Napínací reflex** – rychlým protažením svalu před ukončením pohybu dochází k jeho napětí kvůli ochraně kloubu. U zkrácených a hyperaktivních svalů přichází napínací reflex příliš brzy. Tím brání fyziologickému pohybu a vytváří pohyb náhradní. Tento negativní jev se výrazně projeví při rychlém pohybu.



**Posturální reakce** – na základě informací z proprioreceptorů kloubů, šlach a svalů dolních končetin, kde nejvíce informací je z chodidla, dochází k nárůstu svalového tonu posturálních svalů s důrazem na břišní svaly. Na základě těchto neurofyziologických dějů se zvýší tonus břišních svalů při cvičení SPS. Pohyb paží proti odporu elastického lana stimuluje aktivaci břišní stěny, která vyrovnává tělo vychylované z rovnováhy tahem lana. Při cvičení ve stoje na jedné dolní končetině působí na chodidlo dvojnásobný tlak a dochází k zesílení tonu břišních svalů. (Smíšek, 2017, s. 90-95)

**Řízení pohybu centrálním nervovým systémem** - Cvičení SPS lze zařadit mezi metody cvičení na neurofyziologickém podkladě, protože ovlivňuje svaly i řízení pohybu. Mozek dokáže vyhodnotit výchozí polohu těla, stav na svalovém aparátu a plánovaný pohyb. Podle analýzy následně ke stabilizaci zvolí vertikální nebo spirální svalový řetězec. Mozek volí pohyb, který zná pro pohyb další. Cvičení SPS se snaží ovlivnit tuto výchozí pozici pro pohyb a její analýzu a nahradit ji optimálním pohybovým vzorcem. Pokud tělo setrvává dlouhodobě a pravidelně ve špatné klidové poloze, mozek začne volit pro klidový pohyb vertikální stabilizátory a tento pohyb se časem stane pro tělo ničivým. (Smíšek, 2015, s. 8)

### **2.6.3 Zdravá chůze – koordinace**

Optimální koordinace chůze je předpokladem vzniku spirální stabilizace.

Zdravá chůze je podmíněna:

- Vertikální osou těla, spojením meatus acusticus externus a trochanter major.
- Vyrovnáním postavením hlavy, horizontálním spojením oka a zevního zvukovodu, záhlaví se dotýká osy.
- Krční páteř se protahuje. Vzdálenost zevního zvukovodu a akromionu se při pohybu paže vzad prodlužuje.

- Protirotačí hrudníku proti pánvi ve vertikální ose, hrudník na straně zapažované horní končetiny rotuje současně s paží směrem vzad.
- Akromion se pohybuje od zevního zvukovodu dozadu a dolů, vzdálenost mezi akromionem a zvukovodem roste.
- Hloubka bederní lordózy by měla být maximálně 2,5 cm při zanožení dolní končetiny.
- Bederní páteř se protahuje.
- Ruka se vytáčí zevně, zevní rotace paže a ruky, palec se vytáčí ven.
- Extenzí v pletenci ramenním, který tvoří současný vzájemně koordinovaný pohyb hrudníku, lopatky a paže vzad minimálně 30 cm.
- Vyrovnaným postavením pánve, přední a zadní horní spiny kosti kyčelní jsou v horizontálním postavení.
- Protirotačí pánve proti hrudníku ve vertikální ose, pánev na straně zanožené dolní končetiny rotuje současně s dolní končetinou směrem vzad.
- Rotací dolní části pánve sedacím hrbolem vpřed, rotační pohyb probíhá v horizontální ose procházející oběma kyčelními klouby, pánev na straně flektované dolní končetiny rotuje současně s dolní končetinou v dolní části směrem vpřed.
- Koleno je na přední dolní končetině natažené.
- Extenzí v pletenci pánevním, který tvoří současný vzájemně koordinovaný pohyb trupu, pánve a dolní končetiny vzad minimálně 30 cm.
- Chodidlo směřuje předozadně.
- První kontakt s podložkou je malíková hrana chodidla, následuje palec a poslední je pata.

Zdravou chůzi stabilizují spirální svalové řetězce, aktivaci spirálních řetězců zahajuje pohyb lopatky a paže. Při chůzi páteř vytváří dvě funkční S křivky. Hrudní páteř následuje pohyb lopatky a paže, bederní páteř následuje pohyb pánve a dolní končetiny. Svalová balance je předpoklad pro vznik spirální stabilizace, svalové dysbalance brání aktivaci spirálních řetězců. Spirální stabilizace je nácvik stabilní chůze. (Smíšek, 2018, s. 74-75)

#### **2.6.4 Poruchy koordinace chůze**

Mezi negativní faktory přetěžující páteř patří předsunutá držení hlavy před osou těla, omezení pohybu paže a lopatky vzad a dolů, naklápění lopatky vpřed a vytahování nahoru, vytvoření kompenzační lordózy v krční páteři, omezení pohybu dolní končetiny vzad, naklopení pánve vpřed a vznik kompenzační lordózy, šikmá osa těla, nezapojování m. latissimus dorsi při chůzi a chybějící relaxace m. erector spinae při chůzi, zkrácení flexorů v pletenci ramenním a pánevním, rostoucí napětí v horních fixátorech pletence ramenního a pánevního a oslabení dolních fixátorů. (Smíšek, 2015, s. 12)

#### **2.6.5 Léčba výhřezu bederní ploténky metodou SPS**

Výhřez ploténky vzniká prasknutím zadní části anulus fibrosus podléhající degenerativním změnám. Unikající hmota se do ploténky již nikdy nevrátí, ale může se během roku prakticky vstřebat, pokud zvolíme optimální pohybový program.

##### **Strategie léčby metodou SPS při výhřezu ploténky**

Léčba spočívá ve snaze zvýšit celou ploténku v první řadě její zadní část. Tato optimální pozice by měla být zachována po celou dobu hojení praskliny v anulus fibrosus. Po zaléčení praskliny silou působící vzhůru dojde ke zvyšování ploténky nasáváním tekutin z okolí díky pravidelné aktivaci spirální

stabilizace při cvičení a chůzi. Kvalita jizvy se bude také odvíjet od pohybu. Elastická pevná jizva vzniká pouze při pohybu.

V akutní bolestivé fázi se zaměřujeme na snížení tlaku na ploténku a zamezení zvětšování výhřezu, zvýšení ploténky, protáhnutí ploténky směrem vzhůru a snažíme se vytvořit nasávací tlak směrem do ploténky, otevření foramen, zvětšení jeho prostoru a snížení tlaku na nervový kořen. V subakutní fázi charakteristické bolestí v krajních polohách se léčba soustředí na zahojení ruptury ploténky jizvou, zpevňování jizvy a její uvolňování, resorpci výhřezu a utváření nového prostoru foramina a páteřního kanálu. V poslední fázi se pacient snaží o návrat k plnému zdraví formou prevence. (Smíšek, 2017, s. 104 – 105)

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem práce bude vypracování kazuistiky pacientky s výhřezem meziobratlové bederní ploténky. Během téměř roční terapie bude sledován vliv metody SM systém na výhřez meziobratlové ploténky nad operovaným segmentem v kombinaci s chůzí o trekových holích.

K vypracování bude potřeba:

- Prostudovat literaturu k dané problematice.
- V teoretické části popsat anatomicko-kineziologické struktury páteře, patofyziologii výhřezu, operační řešení výhřezu a metodu SM systém.
- Vypracovat kineziologický rozbor.
- Navrhnout krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán.
- Sestavit program cvičebních jednotek.
- Podle aktuálního stavu pacienta vhodně upravovat rehabilitační program.

Bude zkoumáno, zda lze během 11 měsíců ovlivnit symptomatologii radikulárního syndromu nad operovaným segmentem páteře, zmírnění svalových dysbalancí a dosáhnout fyziologické chůze.

Výsledky porovnáme podle pořízených fotografií stoje a chůze, podle testů a měření provedených v kineziologickém rozboru a podle subjektivních informací od pacienta.

V závěru pak bude kriticky posouzen zvolený terapeutický plán a účinnost metody SM systém na danou problematiku.

## 4 METODIKA

### 4.1 Diagnostické postupy

#### 4.1.1 Anamnéza

Anamnézu tvoří souhrn všech dostupných informací o vyšetřované osobě. Získává se přímým rozhovorem s pacientem. Pokládáme cílené otázky zaměřené na vznik obtíží, jejich průběh a intenzitu. Jednou z nejčastějších popisovaných obtíží je bolest, důležitý je také popis úrazů i takových, které podle pacienta s nynějšími obtížemi nesouvisí. Správně odebraná anamnéza by měla obsahovat informace o sociální situaci v rodině, rodinných vztazích, zaměstnání, podmínkách bydlení atd. Otázky klademe tak, abychom získali co nejvíce informací, neměly by však být zavádějící. (Kolář, 2012, s. 25)

#### 4.1.2 Vyšetření stoje a držení těla

Při vyšetření stoje a držení těla má na sobě pacient pouze nezbytné oblečení a je prováděno aspekci. Statické vyšetření provádíme u pacienta, který stojí naprosto v klidu. Součástí vyšetření je stoj na dvou vahách, který ozřejmí rozložení váhy těla na dolní končetiny, vyšetření stoje na jedné dolní končetině a dynamické testy ve stoje. *„Aspekce umožní během krátké doby nashromáždit velmi užitečné poznatky o stavu pacienta a pomáhá při utváření komplexního obrazu o jeho osobě i nemoci.“* (Kolář, 2012, s. 28)

##### **Vyšetření statické**

Vyšetření postavy se provádí a hodnotí ze tří stran – zezadu, zepředu a z boku. Při vyšetřování popisujeme stoj kaudálním nebo kraniálním směrem a porovnáváme pravou a levou stranu.

**Pohledem zezadu hodnotíme:** držení a osově postavení hlavy, reliéf krku a ramen, reliéf, osově postavení a konfiguraci horních končetin, tvar a symetrii hrudníku, výšku a postavení lopatek, scapula alata, rovnoběžnost vnitřních okrajů lopatek, volnost ramen, souměrnost torakobrachiálních

trojúhelníků, postavení zadních spin, výšku gluteálních rýh a symetrii gluteálních svalů, osu a konfiguraci dolních končetin.

**Pohledem zepředu hodnotíme:** držení a osově postavení hlavy, symetrii obličeje, reliéf krku a postavení klíčních kostí, souměrnost a stejnou výši ramen, reliéf, osu a konfiguraci horních končetin, tvar a symetrii hrudníku (sternum, žebra, prsní bradavky), souměrnost torakobrachiálních trojúhelníků, postavení pánve, výšku předních spin, osu dolních končetin, tvar nožní klenby.

**Pohledem z boku hodnotíme:** držení a osově postavení hlavy, reliéf, osu a konfiguraci horních končetin, postavení a tvar hrudníku, zakřivení na páteři, konfiguraci břišní stěny, sklon pánve, reliéf, osu a konfiguraci dolních končetin.

#### 4.1.3 Vyšetření pomocí olovnice

Olovnice je 150-180 cm dlouhý provázek, na jehož konci je závaží, aby byl provázek napjatý a směřoval k zemi. Ze zadu hodnotíme osově postavení páteře – olovnici spouštíme ze záhlaví, provázek by měl procházet intergluteální rýhou a dopadat přesně mezi paty. Změřené odchylky zapíšeme jako dekompenzaci vlevo nebo vpravo. Zpředu hodnotíme osově postavení trupu – olovnici spouštíme od mečovitého výběžku hrudní kosti a provázek by měl procházet pupkem. Z boku hodnotíme osově postavení těla – olovnici spouštíme z prodloužení zevního zvukovodu a provázek by měl procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před osu horního hlezenního kloubu. Nakonec hodnotíme hloubku zakřivení páteře – olovnici spouštíme ze záhlaví. Měla by se dotýkat vrcholu hrudní kyfózy, procházet intergluteální rýhou a dopadat mezi paty. Měříme hloubku krční lordózy (2-2,5 cm) a bederní lordózy (2,5-4 cm). Jakoukoliv odchylku změříme a zaznamenáme.

#### 4.1.4 Dynamické vyšetření stoje

Hodnotíme rozvíjení páteře při postupném předklonu, symetrii paravertebrálních valů a hrudníku a křivku páteře při úklonu. Provádíme tzv.

Trendelenburgovu – Duchennovu zkoušku na pelvifemorální svaly, kdy pacient stojí na jedné dolní končetině, a my sledujeme, zda nedojde k poklesu pánve na straně pokrčené dolní končetiny nebo k úklonu trupu. Oboje by znamenalo pozitivní výsledek tohoto testu. V neposlední řadě si všímáme pohybu žeber při dýchání. (Haladová, 2010, s. 80-93)

#### 4.1.5 Vyšetření pohyblivosti páteře

Při vyšetření testujeme pohyblivost jednotlivých úseků páteře nebo celé páteře pomocí speciálních testů.

**Schoberova vzdálenost** – testuje rozvíjení bederní páteře. U stojícího pacienta si naměříme 10 cm kraniálním směrem od pátého bederního obratle (L5). Tento bod si označíme společně s pátým bederním obratlem. Při volném předklonu se u zdravé páteře prodlouží tato vzdálenost nejméně o 4 cm.

**Stiborova vzdálenost** – testuje pohyblivost hrudní a bederní páteře. Označíme si body L5 a trn C7. Změříme vzdálenost mezi oběma body. Při uvolněném předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 7-10 cm.

**Forestierova fleche** – je kolmá vzdálenost protuberantia occipitalis externa od podložky nebo od stěny.

**Čepojova vzdálenost** – testuje rozsah pohybu krční páteře do předklonu. Od C7 naměříme 8 cm kraniálně. Při maximálním předklonu by se měla vzdálenost prodloužit o 3 cm.

**Ottova inklináční vzdálenost** – testuje pohyblivost hrudní páteře při flexi. Od C7 naměříme 30 cm kaudálně. Při předklonu by se měla vzdálenost zvětšit o 3,5 cm.

**Ottova reklinační vzdálenost** - testuje pohyblivost hrudní páteře při extenzi. Od C7 naměříme 30 cm kaudálně. Při záklonu by se měla vzdálenost zmenšit o 2,5 cm.



**Thomayerova vzdálenost** – testuje pohyblivost celé páteře. Vstoje se provede předklon a měříme vzdálenost daktylionu od země. Prsty by se měly dotknout podlahy.

**Lateroflexe** – pacient stojí zády u zdi, paže má podél těla, prsty natažené. Označíme si místo, kde se daktylion dotýká stehna v klidu. Pacient provede lateroflexi a označíme si pozici dyktylionu při úklonu. Změříme vzdálenost mezi dvěma body a porovnáme s druhou stranou. (Haladová, 2010, s. 69-71)

#### 4.1.6 Vyšetření chůze

Chůze je vysoce automatizovaný pohybový projev, jehož charakter závisí na struktuře těla.

Aspekce chůze je nejjednodušší forma, jakou lze zhodnotit kvalitu chůze. Pacient na sobě má při vyšetření pouze nejnútnejší oděv - plavky nebo spodní prádlo a je bosý. Jako při vyšetření stoje i chůzi hodnotíme ze tří stran - zezadu, zepředu a z boku. Při vyšetření postupujeme kaudo kranialním směrem a pozorujeme každou část těla, sledujeme způsob došlapu, odvíjení nohy od podložky a dynamiku nožní klenby. Hodnotíme symetrii délku a šířku kroku, rytmus a pravidelnosti chůze, osově postavení dolních končetin, souhyb horních končetin, hlavy a trupu. Všimáme si, zda dochází při chůzi k extenzi kolenního kloubu a jak velká je extenze v kyčelním kloubu, abychom zjistili, zda se při chůzi aktivuje m. gluteus maximus. Všimáme si postavení lumbosakrálního a thorakolumbálního přechodu, které by měli být nad sebou.

**Zezadu** se zaměřujeme na pohyby páteře a pánve. Páteř při chůzi přirozeně rotuje, ale neměla by se uklánět ani prohýbat. Na pánvi hodnotíme při chůzi laterální posun, zda dochází k zešíkmení pánve v jednooborové fázi kroku a k její rotaci.

**Zepředu** hodnotíme rovnoměrné zapojení všech břišních svalů, nemělo by docházet k výrazné aktivaci m. rectus abdominis při chůzi. Na trupu

sledujeme postavení ramen, rotaci horní části trupu a s tím spojených souhybů horních končetin. Dále si všímáme postavení a případných pohybů hlavy.

### **Vyšetření modifikované chůze**

Vyšetřením modifikované chůze odhalíme poruchy, které se při normální chůzi nemusí vždy projevit. U některých poruch se při modifikované chůzi potvrdí poruchy zjištěné při vyšetření aspektů přirozené chůze:

Chůze o zúžené bázi – chůze po čáře může odhalit poruchu dynamické rovnováhy.

Chůze po měkkém povrchu – informuje o kvalitě zpracování propriocepce.

Chůze pozpátku – ozřejmí omezení extenze v kyčelním kloubu.

Chůze s elevací horních končetin s nesením vodorovné desky – potvrdí laterální nestabilitu pánve

Chůze se souběžným kognitivním úkolem – vyloučí vědomou kontrolu chůze. (Kolář, 2012, 48-50), (Haladová, 2010, s. 94 – 95)

### **4.1.7 Antropometrické měření**

Somatometrie je metoda v antropometrii, jedná se o objektivní způsob odhadování rozměrů různých částí lidského těla. Vzhledem k množství vrstev měkkých tkání, jsou pro účely přesného měření určeny tzv. antropometrické body na těle, od kterých měření začíná a končí. Budeme využívat krejčovský metr a veškerá měření budou uvedena v centimetrech.

**Tělesná výška** – je vertikální vzdálenost od země. Dále ji můžeme měřit vleže nebo vsedě.

**Délkové rozměry horní končetiny** – vestoje, měříme délku celé horní končetiny, délku paže a předloktí, délku paže, délku předloktí a délku ruky.

**Obvodové rozměry horní končetiny** – měříme obvod paže relaxované a v kontrakci, obvod loketního kloubu, obvod předloktí, obvod zápěstí a obvod přes hlavičky metakarpů.

**Délkové rozměry dolní končetiny** – měříme funkční nebo anatomickou délku končetiny, případně u šikmé pánve měříme od pupku, dále měříme délku stehna, délku bérce a délku nohy.

**Obvodové rozměry dolní končetiny** – měříme obvod stehna, obvod kolena, obvod přes tuberositas tibiae, obvod lýtky, obvod přes kotníky, obvod přes nárt a patu a obvod přes hlavičky metatarsů.

**Šířkové a obvodové rozměry trupu** – měříme šířku ramen, rozpětí paží, šířka pánve, obvod hrudníku, obvod břicha přes pupek a obvod boků. (Haladová, 2010, s. 9-29)

#### **4.1.8 Goniometrie**

Goniometrii lze definovat jako metodu k měření rozsahu pohyblivosti kloubní. Při goniometrickém měření zjišťujeme úhel, ve kterém se kloub momentálně nachází nebo úhel, kterého zle v kloubu dosáhnout. Měření provádíme buď pasivním pohybem, nebo pacient provádí sám aktivní pohyb dle instrukcí terapeuta. K měření se využívá nejčastěji dvouramenný goniometr a na klouby prstů se používá prstový goniometr. Vzhledem k nepřesnostem při měření rozsahu pohyblivosti na živém organismu určujeme rozsah pohybu po pěti stupních. Velmi důležitou součástí goniometrie je dodržování výchozí polohy, fixace a správné přiložení goniometru. (Janda, 1993, s. 9-10)

#### **4.1.9 Svalový test**

Svalový test je analytická metoda, kterou vyšetřujeme určité, co nejpřesněji definované, poměrně jednoduché motorické stereotypy. Je to pomocná vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Pomáhá při určení rozsahu a umístění léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace. Pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů a je podkladem

analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla. Rozeznáváme několik stupňů svalové síly St. 0 (při pokusu o pohyb nepostřehneme žádný stah) až St. 5 (normální stah). Při testování svalové síly musíme dodržet určité zásady: testujeme celý rozsah pohybu stejnou rychlostí, pevná fixace, klademe rovnoměrný odpor, odpor neklást přes dva klouby. Vzhledem k subjektivnosti vyšetření by mělo být prováděno pokaždé stejným terapeutem. (Janda, 2004, s. 13-15)

#### **4.1.10 Vyšetření zkrácených svalů**

I u vyšetření zkrácených svalových skupin musíme dodržovat určitá pravidla jako při vyšetření svalové síly. Rozsah pohybu měříme pasivně v takové poloze a směru, abychom testovali pouze konkrétní svalovou skupinu, kterou chceme otestovat. Aby vyšetření bylo co nejpřesnější, musíme respektovat přesné výchozí polohy, přesné fixace a směr pohybu. Nesmí být stlačen sval, který vyšetřujeme, síla, kterou působíme, nesmí jít přes dva klouby, musí být ve směru pohybu a tlak se musí být prováděn pomalu a stejnou rychlostí. (Janda, 2004, s. 279)

#### **4.1.11 Vyšetření hypermobility**

Vyšetření hypermobility vychází ze zjištění rozsahu kloubní pohyblivosti. Pomocí řady zkoušek určujeme hypermobilitu v určitých kloubech. Dříve se určovala hypermobilita celková, ale postupem času bylo potřeba odlišit hypermobilitu horní a dolní poloviny těla. Rozlišujeme tři typy hypermobility: místní patologickou, generalizovanou patologickou a konstituční. (Janda, 2004, s. 309)

#### 4.1.12 Vyšetření svalového tonu

Palpačně zjišťujeme konzistenci svalu (zda je chabý, klade tlaku odpor atd.). Hodnotíme stupeň odporu a rozsahu při pasivním pohybu v kloubu za předpokladu, že vyšetřovaný segment je relaxovaný a kloub není poškozený. Při vyšetřování svalového tonu vždy porovnáváme navzájem obě strany. Hodnotíme hypertonii a hypotonii svalů, případný výskyt triggerpointů. (Kolář, 2012, s. 56-57)

#### 4.1.13 Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Tetujeme 6 základní pohybových stereotypů dle Jandy: extenze v kyčelním kloubu – jeden z nejdůležitějších článků při chůzi, abdukce v kyčelním kloubu – funkce laterálního korzetu pánve, flexe trupu – informuje o souhře břišních svalů a m. iliopsoas, flexe šíje – informuje o hlubokých a povrchových flexorech krční páteře, klik – informuje o kvalitě dolních fixátorů lopatky, abdukce ramenního kloubu – informuje o stabilitě ramenního kloubu. Při vyšetření musíme vždy dodržovat výchozí polohu, mělo by být provedeno ve stejnou denní dobu, stejným fyzioterapeutem, v teplé místnosti, v nejnutnějším oděvu a pacienta se nedotýkáme. Pacient provede pohyb minimálně třikrát, velmi pomalu a sám. Hodnotíme, zda se svaly zapojují ve správném fyziologickém pořadí bez jakékoli korekce, pokud pacient provádí pohyb nefyziologicky, zkusíme ho zkorigovat a sledujeme, zda pacient dokáže udržet fyziologické postavení či nikoli. (Haladová, 2010, s. 121 – 124)

#### 4.1.14 Vyšetření kloubních bloků

*„Kloubní blokáda je funkční, reverzibilní porucha kloubu, která se projevuje omezením rozsahu pohybu v kloubu bez patologických strukturálních změn.“* (Haladová, 2010, s. 76) Při vyšetření se soustředíme na tzv. vyšetření kloubní vůle, což jsou minimální klouzavé pohyby, jejichž existence je podmínkou pro uskutečnění funkčního fyziologického pohybu v kloubu. Tyto pohyby není

možné provést vůlí, a proto musí být provedeny pasivně. Při vyšetření musíme respektovat typ kloubu, který testujeme. Jedná se v podstatě o pasivní posun dvou sousedících kostěných částí kloubu proti sobě různými směry, z nichž jedna část je fixována. Schematicky provádíme nejprve distrakci – oddálení kloubních ploch a potom následují pohyby různými směry: posun v předozadním směru, posun v laterálním směru, rotace a zaúhlení do obou stran. Pacient musí být uvolněný, kloub musí být v neutrální poloze, fixace pevná, ale nebolestivá, pohyby prováděné pomalu a jemně, abychom mohli blokádu dobře rozpoznat. (Haladová, 2010, s. 76-77)

#### **4.1.15 Neurologické vyšetření**

U kořenových syndromů se zaměřujeme na hypotrofické svalové skupiny, snížení nebo vymizení reflexů a poruchu cití v příslušných dermatomech. K doplnění vyšetřovacích postupů patří napínací manévry.

##### **Vyšetření povrchového cití**

Zjišťujeme doteky a bodavým drážděním špendlíku. Dotazy musí být neutrální, neklademe zavádějící otázky. Zjišťujeme schopnost vnímat tyto podněty na končetinách akrálním směrem, a jestli nedochází k jejich snížení. Provádíme tah špendlíkem od kořenových partií akrálním směrem.

Jako další zjišťujeme poruchy cití v dermatomu. Vyšetřujeme napříč končetinou a sledujeme, kde se objeví porucha.

Pomocí zkumavek s teplou a studenou vodou testujeme schopnost pacienta rozeznávat teplo a chlad. Dotýkáme se pacienta na různých částech těla a ptáme se, zda cítil teplo či chlad.

##### **Vyšetření hlubokého cití**

Vyšetřujeme polohocit a pohybecit – provádíme pomalý pohyb prstem nebo končetinovým segmentem nemocného určitým směrem. Nemocný by měl rozpoznat, o jaký prst se jedná a jakým směrem jím pohybuje.

### **Zánikové pyramidové jevy**

Jev mingazziniho – pacient leží na zádech, zvedne dolní končetiny a flektuje je v kyčlích a kolenou do 90 stupňů a v této poloze je drží. Sledujeme, zda nedojde k poklesu dolních končetin.

Barré (fenomén šikmých berců) – pacient leží na břiše. Bérce se nastavují do úhlu 30° s podložkou. Sledujeme pokles bérců.

### **Iritační pyramidové jevy**

**Extenční:** Jev Babinskiho – špendlíkem táhneme po zevní straně planty od paty směrem k malíku a pokračujeme k palci. Sledujeme, zda nedochází k extenzi palce. Za normální situace nepozorujeme žádnou odpověď.

Jev Vítkův (sumační) – špendlíkem opakovaně škrábeme bříško palce. Nesmí docházet k dorzální extenzi palce, pokud ano, je výsledek testu pozitivní.

Jev Strumpellův – pacient musí pokrčit kolena proti našemu odporu, který klademe dlaní ruky. Pokud dojde k dorzální extenzi palce či celé nohy je test pozitivní.

**Flekční:** Jev Rossolimův: Vyšetřující poklepe kladívkem na tarzometatarzální skloubení. Pokud jsou postiženy pyramidové dráhy, dojde k „chňapavé“ flexi prstů.

### **Vyšetření mozečkových funkcí**

**Taxe** - pacient leží na zádech a má zavřené oči. Dostane za úkol dotknout se patou jedné nohy kolena druhé nohy a poté sjet po středu bérce až na nárt. Sledujeme cílení pohybu a případné úchytky v trajektorii.

**Diadochokinéza** – pacient provádí symetricky střídavé pohyby oběma končetinami se zavřenýma očima. Sledujeme, zda jsou pohyby symetrické.

### **Napínací manévry**

Manévr Lasségueův – pacient leží na zádech, zvedáme nataženou dolní končetinu od podložky a sledujeme, v kolika stupních se začne objevovat bolest.

Obrácený Lasséguetův manévr - pacient leží na břiše, má flektované koleno, provádíme hyperextenzi v kyčli za současné fixace pánve. Pokud pohyb vyvolá bolest je test pozitivní. (www.lf1.cuni.cz)

### **Vyšetření reflexů**

Vyšetření reflexů je nedílnou součástí vyšetření funkční hybnosti nervového systému. Při vyšetření reflexů se snažíme vyvolat reflexní motorickou odpověď na podnět. Reflexy vybavujeme poklepem neurologického kladívka na šlachy horních a dolních končetin. Významná skupina reflexů je vyvolána podrážděním kůže, která reaguje na dotyk, teplo, chlad a bolest.

#### **Mezi kožní reflexy patří:**

**epigastrický reflex** – vyvoláme podrážděním kůže špendlíkem v horní třetině břišní stěny.

**mesogastrický reflex** - vyvoláme podrážděním kůže špendlíkem ve střední třetině břišní stěny.

**hypogastrický reflex** - vyvoláme podrážděním kůže špendlíkem v dolní třetině břišní stěny. (Kolář, 2012, s. 70-71), (www.lf1.cuni.cz)

#### **4.1.16 Vyšetření funkce spirálních řetězců**

**Parametr 1.** – protažení vzdálenosti zevním zvukovodem a přední hranou acromionu. Pohyb: extenze v pletenci ramenním s dolní fixací lopatky. Norma +5 cm

Hodnotíme změnu vzdálenosti v přední pozici paže a v zadní pozici. Parametr hodnotí schopnost fixace dolního úhlu lopatky a aktivace spirály TR, LD. Dochází k protažení krční páteře.

**Parametr 2.** – zmenšení obvodu pasu. Pohyb: extenze v pletenci ramenním s dolní fixací lopatky. Norma 5 cm



Změna obvodu pasu v oblasti pupku. Parametr hodnotí schopnost stažení obvodu pasu aktivací šikmých a přímých břišních svalů zařazených do spirály TR, LD.

**Parametr 3.** – trakce bederní páteře. Pohyb: extenze v pletenci ramenním s dolní fixací lopatky. Norma: 1-2 cm.

Zdvih mezi pánví a 10. žebrem. Měříme 8 cm od zadního reliéfu těla, tj. na přední straně obratlových těl. Parametr hodnotí schopnost vyrovnat lordózu a protáhnout meziobratlové disky a klouby.

**Parametr 4.** – vzdálenost mezi osou těla a patellou. Pohyb: extenze v pletenci pánevním na spirálně stabilizovaném těle. Norma: +20 cm.

Osa těla probíhá nahoře zevním zvukovodem kolmo na povrch zemský, dole středem pánve. Na tělo vzadu přikládáme tyč, která nedovolí větší než fyziologickou lordózu než je 2,5 cm. Parametr hodnotí schopnost prodloužit krok extenzí v kyčli a SI kloubu. (Smíšek, 2016, s. 220-226)

## **4.2 Terapeutické postupy metody SM systém**

### **4.2.1 Zapojení svalových řetězců**

#### **Vertikální svalové řetězce**

Vertikální svalové řetězce vytvářejí tlak na páteř směrem dolů. Vertikální stabilizace se ideálně zapojuje při stabilizaci klidové pozice. Aktivují se svaly s tendencí k napětí a ke zkrácení, proto musíme tyto svaly relaxovat a protahovat. (Smíšek, 2017, s. 5-6)

#### **Vertikální svalový řetězec ES – erector spinae**

Aktivují se svaly – m. erector spinae, m. longissimus, m. iliocostalis, m. piriformis, m. gluteus maximus, m. adduktor magnus, m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus, mm. fibulares. (Smíšek, 2016, s. 44)

### **Vertikální svalový řetězec QL – quadratus lumborum**

Aktivují se svaly – m. rectus capitis posterior major, m. semispinalis capitis, m. semispinalis cervicis, m. quadratus lumborum, mm. intertransversarii, m. iliacus, m. rectus femoris, m. biceps femoris, mm. fibulares, m. soleus. (Smíšek, 2016, s. 52)

### **Vertikální svalový řetězec IP – iliopsoas**

Aktivují se svaly – m. rectus capitis anterior, m. longus capitis, m. longus cervicis, m. spinalis, m. quadratus lumborum, m. psoas major, m. iliacus, m. biceps femoris caput breve, mm. fibulares. (Smíšek, 2016, s. 120)

### **Vertikální svalový řetězec RA – rectus abdominis**

Aktivují se svaly - m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis minor, m. rectus abdominis, m. pyramidalis, m. pectineus, m. adductor brevis, m. adductor longus, m. gracilis, m. gastrocnemius, m. flexor digitorum longus. (Smíšek, 2016, s. 180)

### **Spirální svalové řetězce**

Spirální svalové řetězce se aktivují pohybem paže a lopatky ve směru svalových vláken řetězců. Aby vznikla spirála, musí být tělo, které se nachází ve vyrovnaném stoji ve svalové rovnováze. Pokud tělo nebude v rovnováze, bude vznik a efekt spirál omezený nebo nemožný.

Rozeznáváme 4 různé spirály: latissimus dorsi, serratus anterior, pectoralis major a trapezius.

### **Spirála Latissimus dorsi – LD**

Aktivují se svaly: m. latissimus dorsi, mm. rotatores, mm. levatores costarum, mm. intercostales externi, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, diaphragma pelvis, m. gluteus maximus, fascia lata, m. sartorius, mm. adductores, m. soleus, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior.

### **Spirála Serratus anterior - SA**

Aktivují se svaly: m. splenius capitis, mm. rhomboidei, m. transversus thoracis, m. serratus anterior, m. obliquus externus abdominis, mm. intercostales interni, m. intercostales externi, m. serratus posterior inferior, m. obliquus internus abdominis, m. transversus abdominis, m. pyramidalis, m. gluteus maximus, diaphragma pelvis, m. tensor fasciae latae, fascia lata, mm. adductores, m. soleus, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior.

### **Spirála Pectoralis major – PM**

Aktivují se svaly: m. transversus thoracis, m. pectoralis major, m. obliquus externus abdominis, mm. intercostales interni, m. serratus posterior inferior, m. obliquus internus abdominis, m. transversus abdominis, m. gluteus maximus, diaphragma pelvis, fascia lata, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior.

### **Spirála Trapezius – TR**

Aktivují se svaly: m. trapezius, m. sternocleidomastoideus, mm. rotatores, mm. levatores costarum, mm. intercostales externi, m. transversus thoracis, m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. quadratus lumborum, m. serratus posterior inferior, m. obliquus internus abdominis, m. multifidus, m. psoas major, diaphragma pelvis, m. gluteus maximus, mm. adductores, mm. ischiocrurales, m. vastus lateralis, m. soleus, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior. (Smíšek, 2017, s. 66-77)

#### **4.2.2 Zásady správného cvičení**

Cvičíme vestoje. Ve stoji na tělo působí zemská gravitace ve vertikální ose a tělo se s touto osou musí vyrovnat. Tato k zemi kolmá osa se může nepatrně vychýlit, když kompenzuje tažnou sílu elastického lana.

Střídání aktivace a relaxace – když na tělo působí síly, musí se zpevnit a vyrovnat naopak v době, kdy na tělo síla nepůsobí je tělo zcela relaxované.

Koordinace pohybu – tělo zpevňujeme zespoda nahoru (pánev – pletenec ramenní – hlava). Relaxujeme od záhlaví kaudálním směrem.

Cvičíme při malém odporu v co největším rozsahu pohybu v kloubu horní nebo dolní končetiny. Cvičíme s elastickým lanem, jehož tah směřuje zpředu, ze strany nebo zezadu. Respektujeme nejslabší článek pohybového řetězce.

Cvičíme co možná nejpomaleji. V závěru pohybu zpomalíme ještě víc, abychom závěr cviku provedli co nejpřesněji. Pohyb je pomalý a plynulý.

Komplexnost cvičení – při správně provedeném cviku se aktivují svaly od plosky nohy po prsty na ruce a stabilizuje se trup. Stabilizační svalové řetězce propojují punctum fixum a punctum mobile. Punctum fixum je označení pro pevný bod, který představuje noha a punctum mobile označuje pohyblivý bod, kterým je ruka.

Výběr cviků – ze začátku volíme cviky na zrušení svalové dysbalance, proto preferujeme symetrické cviky. Po dosažení svalové rovnováhy zapojíme i asymetrické cviky. Z jednoduchých přecházíme ke složitějším. Po zvládnutí cviků ve stoje na obou nohách, začneme nacvičovat cvičení na jedné stojné noze. Nakonec zařadíme do sestavy cvičení chůze na místě, kde střídáme stojnou nohu.

Kontrola základního principu kvality cvičení – kontrolujeme aktivitu šikmých břišních svalů, útlum tonu paravertebrálních svalů a rozstup trnů páteře.

Cvičení musíme uzpůsobit dosavadní kondici pacienta a vždy cvičíme v nebolestivém rozsahu. (Smíšek, 2017, s. 17)

#### **4.2.3 Uchycení elastického lana**

Poutko elastického lana je navlečeno na ruce tak, aby rozevřená strana poutka byla na straně dlaně a ruka byla zcela relaxována při cvičení. Poutko zásadně nedržíme v ruce, aktivní úchop přetěžuje zápěstí a loket. U pacientů

bylo zjištěno, že při aktivním úchopu byl cvik prováděn nesprávně, zapojovaly se převážně horní fixátory lopatky. Cvičení s volnou rukou snadněji uvolňuje šíji. Na dolní končetině poutko navlékáme na chodidlo, u začátečníků jej můžeme stáhnout gumovým kroužkem. Elastické lano upevníme protažením poutek smyčkou na konci lana kolem trubky na topení nebo jiné tyče. Vhodná výška je ve výši loketního kloubu.

Prodloužení – na konci elastického lana máme zelený a černý prodlužovací kus sloužící k upevnění. Zelený snižuje sílu o 50% a černý o 80%. Tyto jsou vhodné v době, kdy s cvičením začínáme, klademe důraz na relaxaci, protažení a když chceme cvičit delší dobu. (Smíšek, 2017, s. 13)

#### **4.2.4 Dýchání při cvičení**

Ve výchozí uvolněné pozici se pacient nadechuje a v konečné aktivní fázi pacient vydechuje. Ve výdechu je střed těla stabilizován aktivní spirální stabilizací a zároveň se řada svalů pletence ramenního a pánevního protahuje v relaxaci. Nádech podporuje vertikální stabilizaci, aktivuje svaly skalenové, bránici, relaxuje břicho, rozšiřuje se dolní část hrudníku a břicha. Výdech podporuje spirální stabilizaci, relaxuje skalenové svaly a bránici, aktivuje břicho, dochází k zúžení části hrudníku a břicha. (Smíšek, 2017, s. 12)

#### **4.2.5 Manuální terapie**

Hlavním cílem manuální terapie je uvolnění napětí ve svalech, které brání optimálnímu pohybu při cvičení a tím brání vzniku spirální stabilizace. V odborné literatuře se dočteme, že manuální techniky u výhřezu disku jsou nevhodné. Napravení v podobě manipulace nebo mobilizace do flexe, extenze nebo rotace je i podle doktora Smíška nevhodná. Podařilo se mu vyvinout techniky pro léčbu poruch meziobratlového disku, které protahují disk v ose páteře bez jakékoli flexe, extenze nebo rotace. Důležité je nejdříve uvolnit svalové napětí, které stahuje poškozený disk a pak mírným, pomalým a zcela

přesně vedeným tahem protahovat disk. Technika musí být velice pomalá a jemná a provedena v bezbolestném rozsahu pohybu. Tyto techniky roztáhnou disk i meziobratlové klouby a zvětší prostor ve foraminu a umožňují volný průchod nervu bez mechanického dráždění.

### **Příklady manuálních technik dle Smíška**

Manuální techniku dle Smíška aplikujeme na m. trapezius, m. subclavius, m. pectoralis minor, m. serratus anterior a m. semispinalis capitis, cervicis, m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus.

### **Manuální technika na m. quadratus lumborum**

#### **Výchozí pozice**

Kaudální stabilizace. Pánev stabilizujeme zpředu hrudníkem, který se opírá o stehno, axila terapeuta kopíruje povrch pánve shora, předloktí pravé paže je přiloženo ke kosti křížové, prsty jsou jemně přiloženy na povrch m. iliocostalis. Pacient se nadechne. Levá ruka jde zepředu pod crista iliaca s nataženým palcem a přilne k povrchu těla celým povrchem tenaru. Pomalu se pohybuje kraniálně a mediálně až dosáhne dlaní k žebřům.

#### **Provedení**

Kraniální paže stabilizuje trup pacienta, zůstává na místě opřena o žebra a vytváří tak punctum fixum. Terapeut přenáší váhu na pánev pacienta a rovnoměrně posouvá pánev kaudálně, pánev tvoří punctum mobile. Tím, že terapeut natahuje svou levou horní končetinu, ještě zvyšuje posun pánve. Pánev se nesmí předklánět, zaklánět ani rotovat. Palec levé ruky je přiložen na m. quadratus lumborum. Při kaudálním pohybu pánve dochází k masáži. Palec se nesmí flektovat. Pacient se pomalu vydýchává. Tah povolíme a protažení opakujeme 6krát a na konci pohybu vyčkáme asi 3 vteřiny. Technika protahuje bederní disky, roztahuje meziobratlové klouby a otevírá foramina. (Smíšek, 2016, s. 53)



Obrázek 1: Manuální technika na *m. quadratus lumborum*

### **Manuální technika na *m. multifidus***

#### **Výchozí pozice**

Levá ruka opírající se o processu spinosi laterálně palcem a celým tenarem představuje kraniální stabilizaci. Kaudální stabilizaci představuje pánev, kterou stabilizujeme hrudníkem zepředu opřeným o stehno, axila terapeuta kopíruje povrch pánve shora, předloktí pravé paže je přiloženo ke kosti křížové, prsty jsou jemně přiloženy na povrch *m. multifidus*. Prostředníček je z boku přitisknut ke kaudálnímu processus spinosus. Prsty se nesmí pokrčovat. Pacient se nadechne.

#### **Provedení**

punctum fixum zajišťuje kraniální levá paže, stabilizuje a zůstává na místě. Terapeut přenáší váhu na pánev pacienta a rovnoměrně posouvá jeho pánev kaudálně a pánev tak představuje punctum mobile. Posun pánve pacienta zesiluje terapeut natahováním své levé dolní končetiny. Pánev se nesmí předklánět, zaklánět ani rotovat. K masáži *m. multifidus* dochází posunem pánve pacienta kaudálně. U segmentu L5/S1 nejprve segment roztáhneme a pak mírně vyrovnáme lordózu jemnou flexí. Pacient se pomalu vydýchává. Tah povolíme a protažení opakujeme 6krát a na konci techniky vyčkáme asi 3 vteřiny. (Smíšek, 2016, s. 56)



Obrázek 2: Manuální technika na m. multifidus

#### 4.2.6 První sestava cviků

Za příčinu výhřezu meziobratlového disku považujeme poruchu spirální stabilizace páteře. Příčný břišní sval a šikmé břišní svaly se aktivují nedostatečně při pohybu končetin a nevytvářejí tak funkční svalové spirály. Spirální stabilizace přirozeně vytváří v bederní oblasti trakční sílu, která regeneruje meziobratlové disky. (Smíšek, 2015, s. 23)

Proto se ze začátku zaměříme na aktivaci těchto funkčních svalových spirál pomocí základních cviků. V první sestavě cviků se zaměříme na aktivaci spirálních svalových řetězců LD, TR a SA.

1. a 2. cvik stabilizují tělo spirálními svalovými řetězci LD – latissimus dorsi a TR – trapezius. Řetězce stahují obvod těla a vytváří sílu směrem vzhůru, která léčí poškozené meziobratlové ploténky. Cvičíme pomalu, malou silou s důrazem na důsledné provedení detailu obou pozic cviku. Při cvičení pacient nesmí pociťovat bolest. (Smíšek, 2015, s. 33)



**1 Cvik – Stoj na obou dolních končetinách, tah oběma pažemi vzad**

**Výchozí pozice – pasivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k elastickému lanu, poutka má navlečená na zápěstí, ruce volné. Trup se nachází v přední ose pánve a paže jsou předpažené a tažené silou lana k jeho úchytu. Předloktí je v pronaci a uvolněná jsou celá záda od záhlaví po bederní páteř. V této pozici dochází k nádechu. Páteř se protahuje směrem dopředu. Výchozí pozici stabilizuje vertikála ES a QL.



*Obrázek 3: Výchozí pozice, 1 cvik, první sestava cviků*

**Provedení – aktivní část cviku**

Aktivní část začíná zpevněním hýždí, vyrovnáním pánve a bederní lordózy. S výdechem se vyrovnává kyfotické držení páteře a zpevňuje se trup od pánve k lopatkám. Lokty táhneme dozadu na zadní úroveň trupu, ne však za ní. Předloktí provádí plynulou supinaci, ale ruka je relaxovaná. Lopatky se pohybují dozadu a dolů. Hlava se dostává do osového postavení a šíje je zcela relaxovaná. V aktivní poloze je výdech do podbřišku. Bederní páteř je aktivně protahována směrem vzhůru spirálou LD a TR. (Smíšek, 2015, s. 34)



*Obrázek 4: Provedení, 1 cvik, první sestava cviků*

## 2 Cvik – stoj na obou dolních končetinách, tah jednou paží do strany

### Výchozí pozice – pasivní část cviku

Pacientka stojí bokem k elastickému lanu, poutka má navlečené na zápěstí, ruce volné. Trup se nachází v přední ose pánve a pravá paže je šikmo před trupem tažená silou lana k jeho úchytu. Předloktí je v pronaci a směřuje k tělu. Uvolněná jsou celá záda od záhlaví po bederní páteř. V této pozici dochází k nádechu. Páteř se protahuje směrem dopředu a do rotace. Dochází k souhře pohybu paže, lopatky a hrudníku. Při pohybu pravé horní končetiny vpřed se lopatka pohybuje po hrudníku také vpřed a následuje paže. Výchozí pozici stabilizuje vertikála ES a QL.



Obrázek 5: Výchozí pozice, 2 cvik, první sestava cviků

### Provedení – aktivní část cviku

Aktivní část začíná zpevněním hýždí, vyrovnáním pánve a bederní lordózy. S výdechem se vyrovnává kyfotické držení páteře a zpevňuje se trup od pánve k lopatkám. Pravý loket táhneme dozadu na zadní úroveň trupu, ne však za ní. V pozici A dochází k pohybu lopatky k páteři a dolů, hlava se dostává do osového postavení a šíje je zcela relaxovaná. V aktivní poloze je výdech do podbřišku. V pozici B táhneme paži do boku a palec vytáčíme vzhůru. Páteř je aktivně protahována směrem vzhůru spirálou LD a TR. (Smíšek, 2015, s. 35)

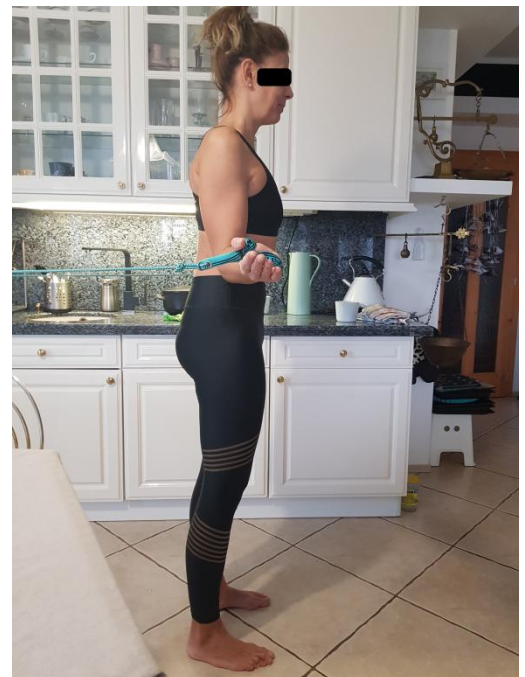


Obrázek 6: Provedení, 2 cvik, první sestava cviků, pozice A a B

**3 Cvik – stoj na obou dolních končetinách, otevření paží vzad, přitažení lopatek k sobě**

**Provedení – aktivní část cviku**

Aktivní část začíná zpevněním hýždí, vyrovnáním pánve a bederní lordózy. S výdechem se vyrovnává kyfotické držení páteře a zpevňuje se trup od pánve k lopatkám. Lokty jsou flektovány v 90° a předloktí rotuje zevně a je taženo silou elastického lana dozadu, ale nepřesáhnou úroveň těla. Předloktí provádí plynulou supinaci, mírně se zvedá ukazováček, aby lano zůstalo na místě. Lopatky se pohybují dozadu a dolů. Hlava se dostává do osového postavení a šíje je zcela relaxovaná. V aktivní poloze je výdech do podbřišku. Páteř je aktivně protahována směrem vzhůru spirálou LD a TR.



Obrázek 7: Provedení, 3 cvik, první sestava cviků



*Obrázek 8: Výchozí pozice, 3 cvik,  
první sestava cviků*

### **Výchozí pozice – aktivní část cviku**

Pacientka stojí zády k elastickému lanu, poutka má navlečené na zápěstí, ruce volné. Trup se nachází v přední ose pánve, hrudník je schoulen do klubíčka a paže jsou zkřížené před tělem. Dlaně směřují k tělu. Předloktí je v pronaci a uvolněná jsou celá záda od záhlaví po bederní páteř. V této pozici dochází k nádechu. Páteř se protahuje směrem vzhůru spirálou PM. (Smíšek, 2015, s. 38)

### **4 Cvik – klek na obou kolenou, otevření paží vzad, přitažení lopatek k sobě, protlačení pánve vpřed**

#### **Výchozí poloha – pasivní část cviku**

Pacientka klečí zády k elastickému lanu, poutka má navlečené na zápěstí, ruce volné. Trup se nachází v přední ose pánve, hrudník je schoulen do klubíčka a paže jsou zkřížené před tělem. Levá dolní končetina je o 10 až 20 cm více vepředu. Špičky jsou propnuté a bérce leží rovnoběžně na podložce. Dlaně směřují k tělu. Předloktí je v pronaci a uvolněná jsou celá záda od záhlaví po bederní páteř. V této pozici dochází k nádechu. Páteř se protahuje směrem vzhůru spirálou PM.



*Obrázek 9: Výchozí pozice, 4 cvik,  
první sestava cviků*

### **Provedení – aktivní část cviku**

Aktivní část začíná zpevněním hýždí, vyrovnáním pánve a bederní lordózy. S výdechem se vyrovnává kyfotické držení páteře do vzpřímeného kleku a zpevňuje se trup od pánve k lopatkám. Nesmí dojít k lordotizaci bederní páteře. Lokty jsou flektovány v 90° a předloktí rotují zevně a jsou tažena silou elastického lana dozadu, ale nepřesáhnou úroveň těla. Předloktí provádí plynulou supinaci, mírně se zvedá ukazováček, aby lano zůstalo na místě. Lopatky se pohybují dozadu a dolů. Hlava se dostává do osového postavení a šíje je zcela relaxovaná. Pánev tlačíme vpřed, abychom ještě více aktivovali hýžděvé svaly a došlo k protažení flexorů kyčle. V aktivní poloze je výdech do podbřišku. Vrátime se do pasivní pozice. Páteř je aktivně protahována směrem vzhůru spirálou LD a TR. Vyměníme pozici dolních končetin a cvik opakujeme stejným způsobem. (Smíšek, 2015, s. 39)



*Obrázek 10: Provedení, 4 cvik, první sestava cviků*



*Obrázek 11: Výchozí pozice, 6 cvik, první sestava cviků*

### **6 cvik – stoj na dvou dolních končetinách, kruhy oběma pažemi vpřed**

#### **Výchozí pozice – pasivní část cviku**

Pacientka stojí zády k elastickému lanu, poutka má navlečené na zápěstí, ruce volné. Trup se nachází v zadní ose pánve a paže jsou natažené podél těla a tažené silou lana k jeho úchytu. Dlaně směřují od těla palce dozadu. Uvolněná jsou celá záda od záhlaví po bederní páteř. V této pozici dochází k nádechu. Bederní a krční páteř jsou vyrovnány. Výchozí pozici stabilizuje vertikála ES a QL.



Obrázek 12: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze A

### Provedení – aktivní část cviku

Při cviku opisujeme pažemi velké kruhy. Cvik má několik fází, proto je nezbytné provádět jej pomalu a precizně. Fáze A – začíná zpevněním hýždí, vyrovnáním pánve a bederní lordózy. Zpevňuje se trup od pánve k lopatkám a postupně zaujímáme vyrovnaný stoj. Hlava se dostává do osového postavení. Fáze B – flektujeme loket a rotujeme předloktí zevně a ruce táhneme

směrem vzad.

Lokty nesmí při

pohybu vzad a k sobě přesáhnout úroveň těla.

Dlaně se postupně otáčejí vzhůru. Ukazováček zajišťuje správnou polohu lana mezi ním a palcem.

Hlava je v osovém postavení, záhlaví se protahuje nahoru. Šíje je zcela relaxována. Pokračuje nádech.



Obrázek 13: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze B

Pozice je stabilizována spirálou LD, TR.

Fáze C – ruce

pokračují do vzpažení, udržujeme maximální protažení vzad v ramenním kloubu. Nesmí dojít k lordotizaci bederní páteře. Fáze D – dokončíme

vzpažení, ruce svým postavením vytvářejí písmeno V a ruce směřují dlaněmi k sobě. V této fázi končí

nádech. S výdechem táhneme lopatky dozadu a dolů a uvolňujeme šíji.



Obrázek 14: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze C-D



*Obrázek 15: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze E*

Fáze E – obratel po obratli flektujeme krční páteř, brada se přitahuje ke kosti hrudní a výdech pokračuje. Fáze F – rolování páteře pokračuje v hrudní oblasti, kost hrudní se přitahuje ke sponě stydké. Fáze G – flexe páteře končí v bederní oblasti a na zádech se vytvoří kyfóza vyklenující se vzad. Pánev zůstává podsazena po celou dobu trvání aktivní části cviku a m. gluteus maximus je neustále aktivní. Zde končí výdech. Fáze H – zaujmeme chabý stoj. Relaxujeme

všechny svaly včetně m. gluteus maximus. V pozicích E, F, G je páteř aktivně protahována směrem vzhůru a dopředu spirálou SA. (Smíšek, 2015, s. 43)



*Obrázek 16: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze F*



*Obrázek 17: Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze G*

**11. cvik – vyrovnaný stabilizovaný stoj na jedné dolní končetině s pevnou oporou, dvojitá extenze – natahování horní končetiny v rameni a dolní končetiny v kyčli**

**Výchozí poloha – pasivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k úchytu elastického lana. Levá dolní končetina je stojná a pravá dolní končetina je švihová a je flektovaná v koleni a v kyčli. Pravá horní končetina se drží madla nebo židle a levá horní končetina je vpředu. Hrudník i bederní páteř zůstávají ve středním postavení. Pacientka se nadechne. Výchozí pozice je aktivně stabilizována spirálou PM, SA.



*Obrázek 18: Výchozí pozice, 11 cvik, první sestava cviků*

**Provedení – aktivní část cviku**

Aktivní část začíná zpevněním hýždě

levé dolní končetiny, vyrovnaním pánve a bederní lordózy. S výdechem se

zpevňuje trup od pánve k lopatkám. Pravá dolní končetina se extenduje v kyčli a koleni a v hlezenním kloubu se noha pohybuje do plantární flexe. Palec nohy se na konci pohybu pouze dotkne podlahy. Pohyb musí probíhat v kyčelním kloubu a bedra musí zůstat v ose. Levá horní končetina se současně pohybuje vzad také do extenze. Lopatky se pohybují dozadu a dolů a páteř zůstává ve středním postavení. Hlava zůstává v ose, rotuje pouze trup. V aktivní poloze je výdech do podbříšku a je stabilizována spirálou LD a TR.



*Obrázek 19: Provedení, 11 cvik, první sestava cviků*



#### 4.2.7 Druhá sestava cviků

Vzhledem k podobnosti cviků v předchozí kapitole budou popsány pouze rozdíly v postavení končetin, případně provedení cviku. U všech cviků bude použita balanční podložka.

**1. cvik – stoj na zadní dolní končetině, přední dolní končetina je položena vpředu na podložce, tah oběma pažemi vzad.**

##### **Výchozí pozice – pasivní část cviku**

Pravá dolní končetina je natažena před tělo a je položena na podložce. Koleno se v průběhu cviku nepokrčuje, ale zůstává natažené. Levá dolní končetina je pokrčena v koleni. Podložka umožňuje prohloubení kyfotického oblouku páteře a lepší protažení zádových svalů.

##### **Provedení – aktivní část cviku**

Pravá dolní končetina zůstává natažená, levá se natahuje. Váha je na zadní – levé dolní končetině. Postupně zaujímáme vyrovnaný stoj a zpevňujeme trup od pánve k lopatkám. (Smíšek, 2015, s. 48)



*Obrázek 20: Výchozí pozice, 1 cvik, druhá sestava cviků*



*Obrázek 21: Provedení, 1 cvik, druhá sestava cviků*

2. cvik – stoj na zadní dolní končetině, přední dolní končetina je položena vpředu na podložce, tah jednou rukou do strany.

#### Výchozí pozice – pasivní část cviku

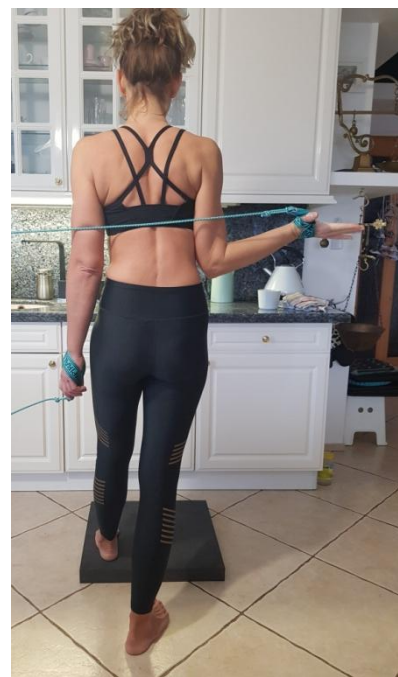
Levá dolní končetina je natažena před tělo a je položena na podložce. Koleno se v průběhu cviku nepokrčuje, ale zůstává natažené. Prává dolní končetina je pokrčena v kolenu.

#### Provedení – aktivní část cviku

Natahujeme obě dolní končetiny. Pravý loket při natahování zvedáme nahoru až do vzpažení a pohyb provádíme vzad, dokud se lano nedostane za tělo a potom flektujeme paži v lokti a lopatku přitahujeme dozadu a dolů. Palec směřuje vzhůru a dlaň dopředu. Pravé předloktí rotujeme tak že na konci pohybu bude palec směřovat dozadu a dlaň vzhůru. (Smíšek, 2015, s. 49)



Obrázek 22: Výchozí pozice, 2 cvik, druhá sestava cviků



Obrázek 23-25: Provedení, 2 cvik, druhá sestava cviků

**3. cvik – stoj na zadní dolní končetině, přední dolní končetina je položena vpředu na podložce, otevření paží vzad, přitažení lopatek k sobě**

**Provedení – aktivní část cviku**

Natahujeme obě dolní končetiny.

**Výchozí pozice – aktivní část cviku**

Levá dolní končetina je natažena před tělo a je položena na podložce. Koleno se v průběhu cviku nepokrčuje, ale zůstává natažené. Pravá dolní končetina je pokrčena v koleni. (Smíšek, 2015, s. 52)



*Obrázek 26: Provedení, 3 cvik,  
druhá sestava cviků*



*Obrázek 27: Výchozí pozice, 3 cvik,  
druhá sestava cviků*

**4. cvik – klek na zadní dolní končetině, druhá dolní končetina je pokrčena vpředu, otevření paží vzad, přitažení lopatek k sobě, protlačení pánve vpředu.**

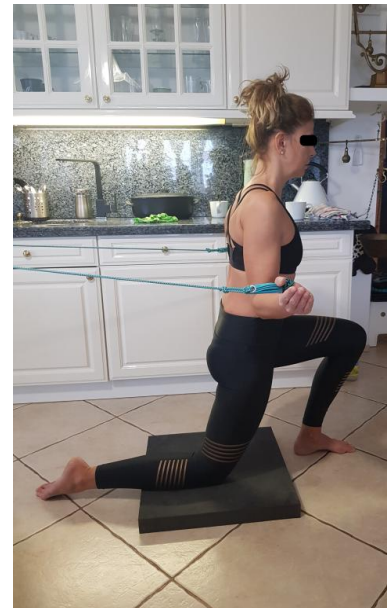
**Výchozí poloha – pasivní část cviku**

Pacientka klečí na pravém koleni zády k úchytnému bodu elastického lana. Hrudní páteř tvoří výrazný kyfotický oblouk. Hrudník se nesmí předsunout před pánev. Paže jsou zkřížené před tělem. Levá dolní končetina je flektovaná v kyčelním a kolenním kloubu v 90°. Běrec levé dolní končetiny je položen

předožadně. Provedení – aktivní část cviku je totožná s cvikem 4 z první sestavy cviků. (Smíšek, 2015, s. 53)



Obrázek 28: Výchozí pozice, 4 cvik, druhá sestava cviků



Obrázek 29-30: Provedení, 4 cvik, druhá sestava cviků

**6. cvik – stoj na zadní dolní končetině, přední dolní končetina je položena vpředu na podložce, kruhy oběma pažemi vpřed**

**Výchozí pozice – pasivní část cviku**

Obě dolní končetiny jsou nataženy. Váha je na zadní dolní končetině. Provedení – aktivní část cviku je totožná s cvikem 6 z první sestavy cviků. (Smíšek, 2015)



Obrázek 31-33: Výchozí pozice a provedení, 6 cvik, druhá sestava cviků

#### 4.2.8 Třetí sestava cviků

##### 11. cvik – koordinace a stabilizace chůze

Tento cvik spojuje koordinaci předchozích cviků. Je opět stabilizován spirálně řetězcem LD a TR. Cvik procvičuje protipohyb pletence ramenního proti pletenci pánevnímu tak, jak je to správné při chůzi. Při tom se vytvářejí přirozené funkční skoliotické S křivky. Při cviku velice účinně posílíme velký sval hýžděový a protáhneme flexory kyčle. Cvičíme pomalu, malou silou.

Pacientka musí udržet stabilizovaný a vyrovnaný stoj na jedné dolní končetině při protipohybu horní a dolní končetiny jako je tomu při koordinované chůzi. Zhledem k náročnosti cviku na provedení ho rozdělíme do pěti kroků. Pomocí cvičení s holemi mobilizujeme páteř a hrudník a protahujeme páteř směrem vzhůru. Ve všech fázích cviku plní hole pouze opěrnou funkci a umožňují dosažení konečné pozice paží za tělo a zvýrazní pohyb páteře a hrudníku. Cvičením s holemi připravujeme tělo pacientky na chůzi s holemi, která je prováděna chybně bez předchozí přípravy, ale je to příprava i na technicky správnou chůzi bez holí. Předchozí cviky byly průpravou pro správné provedení cviku 11.



Obrázek 34: Výchozí pozice, 11 cvik

A

Výchozí polohu stabilizuje vertikála ES a QL.

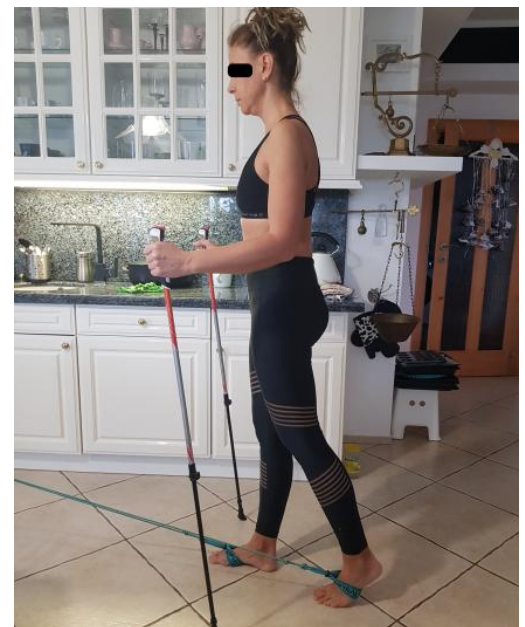
##### 11. cvik A – stoj na dvou dolních končetinách, přenesení váhy na přední stojnou DK

##### Výchozí poloha – pasivní část cviku

Pacientka stojí čelem k úchytnému bodu elastického lana a drží hole volně v rukách. Paže svírá s předloktím tupý úhel a elastické lano je navlečené na přednoží. Pacientka zaujme uvolněný stoj, páteř tvoří kyfotický oblouk a váha těla je na levé dolní končetině, která je pokrčená v koleni i v kyčli. Pravá dolní končetina je natažena před tělo. Obě horní končetiny jsou natažené před tělem. V pasivní poloze je nádech.

**Provedení – aktivní část cviku – provedení s opěrnými holemi**

Pacientka zahájí cvik zpevněním hýžďových svalů na pravé straně a přenesení váhu na nataženou pravou dolní končetinu – stojná noha. Lopatky stahujeme dozadu a dolů se současným pohybem paží vzad. V aktivní fázi cviku je výdech. Aktivní část cviku stabilizuje spirála LD a TR.



Obrázek 35: Provedení, 11 cvik A

**11. cvik B – vyrovnaný stabilizovaný stoj na jedné dolní končetině, extenze – natahování dolní končetiny v kyčli**

**Výchozí poloha – pasivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k úchytu elastického lana. Pravá dolní končetina je stojná a levá dolní končetina je v trojflexi. Paže jsou na úrovni těla a dolní úhly lopatek jsou fixovány. V pasivní poloze je nádech. VP stabilizuje vertikála ES a QL.



Obrázek 36: Výchozí pozice, 11 cvik B

**Provedení – aktivní část cviku – provedení s opěrnými holemi**

Pacientka zahájí cvik zpevněním hýžďových svalů na pravé stojné končetině. Levá dolní končetina jde do extenze za současné aktivace hýžďových svalů i na levé dolní končetině. Nesmí dojít k lordotizaci bederní páteře. Lopatky stahujeme dozadu a dolů se současným pohybem paží vzad. Koleno na levé dolní končetině je semiflexi. V aktivní fázi cviku je výdech. Aktivní



Obrázek 37: Provedení, 11 cvik B

část cviku stabilizuje spirála LD a TR.

**11. cvik C - vyrovnaný stabilizovaný stoj na dvou dolních končetinách, extenze – pohyb horní končetiny v pletenci ramenním vzad**

**Výchozí poloha – pasivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k úchytu elastického. Pravá dolní končetina je stojná a levá dolní končetina je extendovaná v kyčli i koleni. Obě paže jsou na úrovni těla a dolní úhly lopatek jsou fixovány. V pasivní poloze je nádech. Výchozí polohu stabilizuje vertikála ES a QL.

**Provedení – aktivní část cviku – provedení s opěrnými holemi**

Pacientka zahájí cvik zpevněním obou hýžďových svalů a tím stabilizuje pánev. Pravá horní končetina se pohybuje vzad a levá horní končetina zůstává na místě a je oporou. Páteř se nesmí lordotizovat. Dolní končetiny zůstávají na místě. V aktivní fázi cviku je výdech. Aktivní část cviku stabilizuje spirála LD a TR.



Obrázek 38: Výchozí pozice, 11 cvik C



Obrázek 39: Provedení, 11 cvik C

**11. cvik D – vyrovnaný stabilizovaný stoj na jedné dolní končetině, dvojitá extenze – pohyb vzad horní končetiny v pletenci ramenním a dolní končetiny v pletenci pánevním**

**Výchozí poloha – aktivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k úchytu elastického lana. Pravá dolní končetina je stojná a levá dolní končetina je v trojflexi. Pravá paže je v šikmém předpažení a levá zůstává na místě. Trup a bederní páteř zůstávají ve středním postavení. Ve výchozí poloze je nádech a je stabilizována spirálou PM a SA.

**Provedení - aktivní část cviku**

Pacientka zahájí cvik zpevněním hýžďových svalů na pravé dolní končetině, stabilizuje pánev a trup. Levá dolní končetina se extenduje v kyčli a koleni, palec nohy se lehce dotkne podlahy. Pravá horní končetina se pohybuje vzad a levá horní končetina zůstává na místě. Páteř se nesmí lordotizovat. V aktivní fázi cviku je výdech. Aktivní část cviku stabilizuje spirála LD a TR.



Obrázek 40: Výchozí pozice, 11 cvik D



Obrázek 41: Provedení, 11 cvik D



**11. cvik E – vyrovnaný stabilizovaný stoj na jedné dolní končetině, dvojitá extenze – pohyb vzad horní končetiny v rameni a dolní končetiny v kyčli s protirotací pánve a trupu**



Obrázek 42: Výchozí pozice, 11 cvik E

#### **Výchozí poloha – aktivní část cviku**

Pacientka stojí čelem k úchytu elastického lana. Pravá dolní končetina je stojná a levá dolní končetina je v trojflexi. Pravá paže je v šikmém předpažení a levá v zapažení. Horní část hrudníku doprovází pohyb horních končetin do rotace a bederní páteř následuje dolní končetinu. Ve výchozí poloze je nádech a je stabilizována spirálou LD, TR, PM a SA.

#### **Provedení – aktivní část cviku**

Pacientka zahájí cvik zpevněním hýžďových svalů na pravé dolní končetině, stabilizuje pánev a trup. Levá dolní končetina se extenduje v kyčli a koleni, palec nohy se lehce dotkne podlahy. Pravá horní končetina se pohybuje vzad a levá horní končetina provádí protipohyb. Páteř se nesmí lordotizovat. V aktivní fázi cviku je výdech. Aktivní část cviku stabilizuje spirála LD, TR, PM a SA.



Obrázek 43: Provedení, 11 cvik E

### **4.3 Sběr dat – časový rozvrh**

Pacientka po operaci bederní páteře pravidelně docházela na rehabilitační cvičení a po poslední magnetické rezonanci 8.12.2016 jsme se rozhodli zkusit novou metodu SM systém vzhledem k diagnóze. Před zahájením terapie jsem absolvovala kurz metody SM systém pod vedením Mgr. Dity Hamouzové, abych porozuměla principu cvičení a zvolila správný rehabilitační plán. Pacientka chodí rychlou chůzí poměrně velké vzdálenosti a SM systém kombinuje dokonale rehabilitační cvičení se zdravou chůzí. Vstupní kineziologický rozbor jsme odebrali dne 1.6.2018. Následujících 11 měsíců jsme s pacientkou pracovali metodou SM systém. Individuální terapie probíhaly u pacientky doma jednou za 14 dní a pacientka třikrát týdně chodila asi 10 km dlouhou trasu s trekovými holemi. Pacientka souhlasila s terapií, nahlížením do zdravotní dokumentace a s fotodokumentací, která byla použita v bakalářské práci. Výstupní kineziologický rozbor jsme odebrali 26.4.2019. Pacientka i nadále pokračuje v terapii.

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Kazuistika fyzioterapeutické péče

#### 5.1.1 Vstupní data – informace o pacientce

Iniciály: D. K.

Pohlaví: žena

Věk: 43

Výška: 172 cm

Hmotnost: 57 Kg

BMI: 19,27

#### 5.1.2 Anamnéza

##### **Osobní anamnéza:**

Běžné dětské nemoci prodělala, od dětství léčena s páteří pro skoliosu – absolvovala rehabilitace v Brandýse nad Orlicí, nosila korzet, astma zjištěno v 28 letech - pod kontrolou

Operace: stav po opakovaných gynekologických laparoskopických operacích – rozrušení srůstů 2005/2006, odstranění vejcovodů bilat. 2005, L ovarektomii 2012, vrozená dysplazie kyčlí – ve strojku, v 10ti letech korzetoterapie, 27.03.2014. provedena transligamentózní dekomprese L5-L6, MonoPoly PA L5-L6, T-space Peek L5-L6 26/9, posterolaterální déza štěpy L5-L6

##### **Rodinná anamnéza:**

otec – rakovina tlustého střeva ve věku 45 let, močového měchýře ve věku 48 let, třísla ve věku 60 let, IM po chemoterapii ve věku 48let, od dětství těžké asthma bronchiale

Matka - těžké deprese od dětství dědičně

Sestra – 10cm tenkého střeva je nefunkční, neprobíhá vstřebávání živin, zrychlené trávení, poruchy trávení

Matka matky – rakovina tlustého střeva ve věku 48 let, rakovina močového měchýře ve věku 58 let

Matka otce – rakovina jater ve věku 45 let

**Gynekologická anamnéza:**

první menstruace v 16ti letech, nepravidelná menstruace celý život, RVF – fundus děložní překlopen dorsálně, 1 těhotenství – váhový přírůstek 10kg, přirozený porod dvojčat - předčasný, ve 30ti letech oplodnění in vitro – neúspěšné, po operaci zad (2014) vymizela menstruace úplně

**Alergologická anamnéza:** Augmentin, solární exém

**Farmakologická anamnéza:** Aeries 5mg 1-0-0

**Pracovní anamnéza:** optik – stoj v předklonu či sed

**Sportovní anamnéza:** 3x týdně rehabilitační cvičení, 2x týdně powerjóga, 3x týdně rychlá chůze 10km

**Sociální anamnéza:** bydlí v prvním patře v rodinném domě s rodinou, bez výtahu

**Anamnéza nynějšího onemocnění:**

Pacientka se od dětství léčila se skoliózou a kyfózou, po porodu pacientka trpěla bolestí vystřelující do obou kyčlí, ale více vždy bolela levá DK. Od té doby se bolest pravidelně vracela a odeznívala a pacientka navštěvovala pravidelně RHB. V roce 2013 začala být bolest neúnosná, pacientka nenacházela úlevovou pozici a byla doporučena na operaci v MOTOLE. V roce 2014 podstoupila pacientka operaci výhřezu meziobratlové ploténky v úseku L5/L6. Po operaci se pacientka cítila lépe, bolest téměř odezněla, stále navštěvovala pravidelně rehabilitaci v Motole. V roce 2017 se opět začaly projevovat bolesti zad, bolest opět začala vystřelovat do levé DK -bolest vystřeluje přes tříslu po vnitřní straně stehna. Dále pacientku trápí přetrvávající bolesti krční páteře s hlavně nočním brněním do prstů obou rukou a přetrvávající parestezie chodidla LDK, vyhovuje jí stát spíše na hraně chodidla než na celém chodidle.

### 5.1.3 Výpis ze zdravotní dokumentace

Výpis z dokumentace – FN Motol, oddělení spondylochirurgie, 8.12.2016

Objektivně: na špičky se postaví bilat. Na patu LDK se nepostaví, sfinktery intaktní

Podle MRI LS páteře: V segmentu L4-L5 chondrósa, mediodorsální protruse disku o 4,5mm, s fisurou anulus fibrosus, incip. Reaktivními spondylogenními změnami a impresí na durálním vaku /AP šíře 9,5mm.

RTG: postavení vyhovuje, bez známek uvolnění instrumentace

Doporučení: opakovat řízenou rehabilitaci, RHB zaměřené na antalgické procedury, mobilizace, masáže, teplo, cvičení na míči, plavání a LTV na posílení a protažení svalstva páteře a břicha, aktivace a posílení hlubokého stabilizačního systému páteře.

### 5.1.4 Vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor jsme provedli dne 1.6.2018 11:00 – 15:00

#### **Vyšetření stoje aspekci**

Na první pohled je u pacientky výrazné pouze předsunuté držení hlavy.  
Dále vyšetříme stoj zepředu, zezadu a zboku.

#### **Zezadu**

Symetrie pat bilaterálně, kulaté paty

Mírná zevní rotace obou dolních končetin

Malleolus mediális výš než malleolus lateralis bilaterálně

Achillovy šlachy symetrické

Kontura lýtkového svalstva symetrická

Popliteální rýhy symetrické

Tonus stehenních svalů vpravo silnější

Subgluteální rýha na levé DK delší

Tonus gluteálních svalů na pravé DK silnější na LK slabší

Symetrie spin a crist

Michaelova routa symetrická

Výrazná hyperkyfóza hrudní páteře

Hypertonus paravertebrálních svalů převážně na pravé straně

Mírná scapula alatae na levé straně

Hypertonus trapézových svalů bilaterálně

Levé rameno výš než pravé

Thorakobrachiální trojúhelník výraznější na pravé straně

Hlava v ose

### **Zboku**

Klenba nohy v normě

Uzamčené kolenní klouby

Zadní spiny výš než přední

Vyhlazená bederní lordóza

Kyfoskolióza hrudní páteře

Protrakce ramen

Semiflekční postavení HK

Předsunuté držení hlavy

### **Zepředu**

Klenba v normě

Bez zvýšené hry sprstců

Mírně kladívkové prsty bilaterálně

Symetrie lýtek

Pately – konvergentní postavení bilaterálně

Kontura quadricepsu na PDK silnější

Pupek inflare k pravé straně, outfler k levé straně, spodní břicho

vypouklé

Pravá klíční kost výraznější

Symetrie prsních bradavek

Spazmus m. sternocleidomastoideus bilaterálně

Symetrie svalů obličeje

Symetrie uší

Lehká rotace trupu vpravo

Stoj o širší bazi

### **Vyšetření stoje v modifikacích**

- Vyšetření v prostém stoji
  - Rombergův stoj I. – bezpříznaků
  - Rombergův stoj II. – bezpříznaků
  - Rombergův stoj III. – bezpříznaků
- Vyšetření na jedné noze

**Trendelenburgova-duchenova zkouška – negativní**

### **Test na dvou nášlapných vahách**

PDK – 30 kg

LDK – 27 kg

Pacientku jsme vážili na dvou osobních vahách. Rozdíl je 3 kg.

### **Vyšetření pomocí olovnice**

**Ze zadu:** olovnice spuštěna z protuberantia occipitalis externa, prochází 1,5cm vlevo od gluteální rýhy a dopadá 2cm vlevo od středu těla mezi nohy.

**Z boku:** Olovnice spuštěna z prodloužení zevního zvukovodu, dopadá na úroveň baze malíku a prochází 3cm před ramenním kloubem a 2cm před kolenem.

**Zepředu:** Olovnice spuštěna z processus xyphoideus, prochází 2cm vlevo od pupku a dopadá 2cm vlevo od středu těla mezi nohy.

**Test hloubky zakřivení:** Pacientka stojí bokem. Olovnici jsme spustili z protuberantia occipitalis externa. Vzdálenost provázku k nejbližšímu místu krční lordózy 1cm a k nejhlubšímu místu bederní lordózy 3cm.

### **Vyšetření chůze**

Peroneální typ chůze

Pravidelný rytmus, fyziologická šířka baze, symetrická délka kroku

Souhyb horních a dolních končetin, pohyb HK vychází převážně z loktů, minimální pohyb v ramenních kloubech

Odvíjení nohy od podložky - zevní rotace 10°

Krok přes patu, odraz od špičky

Délka kroku 76cm, Střední baze

Plná extenze v kolenních kloubech

Laterolaterální posun 3cm (2cm vpravo, 1cm vlevo)

### Modifikace chůze

Chůze pozpátku – stabilní

Chůze po špičkách - stabilní

Chůze po patách – nepostaví se na levou patu, chůzi neprovede

Chůze s elevací HKK - stabilní

Chůze po měkkém povrchu – stabilní

Chůze o úzké bazi – nestabilní, bolestivá

Chůze s kognitivním úkolem – stabilní

### Antropometrické měření

Výsledky antropometrického měření jsou uvedeny v následujících tabulkách 1 – 5.

Tabulka 1: Vstupní délkové rozměry horní končetiny (cm)

Měřený segment	Antropometrické body	LHK	PHK
Celá HK	akromion - daktylion	78	77
Paže a předloktí	akromion - proc. styl. radii	59	58
Paže	akromion - lat. kondyl humeru	34	33
Předloktí	olekranom - proc. styl. ulnae	26	26
Ruka	spojnice processu styloidei - daktylion	19	19



Tabulka 2: Vstupní délkové rozměry dolní končetiny (cm)

Měřený segment	Antropometrické body	LDK	PDK
Délka DK - funkční	SIAS - malleolus med.	94	94
	symfýza – malleolus med.	81	81
	pupek – malleolus med.	100	100
Délka DK - anatomická	trochanter major - malleolus lat.	86	86
Stehno	trochanter major – kol. šterbina	42	42
Bérec	hlavička fibuly - malleilus lat.	46	46
Noha	pata - daktylion	25,3	25,3

Tabulka 3: Vstupní obvodové rozměry horní končetiny (cm)

Obvod		LHK	PHK
Paže	relaxovaná	27	27,5
	při kontrakci	29	29
Loketní kloub		24	23
Předloktí		25	24,5
Zápěstí		16	16
Hlavičky metakarpů		19	19

Tabulka 4: Vstupní obvodové rozměry dolní končetiny (cm)

Obvod	LDK	PDK
Stehno	40	43
Nad patelou	37	37
Koleno	37	37
Přes tuberositas tibie	33	34
Lýtko	35	35
Přes kotníky	24,5	25
Přes nárt a patu	29,5	30
Přes hlavičky metatarsů	23	22

Tabulka 5: Vstupní vyšetření antropometrie trupu (cm)

Měřený segment	Antropometrické body	Naměřená hodnota
Šířka ramen	akromin - akromion	36
Rozpětí paží	daktylion - daktylion	171
Šířka pánve	mezi SIAS	28
Obvod hrudníku	přes mezosternale	81
	přes xifosternale	74
	při max nádechu	81
	při max výdechu	73
	pružnost hrudníku	8
Obvod břicha	přes umbilicus	67
Obvod boků	přes trochantery major	94

### Vyšetření hypermobility

V tabulce 6 uvádíme stupně hypermobility. (A – fyziologie, B – mírná hypermobilita, C – hypermobilita)

Tabulka 6: Vstupní vyšetření hypermobility

Zkouška	Stupeň hypermobility L	Stupeň hypermobility P
Zkouška rotace hlavy	A	A
Zkouška šály	C	C
Zkouška zapažených paží	C	C
Zkouška založených paží	C	C
Zkouška natažených loktů	A	A
Zkouška sepjatých rukou	A	A
Zkouška sepjatých prstů	A	A
Zkouška předklonu	C	C
Zkouška úklonu	A	A (omezení pohybu)
Zkouška posazení na paty	C	C

## Vyšetření pohyblivosti páteře

Výsledky měření dynamiky páteře jsou uvedeny v následující tabulce 7.

Tabulka 7: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře (cm)

Dynamické zkoušky páteře	Naměřená vzdálenost	Provedení	Fyziologie
Schoberova distance	Prodloužení o 3,5 cm	Od L5 kraniálně 10cm, flexe trupu	5 cm
Stiborova distance	Prodloužení o 9 cm	C7-L5, flexe trupu	7-10 cm
Ottův reklinační a inklinační index	3,5 cm (I=2cm, R=1,5)	Od C7 30cm kaudálně, flexe a extenze trupu	6 cm
Lateroflexe	Výrazně asymetrická na levé straně o 13 cm více (na pravou stranu limitace bolestí)	Lateroflexe na obě strany	Symetrické
Forestierova fleche	5 cm	Vzdálenost protuberantia occipitalis externa od zdi, stoj u zdi	0 cm
Thomayerova zkouška	8 cm přesah	Předklon, vzdálenost rukou od země	0 cm
Čepojova zkouška	2 cm	Od C7 8cm kraniálně, flexe krku	3 cm

## Goniometrie

Výsledky z měření rozsahu pohyblivosti v kloubech jsou zapsány v tabulce 8-10. Veškerá měření byla provedena aktivně a zapsána ve stupních.

Tabulka 8: Vstupní goniometrické měření horní končetiny (°)

Vyšetřený kloub	Měřený pohyb	Levá	Pravá	Fyziologie
Ramenní kloub	flexe	180	180	180
	extenze	30	30	30
	abdukce	85	85	70-90
	horizontální abdukce	25	25	20-30
	horizontální addukce	130	130	130
	zevní rotace	100	100	90
	vnitřní rotace	90	90	90
Loketní kloub	flexe	140	140	140-150
	extenze	0	0	0-10
Předloktí	supinace	80	80	80-90
	pronace	80	70	80-90
Zápěstí	flexe palmární	75	80	80-90
	flexe dorzální	40	60	80-90
	radiální dukce	30	20	30
	ulnární dukce	45	35	30-45

Tabulka 9: Vstupní goniometrické měření dolní končetiny (°)

Vyšetřený kloub	Měřený pohyb	Levá	Pravá	Fyziologie
Kyčelní kloub	flexe	90/130	95/135	90/130
	extenze	0	10	15
	abdukce	50	50	45
	addukce	30	30	30
	vnitřní rotace	30	35	45
	zevní rotace	25	30	45
Kolenní kloub	flexe	135	135	130-150
	extenze	0	0	0-10
Hlezenní kloub	plantární flexe	60	55	45
	dorzální flexe	5	25	30
	supinace	15	40	40
	pronace	5	15	25

Tabulka 10: Vstupní goniometrické měření páteře (°)

Vyšetřený kloub	Měřený pohyb	Levá/Pravá		Fyziologie
Křční páteř	flexe	30		40-45
	extenze	35		45-75
	laterální flexe	15	30	45
	rotace	60	40	50-60
Hrudní a bederní páteř	laterální flexe	35	15	35-40
	rotace	Netestováno vzhledem k diagnóze		

### Vyšetření zkrácených svalů

V následující tabulce jsou uvedeny testované svaly, které mají největší tendence ke zkrácení. (0-nejde o zkrácení, 1-mírné zkrácení, 2-velké zkrácení)

Tabulka 11: Vstupní vyšetření zkrácených svalů

Vyšetřované svaly	LDK/LHK/strana	PDK/PHK/strana
Triceps surae	1	0
Flexory kyčelního kloubu		
Tensor fasciae latae	2	1
Iliopsoas	1	1
Rectus femoris	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Adduktory kyč. kloubu	0	0
Piriformis	0	0
Quadratus lumborum	0	0
Pectoralis minor	2	2
Pectoralis major	0	0
Trapezius	2	2
Sternocleidomastoideus	2	2
Paravertebrální svaly	1	1
Levator scapulae	1	1

## Svalový test

V následujících tabulkách jsou uvedeny hodnoty svalového testu. Testovali jsme svaly, které nejvíce souvisí diagnózou.

Tabulka 12: Vstupní vyšetření svalového testu páteře a lopatky

Část těla	Testovaný pohyb	Testované svaly	PDK/Pravá	LDK/Levá
Krk	Flexe-předsunem	Sternocleidomastoideus	5	
	Flexe - obloukovitě	Scalenii Longus capitis Longus colli	4	
	Extenze	Trapezius Erector spinae	5	
	Rotace	Sternocleido- mastoideus	5	5
Trup	Flexe	Rectus abdominis	5	
	Extenze	Longissimus Iliocostalis Spinalis Quadratus lumborum	5	
	Rotace	Obliquus externus abdominis Obliquus internus abdominis	5	5
Lopatka	Addukce	Trapezius (střední vlákna) Rhomboideus minor Rhomboideus major	4+	4+
	Kaudální posunutí a addukce	Trapezius (dolní vlákna)	4+	4+
	Elevace	Trapezius (horní část) Levator scapulae	5	5

Tabulka 13: Vstupní vyšetření svalového testu pánve a dolních končetin

<b>Pánev</b>	Elevace	Quadratus lumborum	5	3
<b>Kyčel</b>	Flexe	Psoas major	5	4
	Extenze	Gluteus maximus Biceps femoris Semitendinosus Semimembranosus	3+	1+
	Abdukce	Gluteus medius Gluteus minimus Tensor fasciae latae	5	4+
	Addukce	Adduktory Gracilis Pectineus	5	3
	Rotace vnitřní	Gluteus minimus Tensor faciae latae	5	3
	Rotace zevní	Obturatorius externus Obturatorius internus Gemellus superior Gemellus inferior Quadratus femoris Piriformis Gluteus maximus	5	3
<b>Koleno</b>	Flexe	Biceps femoris Semimembranosus Semitendinosus	5	4
	Extenze	Quadriceps femoris	5	4-
<b>Hlezeno</b>	Plantární flexe	Gastrocnemius Soleus	5	4+
	Supinace s dorzální flexí	Tibialis anterior	5	3-
	Supinace v plantární flexi	Tibialis posterior	4	3-
	Pronace plantární	Peroneus brevis a longus	5	3
<b>Hallux</b>	Dorzální flexe	Extenzor halucis brevis	5	1
	Plantární flexe	Flexor halucis brevis	5	1

## **Vyšetření svalového tonu – palpce**

Pomocí palpce jsme zjistili hypertonus ve svalech: m. sternocleidomastoideus bilat., mm. pectorales bilat., m. levator scapulae bilat., m. trapezius bilat., paravertebrální svaly (více napjaté na levé straně), m. piriformis bilat., m. peroneus longus a brevis na levé noze.

TrPs se nacházejí ve svalech: m. trapezius horní část bilat., m. rhomboideus minor bilat., m. levator scapulae bilat., paravertebrální svaly po celé délce bilat.

## **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy**

Extenze v kyčelním kloubu

- Pravá DK - iniciace pohybu: Ischiocrurální svaly, m. gluteus maximus, kontralaterální paravertebrální svaly TH-L, homolaterální paravertebrální svaly TH-L, kontralaterální paravertebrální svaly LS, homolaterální paravertebrální svaly LS (2,1,5,6,3,4)
- Levá DK – iniciace pohybu: Ischiocrurální svaly, homolaterální paravertebrální svaly TH-L, kontralaterální paravertebrální svaly TH-L, homolaterální paravertebrální svaly LS, kontralaterální paravertebrální svaly LS, m. gluteus maximus se téměř neaktivuje, pouze zapojení svalů bez extenze v kyčelním kloubu (2,5,6,3,4,1)

Abdukce v kyčelním kloubu

- Pravá DK – iniciace pohybu: m. iliopsoas, m. tenzor fasciae latae, m. gluteus medius a minimus, m. quadratus lumborum, m. rectus femoris, břišní svaly (4,2,1,3,5,6)
- Levá DK – iniciace pohybu: m. iliopsoas, m. tenzor fasciae latae, m. gluteus medius a minimus, m. quadratus lumborum, m. rectus femoris, břišní svaly (4,2,1,3,5,6)
- Tenzorový mechanismus na obou DK



#### Flexe trupu

- Plynule provedený pohyb, obloukovitý sed, bez elevace dolních končetin, dokonalá aktivita m. rectus abdominis

#### Flexe šíje

- Převaha m. sternocleidomastoideus bilaterálně, pohyb zahájen předsunem hlavy

#### Klik

- Fixace celé lopatky proti žebřům, minimální posun, dokonalá stabilizační funkce lopatky

#### Abdukce ramenního kloubu

- Pravá HK – iniciace pohybu – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius homolaterální a kontralaterální, m. quadratus lumborum, mm. peronei na kontralaterální straně, aktivace dolních fixátorů lopatky (1,3,2,4,5,6)
- Levá HK – iniciace pohybu – m. supraspinatus, m. deltoideus, m. trapezius homolaterální a kontralaterální, m. quadratus lumborum, mm. peronei na kontralaterální straně, aktivace dolních fixátorů lopatky (1,3,2,4,5,6)

#### **Vyšetření dechového stereotypu**

U pacientky převažuje brániční dýchání. Hrudník se rozpíná do všech směrů. Horní hrudní dýchání je omezené.

## Vyšetření kloubní vůle

V následující tabulce 14 jsou uvedeny údaje o pohyblivosti kloubu různými směry.

Tabulka 14: Vstupní vyšetření kloubní vůle

Segment	Pohyb	PDK	LDK
Patella	Kraniálně	Bez omezení	Bez omezení
	Kaudálně	Bez omezení	Bez omezení
	Laterálně	Omezení	Bez omezení
	Mediálně	Bez omezení	Bez omezení
Hlavička fibuly	Dorzální posun	Bez omezení	Omezení
	Ventrální posun	Bez omezení	Omezení
Lisfrankův kloub	Dorzální směr	Bez omezení	Bez omezení
	Plantární směr	Bez omezení	Bez omezení
Os cuboideum	Dorzálně	Omezení	Omezení
	Plantárně	Omezení	Omezení
Os naviculare	Dorzálně	Omezení	Omezení
	Plantárně	Omezení	Omezení
Calcaneus	Ventrální posun	Omezení	Bez omezení
	Laterální posun	Omezení	Omezení
	Mediální posun	Omezení	Omezení
	Pronace	Omezení	Bez omezení
	Supinace	Omezení	Bez omezení
Metatarsi 1. -5.	Dorsálně	Bez omezení	Bez omezení
	Plantárně	Bez omezení	Bez omezení
MP kloub palce	Dorsálně	Bez omezení	Bez omezení
	Plantárně	Bez omezení	Omezení
MP klouby 2.-5. Prstu	Dorsálně	Bez omezení	Omezení
	Plantárně	Bez omezení	Omezení
IP klouby palce	Dorso-plantárně	Omezení	Omezení
	Laterolaterálně	Omezení 3.-5. prstu	Bez omezení
IP klouby 2.-5. Prstu	Dorso-plantárně	Omezení	Omezení
SI skloubení	Dorzálně	Omezení	Omezení

## Neurologické vyšetření

V tabulce 15 jsou zapsány výsledky vyšetření šlachookosticových reflexů na DKK (vzhledem k diagnóze jsme reflexy na horních končetinách netestovali)

Tabulka 15: Vstupní vyšetření šlachookosticových reflexů na DKK

Reflex	Výbavnost	PDK	LDK
Patelární	Normoreflexie	3	3
Achillovy šlachy	Hyperreflexie	3	4
Medioplantární	Hyporeflexie	2	3

Hodnocení dle Vélého:

0 – areflexie

1 – hyporeflexie (výbavnost pouze s facilitací)

2 – hyporeflexie

3 – normoreflexie

4 – hyperreflexie (rozšířená zóna výbavnosti)

5 – hyperreflexie (polykinetický reflex)

Tabulka 16: Vstupní vyšetření reflexů na trupu

Reflex	Výbavnost
Epigastrický	3
Mezogastrický	3
Hypogastrický	3

Napínací manévr

- Lassegův manévr: bezpříznaků
- Obrácený lasegův manévr: na LDK pozitivní

Vyšetření povrchového cití

- Taktilní: hypostezie na laterální straně v oblasti baze 5. metatarzu na LDK

- Termické: bezpříznaků
- Algické: hypestezie na laterální straně v oblasti baze 5. metatarzu na LDK

Vyšetření hlubokého čítí

- Polohocit: bezpříznaků
- Pohybocit: bezpříznaků
- Vibrace: bezpříznaků

Zánikové pyramidové jevy

- Mingazziniho zkouška: bezpříznaků
- Barré: bezpříznaků

Iritační pyramidové jevy na DKK extenční:

- Jev Babinskiho: bezpříznaků
- Jev Vítkův: bezpříznaků
- Jev Strumpellův: bezpříznaků

Iritační pyramidové jevy na DKK flekční:

- Jev Rossolimův: bezpříznaků

Vyšetření mozečkových funkcí

- Vyšetření taxe
  - Dotek ukazováčku na špičku nosu se zavřenýma očima: pohyb přesný na obou HKK
  - Přejetí patou na jedné DKK po holeni druhé DKK: pohyb přesný na PDK, na LDK lehké zaváhání
- Diadochokinéza: bez patologických nálezů

## Vyšetření funkce spirálních řetězců dle Smíška

Vstupní vyšetření spirálních řetězců je uvedeno v tabulce 17.

Tabulka 17: Vstupní vyšetření funkce spirálních řetězců dle Smíška (cm)

Měřené parametry	Pravá strana	Levá strana
Extenze v pletenci ramenním (Norma +5cm)	+1	+2
Extenze v pletenci pánevním (Norma +20cm)	+8	
Změna obvodu pasu v oblasti pupku (Norma 5cm)	1	
Zdvih mezi pánví a 10. žebrem (Norma 1-2cm)	0	

### Souhrn vstupního vyšetření

Po vyšetření, jsme zjistili, že pacientka má stále ještě symptomatologii související s výhřezem, který byl operován. Symptomatologie odpovídá kořenovému syndromu L<sub>5</sub>. Pacientka se nepostaví na paty, protože je oslaben m. tibialis anterior, extenzory prstů a palce a má porušenou citlivost v dermatomu L<sub>5</sub>. Jsou oslabené svaly na LDK od stehna až po chodidlo. Zároveň se, ale objevuje symptomatologie kořenového syndromu L<sub>4</sub>, na kterou ukazuje pozitivní obrácený Lasség. Při vyšetření dle Smíška jsme zjistili výrazné zkrácení m. iliopsoas, které se při vyšetření zkrácených svalů podle V. Jandy jeví jako mírné. Pacientku trápí noční brnění rukou. Má výrazný spasmus v oblasti krční páteře a paravertebrálních svalů. Na první pohled je patrné předsunuté držení hlavy a asymetrie výšky ramen.

### 5.1.5 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán

#### Krátkodobý rehabilitační plán

- Vysvětlení principu cvičení SM systému.
- Návuk správného dýchání při cvičení s lanem.
- Ovlivnění trigger pointů v m. trapezius, m. levator scapulae a m. rhomboideus.

- Protážení zkrácených svalů krční páteře a ovlivnění napjatých paravertebrálních svalů.
- Mobilizace periferních kloubů.
- Posílení gluteálních, mezilopatkových svalů a krátkých flexorů krku.
- Ovlivnění napjatých svalů měkkými technikami dle MUDr. Smíška.
- Nácvik chůze s holemi, zlepšit stereotyp chůze.
- Zařazení cvičebních jednotek 2 krát denně 20 minut a chůze s holemi 3 krát týdně 10km.
- Cvičení pod odborným dohledem.

### **Dlouhodobý rehabilitační plán**

- Dosažení optimální stabilizace chůze
- Regenerace vyhřezlého meziobratlového disku
- Aktivní útlum vertikálních řetězců aktivitou svalových spirál
- Odstranění svalových dysbalancí v oblasti krční a hrudní páteře

## **5.2 Terapeutické jednotky**

### **Terapeutická jednotka 1**

1.6.2018 (11:00 – 15:00)

Během první terapeutické jednotky jsme odebrali anamnézu, udělali jsme vstupní kineziologické vyšetření a naplánovali rehabilitaci. První měsíc budeme mít jednotku každý týden, od července se budeme scházet po čtrnácti dnech.

### **Terapeutická jednotka 2**

8.6.2018 (11:00 – 12:00)

Pacientka cítí bolest v oblasti krční páteře. Objektivně palpujeme výrazný spasmus m. trapezius bilat., m. levator scapulae bilat. a m. sternocleidomastoideus bilat.

### **Průběh terapie**

Na krční páteř jsme aplikovali pozitivní termoterapii v podobě rašeliny. Následně jsme vleže na zádech provedli protažení výše zmíněných svalů. Vzhledem ke stavu pacientky jsme cvičení zahájili nácvikem základní pozice ve stoje – cvik 1 pro vytvoření svalového korzetu LD. Soustředili jsme se převážně na nácvik aktivní relaxace a protažení přední a horní skupiny svalů pletence ramenního a především na správné dýchání, které dělalo pacientce největší problém.

Pacientku jsme naučili cvik 1 z první sestavy cviků ve třech různých variantách, bude cvičit dvakrát denně 20 minut celý týden.

### **Terapeutická jednotka 3**

15.6.2018 (10:00 – 11:00)

Po minulé terapii pacientku mírně bolí m. trapezius na obou stranách. Jinak se cítí lépe.

### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. trapezius, m. subclavius, m. pectoralis minor, m. stratus anterior a m. semispinalis capitis, cervicis. Zopakovali jsme 1 cvik ve všech variantách. Pacientka má tendenci k předsunutému držení hlavy, ale jinak cvik zvládla nacvičit. Naučili jsme pacientku cviky 2, 3 a 4. U každého cviku jsme zařadili do sestavy 2-3 různé varianty. Zkusili jsme chůzi s holemi, ale po pár kilometrech začali pacientku bolet záda, proto budeme nadále pokračovat ve cvičení a pacientka bude chodit 3krát týdně přibližně 10 km bez holí.

Pacientka bude cvičit první čtyři cviky z první sestavy cviků každý den po dobu týdne. Bude si dávat pozor na chybné držení hlavy a správné dýchání při cvičení.

#### **Terapeutická jednotka 4**

22.6.2018 (11:00 – 12:00)

Pacientka se cítí dobře. Větší množství cviků podstatně zpestřilo cvičební sestavu.

#### **Průběh terapie**

Pacientka cvičila celou sestavu cviků pod dozorem, u cviků kde to bylo možné, jsme protažení zvýraznili manuální korekcí pro lepší protažení prsních svalů a lepší aktivaci mezilopatkových svalů. Při nácviku pátého cviku pacientka nebyla schopna zaujmout ani výchozí pozici kvůli bolesti v bederní oblasti, která vystřelovala do pravé nohy. Proto jsme cvik 5 do sestavy nezařazovali. Nacvičili jsme cvik 6.

Pacientka má za úkol do příští rehabilitace nacvičit pomalejší provádění šestého cviku a správné dýchání.

#### **Terapeutická jednotka 5**

29.6.2018 (15:00 – 16:00)

Pacientka se cítí lépe a má dobrý pocit ze cvičení. Dlouhá chůze má příznivý vliv na její náladu.

#### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus. Cviky 1-4 už pacientka zvládá dobře, stále je přítomné výrazné předsunutí hlavy. Vzhledem k výrazné hyperkyfóze hrudní páteře ani nebude možná úplná korekce. Důkladně jsme zopakovali cvik 6, pohyb pacientka provádí pomaleji než na začátku, ale stále příliš rychle. Nacvičili jsme poslední cvik z první sestavy cviků, kterým je cvik 11.

Pacientka bude nadále pokračovat v cvičení první sestavy cviků. Vzhledem k množství cviků se budeme dále scházet jednou za 14 dní.



### **Terapeutická jednotka 6**

13.7.2018 (11:00 – 12:00)

Pacientka pravidelně a poctivě cvičí a chodí, občas jde i 20 km velmi svižným tempem. Neumí odpočívat a občas je tak unavená, že nezvládne cvičit celých 40 minut, chytají jí křeče a neovládá dolní končetiny.

#### **Průběh terapie**

Pacientka nutně potřebovala relaxaci, proto jsme dnešní terapii zaměřili na měkké techniky a pozitivní termoterapii na oblast celých zad. Na závěr terapie jsme překontrolovali správnost prováděných cviků a apelovali jsme na pacientku, aby více relaxovala.

### **Terapeutická jednotka 7**

26.7.2018 (15:00 – 16:00)

Pacientka si všímá výrazného zlepšení stability a zmírnění potíží s nutkáním na toaletu, které jí trápí od operace v r. 2014 po zavedení močové cévky.

#### **Průběh terapie**

Vzhledem k minimálním rozdílům mezi první a druhou sestavou cviků jsme dnes nacvičili cviky 1-6 z druhé sestavy cviků. Prozatím jsme cviky nacvičili v základních pozicích s extendovanou zadní dolní končetinou. Pacientka s cviky nemá problémy, pouze si zatím nepamatuje, která noha má být na podložce u cviku 2.

Pacientka bude mít za úkol do příští rehabilitace nacvičit nové cviky a začlenit je do každodenního cvičení.

### **Terapeutická jednotka 8**

10.8.2018 (10:00 – 11:00)

Pacientka se cítí unaveně. Moc neodpočívala a byla více v práci.

### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. trapezius, m. subclavius, m. pectoralis minor, m. stratus anterior a m. semispinalis capitis, cervicis. Ošetřili jsme triggerpointy v paravertebrálních svalech, v m. trapezius bilat. a m. levator scapulae bilat. Pacientka cvičila pod dozorem cviky z předchozí rehabilitace a kde bylo možné, jsme provedli manuální korekci.

### **Terapeutická jednotka 9**

24.8.2018 (12:00 – 13:00)

Pacientka se cítí dobře.

### **Průběh terapie**

Nacvičovali jsme postupně u cviku 1-6 z druhé sestavy cviků výraznější protažení. Protažení jsme zvýraznili pokrčením stojné dolní končetiny. Druhá dolní končetina položená na podložce zůstala extendovaná. Čím větší flexe dolní končetiny tím výraznější protažení. Flexe stojné končetiny dělala pacientce ze začátku výrazné potíže, místo stojné končetiny, flektovala končetinu na podložce.

Pacientka bude do příští terapie cvičit nové provedení cviků 1-6 z druhé sestavy cviků.

### **Terapeutická jednotka 10**

7.9.2018 (10:30 – 11:30)

Pacientku pobolívá levá dolní končetina po pravidelné 10 km procházce. Zhoršují se kroutivé pohyby nohy do everze. Pacientka má potíže s dlouhým stáním v práci.

### **Průběh terapie**

Provedli jsme mobilizaci periferních kloubů na obou dolních končetinách a měkké techniky na m. peroneus longus a brevis bilat. a m. triceps surae bilat. Pacientka cvičila pod dohledem sestavu cviků z minulé rehabilitace

s důraznějším protažením. Pacientka zvládá cviky velmi dobře, jen občas zapomíná na relaxaci hlavy ve fázi protažení.

### **Terapeutická jednotka 11**

21.9.2018 (14:00 – 15:00)

Bolest nohy odezněla a pacientka se cítí dobře.

#### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus. Jako poslední konfigurací cviků 1-6 z druhé sestavy cviků jsme k flexi stojné dolní končetiny přidali přenesení váhy na druhou dolní končetinu a výstup na podložku. Spojit dohromady všechny fáze cviků bylo pro pacientku náročné, ale zvládla to.

Před zahájením nácviku třetí sestavy cviků, musí pacientka perfektně ovládat první dvě sestavy cviků, což bude mít za úkol do příští rehabilitace.

### **Terapeutická jednotka 12**

5.10.2018 (10:00 – 11:00)

Pacientka je unavená, včera ušla 30 km. Pociťuje bolest v oblasti bederní páteře.

#### **Průběh terapie**

Dnes jsme se zaměřili na relaxaci. Na oblast zad a dolních končetin jsme aplikovali metodu měkkých tkání – klasickou masáž. Protáhli jsme zkrácené svaly na dolních končetinách.

Pacientka dostala instrukce, aby na příští terapii přišla odpočínutá.

### **Terapeutická jednotka 13**

19.10.2018 (10:00 – 12:00)

Dnes jsme s pacientkou udělali kontrolní kineziologický rozbor.

#### **Terapeutická jednotka 14**

2.11.2018 (16:00 – 17:00)

Pacientka má po čtyřech letech menstruaci, následkem toho jí bolí záda a břicho a je jí špatně. Ve středu necvičila. Dnes ji začala bolet záda mezi lopatkami, bolest vystřeluje do levé ruky. Pacientka se nemohla pořádně nadechnout ani hýbat. Následkem antalgického držení těla se výrazně zhoršil svalový tonus paravertebrálních svalů, m. trapezius, m. rhomboideus a m. levator scapulae vše oboustranně.

#### **Průběh terapie**

Na záda jsme aplikovali pozitivní termoterapii, provedli jsme mobilizaci hrudní páteře a žeber a trakci hrudní páteře vsedě. Pacientku jsme poslali domů a doporučili jsme ji, aby necvičila, dokud jí nebude lépe.

#### **Terapeutická jednotka 15**

16.11.2018 (13:00 – 14:00)

Pacientka se cítí unaveně, poslední dobou nemůže spát. Do noci pečce cukroví nebo uklízí.

#### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus. Začali jsme cvičit cvik 11 ze třetí sestavy cviků. S cvikem neměla pacientka žádný problém. Nacvičili jsme správnou chůzi s holemi dle Smíška.

Do příští terapie pacientka začlení poslední cvik do sestavy a začne chodit s trekovými holemi.

#### **Terapeutická jednotka 16**

30.11.2018 (14:00 – 15:00)

Pacientka se cítí lépe, ale stále špatně spí. Od poslední terapie několikrát vynechala cvičení kvůli zdravotnímu stavu.

### **Průběh terapie**

Pacientka cvičila pod dohledem celou sestavu cviků. Kde to bylo možné, jsme provedli manuální korekci. Přetrvává předsunutá držení hlavy, jinak cviky cvičí správně.

### **Terapeutická jednotka 17**

14.12.2018 (11:00 – 12:30)

Pacientka se cítí lépe.

### **Průběh terapie**

Pacientka šla pod dohledem terapeuta svou obvyklou desetakilometrovou trasu s holemi. Pacientku jsme korigovali, aby dávala hole více dopředu na úroveň středu planty přední nohy. Prvních pár kilometru si pacientka musela zvyknout na hole a chytit rytmus. Pacientku na konci trasy záda nebolela, jenom byla trochu unavená.

Vzhledem k Vánocům pacientka za 14 dní nemůže přijít. Do další terapie bude pokračovat ve cvičení a chůzi.

### **Terapeutická jednotka 18**

4.1.2019 (16:00 – 17:00)

Pacientka asi před čtrnácti dny prodělala zánět průdušek. Z toho důvodu asi 3 dny necvičila. Dnes je jí lépe.

### **Průběh terapie**

Aplikovali jsme pozitivní termoterapii na oblast celých zad. Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. trapezius, m. subclavius, m. pectoralis minor, m. serratus anterior a m. semispinalis capitis, cervicis, m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus.

Pacientka bude pokračovat v pravidelném cvičení a chůzi s holemi.

### **Terapeutická jednotka 19**

18.1.2019 (12:00 – 13:00)

Pacientka se cítí dobře. Minulý týden při cvičení měla slabost dolních končetin, nemohla vstát a cvičení musela přerušit. Další den již bylo vše v pořádku.

#### **Průběh terapie**

Pacientka cvičila pod dohledem terapeuta celou sestavu cviků. Cvik 6 cvičila rychleji než by měla, ale po upozornění na chybu již prováděla všechny cviky správně.

### **Terapeutická jednotka 20**

1.2.2019 (17:00 – 18:00)

Pacientka si při manipulaci se sušákem na prádlo zablokovala hrudní páteř, byla na kontrole na neurologii, kde byl proveden obstřík postiženého místa. Pacientce se ulevilo. Objektivně je opět přítomen výrazný spasmus trapézových svalů.

#### **Průběh terapie**

Vzhledem ke stavu pacientky jsme provedli pouze důkladné pasivní protažení všech zkrácených struktur na dolních končetinách a krční a hrudní páteři. Pacientka pokračuje ve cvičení a v chůzi s holemi.

### **Terapeutická jednotka 21**

15. 2.2019 (10:00 – 11:00)

Pacientku trápí velmi dlouho trvající a bolestivé křeče do obou dolních končetin od stehů až po prsty. Ve středu se nemohla zvednout z gauče. Měla velice stresující den v práci. Včera byla lyžovat, při vyzouvání ji ještě trápily mírné křeče nohou a cítila se unaveně, ale jinak dobře.

### **Průběh terapie**

Pomocí manuálních technik dle Smíška jsme se zaměřili na m. trapezius, m. subclavius, m. pectoralis minor, m. serratus anterior a m. semispinalis capitis, cervicis, m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus. Při cvičení jsme se zaměřili na korekci chůze s holemi. Pacientka zvládá cvičení bez potíží, pouze předsunutá držení hlavy přetrvává.

### **Terapeutická jednotka 22**

1.3.2019 (17:00 – 18:00)

Subjektivně pacientku netrápí brnění rukou, ale je depresivní z práce. Objektivně spasmus m. trapezius není, přetrvává periostový bod v m. levator scapulae a bederní fascie nejsou volné.

### **Průběh terapie**

Protáhli jsme bederní fascie a svaly dolních končetin. Pomocí manuálních metod dle Smíška jsme se zaměřili na m. iliocostalis, m. quadratus lumborum a m. multifidus. Pacientka cvičila pod odborným dohledem a kde bylo možné, byla provedena manuální korekce.

### **Terapeutická jednotka 23**

15.3.2019 (12:30 – 14:30)

Subjektivně se pacientka cítí lépe. Udává, že teplejší počasí a více světla působí pozitivně na psychiku a cvičení jde lépe. Objektivně lze pozorovat celkové zlepšení nálady.

### **Průběh terapie**

Pacientka dnes šla svou obvyklou trasu s trekovými holemi pod odborným dohledem. Na případné chyby byla upozorněna a snažila se je nadále nedělat.

### **Terapeutická jednotka 24**

29.3.2019 (16:00 – 17:00)

Pacientka se necítí moc dobře, prodělala zánět průdušek. Necvičila celý týden. Vzhledem k prodělané nemoci jsme se dnes zaměřili na relaxaci. Na oblast zad a dolních končetin jsme aplikovali metodu měkkých tkání – klasickou masáž. Protáhli jsme zkrácené svaly na dolních končetinách. Až se bude cítit pacientka lépe, bude pokračovat v cvičení a chůzi.

### **Terapeutická jednotka 25**

12.4.2019 (18:00 – 19:00)

Pacientka už se cítí dobře a je zdravá.

#### **Průběh terapie**

Pacientka cvičila celou cvičební sestavu pod odborným dohledem, k vybraným cvikům jsme přidali její různé varianty, aby mohla i nadále cvičit a měla pestré cvičební jednotky.

### **Terapeutická jednotka 26**

26.4.2019 (10:00 – 14:00)

Odebrali jsme výstupní kineziologický rozbor. Pacientka je z cvičení nadšená a moc ji baví a bude i nadále pokračovat v cvičení a chůzi.



## 6 Výsledky

### 6.1 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní kineziologický rozbor jsme odebrali dne 26.4.2019, 10:00 – 14:00. Ve výsledném kineziologickém rozboru jsou uvedena pouze změněná data oproti vstupnímu vyšetření.

#### **Vyšetření stoje aspekci**

Na první pohled jsou na pacientce viditelné změny v postoji a držení těla.

#### **Zezadu**

Kontura stehenních svalů je symetrická

Tonus gluteálních svalů na PDK je stále nepatrně větší než na LDK

Hrudní kyfóza je minimální

Tonus paravertebrálních svalů fyziologický

Symetrické postavení ramen

#### **Zboku**

Kyfoskolióza nepatrná

Ramenní klouby v ose

Přetrvává nepatrné předsunuté držení hlavy

Zadní a přední spiny symetrické

#### **Zepředu**

Kontura quadricepsu symetrická

Pupek a trup v ose

Stoj o normální bazi

Zevní rotace v kyčlích nepřítomná

Nejsou přítomny kladívkovité prsty

### **Test na dvou nášlapných vahách**

PDK – 29kg

LDK – 29kg

Váha na obou dolních končetinách je stejná. Rozdíl je 0Kg při vstupním vyšetření 3Kg.

### **Vyšetření pomocí olovnice**

**Ze zadu:** olovnice spuštěna z protuberantia occipitalis externa prochází gluteální rýhou a dopadá 0,5cm vlevo od středu těla mezi nohy.

**Z boku:** Olovnice spuštěna z prodloužení zevního zvukovodu, prochází 1,5cm před ramenním kloubem a 0,5cm před kolenem.

**Zepředu:** Olovnice spuštěna z processus xiphoides, prochází pupkem a dopadá do středu těla mezi nohy.

**Test hloubky zakřivení:** Pacientka stojí bokem. Olovnici jsme spustili z protuberantia occipitalis externa. Vzdálenost provázku k nejbližšímu místu krční lordózy 2cm a k nejhlubšímu místu bederní lordózy 2cm.

### **Vyšetření chůze**

Pohyb horních končetin vychází z ramených kloubů

Laterolaterální pohyb pánve symetrický

Rotace pánve při chůzi

Délka kroku 85cm

Chůze o úzké bazi bezpříznaků

### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

Pohyblivost páteře je zvýšila ve všech lokalitách.

- Schoberova distance se prodloužila z 3,5cm na 5cm.
- Stiborova distance se prodloužila z 9cm na 10cm.

- Ottův deklinační a inklinací index se změnil z 3,5cm (I=2cm, R=1,5cm) na 6cm (I=4cm, R=2cm).
- Lateroflexe se změnila nejvýrazněji, rozdíl mezi pravou a levou stranou jsou pouhé 2cm oproti původním 13cm.
- Forestierova fleche se zmenšila z 5cm na 2,5cm.
- Thomayerova zkouška a Čepojova zkouška zůstaly nezměněny.

### Antropometrické měření

Rozdílné hodnoty oproti vstupnímu kineziologickému rozboru jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 18: Výstupní antropometrické měření (cm)

Obvod		LHK/LDK	PHK/PDK
		Vstup/výstup	Vstup/výstup
Paže	relaxovaná	27/27,5	27,5/27,5
	při kontrakci	29/30	29/30
Loketní kloub		24/23	23/23
Předloktí		25/25	24,5/25
Stehno		40/44	43/44
Koleno nad patelou		37/38	37/38
Přes tuberositas tibie		33/33	34/33
Přes hlavičky metatarsů		23/22,5	22/22
Obvod hrudníku při max. výdech		73/72	
Pružnost hrudníku		8/9	
Obvod břicha		67/68	
Obvod boků		94/91	

### Vyšetření svalového tonu – palpce

Přetrvává hypertonus m. sternocleidomastoideus bilaterálně, m. pectoralis minor bilaterálně a m. peroneus longus a brevis na LDK. TrPs se nachází pouze v m. levator scapulae.

## Vyšetření zkrácených svalů

U svalů m. tensor fasciae latae vlevo, m. pectorapis minor bilaterálně, m. trapezius bilaterálně, m. sternocleidomastoideus bilaterálně, m. levator scapulae bilaterálně a u paravertebrálních svalů bilaterálně bylo zjištěno o stupeň menší zkrácení než při vstupním vyšetření.

## Goniometrie

Výsledky výstupního goniometrického měření jsou uvedeny v tabulce 19.

Tabulka 19: Výstupní goniometrické měření (°)

Vyšetřený kloub	Měřený pohyb	Vstup/výstup	
		Levá	Pravá
Předloktí	pronace	80/80	70/80
Zápěstí	palmární flexe	75/80	80/80
	dorzální flexe	40/70	60/70
	radiální dukce	30/30	20/30
	ulnární dukce	45/45	35/45
Kyčelní kloub	extenze	0/15	10/20

## Svalový test

Výsledky výstupního kineziologického rozboru, které se liší od vstupního kineziologického rozboru jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 20: Výstupní vyšetření svalového testu

Část těla	Testovaný pohyb	Vstup/výstup	
		Pravá	Levá
Lopatka	Addukce	4+/5	4+/5
	Kaudální posunutí a addukce	4+/5	4+/5
Kyčel	Extenze	3+/4	1+/3
Hlezno	Supinace v plantární flexi	4/4	3-/3

## Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

### Extenze v kyčelním kloubu

- PDK a LDK - iniciace pohybu: Ischiocrurální svaly, m. gluteus maximus, kontralaterální paravertebrální svaly LS, homolaterální paravertebrální svaly LS kontralaterální paravertebrální svaly TH-L, homolaterální paravertebrální svaly TH-L. (2,1,3,4,5,6)

### Abdukce v kyčelním kloubu

- PDK a LDK – iniciace pohybu: m. gluteus medius a minimus, m. quadratus lumborum, m. tenzor fasciae latae, m. iliopsoas m., m. rectus femoris, břišní svaly (4,2,1,3,5,6)

## Vyšetření kloubní vůle

Kloubní blokády na dolních končetinách jsou přítomné u levého IP a MP kloubu palce a u IP kloubu 3.-5. prstu na LDK, ale již není přítomna bolest při jejím vyšetření.

## Neurologické vyšetření

Napínací manévr – obrácený lasségův manévr na LDK: bezpříznaků

## Vyšetření funkce spirálních řetězců dle Smíška

Výstupní vyšetření spirálních svalových řetězců je uvedeno v tabulce 20.

Tabulka 21: Kontrolní měření funkce svalových řetězců dle Smíška (cm)

Měřené parametry	Pravá strana Vstup/výstup	Levá strana Vstup/výstup
Extenze v pletenci ramenním (Norma +5cm)	+1/+4	+1/+4
Extenze v pletenci pánevním (Norma +20cm)	+5/+19	+5/+19
Změna obvodu pasu v oblasti pupku (Norma 5cm)	1/3	
Zdvih mezi pánví a 10. žebrem (Norma 1-2cm)	0/1	

## 6.2 Efekt terapie

Po odebrání výstupního kineziologického rozboru jsou nejvýraznější rozdíly patrné aspekci. Původně výrazné předsunuté držení hlavy je nepatrné, ramena jsou v ose namísto protrakce. Pánev je v ose a celkově působí tělo zpevněnější. Již po dvou měsících cvičení pacientka subjektivně popisovala zlepšení stability a zmírnění potíží s nutkáním na toaletu, které jí trápí od operace páteře. Těžiště těla se posunulo na střed a obě dolní končetiny jsou zatěžovány symetricky a z původního 3kg velkého rozdílu mezi levou a pravou nohou jsme se dostali na rozdíl 0kg. Páteř je v ose a hloubka zakřivení se blíží k normě. Při chůzi je nejvýraznější změnou pohyb horních končetin v ramenním kloubu, zvětšení délky kroku a přítomnost fyziologické rotace pánve. Chůze o úzké bazi již nebolí. Pozitivní efekt terapie je vidět i u dynamiky páteře, kde se hodnoty zvýšily u každé zkoušky a nejvýraznější rozdíl byl u lateroflexe kde byl rozdíl mezi pravou a levou stranou 13cm a nyní je rozdíl pouhé 2cm. Většina obvodových rozměrů se vyrovnala a jsou na pravé a levé straně symetrické stejně jako u goniometrie. Svalová síla se výrazněji změnila pouze u extenze v kyčelním kloubu ze svalové síly 1+ na 3 a u lopatkových svalů a svalové zkrácení se alespoň o jeden stupeň zlepšilo u každého vyšetřovaného svalu. Výrazně se zlepšily i pohybové stereotypy a při palpaci přetrvával spasmus pouze v m. sternocleidomastoideus, v prsních svalech a v m. peroneus longus a brevis vlevo. Z vyšetření kloubní vůle je evidentní ovlivnění plosky vzhledem k nepřítomnosti omezení pohybu v kloubech. Z neurologického vyšetření vychází pouze jediná změna oproti vstupnímu vyšetření v podobě negativního testu obráceného lasségova manévru. U vyšetření spirálních řetězců je patrný velký rozdíl hlavně v extenzi pletence pánevního a ramenního. Vyšetření hypermobility, dechového stereotypu a vyšetření reflexů je nezměněné.



Obrázek 44: Stoj při vstupním vyšetření



Obrázek 45: Stoj při výstupním vyšetření

## 7 DISKUZE

Bolestí zad pocházející z páteře trpí během života 65-80% veškeré populace a 8% zaměstnanců jsou kvůli těmto potížím v pracovní neschopnosti. Zobrazovací metody mnohdy odhalí strukturální změny bez neurologického nálezu a subjektivních potíží. Je tomu tak díky adaptační schopnosti páteře, na druhou stranu je velké množství pacientů, kteří trpí bolestí zad a ani dnešní metody nedokážou odhalit příčinu. K chirurgické léčbě je indikována jenom část těchto případů, i přes to je toto číslo poměrně velké. Potíže způsobené vzpřímenou chůzí jsou známé už od pradávna. Již Hippokrates a Galén popsali bolesti zad, ale až Cotugno a později Lasségue, Déjerine a Siccard rozpoznali, že jde o neurologické postižení a popsali příznaky tohoto onemocnění. Patologové Schmorl a Andrey svými poznatky pomohli k lepšímu porozumění patogeneze a klinického obrazu výhřezu bederní ploténky. Chirurgické řešení této problematiky se začalo rozvíjet počátkem 20. století. První operace degenerativního onemocnění páteře byla navržena již v roce 1902 Bonomem a provedena v roce 1909 Oppenheimem a Krausem. Do roku 1933 se nevědělo, že kompresi páteřního kanálu způsobuje výhřez ploténky. První výhřez meziobratlové ploténky byl operován v roce 1933 a popsán Mixterem a Barrem. Operovali tehdy z laminektomie a transdurálním přístupem a tento způsob operace se rychle rozšířil. Metody se neustále vyvíjejí a směřují k šetrnosti a miniaturizaci zákroku díky pokročilé diagnostice (CT, MRI, atd.) a nově se zkoušejí endoskopické výkony. Jelikož se při vzniku bolestivých syndromů kombinuje komprese s instabilitou, metodou léčby je uvolnění a stabilizace. Problémem je, že v sousedících segmentech s operovaným stabilizovaným segmentem dochází k urychlení degenerativních procesů. V dnešní době je možné chirurgicky řešit mnohé stavy, které byly ještě nedávno neřešitelné. Přesto zůstává skupina nemocných, u kterých selhává i opakovaná chirurgická léčba. (Náhlovský, 2008), (Kolář, Lewit, 2005)



Dle Tinkové (2008) se někteří pacienti i lékaři domnívají, že operační řešení bolesti zad je rychlý a snadný způsob zbavení pacienta vertebrogenních potíží. Naopak některé ireverzibilní syndromy se operačně řeší pozdě a po operaci i přes důkladnou rehabilitaci přetrvávají neurologické symptomy. Vaněk, Bradač, Saur a Říha (2010) ve své studii uvádějí, že operační řešení výhřezu meziobratlové ploténky vedl u pacientů k významnému zlepšení klinické situace. Pacienti, kteří trpěli předoperační symptomatologií déle než rok před operací, měli horší výsledky než pacienti, kteří touto symptomatologií trpěli kratší dobu. Dále uvádějí, že radikulární bolesti měly rovněž negativní vliv na výsledky operace. Uvádějí, že u pacientů s radikulární symptomatologií způsobenou výhřezem meziobratlové destičky s odstupem jednoho až dvou roků nelze najít rozdíl mezi konzervativní a operační léčbou. Tvrzením, že operačním způsobem je dosaženo klinického efektu v kratším čase než u konzervativního způsobu léčby, potvrzují výrok Tinkové. Dodnes není známo, které předoperační faktory ovlivňují pooperační průběh a výsledky.

Ve své studii popisují Pekař a Steindler (2009) efekt dlouhodobého podávání přípravku pro systémovou enzymoterapii (SE) po operacích výhřezu bederní meziobratlové ploténky. Zkoumají, zda může ovlivnit subjektivně vnímanou bolest, vzniklá pooperační omezení a vývoj pozdních pooperačních komplikací. Předoperační a pooperační stav byl hodnocen VAS, RMQ a ODI. Statisticky významný rozdíl byl prokázán ve všech třech testech. Vznik FBSS a pracovním zařazení po operaci ovlivněno nebylo. Výsledky tohoto výzkumu podněcují k dalšímu výzkumu a aplikaci SE jako možnost podpůrné léčby po operacích výhřezu ploténky. Naše pacientka užívala po operaci Wobenzym na doporučení lékařů ve FN Motol, odkud pochází i tato studie. Lze tedy říci, že zařazení SE po operacích výhřezu meziobratlové ploténky je již běžnou praxí.

Problematiku přetrvávajících symptomů po operacích páteře nazýváme pojmem FB syndrom. Zatímco Smíšek popisuje FB syndrom jako souhrn obtíží po operaci páteře, autoři Málek, Adamkov a Ryška (2008) popisují syndrom jako přetrvávající bolesti zad nebo DK po operaci páteře. Jelikož FBSS nemá jednoznačnou patologii ani patofyziologii její definice se často liší. Dle Smíška (2016) patří do skupiny pacientů s FBSS i ti, u kterých zániková symptomatologie po operaci vymizela, ale operací nebyla odstraněna příčina výhřezu. Tou bývá svalová dysbalance, která se operací ještě zvýrazní. Na tom, že HSSP a jeho porušení hraje roli ve většině vertebrogenních obtíží se Smíšek shoduje s ostatními autory a metoda SM systém se jako jiné metody zaměřuje na jeho posílení a protažení. Některé koncepty jako je například jóga se zaměřují převážně na protažení zkrácených struktur, ale už ne na posílení oslabených svalů. Doktor Smíšek popisuje jako častou příčinu degenerativního onemocnění páteře zkrácený m. iliopsoas a s tím spojené vadné držení těla, které je potřeba léčit. Rozdělení svalů, které zajišťují správné držení těla na fázické a posturální popisují autoři Zeman, Novák a Chrastina (2013), ale známe ho i od profesora Koláře a jiných autorů. Smíšek zařazuje fázické svaly s tendencí k oslabení a ochabnutí do spirálních řetězců a posturální svaly s tendencí ke zkrácení a hypertrofii do vertikálních řetězců. Cvičení SPS patří stejně jako metody DNS, Vojtova reflexní lokomoce, SMS, PNF aj. mezi metody cvičení na neurofyziologickém podkladě, jelikož ovlivňuje svaly společně s řízením pohybu.

Dle Kroboty (2015) je pro správný rehabilitační efekt důležitá především kvalita pohybu a to i u tak snadného pohybu jako je chůze. Chůze je v dnešní době často indikována pouze jako způsob redukce hmotnosti. Ukazuje se, že správná koordinovaná chůze může pozitivně ovlivnit různé civilizační choroby. Soren Kierkegard propagátor chůze řekl: „Každý den se uchodím do stavu blaha, vychodím se z každé nemoci, vychodil jsem si nejlepší nápady.“ Pozitivní

vliv chůze na psychiku potvrzuje i naše pacientka a je to jeden z důvodů proč jsme chůzi zařadili do rehabilitačního plánu vzhledem k depresím v anamnéze. Často se setkáme s lidmi, kterým chůze „nedělá dobře“. Ze začátku byla bolestivá chůze s holemi i pro naši pacientku. Vzhledem k faktu, že po pěti měsících terapie tyto obtíže vymizely, můžeme potvrdit, že počáteční obtíže byly způsobeny špatným chůzovým stereotypem a neaktivací spirálních řetězců. Autoři se shodují, že i pro koordinovanou chůzi je nutností aktivace HSSP.

Princip spirál popisuje i další metoda popsaná Lenkou Kazmarovou Spiraldynamik. Se Smíškem se shodují v tvrzení, že při chůzi je nezbytné pro pohyb vpřed spirální sešroubování trupu. Stabilitu kolenního a hlezenního kloubu zajišťuje jednostranné sešroubování dolní končetiny při trojflexi a trojextenzi. Spirály popisuje i v oblasti nohy. Krobot (2015) a Kazmarová (2016) popisují první kontakt nohy s podložkou při chůzi přes patu, malíkovou hranu a nakonec se chodidlo postaví na palcový metatarz a odrazí se od palce. Dle Smíška (2018) se chodidlo při chůzi dotýká nejprve malíkovou hranou, následně došlápne palec a jako poslední pata. Tento způsob chůze jsme nebyli schopni nacvičit a pacientka ho popisovala jako nepřirozený.

Na problematiku rotačního souhybu hrudníku a lopatkového pletence včetně pohybu horní končetiny při chůzi není dle Pontzera a Duvala jednotný názor. Tento pohyb je považován pouze jako facilitující svaly dolních končetin a eliminace těchto pohybů redukuje riziko přetížení. Proto jsme ze začátku terapie zvolili chůzi bez holí a hole jsme zařadili až po zpevnění HSSP, aby k přetěžování nedocházelo. Proto doktor Smíšek (Chůze, 2015) doporučuje nejprve naučení správných kroků a potom chůzi pod odborným dohledem ideálně s holemi.

Doktor Smíšek vyvinul metodu měkkých tkání, které se můžou aplikovat u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky již v akutním stádiu. V odborných publikacích se dočteme, že běžné metody měkkých tkání jsou v této fázi kontraindikované. Musí se provádět naprosto přesně a terapeut musí striktně dodržovat výchozí polohu, fixaci a provedení. Mezi další pozitiva této metody patří rozmanitost a velké množství cviků, což ocení pacienti, kteří rehabilitační léčbou prochází pravidelně již mnoho let jako naše pacientka.

Smíšek (2015) doporučuje v akutní fázi okamžité trakční manuální techniky, třikrát denně provádět hodinové terapie a ideálně s možností ubytování na rehabilitačním pracovišti, protože po trakčních metodách není vhodné cestovat automobilem. Postupně zařazovat jednotlivé cviky a po týdnu pokračovat třikrát týdně ambulantní hodinovou rehabilitací. Věřím, že pokud tento manuál pacient dodrží tak se bude rychle zlepšovat jeho zdravotní stav, ale z vlastních zkušeností z praxí a ze zkušeností fyzioterapeutů, s kterými jsem měla možnost pracovat můžu říct, že v praxi je to nereálná představa pro vyšší počet pacientů. Objednávací časy pacientů jsou v řádech týdnů až měsíců a nikde jsem se nesetkala s hodinovou rehabilitační jednotkou. Smíšek tuto možnost popisuje jako rychlou profesionální léčbu, ale popisuje také tzv. pomalou profesionální léčbu, která dle mého názoru do klasické rehabilitační jednotky zařadit lze. Zahrnuje ambulantní léčbu 2-3x týdně hodinovou terapií, která zahrnuje manuální techniky a cvičení. Pacient cvičí převážně doma 3-5x denně 5-20 minut. Začíná kratšími intervaly a postupně se dostane až na 20 minut. Při chronických bolestech doporučuje 5-10 individuálních zaškolovacích terapií a pacient cvičí převážně doma 2-3x denně 10 minut. Naše pacientka patří do této skupiny a cvičila 2x denně 20 minut. Jak Smíšek dále uvádí, zařadili jsme i manuální metody pro urychlení cvičení ve větším rozsahu pohybu a každých 14 dní pacientka cvičila pod odborným dohledem, kde byla korigována, aby cvičila cviky správně.

Abych mohla metodu správně vysvětlit a korigovat pacientku při cvičení, absolvovala jsem kurz Spirální Stabilizace páteře v květnu minulého roku. SM systém jsme začali s pacientkou cvičit 1.6.2018. Jelikož Smíšek ve všech svých publikacích uvádí, že během jednoho roku se může výhřez vstřebat, začali jsme cvičit co nejdříve, abychom viděli výsledky. Chtěli jsme zjistit, jak metoda SM systém bude fungovat u pacientky s výhřezem meziobratlové ploténky, když má segment lokalizovaný pod výhřezem pevně fixován a není možnost pohybu v této části páteře. Abychom efekt terapie ještě umocnili, zařadili jsme do rehabilitačního plánu chůzi s holemi, která vychází z pravidel správné chůze dle Smíška. Jelikož ze začátku ještě nebyly aktivovány spirální svalové řetězce, chůze s holemi byla bolestivá, a proto jsme hole odložili a pacientka chodila bez nich. Teprve až po zvládnutí všech cviků a dostatečné aktivaci spirálních řetězců jsme je zařadili opět do cvičební jednotky a chůze s nimi již bolestivá nebyla. Bohužel, nemáme k dispozici snímek z MRI, ale i tak jsou vidět dobré výsledky v držení těla, výsledků výstupního kineziologického vyšetření a v subjektivních pocitech pacientky.

I přes dobré výsledky aplikované terapie nemůžu říct, že metoda SM systém je vhodná pro každého. Počáteční investice do lana, balanční podložky a holí na cvičení není malá. K cvičení s lanem je nutné mít velký prostor a možnost upevnění lana ve správné výšce. Samotné cvičení není jednoduché na provedení a vyžaduje důkladné nacvičení s terapeutem. Většina pacientů nemá dostatečný počet rehabilitačních jednotek na to, aby se správně naučili cvičit vícero cviků. V Německu má metoda SM systém preventivní funkci a pojišťovna hradí pacientům s výhřezem meziobratlové ploténky tříletý cvičební program metody SPS. Doktor Smíšek by chtěl tento systém prosadit i v České republice a na myšlence rehabilitace jako prevence a ne jenom jako léčbě různých zdravotních potíží se shoduje s většinou autorů a terapeutů.

## 8 ZÁVĚR

V teoretické části této práce jsou popsány anatomicko-kineziologické struktury páteře, výhřez meziobratlové ploténky a možnosti léčby. Popsali jsme zvolenou fyzioterapeutickou metodu SM systém.

Ve speciální části jsme zpracovali podrobnou kazuistiku pacientky po operaci vyhřezlé meziobratlové bederní ploténky způsobený vrozenou anomálií obratlů a výhřezem meziobratlové ploténky nad operovaným segmentem. Vzhledem k náročnosti efektivní léčby byl zvolen pouze jeden pacient. Po odebrání vstupního kineziologického rozboru jsme navrhli krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Aby byl efekt terapie viditelný, začali jsme s terapií SM systém již v červnu a výstupní kineziologický rozbor jsme odebrali až koncem dubna. Vzhledem k náročnosti cvičení zpětně oceňujeme možnost každodenní konzultace s pacientkou. Zvolili jsme vhodný terapeutický plán, který jsme upravovali v průběhu terapie pacientce na míru.

Podařilo se nám splnit veškeré cíle, které jsme si na začátku stanovili hlavně díky svědomitému plnění rehabilitačního plánu pacientkou. Efekt terapie je popsán v kapitole 6.2. Jedním z hlavních výsledků je vymizení symptomatologie kořenového dráždění vyvolaný výhřezem ploténky nad operovaným segmentem. Pacientka cvičila 40 minut denně a chodila třikrát týdně 10km s trekovými holemi po dobu jedenácti měsíců. Podařilo se nám tedy vhodně zvolenou cvičební jednotkou, poctivým plněním tréninkového plánu a správnou motivací ovlivnit pozitivně vzniklý výhřez.

Pacientka bude v terapii pokračovat. Po operaci páteře je nutná pravidelná rehabilitace po celý život a metoda SM systém je v hodná jako celoživotní rehabilitační cvičení vzhledem k množství cviků a jejich variant. Do budoucna by pacientka chtěla předejít další hrozící operaci páteře.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.	arteria
C <sub>7</sub>	sedmý krční obratel
Co	coccygis
CT	počítačová tomografie
DK, DKK	dolní končetina, (y)
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
ES	erector spinae
FB (FBSS)	failed back Sumery syndrom
FN	fakultní nemocnice
HK	horní končetina
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IP	iliopsoas
L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub> , L <sub>5</sub> , L <sub>6</sub>	první, druhý, třetí, čtvrtý, pátý šestý bederní obratel
LD	latissimus dorsi
LDK	levá dolní končetina
LS	lumbosakrální úsek páteře
LTV	léčebná tělesná výchova
Mm., m.	musculi, musculus
MRI	magnetická rezonance
ODI	oswestry disability index
PDK	pravá dolní končetina
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PM	pectoralis major
QL	quadratus lumborum
RA	rectus abdominis
RMQ	Rolland-Morris questionnaire
RTG	rentgen

S <sub>1</sub>	první křížový obratel
SA	serratus anterior
SE	systemová enzymoterapie
SIAS	spina iliaca anterior superior
SM systém	stabilizační a mobilizační systém
SMS	senzomotorická stimulace
SPS	spirální stabilizace páteře
Th/L	přechod mezi hrudní a bederní páteří
TR	trapezius
TrPs	trigger point
VAS	vizuální analogová škála bolesti



## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Karolinum, c2001. ISBN 80-7262-112-2.
- HAKL, Marek. *Bolesti zad a kloubů*. Praha: Mladá fronta, 2017. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4325-0.
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
- JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
- JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
- KASÍK, Jiří. *Vertebrogenní kořenové syndromy: diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0142-1.
- KAZMAROVÁ, Lenka. *Spiraldynamik: Noha. Umění fyzioterapie: Noha*. 2016, (2), 71. ISSN 2464-6784.
- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KROBOT, Alois. *Poznámky k chůzi a běhu v ambulanci klinického neurologa. Neurologie pro praxi* [online]. 2015 [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/04/07.pdf>
- LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 8086645045.
- LEWIT, Karel a Pavel KOLÁŘ. *Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. Neurologie pro praxi* [online]. 2005, 5.2005 [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>

- MÁLEK, Václav, Jaroslav ADAMKOV a Pavel RYŠKA. Syndrom neúspěšné chirurgické léčby degenerativního onemocnění bederní páteře (Failed back surgery syndrom - FBSS). *Neurologie pro praxi* [online]. 9.3.2008 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z:  
<https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/06.pdf>
- MIČÁNKOVÁ ADAMOVIÁ, Blanka. *Lumbální spinální stenóza*. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-7262-945-9.
- NÁHLOVSKÝ, Jiří. Chirurgická léčba degenerativního onemocnění páteře. *Neurologie pro praxi* [online]. 9.3.2008 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z:  
<https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/02.pdf>
- OPAJSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-x.
- PEKAŘ, Lubomír a Jiří STEINDLER. Systémová enzymoterapie po operacích výhřezu bederní meziobratlové ploténky. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. 2009, 23.4.2009 [cit. 2019-04-28]. Dostupné z:  
[https://www.klinickafarmakologie.cz/artkey/far-200904-0004\\_Systemova\\_enzymoterapie\\_po\\_operacich\\_vyhrezu\\_bederni\\_meziobratlove\\_plotenky.php](https://www.klinickafarmakologie.cz/artkey/far-200904-0004_Systemova_enzymoterapie_po_operacich_vyhrezu_bederni_meziobratlove_plotenky.php)
- ROKYTA, Richard. *Bolesti zad*. Plzeň: Adela [sic], c2009. Editio medicinae. ISBN 978-80-87094-14-3.
- RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. 4., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2008. Jessenius. ISBN 978-80-7345-169-1.
- SKÁLA, Bohumil. *Bolesti zad - vertebrogenní algický syndrom: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: 2011*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2011. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-42-8.

- SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ, Zuzana SMÍŠKOVÁ a Alena BÖHMEROVÁ. *Skolióza: svalové řetězce 4: spirální stabilizace páteře: hyperlordóza, hyperkyfóza, vadné držení těla: léčba spirálně stabilizovaným svalovým korzetem: manuální příprava, pohybová léčba skoliózy bez korzetu a operace: metoda spirální stabilizace páteře: Smíšek systém*. Praha: MUDr. Richard Smíšek, 2018. ISBN 978-80-88267-14-0.
- SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: léčba a prevence bolestí zad: metoda SPS - spirální stabilizace páteře: stabilizace páteře a celého těla spirálními svalovými řetězci: Smíšek systém - funkční stabilizace a mobilizace páteře: systém výuky, léčby, regenerace, prevence, organizace rehabilitační péče*. 7. rozšířené vydání. Praha: Richard Smíšek, 2017. ISBN 978-80-87568-87-3.
- SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Svalové řetězce: spirální stabilizace páteře: manuální příprava, pohybová léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace, potíží po operacích páteře, skoliózy bez korzetu a operace: metoda spirální stabilizace páteře: Smíšek systém*. Praha: Richard Smíšek, 2016. ISBN 978-80-87568-65-1.
- SMÍŠEK, Richard, Kateřina SMÍŠKOVÁ a Zuzana SMÍŠKOVÁ. *Spirální stabilizace páteře: léčba výhřezu meziobratlového disku bez operace: metoda Spirální stabilizace páteře: Smíšek Systém*. 2. vydání. Praha: Richard Smíšek, 2015. ISBN 978-80-87568-66-8.
- SMÍŠEK, Richard a Kateřina SMÍŠKOVÁ. *Spiral stabilization: 12 exercises for spine regeneration: prevention and treatment of back pain using the SM-system method: SM system - functional stabilization and mobilization of the spine*. Praha: Richard Smíšek, 2005. ISBN 80-239-5894-1.
- TINKOVÁ, Marie. *Léčba dle McKenzieho v terapii vertebrogenních poruch – úvod*. *Neurologie pro praxi* [online]. 9.5.2008 [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/05/13.pdf>

VANĚK, BRADAČ, SAUR a ŘÍHA. Faktory ovlivňující výsledky chirurgické léčby výhřezu meziobratlové ploténky bederní páteře. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2010 [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <http://www.csn.eu/ceska-slovenska-neurologie-clanek/faktory-ovlivnujici-vysledek-chirurgicke-lecby-vyhrezu-meziobratlove-plotenky-bederni-patere-33829>

Zdravá chůze - MUDr. Richard Smíšek. *Stop bolesti zad* [online]. 8.2.2015 [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <http://sm-system.stopbolestizad.cz/video/zdrava-chuze-mudr-richard-smisek/>

ZEMAN, Tomáš, Zdeněk NOVÁK a Jan CHRASTINA. Patofyziologie svalstva trupu aneb je cyklistika rizikovým faktorem po operaci výhřezu bederní meziobratlové ploténky. *Neurologie pro praxi* [online]. 2013, 14.1.2013 [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/01/10.pdf>

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Manuální technika na m. quadratus lumborum .....	47
Obrázek 2 - Manuální technika na m. multifidus .....	48
Obrázek 3 - Výchozí pozice, 1 cvik, první sestava cviků.....	49
Obrázek 4 – Provedení, 1 cvik, první sestava cviků.....	49
Obrázek 5 – Výchozí pozice, 2 cvik, první sestava cviků.....	50
Obrázek 6 – Provedení, 2 cvik, první sestava cviků.....	51
Obrázek 7 – Provedení, 3 cvik, první sestava cviků.....	51
Obrázek 8 - Výchozí pozice, 3 cvik, první sestava cviků .....	52
Obrázek 9 - Výchozí pozice, 4 cvik, první sestava cviků .....	52
Obrázek 10 - Provedení, 4 cvik, první sestava cviků .....	53
Obrázek 11 - Výchozí pozice, 6 cvik, první sestava cviků .....	53
Obrázek 12 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze A .....	54
Obrázek 13 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze B .....	54
Obrázek 14 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze C-D .....	54
Obrázek 15 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze E .....	55
Obrázek 16 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze F .....	55
Obrázek 17 - Provedení, 6 cvik, první sestava cviků, fáze G .....	55
Obrázek 18 - Výchozí pozice, 11 cvik, první sestava cviků .....	56
Obrázek 19 - Provedení, 11 cvik, první sestava cviků .....	56
Obrázek 20 - Výchozí pozice, 1 cvik, druhá sestava cviků .....	57
Obrázek 21 - Provedení, 1 cvik, druhá sestava cviků .....	57
Obrázek 22 - Výchozí pozice, 2 cvik, druhá sestava cviků .....	58
Obrázek 23 - 25 - Provedení, 2 cvik, druhá sestava cviků .....	58
Obrázek 26 - Provedení, 3 cvik, druhá sestava cviků .....	59
Obrázek 27 - Výchozí pozice, 3 cvik, druhá sestava cviků .....	59
Obrázek 28 - Výchozí pozice, 4 cvik, druhá sestava cviků .....	60
Obrázek 29 - 30 - Provedení, 4 cvik, druhá sestava cviků .....	60

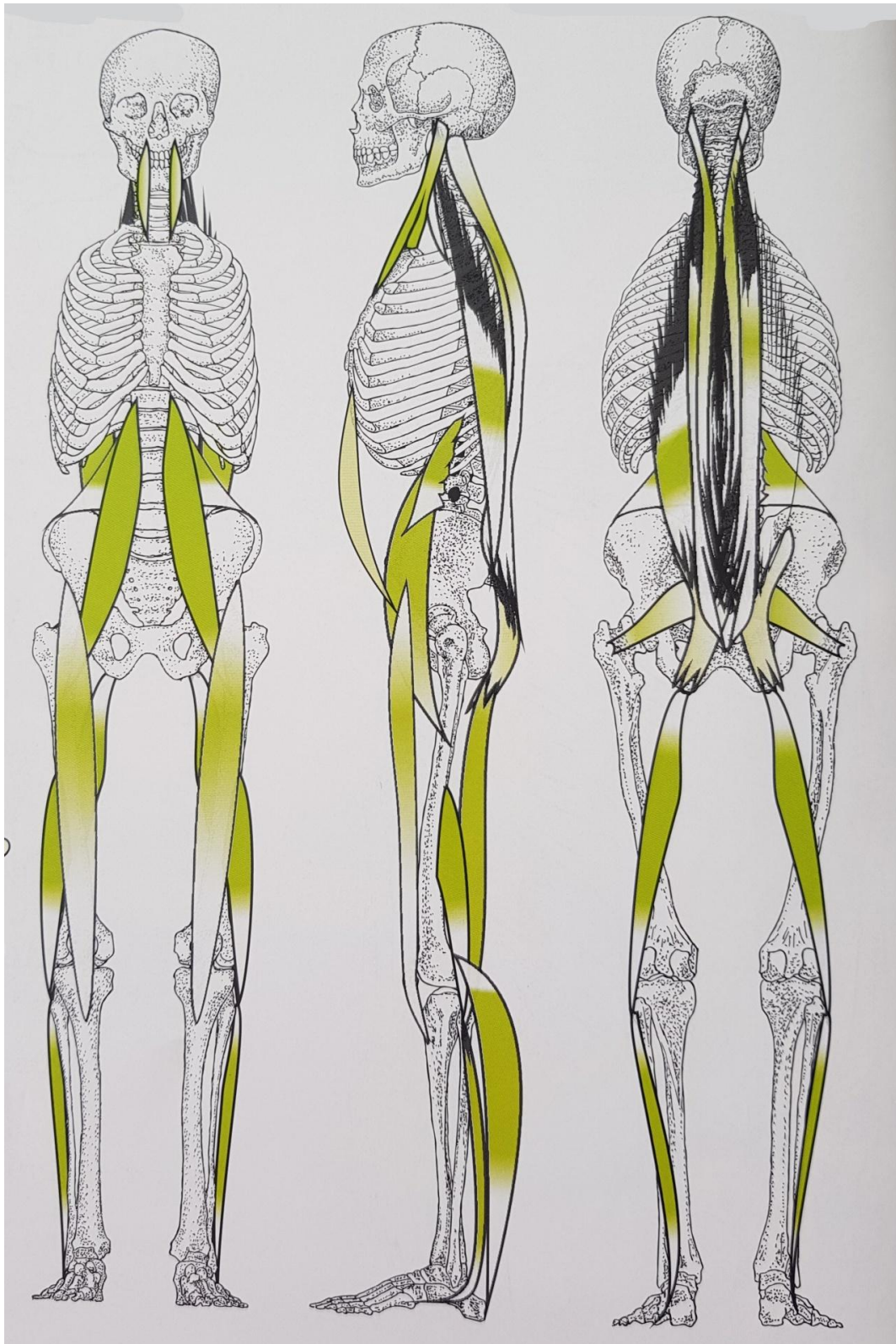
Obrázek 31 - 33 - Výchozí pozice a provedení, 6 cvik, druhá sestava cvik....	60
Obrázek 34 - Výchozí pozice, 11 cvik A .....	61
Obrázek 35 - Provedení, 11 cvik A .....	62
Obrázek 36 - Výchozí pozice, 11 cvik B .....	62
Obrázek 37 - Provedení, 11 cvik B .....	62
Obrázek 38 - Výchozí pozice, 11 cvik C .....	63
Obrázek 39 - Provedení, 11 cvik C .....	63
Obrázek 40 - Výchozí pozice, 11 cvik D .....	64
Obrázek 41 - Provedení, 11 cvik D .....	64
Obrázek 42 - Výchozí pozice, 11 cvik E .....	65
Obrázek 43 - Provedení, 11 cvik E .....	65
Obrázek 44 - Stoj při vstupním vyšetření .....	103
Obrázek 45 - Stoj při výstupním vyšetření .....	103
Obrázek 46 - Vertikální svalové řetězce .....	120
Obrázek 47 - Spirální svalové řetězce .....	121

## 12 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Vstupní délkové rozměry horní končetiny (cm).....	72
Tabulka 2 - Vstupní délkové rozměry dolní končetiny (cm).....	73
Tabulka 3 - Vstupní obvodové rozměry horní končetiny (cm).....	73
Tabulka 4: Vstupní obvodové rozměry dolní končetiny (cm).....	73
Tabulka 5: Vstupní vyšetření antropometrie trupu (cm).....	74
Tabulka 6: Vstupní vyšetření hypermobility.....	74
Tabulka 7: Vstupní vyšetření pohyblivosti páteře.....	75
Tabulka 8: Vstupní goniometrické měření horní končetiny.....	76
Tabulka 9: Vstupní goniometrické měření dolní končetiny.....	76
Tabulka 10: Vstupní goniometrické měření páteře.....	77
Tabulka 11: Vstupní vyšetření zkrácených svalů.....	77
Tabulka 12: Vstupní vyšetření svalového testu páteře a lopatky.....	78
Tabulka 13: Vstupní vyšetření svalového testu pánve a dolních končetí.....	79
Tabulka 14: Vstupní vyšetření kloubní vůle.....	80
Tabulka 15: Vstupní vyšetření šlachookosticových reflexů na DKK.....	83
Tabulka 16: Vstupní vyšetření reflexů na trupu.....	83
Tabulka 17: Vstupní vyšetření funkce spirálních řetězců dle Smíška (cm)....	85
Tabulka 18: Výstupní antropometrické měření (cm).....	99
Tabulka 19: Výstupní goniometrické měření (cm).....	100
Tabulka 20: Výstupní vyšetření svalového testu.....	100
Tabulka 21 : Kontrolní měření funkce svalových řetězců dle Smíška (cm)...	101

## 13 SEZNAM PŘÍLOH

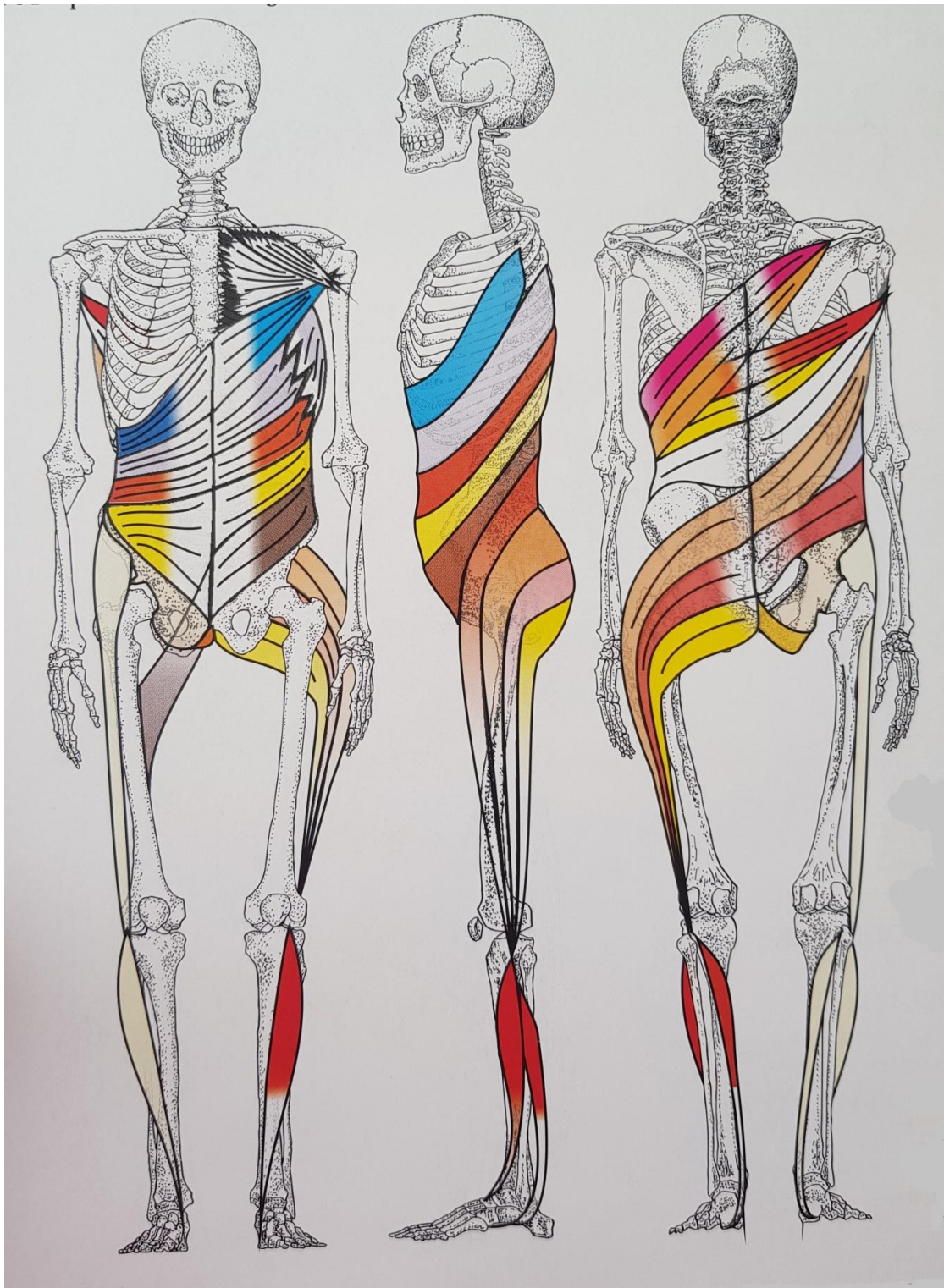
Příloha 1: Vertikální svalové řetězce



Obrázek 46 - Vertikální svalové řetězce (Smišek, 2017)



Příloha 2: Spirální svalové řetězce



Obrázek 47 – Spirální svalové řetězce (Smíšek, 2017)