

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

**FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ S LUMBÁLNÍ INTERVERTEBRÁLNÍ  
PROTRUZÍ DISKU - POZNATKY MEDICÍNY/PRAXE ZALOŽENÉ NA  
DŮKAZECH (EVIDENCE BASED MEDICINE)**

Bakalářská práce

Autor: Zuzana Burešová, rehabilitace – fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Marika Bajerová

Olomouc 2010

**Jméno a příjmení autora:** Zuzana Burešová

**Název diplomové práce:** Fyzioterapie u pacientů s lumbální intervertebrální protruzí disku – poznatky medicíny/praxe založené na důkazech

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie a algoterapie

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Marika Bajerová

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2010

**Abstrakt:** Vzpřímenou polohou těla člověk zaplatil zranitelností všech systémů, které se na zajištění vzpřímeného držení podílí. Především je ohrožena bederní páteř, která nese hmotnost celé horní části těla. Meziobratlové ploténky v této oblasti podléhají mimořádnému zatížení, a proto často dochází k jejich degeneraci a následnému poškození. V bakalářské práci je pojednáno o možnostech fyzioterapie v léčbě poškozené meziobratlové ploténky a jejich příznaků. Cílem práce je hodnotit jednotlivé fyzioterapeutické metody užívané v léčbě protruze disku, na základě poznatků praxe založené na důkazech. Tyto poznatky informují o účinnosti metod běžně užívaných v rehabilitaci.

**Klíčová slova:** Protruze - meziobratlová ploténka - kořenový syndrom - rehabilitace - stabilizace páteře

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Zuzana Burešová

**Title of the master thesis:** Physiotherapy of patients with lumbar disc protrusion - results obtained from Evidence Based Medicine

**Department:** Department of physiotherapy and algotherapy

**Supervisor:** Mgr. Marika Bajerová

**The year of presentation:** 2010

**Abstract:** A mankind paid high price for the upright position of the body in the form of vulnerability of all systems participating in the upright posture. Lumbar spine bearing the weight of the upper body is particularly endangered. The intervertebral discs in this particular area are exposed to extreme load very often resulting in their degeneration and subsequent damage. The bachelor thesis introduces physiotherapy options of treatment of damaged intervertebral discs and their symptoms. The objective of the thesis is to evaluate particular physiotherapeutic methods used for treatment of disc protrusion based on practical knowledge founded by evidence. The practical knowledge informs of effectiveness of methods commonly used in the physiotherapy.

**Keywords:** Protrusion - intervertebral disc - radicular syndrom - rehabilitation - spine stabilization

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Mariky Bajerové, uvedla v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci, dne 12.4.2010

.....



Děkuji Mgr. Marice Bajerové za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla při zpracovávání bakalářské práce.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBECNÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
2.1	PÁTEŘ JAKO CELEK .....	10
2.1.1	Topografické vztahy obratlů, míchy a míšních kořenů .....	10
2.1.2	Kineziologie páteře v rámci fylogeneze .....	11
2.1.3	Kineziologie páteře v rámci ontogeneze .....	11
2.1.4	Funkce páteře .....	12
2.1.5	Pohyblivost páteře .....	13
2.2	BEDERNÍ PÁTEŘ .....	14
2.2.1	Biomechanika bederní páteře .....	14
2.2.2	Stavba bederního obratle .....	15
2.2.3	Meziobratlová ploténka .....	15
2.2.4	Zatížení meziobratlové ploténky .....	16
2.2.5	Pohybový segment .....	18
2.2.6	Míšní kořeny a nervy .....	19
2.2.7	Ligamenta páteře .....	20
2.2.8	Hluboký stabilizační systém bederní páteře .....	21
2.3	PROTRUZE MEZIOBRATLOVÉ PLOTÉNKY BEDERNÍ PÁTEŘE .....	23
2.3.1	Etiopatogeneze .....	23
2.3.1.1	Degenerativní změny pohybového segmentu .....	23
2.3.1.2	Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému páteře .....	25
2.3.1.3	Svalová dysbalance .....	26
2.3.2	Klasifikace výhřezů meziobratlové ploténky .....	27
2.3.2.1	dle morfologického stavu .....	27
2.3.2.2	dle topografie .....	27
2.3.3	Epidemiologie a incidence .....	28
2.3.4	Klinické projevy .....	29
2.3.4.1	Subjektivní příznaky .....	29
2.3.4.2	Objektivní nález .....	30
2.3.5	Diagnostika .....	31

2.3.5.1	Anamnéza .....	31
2.3.5.2	Klinické vyšetření .....	32
2.3.5.2.1	Vyšetření statiky páteře .....	32
2.3.5.2.2	Vyšetření dynamiky páteře.....	33
2.3.5.2.3	Neurologické vyšetření .....	34
2.3.5.2.4	Vyšetření funkce hlubokého stabilizačního systému páteře .....	38
2.3.6	Diferenciální diagnostika .....	39
2.3.7	Léčba.....	41
2.3.7.1	Konzervativní léčba.....	41
2.3.7.2	Operační léčba.....	42
<b>3</b>	<b>SPECIÁLNÍ ČÁST.....</b>	<b>44</b>
3.1	REHABILITACE V AKUTNÍM STÁDIU .....	44
3.1.1	Antalgické polohování .....	44
3.1.2	Trakční léčba.....	45
3.1.3	Fyzikální terapie .....	46
3.1.4	Masážní techniky.....	47
3.2	REHABILITACE V SUBAKUTNÍM A CHRONICKÉM STÁDIU.....	48
3.2.1	Manipulační léčba .....	48
3.2.2	Ošetření přidružených komplikací na dolních končetinách .....	48
3.2.3	Léčebná tělesná výchova.....	49
3.2.3.1	Úprava svalové dysbalance .....	49
3.2.3.2	Progresivní dynamická stabilizace .....	50
3.2.3.3	Senzomotorická stimulace.....	51
3.2.3.4	Posílení hlubokého stabilizačního systému.....	52
3.2.4	Speciální léčebné metody .....	54
3.2.4.1	MDT koncept .....	54
3.2.4.2	Metoda podle Smíška .....	55
3.2.4.3	Nácvik správných pohybových stereotypů .....	56
<b>4</b>	<b>KAZUISTIKA.....</b>	<b>58</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>61</b>
<b>6</b>	<b>DISKUSE .....</b>	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>SOUHRN.....</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>SUMMARY.....</b>	<b>68</b>

<b>9</b>	<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>69</b>
<b>10</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>78</b>

# 1 ÚVOD

Porucha meziobratlové ploténky je v současnosti poměrně často diskutovanou problematikou v souvislosti s bolestmi zad. Proces degenerace meziobratlové ploténky je zcela fyziologický, protože degenerativní známky v bederním úseku páteře můžeme najít u většiny populace již ve věku padesáti let (Baldwin, 2002). Otázkou tedy je, proč se u některých jedinců projeví poruchy spojené s degenerativními změnami a u některých ne? Klinický stav závisí na kompenzačních schopnostech organismu (Rychlíková, 1985). Kompenzačními schopnostmi jsou míněny mechanismy, kterými je zajištěna, sice nekvalitní, ale dostatečná stabilita páteře. Ovšem nic netrvá věčně, a proto lze předpokládat riziko dekompenzace a vznik protruze či dokonce herniace meziobratlové ploténky. Záměrem práce je proto poskytnout dostatečný vhled do problematiky hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, jehož správná funkce zajišťuje kvalitní stabilizaci bederního úseku páteře. Názory na účast svalů v „hluboké“ stabilizaci bederní páteře se u jednotlivých autorů mírně různí. Rozdílné informace můžeme najít mezi českými a zahraničními autory. Někteří autoři naopak význam hlubokého stabilizačního systému páteře vyvrací. Tvrdí, že jeho insuficience nemá vliv na vznik instability a tím i bolesti v bederním úseku zad. Navíc také udávají, že aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému páteře nemá vliv na zmírnění bolesti či zlepšení funkčního stavu (Bastianen, 2006; Lederman, 2008).

Zásadním cílem rehabilitace v léčbě protruze disku by měl být nácvik kvalitní stabilizace páteře. K tomuto účelu lze využít speciální léčebné metody. Cílem práce je hodnocení účinku právě těchto metod na základě poznatků medicíny/praxe založené na důkazech. Kromě léčebných metod zlepšujících stabilizaci bederní páteře jsou v bakalářské práci hodnoceny běžně užívané rehabilitační metody v léčbě protruze či výhřezu meziobratlové ploténky.

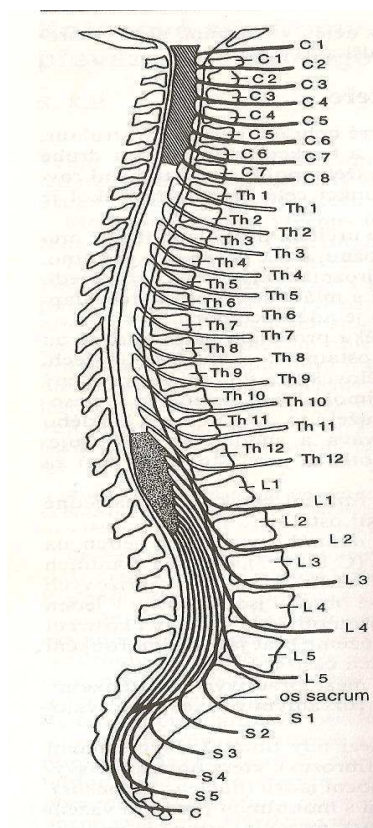
Dalším účelem práce je poskytnout základní přehled o diferenciální diagnostice bolesti zad, ale i kořenové bolesti. Úlohou fyzioterapeuta je totiž nejen léčebně ovlivňovat příznaky výhřezu meziobratlové ploténky, ale také zvládnout rozpoznat radikulární příznaky od pseudoradikulárních. V případě, že by tomu tak nebylo, mohla by se rehabilitační péče stát neúčelnou.

## 2 OBECNÁ ČÁST

### 2.1 PÁTEŘ JAKO CELEK

#### 2.1.1 Topografické vztahy obratlů, míchy a míšních kořenů

Tato kapitola je určena k objasnění představy o topografii páteře a míchy. V počátku intrauterinního vývoje probíhá mícha celým páteřním kanálem. Jednotlivé spinální nervy tak opouštějí příslušná foramina intervertebralia, která se v tomto období nalézají přímo proti výstupům nervů z míchy. V průběhu dalšího vývoje dochází k disproporcii mezi růstem páteře a míchy tak, že kaudální konec míchy (conus medularis) zaostává v růstu a její konec je u novorozence uložen v úrovni třetího bederního obratle, u dospělého v úrovni druhého bederního obratle. Změna původní topografie míchy, vlivem růstové disproporce, vede k prodlužování a formování kaudálních míšních kořenů do svazku označovaného jako cauda equina, uloženého v durálním vaku (Kasík, 2002). V tomto důsledku dochází ke změnám vzájemné polohy míšních segmentů a obratlů, zejména v dolní polovině páteře (Obrázek 1) (Druga, 1997).



Obrázek 1. Topografické znázornění páteře, míchy a míšních kořenů (Káš et al., 1993, 118).

### 2.1.2 Kineziologie páteře v rámci fylogeneze

Člověk je původně čtvernožec. K dosažení vzpřímeného držení těla muselo postupně dojít k mnohým statickodynamickým změnám, které umožnily konečné držení těla ve vzpřímené poloze (Popovič, 1989). Mezi tyto změny patří i lordotizace bederního úseku páteře (Kapandji, 2008).

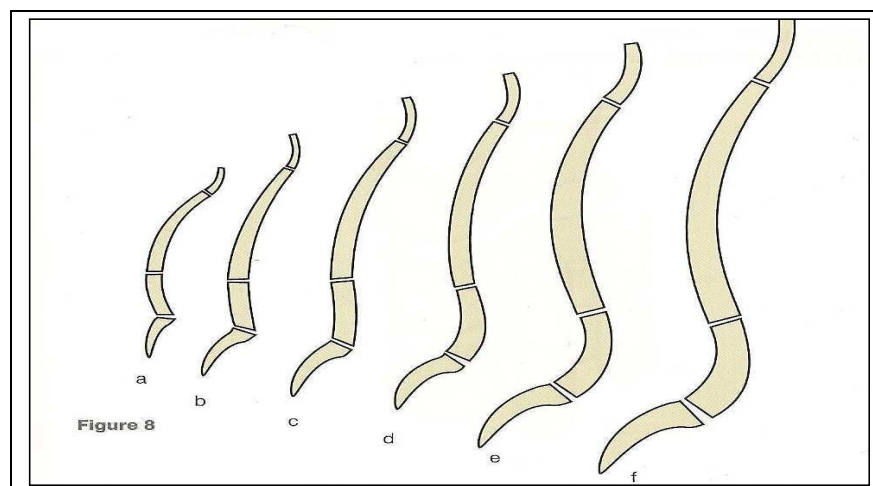
Přechod z quadrupedního k bipednímu způsobu lokomoce v průběhu fylogenetického vývoje člověka má své výhody ale i úskalí. Vzpřímenou polohou těla totiž člověk zaplatil zranitelností všech systémů organismu, které se na zajištění vzpřímeného držení podílejí (Dylevský et al., 1997). Především je ohrožena bederní páteř, která nese hmotnost celé horní části těla. Proto jsou meziobratlové ploténky v této oblasti často poškozeny a dochází k jejich výhřezu. Nejnáchylnějším místem podléhajícím mimořádnému přetížení, stálému tlaku a rozvoji chorobných změn je segment mezi pátým bederním a prvním křížovým obratlem (Popovič, 1989). Popovič (1989, 13) také zdůrazňuje podle německého profesora Reischauera „...těmito místy platíme daň za vzpřímené držení těla“.

### 2.1.3 Kineziologie páteře v rámci ontogeneze

Pohyb manifestuje zráním organismu a sám se podílí na utváření tvaru těla. Důkazem tohoto tvrzení je skutečnost, že držení páteře je po narození téměř rovné (s výjimkou křížové oblasti). Postupným zvedáním hlavičky dojde k tvorbě krční lordózy, posazením se formuje hrudní kyfóza a konečně při postavení vzniká bederní zakřivení (Dylevský et al., 1997). Tento přirozený vývoj je řízen centrálně. Podle Koláře a Lewita (2005, 272) „za předpokladu fyziologického vývoje mozku uzrává na konci čtvrtého měsíce stabilizační souhra svalů, která umožňuje postavení páteře, odpovídající jejímu optimálnímu statickému zatížení“. Jde tedy o jakýsi centrální program, který prostřednictvím aktivace svalů tvaruje lordoticko-kyfotické zakřivení a umožňuje rovnoměrné zatížení jednotlivých páteřních segmentů. Dvořák a Vařeka (2001) se s tímto názorem rozcházejí. Tvrdí, že jde o proces učení „pokus-omyl“ s následným ukládáním výhodného programu, který je pak již použit automaticky. Dosažení vzpřímeného držení páteře je zajištěno kokontrakcí, tzn. společnou aktivitou svalů s antagonistickou funkcí (Kolář & Lewit, 2005; Suchomel, 2006).

Pozornost je v této práci soustředěna na vývoj bederní páteře. Pro znázornění změny zakřivení bederního úseku páteře jsem zvolila schéma dle Kapandjiho. Ze schématu lze vidět (Obrázek 2), že u novorozence (a) je bederní úsek páteře

v kyfotickém zakřivení. Mezi pátým a třináctým měsícem života (b,c) se páteř v bederním úseku dostává do vzpřímené polohy. Teprve od třetího roku (d) se začíná objevovat bederní lordóza, která dosáhne své konečné podoby ve věku osmi až deseti let (e,f) (Kapandji, 2008). V sagitální rovině je normální páteř prakticky bez zakřivení. Drobné skoliózy jsou velmi časté (Rychlíková, 1997, 149).



Obrázek 2. Vývoj zakřivení bederní páteře v průběhu ontogeneze (Kapandji, 2008, 11).

Esovitě zakřivení páteře má své opodstatnění. Zvyšuje rezistenci proti tlaku, který na sebe jednotlivé obratle vyvíjí, čímž je méně náchylná k poškození. Bylo dokázáno, že esovitě zakřivená páteř, tj. páteř s krční lordózou, hrudní kyfózou a bederní lordózou, má desetkrát větší rezistenci vůči zatížení než páteř rovná (Kapandji, 2008).

#### 2.1.4 Funkce páteře

Podle Lewita (1996) má lidská páteř tři hlavní funkce:

- chrání nervové struktury a zároveň plní funkci podpůrnou,
- tvoří pohybovou osu těla,
- účastní se na udržení rovnováhy těla.

Co se týká prvních dvou funkcí, je patrné, že jsou protikladné, ale vzájemně se prolínají (Lewit, 1996). „Páteř musí být tak pohyblivá, jak je možno, a tak pevná, jak je nutno“ (Káš, Ambler, Drábek, Kalvach & Zouhar, 1993, 117). Axiální systém je základním prvkem prakticky všech hybných aktivit. Vzhledem ke vzpřímenému držení těla ve stoji i při lokomoci je axiální systém hlavní pohybovou bází, od které se každý pohyb odvíjí. Lze konstatovat, že není pohyb, který by neměl v osovém orgánu odezvu,



ale také neexistuje pohyb vlastního osového orgánu, který by se nepromítal do organismu (Dylevský, 2003).

Třetí funkce páteře je často opomíjena. Význam páteře na udržení rovnováhy tkví v propioceptivní aferenci v oblasti kraniocervikálního spojení, tj. oblasti vzniku hlubokých šíjových reflexů. Byly prováděny studie, které potvrdily, že tonické reflexy lze vyvolat i v oblasti křížové. Šíjový reflex přitom bývá silnější než křížový (Lewit, 1996).

Páteř je schopna plnit své funkce pouze za předpokladu, jsou-li obratlová těla, klouby, vazy, ploténky a svaly v dokonalé souhře. Tento komplikovaný děj je řízen centrálním nervovým systémem. Jednotlivé funkce páteře jsou navzájem spjaty a mohou se ovlivňovat. Totéž platí i o jejich poruchách. Jak se porucha projeví, závisí nejen na vyvolávající příčině, ale také na kompenzačních schopnostech organismu (Rychlíková, 1985).

#### 2.1.5 Pohyblivost páteře

Pohyblivost páteře v presakrální části je dána součty pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyb mezi sousedními obratli je umožněn nakláněním obratlových těl kolem nucleus pulposus, vodnatého jádra uloženého v meziobratlové ploténce. Toto nestlačitelné jádro se při pohybu mezi obratli posunuje ke straně disku namáhané v tahu. Současně dochází k deformaci anulus fibrosus (Čihák, 2001). Tyto struktury meziobratlové ploténky budou popsány v kapitole 2.2.3.

Rozsah pohyblivosti páteře je přímo úměrný výšce meziobratlových destiček, a to výšce relativní, vztažené k ploše destičky (Čihák, 2001, 114). Tento výrok potvrzuje i Rychlíková (1985) tvrzením, že čím větší je výška a menší plocha destičky, tím větší je stupeň pohyblivosti páteře. Rozsah pohybu je rovněž ovlivněn tvarem a sklonem obratlových trnů a kloubních ploch. Kloubní plošky po sobě při záklonech nejprve klouzají, pak pevně nalehnou, čímž pohyb skončí. Také trny ukončí záklon teprve tehdy, když navzájem narazí (Čihák, 2001, 114-115). A konečně se na pohyblivosti páteře podílí i okolní měkké tkáně, zejména ligamentózní aparát páteře a pánve (Kasík, 2002).

Čihák (2001) rozeznává základní pohyby, které může páteř vykonávat jednotlivě i v kombinaci, na tyto:

- Předklon a záklon (anteflexe a retroflexe) - jsou největší (obojí do 90°) v úseku krčním. V hrudní páteři jsou tyto pohyby omezeny prakticky díky posledním

hrudním obratlům, které nejsou poutány žebry k hrudní kosti. V bederním úseku je záklon stejný jako v části krční, předklon je však mnohem menší (kolem 23°).

- Úklon (lateroflexe) - je téměř stejný v krční a bederní oblasti páteře (v krční části 30°, v bederní 35° na každou stranu). Úklon v hrudní páteři je omezen díky spojení žeber s páteří a hrudní kostí.
- Otáčení (rotace) - rotace obratlů je postupná a přenáší se vždy na další, nižší obratel. Rozsáhlá je v oblasti krční, a to do 60-70° na každou stranu (z toho však 30-35° probíhá mezi atlasem a axis). Také v hrudní páteři je dosti velká (do 20-35°). V bederní páteři je rotace téměř nemožná pro zakřivení kloubních ploch bederních obratlů. Kloubní plochy pravé a levé strany totiž zpravidla nejsou součástí společné rotační osy. Ovšem při úklonu se laterální vytočení trnů projeví, a to na stranu úklonu (tj. do konkavity ukláněné páteře). Nejde však o pohyb v kloubech, ale o důsledek různé úklonové výchylky v zadní a přední části obratle.

## 2.2 BEDERNÍ PÁTEŘ

### 2.2.1 Biomechanika bederní páteře

Bederní páteř je nejvíce zatěžovaným úsekem páteře. Rozsahem pohybu zaostává za krční páteří, ale na druhé straně nese značnou část hmotnosti trupu. Tomu odpovídá mohutnost a tvar jednotlivých obratlů, které svým postavením zajišťují fyziologickou lordózu. Jak již bylo podotknuto, s narůstající výškou ploténky se zvětšuje pohyblivost v daném segmentu. V bederní páteři narůstá výška plotének distálně, takže maximální pohyblivost je v segmentu L4/L5 a L5/S1 (Kasík, 2002, 38).

Možné pohyby vykonávané v oblasti bederní páteře jsou flexe, extenze, lateroflexe a rotace. Během flexe dochází k oddálení kloubních a trnových výběžků. Mizí bederní lordóza. Ligamentózní aparát a kloubní pouzdra se napínají a současně limitují rozsah pohybu. Při tomto pohybu se horní obratel naklání dopředu a nucleus pulposus má tendenci se posunout směrem k páteřnímu kanálu. Naopak při extenzi se horní obratel proti dolnímu naklání dozadu, kloubní a trnové výběžky se přibližují a omezují pohyb. Lateroflexe je spojená s kontralaterální rotací v závislosti na stupni lordózy. Čím větší lordóza, tím větší rotace. Rotace v segmentech bederní páteře je minimální. Každý facetový kloub umožňuje pohyb v horizontální rovině pouze několik stupňů. Rozsah pohybu je rovněž závislý na věku (Kasík, 2002; Véle, 1995).

### 2.2.2 Stavba bederního obratle

Tělo bederního obratle je vysoké, rozměrnější transversálně. Kraniálně i kaudálně končí téměř rovnou terminální plochou, *facies intervertebralis*. V tomto místě je pevně spojeno s meziobratlovou destičkou. Terminální plochy mají ledvinovitý tvar. Z biomechanického hlediska je tělo obratle soustava dvou typů kostí: spongiózní a kompaktní. Kompaktní část obratle přenáší 45-75 % vertikálního zatížení působícího na obratel a spongiózní část nese zbývající zatížení.

Poněkud specifickou stavbu obratlů je možno vidět v místě přechodu bederní páteře v kost křížovou. Tělo obratle L5 je vpředu vyšší než vzadu. Přejed pátého bederního obratle v kost křížovou vytváří proto vpředu charakteristické zalomení zvané *promontorium*. Dá se říci, že obratel L5 vyrovnává více či méně horizontální postavení kosti křížové s vertikálním uložením páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2003; Kapandji, 2008).

Oblouk bederního obratle je mohutný. Utváří trojúhelníkovité *foramen vertebrale*, ve kterém prochází mícha chráněná před poškozením. Oblouk je k zadní ploše těla obratle připojen tzv. *pedikly*. Každé dva spolu sousedící obratle vytváří párové meziobratlové otvory, *foramina intervertebralia*. Z nich vycházejí jednotlivé míšní nervy. Trnové výběžky mají tvar obdélníkovitých destiček. Příčné výběžky zde zastupují *processus costales*, původem rudimentární žebra. Kloubní výběžky s kloubními ploškami směřují vertikálně. Plošky orientované sagitálně a částečně frontálně zajišťují pohyb v jednotlivých segmentech bederní páteře (v lumbosakrálním přechodu jsou kloubní plochy výhradně ve frontální rovině) (Čihák, 2001).

### 2.2.3 Meziobratlová ploténka

Meziobratlová ploténka (*discus intervertebralis*) je významnou strukturální a funkční součástí páteře. Poměrově tvoří až 25% celkové délky páteře (Dylevský et al., 1997). Výška ploténky se liší v různém umístění na páteři. V bederní oblasti je její průměrná výška 9 mm, což odpovídá zhruba 1/3 výšky obratle (Kapandji, 2008).

Prvotní funkcí ploténky je zajištění axiální stability páteře. Flexibilita, kterou má, umožňuje pohyb v jednotlivých segmentech páteře. Vedle zajištění pohybu působí ploténka jako tlumič. Je pod neustálým vlivem menšího či většího axiálního zatížení, na kterém se podílí jak hmotnost těla, tak svalové a ligamentózní napětí. Zatížení je potencováno zvedáním těžkých břemen, minimalizuje se v horizontální poloze (Kasík, 2002).

Každá meziobratlová ploténka je spojena s kompaktní obratlovou tělárkou vrstvičkou hyalinní chrupavky při jejím okraji. Vlastní disk vytváří chrupavka vazivová, obalená tuhým kolagenním vazivem. Při obvodu disku jsou kolagenní vlákna uspořádána do lamelárně uspořádaných prstenců tvořících anulus fibrosus. Pevnost těchto prstenců je umocněna křížením vláken jednotlivých lamel zhruba pod pravým úhlem. Tím disk lépe odolává zatížení. Uvnitř každého disku je uloženo vodnaté jádro, nucleus pulposus (Čihák, 2001). Nucleus pulposus není uloženo přesně ve středu ploténky. V oblasti bederní páteře je umístěno blíže zadnímu okraji obratle a leží přímo v ose pohybu (Kapandji, 2008). Je složeno z kolagenních vláken, mezi nimiž se nachází rosolovitá tekutina, která je nestlačitelná. S přibývajícím věkem této tekutiny ubývá a celá ploténka se snižuje (Káš et al., 1993). V tomto důsledku dochází ke zkracování a vyklenutí páteře dorsálně, protože ploténky jsou uloženy v přední části obratle (Čihák, 2001).

Ploténka patří mezi tak zvané bradytropní tkáně, které jsou vyživovány difúzí. Při odlehčení proudí přes hyalinní chrupavku do vazivových prstenců voda s výživnými látkami. Uvnitř ploténky jsou mukopolysacharidy, které poměrně pevně vážou velké množství vody. Proudění je obousměrné, z čehož vyplývá, že působením určitého tlaku na ploténku je tekutina vytlačována z disku ven. Poruchou "regenerační difúzní kapacity" při jednostranném zatížení páteře ztrácí ploténka svou pružnost (Dylevský et al., 1997).

V průběhu dne dochází k vytlačování tekutiny z jádra působením statického i dynamického zatížení. K navrácení tekutiny do jádra dochází v poloze vleže, kdy na ploténku nepůsobí gravitační síla. V této poloze je zatěžována pouze svalovým tonem zádočných svalů. Ovšem při spánku, kdy je svalové napětí sníženo, se zatížení svaly eliminuje. Ploténka je v této fázi vyživována a zvětšuje svůj objem. Tento proces je také opodstatněným faktem, že jsme ráno o 1-2 cm vyšší než večer (Kapandji, 2008).

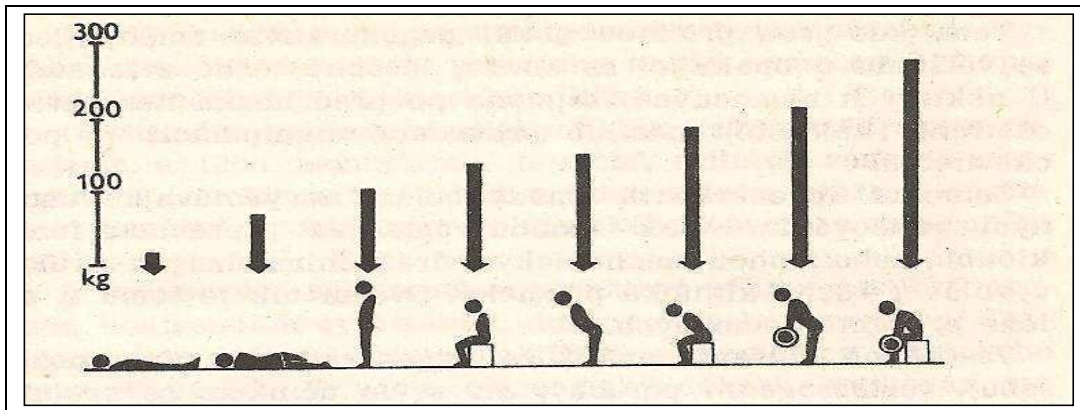
#### 2.2.4 Zatížení meziobratlové ploténky

Při statickém zatížení páteře dochází ke zploštění nucleus pulposus za současnou deformaci anulus fibrosus. Jak moc bude fibrózní prstenec zdeformován závisí na stavu disku. Pokud na „zdravou“ meziobratlovou ploténku působí tlak o velikosti 100 kg, výška disku poklesne zhruba o 1,4 mm. Pokud se ale zatíží stejnou silou poškozená ploténka, dojde ke jejímu snížení min. o 2 mm a po povolení zátěže není obnovena původní výška disku (Kapandji, 2008).

Zatížení jednotlivých meziobratlových plotének vzrůstá s menší vzdáleností ke kosti křížové. Z toho vyplývá, že nejvíce zatíženým segmentem je segment L5/S1. Pro představu-předpokládáme, že u muže vážícího 80 kg zaujímá hmotnost hlavy 3 kg, horních končetin 14 kg a trupu 30 kg. Úroveň disku L5/S1 nese váhu těchto částí těla, ovšem hmotnost trupu pouze ze dvou třetin. Z toho lze odvodit, že v klidové pozici nese jeho meziobratlová ploténka L5/S1 tlak o velikosti 37 kg. K tomu musíme také přičíst tlak vyvíjený svaly podílejícími se na vzpřímeném držení páteře. Pokud se k této "klidové" zátěži přidá i zatěžování disku nevhodnými pohyby a vadnými stereotypy, může dojít k přetížení a převýšení jeho rezistence (Kapandji, 2008).

Zatížením meziobratlové ploténky se zabývala studie vypracovaná Nachemsonem a Morrisem (1964), která byla založena na měření tlaku vyvíjeného na meziobratlový disk L3/L4 v různých polohách těla. Měření bylo prováděno *in vivo*, pomocí diskometrie. Tato metoda spočívá v aplikaci jehly, kdy se její hrot zavede do nucleus pulposus. Tato jehla je napojená na přístroj, pomocí kterého je možné určit velikost tlaku v disku. Jehla byla aplikována skupině o šestnácti dobrovolnících, kterým bylo měřeno zatížení meziobratlového disku L3/L4 v poloze vleže na boku, vsedě a ve stoji. Vědci dospěli k závěru, že největší tlak působí na meziobratlovou ploténku v pozici vsedě (100-175 kg). Ve stoji je disk zatěžován o 30% menší silou a vleže na boku dokonce o 50% méně než v pozici vsedě. Dále bylo zjištěno, že v posteriorní části anulus fibrosus působí tah významné velikosti (60-80kg/cm<sup>2</sup>). Proto se trhliny ve fibrózním prstenci tvoří zpravidla v jeho zadní části. Dalším dílčím cílem měření bylo dopracovat se poznatku, zda-li nošení bederního korzetu odlehčí zátěž působící na ploténku. Bylo dokázáno, že korzet sníží tlak až o 25%.

Podobné výsledky uvádí i Rychlíková (1985), která na základě výzkumných prací skandinávských pracovníků popisuje změny zatížení meziobratlových plotének bederní páteře v závislosti na změně polohy těla (Obrázek 3). Nejmenší zatížení ploténky je vleže na zádech. Při poloze na boku se její zatížení výrazně zvětšuje. Při zvedání břemene vsedě je ploténka zatížena silou o velikosti 300 kg. To jsou hodnoty měřené v klidové pozici. Proto je důležité uvědomit si, že zatížení značně stoupá při pohybu, nošení těžkých břemen či prudkých doskocích. Rozložení sil na obratlech se také výrazně mění nerovnoměrným zatížením vlivem špatného držení těla.

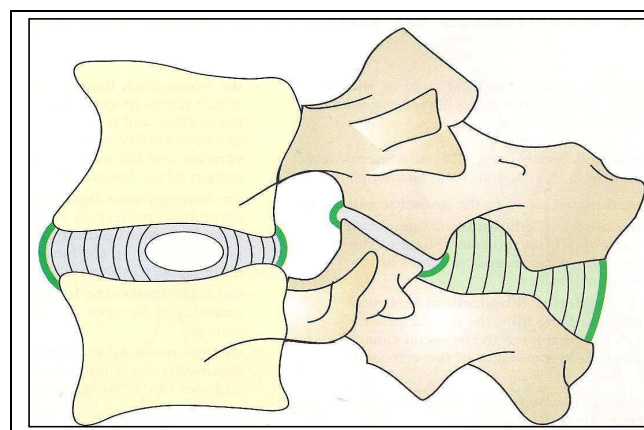


Obrázek 3. Zatížení meziobratlových plotének v různých polohách těla (Rychlíková, 1985, 29).

### 2.2.5 Pohybový segment

Podle Dylevského (2003) je pohybový segment základní funkční jednotkou páteře. Pohybový segment je tvořen dvěma sousedními obratli, meziobratlovou ploténkou, meziobratlovými klouby, vazy a svaly fixujícími obratle (Křupka, 2007).

Při pohledu na sousední obratle z boku lze rozlišit funkční komponenty pohybového segmentu. Z obrázku (Obrázek 4) je možno vidět přední pilíř tvořený tělem obratle (A), který je významnou nosnou komponentou pohybového segmentu. Oblouk obratle s kloubními výběžky tvoří zadní pilíř (B). Tato část obratle (spolu se svaly) hraje roli především v dynamice páteře (Kapandji, 18).



(A)

(B)

Obrázek 4. Pohybový segment podle Kapandjiho (2005, 19).

### 2.2.6 Míšní kořeny a nervy

Podle Kasíka et al. (2002, 31) „kořen může být definován anatomicky jako proximální část spinálního nervu „namočeného“ v mozkomíšním moku“. Existují dva typy míšních kořenů-ventrální motorické a dorzální senzitivní. Těla buněk motorických kořenů jsou uložena v předních rozích šedé hmoty míšni, jejich axony opouštějí míchu a tvoří ventrální míšni kořen. Něktými předními kořeny vychází i pregangliová vlákna sympatiku a parasympatiku. Sympatická vlákna vychází z míšních segmentů C8-L3 a parasympatická z S2-S4. Těla těchto neuronů jsou uložena v postranních rozích míšních a jejich axony vedou do autonomních ganglií. Dorzální kořeny obsahují senzitivní axony, které končí na synapsích v zadních míšních rozích (Kasík, 2002; Seliger & Vinařický, 1970).

Směrem k intervertebrálnímu foraminu probíhají kořeny odděleně a vstupují do rozšířených částí durálního vaku tzv. kořenových pochev. Každá pochva tedy obsahuje ventrální a dorzální nervový kořen ze stejného míšního segmentu (Kasík, 2002). Míšni segment je tedy úsek míchy, ze kterého se konstituuje míšni kořen (Dylevský, 2003). Tyto nervové struktury jednoho segmentu inervují specifické části svalů či svalových skupin (myotom), odpovídající areál kůže (dermatom), část vazů, kloubů a kostí (sklerotom) spolu s adekvátní částí vnitřních orgánů (viscerotom) (Křupka, 2007, 255). Tyto okrsky těla inervované jedním míšním segmentem nemusí být přesně vymezeny. Klinické studie prokázaly, že většina dermatomů je zásobována vlákny tří až čtyř zadních kořenů. Každý dermatom je tedy inervován vlákny ze tří míšních nervů, kdy jeden je hlavní a míšni nerv nad a pod ním jsou vedlejší. Tento jev je označován jako Sherringtonovo pravidlo o plurisegmentální inervaci dermatomů. Je také třeba počítat s individuální variabilitou inervačních poměrů. Tato variabilita činí až jeden míšni segment. Proto můžeme najít určité rozdíly v zakreslování hranic dermatomů u různých autorů (Druga, 1997).

Jak bylo podotknuto v kapitole 2.1.1, mícha dospělého končí ve výši druhého bederního obratle. Proto míšni kořeny především v bederní oblasti mají šikmý průběh a tvoří chvost zvaný cauda equina. Teprve z tohoto chvostu ve výši příslušného meziobratlového otvoru vystupují z páteřního kanálu, a to pod dolním okrajem příslušného obratle. Tedy často postižený kořen L5 vychází z prostoru mezi obratli L5/S1 (viz. Obrázek 1) (Rychlíková, 1985). Z obrázku vyplývá typická kořenová symptomatika při nejčastějších výhřezech ploténky. Míšni kořen L4 opouští páteřní kanál mezi obratli L4/L5, ale značně laterálně, takže obvykle nebývá při výhřezu

ploténky L4/L5 postižen (pokud výhřez nesahá nahoru). Obvykle je zde narušen kořen L5, dokonce při paramediálním výhřezu ploténky L4/L5 jsou postiženy kořeny L5, S1 a S2. U výhřezu ploténky L5/S1 je to obdobné. Nemůže být tedy poškozen kořen L4 a jen málokdy kořen L5 (Káš et al., 1993).

Míšní kořeny reagují na pohyb těla a končetin. Flexe celé páteře vyvolá pohyby horních bederních kořenů, kdežto běžné napínací manévry končetin pouze pohyby kořenů L5 a S1. Rozsah pohybu kořene je omezen jeho fixací. Míšní kořeny uložené v dura mater jsou pevně fixovány k ligamentóznímu aparátu. Proto jsou také náchylnější ke kompresi nebo natažení (Kasík, 2002).

Ještě v páteřním kanálu či při vstupu do meziobratlové štěrbiny (foramen intervertebrale) se oba kořeny spojují a vytvářejí míšní nerv (Káš et al., 1993). Míšní nerv je tedy nerv smíšený, tj. obsahující vlákna senzitivní (aferentní), motorická a autonomní (eferentní) (Dylevský, 2004).

#### 2.2.7 Ligamenta páteře

Ligamentózní aparát bederní páteře zajišťuje spolu se svaly nejen stabilní polohu obratlů, ale také působí proti axiálnímu tlaku vyvíjenému na meziobratlové ploténky (Véle, 1995). Čihák (2001) dělí ligamenta páteře na vazy dlouhé, fixující prakticky celou páteř, a vazy krátké, spojující oblouky a výběžky sousedních obratlů.

K dlouhým vazům páteře patří ligamentum longitudinale anterius (přední podélný vaz), který spojuje obratlová těla po přední straně páteře. Je poután více k tělu obratle, než-li k ploténce. Napíná se při záklonu páteře a brání ventrálnímu vysunutí meziobratlové destičky. Kaudálním pokračováním tohoto vazů je ligamentum sacrococcygeum anterius. Po zadní ploše obratlových těl se táhne ligamentum longitudinale posterius (zadní podélný vaz). Jde tedy po přední stěně páteřního kanálu a lne pevněji k ploténce. Jeho funkce je obdobná jako u předešlého vazů, pouze s tím rozdílem, že je zábranou vysunutí ploténky dorzálně. V bederním úseku je ovšem tento vaz zúžen, proto je zde fixace ploténky zajištěna nedokonale. I tento vaz pokračuje na kost křížovou a kostrč vazem nazývaným ligamentum sacrococcygeum posterius (Čihák, 2001; Dylevský, 2003).

Mezi krátké vazy páteře se řadí ligamenta flava (žluté vazy) spojující oblouky obratlů. Žluté vazy se napínají při předklonu páteře a svojí pružností umožňují zpětný návrat segmentu do vzpřímené polohy. Dále sem řadíme ligamenta intertransversaria spojující příčné výběžky. Nejsilnější jsou v bederním úseku páteře. A nakonec



ligamenta interspinalia spojující trnové výběžky. Jejich funkcí je omezit oddálení obratlových trnů při předklonu páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2003).

Poslední dva bederní obratle jsou prostřednictvím iliolumbálních ligament spojeny s kostí pánevní. Tyto vazy značně omezují laterální flexi vůči os sacrum (Véle, 1995).

#### 2.2.8 Hluboký stabilizační systém bederní páteře

Je všeobecně známo, že pro stabilizaci bederní páteře má rozhodující roli souhra svalů mezi extenzory a flexory bederní a dolní hrudní páteře. Ovšem Lewit (2001) tvrdí, že stabilitu bederní páteře může zajistit jediné celá břišní dutina, tj. nejen břišní svaly a zádové svaly, ale i bránice a pánevní dno. Jde o kokontrakční souhru mezi těmito svaly, v první řadě m. multifidus a s tímto svalem zřetězenou bránici, která je společně se svaly pánevního dna a břišními svaly přední oporou břišní dutiny. Schopností svalů břišní dutiny je zvýšit nitrobřišní tlak a tím přenést část tíhy horní části těla na pánev za účelem menšího zatížení bederní páteře (Obrázek 5) (Kolář, 2006; Dvořák & Vařeka, 2001). „Zpevněná břišní dutina působí jako „viskózně-elastický sloupec“, o který se páteř může opřít“ (Dvořák & Vařeka, 2001, 35).

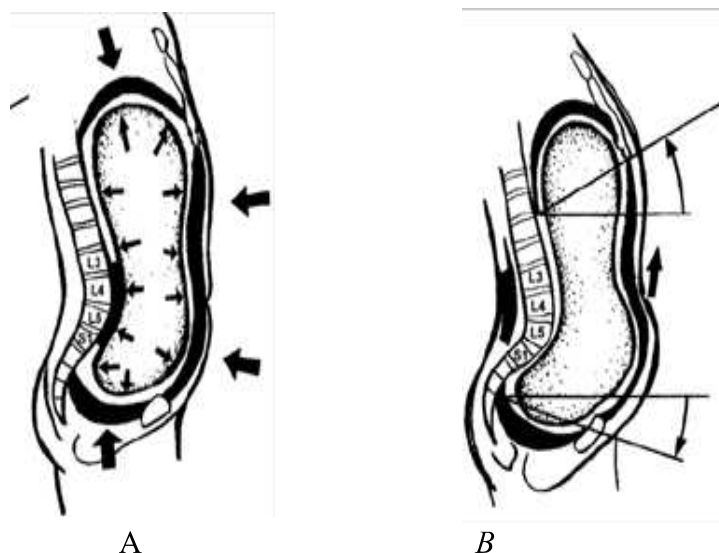
Otázkou je, zda-li se na stabilizaci bederní páteře podílí všechny břišní svaly. Výzkum Cresswella et al. (1992) zkoumal podíl jednotlivých břišních svalů na regulaci břišního tlaku a tím i na stabilizaci bederní páteře. Vědci měřili jejich aktivitu během flexe, extenze trupu a Valsalvova manévru. Dospěli k závěru, že m. rectus abdominis a mm. obliqui abdominis externus et internus zvyšují svou aktivitu při flexi a inhibují při extenzi trupu, zatímco m. transversus abdominis vykazuje konstantní aktivitu při všech provedených pokynech. Lze tedy konstatovat, že na regulaci břišního tlaku se největší měrou podílí právě m. transversus abdominis.

Názory na účast svalů v „hluboké“ stabilizaci bederní páteře se u jednotlivých autorů mírně liší. Například podle Suchomela (2006), mimo již zmiňované svaly, zde patří m. serratus posterior inferior, kostovertebrální a iliovertebrální vlákna m. quadratus lumborum. Uvádí, že i některé svaly na periférii pro podobnost s funkcí svalů hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) zde mohou být uvedeny. Jde např. o drobné svaly plosky nohy, pelvitrochanterické svaly, m. popliteus, m. supinator a jiné (Suchomel, 2006). V zahraniční literatuře jsou zde řazeny extenzory páteře s hlavním představitelem mm. multifidi, ale také m. longissimus a m. iliocostalis. Dále svaly břišní stěny, m. quadratus lumborum a zadní část m. psoas major (McGill, 2007).

V zásadě však lze říci, že je tento systém tvořen tzv. lokálními stabilizátory. Jejich schopností je nastavit jeden segment vůči druhému a tím zajistit správnou centraci kloubu (Stránecký, 2009). Při včasné a kvalitní aktivaci je příslušný segment lépe chráněn před přetížením (Suchomel, 2006). Problematikou zajištění stability obratlů se zabýval Panjabi. Pojednal o tzv. neutrální zóně ve spojení dvou obratlů a zjistil, že v malém rozsahu okolo neutrální polohy je stabilita dvou sousedních obratlů zajišťována činností hlubokých stabilizačních svalů, nikoli pasivními strukturami, tj. vazy, meziobratlovými destičkami a intervertebrálními klouby (Lewit, 2001). Ukazuje se, že hodnocení rozsahu neutrální zóny je klinicky významné v posuzování míry stability páteře. O rozsahu neutrální zóny se přesvědčujeme palpačně vyšetřením joint play v kloubu. Můžeme tedy říci, že oblast neutrální zóny je prostorem před dosažením fyziologické bariéry (Lisický & Suchomel, 2004). Čím menší je rozsah neutrální zóny, tím můžeme předpokládat (zásluhou správné funkce HSSP) stabilnější páteř. Naopak, pokud jsou svaly HSSP oslabené, velký rozsah neutrální zóny svědčí pro páteř nestabilní. Nestabilita páteře je předpokladem pro vznik obtíží v daném úseku (Panjabi, 1992).

Hluboký stabilizační systém páteře je řízen centrálně a k jeho aktivaci dochází při jakémkoliv statickém zatížení, tj. při stožení, sedu apod. Jeho funkční souhra také podmiňuje ekonomickou práci globálních stabilizátorů tím, že utváří punctum fixum pro možnost jejich správné aktivace (Suchomel, 2006). Z toho vyplývá, že doprovází každý cílený pohyb horních či dolních končetin. Jako příklad můžeme uvést flexi v kyčelním kloubu. Při vykonávání tohoto pohybu nedojde pouze k zapojení flexorů kyčelního kloubu, ale zaktivují se i svaly stabilizující jejich úponovou oblast, tzn. extenzory páteře spolu se svaly břišního lisu, které zpevňují páteř z přední strany. Zatímco provedená flexe je pohybem volným, svaly zajišťující stabilizaci páteře jsou aktivovány automaticky, zcela bez naší volní kontroly. Na této funkci se nikdy nepodílí pouze jeden sval, ale celý svalový řetězec, protože jednotlivé stabilizátory jsou vzájemně propojeny (Kolář & Lewit, 2005).

Lewit (2001) poukazuje na zranitelnost HSSP. Poznává, že čím později se uplatňuje určitá struktura z hlediska vývojové kineziologie, tím je také zranitelnější. Posturální funkce bránice, pánevního dna i hlubokého břišního a zádového svalstva se uplatňuje teprve u bipedální, tj. lidské postury.



Obrázek 5. A-Stabilizační souhra svalů umožňující optimální statické zatížení páteře. B-Nefunkční souhra svalů HSSP (Kolář & Lewit, 2005, 273).

### 2.3 PROTRUZE MEZIOBRATLOVÉ PLOTÉNKY BEDERNÍ PÁTEŘE

Nadměrným přetěžováním ploténky může dojít k vyhřeznutí části pulpózní hmoty přes anulární vlákna do páteřního kanálu. K tomuto stavu může dojít náhle, většinou při předklonu nebo zvedání břemene, nebo pozvolně (Sosna, A., Krbec, M., Pokorný, D., Vavřík, P. et al., 2001). V druhém případě vznikají opakovaným působením tlaku ve fibrózním prstenci trhlinky, které se postupně zvětšují a jádro se pomalu vyklenuje (Saal, 1990; Káš, 1993). Vyhřezlé jádro pak nejprve naráží na ligamentum longitudinale posterior a může komprimovat příslušný kořen (Opavský, 2009, přednáška algeziologie).

#### 2.3.1 Etiopatogeneze

##### 2.3.1.1 Degenerativní změny pohybového segmentu

Proces degenerace je doprovázen strukturálními a zejména biochemickými změnami, které ovlivňují vlastnosti a tím i funkci ploténky. Obecné označení pro degenerativní postižení meziobratlové ploténky je nazýváno diskopatie. Ploténka především ztrácí schopnost absorbovat kompresivní zátěž a nárazy (Kasík, 2002).

Zásadní roli v patogenezi degenerace meziobratlové ploténky hraje porucha její výživy. Cévní zásobení začíná být insuficientní již v období mezi 18. až 20. rokem života. Poté je ploténka vyživována výhradně difúzním mechanismem (Kasík, 2002).

Existuje teorie tzv. neovaskularizace poškozené ploténky. Objasnit tuto teorii bylo předmětem studie Doita et al. (1996). Vědci dospěli k závěru, že při výhřezu ploténky pronikají okrajové buňky dovnitř disku, kde vyvolávají zánět a mohou indukovat neovaskularizaci, tj. obnovu cévního řečiště ploténky. Neovaskularizace ovšem není žádoucí a může být příčinou přetrvávajícího zánětu uvnitř ploténky.

Navíc se na lumbálních artériích mohou objevovat aterosklerotické změny. V důsledku strukturální přeměny krycích destiček dochází k poruše permeability a tím narušení difúze vody s živinami, ale také odpadních produktů metabolismu ploténky (Kasík, 2002; Ambler, 2001). Lewit (1996) udává, že obsah vody v ploténce se z 90% v první dekádě života snižuje na 70% v dekádě třetí. V důsledku poruchy výživy se meziobratlová štěrbina snižuje. Může dokonce dojít k posunu obratle dozadu (retrospyndylolistéze) (Ambler, 2001).

Nekula a Krobot (2001) popisují degenerativní změny páteře ve třech stádiích:

1. Stádium dysfunkce-vysychání nucleus pulposus a vznik opakovaných mikroruptur anulus fibrosus. Tento proces je nazýván osteochondrózou. Je provázen snížením výšky intervertebrálního prostoru, sklerotickými změnami v okolí štěrbiny, posunem horního obratle nebo výskytem vzduchových bublin v ploténce
2. Stádium instability-snižování výšky ploténky dochází k zužování foramen intervertebrale. Současně dochází k rozvolňování dlouhých vazů páteře a tím ke zvýšené pohyblivosti páteře-instabilitě
3. Stádium restabilizace-dochází k tvorbě osteofytů na předním a poté i zadním okraji obratlových těl (spondylóza), artrotickým změnám na fasetách (spondylartróza). Hybnost páteře je snižovaná, bolest může zcela vymizet v důsledku fixace obratle zastřešujícím osteofytem.

V práci doktora Baldwina (2002) je zachyceno několik významných studií. Uvádí zde výzkum Paajanena et al., jehož cílem bylo zjistit výskyt degenerativních změn u „zdravé“ populace (bez příznaků protruze disku). Pomocí magnetické rezonance došli k závratným závěrům. Ze všech vyšetřovaných osob byly objeveny signifikantní známky degenerace u 35% jedinců. Dále udává podobnou studii Millera et al., ve které byl posuzován rozsah degenerativních změn u osob ve věku padesáti let. Všechny bederní segmenty byly degenerativně poznamenány u 90% vyšetřovaných z celkového vzorku šestiset lidí. Tyto studie jsou důkazem kompenzačních možností organismu, kdy i přes značné strukturální nálezy se nemusí projevit neurologické ani bolestivé obtíže.

Ovšem na druhé straně, velkému množství pacientů trpících bolestí zad nelze zjistit žádné morfologické nálezy. Tyto bolesti se proto označují jako nespecifické (Kolář, 2006).

Bylo dokázáno, že bolest zad urychluje proces degenerace. Na podkladě nociceptivního dráždění vzniká v daném segmentu zánětlivá reakce. Při tomto neurogenním zánětu jsou uvolňovány neuropeptidy dráždící buňky okolního vaziva. Následkem je instabilita v daném segmentu a vznik degenerativních změn (Janda, 1999).

#### 2.3.1.2 Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému páteře

Svaly hlubokého stabilizačního systému páteře jsou téměř výhradně ovládané mozečkem a gama systémem. Tento systém pracuje mimo naše aktivní vědomí, a proto nejsme schopni tyto svaly vlastní vůlí při oslabení zapínat a při přetížení vypínat. Při jejich přetěžování dochází ke svalovým křečím, což vede k ischemii svalu a k jeho zjizvení. Jizva sval oslabuje a snižuje jeho výkonnost, stejně jako tomu je při inaktivitě (Dungl, 2005). Pokud dojde k oslabení funkce HSSP (Obrázek 5B), jeho aktivita je kompenzována svaly globálními, tj. dlouhými povrchovými. Globální svaly přebírají stabilizační funkci lokálních stabilizátorů tím, že se zkrátí a zvýší své napětí. Tento proces je předpokladem pro vznik spoušťových bodů a omezení hybnosti v daném segmentu (Stránecký, 2009). Navíc nejsou tyto svalové systémy schopny zajistit ideální centraci kloubu. Pokud tento náhradní mechanismus trvá dlouhodobě, vede k dekompenzaci stability v kloubu a vzniku vertebrogenních obtíží (Lewit, 2001).

Po akutní atace bolesti zad v bederní oblasti (low-back pain) dochází k výrazné atrofii mm. multifidi. Příčinou atrofie je jejich ischemizace při reflexním spazmu, který vzniká za účelem ochrany proti dalšímu poškození. Jak již bylo uvedeno, atrofie těchto stabilizačních svalů je příčinou vzniku degenerativních změn páteře v důsledku zvýšené instability daného segmentu (Suchomel, 2006; Stránecký, 2009).

Také funkční porucha stěny břišní dutiny má vliv na degenerativní změny páteře, protože její dysfunkce zvyšuje nároky na biomechaniku páteře (Suchomel, 2006). Pokud tedy dojde k oslabení především m. transversus abdominis a bránice, ale také svalů pánevního dna, zásadní význam břišní dutiny pro ochranu páteře se ztrácí (Dvořák & Vařeka, 2001).

Podle Koláře a Lewita (2005, 273) „hluboký stabilizační systém páteře je jedním z nejvýznamnějších funkčních etiopatogenetických faktorů způsobujících bolesti v zádech včetně kořenových syndromů“. Zároveň však jeho funkčnost rozhoduje

o kompenzaci obtíží, a to i při značných morfologických nálezech. Jde o funkci, která by neměla uniknout diagnostické ani terapeutické pozornosti (Kolář & Lewit, 2005).

Podle některých autorů je teorie „nadřazenosti“ již zmíněných svalů ve stabilizační funkci páteře nesmyslná. Například Lederman (2008) uvádí, že m. transversus abdominis je jedním z mnoha svalů, které se na stabilizaci podílejí. Jen to, že je u zdravého jedince zaktivován dříve než ostatní svaly, neznamená, že je důležitější. Také tvrdí, že oslabené nebo dysfunkční břišní svalstvo nevede ke vzniku bolestí bederní páteře. Tuto teorii podporuje i studie Bastianena (2006), ve které byl sledován vztah mezi bolestí bederní páteře a funkcí břišních svalů u žen po porodu. Výsledky byly následující. Z celkového počtu 869 těhotných žen s bolestí zad zaznamenalo 635 z nich spontánní ústup bolesti do týdne po porodu. Toto spontánní odeznění bolesti proběhlo dříve než úprava insuficience břišních svalů.

#### 2.3.1.3 Svalová dysbalance

Sedavým způsobem života nebo nepřírozenými pohyby, na které není lidský pohybový aparát připraven, se snadno poruší jemná souhra částí lidského těla a začnou se rozvíjet svalové dysbalance. Tak zprvu porucha funkce začne přetěžovat i struktury pohybového aparátu a podílí se velkou měrou na rozvoji degenerativních procesů (Smíšek & Smíšková, 2005, 2).

Profesor Janda popsal svalové skupiny s tendencí spíše k hyperaktivitě, hypertonu až zkrácení a na druhé straně svalové skupiny inklinující k útlumu, hypotonii až k oslabení. Oba druhy svalových skupin mají ovšem i funkci posturální. Kvalita této funkce je dána tím, nakolik jsou svaly či svalové skupiny do zajištění postury včleněny. Pokud dojde ke svalové dysbalanci mezi agonistou a antagonistou, nejsou tyto svaly schopny vzájemné koaktivace a dochází i k poruše jejich „posturálního chování“. Posturálním chováním je myšlena vlastnost svalů zajistit správnou centraci kloubu (Suchomel, 2006). Tuto svalovou systematizaci popisuje Kolář (2005) z pohledu vývojové kineziologie. V jeho teorii zajišťuje centraci kloubu postupné časové řazení svalů s antagonistickou funkcí do jejich posturální funkce (viz. kapitola 2.1.3 Kineziologie páteře v průběhu ontogeneze). V oblasti lumbosakrálního přechodu vede svalová koordinační porucha ke snížení stability tohoto úseku, k rozvoji neurologického deficitu a bolesti (Kolář, 2006).

## 2.3.2 Klasifikace výhřezů meziobratlové ploténky

### 2.3.2.1 dle morfologického stavu

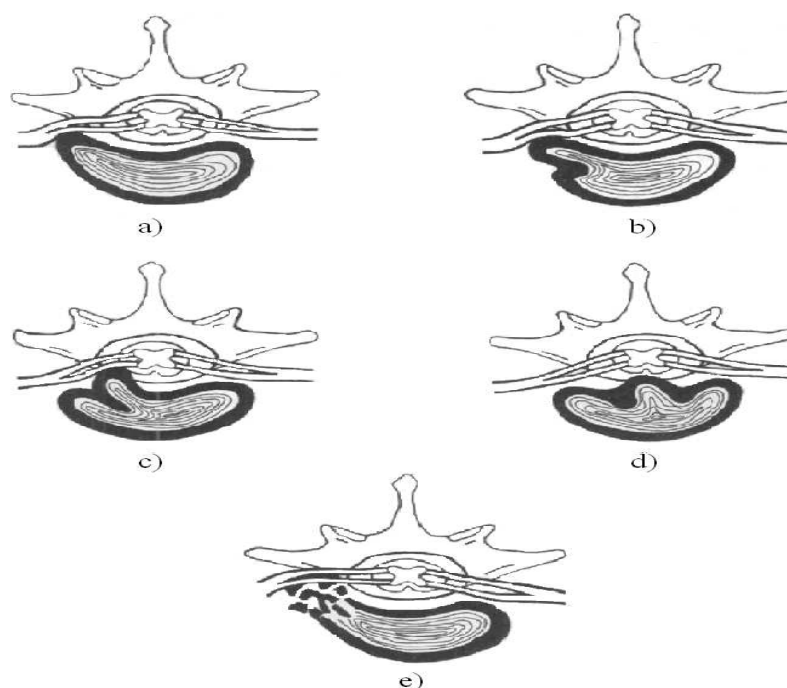
Rozsah poruchy meziobratlové ploténky lze rozdělit do čtyř kategorií:

1. Vyklenování (bulging)-symetrické vyklenutí ploténky všemi směry. Anulus fibrosus vyklenuje přes okraje obratlových těl, ale kontinuita disku je zachována (Kolář, 2006; Seidl & Obenberger, 2004).
2. Herniace (protruze, prolaps)-centrální hmoty nucleus pulposus pronikají do defektu v anulus fibrosus, dochází k fokálnímu vyklenutí ploténky přes obvod obratle (Kolář, 2006).
3. Extruze-nucleus pulposus penetruje zevní vrstvou anulus fibrosus, ale zůstává nadále ve spojení se zbývající hmotou jádra. Vyhřezlá část jádra často perforuje ligamentum longitudinale posterius (Kolář, 2006; Trnavský & Kolařík, 1997).
4. Extruze se sekvestrací-ligamentum longitudinale posterior je perforované a jeden nebo více volných fragmentů jádra migrují v epidurálním prostoru, většinou kaudálně (Kolář, 2006; Seidl & Obenberger, 2004).

### 2.3.2.2 dle topografie

Z hlediska topiky lze výhřez dělit na:

1. Mediální-může postihnout více kořenů a být příčinou syndromu kaudy (Dungl, 2005).
2. Paramediální-topograficky nejčastější lokalizace herniace, uprostřed mezi středem a pediklem. Komprimuje na jedné straně durální vak a kořenovou pochvu (Dungl, 2005; Trnavský & Kolařík, 1997).
3. Laterální-komprimuje pouze kořenovou pochvu (Trnavský & Kolařík, 1997).
4. Foraminální a extraforaminální-výhřez zasahuje do foramen intervertebrale (Sosna et al., 2001).



Obrázek 6. Degenerativní poškození disku: a) laterální protruze disku, b) laterální prolaps disku, c) paramediální prolaps disku, d) mediální prolaps disku, e) sekvestrace disku (Káš, 1997, 147).

### 2.3.3 Epidemiologie a incidence

Diskogenní bolesti, tedy bolesti způsobené výhřezem ploténky, postihují nejčastěji jedince mezi třicátým až padesátým rokem života (Helcl, 2008). Je tedy zřejmé, že je toto onemocnění záležitostí středního věku. Ovšem výskyt degenerativních změn na ploténce je možno nalézt už v 18. roce života a s narůstajícím věkem rapidně stoupá riziko těchto obtíží (Mattila, Saarni, Parkkari, Koivusilta, & Rimpela, 2008). Mattila et al. (2008) se ve své dlouhodobé studii pokoušeli objasnit rizikové faktory degenerace ploténky u mladých jedinců. Dospěli k závěru, že u mužů je podstatným rizikovým faktorem kouření. U žen se riziko zvyšovalo s přítomností nadváhy. Kouření a nadváha se tedy mohou podílet na rozvoji procesu degenerace ploténky. Kasík (2002) poukazuje na účast hormonálních faktorů, které mohou negativně působit na výživu ploténky.

Za hlavní rizikový faktor pro vznik výhřezu meziobratlové ploténky je ale považováno přetěžování páteře a fyzické aktivity spojené se vznikem mikrotraumat, tj. rotace, předklony s rotací, poskoky, vibrace a jiné (Sosna et al., 2001). Proto jsou ohroženou skupinou sportovci (Opavský, 2009, přednáška algeziologie). Na druhé



straně práce Battiého, Videmana a Parenta (2004) poukazuje na dědičnou predispozici jako podstatný rizikový faktor pro vznik degenerativních změn na páteři.

Významnou roli ve vzniku degenerativních změn hrají také poruchy posturálního vývoje vyvíjející se již v dětském věku. Příčinou této poruchy bývá genetická dispozice, centrální koordinační porucha, hypoaktivita dětí či předčasná posturální zátěž např. posazováním. Takto vzniká chybná posturální stabilizace, kdy povrchové svaly přebírají funkci hlubokých, klouby nejsou centrovány a nastává přetěžování pohybových segmentů těla (Stráneček, 2009).

Také některé kongenitální anomálie bederní páteře mohou přispívat ke vzniku degenerativních změn v důsledku přetěžování daného úseku páteře. Nejčastěji jde o lumbalizaci obratle S1, sakralizaci obratle L5 nebo také nedokonalý uzávěr neurálního oblouku obratlů (Ambler, 2001).

#### 2.3.4 Klinické projevy

Klinický nález závisí na místě, rychlosti vzniku a velikosti komprese (Rychlíková, 1997). Příznaky protruze disku mohou být zánikové (mínus) nebo iritační (plus) (Opavský, 2003). Iritační příznaky vznikají většinou při menší kompresi, zatímco zánikové příznaky při kompresích většího rozsahu (Sosna et al., 2001). Mezi zánikové příznaky lze řadit hypotonie, parézy, hypestézie na dolních končetinách, zatímco kořenové bolesti, hyperestezie, dyzestezie či parestezie jsou příznaky radikulárního syndromu iritačního. Nejčastěji je klinický obraz tvořen kombinací příznaků obou skupin a potom hovoříme o radikulárním syndromu iritačně-zánikovém (Rychlíková, 1997). Je ale potřeba brát v potaz možnost, že se klinický obraz může v průběhu léčby měnit (Opavský, 2003).

##### 2.3.4.1 Subjektivní příznaky

Nejtypičtějším subjektivním projevem je bolest. V počátečních stádiích protruze disku předchází bolesti zad (lumbago) bolestem vyzařujícím do dolních končetin (lumboischalgie) (Helcl, 2008). Opodstatnění je následující. Bolest vzniká při dráždění durálního vaku či kořenových pochev bohatě zásobených receptory pro bolest, nikoli kompresí nervového kořene (Lewit, 1996). Tyto struktury jsou výhřezem poškozeny dříve než kořen samotný a provokují lumbago. Bylo také prokázáno, že ligamentum longitudinale posterius a vnější část anulus fibrosus obsahují nociceptivní receptory,

kteřé mohou být při drážení poškozenným diskem zdrojem lokální bolesti zad (Baldwin, 2002).

Pro lumbago zapřičiněné výhřezem plotěnky je charakteristické dlouhé trvání bolestivých atak a tendence k častým recidivám. Poloha, kterou pacienti vnímají jako nejbolestivější, je v lehkém předklonu, neboť je tlak na ploténku v této pozici největší. Mezi další typické obtíže patří bolest při otáčení se na lůžku a potíže se vstáváním z lůžka (Lewit, 1996).

Při progresi degenerace vzniká tzv. kořenová bolest. „Kořenová bolest je bolest s projekcí podél dermatomu, který je inervován z úrovně poškozenného míšního kořene“ (Kasík, 2002, 60). Jedná se o neurogenní periferní typ bolesti, která se ovšem nemusí šířit v průběhu celého dermatomu, ale do tzv. autonomních senzitivních zón (Ambler, 2001; Trnavský & Kolařík, 1997). Kašel, kýčání, tlak na stolicí a jiné fenomény zvyšující nitropáteřní tlak provokují nebo umocňují intenzitu bolesti (Kasík, 2002).

Snížení pohybových schopností dolních končetin vzbuzuje obavy nemocného, protože nemůže udělat něco, čeho byl dřívě schopen. Tuto disabilitu pacient obvykle popisuje jako unavitelnost, slabost, ztrátu síly či neobratnost dolních končetin (Véle, 1997).

Poruchy čítí jsou subjektivně vnímány jako pocity trnutí, brnění, dřevěnění dolních končetin nebo pacient popisuje pocit „mrtvění“ dolní končetiny (Lewit, 1996; Rychlíková, 1997).

#### 2.3.4.2 Objektivní nález

Porucha míšního kořene postiženého výhřezem meziobratlové plotěnky se projevuje specifickými symptomy. Soubor těchto příznaků typických pro daný kořen je označován jako kořenový syndrom. Kolem 45-50% výhřezů připadá na segment L5/S1, 40-45% na segment L4/L5 a jen asi 5% na segment L3/L4 (Kasík, 2002).

Kořenové syndromy L1, L2, L3-jejich výskyt je vzácný. Bolesti vyzauřují na přední stranu stehna distálně od inguinálního ligamenta. Této distribuci odpovídá i senzitivní deficit. Porucha motorické inervace se testuje flexí kyčelního kloubu (L1, L2) nebo extenzí v kolenní (L3, L4) (Kasík, 2002).

Kořenový syndrom L4-bolest vyzauřuje po přední straně stehna ke kolenní, na vnitřní stranu bérce i planty až k prvnímu metatarsophalangeálnímu kloubu. Je oslabena flexe v kyčli a extenze v kolenní. Při rozsáhlém motorickém deficitu může

působit obtíž chůze do schodů. Dochází k alteraci patelárního reflexu. Porucha cítí se objevuje na přední straně stehna v dermatomu L4 (Kasík, 2002; Lewit, 1996).

Kořenový syndrom L5-bolest se šíří po zevní straně stehna, zevní straně lýtky až na dorsum nohy a palce (jako generálský lampas). Porucha senzitivní inervace odpovídá dermatomu L5. Je oslabena dorsální flexe palce pro parézu m. extensor hallucis longus a m. extensor digitorum brevis. Při těžké lézi je oslaben i m. tibialis anterior, tedy dorsální flexe chodidla. Také je možno zaznamenat zvýšený odpor při protažení meziprstní kožní řasy mezi palcem a 2. prstem. Reflexy jsou v pořádku (Kasík, 2002; Lewit, 1996).

Kořenový syndrom S1-bolest směřuje po zadní straně hýždě, stehna a lýtky až na fibulární okraj planty a malíku. Stejně tak se projevuje senzitivní deficit. Porucha motorické inervace m. triceps surae a mm. fibulares se projeví oslabenou plantární flexí nohy a pronací chodidla. Dále je hypotonické gluteální svalstvo. Zde také zjišťujeme zvýšený odpor v meziprstní řase, a to mezi 3. a 4. nebo 4. a 5. prstem. Vzniká alterace reflexu Achillovy šlachy (Kasík, 2002; Lewit, 1996).

Syndrom kaudy-symptomatologicky je typický syndrom kaudy charakterizován náhlým vznikem bolesti kořenového charakteru do obou dolních končetin a perianogenitálně, dále hypestézií až anestézií v téže distribuci jako bolest, těžkou parézou svalů dolních končetin ve všech myotomech distálně od poškozeného kořene a chabou parézou močového měchýře. Nemocný vnímá poruchu měchýře jako jeho dispenzi a pomočování charakteru stresové inkontinence (při kašli, smíchu, poskocích...). Podobné poruchy vznikají anorektálně (Jedlička, Keller, Ambler, Bauer, Bednařík, Beneš, et al., 2005; Mraček, 2008). Syndrom kaudy je nutné řešit operačně do 24 hodin od vzniku symptomů. V opačném případě může vést k trvalé inkontinenci (Mlčoch, 2008).

### 2.3.5 Diagnostika

#### 2.3.5.1 Anamnéza

Vstupní pohovor slouží k získání informací o nemocné osobě, o prostředí, ve kterém se pohybuje, o tom, která onemocnění prodělal a jak došlo ke vzniku poruchy, pro kterou k nám přišel (Véle, 1997).

Jedním z nejdůležitějších cílů anamnézy je zjistit, za jakých okolností k bolestivým stavům dochází. Je třeba zeptat se, při čem bolest ucítil, popř. kdy

se pravidelně objevuje. Radikulární bolest je typicky provokována v polohách, kdy vzrůstá intradiskální tlak, především při předklonu. Ovšem ohýbání vsedě problém nečiní (Lewit, 2001). Dále se ptáme, zda byla bolest vyvolána náhlým pohybem, namáhavým výkonem či vynuceným dlouhodobým držením těla (Lewit, 1996; Jedlička et al., 2005). I když nemocní udávají, že si nejsou vědomi provokačního momentu, lze při odebrání pečlivé anamnézy zjistit dlouhodobý pobyt v dopravních prostředcích, fyzicky náročnou práci nebo jiné zátěžové situace (Jedlička et al., 2005). Zajímá nás také informace o charakteru a trvání bolesti (Sosna et al., 2001).

Další obtíží může být dlouhodobá chůze. Tento termín je označován jako kořenová klaudikace, kdy je pacient pro bolest nucen zastavit se a sednout si či dřepnout. Na druhou stranu se u radikulopatie může vyvinout tzv. restless legs syndrom, což pacient popisuje jako potřebu ulevovat nočním potížím v dolní končetině jejím pohybem nebo chůzí. Důležité je také zeptat se na pozice, které pacientovi ulevují od bolesti. Úlevu pacientům typicky přináší poloha vleže (Nevšimalová, Růžička, Tichý et al., 2002).

„V anamnéze bychom neměli zapomenout na sfinkterové obtíže svědčící pro poškození kaudy“ (Káš, 1993, 137). Tím míníme retenci či inkontinenci moče a stolice (Ambler, 2001).

#### 2.3.5.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření začíná již vstupem nemocného do ordinace. Všímáme si jak přichází, jak si sedá, jak se svléká atd. (Lewit, 1996).

##### 2.3.5.2.1 Vyšetření statiky páteře

Vyšetřováním statiky páteře posuzujeme aspekčně jak tvar páteře, tak celkové držení těla. Tvarem páteře se míní jeho fyziologické zakřivení. Při vyšetření bývá typickým znakem patrné vyhlazení bederní lordózy (Nevšimalová et al., 2002). V akutních stádiích lze pozorovat až kyfotické držení s „antalgickou“ skoliózou ke straně léze ploténky (Lewit, 1996). Antalgické držení je vyvoláno nociceptivním drážděním, které je již vnímáno a interpretováno jako bolest. Bolestivý vjem je nepříjemný a nutí postiženého k vědomé modifikaci postavení tak, aby bolest zmínil (Véle, 1997). Sledujeme, kde lordóza bederní vrcholí a kde přechází v hrudní kyfózu (Lewit, 1997).

Porucha statiky páteře znamená její neoptimální namáhání a tím vznik jiných silových poměrů při pohybu. Statika bederní páteře je ovlivňována nejen svalovým napětím, ale také správným postavením kostěných částí, zejména pánve (Rychlíková, 1997). Proto nesmíme opomenout na vyšetření sklonu pánve (Sosna et al., 2001).

Při vyšetření si také všímáme zvýšení svalového tonu extenzorů páteře v místě výhřezu meziobratlové ploténky. Posuzujeme, zda je změna tonu symetrická nebo jednostranně lokalizovaná (Sekyrová, 1999). „Bolest jako vědomě interpretovaná nocicepce působí jako spouštěvý reflexní mechanismus a vyvolá vědomou tonickou odpověď charakteru obranného spasmu, který může být provázen velmi často reflexní inhibicí provázenou hypotonií v antagonistovi svalu, který je ve spasmu“ (Véle, 1997, 68). Tuto teorii reflexního spasmu ovšem Jedlička et al. (2005) vyvrací. Tvrdí, že tyto svaly nevykazují na EMG vyšetření spontánní aktivitu, tedy může jít spíše o jejich edém.

Při pohledu z boku posuzujeme celkové držení těla. Za normálního stavu bývá těžiště hlavy kolmo nad ramenním pletencem, ramenní pletenec nad pánevním a nad chodidly tak, že vnější zvukovod stojí vertikálně nad bodem umístěným 2 cm před zevním kotníkem. Toto vyšetření provádíme pomocí olovnice spuštěné ze vnějšího zvukovodu. Patologií je předsunuté držení, kdy těžiště hlavy je před ramenním pletencem a ten před pletence pánevním (Lewit, 1997).

Za správné bychom měli pokládat takové držení těla, kde účinek gravitace je plně kompenzován vnitřními silami a kde nelze zjistit známky zřejmého oslabení nebo přímo funkčního selhání některé složky hybného systému (Rychlíková, 1997, 42).

#### 2.3.5.2.2 Vyšetření dynamiky páteře

Zkouška anteflexe páteře-Necháme nemocného provést předklon s propnutými koleny (Thomayerova zkouška). Při pozitivní Thomayerově zkoušce, která je současně ukazatelem pozitivního napínacího manévru, je možno usuzovat na výhřez meziobratlové ploténky, pokud je při předklonu výrazná vzdálenost konečků prstů od podložky. Velmi častým průvodným znakem je také pokrčení kolene na straně kořenové léze (Opavský, 2003). Během předklonu se páteř uchyluje do strany. Předklon nemusí být omezený, ale přesto bolestivý. V některých případech je možno sledovat tzv. painful arc podle Cyriaxe, kdy nemocný při průběhu anteflexe (často při začátku pohybu) ucítí prudkou bolest a poté pohyb v plném rozsahu dokončí. Při vzpřimování vzniká bolest ve stejném místě. Ovšem je nutno vyloučit blokádu bederní páteře. Proto

pacienta posadíme a vyzveme ho provést předklon vsedě. Je-li i v této pozici předklon omezen, jedná se pravděpodobně o blokádu (Lewit, 1996; Rychlíková, 1997).

Zkouška lateroflexe páteře-Vyšetřovaná osoba provádí úklon sunutím dlaně po zevní straně stehna. Sledujeme omezení úklonu na straně léze ploténky. Je ovšem nutno vyloučit možnost zkrácení m. quadratus lumborum na protilehlé straně (Opavský, 2003).

Zkouška retroflexe páteře-pacient provede maximální záklon ve stoji spojním. Posuzujeme prohloubení bederní lordózy a segment, v níž je nejhlubší. U diskopatie bývá záklon omezen (Opavský, 2003).

V podstatě lze říci, že veškeré pohyby, které neodpovídají antalgickému držení, jsou omezené (Lewit, 1996).

#### 2.3.5.2.3 Neurologické vyšetření

##### Vyšetření cití

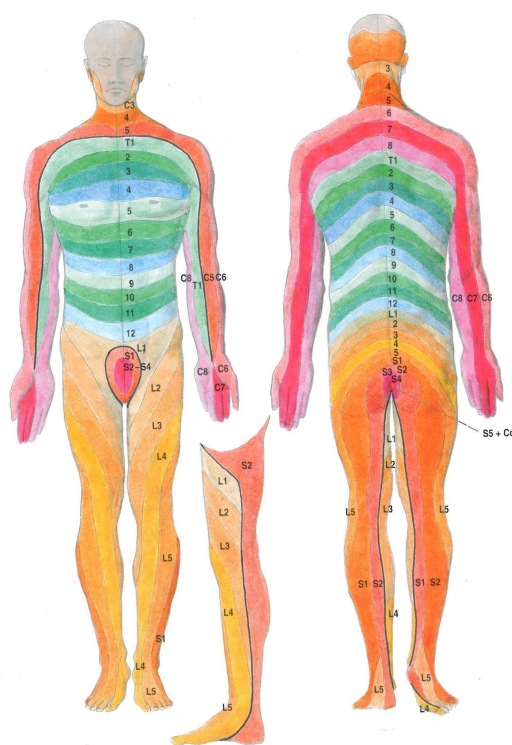
Senzitivní deficit bývá často spolu se vznikem bolesti prvotním příznakem protruze meziobratlové ploténky. Stejně tak jako průběh bolesti se porucha cití projevuje v průběhu dermatomu (areae radicales) poškozeného kořene (Obrázek 7) (Trnavský & Kolařík, 2007). Senzitivní deficit vzniká už v perianogenitální oblasti a šíří se do dolních končetin (Jedlička et al., 2005).

Ve vyjíměčných případech nemusí při kompresi kořene dojít ke snížení cití na dolní končetině. Je tomu tak proto, že přechodná vlákna v sousedních kořenech jsou schopna defekt poškozeného kořene kompenzovat. Tento mechanismus platí i při hyperstézii, dyzestézii či parestézii, kdy při lézi mohou být zasažena i přechodná vlákna sousedících kořenů s propagací do příslušných dermatomů. To znamená, že oblast poruchy cití nemusí být ostře ohraničena (Lewit, 1996). Pokud se senzitivní deficit nešíří v průběhu celého dermatomu, zpravidla je zaznamenán v tzv autonomních senzitivních zónách. Autonomní senzitivní zóna kořene L4 je umístěna na distální přední ploše stehna, L5 na vnější straně lýtka a prvním meziprstním prostoru, S1 na dorzolaterální straně lýtka, za zevním kotníkem a na fibulární hraně nohy (Trnavský & Kolařík, 1997).

Na dolních končetinách vyšetřujeme povrchové i hluboké cití. Vyšetření provádíme vždy oboustranně a se zavřenýma očima. Snahou je odlišit dermatomy s poruchou citlivosti od dermatomů s normálním vnímáním cití (Ambler, 2001).

Vyšetření povrchového čítí zahrnuje testy na průkaz taktilního čítí, dvobodovou diskriminaci, rozlišení tupých a ostrých předmětů a grafestézii (Opavský, 2003). Neměli bychom opomenout vyšetřit čítí v perianogenitální oblasti, která je inervována segmenty S3-S5 (Ambler, 2001).

Vyšetření hlubokého čítí zahrnuje testy na statestézii (polohocit), kinestézii (pohybocit) a vibrační čítí. Vyšetření provádíme na prstech nohou. Součástí vyšetření hlubokého čítí je vyšetření stoje o různé šířce báze a následně i s vyloučením zrakové kontroly (Rombergův stoj) (Opavský, 2003).



Obrázek 7. Areae radicales kůže (Čihák, 2004, 510).

#### Vyšetření napínacích reflexů

Při lézi meziobratlové ploténky bývá přítomná segmentální hyporeflexie až areflexie (Craton, 2007).

Ambler (2001) popisuje vyšetření šlachookosticových reflexů následovně:

- Reflex patelární (segment L2-L4)-poklepem na ligamentum patellae vyvoláme kontrakci m. quadriceps a extenzi bérce. Zesilovacím manévrem lze oslabený reflex facilitovat. Tzv. Jendrassikův manévr, kdy nemocný silou táhne od sebe zaháknuté prsty obou rukou, slouží k facilitaci patelárního reflexu

- Reflex Achillovy šlachy (segment L5-S2)-poklep na šlachu vyvolá plantární flexi nohy. Zesilovacím manévrem je lehká plantární flexe nohy
- Reflex medioplantární (segment L5-S2)-poklep do středu planty vyvolá plantární flexi nohy. Zesilovacím manévrem je také plantární flexe nohy.

#### Vyšetření napínacích manévrů

Postižený kořen se stává mechanosenzitivním, proto lze jeho dráždění provokovat či zesílit specifickými zkouškami:

Mennellova zkouška (obrácený Laségue)-vyšetřovaná osoba leží na břiše, vyšetřující elevuje jeho extendovanou dolní končetinu za současné fixace pánve. Pozitivita testu poukazuje na průkaz poškození kořene L4. Iritací kořene L4 vzniká bolest projikující se na přední straně stehna, popř. se šířením až na přední a vnitřní stranu bérce k vnitřnímu kotníku (Opavský, 2003).

Laségueova zkouška-vyšetřovaná osoba leží na zádech, vyšetřující elevuje extendovanou dolní končetinu za současné fixace pánve. Pozitivita testu svědčí pro dráždění kořene L5 či S1. Pozitivním nálezem je vznik bolesti v bederněkřížové oblasti šířící se do dolní končetiny. Při dráždění kořene L5 se bolest šíří po zevní straně stehna a lýtka až přes zevní kotník na nárt, zatímco iritací kořene S1 vystřeluje bolest po zadní straně stehna a lýtka až přes patu na chodidlo. Nejsilnější bolest by měla být zaznamenána mezi 30-70° elevované dolní končetiny (Opavský, 2003). U některých pacientů dochází k pocitu tahu až bolesti v podkolení v důsledku zkrácení stehenních flexorů. Tento jev není patologický a označuje se jako pseudolaségue (Ambler, 2001).

Pro potvrzení diagnózy můžeme provést manévry, které jsou modifikací Laségueovy zkoušky. Mezi ně patří:

Kernigova zkouška-vyšetřovaná osoba leží na zádech, jednu dolní končetinu má volně položenou na podložce, druhá je flektovaná v kolenní i kyčelní kloubě. Vyšetřující se snaží končetinu v kolenní kloubě extendovat. Pokud se objeví při tomto manévru bolest či odpor pouze jednostranně, lze posuzovat na kompresi zadního kořene (Opavský, 2003).

Bragardova zkouška-vyšetřující provede Laségův manévr, při registraci bolesti sníží extendovanou dolní končetinu pod hranici bolesti a uvede chodidlo do dorsální flexe. Tímto manévrem dochází k protažení kořenových vláken, a proto ke vzniku bolesti (Opavský, 2003).

Bonnetova zkouška-vyšetřující provede Laségův manévr, při registraci sníží extendovanou dolní končetinu pod hranici bolesti a uvede extendovanou dolní končetinu



do hyperaddukce. Při tomto manévru jsou kořeny také napínány a dochází ke vzniku kořenové bolesti (Opavský, 2003).

Mezi další zkoušky objasňující lézi ploténky je zkouška poklepem na jednotlivé výběžky či zkouška viklání obratle. Vyvolání lokální bolesti při těchto manévrech může poukazovat na výhřez, ale je nutno pomýšlet na zánětlivý či nádorový proces obratle (Opavský, 2003).

Jako pomocné vyšetření na kořenovou symptomatiku slouží Valsalvův manévr, kdy vyšetřovaná osoba vydechuje proti odporu nebo se snaží vydechnout se zavřeným nosem a ústy (Opavský, 2003). Provokace kořenové bolesti při tomto manévru je označována jako Déjerineův-Frazierův příznak (Jedlička, 2005).

#### Vyšetření svalové síly

Snížení svalové síly a tím i porucha hybnosti je dána parézou svalů v myotomu příslušného kořene (Craton, 2007). „Důležitá je jednostranná hypotonie nebo hypotrofie některého svalu“ (Káš, 1993, 137).

Při kořenové lézi L5 vzniká časně atrofie nejdálšího svalu z myotomu L5; m. extensor digitorum brevis (Jedlička et al., 2005). Vyšetřením svalové síly v průběhu segmentu L5 se provádí izolovanou zkouškou síly m. extensor hallucis longus („fenomén palce“). Pozitivitou testu je omezení dorzální flexe palce proti odporu. Při pokročilé paréze pacient také není schopen dorsální flexe v chodidle a chůze po patách. Tento typ chůze s nadměrným zvedáním postižené dolní končetiny se označuje jako „kohoutí chůze“. Obdobný deficit ovšem vzniká také postižením peroneálního nervu. Odlišení obrny periferního nervu od kořenového dráždění spočívá v rozdílnosti autodermografie bolesti, projekce poruchy cití a negativním nálezu při Laséguově manévru (Ambler, 2001).

Vyšetření svalové síly v průběhu segmentu S1 můžeme docílit zkouškou plantární flexe nohy, která bývá v případě postižení oslabena. Pacientovi dělá obtíž chůze po špičkách. Ovšem stejný problém vzniká při lézi n. tibialis. Rozlišení těchto dvou poruch je obdobné jako při diferenciaci postižení kořene L5 a n. peroneus (Opavský, 2003; Ambler, 2001).

Při lézi kořene L4 dochází k podlamování v kolenou. Tento jev nacházíme také při postižení n. femoralis. Diferenciace může být někdy obtížná pro podobnost zón

s poruchou čítí, ale pozitivita Mennellova příznaku jednoznačně ukazuje pro kořenový syndrom (Opavský, 2003).

Poměrně častým jevem je zlepšení svalové síly bezprostředně po trakci či manipulaci. Nezlepšení svalové síly je prognosticky nepříznivé (Lewit, 1996,33nep).

#### 2.3.5.2.4 Vyšetření funkce hlubokého stabilizačního systému páteře

Při vyšetření síly svalů HSSP nemůžeme použít testování dle svalového testu, neboť výsledky zcela nekorelují s anatomicky vymezenou funkcí těchto svalů. To znamená, že i kdyby bylo při svalovém testu dosaženo maximálních hodnot svalové síly, v případě síly při stabilizační funkci by výsledné hodnoty mohly být nedostatečné (Malátová & Drevikovská, 2009).

Odchytky od ideální stabilizace páteře je možno sledovat pomocí specifických testů. Mezi ně patří tzv. brániční test. Výchozí poloha je vsedě s napřímeným držením páteře. Hrudník je v kaudálním (výdechovém) postavení. Přiložíme dlaně pod dolní žebra a mírně tlačíme proti laterální skupině břišních svalů. Naší palpací zároveň kontrolujeme postavení dolních žeber. Pacienta pobízíme k provedení protitlaku s roztažením dolní části hrudníku laterálně za stálého napřímení páteře (Kolář & Lewit, 2005). Za patologické situace vyšetřovaný není schopen aktivovat svaly proti našemu odporu. Dalším projevem insuficience je kraniální migrace žeber namísto jejich laterálního rozšíření. Zadní úhly žeber jsou na úrovni nebo před osou páteře, čímž jsou nastaveny špatné biomechanické podmínky, které neumožňují dostatečnou přední stabilizaci páteře. Obdobným problémem je ventrální prominence nepravých žeber. Tato anatomická dysfunkce je téměř vždy spojena s břišní diastázou. Za situace, kdy je bránice insuficientní, je pohyb sternu kraniokaudální. Vzniká tak nadměrná aktivita v extenzorech páteře s maximem v thorakolumbálním přechodu, které tuto poruchu v náboru bránice kompenzují (Kolář, 2006).

Stabilizační funkci HSSP lze také hodnotit tzv. testem břišního lisu. Výchozí polohou je leh na zádech, kdy dolní končetiny jsou v trojflekčním postavení (flexe 90° v kyčli, koleni i hleznu), opřené o naši horní končetinu. Při testování postupně odstraňujeme oporu dolních končetin. Projevem insuficience je převaha v aktivaci horní části m. rectus abdominis a naopak inaktivita m. transversus abdominis, m. obliquus abdominis internus a dolní část m. rectus abdominis. Nad úrovní tříselného vazů dochází k vyklenutí břišní stěny a umbilicus migruje kraniálně. Hrudník se staví do inspiračního postavení a výrazně se zvyšuje aktivita paravertebrálních svalů (Kolář & Lewit, 2005; Kolář, 2006).

Břišní svaly nesmí ve své aktivaci předbíhat kontrakci bránice. Za fyziologické situace se jejich aktivita zvyšuje až po oploštění bránice. Pokud tomu tak není, důsledkem je opět přetěžování paravertebrálních svalů (Kolář, 2006).

Dalším testem je extenční test páteře, který hodnotí koordinaci v zapojení zádových a laterálních břišních svalů. Vyšetřovaný leží na břiše. Dáme mu pokyn zvednout hlavu od podložky a provést mírnou extenzi páteře. Za patologii považujeme aktivaci paravertebrálních svalů s maximem v oblasti thorakolumbálního přechodu a s minimální aktivitou laterálních břišních svalů, které se v jejich dolní porci vyklenují. Můžeme sledovat patologické postavení lopatek s nastavením jejich dolních úhlů do abdukce (Kolář & Lewit, 2005).

„U většiny populace se při vyšetření naleznou poruchy posturální stabilizace a nedostatečnost hlubokého stabilizačního systému. Ovšem ne každý má klinické potíže“... (Stránecký, 2009, 96).

#### 2.3.6 Diferenciální diagnostika

Pro stanovení správné diagnózy je třeba provést pečlivé klinické vyšetření. Diferenciální diagnostika je zvláště důležitá v akutním stádiu nemoci. Mnohdy nejsme schopni určit diagnózu při prvním vyšetření, ale v průběhu léčby. Pokud například obtíže opakovaně recidivují a pacientův zdravotní stav se zhoršuje, je nutno pomýšlet na onemocnění vzniklé na patomorfologickém podkladě. Každá patologická změna se totiž zpravidla projevuje poruchou funkce (Lewit, 1996). Helcl (2008) také dodává, že je nezbytné pomýšlet i na tyto příčiny bolestí zad, především pokud nebyl doposud proveden rentgenový snímek páteře nebo pokud nedojde ke zmírnění bolesti po dlouhodobé konzervativní léčbě.

Víme, že protruze disku se může v počátku onemocnění projevovat bolestivostí zad. Proto je důležité upřesnit lokalizaci bolesti a popř. pomocí doplňujících vyšetření vyloučit jiné nemoci. U lokalizované bolesti pociťované ve střední čáře, tj. v místě průběhu páteře, je možno předpokládat zánět, zlomeninu obratle či metastázu. Bolest v bederní oblasti lokalizované laterálně od střední čáry může být příznakem onemocnění stejnostranné ledviny (Helcl, 2008). Mezi další nemoci projevující se bolestivostí zad patří spondylolistéza. Ve věku do 25 let bývá příčinou bolesti zad spondylolistéza istmického typu s lýzou obratle L5, zatímco degenerativní typ postihuje vyšší věkové skupiny. Také je potřeba nezapomenout na revmatologická onemocnění (morbus Bechtěrev, revmatoidní artritida...), urologické a u žen i gynekologické

choroby. Navíc u žen po menopauze je také nutno pomýšlet na osteoporózu (Jedlička et al., 2005).

Diferenciální diagnostiku nesmíme opomínat provést i při kořenové bolesti, protože nemusí být projevem pouze výhřezu meziobratlové ploténky, nýbrž celé škály funkčních a patomorfologických poruch. „Vyzařující bolesti v segmentu, které nevznikají na podkladě mechanického dráždění kořene, nazval Brügger pseudoradikulárním syndromem“ (Rychlíková, 1997, 357). S tímto výrokem je možno polemizovat. Příkladem uvádím vznik akutního spazmu paravertebrálních svalů při jejich přetížení nebo podchlazení, kdy může dojít k iritaci kořene procházejícím těmito svaly a tím k pseudoradikulární symptomatologii (Dungl, 2005).

Zdrojem pseudoradikulárních bolestí jsou nezdědka funkční poruchy hybného systému, a to v intervertebrálním kloubu, svalech, periartikulárních tkáních, úponech šlach a periostu.

Pseudoradikulární syndrom L4 bývá nejčastěji způsoben buď blokádou pohybového segmentu L3/L4 nebo poruchou kyčelního kloubu (nejčastěji koxartrózou). U blokády může být dokonce vyvolán pozitivní napínací manévr. Pro odlišení postižení kyčelního kloubu od kořenového syndromu je důležité vyšetřit pasivní pohyblivost kyčelních kloubů, především do vnitřní a zevní rotace (Ambler, 2001).

Pseudoradikulární syndrom L5 bývá především následkem léze pohybového segmentu L4/L5, při kterém nezdědka vzniká spasmus m. piriformis. Komplikací tohoto reflexního syndromu často bývá bolestivá hlavička fibuly v důsledku hypertonu m. biceps femoris.

Syndrom S1 může být způsoben nejen blokádou segmentu L5/S1, ale také blokádou sakroiliakálního kloubu či bolestivým tuberkem ossis ischii. Zde je také možno najít bolestivou hlavičku fibuly (Lewit, 1996; Nevšimalová et al., 2002; Rychlíková, 1997). K odlišení bolesti způsobené postižením kyčelního kloubu nebo sakroiliakálního kloubu od radikulárního syndromu slouží tzv. Patrickův hyperabdukční test. Pozitivita testu svědčí pro pseudoradikulární bolest (Jedlička, 2005).

Při registraci kořenové bolesti nesmíme opomenout vzít v úvahu benigní či maligní tumor páteře, foraminostenózu, stenózu páteřního kanálu či arachnoiditidu. Tyto nemoci se mohou projevovat identickou symptomatologií jako výhřez meziobratlové ploténky (Helcl, 2008; Jedlička et al., 2005).

Jak tedy rozlišit radikulární syndrom od pseudoradikulárního? Pseudoradikulární syndromy jsou klinicky charakterizovány vyzařováním bolesti v segmentu, které ale

dosahují nejčastěji jen ke kolenu. Laségův manévr může být lehce pozitivní, ovšem neurologický nálezn na dolních končetinách je normální (Rychlíková, 1997; Ambler, 2001).

Je potřeba také upozornit na skutečnost, že v průběhu každého radikulárního syndromu vzniká i pseudoradikulární syndrom. Vznikají svalové spazmy, kompenzační kloubní blokády, hyperalgické kožní zóny či bolestivé body. K radikulárního syndromu se například často přidružuje blokáda sakroiliakálního kloubu, thorakolumbálního přechodu i blokády kloubů dolních končetin, a to nejčastěji hlavičky fibuly (Rychlíková, 1997).

### 2.3.7 Léčba

#### 2.3.7.1 Konzervativní léčba

Proč volit konzervativní nebo naopak operační řešení v léčbě poškozené meziobratlové ploténky? Jejich privilegia byla již srovnávána v řadě výzkumných prací. Jako příklad uvádím studii, která zkoumala rozdíl v efektivnosti mezi konzervativní léčbou hernie disku a operativní volbou léčby v časovém úseku deseti let. V průběhu této doby bylo sledován zdravotní stav 217 pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky léčených operativně a 183 pacientů léčených konzervativně. V počátcích terapie bylo vyzorováno, že pacienti léčení konzervativně vykazovali lepší funkční stav s mírnějšími příznaky kořenového dráždění než pacienti v pooperačním období. Ovšem dlouhodobé pozorování ukázvalo pro lepší účinek operační terapie. Téměř 70% pacientů udávalo významné zmírnění intenzity bolesti a spokojenost se současným zdravotním stavem, narozdíl od konzervativně léčené skupiny, kde tyto účinky zaznamenalo 61% jedinců. Navzdory těmto rozdílům, pracovní schopnost se pohybovala na stejné úrovni u obou zkoumaných skupin. Co se týká recidivy obtíží, ve skupině léčené operativně bylo u 25% jedinců během deseti let zaznamenána další operace pro výhřez meziobratlové ploténky. Také 25% pacientů léčených konzervativně podstoupilo minimálně jednu operaci pro herniaci disku (Atlas, Keller, Wu, Deyo, & Singer, 2001). Podobné výsledky zaznamenala studie stejných autorů, která sledovala rozdíly v úspěchu konzervativní versus operační léčby během pěti let. Zde popisovalo úspěch operační léčby také 70% jedinců, zatímco s konzervativní léčbou bylo spokojeno 56% pacientů. Ovšem v počátcích terapie vykazovala větší účinnost konzervativní péče, stejně jako v předešlé studii (Atlas, Keller, Wu, Deyo, & Singer, 2005). Jedlička (2005,

364) také potvrzuje: „Srovnávací studie mezi léčbou chirurgickou a konzervativní vykazují kratší dobu trvání bolestivého syndromu, dřívější návrat do práce a větší spokojenost nemocných ve skupině léčených chirurgicky.“

Na druhé straně existují výzkumné práce zaznamenávající vysokou účinnost konzervativní léčby výhřezu meziobratlové ploténky. Jeffrey a Joel Saalovi (1989) vypracovali studii hodnotící efekt intenzivní rehabilitační léčby u pacientů s radikulopatií. Rehabilitační program byl sestaven z nácviku dynamické stabilizace bederní páteře a školy zad. Výsledky terapie považovalo 90% pacientů za dobré či vynikající a dokonce 92% jedinců se vrátilo do pracovního procesu. Ze závěrů výzkumu tedy vyplývá, že důsledná konzervativní terapie může mít v léčbě výhřezu meziobratlové ploténky úspěch. Operační řešení by tedy mělo být indikováno pro pacienty, u nichž byla proběhlá rehabilitační terapie bez účinku.

#### 2.3.7.2 Operační

Jak již bylo zmíněno, absolutní indikací k operaci výhřezu meziobratlové ploténky je syndrom kaudy, dále neúspěšnost konzervativní léčby po dobu 6-12 týdnů. Těžko zvladatelný algický syndrom s pozitivitou napínacích manévrů pod 30°, náhlý vznik motorického deficitu a rychlá progresse paretické nebo senzitivní symptomatiky může také urychlit indikaci k operaci (Jedlička et al., 2005).

S narůstajícím počtem operací narůstá i počet nemocných, kteří prodělali neúspěšnou operaci bederní páteře. Neúspěch chirurgické léčby se v anglické literatuře označuje jako failed back surgery syndrome (Jedlička et al., 2005). Kahanowitz et al. popsali, že síla svalů trupu se po operaci pro výhřez meziobratlové ploténky snižuje až o 30% (Yılmaz et al., 2003). Je proto důležité upozornit pacienta po operačním zákroku pro výhřez meziobratlové ploténky, že operací péče o jeho zdraví nekončí, nýbrž začíná. Pokud se totiž nepodaří změnit posturální funkce a aktivovat hluboký stabilizační systém, budou na bederní páteř nadále působit velké vnitřní síly a znovu dojde k recidivě obtíží (Stránecký, 2009). Häkkinen et al. (2003) ve své práci uvádí, že bolesti zad či dolních končetin popisuje 25% a disabilitu až 30% pacientů po dvou měsících od operace výhřezu meziobratlové ploténky.

Tento výrok podporuje i studie vypracovaná Dolanem et al. (2000). Tato práce reaguje na výskyt pooperačních potíží, kdy si pacienti neznáma stěžují na přetrvávající bolesti. Příčina těchto obtíží není zcela jasná, ale významným faktorem je pravděpodobně snížení svalové síly a tím i zhoršení stabilizace páteře v době

před operací. Tyto komplikace vznikají v důsledku inaktivity zapříčiněné silnými bolestmi. Proto bylo účelem této studie hodnotit účinek řádné pooperační rehabilitace u pacientů po operaci výhřezu meziobratlové ploténky. Dvacet pacientů bylo rozděleno do dvou skupin. Kontrolní skupina obdržela běžně indikovanou pooperační péči, tj. rady fyzioterapeuta jak cvičit a vrátit se k normálním aktivitám. Druhé (experimentální) skupině byla poskytnuta stejná péče s tím rozdílem, že od šestého týdne od operace pacienti podstoupili čtyřtýdenní rehabilitační program. Tento program byl zaměřen na zvýšení síly břišních a zádových svalů, zlepšení dynamické stabilizace páteře a zvětšení pohyblivosti. Hodnocení výsledků terapie bylo provedeno 6., 10., 26. a 52. týden po operaci v obou skupinách. Závěry měření jednoznačně ukazovaly pro lepší účinek terapie ve skupině experimentální. Ačkoliv operace samotná pacientům významně ulevila od bolesti a jejich funkční stav se také výrazně zlepšil (díky zvětšení pohyblivosti v bederním úseku páteře), skupina absolvující pooperační rehabilitační program popisovala intenzivnější zlepšení ve všech měřených parametrech.

### 3 SPECIÁLNÍ ČÁST

#### 3.1 REHABILITACE V AKUTNÍM STÁDIU

##### 3.1.1 Antalgické polohování

V akutním stádiu je klidový režim v úlevové poloze obvykle vynucen intenzivními bolestmi. Postižený tedy není schopen cvičení ani stoje, protože v této pozici se podstatně zvyšuje intradiskální tlak (Jedlička et al., 2005). Lewit (1996) uvádí metodu „counterstrain“ podle Jonese, při které pacient zaujme úlevovou polohu přehnaným způsobem. Je-li tedy úlevová poloha v kyfotickém držení, nemocný je uveden do maximálního předklonu vsedě. Takto setrvá 90 sekund a poté se pomalu narovná.

Ruptura anulárního prstence disku vede ke vzniku akutní bolesti, které ovšem mají tendenci odeznít. Pro takto vzniklou bolest je čas spojený s nečinností nepřítelem. Bolest a strach z další bolesti vedou často k nadměrnému omezení tělesné aktivity. Nečinnost přitom nijak léčbu nezlepšuje ani neurychluje, spíše naopak (Dungl, 2005).

Na toto téma byla sestavena meta-analýza vypracovaná Hagenem, Hildem, Jamtvedtem a Winnemem (2000). Její cílem bylo zjistit, zda v akutních stádiích kořenové bolesti má několikadenní klid na lůžku příznivý vliv na průběh nemoci. Hlavním zájmem bylo hodnocení bolesti a funkčního stavu pacienta. Většina zahrnutých výzkumných prací se shodovala, že klid na lůžku nemá oproti časně rehabilitaci výrazný pozitivní vliv na bolest či funkční stav jedince. Ani jeho délka trvání nebyla rozhodující pro snížení intenzity bolesti. Pacienti, kterým byl indikován sedmidenní klid na lůžku nezaznamenali změnu od těch, kterým byl indikován dvoudenní klid. Naopak, lepší funkční stav popisovali pacienti absolvující časnou rehabilitaci.

Kjellby-Wendt, Styf a Carlsson (2001) uvádí práci hodnotící účinek brzké rehabilitace. Účelem této studie bylo zacvičit pacienty na doma, naučit je provádět jednotlivé cviky správnou intenzitou a poskytnout rady, jak si mohou pomoci ulevit od bolesti. Autoři totiž tvrdí, že pokud je pacient schopen porozumět účelu rehabilitace a sám se do tohoto programu aktivně zapojit, lze očekávat pozitivní výsledky.

Pacienti byli rozděleni do dvou skupin podle intenzity cvičení. Kontrolní skupina absolvovala standartní rehabilitační péči a experimentální skupina brzkou aktivní rehabilitaci. Obě skupiny započaly s denním rehabilitačním programem první den po operaci. Od šestého do dvanáctého týdne byla rehabilitace zintenzivněna.



Domácí cvičební program experimentální skupiny se od kontrolní skupiny odlišoval sestavou cviků a její trváním (o 20 minut delší). Cvičební sestava zahrnovala cviky na obnovení pohyblivosti trupu, na posílení trupového svalstva a nácvik korektních pracovních pozic. Dále bylo jedincům doporučeno provádět fyzické aktivity, jako je plavání a jogging. Pacienti byli také poučeni, jak zvládnout případnou bolest zad nebo dolní končetiny. Úlevovou pozici pacienti zaujímal aktivně provedením extenze bederního úseku páteře ve stoji nebo vleže na břiše.

Kontrolní skupina absolvovala méně aktivní rehabilitační program. Utlumení bolesti tkvělo v pasivním nastavením těla do Fowlerovy polohy, ve které měla osoba setrvat maximálně 15-20 minut. Pacientům nebyly indikovány cviky na zvýšení rozsahu pohyblivosti trupu ani fyzické aktivity zatěžující kardiovaskulární systém.

Výsledky rehabilitace byly pro obě skupiny pozitivní. Všichni pacienti zaznamenali zlepšení v intenzitě bolesti. Ovšem podle vyhodnocení dotazníku interference intenzity bolesti s denními aktivitami potvrdili pacienti absolvující brzkou aktivní rehabilitaci výrazně lepší výsledky. To značí pro pozitivní vliv brzké aktivní rehabilitace na zmírnění bolesti při běžných denních aktivitách.

Brzkou aktivní rehabilitaci také podporuje studie Danielsona et al. (2000), která potvrdila pozitivní účinek intenzivní aktivní rehabilitace započaté již od čtvrtého týdne po operaci u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky. Tuto teorii potvrzuje i Ostelo et al. (2002), kteří ve svém výzkumu dospěli ke stejnému názoru. Navíc Jedlička et al. (2005) uvádí, že přísný klid na lůžku vede ke ztrátě svalového objemu (1-1,5% denně), ke ztrátě kardiopulmonální kondice (1,5% denně), k nebezpečí trombembolické nemoci, demineralizaci, hyperkalcémií a hyperkalkurií.

### 3.1.2 Trakční léčba

Trakce bederní páteře je vhodná metoda pro léčbu vyhřezlé ploténky, která se při ní odlehčí a někdy může dojít k uvolnění nervového kořene. Naneštěstí ji špatně snášejí pacienti s blokádami páteře, které se u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky hojně vyskytují (Rašev, 1992).

V rehabilitaci je možno aplikovat manuální nebo přístrojovou trakční léčbu. Studie vypracovaná Tesiem a Merlem (1993) porovnávala účinky manuální trakce ve srovnání s trakcí přístrojovou při akutním radikulárním syndromu. Po aplikaci terapie pomocí přístrojové trakce popisovalo příznivou reakci 75% pacientů, zatímco pozitivní ohlas manuální trakce zaznamenalo pouze 22% jedinců. Navíc 63% z celkového počtu

30 pacientů popisovalo trvající účinky přístrojové trakce i po třech měsících od ukončení léčby. Pacienti popisovali nejen snížení intenzity bolesti, ale také snížení úrovně disability.

Před vlastní trakcí provádíme tzv. trakční test. Trakční test by měl být pro pacienta příjemný. Pokud při tomto výkonu dojde k progresi obtíží nebo vzniku nepříjemných fenoménů, vlastní trakce je kontraindikována. Manuální trakce je indikována v akutním i chronickém stádiu bolesti, protože může přinést okamžitou úlevu. (Lewit, 1996; Sekyrová, 1999).

### 3.1.3 Fyzikální terapie

V případě radikulárního syndromu není v kompetenci fyzikální terapie působit kauzálně, tedy přímo na příčinu nemoci. Fyzikální terapii tedy užíváme jako symptomatickou léčbu, a to především analgetickou léčbu, ovšem za respektování ochranné a informační funkce bolesti. K tomuto účinku využíváme lokální aplikaci tepla, zprostředkovanou ve formě soluxu, biolampy či nahřáté vlněné roušky. Tyto tepelné procedury jsou vhodnou volbou před trakcí nebo manipulační terapií. Analgézii také dosáhneme aplikací elektroterapie, a to konkrétně Träbertových proudů a transkutánní elektroneurostimulace (TENS). V obou případech používáme atypicky tzv. tetrapolární aplikaci, kdy přikládáme první elektrodu na nárt postižené dolní končetiny, druhou paravertebrálně na oblast postiženého kořene (okruh A), třetí elektrodu umístíme na plosku postižené dolní končetiny a čtvrtou na oblast spina iliaca anterior superior (okruh B). Intenzita je u obou analgeticky působících procedur nadprahově senzitivní. Při intenzivních bolestech v akrálních oblastech těla aplikujeme TENS burst přímo na výstupy kožních nervů (Poděbradský & Vařeka, 1998; Sekyrová, 1999).

Účinek ultrazvuku a nízkovýkonového laseru na akutní herniaci disku v bederním úseku zad posuzovala studie Unluho et al. (2008). Celkem šedesát pacientů s akutním výhřezem meziobratlové ploténky a silnými bolestmi v zádech vystřelujícími do dolních končetin bylo rozděleno do dvou skupin. První skupině byl aplikován ultrazvuk a druhé laser. Účinek byl hodnocen pomocí vyšetření na magnetické rezonanci, kdy byl porovnáván rozsah nálezů před a po terapii. Nález vyhřezlé části disku po proběhlé léčbě byl v porovnání s nálezem před terapií menšího rozsahu v obou vyšetřovaných skupinách. Subjektivní hodnocení pacientů bylo také pozitivní v obou skupinách. Nelze

tedy říci, zda je v léčbě akutního radikulárního syndromu vhodnější volbou ultrazvuk nebo laser. Obě metody mohou mít podstatnou zásluhu v léčbě akutní herniace disku.

Yang a Zeng (2002) zkoumali účinek nízkofrekvenční elektroterapie u pacientů po operaci hernie disku. Cílem této studie bylo prokázat, že tyto léčebné procedury mají vliv na urychlení rekonvalescence dříve komprimovaného kořene a tím i na zvýšení síly hypotrofických svalů postižené dolní končetiny. Proto testování účinku docílili měřením svalové síly m.extensor hallucis longus, m. flexor hallucis longus a m. tibialis anterior postižené končetiny. Pacienti absolvující tyto léčebné metody vykazovali jednoznačně rychlejší návrat síly daných svalů, v porovnání s kontrolní skupinou. Výsledky měření tedy prokázaly, že nízkofrekvenční elektroterapie napomáhá urychlit zotavení nervového kořene a zlepšit jeho funkci.

V případě parézy svalů dolních končetin se provádí elektrodiagnostika pomocí I/t křivky. Poté se prostřednictvím elektrostimulace snažíme o selektivní dráždění paretických svalů (Vidláková, 2001).

#### 3.1.4 Masážní techniky

V rehabilitačních zařízeních se setkáváme s klasickou masáží nebo reflexní masáží. V léčbě protruze disku se využívá účinku částečné klasické masáže s cílem změnit svalové napětí, trofiku svalstva a ovlivnit bolest. Reflexní masáž je indikována k ošetření míst, které jsou reflexně změněné. Tyto místa nacházíme v typicky daných zónách, tzv. Headových zónách. Jejich ošetřením jsme schopni ovlivnit funkci vnitřních orgánů v příslušné zóně, vytvořit autonomní rovnováhu a zlepšit periferní cirkulaci (Gúth, 1997).

Účinek masáže v léčbě výhřezu meziobratlové ploténky byl předmětem studie vypracované Zhangem a Chenem (2004). Cílem bylo posoudit efektivnost léčby trakcí, masážními technikami a masážními technikami v kombinaci s cvičebním programem u pacientů s herniací disku. Pacienti byli tedy rozděleni do tří skupin, přičemž každé skupině byla indikována jedna z uvedených terapeutických metod. Při hodnocení jejich účinku po proběhlé léčbě zaznamenaly všechny tři skupiny podstatný ústup příznaků a zlepšení funkce bederní páteře. Ovšem hodnocení jejich efektu po delší časové prodlevě od terapie jednoznačně ukazovalo pro nejlepší výsledky v aplikaci masážních technik spolu s cvičebním programem. Z toho vyplývá, že pro zajištění dlouhodobého léčebného účinku u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky nejsou masážní techniky dostačující, a proto je vhodná kombinace s léčebnou tělesnou výchovou.

## 3.2 REHABILITACE V SUBAKUTNÍM A CHRONICKÉM STÁDIU

### 3.2.1 Manipulační léčba

Manipulační léčbu indikujeme u kloubní blokády, pokládáme-li ji za relevantní vzhledem k onemocnění pacienta. U výhřezu meziobratlové ploténky volíme manipulaci za současné blokády meziobratlového kloubu, která může klinickému stavu přitížit. Ovšem i po jejím odstranění může bolest přetrvávat. Často také může být při výhřezu meziobratlové ploténky charakteristické bolestivé pružení vleže na břicho, i když v daném segmentu přítomna kloubní blokáda není (Lewit, 1996).

Nárazová manipulace je kontraindikována při intenzivní bolesti, značných spazmech v místě blokády a syndromu kaudy. Také by nárazovou manipulací neměla léčba být zahájena. V těchto klinických stavech jsou účinnější mobilizační techniky využívající svalovou relaxaci. Léčba nárazovou manipulací je indikována tehdy, pokud nedošlo k odstranění blokády mobilizací. Měla by se provádět minimální silou. Nepodaří-li se vyvolat fenomén lupnutí, nesnažíme se ho znovu vynucovat a pokračujeme v mobilizaci (Lewit, 1996; Jedlička et al., 2005).

Efektivnost manipulace v léčbě protruze disku byla předmětem studie Santilliho et al. (2006). Pacienti podstoupili manipulační léčbu aplikovanou chiropraktiky pětkrát v týdnu po dobu jednoho měsíce. Výsledky byly porovnávány s kontrolní skupinou jedinců, kterým byla aplikována „simulovaná“ manipulace. Pacienti absolvující manipulační léčbu subjektivně popisovali lepší zdravotní stav se snížením intenzity bolesti oproti kontrolní skupině (55% versus 20%). Někteří z nich zaznamenali úplné vymizení bolesti. Objektivní hodnocení pomocí zobrazovacího vyšetření na magnetické rezonanci ukazovalo zmenšení velikosti nálezu na poškozené meziobratlové ploténce po manipulaci. Závěry studie tedy ukazují, že manipulační terapie může mít podstatný význam v léčbě protruze disku.

### 3.2.2 Ošetření přidružených komplikací na dolních končetinách

V oblasti trupu a pánve tvoří měkké vazivo a fibrózní struktury kontinuální vazivový obal, v němž jsou uloženy lumbální obratle a sakrum. Větší svaly, které reprezentují hlavní svaly v této oblasti, jako je např. m. multifidus, m. gluteus maximus nebo m. biceps femoris, mají různé úpony k tomuto prodlouženému ligamentóznímu vaku. Svalové a vazivové vztahy, které vytváří lumbosakrální spojení, jsou nesmírně důležité pro stabilizaci lumbálních segmentů a sakra při přenosu energie z horních

končetin na končetiny dolní. Tento mechanismus byl nazván self locking (samouzavírající se zámek) (Janda, 1999).

Dojde-li k poruchám aference a k závažnějším poruchám stability, mohou se tahy a tlaky při tom vznikající přenášet fasciálními smyčkami i do větší vzdálenosti na úpony těchto smyček na končetinách. U posturálních svalů končí takové smyčky např. v pes anserinus v oblasti kolenního kloubu nebo v okolí úponu fascia lata v okolí fibuly nebo až na noze (Véle, 1997, 169). Proto můžeme najít bolestivé body až v interdigitálních prostorech. Pro kořenový syndrom L5 nacházíme typicky bolestivý interdigitální prostor mezi prvním a druhým prstcem, u kořenového syndromu S1 pak bolest mezi čtvrtým a pátým prstcem (Poděbradský & Vařeka, 1998).

### 3.2.3 Léčebná tělesná výchova

S aktivním cvičením začínáme po odeznění největších bolestí. Zásadně vynecháváme cviky, které jsou pro pacienta výrazně bolestivé (Sekyrová, 1999).

#### 3.2.3.1 Úprava svalové dysbalance

Je známo, že určité svalové skupiny reagují na různé patologické situace poměrně stereotypně, a to některé hlavně zkrácením až kontrakturou, jiné oslabením (Janda, 2004, 279). Svaly s tendencí k útlumu označuje Janda (2004) jako „převážně fázické“, zatímco svaly s tendencí k hyperaktivitě a tuhosti jako „převážně posturální“. Často se svalová dysbalance projevuje u svalů s antagonistickou funkcí (Lewit, 1996).

Je podstatné nezaměřovat se pouze na analytické posilování utlumených svalů a protahování svalů zkrácených. Většina našich každodenních pohybů se totiž děje v pohybových stereotypech. Koncepce stereotypů může zcela změnit obvyklé představy o agonistech a antagonistech. Např. při správně prováděném vzpřimování trupu z předklonu hrají břišní svaly jako flexory trupu významnou roli. Pokud se tedy testováním podle svalového testu prokáže snížená síla této svalové skupiny, je nutno myslet nejen na zvýšení svalové síly, nýbrž i nácvik správných pohybových stereotypů, o kterých bude pojednáno v další kapitole (Janda, 2004; Lewit, 1996).

Analytické zvyšování síly využíváme k posílení paretických svalů na dolních končetinách (Vidláková, 2001).

Häkkinen et al. (2005) poukazuje na úskalí posilovacího programu prováděného doma pacientem samotným. Pacient nemusí být schopen provádět dané cviky správnou intenzitou a dodržovat zásady jejich provedení. Nevhodná zátěž

a nedostatečná kontrola často vedou k neúspěchu léčby, ne-li ke zhoršení zdravotního stavu. Proto je důležité podat pacientovi důkladné informace o správném provedení cviků, upozornit na postupnou progresi zátěže a podpořit ho v motivaci.

### 3.2.3.2 Progresivní dynamická stabilizace

Ve stručnosti uvádím princip programu progresivní dynamické stabilizace. Základním krokem je schopnost aktivně zaujmout a udržet tzv. neutrální polohu bederní páteře, což je střední vzdálenost mezi maximálním aktivním naklopením pánve vpřed (anteverze) a vzad (retroverze). Dosáhneme jí současnou aktivací svalů pánevního dna a m. transversus abdominis (a mm. multifidi). V této pozici je rozložení sil působících na páteř nejvýhodnější a meziobratlové ploténky jsou nejméně zatěžovány. Správnou koaktivací těchto svalů a udržením neutrální polohy obvykle dochází k vymizení nebo alespoň snížení bolesti vzhledem k okolním pozicím (Lisický & Suchomel, 2004).

Neutrální poloha je charakterizována efektivním funkčním rozsahem. Program progresivní dynamické stabilizace klade důraz na pohyb právě v tomto rozsahu. Cílem je zlepšit reakční schopnost lokálních stabilizátorů a tím segmentální stabilitu bederní páteře (stejně jako při senzomotorické stabilizaci podle Jandy a Vávrové). Navíc se postupným tréninkem snažíme udržet neutrální polohu bederní páteře automaticky, tj. bez vědomé kontroly. Obtížnost cviků volíme podle charakteru poruchy a aktuálního stavu pacienta tak, aby byl schopen daný cvik technicky správně zvládnout. Postupnou progresí v tréninku zvyšujeme sílu, vytrvalost a koordinační funkci stabilizačních svalů. Vrcholem terapie je aplikace dynamické progresivní stabilizace do běžných denních aktivit. Podstatnou složkou terapie je důkladné vysvětlení pacientovi principu tohoto programu, jeho aktivní přístup a motivace k domácímu cvičení (Lisický & Suchomel, 2004).

Účinkem progresivní dynamické stabilizace se zabývala studie Yilmaze et al. (2003). Vědci porovnávali efekt progresivní dynamické stabilizace, domácího cvičebního programu a žádné rehabilitace u pacientů po operaci pro výhřez meziobratlové ploténky. Terapie byla zahájena pátý týden po operaci. Před zahájením léčby bylo provedeno testování. Během tohoto testování pacienti nevykazovali rozdíly v intenzitě bolesti, funkční zdatnosti, stupni deprese či funkčních testech páteře. Ovšem při testování po proběhlé terapii byly výsledky mezi pacienty výrazně odlišné. Pacienti, kteří podstoupili rehabilitaci progresivní dynamickou stabilizací vykazovali velké zlepšení ve všech měřených parametrech. Navíc tři z osmi pacientů se senzitivním

či motorickým deficitem na dolních končetinách pociťovali ústup těchto nežádoucích symptomů.

Další skupina byla zaučena provádět cvičební program samostatně bez dohledu fyzioterapeuta. Tento program obsahoval cvičení dle McKenzieho, nácvik klopení pánve a cviky na posílení břišních a zádočných svalů. Tato skupina také zaznamenala pokrok ve všech měřených parametrech, ovšem v mnohem menší míře než skupina předešlá. Nejmenší přínos popisovali pacienti, kteří nepodstoupili žádnou pooperační rehabilitaci. V této a ani předešlé skupině nedošlo k úpravě senzitivního či motorického deficitu u některého z pacientů. Ze závěrů testování lze tedy konstatovat, že progresivní dynamická stabilizace má významný přínos pro zlepšení celkového stavu po operaci výhřezu meziobratlové ploténky a tím vede ke spokojenosti pacientů.

### 3.2.3.3 Senzomotorická stimulace

Bylo dokázáno, že jedinci trpící kořenovou bolestí mají horší posturální kontrolu než osoby zdravé. Touto problematikou se zabývala studie sledující schopnost posturální kontroly u pacientů po diskektomii (odstranění meziobratlové ploténky), jejíž cílem bylo zjistit, zda se po operaci tento deficit upraví. Pacienti byli testováni při stožení na jedné noze s otevřenými očima a poté se zavřenými očima. V prvním případě nebyly zaznamenány rozdíly v udržení rovnováhy mezi pacienty a kontrolní skupinou. Ovšem při testování se zavřenými očima se u vyšetřované skupiny objevily výrazné titubace, narozdíl od skupiny kontrolní. Výraznější neschopnost posturální kontroly byla prokázána u pacientů trpících pooperačními bolestmi, než-li u těch bez bolesti (Bouche, Stevens, Cambier, Caemaert, & Danneels, 2006).

Senzomotorická stimulace by tedy měla být součástí jak konzervativní tak i pooperační rehabilitační péče u pacientů s radikálním syndromem. Jejím cílem je dosažení reflexní (subkortikální), automatické aktivace žádaných svalů a to v takovém stupni, aby pohyby nebo pracovní úkony nevyžadovaly výraznější kortikální, resp. volní kontrolu. Pohyb řízený na úrovni mozkové kůry totiž vyžaduje výraznou aktivaci, zatímco dosažením subkortikální kontroly je pohyb prováděn v časovém sledu rychleji a s optimálním provedením. Touto metodou se tedy snažíme ovlivnit pohyb a vyvolat reflexní svalový stah v rámci určitého pohybového stereotypu. Současně docílujeme zlepšení propriocepce (Janda & Vávrová, 1992).

Účinek této metody založené na tréninku neuromuskulární koordinace zkoumala studie Baka et al. (2006). Němečtí vědci zde porovnávali efekt senzomotorické

stimulace versus posilovacích cviků u pacientů po operaci pro výhřez meziobratlové ploténky. Cílem bylo hodnotit zdravotní stav a úroveň disability před zahájením a po ukončení rehabilitace a poté výsledky porovnat. Závěry hodnocení prokázaly podstatné zlepšení u obou terapeutických metod. Ovšem při dodatečném hodnocení po šesti měsících od ukončení terapie popisovali pacienti lepší výsledky ve prospěch senzomotorické stimulace. Proto lze tedy předpokládat, že trénink senzomotorické stimulace je schopen zajistit dlouhodobý účinek.

#### 3.2.3.4 Posílení hlubokého stabilizačního systému

K aktivaci hlubokého stabilizačního systému je potřeba přistupovat individuálně, podle jeho aktuálního funkčního stavu. Cílem je zvolit co možná nejvhodnější aferentní vstup, včetně způsobu slovní instrukce či palpační kontroly. Ideální reakce pacienta odpovídá nastavení do centrovaného postavení a jeho udržení při pohybu. Tím docílíme ekonomicky výhodných pohybů. Terapeutické zatížení volíme o vyšší frekvenci střední intenzity, než-li občasné maximální zatížení. Postupně zvyšujeme nároky na vlastní stabilizační systém (Suchomel, 2006).

Hodnocením účinku stabilizačních cvičení se zabývala studie Kavcici, Greniera a McGilla (2004). Cílem bylo zjistit míru stability páteře a tlaku působících na meziobratlové ploténky bederní páteře pomocí zařízení snímajícího signály z trupu vyšetřovaného. Vybraní jedinci byli vyzváni k provedení stabilizačně náročných úkonů (flexe trupu, boční „most“, „most“, „most“ s propnutým kolenem jedné dolní končetiny, klek na čtyřech končetinách s elevovanou dolní končetinou, klek na čtyřech končetinách s elevovanou dolní končetinou a druhostrannou horní končetinou, sed na gymballu) za současného měření aktivity stabilizačních svalů a zatížení meziobratlové ploténky L4/L5. Autoři podle výsledků měření zjistili, že aktivní zajištění stabilizace bederní páteře má vliv na snížení tlaku působícího na meziobratlovou ploténku L4/L5, tedy i na ostatní ploténky v bederním úseku páteře. Jako příklad uvádím cvik bočního mostu na pravém předloktí, kdy je pacient nucen antigravitačně zapojit pravostranné břišní svaly za účelem vyrovnání úklonu trupu, ale také současně eliminovat rotaci jednotlivých obratlů, které úklon doprovází, tedy stabilizovat je. Proto je nácvik stabilizace důležitou součástí terapie nejen u pacientů s poškozenou meziobratlovou ploténkou, ale u kteréhokoliv pacienta s insuficientním hlubokým stabilizačním systémem páteře.



Autoři také dospěli k poznatku, že na stabilitě páteře při pohybu se větší měrou podílí antagonist svalu, který pohyb vykonává. Např. při flexi trupu je stabilizace zajištěna z větší části extenzory páteře oproti m. rectus abdominis. Stejně tak vzniká obrácená situace při extenzi trupu. Ovšem rozhodující pro stabilizaci je schopnost jejich vzájemné koaktivace.

Dalším dílčím cílem této studie bylo pomocí elektromyografického vyšetření určit svaly, které se na stabilizaci bederní páteře podílí největší měrou. Výsledky měření ukázaly, že žádný ze svalů trupu nemá nadřazenou funkci ve stabilitě bederní páteře. Bylo zjištěno, že významnou roli v této funkci mají „dlouhé“ svaly, tj. m. rectus abdominis, mm. obliqui abdominis a erektor páteře. Autoři toto tvrzení odůvodňují tím, že tyto dlouhé svaly jsou schopny generovat velkou sílu a tím bederní úsek páteře potenciálně zpevnit, zatímco krátké svaly (např. m. quadratus lumborum, mm. multifidi) takové možnosti nemají. Na druhou stranu jsou intersegmentální svaly schopny zajistit účinnou stabilizaci jednotlivých bederních segmentů.

K dalšímu posouzení svalů podílejících se na stabilizaci bederní páteře uvádím podobný výzkum Bakera, Powerse a Souzy (2001). V tomto výzkumu byla pomocí elektromyografického měření zaznamenána aktivita svalů trupu při „cviku třetího měsíce“ (podle Vojty) a kleku na čtyřech končetinách. Při „cviku třetího měsíce“ (v angl. Dying Bug) dochází k přibližně stejné svalové aktivitě flexorů trupu (m. rectus abdominis a mm. obliqui abdominis). Při zvyšující se náročnosti cvičení rovnoměrně stoupá i aktivita flexorů. Při stabilizačních cvicích v kleku na čtyřech končetinách lze pozorovat větší aktivitu mm. obliqui abdominis v porovnání s m. rectus abdominis. Ačkoliv jejich aktivita se se zvyšováním obtížnosti cviků výrazně nemění. Co se týká aktivity extenzorů trupu a m. gluteus maximus při tomto cviku, jejich očividné zapojení se projevuje až elevací ipsilaterální dolní končetiny od podložky.

Elektromyografické vyšetření dále prokázalo, že při stabilizačních cvicích tyto svaly „pracují“ silou menší než 50% jejich maximální možné volní aktivity. Proto by cviky určené pro zlepšení stabilizace páteře neměly být využívány k posilování jednotlivých svalových skupin.

### 3.2.4 Speciální léčebné metody

#### 3.2.4.1 MDT koncept

V léčbě radikulárního syndromu, ale i jiných vertebrogenních poruch, lze použít koncept MDT-mechanická diagnostika a terapie- vypracovaný Robinem McKenziem. Jde o metodický postup, jehož zásadním cílem je centralizace bolesti. Fenomén centralizace je charakterizován ústupem příznaků z periferie směrem proximálním. To znamená, že bolest vyzařující dolní končetiny se přesunuje do zad. Snahou je zjistit, které opakované pohyby vedou k centralizaci bolesti a podle toho odvíjet terapii. Nejčastěji je tomu tak při opakovaných extenzích, méně často během laterálních nebo flekčních pohybech. Opačným fenoménem je periferizace bolesti. Iradiace bolesti směrem periferním signalizuje, že je třeba zvolit jiný směr pohybu (Tinková, 2008).

McKenzie nazývá radikulární syndrom jako tzv. poruchový syndrom neboli derangement. Tento syndrom je charakterizován typickou odpovědí na mechanickou zátěž, kdy jeden směr pohybu zhoršuje (periferizuje) symptomy, zatímco opačný směr obtíže zmenšuje (centralizuje). Strategie léčby je pak zaměřena na daný pohyb, při kterém pacient udává subjektivní zlepšení, ústup bolesti a dochází rovněž ke zlepšení objektivního nálezu (zvětšení rozsahu pohybu). Takto vyvolaná změna by měla po určitou dobu přetrvávat. Pacient obvykle cvičí jeden cvik repetitivně 10-15x za sebou několikrát za den (po 2-3 hodinách). Součástí konceptu je autoterapie a také edukace pacienta o správných pohybových stereotypech při běžných denních činnostech. Dále je kladen důraz na pravidelné cvičení pro udržení kondice, např. pravidelné přerušování sedu při kancelářských pracích, kdy je jedinec zaučen projít se a poté provést 5-6 extenzí páteře vstoje (Tinková, 2008).

Tento koncept lze využít v akutním, subakutním i chronickém stádiu. Podstatnou výhodou je, že instruovaný pacient dokáže sám kontrolovat a ovlivňovat svoji bolest. Fenomén centralizace je významným prediktivním faktorem, co se týče závažnosti a prognózy onemocnění (Donelson et al., 1997). Pokud je léčba touto metodou neúčinná a na zobrazovacích vyšetřeních nalezen odpovídající nález, lze uvažovat o operačním řešení. Absolutní kontraindikací léčby pomocí konceptu MDT je syndrom kaudy a periferizace či progrese symptomů radikulárního syndromu (Tinková, 2008).

Efektem McKenzieho metody na degenerativně poškozený intervertebrální disk se zabývala studie Adamse et al. (2000). Pomocí miniaturního tlakového transduktoru zavedeného přímo do disku vědci zjišťovali velikost tlaku působící na nucleus pulposus

a anulus fibrosus při extenčních cvičích podle McKenzieho. Dospěli k názoru, že tyto pohyby redukuje napětí kladené na posteriorní část anulus fibrosus, která bývá typicky mechanicky namáhána při kyfotickém držení těla.

Další studie porovnávala efekt konceptu MDT s posilovacím cvičením zádových svalů. Při hodnocení účinku léčby po dvou měsících od zahájení léčby byly zachyceny lepší výsledky ve prospěch skupiny pacientů absolvující terapii dle McKenzieho. Ovšem po osmiměsíční terapii nebyly zaznamenány rozdíly v intenzitě bolesti ani úrovni disability mezi jmenovanou skupinou v porovnání se skupinou podstupující intenzivní posilovací trénink (Petersen et al., 2002).

Mezi další speciální fyzioterapeutické metody patří koncept vzpěrných cvičení dle Roswithy Brunkowové, jehož podstata je založena na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců. Vzpěrná cvičení aktivují svalové řetězce z distálních částí směrem proximálním. Dalším užívaným prostředkem je izometrické vzpírání, které naopak facilituje aktivaci z proximálních svalů směrem distálním. V obou případech se současná svalová aktivita agonistů i antagonistů přenesou na svalstvo trupu. Tímto mechanismem je tedy možno aplikovat stabilizační trénink (Pavlů, 2003).

Další metodou, jejíž principy můžeme uplatnit v léčbě protruze disku, je Brügger-koncept. V centru veškerého terapeutického snažení je dosažení vzpřímeného držení těla, které je podle autorova názoru charakterizováno přítomností thorakolumbální lordózy, dosahující od os sacrum až po pátý hrudní obratel (Pavlů, 2003).

#### 3.2.4.2 Metoda podle Smíška

Tuto poměrně neznámou metodu v léčbě poškozené meziobratlové ploténky uvádím z důvodu pozitivního výsledku u pacientky uvedené v kazuistice po jejím absolvování.

Zásluhou doktora Smíška (2005) vznikl tzv. SM-systém sloužící jako léčebný i preventivní prostředek proti degenerativním změnám na páteři. Tato zkratka vyjadřuje nutnost Stabilizace při pohybu (Mobilitě). Cílem tohoto systému je opravit chybné pohybové stereotypy pomocí současného protažení svalů zkrácených, posílení svalů oslabených a fixace správných pohybových programů. Jde o soubor cviků aktivujících svalové řetězce tvořící svalový korzet, tj. spirální řetězce tvořené povrchovými svaly. Naopak vertikální svalové řetězce jsou tvořeny svaly podél páteře. Pokud dojde k dysfunkci spirálních řetězců a tím k převaze řetězců vertikálních, tlak na ploténku se

zvětšuje. Tato porucha se projevuje jako typický obraz chabého držení těla. Proto je principem tohoto systému správné zapojení těchto řetězců do pohybu, čímž vznikne síla napřimující páteř a v důsledku dojde i ke zvětšení výšky meziobratlových plotének. Tím může dojít k jejich regeneraci.

Správné provádění jednotlivých cviků je podmíněno jasně stanovenými pravidly. Cvičení je prováděno ve stoji vzpřímeném tak, aby mohlo dojít k „aktivní“ stabilizaci. Pohyb provádíme horní nebo dolní končetinou s elastickým lanem. Cvik je nutno provádět velkým rozsahem pohybu jednou končetinou. Pohyb je plynulý a pomalý. Je vhodné použít malou sílu a více opakování. Cvičíme denně.

Smíšek také poukazuje na závislost ochranného svalového tonu břišních svalů na poloze těla, tj. tlaku na plošku nohy. Pokud je ploška nohy ve stoji na obou dolních končetinách zatížena, mozek tuto situaci vyhodnotí a dá pokyn ke stabilizaci, a to především v oblasti břišní. K ještě většímu nárůstu tonu břišních svalů dochází při stoji na jedné noze. Tohoto mechanismu také SM-systém využívá.

#### 3.2.4.3 Návuk správných pohybových stereotypů

Návuk správných pohybových stereotypů je předmětem tzv. školy zad. Cílem školy zad je umožnit co nejekonomičtější pohyb, který při výkonu vyžaduje minimum energie. Pro realizaci vlastní školy zad je nutné splnit několik kritérií, bez nichž není možno provádět pohybové stereotypy optimálně. Mezi tyto kritéria patří uvědomování si vlastního těla (palpací tonu svalů v bederní oblasti vsedě nebo vstoje při provádění pohybu páteře do předklonu, záklonu i úklonu), protažení zkrácených svalů, návuk vzpřímeného držení těla, zlepšení propriocepce, návuk bráničního dýchání a relaxace (Schultzův autogenní trénink, progresivní relaxace dle Jacobsona). Návuk správných pohybových stereotypů bez splnění těchto požadavků může vést k nepříjemnému pocitu napětí ve svalech, rychlejšímu nástupu únavy a případně i bolesti (Lewit, 1996; Rašev, 1992).

Jedním z dílčích cílů vlastní školy zad je změnit dlouhodobé vadné životní návyky vedoucí k nadměrnému zatěžování meziobratlové ploténky. Ve Spojených státech amerických se tyto školy pořádaly již před indikovanou operací výhřezu meziobratlové ploténky. Často docházelo k redukci intenzity bolesti na takovou úroveň, že se operace stala zbytečnou. Princip vlastní školy zad spočívá v návuku správného sedu, stoje, chůze, předklonu, vstávání ze židle nebo lůžka, zvedání a nošení břemen, úpravy lůžka.

Snahou je také eliminace ohybového zatížení působícího na meziobratlové ploténky při běžných denních činnostech (Rašev, 1992).

Heymans et al. (2005) vypracovali meta-analýzu posuzující výsledky devatenácti výzkumných prací na téma efekt školy zad v léčbě nespecifických bolestí zad a bolesti vyzařující do dolní končetiny. Vzájemné hodnocení zahrnutých prací ukázalo, že principy školy zad, užitých u pacientů s bolestí zad nebo bolestí vyzařující do dolní končetiny, mohou podstatně snížit její intenzitu, zlepšit funkční stav pacienta a urychlit jeho návrat do pracovního poměru. Ve většině prací byl ovšem potvrzen pouze krátkodobý účinek této metody. Některé práce dokonce prokázaly, že škola zad vykazovala lepší výsledky než cvičební program či manipulační techniky. V dlouhodobém účinku se výsledky výzkumů neshodovaly. Ze závěrů této meta-analýzy lze tedy říci, že škola zad je vhodnou metodou v léčbě bolesti zad, ovšem v kombinaci s jinými metodami.

## 4 KAZUISTIKA

### Anamnéza

Pacientka (\*1959) byla vyšetřena 18.3.2010 pro diagnózu paramediální výhřez meziobratlové ploténky L4/L5 vlevo.

OA: v mládí morbus Scheuermann

RA: všem synům byl diagnostikován m. Scheuermann

AA: Prokain

FA: Nimesulid, Meloxicam, při nočních bolestech užívá léky s myorelaxačními účinky

KA: nejuje

SA: žije s manželem v rodinném domě

PA: lékárník; její hlavní pracovní pozicí je stoj, často je nucena provádět pohyb do předklonu, nošení těžkých břemen se vyhýbá

NO: Pacientka popisuje intervalové bolesti zad již od svých dvanácti let, kdy jí byl diagnostikován morbus Scheuermann vlivem rychlého kostního růstu. Pacientka zaznamenala náhlou progresi intenzity bolesti v jejich čtyřiceti šesti letech, kdy trpěla nejen silnými bolestmi zad, ale i vystřelující bolestí do stehna a přes přední stranu lýtky až na nárt. Trpěla i nočními bolestmi. Dále udávala pocit mravenčení na přední straně lýtky a nártu. Poruchy močení nejuje. Při vyšetření magnetickou rezonancí byly nalezeny osteofyty v oblasti L3/L4, L4/L5, L5/S1, ale také v segmentech krční páteře. Dále bylo prokázáno očividné snížení těchto intervertebrálních prostorů, přičemž disk L5/S1 byl zcela znekrotizovaný. Pacientka podstoupila léčbu kořenovými opichy a rehabilitaci. Ovšem konzervativní léčba byla neúspěšná, a proto po půl roce od progresu obtíží (září 2005) pacientka podstoupila operaci pro paramediální výhřez meziobratlové ploténky L4/L5 (zadním přístupem). Pooperační období bez komplikací. Pacientka subjektivně hodnotila ústup bolesti, a proto nepovažovala pooperační rehabilitační péči za nezbytnou.

V dubnu roku 2006 při zvedání těžkého břemene znovu ucítila prudkou bolest i senzitivní deficit ve stejné propagaci jako před operací (viz. Příloha 5.). Zobrazovací metody prokázaly opakovaný výhřez meziobratlové ploténky L4/L5. Pacientka započala s pravidelným cvičením pod dohledem osobního trenéra. Hlavní náplní její pohybové

terapie je léčebná metoda podle Smíška. Pacientka udává snížení intenzity bolesti a zlepšení zdravotního stavu (viz. Příloha 1.-4.). I přes subjektivní zlepšení aktuálního stavu pociťuje silné bolesti v některých pozicích, především v předklonu. Jako úlevovou polohu udává pozici vleže na zádech s podloženými dolními končetinami na velkém míči nebo polohu vleže na zdravém boku s pokrčenou postiženou dolní končetinou.

## **Vyšetření**

Kineziologický rozbor:

V korigovaném stojí lehce skoliotické držení páteře s vrcholem dextrokonvexu v oblasti Th-L přechodu. Celkové držení těla v mírné lateroflexi. Výrazná hrudní hyperkyfóza, bederní hyperlordóza. Patrné spasmy paravertebrálních valů v oblasti Th-L přechodu. Pánev v anteverzním postavení. Přední i zadní pánevní spina výš vlevo, stejně tak crista iliaca. Michaelisova routa asymetrická. Infragluteální rýhy symetrické, intergluteální rýha ve vertikále. Zvýrazněná kontura adduktorů stehna a flexorů kolene oboustranně. Hýždě povislé. Levá popliteální rýha výš. Kontura lýtkových svalů na obou stranách shodná. Paty symetricky zatížené. Příčně plochá noha oboustranně. Svaly na dolních končetinách bez viditelné hypotrofie. Břišní stěna vyklenutá (nadváha). Pupek posunut kaudolaterálně. Ramena v protrakci, pravé rameno výš. Levá taile výraznější, thorakobrachiální trojúhelník větší vlevo. Chabé držení hlavy. Hrudní typ dýchání s výrazným omezením rozvoje hrudníku.

Aktivní vyšetření dynamiky páteře:

Thomayerova zkouška pozitivní (30 cm), Schoberova zkouška-prodloužení spojnice o 1,5 cm, předklon plynulý s výraznou bolestivostí v krajní pozici, záklon omezen (většina rozsahu pohybu provedena v krčním a hrudním úseku páteře), úklon omezen oboustranně

Obvody dolních končetin-shodné na obou dolních končetinách s výjimkou obvodu přes stehno (10 cm nad patelou)-vpravo o 2 cm větší (odrazová dolní končetina)

Palpační vyšetření:

Zvýšená tuhost a napětí extenzorů krční páteře, mm. trapezii oboustranně, paravertebrálních valů v oblasti bederní páteře a Th-L přechodu. Palpační bolestivost trnů obratlů L4-S1 neudává

Svalové zkrácení paravertebrálních zádoových svalů (velké zkrácení dle Jandy), m. pectoralis mayor (mírné zkrácení dle Jandy) oboustranně, m. rectus femoris, adduktory kyčelního kloubu oboustranně

Svalová síla dolních končetin-extenze kolene, plantární flexe hlezna, dorsální flexe hlezna-stupeň 4-5 dle svalového testu oboustranně, (izolovaná zkouška síly m. extensor hallucis longus-stupeň 4 dle svalového testu oboustranně)

Vyšetření chůze:

Chůze po špičkách i po patách bez obtíží

Neurologické vyšetření:

Napínací manévry pozitivní (Laségue-60° pravá dolní končetina, 50° levá dolní končetina, Bragard-50° pravá končetina, 40° levá končetina), vyšetření napínacích reflexů na dolních končetinách-areflexie medioplantárního reflexu a reflexu Achillovy šlachy, vyšetření cití-parestézie na zevní straně lýtka a nártu, pohybovit a polohovit vpořádku

Valsalvův manévr-mírná provokace bolesti při kašli

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému:

Test břišního lisu-značná insuficience m. transversus abdominis, vyklenutí spodní části břišní stěny, kaudální žebra odstávají

Extenční test páteře-provokuje bolest



## 5 ZÁVĚR

Konzervativní terapie může mít v léčbě protruze meziobratlové ploténky podstatný význam (Jeffrey & Joel Saal, 1989). Toto tvrzení podporuje většina studií zahrnutých v bakalářské práci. Je ovšem důležitá volba strategie léčby.

Škála léčebných metod, které můžeme aplikovat u pacientů s protruzí meziobratlové ploténky, je poměrně rozsáhlá. V akutních stádiích bolesti je pacientům indikován klidový režim na lůžku. Ovšem některé výzkumné práce pozitivní účinek přísného klidu vyvrací. Velmi vhodnou procedurou je trakce. Trakční léčba může přinést okamžitou úlevu od bolesti v akutním i chronickém stádiu (Sekyrová, 1999). Pozitivní ohlas v akutním stádiu radikulárního syndromu má i fyzikální terapie. Využíváme především analgetické procedury, a to v podobě tepelných procedur nebo elektroterapie. Další běžně užívanou procedurou jsou masážní techniky. Podle studie Zhanga a Chena (2004) ale samotné masáže nemají významný vliv na ústup příznaků radikulárního syndromu. Indikace masážních technik by proto měla být aplikována v kombinaci s jinou léčebnou metodou. Byl také popsán úspěch manipulační terapie v léčbě výhřezu disku.

Po odeznění největších bolestí začínáme s léčebnou tělesnou výchovou. Zásadně vynecháváme cviky, které jsou pro pacienta výrazně bolestivé (Sekyrová, 1999). Je podstatné nezaměřovat se pouze na analytické posilování utlumených svalů a protahování svalů zkrácených. Většina našich každodenních pohybů se totiž děje v pohybových stereotypech (Janda, 2004). Pozornost bychom měli zaměřit na posílení insuficientních „hlubokých“ stabilizačních svalů. Jejich schopností je nastavit jeden segment vůči druhému a tím zajistit správnou centraci kloubu (Stránecký, 2009). Při včasné a kvalitní aktivaci je příslušný segment lépe chráněn před přetížením (Lisický & Suchomel, 2004). Pro nácvik stabilizace páteře se také ukázala být velmi účinná progresivní dynamická stabilizace. Bylo prokázáno, že ať již progresivní dynamická stabilizace či posilování hlubokého stabilizačního systému páteře má vliv na snížení tlaku působícího na meziobratlové ploténky v bederním úseku páteře.

Výzkumná práce Boucha et al. (2006) potvrdila, že jedinci trpící kořenovou bolestí mají horší posturální kontrolu než osoby zdravé. Proto je vhodné do rehabilitačního plánu zahrnout i senzomotorickou stimulaci dle Jandy a Vávrové.

Významného efektu lze dosáhnout i cvičením dle McKenzieho, ovšem

za předpokladu, že dojde k centralizaci bolesti. V každém rehabilitačním plánu u pacientů s touto diagnózou by měl být začleněn nácvik správných pohybových stereotypů. Jeho snahou je eliminovat neekonomické zatížení působící na meziobratlové ploténky při běžných denních činnostech (Rašev, 1992).

Pokud dlouhodobá rehabilitační léčba nepřináší pozitivní výsledky, je třeba zvažovat případnou operaci. Operačním zákrokem ovšem péče o zdraví jedince nekončí, nýbrž začíná. Pokud se totiž nepodaří změnit posturální funkce a aktivovat hluboký stabilizační systém páteře, budou na bederní páteř nadále působit velké vnitřní síly a dojde k recidivě obtíží (Stránecký, 2009). Zahraniční výzkumné práce se shodují na tvrzení, že brzký pooperační rehabilitační program zahájený čtvrtý až šestý týden po operaci přináší velmi příznivé výsledky v ústupu přetrvávající bolesti, zlepšení funkčního stavu a zabránění recidivy obtíží.

## 6 DISKUSE

S pacienty s protruzí meziobratlové ploténky v bederním úseku páteře se ve své fyzioterapeutické praxi můžeme setkat poměrně často. Naším terapeutickým cílem je odstranit příznaky, které pacienta obtěžují. Nejčastějším symptomem je bolest, dále pak senzitivní či motorické poruchy.

Podle mého názoru by prioritním zájmem rehabilitace u pacientů s touto diagnózou měla být snaha ovlivnit příčinu nemoci, tedy posílit hluboký stabilizační systém páteře. Pacienti s protruzí či výhřezem meziobratlové ploténky v oblasti bederní páteře totiž téměř bez výjimky trpí jeho insuficiencí. Podle Koláře a Lewita (2005, 273) „hluboký stabilizační systém páteře je jedním z nejvýznamnějších funkčních etiopatogenetických faktorů způsobujících bolesti v zádech včetně kořenových syndromů”.

Autoři, kteří popisují strukturu hlubokého stabilizačního systému bederní páteře, se ve svých názorech mírně rozcházejí. V zahraniční literatuře jsou zde řazeny extenzory páteře s hlavním představitelem mm. multifidi, ale také m. longissimus a m. iliocostalis. Dále břišní svaly, m. quadratus lumborum a zadní část m. psoas major (McGill, 2007). Kavcica, Grenier a McGill (2004) ve své studii udávají, že významnou roli ve stabilizaci páteře mají „dlouhé“ svaly, tj. m. rectus abdominis, mm. obliqui abdominis a erekторы páteře. Autoři toto tvrzení odůvodňují tím, že dlouhý sval je schopen generovat velkou sílu a tím bederní úsek páteře potenciálně zpevnit, zatímco krátké svaly (např. m. quadratus lumborum, mm. multifidi) takové možnosti nemají.

Čeští autoři se s touto teorií rozcházejí. Kolář a Lewit (2005) tvrdí, že stabilitu bederní páteře může zajistit jediné celá břišní dutina, tj. nejen břišní svaly a zádové svaly, ale i bránice a pánevní dno. Svůj názor obhajují tvrzením, že schopností svalů břišní dutiny je zvýšit nitrobřišní tlak a tím přenést část tíhy horní části těla na pánev za účelem menšího zatížení bederní páteře.

Jiní autoři naopak význam „hlubokých“ stabilizačních svalů ve stabilizaci páteře vyvrací. Například Lederman (2008) uvádí, že m. transversus abdominis je jedním z mnoha svalů, které se na stabilizaci páteře podílejí. Jen to, že je u zdravého jedince aktivován dříve než ostatní svaly, neznamená, že je důležitější. Také tvrdí, že oslabené nebo dysfunkční břišní svalstvo nevede ke vzniku bolesti bederní páteře. Tuto teorii podporuje i studie Bastianena (2006), ve které byl sledován vztah mezi bolestí bederní páteře a funkcí břišních svalů u žen po porodu. Většina žen zaznamenala spontánní

ústup bolesti do týdne po porodu, i přes insuficientní funkci břišních svalů. Jak je tedy možné, že došlo k ústupu bolesti i při výrazně oslabeném svalstvu hlubokého stabilizačního systému páteře? Podle mého názoru nemusí nebolestivá páteř nutně znamenat páteř stabilní, a proto se přikláním k názoru, že „hluboké“ stabilizační svaly mají podstatný význam ve stabilizaci páteře.

Porucha posturálního vývoje může vznikat již v dětském věku jako následek centrální koordinační poruchy, hypoaktivity či předčasného posazování dítěte. V důsledku se pak projeví již zmiňovaná dysfunkce „hlubokých“ stabilizačních svalů páteře a přetěžování pohybových segmentů (Stránecký, 2009).

K urychlení procesu degenerace meziobratlové ploténky nepřispívá pouze insuficience hlubokého stabilizačního systému páteře. Roli zde hrají i jiné rizikové faktory. Mezi ně patří přetěžování páteře častými pohyby do rotace, předklonu nebo kombinace předklonu s rotací (Sosna et al., 2001). Někteří autoři hovoří i o dědičné predispozici jako podstatném rizikovém faktoru pro vznik degenerativních změn na páteři. I některé strukturální anomálie bederní páteře také bezpochyby přispívají k urychlení rozvoje degenerativních změn na ploténce (Ambler, 2001). Přesto si myslím, že nácvik stabilizace bederní páteře by měl být součástí rehabilitačního plánu u každého pacienta s protruzí meziobratlové ploténky, bez ohledu na etiologii vzniku. Zahraniční výzkumné studie totiž popisují, že hluboký stabilizační systém bederní páteře zajišťuje nejen stabilní polohu obratlů, ale také působí proti axiálnímu tlaku vyvíjenému na meziobratlové ploténky.

Mimo samotné posílení „hlubokých“ stabilizačních svalů páteře, pracuje na principu stabilizace páteře progresivní dynamická stabilizace a senzomotorická stimulace. Cílem těchto léčebných metod je včasná a kvalitní aktivace „hlubokých“ stabilizačních svalů, čímž je příslušný segment lépe chráněn před přetížením (Lisický & Suchomel, 2004). Není proto divu, že všechny tyto metody vykazují pozitivní účinky v ústupu bolesti i jiných nežádoucích příznaků u pacientů s protruzí meziobratlové ploténky.

Podle mého názoru je ovšem nezbytné, aby nácvik stabilizace bederního úseku páteře nebyl omezen pouze na dobu, kdy pacient dochází do rehabilitačního střediska nebo pobývá v nemocničním oddělení, nýbrž byl prováděn dlouhodobě. Pro zajištění kladného účinku je potřeba dlouhodobého a pravidelného cvičení. Proto je důležité, aby byl pacient motivován k provádění cviků pro zlepšení stabilizace páteře i v domácím prostředí. Úkolem fyzioterapeuta je podat pacientovi důkladné informace o správném

provedení cviku a upozornit na postupnou progresi zátěže. Nevhodná zátěž a nedostatečná kontrola totiž často vedou k neúspěchu léčby, ne-li ke zhoršení zdravotního stavu (Häkkinen et al., 2005).

Další běžně užívanou metodou v léčbě radikulárního syndromu je tzv. MDT koncept vypracovaný Robinem McKenziem. Jde o metodický postup, jehož zásadním cílem je centralizace bolesti. Fenomén centralizace je charakterizován ústupem bolesti či jiných příznaků z periferie směrem proximálním. Nejčastěji je tomu tak při opakovaných extenzích trupu (Tinková, 2008). Vědci dospěli k závěru, že tyto pohyby redukuje napětí kladené na posteriorní část anulus fibrosus, která bývá typicky mechanicky namáhána při kyfotickém držení těla. Podle mého názoru není ovšem tato metoda schopna zajistit dlouhodobý účinek, protože jde téměř pouze o pasivní nastavení segmentů do antalgické polohy. Tento názor podporuje i studie Petersena et al. (2002), která nezaznamenala výrazný efekt MDT konceptu u pacientů s radikulárním syndromem po osmiměsíční terapii.

Dalšími speciálními metodami, jejichž principy můžeme uplatnit v léčbě protruze disku, je Brügger-koncept nebo koncept vzpěrných cvičení dle Roswithy Brunkowové. V práci je stručně popsána i metoda podle Smiška. Tuto poměrně neznámou metodu v léčbě poškozené meziobratlové ploténky uvádím z důvodu pozitivního výsledku u pacientky uvedené v kazuistice po jejím absolvování.

Součástí léčebné tělesné výchovy by měla být úprava svalových dysbalancí. Neideální koordináční souhra mezi svaly s antagonistickou funkcí totiž vede k necentrovanému postavení segmentů páteře a podílí se velkou měrou na rozvoji degenerativních procesů (Suchomel, 2006; Smíšek, 2005). Na druhé straně je ovšem zásadní chybou zaměřovat se pouze na analytické posilování utlumených svalů a protahování svalů zkrácených. Většina našich každodenních pohybů se totiž děje v pohybových stereotypech. Proto by do rehabilitačního plánu měl být bezpochyby zahrnut nácvik správných pohybových stereotypů, který je předmětem školy zad. Meta-analýza vypracovaná Heymansem et al. (2005) potvrdila pouze krátkodobý účinek školy zad v léčbě nespecifických bolestí zad. Autoři meta-analýzy zaznamenali, že pro dosažení dlouhodobého účinku je vhodná kombinace školy zad s cvičebním programem.

V akutním stádiu bolesti jsou využívány léčebné metody s analgetickým účinkem. Studie ukazují, že významný vliv na snížení bolesti má u pacientů s protruzí meziobratlové ploténky bederní páteře trakční léčba. Běžně užívanou procedurou v léčbě

akutní bolesti zad, ale i kořenové bolesti, je masáž. Zhang a Chen (2004) ale udávají, že pro zajištění dlouhodobého léčebného účinku u pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky nejsou masážní techniky dostačující. Proto by měly být indikovány v kombinaci s léčebnou tělesnou výchovou.

V akutním stádiu bolesti je možno aplikovat procedury fyzikální terapie s analgetickým účinkem. Vhodné jsou lokální tepelné procedury nebo elektroterapie. Ovšem byl prokázán i účinek ultrazvuku a nízkovýkonného laseru na akutní herniaci disku v bederním úseku zad, který byl posuzován studií Unluho et al. (2008). Závěry této studie navíc ukázaly, že nález herniované části disku po proběhlé léčbě byl v porovnání s nálezem před terapií menšího rozsahu.

Intenzivní bolesti obvykle přinutí pacienta zaujmout úlevovou polohu a setrvat v klidu na lůžku. Meta-analýza vypracovaná Hagenem, Hildem, Jamtvedtem a Winnemem (2000) se pokoušela zjistit, zda v akutních stádiích kořenové bolesti má několikadenní klid na lůžku příznivý vliv na průběh nemoci. Většina zavzatých výzkumných prací se shodovala, že klid na lůžku nemá oproti časně rehabilitaci výrazný pozitivní vliv na bolest či funkční stav jedince.

I přes závěry výzkumných prací zabývající se problematikou preference konzervativní versus operační léčby a deklarující lepší účinek operační léčby, si myslím, že první volbou léčby by měla být důsledná konzervativní terapie. S narůstajícím počtem operací totiž narůstá i počet nemocných, kteří prodělali neúspěšnou operaci bederní páteře.

## 7 SOUHRN

Zásadní roli v patogenezi degenerace meziobratlové ploténky v bederním úseku páteře hraje porucha její výživy. Proces degenerace je podporován instabilitou v daném segmentu či nadměrným přetěžováním meziobratlové ploténky, kdy může dojít k jejímu vyklenutí nebo dokonce vyhřeznutí části pulpózní hmoty přes anulární vlákna do páteřního kanálu. Následkem je rozvoj bolesti a neurologického deficitu. Podle rozsahu nálezu tento stav nazýváme protruzí či herniací meziobratlové ploténky.

Rehabilitační péče zastupuje v léčbě protruze intervertebrálního disku zásadní roli. Její cílem je léčba příznaků, které pacienta obtěžují. Nejčastějším symptomem je bolest, dále pak senzitivní či motorické poruchy. K tomuto účelu jsou využívány účinky fyzikální terapie, masáže, manipulační terapie a trakce.

Primární úlohou fyzioterapeuta by ovšem měla být snaha ovlivnit instabilitu páteře v bederní oblasti, a to prostřednictvím aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře. Častým etiopatogenetickým faktorem způsobujícím poškození meziobratlové ploténky je totiž právě jeho insuficience. Zahraniční výzkumné studie popisují, že hluboký stabilizační systém bederní páteře zajišťuje nejen stabilní polohu obratlů, ale také působí proti axiálnímu tlaku vyvíjenému na meziobratlové ploténky. Mimo posílení hlubokého stabilizačního systému páteře pracuje na principu stabilizace páteře progresivní dynamická stabilizace a senzomotorická stimulace. Všechny tyto metody vykazují v léčbě protruze či herniace meziobratlové ploténky významné pozitivní účinky.

Škála léčebných metod, které můžeme aplikovat u pacientů s protruzí meziobratlové ploténky, je poměrně rozsáhlá. Ovšem v některých případech nemusíme vždy jednoznačně docílit pozitivního účinku. Proto bychom měli volit strategii léčby podle individuálních potřeb pacienta.

## 8 SUMMARY

The insufficiency of nourishment of the intervertebral disc in lumbar spine area plays major role in the pathogenesis of its degeneration. The degeneration process is advanced by instability of the segment or excessive overload of the intervertebral disc which might result even in camber or prolapse of the pulp substance through annular fibers into the spinal channel. The consequences of such process are development of pain and neurological deficit. Based on the scope of findings we call this status protrusion or herniation of the intervertebral disc.

The physiotherapeutic care represents a major role in the treatment of the intervertebral disc protrusion. It is focused on curing symptoms perceived by patients as discomfort. The most frequent symptom is pain together with sensitive disorders or paracnesia. For those purposes the therapy uses effects of physiatrics, massages, manipulation therapy and traction.

However the primary task of a physiotherapist should be an effort to influence spine instability in the lumbar area by means of activation of spinal stabilization system. Insufficiency of the system is common ethiopathogenetic factor causing damage of the intervertebral disc. Foreign research reports describe that deep stabilizing system of the lumbar spine not just secures stabile position of the vertebrae but also has an effect on axial pressure put on the intervertebral discs. A progressive dynamic stabilization and sensorimotor stimulation work also on the principle of stabilizing the spine in addition to strengthening the deep stabilization system. All the above described methods show significant positive results in the therapy of protrusion or herniation of the intervertebral disc.

The range of therapeutic methods that could be applied to the patients suffering from intervertebral disc protrusion is quite extensive. However, in some cases we do not always have to achieve an unambiguously positive effect. For this reason we should decide on the therapy strategy based on the individual needs of a particular patient.



## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adams, M. A., May, S., Freemann, B. J., Morisson, H. P., & Dolan, P. (2000). Effects of backward bending on lumbar intervertebral discs. Relevance to physical therapy treatments for low back pain [Abstract]. *Spine*, 25(4), 431-438. Retrieved 16.3. 2010 from Ovid database on the World Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2000/02150/Effects\\_of\\_Backward\\_Bending\\_on\\_Lumbar.7.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2000/02150/Effects_of_Backward_Bending_on_Lumbar.7.aspx)
- Ambler, Z. (2001). *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha: Karolinum.
- Atlas, S. J., Keller, R. B., Wu, Y. A., Deyo, R. A., & Singer, D. E. (2005). Surgical and Nonsurgical Management of Sciatica Secondary to a Lumbar Disc Herniation: Five-Year Outcomes From the Maine Lumbar Spine Study. Retrieved 15.1.2010 from Cochrane database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1b/ovidweb.cgiWebLinkFrameset=1&S=CELHFPGJ2fovidsp.tx.ovid.com%2fsp2.3.1b%2fovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.47%257c1%257c10%26FORMAT%3dtitl e%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dCELHFPGJMIDDCDKLNCELPBDCCBHAAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2fFPDDNCDCPB KLMI00%2ffs012%2fovft%2flive%2fgv011%2f00007632%2f0000763220010515000 017.pdf&filename=Surgical+and+Nonsurgical+Management+of+Sciatica+Secondary +to+a+Lumbar+Disc+Herniation%3a+FiveYear+Outcomes+From+the+Maine+Lumb ar+Spine+Study>
- Atlas, S. J., Keller, R. B., Wu, Y. A., Deyo, R. A., & Singer, D. E. (2005). Long-Term Outcomes of Surgical and Nonsurgical Management of Sciatica Secondary to a Lumbar Disc Herniation: 10 Year Results from the Maine Lumbar Spine Study [Abstract]. *Spine*, 30(8), 927-935. Retrieved 15.1.2010 from the World Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2005/04150/Long\\_Term\\_Outcomes\\_of\\_Surgical\\_and\\_Nonsurgical.16.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2005/04150/Long_Term_Outcomes_of_Surgical_and_Nonsurgical.16.aspx)
- Bak, P., Bocker, B., Liebing, T., Müller, W. D., & Smolenski, U. C. (2006). Strengthening versus sensory motor training in the rehabilitation of patients after lumbar disc surgery - A randomised, controlled clinical trial [Abstract]. *Physikalische Medizin*, 16(3), 139-43. Retrieved 14.3.2010 from Ovid database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1b/ovidweb.cgi?&S=CELHFPGJMIDDCDKLN CELPBDCCBHAAA00&Abstract=S.sh.14%7c1%7c1>

- Baker, L. L., Powers, C. M., & Souza, G. M. (2001). Electromyographic activity of selected trunk muscles during dynamic spine stabilization exercises [Abstract]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(11), 1551-7. Retrieved 22.3.2010 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11689975dopt=AbstractPlus&holding=f1000,f1000m,isretn>
- Baldwin, N.G. (2002). Lumbar disc disease: the natural history. *Neurosurg Focus*, 13(2), 1-4. Retrieved 25.1.2010 from the World Wide Web: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/foc.2002.13.2.3>
- Bastianenen, C. H. et al. (2006). Effectiveness of a tailor-made intervention for pregnancy-related pelvic girdle and/or low back pain after delivery: short-term results of a randomized clinical trial [Abstract]. Retrieved from PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16504165?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum&ordinalpos=9](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16504165?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=9)
- Battié, M. C., Videman, T., & Parent, E. (2004). Lumbar Disc Degeneration: Epidemiology and Genetic Influences [Abstract]. *Spine*, 29, 2679-2690. Retrieved 11.1.2010 from Cochrane database on the World Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2004/12010/Lumbar\\_Disc\\_Degeneration\\_Epidemiology\\_and\\_Genetic.12.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2004/12010/Lumbar_Disc_Degeneration_Epidemiology_and_Genetic.12.aspx)
- Bouche, K., Stevens, V., Cambier, D., Caemaert, J., & Danneels, L. (2006). Comparison of postural control in unilateral stance between healthy controls and lumbar discectomy patients with and without pain. *European Spine Journal*, 15(4), 423-432. Retrieved 25.1.2010 from the World Wide Web: <http://www.springerlink.com/content/m26141185025n70g/>
- Craton, N. (2007). Diagnostic Triage in Patients with Spinal Pain. In Liebenson C. [Ed.], *Rehabilitation of the Spine: A Practitioners manual* (132). United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cresswell, A., Grundström, H., & Thorstensson, A. (1992). Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man [Abstract]. *Acta Physiol Scand* 144(4), 409-18. Retrieved from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- Čihák, R., & Grim, M. (2001). *Anatomie 1* (2<sup>nd</sup> ed.). Praha: Grada Publishing.

- Danielsen, J. M., Johnsen, R., Kibsgaard, S. K., & Hellevik, E. (2000). Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy [Abstract]. *Spine*, 25(8), 1015-1020. Retrieved from Pedro database on the World Wide Web: [http://search.pedro.org.au/pedro/browserecord.php?record\\_id=3450](http://search.pedro.org.au/pedro/browserecord.php?record_id=3450)
- Doita, M., Kanatani, T., Harada, T., & Mizuno, K. (1996). Immunohistologic Study of the Ruptured Intervertebral Disc of the Lumbar Spine [Abstract]. *Spine*, 21(2), 235-241. Retrieved 13.12.2009 from the World Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/01150/Immunohistologic\\_Study\\_of\\_the\\_Ruptured.15.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1996/01150/Immunohistologic_Study_of_the_Ruptured.15.aspx)
- Dolan, P., Greenfield, K., Nelson, R. J., & Nelson, I. W. (2000). Can Exercise Therapy Improve the Outcome of Microdiscectomy?. *Spine*, 25(12), 1523-1532. Retrieved 12.2.2010 from Ovid database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-2.3.1b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=CELHFPGJMIDDCDKLNCELBDCCBHAAA00&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.tx.ovid.com%2fsp2.3.1b%2fovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.43%257c1%257c10%26FORMAT%3dtitle%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dCELHFPGJMIDDCDKLNCELBDCCBHAAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2fFPDDNCDPCBKLM100%2ffs036%2fovft%2flive%2fgv019%2f00007632%2f0000763220000615000011.pdf&filename=Can+Exercise+Therapy+Improve+the+Outcome+of+Microdiscectomy%3f>
- Donelson, R., April, Ch., Medcalf, R., & Grant, V. (1997). A Prospective Study of Centralization of Lumbar and Referred Pain: A Predictor of Symptomatic Discs and Annular Competence [Abstract]. *Spine*, 22(10), 1115-1122. Retrieved 16.3.2010 from the World Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1997/05150/A\\_Prospective\\_Study\\_of\\_Centralization\\_of\\_Lumbar.11.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1997/05150/A_Prospective_Study_of_Centralization_of_Lumbar.11.aspx)
- Druga, R. (1997). *Systematická, topografická a klinická anatomie: Periferní nervový systém* (8th ed.). Praha: Karolinum.
- Dunġl, P., Chomiak, J., Kofránek, I., Kubeš, R., Malkus, T., Matějovský, Z. et al. (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada Publishing.
- Dvořák, R., & Vařeka, I. (2001). Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 33-37.
- Dylevský, I. (2003). *Základy kineziologie*. Praha: Palestra.
- Dylevský, I. (2004). *Základy funkční anatomie člověka-druhá část*. Praha: Palestra.

- Dylevský, I., Kálal, J., Kolář, P., Korbelář, P., Kučera, M., Noble, C., & Otáhal, S. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada publishing.
- Gúth, A. et al. (1997). *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Hagen, K. B., Hilde, G., Jamtvedt, G., & Winnem, M. (2000). Bed rest for acute low-back pain and sciatica [Cochrane Review]. Retrieved 8.3. 2010 from Ovid Database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1b/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=CELHFPGJMIDDCDKLNCELBDCCBHAAA00&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.tx.ovid.com%2fsp2.3.1b%2fovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.59%257c1%257c10%26FORMAT%3dtitle%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dCELHFPGJMIDDCDKLNCELBDCCBHAAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2ffPDDNCDPCBKLM100%2ffs028%2fovft%2flive%2fgv009%2f00007632%2f0000763220001115000016.pdf&filename=The+Cochrane+Review+of+Bed+Rest+for+Acute+Low+Back+Pain+and+Sciatica>
- Häkkinen, A., Ylinen, J., Kautiainen, H., Airaksinen, O., Herno, A., Tarvainen, U., & Kiviranta, I. (2003). Pain, trunk muscle strength, spine mobility and disability following lumbar disc surgery. *Rehabil Med*, 35, 236–240. Retrieved from the World Wide Web: <http://jrm.medicaljournals.se/files/pdf/35/5/236-240.pdf>
- Häkkinen, A., Ylinen, J., Kautiainen, H., Tarvainen, U., & Kiviranta, I. (2005). Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: a randomized study with a 1-year follow-up [Abstract]. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(5), 865-70. Retrieved 14.3.2010 from Ovid database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1b/ovidweb.cgi?&S=CELHFPGJMIDDCDKLNCELBDCCBHAAA00&Abstract=S.sh.35%7c1%7c1>
- Helcl, F. (2008). Aktivní životní styl a jeho změny u nemocných s chronickými bolestmi bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 27-31.
- Heymans, M., van Tulder, M., Esmail, R., Bombardier, C., & Koes, B. (2005). Back Schools for Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review Within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 30(19), 2153-2163. Retrieved 19.3.2010 from Medline database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=OELMFPHJNBDDMEOJNCELLCJCMANPA00&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.tx.ovid.com%2fsp2.3.1%2fovidweb.cgi%3f%26Abstract%3dS.sh.36%257c10%257c1%26FORM>

[AT%3dcitationFormatPrint%26FIELDS%3dFORMAT7%26S%3dOELMFPHJNBDDMEOJNCELLCJCMANPAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2fFPDDNCJCLCOJNB00%2ffs047%2fovft%2flive%2fgv024%2f00007632%2f0000763220051001000006.pdf&filename=Back+Schools+for+Nonspecific+Low+Back+Pain%3a+A+Systematic+Review+Within+the+Framework+of+the+Cochrane+Collaboration+Back+Review+Group](http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=OELMFPHJNBDDMEOJNCELLCJCMANPAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2fFPDDNCJCLCOJNB00%2ffs047%2fovft%2flive%2fgv024%2f00007632%2f0000763220051001000006.pdf&filename=Back+Schools+for+Nonspecific+Low+Back+Pain%3a+A+Systematic+Review+Within+the+Framework+of+the+Cochrane+Collaboration+Back+Review+Group)

Janda, V. (1999). Ke vztahům mezi strukturálními a funkčními změnami pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 6-8.

Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing.

Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 3, 14-35.

Jedlička, P., Keller, O., Ambler, Z., Bauer, J., Bednařík, J., Beneš, V. et al. (2005). *Speciální neurologie*. Praha: Karolinum.

Kapandji, A. I. (2008). *The Physiology of the joints: The spinal column, pelvic girdle and head* (6th ed.). Edinburgh: Elsevier.

Kasík, J., Klézl, Z., Plas, J., & Rychlý, Z. (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy*. Praha: Grada Publishing.

Káš, S., Ambler, Z., Drábek, P., Kalvach, P., & Zouhar, A. (1993). *Neurologie pro praktické lékaře*. Praha: Scientia Medica.

Kavcic, N., Grenier, S., & McGill, S. M. (2004). Determining the Stabilizing Role of Individual Torso Muscles During Rehabilitation Exercises. *Spine*, 29(11), 1254-1265. Retrieved 19.3.2010 from Medline database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1/ovidweb.cgi?WebLinkFrameset=1&S=OELMFPHJNBDDMEOJNCELLCJCMANPAA00&returnUrl=http%3a%2f%2fovidsp.tx.ovid.com%2fsp2.3.1%2fovidweb.cgi%3f%26Titles%3dS.sh.15%257c1%257c10%26FORMATT%3dtitle%26FIELDS%3dTITLES%26S%3dOELMFPHJNBDDMEOJNCELLCJCMANPAA00&directlink=http%3a%2f%2fgraphics.tx.ovid.com%2fovftpdfs%2fFPDDNCJCLCOJNB00%2ffs035%2fovft%2flive%2fgv010%2f00007632%2f00007632200406010000016.pdf&filename=Determining+the+Stabilizing+Role+of+Individual+Torso+Muscles+During+Rehabilitation+Exercises>

Kjellby-Wendt, G., Styf, J., & Carlsson, S. G. (2001). Early active rehabilitation after surgery for lumbar disc herniation: a prospective, randomized study of psychometric assessment in 50 patients. *Acta Orthop Scand*, 72 (5), 518–524. Retrieved 8.3.2010 from Pedro database on the World Wide Web: [http://search.pedro.org.au/pedro/browse/record.php?record\\_id=8276](http://search.pedro.org.au/pedro/browse/record.php?record_id=8276)

- Kolář, P. (2006). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů-diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 155-170.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 272.
- Křupka, M. (2007). Onemocnění páteře. In Kaňkovský, P., Herzig, R. et al. [Ed.], *Speciální neurologie (255)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lederman, E. (2008). Mýty o stabilizačním systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 63-73.
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Česká lékařská společnost J.E.Purkyně.
- Lewit, K. (2001). Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy-část II. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 139-151.
- Lisický, D., & Suchomel, T. (2004). Progressivní dynamická stabilizace bederní páteře. Retrieved 11.3.2010 from the World Wide Web: [http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/prezentace/trenink\\_stabilizace.pdf](http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/prezentace/trenink_stabilizace.pdf)
- Malátová, R., & Dreviková, P. (2009). Testing procedures for abdominal muscles using the muscle dynamometer SDO2 [Abstract]. *Professional Engineering Publishing*, 223(8), 1041-8. Retrieved 16.1.2010 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- Mattila, V. M., Saarni, L., Parkkari, J., Koivusilta L., & Rimpela, A. (2008). Early risk factors for lumbar discectomy: an 11-year follow-up of 57,408 adolescents. *European Spine Journal*, 17(10), 1317-1323. Retrieved 11.1.2010 from the World Wide Web: <http://www.springerlink.com/content/h338002131133587/fulltext.pdf?page=1>
- McGill, S. M. (2007). What are the Stabilizers of the Lumbar Torso?. In Liebensohn C. [Ed.], *Rehabilitation of the Spine: A Practitioners manual* (102). United States of America: Lippincott Williams & Wilkins.
- Mlčoch, Z. (2008). Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína pro praxi*, 5(11), 437–439.
- Mraček, J. (2008). Intradurální výhřez bederní meziobratlové ploténky manifestující se syndromem kaudy. *Československá neurologie*, 71(5), 594-598.
- Nachemson, A., & Morris, J. M. (1964). In Vivo Measurements of Intradiscal Pressure: Discometry, a method for the determination of pressure in the lower lumbar discs [Abstract]. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 46, 1077-1092. Retrieved

- 25.1.2010 from the World Wide Web:  
<http://www.ejbjs.org/cgi/content/abstract/46/5/1077>
- Nekula, J., & Krobot, A (2001). Degenerativní změny páteře-význam rentgenových snímků pro klinika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2, 51-56.
- Nevšimalová, S., Růžička, E., Tichý, J., Bauer, J., Böhm, J., Dočekal, P. et al. (2002). *Neurologie*. Praha: Karolinum.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ostelo, R. W., Costa, L. O., Maher, C. G., de Vet, H. C., & van Tulder, M. W. (2002). Rehabilitation after lumbar disc surgery: an update Cochrane review [Intervention review]. Retrieved 20.3.2010 from Cochrane database on the World Wide Web: <http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003007/abstract.html>
- Panjabi, M. (1992). The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis [Abstract]. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 5(4), 383-499. Retrieved 14.12.2009 from the World Wide Web: [http://journals.lww.com/jspinaldisorders/Abstract/1992/12000/TheStabilizingSystemoftheSpine\\_Part\\_II\\_2.aspx](http://journals.lww.com/jspinaldisorders/Abstract/1992/12000/TheStabilizingSystemoftheSpine_Part_II_2.aspx)
- Pavlu, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.*. Brno: Cerm.
- Petersen, T., Kryger, P., Ekdahl, C., Olsen, S., & Jacobsen, S. (2002). The effect of McKenzie therapy as compared with that of intensive strengthening training for the treatment of patients with subacute or chronic low back pain: A randomized controlled trial, *Spine*, 27(16), 1702-1709. Retrieved 16.3.2010 from PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12195058?ordinalpos=&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.SmartSearch&linkpos=1&log\\$=citationsensor](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12195058?ordinalpos=&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.SmartSearch&linkpos=1&log$=citationsensor)
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing.
- Popovič, J. (1989). *Bolesti v zádech a ischias*. Praha: Avicenum.
- Rašev, E. (1992). *Nejen bolesti zad vás zbaví škola zad*. Praha: Direkta.
- Rychlíková, E. (1985). *Skryto v páteři*. Praha: Avicenum.
- Rychlíková, E. (1997). *Manuální medicína* (2nd ed.). Praha: Maxdorf.
- Saal, J. A. (1990). Dynamic Muscular Stabilization in the Nonoperative Treatment of Lumbar Pain Syndromes. *Orthopaedic review*, 19(8), 691-700. Retrieved 18.12.2009 from PubMed database on the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2145545>

- Saal, J. A., & Saal, J. S. (1989). Nonoperative Treatment of Herniated Lumbar Intervertebral Disc with Radiculopathy: An Outcome Study [Abstract]. Retrieved 19.3.2010 from the World Wide Web: <http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1989/04000/NonoperativeTreatmentofHerniatedLumbar.18.aspx>
- Saliger, V., & Vinařický, R. (1970). *Přehled fyziologie člověka*. Praha: Avicenum.
- Santilli, V., Beghi, E., & Finucci, S. (2006). Chiropractic manipulation in the treatment of acute back pain and sciatica with disc protrusion: a randomized double-blind clinical trial of active and simulated spinal manipulations. *The Spine Journal*, 6(2), 131-137. Retrieved 17.3.2010 from Pedro database on the World Wide Web: [http://search.pedro.org.au/pedro/browserecord.php?record\\_id=2953](http://search.pedro.org.au/pedro/browserecord.php?record_id=2953)
- Seidl, Z., & Obenberger, J. (2004). *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Sekyrová, M. (1999). Léčebná tělesná výchova u vertebrogenního onemocnění. In Hromádková J. et al. [Ed.], *Fyzioterapie* (229-245). Jinočany: H&H.
- Smíšek, R., & Smíšková, K. (2005). *Cvičení pro regeneraci páteře*. Praha: Richard Smíšek.
- Sosna, A., Krbec, M., Pokorný, D., Vavřík, P. et al. (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.
- Stránecký, M. (2009). Možnosti rehabilitace při diagnostice a léčbě chronického vertebrogenního syndromu. *Bolest*, 12(2), 93-100.
- Suchomel, T. (2006). Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém- podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13(3), 112-124.
- Tesio, L., & Merlo, A. (1993). Autotrraction versus passive traction: an open controlled study in lumbar disc herniation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(8), 871-876. Retrieved 15.1.2010 from PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8347073?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8347073?log$=activity)
- Tinková, M. (2008). Léčba dle McKenzieho v terapii vertebrogenních poruch. *Neurologie pro praxi*, 9(5), 316-319.
- Trnavský, K., & Kolařík, J. (1997). *Onemocnění kloubů a páteře v praxi*. Olomouc: Galén.
- Unlu, Z., Tasci, S., Tarhan, S., Pabuscu, Y., & Islak, S. (2008). Comparison of 3 physical therapy modalities for acute pain in lumbar disc herniation measured by clinical evaluation and magnetic resonance imaging. *Journal of manipulative and*



- physiological therapeutics*, 31(3), 191-8. Retrieved 17.3.2010 from the World Wide Web: <http://www.healinglightseminars.com/listing/Back%20Pain.pdf>
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Vidláková, M. (2001). Výchřez bederní meziobratlové ploténky. *Bakalářská práce*. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
- Yang, X. Y., & Zeng, R. (2002). Physical factor accelerated nerve functional rehabilitation in patients with lumbar disc hernia after surgery. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*, 6(2), 224-5. Retrieved 22.3.2010 from Ovid database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3/ovidweb.cgi?&S=PEFCFPFMCMDIFNIMCELKAN KHHJIAA00&Complete+Reference=S.sh.14%7c1%7c1>
- Yılmaz, F., Yılmaz, A., Merdol, F., Parlar, D., Sahin, F., & Kuran, B. (2003). Efficiency of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar discectomy. *Journal of Rehabilitation medicine*, 35, 163-167. Retrieved 15.1.2010 from the World Wide Web: <http://jrm.medicaljournals.se/files/pdf/35/4/163-167.pdf>
- Zhang, J. F., & Chen, W. H. (2004). Curative effect of nonoperative therapy for the lumbar disc herniation [Abstract]. Retrieved 19.3.2010 from Medline database on the World Wide Web: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1/ovidweb.cgi?&S=FBHEFPOLMIDDMEOONCELJ EMCPLKEAA00&Abstract=S.sh.14%7c3%7c1>

## 9 PŘÍLOHY

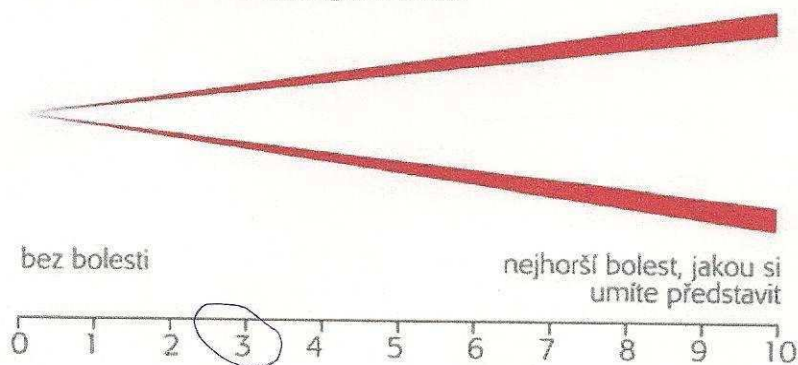
### Příloha 1. KRÁTKÁ FORMA DOTAZNÍKU MCGILLOVY UNIVERZITY

Bolest	žádná	mírná	střední	silná
1. Škubavá, bušivá	0	1	2	3
2. Vystřelující	0	1	2	3
3. Bodavá	0	1	2	3
4. Ostrá	0	1	2	3
5. Křečovitá	0	1	2	3
6. Hlodavá (jako zakousnutí)	0	1	2	3
7. Pálivá, palčivá	0	1	2	3
8. Tupá přetrvávající (bolavé, rozbolavělé)	0	1	2	3
9. Tíživá (těžká)	0	1	2	3
10. Citlivé (bolestivé) na dotek	0	1	2	3
11. Jako by mělo prasknout (puknout)	0	1	2	3
12. Únavná – vysilující	0	1	2	3
13. Protivná	0	1	2	3
14. Strašná	0	1	2	3
15. Mučivá – krutá	0	1	2	3

### Příloha 2. Intenzita současné bolesti (PPI)

- 0 ..... žádná  
1 ..... mírná  
2 ..... středně silná  
3 ..... silná  
4 ..... krutá  
5 ..... nesnesitelná

### Příloha 3. Vizuelní analogová škála



#### Příloha 4. INTERFERENCE INTENZITY BOLESTI S DENNÍMI AKTIVITAMI

0 - Jsem bez bolesti.

1 - Bolesti mám, výrazně mě neobtěžují a neruší, dá se na ně při činnosti zapomenout.

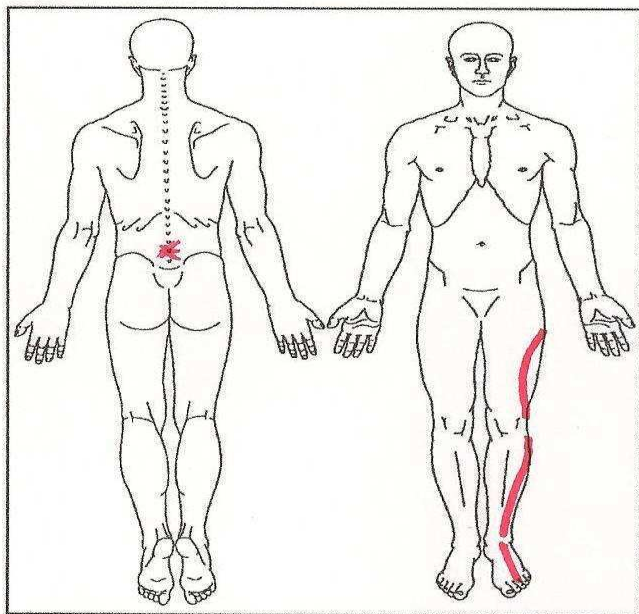
2 - Bolesti mám, nedá se od nich zcela odpoutat pozornost, nezabraňují však v provádění běžných denních činností (bez chyb).

3 - Bolesti mám, nedá se od nich odpoutat pozornost, ruší v provádění i běžných denních činností, které jsou proto vykonávány s obtížemi (a chybami).

4 - Bolesti mám, obtěžují tak, že běžné denní činnosti jsou vykonávány jen s největším úsilím.

5 - Bolesti jsou tak silné, že je nutno vyhledávat úlevovou polohu nebo klidovou pozici, případně až nutí k ošetření u lékaře.

#### Příloha 5. Mapa Bolesti



Příloha 6. Zungova sebesuzovací stupnice deprese

Zaznamenejte, prosím, odpověď na každou z dvaceti položek	Nikdy nebo zřídka	Někdy	Dosti často	Velmi často nebo stále
1. Jsem smutný, skleslý a zkroušený.	✓			
2. Ráno se cítím nejlépe.		✓		
3. Jsou chvíle, kdy je mi do pláče.	✓			
4. V noci mám potíže se spaním.			✓	
5. Jím stejné množství jídla jako dříve.	✓			
6. Sexuální život a myšlenky na něj mi stále činí potěšení.		✓		
7. Všiml jsem si, že ubývám na váze.	✓			
8. Mám potíže se zácpou.	✓			
9. Srdce mi buší rychleji než obvykle.		✓		
10. Unavím se a i bez příčiny.	✓			
11. Mám v hlavě jasno jako obvykle.				✓
12. Snadno zvládnou totéž co dřív.			✓	
13. Cítím nepokoj a nevydržím v klidu.			✓	
14. Jsem plný naděje do budoucna.				✓
15. Jsem podrážděný více než obvykle.		✓		
16. Snadno se rozhoduji.				✓
17. Cítím, že jsem užitečný a potřebný.				✓
18. Žiji plným životem.				✓
19. Cítím, že by pro ostatní bylo lépe, kdybych zemřel.	✓			
20. Těší mě stejné věci co dříve.				✓
<b>Instrukce pro vyplnění:</b>				
Přečtěte si pečlivě každou větu. Pro každou položku zaškrtněte ve sloupcích ten, který nejlépe vyjadřuje, jak jste se cítil(a) v průběhu posledního týdne. Dodržujete-li dietu, u položek 5 a 7 odpovídejte, jako kdybyste na dietě nebyl.				
Věk:	51	Datum:	19.3.2010	
Zpracováno podle W.W.K. Zung, 1965, 1974, 1989, 1991				