

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

**KOMPLEXNÍ LÉČEBNÁ REHABILITACE U OSOB PO OPERACI VÝHŘEZU  
MEZIOBRATLOVÉ PLOTÉNKY V BEDERNÍ OBLASTI**

Diplomová práce  
(bakalářská)

Autor: Jana Roglová, obor fyzioterapie  
Vedoucí práce: Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes  
Olomouc, 2011

**Jméno a příjmení autora:** Jana Roglová

**Název diplomové práce:** Komplexní léčebná rehabilitace u osob po operaci výhřezu meziobratlové ploténky v bederní oblasti

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí diplomové práce:** Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2011

**Abstrakt:**

Meziobratlové ploténky v bederní oblasti jsou nejvíce zatěžovanými strukturami páteře. Právě proto dochází k jejich výhřezům nejčastěji v tomto úseku. Operace výhřezu bederní ploténky je jedním z nejběžněji prováděných operačních zákroků na páteři a každoročně stoupá počet provedených výkonů a tedy i pacientů dále odeslaných na rehabilitaci. Obecná část bakalářská práce popisuje anatomické charakteristiky a biomechanické vlastnosti meziobratlové ploténky a podrobně informuje o vlastním degenerativním onemocnění a jeho operační léčbě. Speciální část se zabývá charakteristikou principu a stručným popisem praktického provedení jednotlivých rehabilitačních metod používaných jak v časně pooperační, tak v následné ambulantní léčbě. Práce je zakončena kasuistikou pacientky po operaci výhřezu ploténky v bederní oblasti. Cílem práce je vytvoření přehledu aktuálně používaných metod a zhodnocení jejich účinnost navzájem.

**Klíčová slova:** Meziobratlová ploténka, výhřez ploténky, kořenové syndromy, komplexní rehabilitace, škola zad

**Author's first name and surname:** Jana Roglová

**Title of the master thesis:** Comprehensive therapeutic rehabilitation in patients after surgery of an intervertebral disc herniation in the lumbar region

**Site:** Department of Physiotherapy

**Supervisor:** Mgr. Elisa Isabel Yanac Paredes

**The year of presentation:** 2011

**Abstract:**

The intervertebral discs in the lumbar region are the components of the spine exposed to the greatest load. This is why they tend to herniate most in this region. Surgery of a herniated spinal disc in the lumbar region is one of the most common surgeries performed on the spine; the number of interventions is increasing year by year and therefore the number of patients sent for further rehabilitation is also rising. The general part of the Bachelor's thesis describes the anatomical characteristics and biomechanical properties of a intervertebral disc and provides detailed information about the degenerative disease and its surgical treatment. The special part deals with the characteristics of the principle and a brief description of the practical application of the individual rehabilitation methods used in both the early post-operative and the subsequent outpatient treatment. The thesis concludes with a case study of a female patient after surgery of a herniated intervertebral disc in the lumbar region. The thesis aims to provide an overview of the methods that are currently used and evaluate their effectiveness.

**Keywords:** Intervertebral disc, disc herniation, radicular syndromes, comprehensive rehabilitation, back school

I agree that the thesis be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vykonala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Elisy Isabel Yanac Paredes, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 28. dubna 2011

.....

Děkuji Mgr. Elise Isabel Yanac Paredes za vedení a přínosné rady pro mou bakalářskou práci.

## OBSAH

1 ÚVOD .....	8
2 OBECNÁ ČÁST .....	9
2.1 Páteř jako celek .....	9
2.1.1 Anatomie a fyziologie páteře .....	9
2.1.2 Kineziologický vývoj páteře .....	9
2.1.3 Pohybový segment .....	10
2.1.4 Funkce páteře .....	11
2.1.5 Pohyblivost páteře .....	11
2.1.6 Vztahy obratlů, míchy a míšních kořenů .....	12
2.2 Bederní páteř .....	14
2.2.1 Stavba bederního obratle .....	14
2.2.2 Meziobratlová ploténka .....	14
2.2.2.1 Stavba .....	14
2.2.2.2 Funkce a zatížení .....	15
2.2.2.3 Výživa a inervace .....	16
2.2.2.4 Biochemické komponenty .....	17
2.2.3 Biomechanika bederní páteře .....	17
2.2.4 Nervové struktury bederní páteře .....	18
2.2.5 Stabilita bederní páteře .....	18
2.2.5.1 Ligamenta páteře .....	18
2.2.5.2 Svaly bederní oblasti .....	19
2.3 Výhřez meziobratlové ploténky .....	20
2.3.1 Etiopatogeneze .....	20
2.3.2 Exogenní rizikové faktory .....	21
2.3.3 Stádia degenerace .....	22
2.3.4 Klasifikace výhřezů meziobratlových plotének .....	22
2.3.4.1 Dle topografie .....	22
2.3.4.2 Dle stádia degenerace ploténky .....	23
2.3.5 Klinický obraz .....	24
2.3.5.1 Subjektivní příznaky .....	25
2.3.5.2 Objektivní nález – kořenové syndromy .....	25
2.3.6 Diagnostika .....	26
2.3.6.1 Anamnéza .....	26
2.3.6.2 Klinické vyšetření .....	26
2.3.6.3 Neurologické vyšetření .....	27
2.3.6.4 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému .....	29
2.3.6.5 Vyšetření zobrazovacími metodami .....	30
2.3.7 Diferenciální diagnostika .....	30
2.3.8 Terapie .....	31
2.3.8.1 Konzervativní terapie .....	32
2.3.8.2 Operační terapie .....	32
2.3.8.2.1 Typy operačních postupů .....	33
2.3.8.2.2 Možné komplikace .....	33

3 KOMPLEXNÍ REHABILITACE PO OPERACI BEDERNÍ PLOTĚNKY .....	34
3.1 Předoperační příprava .....	34
3.2 Rehabilitace v akutním stádiu .....	35
3.2.1 Antalgické polohování .....	35
3.2.2 Dechová gymnastika .....	36
3.2.3 Péče o jizvu .....	37
3.2.4 Pooperační LTV – metodický postup .....	37
3.2.5 Farmakoterapie .....	41
3.2.6 Režimová opatření pro domácí rekonvalescenci .....	42
3.3 Rehabilitace v subakutním a chronickém stádiu .....	45
3.3.1 Masáž .....	46
3.3.2 Techniky měkkých tkání a manipulační techniky .....	47
3.3.3 Fyzikální terapie .....	48
3.3.4 Léčebná tělesná výchova .....	49
3.3.4.1 Úprava svalových dysbalancí .....	49
3.3.4.2 Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře .....	51
3.3.5 Speciální léčebné metody a koncepty .....	53
3.3.5.1 MDT koncept .....	53
3.3.5.2 Progresivní dynamická stabilizace .....	55
3.3.5.3 Senzomotorická stimulace podle Jandy a Vávrové .....	57
3.3.5.4 Systém stabilizace a mobilizace páteře .....	58
3.3.5.5 Hydrokinezioterapie .....	60
3.4 Preventivní opatření .....	61
3.4.1 Brugerův koncept .....	61
3.4.2 Škola zad .....	63
3.4.2.1 Nácvik správného sedu .....	64
3.4.2.2 Nácvik správného stoje .....	64
3.4.2.3 Nácvik vstávání a úprava lůžka .....	65
3.4.2.4 Nácvik běžných denních činností .....	66
3.5 Ergonomické pomůcky .....	67
3.6 Sport a volnočasové aktivity .....	67
3.7 Lázeňská terapie .....	67
3.8 Pracovní a sociální rehabilitace .....	68
4 KASUISTIKA .....	69
5 DISKUZE .....	74
6 ZÁVĚR .....	76
7 SOUHRN .....	78
8 SUMMARY .....	79
9 REFERENČNÍ SEZNAM .....	80
10 PŘÍLOHY .....	84
10.1 Příloha 1. ....	84
10.2 Příloha 2. ....	84
10.3 Příloha 3. ....	85
10.4 Příloha 4. ....	86

## 1 ÚVOD

Degenerativní onemocnění páteře představuje v současné době nejčastější příčinu pracovní neschopnosti u dospělé populace. Vlastní degenerativní proces páteře je přirozeným důsledkem stárnutí organismu, které se týká všech jejích částí. Obvykle se začíná projevovat postižením meziobratlových kloubů, později pak postižením meziobratlových plotének a dalších struktur páteře. Nejvíce jsou postiženy nejpohyblivější páteřní oddíly, tj. krční a bederní páteř (Náhlovský, 2006).

Výhřez meziobratlové bederní ploténky je tedy dnes poměrně frekventovanou diagnózou. Je to rovněž jedna z hlavních příčin vzniku ischialgie a bolestí vyzařujících do dolních končetin. Maximum výskytu výhřezů nalézáme u pacientů ve 3. až 5. dekádě, výjimkou však nejsou ani u mladších či starších ročníků. Operace výhřezu bederní ploténky je tudíž jedním z nejběžněji prováděných chirurgických zákroků na páteři a každoročně stoupá počet provedených výkonů a tedy i pacientů indikovaných k rehabilitační terapii. U nás i ve světě je tomuto tématu věnována velká pozornost, a to nejen z hlediska prevence a léčby, ale i z hlediska optimalizace diagnostických a léčebných postupů (Náhlovský, 2006).

Hlavním cílem rehabilitace pacientů po operaci meziobratlové ploténky v bederní oblasti je nácvik stabilizace bederní páteře, přebudování chybných pohybových stereotypů a edukace preventivních opatření zabraňujících recidivě výhřezu. Cílem této práce je pak hodnocení účinku k tomuto účelu využívaných terapeutických metod a vytvoření jejich základního přehledu, který by ve výsledku měl podat obraz současného stavu a vývoje rehabilitace u této diagnózy.



## 2 OBECNÁ ČÁST

### 2.1 PÁTEŘ JAKO CELEK

#### 2.1.1 Anatomie a fyziologie páteře

Lidská páteř je základní složkou osového systému trupu. Je tvořena sloupcem 33-34 obratlů. Rozlišujeme 7 obratlů krčních, 12 obratlů hrudních, 5 obratlů bederních, 5 obratlů křížových, srůstajících do kosti křížové, a 4-5 obratlů kostrčních, spojených v kost kostrční. Obratle mají svůj charakteristický tvar a velikost dle úseku páteře, ve kterém se nacházejí. Jednotlivé obratle jsou spojeny intervertebrálními klouby, přemostňujícími vazivovými strukturami a svaly. Obratlová těla jsou proložena intervertebrálními disci. Horní konec páteře je spojen s lebku, dolní konec je spojen prostřednictvím kosti křížové s pánví (Čihák, 2001; Rychlíková, 1985).

Délka celé páteře dospělého člověka tvoří asi 35 % výšky těla, z toho pětina až čtvrtina připadá na meziobratlové destičky (Čihák, 2001).

#### 2.1.2 Kineziologický vývoj páteře

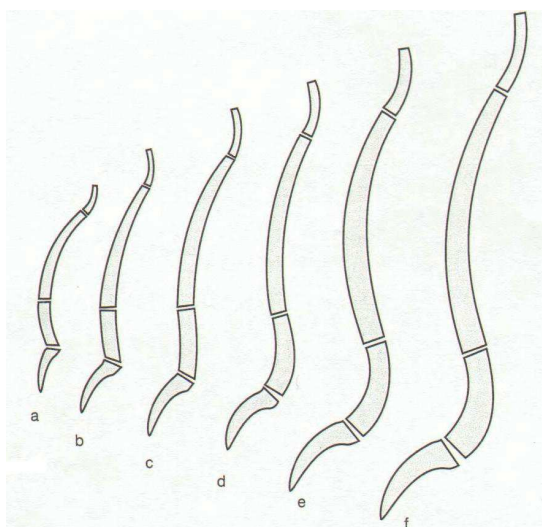
Vznik osového, neboli axiálního systému je společným znakem všech strunatců. Je to hlavní pohybová báze, od které se odvíjí každý pohyb. Obecně platí, že neexistuje pohyb, který by neměl odezvu v axiálním systému, a současně neexistuje pohyb vlastního axiálního systému, který by se nepromítal do organismu. Díky tomuto faktu je celý osový systém velmi zranitelný (Dylevský, 2003).

Člověk je původně čtvernožec. Jeho přechod do vzpřímené polohy si vyžádal postupnou přestavbu řady orgánů a orgánových systémů. Nejvíce se tato přestavba dotkla právě páteře. Mezi nejvýraznější změny patří vznik typických zakřivení páteře, především pak lordotizace bederní oblasti (Dylevský, 2003). Dospělá lidská páteř je tedy zakřivena v sagitální rovině a může být mírně zakřivena i v rovině frontální. Pro sagitální rovinu je charakteristické kraniokaudální střídání lordóz a kyfóz (Dylevský, 2009).

Páteř plodu i novorozence je převážně kyfotická. Krční lordóza vzniká v době, kdy dítě z polohy na břicho aktivitou šíjových svalů zvedá hlavičku; bederní lordóza se vyvíjí a upevňuje činností hlubokých zádoových svalů v období, kdy si dítě sedá, učí se stát a chodit. Hrudní kyfóza, jakožto zbytek původního kyfotického zakřivení nyní kompenzuje lordózy. Lordózy nejsou zpočátku stabilní a leže mizí, fixují se po 6. roku věku dítěte (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Tato práce se zaměřuje primárně na vývoj bederní páteře (Obrázek 1). U novorozence je bederní páteř v kyfotickém zakřivení, které se od pátého do třináctého měsíce

postupně vyrovnává. Ve třech letech se začíná objevovat první bederní lordóza. Své konečné podoby pak dosáhne mezi osmým až desátým rokem (Kapandji, 2008).



Obrázek 1. Vývoj bederní lordózy ((Kapandji, 2008, 11)

Esovitě zakřivení páteře je funkčně výhodné. Zvyšuje pružnost a zatížitelnost páteře, díky čemuž je méně náchylná k poškození. Bylo prokázáno, že oproti napřímené páteři byla rezistence vůči zatížení u esovitě zakřivené páteře až sedmnáctkrát vyšší (Náhlovský et al., 2006).

### 2.1.3 Pohybový segment

Dle Dylevského (2009) je pohybový segment základní funkční jednotkou páteře. Anatomicky je složen ze sousedících polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové ploténky, fixačního vaziva a svalů. Funkčně má pohybový segment páteře pět základních komponent:

- Nosnou komponentu – obratle
- Fixační komponenty – meziobratlové vazy
- Hydrodynamickou komponentu – meziobratlovou ploténku a cévní systém páteře
- Kinetickou komponentu – klouby páteře
- Kinematickou komponentu – svaly

Páteř se standardně skládá z 24 pohybových segmentů. První se nachází mezi prvním a druhým krčním obratlem, poslední je mezi pátým bederním a kostí křížovou (Dylevský, 2009). Pohybový segment je tedy nejmenší částí páteře, která vykazuje srovnatelné biomechanické vlastnosti jako celá páteř (White & Panjabi, 1990). Pohyblivost segmentu je odpovědná za pohyby celé páteře (Kapandji, 2008).

#### 2.1.4 Funkce páteře

Charakteristiku funkce páteře nejlépe vystihuje Gutmannův výrok: „Páteř musí být tak pohyblivá jak je možno a tak pevná, jak je nutno.“ (Lewit, 1996). Tohoto je dosaženo prostřednictvím vzájemného pružného spojení pevných kostěných částí a částí měkkých, které se pravidelně střídají (Rychlíková, 1985).

Dle Náhlovského et al. (2006) rozlišujeme tři hlavní funkce páteře:

- Ochrannou
- Pohybovou
- Statickou a stabilizační

**Ochranná funkce** spočívá v mechanické ochraně míchy a odstupujících nervových kořenů v páteřním kanálu. Mícha je navíc obalena míšními plenami, které nejsou k páteřnímu kanálu pevně přichyceny, ale jsou volně pohyblivé, aby se mohly přizpůsobit pohybům páteře (Náhlovský et al., 2006; Rychlíková, 1985).

**Pohyblivost** páteře umožňují meziobratlové klouby, meziobratlové ploténky, páteřní vazy a svaly upínající se k páteři; tedy aktivní prvky pohybového segmentu. S pohyblivostí páteře jsou spjaty všechny další pohyby těla a končetin (Náhlovský et al., 2006).

**Statická a stabilizační funkce** spolu úzce souvisí. Statika je podmíněna vzpřímeným postavením těla a udržováním rovnovážné polohy hlavy a trupu v sagitální rovině. Páteř představuje vertikální podporu hlavy a trupu a nese asi 50 % z celkové váhy těla. Stabilita znamená schopnost páteře udržet tzv. klidovou konfiguraci páteře (tedy takový stav mezi obratli, při kterém nedochází k poškození nebo dráždění nervových struktur v páteřním kanálu) a toto základní postavení udržet při fyziologické rozsahu pohybu. (Náhlovský et al., 2006; Dylevský, 2009).

Páteř pracuje jako reflexně řízená funkční jednotka. Neplní své funkce odděleně, ale jako celek. Její funkce jsou navzájem spjaty a mohou se vzájemně ovlivňovat. To samé platí i o jejích poruchách. V případě, že dojde k určité změně polohy či funkce na jednom konci, okamžitě se to projeví i na jejím druhém konci (Lewit, 1996; Rychlíková, 2004).

#### 2.1.5 Pohyblivost páteře

Pohyblivost páteře je dána součtem pohybů mezi jednotlivými obratli. Pohyby páteře se dějí jednak mezi obratlovými těly, kde jsou umožněny stlačováním meziobratlových plotének kolem jejich vodnatého jádra, ale také v meziobratlových kloubech, které je usměrňují (Čihák, 2001; Náhlovský et al., 2006). Pohyblivost je rovněž přímou úměrou závislá na výšce a velikosti meziobratlové ploténky; s rostoucí výškou a zmenšující se plochou destičky se zvyšuje i stupeň pohyblivost páteře.

Rozsah pohybu v jednotlivých úsecích páteře je určen tvarem a sklonem obratlových trnů a tvarem a sklonem kloubních ploch. Ovlivňují ho také okolní měkké tkáně, zejména pak ligamentózní aparát páteře a pánve. Z toho vyplývá, že ne všechny úseky páteře jsou stejně pohyblivé. Navíc nesmíme opomínat značnou individuální rozdílnost (Rychlíková, 1985; Čihák, 2001; Kasík, 2002). Nejpohyblivějším úsekem páteře je krční segment, který se na celkovém rozsahu pohybů páteře podílí více než 50% (Náhlovský et al., 2006).

Podle Čiháka (2001) jsou základními pohyby, které může páteř vykonávat jednotlivě i v kombinaci, tyto:

- Předklony a záklony (anteflexe a retroflexe)
- Úklony (lateroflexe)
- Otáčení (rotace neboli torze)
- Pérovací pohyby

**Předklony a záklony** jsou největší (obojí do 90°) v krčním úseku páteře. V hrudní páteři jsou předklony a záklony velmi omezeny připojením žeber k hrudní kosti. Pohyb se proto děje pouze v posledních hrudních obratlích, kde lze dosáhnout značné retroflexe (Dylevský, 2009). V bederní páteři je záklon téměř stejný jako v krční části, avšak předklon je mnohem menší, jen kolem 23°.

**Úklony** jsou prakticky stejné v krční a bederní části páteře (v krčním úseku 30°, v bederním 35° na každou stranu). V krční části jsou úklony spojené s rotacemi pro šikmé postavení kloubních plošek. V hrudní páteři je lateroflexe značně omezena připojením žeber s páteří a hrudní kostí.

**Rotace** páteře je nejrozsáhlejší v krční oblasti (60-70° na každou stranu), z čehož 30-35° probíhá mezi atlasem a axis. V hrudní páteři dosahují rotace hodnot do 25-35° na každou stranu, naproti tomu v bederní páteři je možná jen minimální rotace do 5-10°, protože plošky pravé a levé strany nemají stejné zakřivení (Dylevský, 2009).

**Pérovací pohyby**, umožněné esovitým zakřivením páteře zvyšujícím její pružnost, se uplatňují při chůzi či doskoku (Kolář, 2009).

Společnou vlastností všech pohybů je kinetický fenomén zvaný spinal coupling. Jedná se o současné sdružení pohybu v jedné rovině s jiným pohybem v druhé rovině (White & Panjabi, 1990).

#### 2.1.6 Vztahy obratlů, míchy a míšních kořenů

Jak již bylo zmíněno, páteř tvoří ochranný obal míchy a z ní odstupujících nervových kořenů. Jednotlivé míšní kořeny vystupují z páteřního kanálu v úrovni meziobratlového otvoru. Pouze výstup nervů v lumbosakrální oblasti je odlišný. Protože mícha končí v úrovni druhého

bederního obratle, nervové kořeny vystupující z distální části míchy probíhají kaudálně uvnitř durálního vaku a vytváří útvar zvaný cauda eqina.

Tato topografická odlišnost páteře je dána jejím ontogenetickým vývojem. V embryonálním období má mícha stejnou délku jako páteř. Jednotlivé spinální nervy proto opouštějí meziobratlové otvory nalézající se v této době přímo proti výstupům nervů z míchy. Během dalšího vývoje až do dospělosti dochází k disproporci mezi růstem páteře a míchy, tím způsobem že kaudální konec míchy zaostává v růstu. Její konec se u novorozence nachází v úrovni třetího bederního obratle, u dospělého pak v úrovni druhého bederního obratle (Rychlíková, 1985; Kasík, 2002).

## 2.2 BEDERNÍ PÁTEŘ

### 2.2.1 Stavba bederního obratle

Bederní obratle jsou nejmohutnějšími ze všech obratlů. Tělo bederního obratle je vysoké, rozměrnější transversálně. Terminální plochy, *facies intervertebrales* mají ledvinovitý tvar a jsou po stranách lehce konkávní. Je zde nejpevnější spojení s meziobratlovou ploténkou, která svou plochou nepřesahuje obvod obratlového těla. Zevní vrstva obratle je tvořena kompaktní kostí, vnitřní část spongiózou.

Specifický tvar má tělo obratle L5. Je klínovité, vpředu vyšší než vzadu, a proto přechod mezi L5 a kostí křížovou tvoří vpředu charakteristické zalomení, *promontorium*.

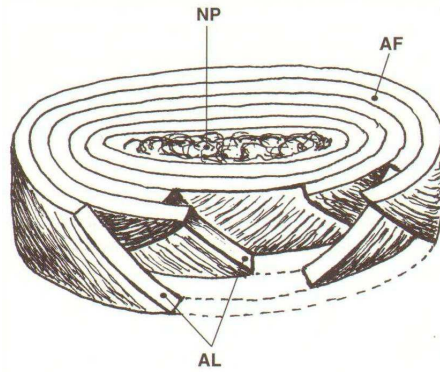
Oblouk bederního obratle je mohutný; ohraničuje trojúhelníkovité *foramen vertebrale*, kterým prochází mícha. *Pedikly* spojují obratlové tělo s obloukem a formují párové meziobratlové otvory, *foramina intervertebralia*. Za pediklem jsou připojeny párové kloubní výběžky, *processus articulares*, které stojí vertikálně v různém úhlu postavení k sagitální a frontální rovině a směrem dozadu divergují. Spolu pak svými kloubními plochami vytvářejí intervertebrální klouby. Trnové výběžky, *processi spinosi*, mají tvar čtverhranných, ze stran oploštělých destiček. Příčné výběžky jsou u bederních obratlů zastoupeny *processi costales*, které jsou původem rudimentální žebra. Slouží především k úponu svalů (Čihák, 2001; Dylevský, 2009; Kasík, 2002; Věle, 1995).

### 2.2.2 Meziobratlová ploténka

„Meziobratlové destičky jsou chrupavčité útvary spojující sousedící plochy obratlových těl“ (Dylevský, 2009, 79). Destiček je celkem 23, tj. o jednu méně než je pohybových segmentů páteře. (Disk není mezi atlasem a axis - první je až mezi C2 a C3, poslední je mezi L5 a S1.) První disk je nejnižší, poslední je nejvyšší. Destičky se velmi významně podílejí na délce presakrálního (pohyblivého) úseku páteře; představují pětinu až čtvrtinu délky celé páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

#### 2.2.2.1 Stavba

Meziobratlové destičky jsou ploténky vazivové chrupavky obalené tuhým kolagenním vazivem. Každá ploténka se skládá z centrálně uloženého jádra, *nucleus pulposus* (dále NP) a z okolního vazivového prstence, *anulus fibrosus* (dále AF). Na plochách, kterými ploténka sousedí a srůstá s obratlovými těly, je vrstvička hyalinní chrupavky (Dylevský, 2009; Kasík, 2002) (Obrázek 2).



Obrázek 2. Stavba meziobratlové ploténky (Náhlovský et al., 2006, 348)

AF je tvořen kolagenními vlákny kondenzovanými především do 10 až 12 lamelárně uspořádaných vazivových prstenců. Vlákna sousedících lamel se kraniokaudálně kříží pod úhlem 30-80° (dle úseku páteře) a tím zvyšují pevnost struktury. Lamely v zadní části AF jsou užší než lamely v přední části a po stranách což vede k jejich zvýšené náchylnosti k degeneraci (Dylevský, 2009; Kasík, 2002).

Centrální část ploténky, NP, představuje vodnaté řídké jádro kulovitého až diskovitého tvaru, uložené lehce excentricky u zadního okraje discu. Nestlačitelná tekutina tohoto jádra tvoří kulovitý útvar mezi sousedícími obratli a ploténka tak vlastně vytváří sférický kloub.

Hyalinní chrupavčité krycí destičky na povrchu ploténky slouží jako zóna přechodu mezi obratlovým tělem a ploténkou. Kromě toho, že jsou v nich ukotvena vlákna AF, zabezpečují výživu avaskulární ploténky (Čihák, 2001; Náhlovský et al., 2006).

Jednotlivé ploténky se liší výškou a tvarem dle úseku, ve kterém se nacházejí; nejvyšší ploténky jsou v krční a bederní páteři. Díky klínovitému tvaru s vyšší přední a nižší zadní hranou vzniká krční a bederní lordóza (Kasík, 2002).

#### 2.2.2.2 Funkce a zatížení

První funkcí plotének je zajištění axiální stability páteře. Flexibilita těchto měkkých tkáňových struktur umožňuje pohyb v pohybových segmentech ve všech rovinách (sagitální – flexe a extenze, frontální – lateroflexe, horizontální – rotace do obou směrů).

Vedle zajištění pohybu působí ploténky jako hydrodynamické tlumiče absorbující statické a dynamické zatížení páteře. Jsou pod neustálým vlivem axiálního zatížení způsobeného jak vnitřními (hmotnost těla, svalové a ligamentózní napětí), tak i vnějšími silami (změna polohy), které nejsou konstantní. Každý pohyb mění tlakové poměry v celém pohybovém segmentu (Dylevský, 2009). Celkový interdiskální tlak je tedy součtem tlaků vznikajících jako výsledek svalových kontrakcí a polohy páteře (Dylevský, 2009; Kasík, 2002).

Rovněž z prací skandinávských odborníků (in Rychlíková, 1985) vyplývá, jak se mění zatížení meziobratlových plotének vzhledem k poloze těla. Zjistili, že nejmenší zatížení ploténky je vleže na zádech. Již při poloze vleže na boku se však její zatížení výrazně zvětšuje. Zatížení dále roste v poloze ve stoji, v sedu, při předklonu, při zvedání se ze sedu a při zvedání břemen. K největšímu zatížení dochází při zvedání břemen v poloze vsedě, kdy je ploténka zatížena silou až 300 kg.

Meziobratlový disc se chová jako pumpa, kdy dochází střídavě k fázi zatížení a uvolnění. Fáze komprese, k níž dochází především přes den ve stoji, vede k deformaci kolagenní kostry a vytlačování tekutiny z discu. Ve fázi uvolnění, v noci vleže bez působení gravitace, nasává NP tekutinu zpět. Z toho důvodu je výška člověka ráno asi o 1-2 cm větší než večer a také flexibilita páteře je po ránu vyšší. Tato schopnost ovšem s narůstajícím věkem klesá a při sklerotizaci NP zaniká úplně. Zajímavé je, že i desetiminutová trakce páteře v úseku Th1-L5 vede k prodloužení o 5 mm, tj. asi o 1,9 mm na jeden pohybový segment (Dylevský, 2009; Kasík, 2002; Véle, 1995; Kapandji, 2008).

Z biomechanického hlediska musíme rozlišovat statické a dynamické zatížení ploténky. Při statickém zatížení se prstence napínají a disc se rovnoměrně ploštuje. Při aktivní elongaci dochází k opačnému procesu, kdy se prstence napínají „do délky“ a NP se zužuje. Tohoto pohybu, tj. spinální trakce, se využívá při léčbě prolapsu discu. Při dynamickém zatížení se obratle naklánějí a ploténka je zatěžována nerovnoměrně. Pevně uzavřené jádro je jen nepartně posouváno od stlačované strany ke straně natahované, zatímco AF je na jedné straně stlačován a na opačné straně namáhán v tahu (Dylevský, 2009; Kapandji, 2008).

Ploténka je maximálně namáhána při kombinaci svislého (axiálního tlaku) a rotace (smyku). Vznikají střížné síly, které můžeme přirovnat k vytlačování vody ze ždímaného prádla, plus působení axiálního stlačení. Nadměrné zvýšení tohoto tlaku může způsobit prasknutí lamel AF a následné vyhřeznutí NP do subligamentózního prostoru nebo až do páteřního kanálu (Dylevský, 2009; Véle, 1995).

### 2.2.2.3 Výživa a inervace

Meziobratlové ploténky nemají zhruba od 18. - 20. roku života vlastní cévní zásobení a jsou tedy největšími avaskulárními strukturami v živém organismu. Jejich výživa je zajištěna z okolních tkání a cév prostřednictvím krycích chrupavčitých destiček a periferních částí AF. Při transportu živin a tekutin se uplatňuje proces pasivní difuze a již zmíněný pumpový mechanismus. Oba tyto děje závisí jednak na permeabilitě tkání, ale také na koncentračních gradientech a dalších faktorech.



Důležitý je rovněž dostatečný přísun živin k buňkám (především kyslíku a glukózy) a fungující transport odpadních produktů metabolismu (Kasík, 2002; Krämer, 1990).

Inervace meziobratlové ploténky je zprostředkována větvemi z ramus ventralis nervus spinalis, nervus sinuvertebralis a rami communicantes albi et grisei. Právě díky tomu, že některé části ploténky, dlouhá ligamenta, kloubní pouzdra a periost, mají vlastní inervaci, mohou být zdrojem bolesti (Kasík, 2002).

#### 2.2.2.4 Biochemické komponenty

Hlavními strukturálními složkami ploténky jsou *proteoglykany, kolagen a voda*, které spolu tvoří 90-95% objemu zdravého disku a zodpovídají za chemické vlastnosti ploténky. Proteoglykany tvoří kolem 50 % suché hmotnosti NP a asi 15 % suché hmotnosti AF. „Proteoglykany jsou zodpovědné za hydrataci ploténky a tím za její mechanické vlastnosti.... Podílí se na udržování elektrochemické rovnováhy mezi plazmou a ploténkou“ (Kasík, 2002, 46).

Vlákna kolagenu meziobratlové ploténky vytvářejí trojrozměrnou konstrukci – matrix. Kolagen tvoří zhruba 50-60 % suché hmotnosti AF a 15-20 % suché hmotnosti NP. V ploténce se nachází sedm rozdílných druhů kolagenu. Celkový obsah kolagenu v disku se s přibývajícím věkem příliš nemění, ovšem dochází k změně uspořádání jeho subtypů.

Meziobratlová ploténka je bohatě hydratována. Většina vody obsažené v ploténce je součástí jejího extracelulárního prostoru a závisí na přítomnosti proteoglykanů a kolagenu. NP obsahuje kolem 85 % vody, AF asi 78 %. Vlivem degenerativního procesu a rostoucího věku klesá obsah vody v obou tkáních na 70 % (Kasík, 2002; Trnavský & Kolařík, 1997).

#### 2.2.3 Biomechanika bederní páteře

Bederní páteř je nejvíce mechanicky zatěžovaný úsek páteře. Nese značnou část hmotnosti těla; dle Kapandjiho (2008) to jsou až dvě třetiny. Mechanické zatížení bederní páteře stoupá distálním směrem a tomu odpovídají i tvary a masivnost obratlů. Nejzatíženějším segmentem celé páteře je tedy segment L5-S1. Nedokonalá pohybová koordinace vznikající například při únavě, může značně zvětšit zátěž této oblasti a vést tak k jejímu přetížení, zejména je-li bederní lordóza snižena nebo vymizelá.

Co do rozsahu pohybu bederní páteř zaostává za krční páteří. Rozsah pohybu je dán nejen orientací a tvarem kloubních plošek, ale i šířkou meziobratlových plotének, která narůstá distálně. Maximální pohyblivost je tím pádem v segmentech L4-L5 a L5-S1. Právě zde se odehrávají klinicky významné pohyby, které bývají nejčastějším zdrojem bolestivých syndromů. Pohyblivost mezi L4-L5, stejně jako mezi L5-S1, činí 20-25°, celkový rozsah pohybu do flexe-extenze je tedy

kolem 40-50°. Lateroflexe je vždy sdružená s kontralaterální rotací v závislosti na stupni lordózy; s rostoucí lordózou roste i rotace. Pohyb do rotace je minimální, pouze 10° na obě strany (Dylevský, 2009; Véle, 1995; Kasík, 2002). Mobilita bederní páteře s věkem klesá a svého maxima dosahuje mezi druhým až třináctým rokem života (Kapandji, 2008).

## 2.2.4 Nervové struktury bederní páteře

Mícha je hlavní součástí páteřního kanálu. Je přímým pokračováním medulla oblongata a končí jako conus medullaris v úrovni Th11-L2. U mužů se kaudální konec míchy promítá do úrovně ploténky L1-L2, u žen do středu obratlového těla L2. Rovněž u černé a bílé populace existují rozdíly. Terminálním pokračováním conu je filum terminale a dále pak míšní kořeny.

V oblasti bederní páteře jdou míšní kořeny kaudálním směrem a vytváří útvar zvaný cauda equina. Jednotlivé nervové kořeny opouštějí páteřní kanál intervertebrálními a sakrálními foraminami, extraforaminálně pak vytvářejí plexus lumbosacralis, ze kterého jsou inervovány svaly pánve a dolních končetin (Kasík, 2002).

Existují dva druhy míšních kořenů-ventrální motorické a dorzální senzitivní. „Směrem k intervertebrálnímu otvoru probíhají kořeny odděleně a vstupují do rozšířených částí durálního vaku, tzv. kořenových pochev. Z toho vyplývá, že každá pochva tedy obsahuje ventrální a dorzální kořen ze stejného míšního segmentu (Kasík, 2002).

Míšní kořeny reagují na pohyb těla i končetin. Flexe celé páteře vyvolává pohyby horních bederních kořenů, zatímco běžné napínací manévry končetin (Laségue) vyvolávají pouze pohyb kořenů L5 a S1. Rozsah pohybu kořene omezuje jeho fixace (Kasík, 2002).

## 2.2.5 Stabilita bederní páteře

### 2.2.5.1 Ligamenta páteře

Ligamentózní aparát bederní páteře zajišťuje stabilní polohu obratlů a současně působí proti axiálnímu kompresivnímu tlaku, který ohrožuje především meziobratlové ploténky v oblasti L4-L5 a L5-S1. Ligamenta dělíme na dlouhé vazy, spojující obratlová těla po celé délce páteře a na krátké vazy, spojující oblouky a výběžky obratlů (Véle, 1995; Čihák, 2001).

Mezi dlouhé vazy patří *ligamentum longitudinale anterius* (dále LLA) vedoucí po přední straně obratlových těl od předního oblouku atlasu po sacrum. Lne pevněji k tělům obratlů než k ploténkám. Je to silný vazivový pruh svazující a zpevňující celou páteř. Napíná se při záklonu a brání ventrálnímu vysunutí meziobratlové ploténky. *Ligamentum longitudinale posterius* (dále LLP) se táhne po zadní straně obratlových těl od týlní kosti až na plochu kosti křížové. Tvoří tudíž

přední stěnu páteřního kanálu a rovněž zpevňuje páteř. Vytváří však pevnější spoje s meziobratlovou ploténkou než s tělem obratle. Napíná se při předklonu a brání tak dorzálnímu vysunutí meziobratlové ploténky. Tato zábrana však v bederní oblasti funguje nejhůře kvůli nápadnému zúžení vazů. Proto také právě zde nejčastěji dochází k výhřezu ploténky.

Do krátkých vazů řadíme *ligamenta flava* spojující obratlové oblouky, která stabilizují páteř při předklonu a jsou schopna ji vrátit do výchozího vzpřímeného postavení. Dále pak *ligamenta intertransversaria* mezi příčnými výběžky, sloužící k omezování jejich rozevírání a *ligamenta interspinalia* mezi trnovými výběžky, jejichž funkcí je omezovat předklon a úklon páteře (Čihák, 2001; Dylevský, 2009).

Spojení páteře s pánví je zajištěno prostřednictvím *ligamenta iliolumbalia* spojujícího příčné výběžky obratlů L4 a L5 s cristou kosti pánevní (Véle, 1995).

#### 2.2.5.2 Svaly bederní oblasti

Svaly v bederní oblasti lze dle Véleho (1995) rozdělit na tři skupiny. K nim je ještě nutno přičíst svaly laterální a svaly břišní.

Dorzální skupina se skládá z hluboké vrstvy autochtonních svalů, které propojují jednotlivé obratle mezi sebou. Řadíme sem *mm. transversospinales*, *mm. interspinales*, *m. spinalis*, *m. longissimus* a *m. iliocostalis*. Tyto nejhluběji uložené svaly primárně zabezpečují vzájemnou polohu obratlů – stabilizaci páteřních segmentů a rovněž také snižují axiální zatížení meziobratlových disců (Dylevský, 2003). Do střední vrstvy patří *m. serratus posterior inferior* a do povrchové vrstvy spadá *m. latissimus dorzi*.

Laterální skupinu tvoří *m. quadratus lumborum* a obě části *m. iliopsoas*; *m. psoas major* i *m. iliacus*. Poslední zmíněný sval výrazně ovlivňuje funkci bederní páteře a akcentuje lordózu.

Ventrální skupina břišních svalů obsahuje *m. rectus abdominis*, *m. obliquus externus abdominis*, *m. obliquus internus abdominis* a pro bederní páteř funkčně nejpodstatnější *m. transversus abdominis*. Všechny spolupůsobí při pohybech bederní páteře.

Přičteme-li k tomuto výčtu svalů *svaly pánevního dna* a především *bránici* v její posturální funkci, vznikne systém navzájem funkčně propojených svalů souhrnně označovaný jako *hluboký stabilizační systém páteře* (zkráceně HSSP). Jeho funkce spočívá v zabezpečování stabilizace, neboli zpevnění páteře během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány při jakémkoli statickém zatížení a doprovází každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Na stabilizaci se v důsledku svalového propojení podílí celý svalový řetězec (Kolář & Lewit, 2005). Zapojení svalů do stabilizace je automatické. Zapojená stabilizační souhra svalů navíc eliminuje vnější svalové síly (komprese, střížné síly) působící na páteřní segmenty (Kolář & Lewit, 2005).

## 2.3 VÝHŘEZ MEZIOBRATLOVÉ PLOTÉNKY

Degenerativní proces na páteři začíná ve velké většině případů právě postižením meziobratlové ploténky, které je obecně označováno jako **diskopatie** neboli **degenerative disc disease (DDD)**. Lze ji definovat jako změnu architektiky ploténky s typickou ztrátou gelatinózní struktury NP, fibrózou ploténky a zhruběním AF. Dochází k rozvolňování AF, vyklenování NP a postupné ruptuře vazivového prstence s výhřezem vyklenující se části jádra. Celý proces degenerace je doprovázen strukturálními a především biochemickými změnami, které ovlivňují biomechanické vlastnosti a tím pádem i funkci ploténky. Nejvýznamnější z těchto změn je omezení její fyziologické funkce elastického polštáře, tedy ztráta schopnosti absorbovat kompresivní zátěž a tlak (Ambler, 2006; Kasík, 2002; Náhlovský et al., 2006; Šourek, 1984).

Až 90 % ze všech výhřezů v bederní páteři se vyskytuje v úrovních ploténky L4-L5 a L5-S1, a asi 7 % v oblasti L3-L4. Maximální výskyt výhřezů nalézáme u osob ve 3. až 5. dekádě života, výjimkou ovšem nejsou ani u mladších či starších ročníků (Náhlovský et al., 2006).

### 2.3.1 Etiopatogeneze

Hlavními příčinami degenerativních změn v bederní páteři a následné možné hernie discu jsou dva typy chronické mikrotraumatizace. Prvním z nich je opakovaná rotační zátěž bederní páteře, urychlující nejdříve degeneraci intervertebrálních kloubků, posléze i disců. Druhým mechanismem jsou pak za život sesbíraná kompresivní mikrotraumata působící v ose páteře, v jejichž důsledku dochází nejprve k degeneraci disců a následně i k degenerativním změnám intervertebrálních kloubků (Trnavský & Kolařík, 1997). Dalším důležitým faktorem v etiologii degenerace a výhřezu ploténky je traumatický mechanismus představovaný např. náhlým nekoordinovaným pohybem v zátěži či úrazem páteře (Kasík, 2002).

Významnou roli v patogenezi degenerace meziobratlové ploténky dále hraje porucha výživy. Jak již bylo zmíněno dříve, cévní zásobení ploténky přetrvává pouze do puberty (tj. do ukončení růstu kostí), poté zaniká a ploténka je vyživována difúzí. V této době se rovněž objevují první příznaky degenerace, které se projevují strukturálními změnami krycích destiček a tím pasivní difuzi narušují (Kasík, 2002; Náhlovský et al., 2006).

Taktéž nervový systém se značně podílí na patogenezi degenerativních změn ploténky a jejího výhřezu. Již z práce Starého (1959) vyplývá, že nervový systém má výrazný vliv na poruchy funkce svalstva páteře, stereotypů stoje, držení i chůze, na selhání adaptačních a kompenzačních mechanismů proti traumatizujícím vlivům zevního prostředí a v neposlední řadě i na vznik, progresi a udržování trofických poruch ploténky (in Šourek, 1984).

Vlastní degenerativní poškození meziobratlové ploténky se začíná obvykle projevovat tvorbou trhlin v centru ploténky, které se postupně zvětšují a rozšiřují do AF. Podle Nekuly a spolupracovníků (2005) rozeznáváme tři druhy anulárních trhlin:

- **Typ I – cirkulární koncentrické** – procházejí v obvodu ploténky; čím blíže jsou k NP, tím dříve jej postihují (Rychlíková, 2004)
- **Typ II – radiální** – směřují od NP k AF mediálně nebo paramediálně, jsou nejdůležitější pro vznik výhřezu (Náhlovský et al., 2006)
- **Typ III – transverzální** - způsobeny rupturou Sharpeyho vláken v blízkosti apofýz

Koncentrické a transverzální trhliny jsou většinou asymptomatické, naopak radiální trhliny jsou považovány za původce diskogenní bolesti a jsou příčinou vyhřezávání zbytků NP mimo AF. Tyto tři druhy ruptur (tj. počáteční fáze degenerace) se souhrnně označují jako **IDD = internal disc disruption** (Nekula a spolupracovníci, 2005; Náhlovský et al., 2006).

Všechny tyto patologické změny spolu navzájem souvisejí a ovlivňují se.

### 2.3.2 Exogenní rizikové faktory

Přesně definovat tyto rizikové faktory u vertebrogenních onemocnění obecně, a zejména pak u degenerativního procesu discu, je velmi obtížné. Významnou roli zde však jistě hraje nadměrná tělesná hmotnost, sedavý způsob života, kouření, vibrace a typ profese. Tyto faktory jsou významné, protože je lze ovlivnit změnou způsobu života nebo zaměstnání. Naopak faktory jako věk, pohlaví, rodinná zátěž a antropomotorické parametry ovlivnit nelze (Kasík, 2002).

Zvýšení výskytu vertebrogenních bolestí nalézáme u osob vykonávajících fyzicky náročné profese spojené s dlouhodobou prací v jedné poloze či s jednostranným zatížením a přetížením. Patří sem zvedání těžkých břemen, torzní pohyby, předklony, zvedání břemen z předklonu, otřesy a vibrace. Rovněž u sedavého zaměstnání, neobvyklé nebo nárazové namáhavé činnosti roste riziko vzniku bolesti (Kasík, 2002; Trnavský & Kolařík, 1997).

Vlivem povolání na degeneraci bederní ploténky s průkazem na MRI a se zvláštním důrazem na pracovní zatížení a prodělané úrazy se zabývala studie Luoma et al. (1998). Studie se účastnilo 53 strojních řidičů, 51 stavebních tesařů a 60 úředníků ve věku 40-45 let. K dispozici byla výzkumníkům data z aktuálních strukturovaných dotazníků a MRI. Výsledkem bylo potvrzení teorie vlivu pracovní zátěže na degeneraci ploténky v kombinaci s vlivem prodělaných úrazů páteře a řízením motorových vozidel.

V posledních letech je diskutován i význam kouření v procesu degenerace disku, kdy největší pozornost je věnována jeho vlivu na mikrocirkulaci v AF a látkovou výměnu (Kasík, 2002). Vlivu nikotinu na degeneraci ploténky je věnována i studie Akmal et al (2004). Ve

výzkumu byly působením nikotinu pozorovány morfologické změny v histologii, které zahrnovaly snížené buněčné proliferace, narušení buněčné architektury a rozpad buněk a extracelulární matrix. Toto zjištění potvrzuje možnost role nikotinu v tabákovém kouři v patogenezi degenerace discu.

Co se týče volnočasových aktivit, pak jednoznačně rizikovými jsou ty, při kterých dochází k rychlým a málo koordinovaným rotačním pohybům. Podle Frymoyera (1980) jsou to golf, tenis, fotbal, volejbal, gymnastika, jogging a běžecké lyžování. K těm méně rizikovým patří sjezdové lyžování, hokej, basketbal a jiné sporty (in Trnavský & Kolařík, 1997).

### 2.3.3 Stádia degenerace

Podle Nekuly a spolupracovníků (2005) probíhají degenerativní změny na páteři ve třech stádiích:

1. **Stádium dysfunkce** – ztráta vody a proteoglykanů a opakovaná mikrotraumata AF začínají již ve třetím desetiletí. Dochází ke snížení meziobratlových prostorů a k artrotickým změnám na kloubních ploškách.
2. **Stádium instability** – snižováním výšky ploténky se zužují foramina intervertebralia a ztenčuje se i AF. Současně se rozvolňují dlouhá ligamenta a nařasuje se ligamentum flavum, což má za následek zvýšení pohyblivosti obratlů a tedy i nestabilitu. Tyto změny se projeví následným zúžením páteřního kanálu.
3. **Stádium restabilizace** – tvoří se produktivní změny a osteofyty na okrajích obratlových těl. Jedná se o konečné stádium degenerativních změn v měkkých tkáních. Ploténka je tenká, tvořená pouze fibrotickým discem (Náhlovský et al., 2006). V důsledku fixace páteře velkými osteofyty, které brání instabilitě, ustupují u některých pacientů klinické obtíže. Na druhou stranu jsou tyto změny častou příčinou sekundární stenózy páteřního kanálu.

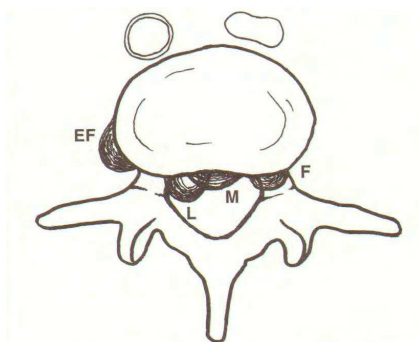
### 2.3.4 Klasifikace výhřezu

Výhřez bederní meziobratlové ploténky je popisován jako takový stav v rámci degenerativního onemocnění discu, kdy je ploténka nebo její části v abnormálním anatomickém postavení, které obvykle přesahuje okraje obratlového těla. Podmínkou výhřezu je anatomické porušení AF. Může docházet ke komprimaci míšních nervů, ale i k neméně bolestivému tlaku na LLA. Záleží na typu a lokalizaci výhřezu (Náhlovský et al., 2006; Nekula a spolupracovníci, 2005).

#### 2.3.4.1 Dle topografie

Ploténka může vyhřeznout do všech směrů a dle toho se hernie dělí na:

1. **Mediální** – výhřez ve střední čáře, může se projevovat pouze jako lumbago, v pokročilém stádiu jako syndrom caudy (Trnavský & Kolařík, 1997)
2. **Paramediální** – mediálně od pediklů, jednostranný útlak nervového kořene (Dungl, 2005)
3. **Laterální** – utlačuje pouze kořenovou pochvu (Trnavský & Kolařík, 1997)
4. **Foraminální** – v oblasti pediklů, způsobují útlak kořene a určuje neurologickou symptomatiku (Dungl, 2005)
5. **Extraforaminální** – laterálně od pediklů (Dungl, 2005)
6. **Ventrální** – tlak na LLA (Nekula a spolupracovníci, 2005)



EF – extraforaminální, L – laterální, M – mediální, F – foraminální

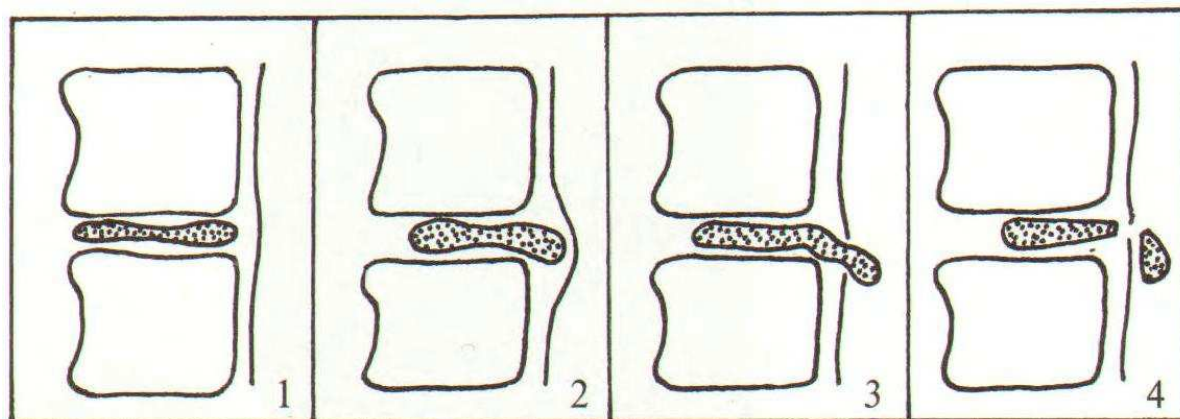
Obrázek 3. Možnosti lokalizace výhřezu ploténky (Nekula a spolupracovníci, 2005, 365)

#### 2.3.4.2 dle rozsahu poškození ploténky

Z tohoto hlediska rozlišujeme čtyři typy hernií:

1. **Bulging** – hladké, souměrné, obvodové vyklenutí ploténky mimo hranice krycích ploch, bez porušení AF, nacházíme jej u mladších jedinců (Nekula a spolupracovníci, 2005; Náhlovský et al., 2006)
2. **Protruze** – výraznější asymetrické vyklenutí, kdy báze je širší než hloubka a přesah ploténky do páteřního kanálu je do 3 mm, částečně je narušen AF (Nekula a spolupracovníci, 2005; Náhlovský et al., 2006)
3. **Extruze (hernie)** – kompletní ruptura AF, kterou vyhřezávají hmoty NP mimo prostor ploténky, ale zůstávají nadále v kontaktu se zbývající hmotou jádra, báze je užší než hloubka, může a nemusí docházet k protržení LLP (Nekula a spolupracovníci, 2005; Náhlovský et al., 2006; Kolář, 2006)
4. **Sekvestrace (transligamentózní extruze)** – oddělení část discu a jeho průnik skrze natržené LLP do páteřního kanálu, kde může cestovat kraniokaudálním směrem a tvořit pojivové adheze s okolní tkání, a tím vyvolávat chronickou iritaci kořene (Nekula a spolupracovníci, 2005; Trnavský & Kolařík, 1997).

Zbytek discu se stává nestabilním a ztrácí výšku, díky čemuž dochází ke změnám v intervertebrálních kloubcích, dalšímu zúžení foramen intervertebrale a stupňování komprese struktur v něm. Tímto nastává fáze chronického vertebrálního algického syndromu s recidivujícím kořenovým drážděním (Trnavský & Kolařík, 1997).



1. normální nález, 2. protruze, 3. extruze, 4. sekvestrace

Obrázek 4. Typy výhřezu ploténky (Nekula a spolupracovníci, 2005, 166)

### 2.3.5 Klinický obraz

Klinický obraz je závislý na mnoha faktorech; na místě komprese, rychlosti vzniku kořenové komprese a na jejím rozsahu. Příznaky se nejčastěji objevují náhle, obvykle po provokačním momentu, kterým může být např. zvedání těžkých břemen, prudký či nezvyklý pohyb (při sportu) anebo i zcela nevinná příhoda v podobě zakašlání, kýchnutí či prochlazení. Je ovšem možný i pozvolný vývoj předcházený nespecifickými vertebrogenními obtížemi (Rychlíková, 2004; Ambler, 2006; Náhlovský et al., 2006).

Jako **kořenový (radikulární) syndrom** je označován příznak komprese nervového kořene, který je charakterizován kořenovou bolestí vyzařující do příslušného dermatomu a typickým neurologickým nálezem. Může být iritační nebo zánikový. Irritační příznaky vznikají při menší kompresi kořene a projevují se jako bolesti, parestezie, kožní hyperestezie a hyperreflexie; mezi zánikové příznaky patří motorický výpadek příslušné oblasti, hyporeflexie a hypestezie (Šourek, 1984; Sosna, Vavřík, Krbec, Pokorný a kolektiv, 2001). Zánikový syndrom je tudíž prognosticky závažnější (Náhlovský et al., 2006). Nejčastěji se však v klinickém obraze setkáváme s kombinací obou typů příznaků a výsledný soubor nazýváme radikulární syndrom iritačně-zánikový (Rychlíková, 2004).



### 2.3.5.1 Subjektivní příznaky

Nejtypičtějším subjektivním příznakem je bolest. U valné většiny pacientů předchází vlastní kořenové bolesti bolest v kříži. Tu nemocný zmiňuje v souvislosti s námahou nebo určitou polohou. Později při výhřezu se přidá i vlastní vyzařování, které pacient dokáže přesně lokalizovat v dermatomu. Výhřez je provázen prknovitým stahem svalů kolem páteře a silným vertebrogenním syndromem. Nemocný instinktivně vyhledává typické antalgické držení v mírné kyfóze s vybočením od strany léze, které lze vysvětlit jako snahu o otevření foramenu tam, kde je útlak (Rychlíková, 1985; Rychlíková, 2004; Dungal et al., 2005).

Poruchy cití pacient subjektivně pociťuje jako trnutí, brnění, dřevěnění či pocit slabosti nebo tuposti končetiny. Celá končetina se nemocnému jeví jako nemohoucí a někdy přímo vnímá parézy. Bolest je umocňována kašlem, kýčáním, otřesy, nevhodnou polohou či pohybem i tlakem na stolicí (Rychlíková, 1985; Lewit, 1996).

### 2.3.5.2 Objektivní nález

Při objektivním vyšetření pacienta zjišťujeme změny, které jsou charakteristické pro jednotlivé kořenové syndromy. V segmentu kde je lokalizován výhřez nacházíme snížení až vymizení příslušných reflexů, snížení svalové síly až paretické projevy, poruchy svalového tonu, hypestezie, hyperestezie, dysestezie a parestezie (Rychlíková, 1985; Rychlíková, 2004).

U **kořenového syndromu S1** udává nemocný vyzařování z kříže po zadní straně hýždě, stehna a lýtka přes zevní stranu planty až do malíku. V dermatomu S1 zjistíme poruchu cití a snížení až vymizení reflexu Achillovy šlachy a medioplantárního reflexu. Porucha motorické inervace m. triceps surae a mm. fibulares se projevuje oslabením plantární flexe nohy, pronace chodidla a atrofií lýtka. Vážně stoj na špičkách, Laségův manévr je zřetelně pozitivní.

**Kořenový syndrom L5** se vyznačuje propagací bolesti po zevní straně dolní končetiny (dále DK) na zevní a přední stranu bérce (generálský lampas), dorzum nohy až do palce. V této oblasti rovněž nalézáme i poruchu cití. Reflexologický nález na DK je většinou normální. Porucha motorické inervace se projevuje izolovaným oslabením m. extensor hallucis longus a m. extensor digitorum brevis, tedy oslabením dorzální flexe palce a neschopností chůze po patě. Laségův manévr je zřetelně pozitivní.

**Kořenový syndrom L4** je méně častý a je charakterizován bolestí směřující po přední straně stehna ke kolenu a dále na vnitřní stranu bérce až po vnitřní kotník a někdy až po I. metatarzofalangeální kloub. V příslušném dermatomu zjistíme poruchu cití a snížení patelárního reflexu. Porucha motorické inervace m. tibialis anterior a m. quadriceps femoris se vyznačuje oslabením dorzální flexe nohy a extenze kolene. Pacientovi může činit potíže chůze do schodů

a vstávání ze dřepu. Laségův manévr je často negativní, avšak tzv. „obrácený Laséque“ bývá zřetelně pozitivní.

**Kořenové syndromy L1, L2, L3** se vyskytují velmi vzácně. Bolesti se šíří na přední stranu stehna distálně od inguinálního ligamenta. Poruchy cití nalézáme tamtéž. Porucha motorické inervace se testuje přes m. iliopsoas flexí v kyčelním kloubu (L1, L2) a přes m. quadriceps femoris (L2-L4) extenzí v kolenu (Ambler, 2006; Kasík, 2002; Rychlíková, 2004).

**Syndrom kaudy** je charakterizován oboustranným, často asymetrickým vícekořenovým syndromem. Zahrnuje oboustranné lumbalgie, progredující svalovou slabost dolních končetin v příslušných myotomech, perineální hypestézií tvaru jezdeckých kalhot a poruchy mikce a defekace (Ambler, 2006; Kasík, 2002; Rychlíková, 2004). Akutní syndrom kaudy je velice vzácný a je vitální indikací k operaci. Častěji se setkáváme s pozvolna se vyvíjejícím syndromem kaudy (Rychlíková, 2004).

## 2.3.6 Diagnostika

### 2.3.6.1 Anamnéza

Anamnéza je významnou součástí diagnostického procesu a slouží nám k získání základních informací o pacientovi a jeho potížích. Při jejím zjišťování se zaměřujeme nejen na údaje týkající se současných obtíží, ale i na údaje z předchorobí a na pracovní a sportovní anamnézu (Šourek, 1984). Ptáme se na okolnosti vzniku bolesti, na její charakter, lokalizaci, vyzařování, délku trvání a na změny těchto charakteristik v závislosti na poloze, zátěži či pohybu. Dále se tážeme na provokační mechanismy, úlevovou polohu a pátráme po dalších průvodních příznacích (poruchy citlivosti, parestézie, slabost, pocity nestability v dolních končetinách). Prodělal-li pacient v minulosti úrazy pohybového aparátu, zjišťujeme podrobnosti o jejich mechanismu a průběhu léčby. Rovněž nás zajímají prodělané operace, užívané léky a všechna ostatní onemocnění, kterými pacient trpí (Kasík, 2002; Rychlíková, 2004; Trnavský & Kolařík, 1997).

### 2.3.6.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření soustředěné na bederní páteř se skládá z aspekce, palpce, kineziologického rozboru, porovnání délek a obvodů dolních končetin, funkčních testů páteře a vyšetření stereotypu chůze (Sekyrová, 1999). Orientačně je možno vyšetřit pánev a zkrácené svaly. Pacient je při vyšetření vždy vysvlečen do spodního prádla (Lewit, 1996).

Při aspekci zezadu i ze strany hodnotíme jak průběh páteře, tak celkové držení těla. Úklon těla do strany a vyhlazená bederní lordóza, jež někdy přechází až v lehkou kyfózu, svědčí

o přítomnosti kořenového dráždění. Rovněž orientačně zhodnotíme tonus paravertebrálních svalů, který si následně ověříme i palpací (Rychlíková, 2004; Lewit, 1996).

Z funkčních testů páteře zařadíme *Thomayerovu zkoušku*, předklon trupu s extendovanými koleny, u které měříme vzdálenost špiček prstů od podlahy. Současně se jedná i o jeden z napínacích manévrů, jehož pozitivita v podobě výraznější vzdálenosti mezi prsty a podlahou v kombinaci s pokrčením kolene na straně léze, je známkou možného výhřezu ploténky. *Schoberova zkouška* hodnotí pohyblivost bederní páteře opět do anteflexe. Ve vzdálenosti 10 cm proximálně od spojnice zadních horních spin se přiloží pásková míra. Při maximálním předklonu by se vzdálenost mezi oběma body měla prodloužit o 5-6 cm. U obou těchto zkoušek můžeme zaznamenat tzv. *painful arc*. Jedná se o prudkou bolest (často již na začátku pohybu) a současné uchýlení trupu do strany v místě segmentu, ve kterém je obvykle výhřez. Pohyb trupu se zastaví a pak náhle bolestivý segment jakoby přeskočí a pacient dokončí předklon. Při vzpřimování se opakuje tentýž scénář. Pro vyloučení blokády bederní páteře vyzveme nemocného, aby provedl předklon vsedě. Pokud je i v této poloze předklon omezen, pravděpodobně se jedná o blokádu. *Hodnocení retroflexe páteře* je pouze vizuální posouzení prohloubení bederní lordózy při záklonu ve stoji spojném. Často bývá omezena u diskopatií a některých dalších onemocnění páteře. U *zkoušky lateroflexe* pacient sune dlaň při úklonu po stehně distálním směrem a měří se výsledná vzdálenost špiček prstů od zákolenní rýhy. U discopatií opět dochází k omezení pohybu na straně léze (Opavský, 2003; Rychlíková, 2004; Dungal et al., 2005).

Je výhodné tyto zkoušky doplnit ještě *zkouškou poklepu* na jednotlivé trnové výběžky a *zkouškou viklání obratle*, kdy vyvolání bolesti může být taktéž jedním z příznaků diskopatie s častou přítomností radikulární symptomatiky.

Chůze u kořenových syndromů bývá označována jako antalgická, kdy si pacient postiženou končetinu šetří a přenáší hmotnost na druhostrannou končetinu (Opavský, 2003).

### 2.3.6.3 Neurologické vyšetření

Neurologické vyšetření u pacientů s kořenovou bolestí přináší důležité informace o stupni poškození nervového systému, lokalizaci a dynamice patologického procesu (Kasík, 2002). Patří sem vyšetření cití, reflexů a napínacích manévrů na dolních končetinách a orientační vyšetření svalové síly a rovnováhy.

Porucha citlivosti a vznik bolesti v průběhu dermatomu postiženého kořene bývají prvotními příznaky výhřezu meziobratlové ploténky (Trnavský & Kolařík, 1997). Na dolních končetinách vyšetřujeme **povrchové i hluboké cití**. Vyšetření provádíme zásadně oboustranně, se zavřenýma očima a v odpovídajících si zónách, aby se nám podařilo zachytit i jemné rozdíly v kvalitě

senzitivní aferentace. Z vyšetření povrchového cití provedeme testy na *taktilní cití, dvoubodovou diskriminaci, rozlišení tupých a ostrých předmětů a grafestézii (dermolexii)*. Rovněž vyšetříme cití v perianogenitální oblasti inervované ze segmentů S3-S5 (Opavský, 2003; Ambler, 2006). Vyšetření hlubokého cití zahrnuje testy na *statestézii (polohocit), kinestézii (pohybocit) a vibrační cití*. Tyto testy provádíme na prstech nohou. Součástí vyšetření hlubokého cití je také vyšetření stoje o různé šířce báze, následně vykonávané i s vyloučením zrakové kontroly (*Rombergova zkouška*) (Opavský, 2003).

Z **napínacích reflexů** hodnotíme *reflex patelární (L2-L4)*, kdy poklepem na ligamentum patellae vyvoláme extenzi bérce; *reflex Achillovy šlachy (L5-S2)*, kdy polepem na tuto šlachu nad patní kostí vyvoláme plantární flexi nohy a *reflex medioplantární (L5-S2)*, při kterém poklepem do středu planty také vyvoláme plantární flexi nohy. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.3.4, příznakem kořenového syndromu je hyporeflexie v příslušném segmentu.

Principem **vyšetření napínacích manévrů** je provokace kořenové bolesti zvýšeným napětím postiženého kořene v kombinaci s pohybem dolní končetiny (Kasík, 2002). Tohoto lze dosáhnout specifickými zkouškami:

*Mennelova zkouška (obrácený Laségue)* na průkaz kořenového dráždění L4 – pacient leží na břiše a vyšetřující mu pasivně elevuje extendovanou dolní končetinu při současné fixaci pánve. Za pozitivní nález se považuje provokace kořenové bolesti na přední straně stehna, případně se šířením až na přední a vnitřní stranu bérce k vnitřnímu kotníku (Opavský, 2003).

*Laségua zkouška* na průkaz kořenového dráždění L5 a S1 – pacient leží na zádech a vyšetřující mu pasivně elevuje extendovanou dolní končetinu při současné fixaci pánve. Za pozitivní nález je považován vznik bolesti v bedrokřížové oblasti, která se šíří i do dolních končetin. Při dráždění kořene L5 bolest vyzařuje po zevní straně stehna a lýtka až přes zevní kotník na nárt; při dráždění kořene S1 se bolest šíří po zadní straně stehna a lýtka, případně až přes patu na chodidlo. My posuzujeme úhel, od něhož se provokuje bolest, pro kterou nelze v pohybu pokračovat. Nejsilnější bolest by se měla objevovat mezi 30-70° elevované dolní končetiny (Opavský, 2003; Ambler, 2006).

*Zkřížený Laségův manévr* – elevace končetiny vyprovokuje bolest v kontralaterální dolní končetině

Pro vyloučení simulace dráždění lze provést tyto modifikace Laségovy zkoušky:

*Bragardova zkouška* – vyšetřující provede Laségův manévr, při zaznamenání bolesti sníží extendovanou dolní končetinu o 10° pod tuto hranici (dojde k vymizení bolesti) a nastaví dorzální flexi chodidla, jež vede k protažení kořenových vláken a k vyvolání bolesti (Opavský, 2003).

*Bonnetova zkouška* - vyšetřující provede Laségův manévr, při zaznamenání bolesti sníží extendovanou dolní končetinu o 10° pod tuto hranici a hyperaddukcí extendované dolní končetiny přes střední čáru opět napne kořenová vlákna a vyvolá bolest (Opavský, 2003).

Vedle napínacích manévrů existuje řada nespecifických testů, které provokují kořenovou bolest prostřednictvím zvýšeného nitrohruďního nebo nitrobřišního tlaku (Kasík, 2002). Nejvíce využívaný je *Vasalvův manévr*, při kterém vyšetřovaná osoba vydechuje proti odporu nebo se snaží vydechnout při ucpaném nosu a zavřených ústech. Rovněž tlak na stolici, kašel či kýchnutí vyvolá bolest označovanou jako *Déjerineův-Frazierův příznak* (Opavský, 2003).

Při výhřezech ploténky často dochází k atrofizaci určitých svalů pro daný kořen (Dvořák, 2011, ústní sdělení). Proto orientačně **vyšetřujeme svalovou sílu**.

Při kořenové lézi L4 dochází především k oslabení a atrofii m. quadriceps femoris, jež se vyznačuje oslabením extenze kolene. Následkem je podklesávání v koleně, neschopnost jej fixovat, obtížné nakročení a s tím spojené potíže při chůzi do schodů a vstávání ze dřepu

Projevem kořenové léze L5 je izolovaný pozitivní „*fenomén palce*“. Jedná se o snížení svalové síly m. extenzor hallucis longus, které se manifestuje omezením dorzální flexe palce proti našemu odporu. U těžších případů se přidává oslabení dorzální flexe chodidla a neschopnost chůze po patách. Pacientova chůze je označována jako „*kohoutí*“, neboť je při ní nucen vysoko zvedat dolní končetiny i kolena.

Kořenová léze S1 se projevuje oslabením plantární flexe nohy, při které pacient nesvede chůzi po špičce postižené dolní končetiny a noha tak tvrdě dopadá patou na podložku. Tento typ chůze se označuje jako „*kalkaneotyp*“ chůze (Opavský, 2003; Ambler, 2006).

#### 2.3.6.4 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Stabilizační sílu svalů HSSP vyšetřujeme pomocí specifických testů, jež hodnotí kvalitativní způsob zapojení svalů. K vybraným testům zaměřeným na hlubokou stabilizaci trupu podle Koláře & Lewita (2005) patří:

*Brániční test* zaměřený na hodnocení schopnosti pacienta aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna.

*Test břišního lisu* sledující zapojení břišních svalů a chování hrudníku při snaze o udržení dolních končetin v trojflečném postavení nad podložkou.

*Extenční test*, který hodnotí koordinaci v zapojení zádových a laterálních břišních svalů, zapojení ischiokrurálního svalstva a m. triceps surae, postavení a souhyb lopatek a celkovou reakci pánve na pohyb (Kolář, 2009).

*Test flexe trupu* hodnotící chování hrudníku během flekčního pohybu krku a poté i trupu.

### 2.3.6.5 Vyšetření zobrazovacími metodami

Základním vyšetřením v diagnostice výhřezu meziobratlové ploténky je *RTG vyšetření*. Standardně se provádí v přední a bočné projekci, dále je možno využít funkční snímky páteře ve flexi a extenzi. Vyšetření slouží k potvrzení či upřesnění diagnózy, ke které vyšetřující došel klinickým vyšetřením (Šourek, 1985). Na snímcích můžeme pozorovat snížení výšky plotének, zúžení meziobratlových prostorů, změny tvaru obratlů a kloubů či vznik osteofytů (Náhlovský et al., 2006).

Dalším vyšetřením je *klasická perimyelografie*, která spolehlivě prokáže místo i stupeň komprese nervových struktur. V současnosti se pro svou invazivitu používá jen omezeně. V některých případech má však stále nezastupitelnou roli (např. při kontraindikované magnetické rezonanci) (dále MR) (Náhlovský et al., 2006). Klinická relevance nálezu tohoto vyšetření je velmi vysoká (nad 90 %), tedy srovnatelná s MR (Dungl et al., 2005).

Nejčastěji využívanou metodou je *CT vyšetření* páteře. Dokáže přesně zobrazit lokalizaci výhřezu ploténky či osteofytu utlačujícího nervový kořen a s jeho pomocí je možné odlišit staré jizvy od čerstvé recidivy hernie u pacientů po operaci disku. Nevýhoda CT spočívá v určité radiační zátěži pacienta (Náhlovský et al., 2006).

Pro svou neinvazivitu a množství informací, které podává je dnes nejvýhodnější a nejspecifičtější diagnostickou metodou *MR vyšetření*. Spolehlivě určí velikost a přesné uložení výhřezu ploténky a jako jediná je schopná rozlišit stupeň její degenerace (Náhlovský et al., 2006).

Posledním používaným vyšetřením je *discografie*. Jedná se o invazivní radiodiagnostickou metodu, při které se aplikuje kontrastní látka do meziobratlové ploténky. Informuje nás o interdiscálním tlaku, strukturálních změnách a rovněž ji lze využít jako provokační test na discogenní bolest (Náhlovský et al., 2006).

### 2.3.7 Diferenciální diagnostika

Pro stanovení správné diagnózy je důležité provést pečlivé klinické vyšetření, které vyloučí další možné diagnózy projevující se stejnými příznaky jako výhřez ploténky (tj. bolestí zad s vyzářováním do dolních končetin). Jako nejdůležitější se jeví upřesnění lokalizace bolesti. Lokalizovaná bolest pociťovaná ve střední čáře může být projevem jak právě degenerace meziobratlové ploténky, tak i zlomenin obratlů, jejich zánětů či metastatických procesů. U bolesti lokalizované laterálně od střední čáry musíme myslet na možné onemocnění stejnostranné ledviny. Při výskytu kořenové bolesti samozřejmě nejprve pomýšlíme na výřez ploténky, ovšem nesmíme zapomenout na to, že obdobnou symptomatologií se mohou manifestovat i benigní či maligní tumory, foraminostenóza nebo stenóza páteřního kanálu (Helcl, 2008). Z dalších diagnóz je nutno

vyloučit instabilitu páteře, zánět plotének, koxartrózu, některé periferní neuropatie, degenerativní nervová onemocnění a psychiatrická onemocnění. K rozlišení slouží hlavně radiologická vyšetření, v současnosti především vyšetření MR (Náhlovský et al., 2006).

Primárně je nutno rozlišit radikulární a pseudoradikulární syndromy. Pseudoradikulární syndromy jsou klinicky charakterizovány bolestí vyzařující do segmentu, která dosahuje distálně většinou jen ke kolenu. Nevyskytují se zde objektivní známky kořenové symptomatologie, avšak jsou přítomny funkční blokády a jiné reflexní změny. Faktem je, že během každého radikulárního syndromu vzniká i pseudoradikulární syndrom. Tvoří se svalové spasmy různých svalových skupin, funkční kloubní blokády, hyperalgické kožní zóny a bolestivé body. Tyto reflexní změny v průběhu radikulárního syndromu přetrvávají a mohou být zdrojem vyzařující bolesti v segmentu (Rychlíková, 2004).

Důležitá je taktéž diferenciální diagnostika mezi bolestí vycházející z kyčle a kořenovým syndromem L4. Bolest kyčelního původu se vyznačuje postupným rozvojem, bolestí při chůzi a ve stoji a úlevou vsedě. Při objektivním vyšetření zjišťujeme omezenou a bolestivou (především vnitřní) rotaci v kyčelním kloubu a negativitu napínacích manévrů (Trnavský & Kolařík, 1997).

### 2.3.8 Terapie

„Terapie klinických obtíží způsobených herniací discu zahrnuje přístup konzervativní i chirurgický. Otázka, který z přístupů je výhodnější, je velmi složitá a individuální“ (Burgetová et al., 2010, 724). Výběr terapie se řídí jak klinickým a radiologickým nálezem, tak subjektivními pocity pacienta, na kterého bolest působí. Úspěšnost konzervativní terapie u výhřezu meziobratlové bederní ploténky je mezi 80-90 % případů; k operační léčbě je indikováno asi 12-18 % nemocných (Náhlovský et al., 2006).

Je také prokázáno, že výhřez ploténky se časem zmenšuje a dokonce může i spontánně vymizet, vstřebat se. Tři takové případy zaznamenala v roce 2010 Burgetová et al.. Za všechny uvádím kasuistiku 50letého pacienta, který míval po dobu několika roků bolesti v bederní krajině. Při vyšetření byly nalezeny příznaky zánikového iritačního kořenového syndromu L5 vpravo. MR poté prokázala laterální herniaci discu L3-L4 se sekvestrem velikosti 15x6x16 mm dislokovaným kraniálně a v segmentu L4-L5 zobrazila mediální hernii. Byla zahájena konzervativní léčba a dále doporučena operace, která se měla uskutečnit po 6-ti týdnech od vyšetření MR. Během této doby se však klinický stav pacienta natolik zlepšil, že se od operačního řešení ustoupilo. Na kontrolním vyšetření MR po 20-ti týdnech se ukázala kompletní regrese sekvestru a stacionární nález v segmentu L4-L5. Tento případ tedy mimo jiné dokazuje úspěšnost konzervativní terapie.

### 2.3.8.1 Konzervativní terapie

Většina pacientů dobře zareaguje na léčbu konzervativní, která v akutním stádiu využívá především klidového režimu a medikamentózní analgetické terapie (Náhlavský et al., 2006). Pobyt na lůžku by měl být pouze krátkodobý (2-4 dny) v individuální úlevové poloze. Poté se opatrně začíná se cvičením, při němž vynecháváme všechny cviky provokující nebo zhoršující bolest (Helcl, 2008). Lze využít trakce v úlevové poloze, šetrné mobilizace či neinvazivních měkkých technik (Lewit, 1996). Naopak v chronickém stádiu je lépe se klidovému režimu zcela vyhnout. Dominantním postupem je cílené cvičení, jehož cílem se stává obnova normálních funkcí. Odstraňujeme svalové spasmy, posilujeme oslabené svaly, opravujeme chybné pohybové stereotypy a ještě stále se vyvarujeme bolestivých pohybů a poloh (Helcl, 2008; Kolář, 2009; Lewit, 1996).

Důležitou součástí léčby je farmakoterapie. Z lékových skupin jsou nejvíce využívána analgetika, nesteroidní antirevmatika, steroidní antiflogistka a myorelaxancia. Další volbou jsou antidepressiva používaná u chronických bolestí, sedativa a anxiolytika pro ovlivnění vegetativního systému a vitamíny skupiny B (zejména B12) (Helcl, 2008; Rychlíková, 2004).

Existuje mnoho studií porovnávajících účinnost operační a konzervativní léčby výhřezů meziobratlové ploténky. Studie Weinstein et al. (2006) porovnává výsledky standardní otevřené diskektomie s běžnou neoperativní péčí. Autoři v ní hodnotí skupinu 743 pacientů léčených konzervativně i chirurgicky a pomocí dotazníků po třech měsících od započetí terapie vyhodnocují změny tělesné bolesti, fyzických funkcí váhy a modifikovaný Oswestry disability index. U pacientů, kteří se rozhodli pro chirurgickou léčbu, se po oněch třech měsících, oproti pacientům léčených konzervativním přístupem, všechny zkoumané parametry výrazně zlepšily. Musíme ovšem brát v úvahu fakt, že tyto nerandomizované subjektivně hodnocené výsledky jsou potenciálně matoucím předmětem a proto musí být interpretovány opatrně.

### 2.3.8.2 Operační léčba

Absolutní indikací k neodkladné operaci (do 24 hodin) je již dříve zmíněný syndrom cauda equinae. Mezi další indikace patří náhle vzniklé paretické postižení dolních končetin a dlouhodobě (nejméně 6 týdnů) neúspěšná konzervativní terapie. Relativní indikaci pak představuje lumbální stenóza, masivní výhřez ploténky komprimující durální vak či výhřez ve foramen intervertebrale. Podstatou chirurgické terapie je tedy odstranění výhřezu ploténky a dekomprese nervových kořenů (Náhlavský et al., 2006).



### 2.3.8.2.1 Typy operačních technik

Při operaci bederních plotének se využívá tří základních technik: přímé otevřené diskektomie, interdiskálních výkonů a v poslední době také artroplastiky. Základní metodou chirurgické léčby zůstává stále přímá *otevřená diskektomie*. Jde o zadní kompresivní chirurgický výkon s otevřením páteřního kanálu a odstranění výhřezu discu. Lze jej provést klasicky makroskopicky z částečné hemilaminektomie, nebo mikrochirurgicky pomocí mikroskopu a miniinvazivního přístupu. Při srovnání obou výkonů nevykazují rozdíl v úspěšnosti léčby, avšak v současnosti je preferovanější mikrochirurgický přístup, který je šetrnější, méně bolestivý, kosmeticky lepší a dovoluje kratší pobyt v nemocnici.

Interdiskální výkony zastupuje *perkutánní nukleotomie*. Jedná se o kontroverzní způsob léčby, jehož základní výhodou je malý operační vstup k páteři a nepřítomnost epidurální jizvy po operaci. Princip spočívá v perkutánním injikování chymopapainu do ploténky.

V posledním desetiletí je stále modernější ošetřovat výhřezy v nižším stádiu degenerace náhradou ploténky protézou – *artroplastikou*. Jde o náhradu degenerativně změněného pulpózního jádra nebo celého tělesa ploténky endoprotézou. Výhodou je tak zachování hybnosti postiženého pohybového segmentu (Náhlovský et al., 2006).

### 3.2.8.2.2 Možné komplikace

Mezi komplikace chirurgického řešení výhřezu ploténky patří větší pooperační krvácení, poškození nervových struktur, výtok mozkomíšního moku v průběhu operace, infekce v operační ráně, discitis (zánět v prostoru ploténky) a v poslední době stále častěji zmiňovaný postdiskotomický syndrom neboli failed back surgery syndrome (FBSS) (Náhlovský et al., 2006; Kasík, 2002).

FBSS je charakterizován jako recidiva či přetrvávání stejných klinických obtíží jako před výkonem, nebo jejich návrat během následujících týdnů, měsíců a let. Mezi jeho možné příčiny řadíme reziduum výhřezu, recidivu výhřezu na stejné straně či v jiné etáži, fibrózní změny, epidurální hematom, arachnoiditis, discitis, spondylodiscitis, epidurální absces, instabilita facetových kloubů a spinální stenóza (Kasík, 2002).

### 3 KOMPLEXNÍ REHABILITACE PO OPERACI BEDERNÍ PLOTÉNKY

Komplexní neboli komprehenzivní rehabilitace zahrnuje nejenom léčebnou, ale také pracovní, pedagogickou, sociální a technickou rehabilitaci. Jedná se o ucelený přístup a týmovou spolupráci všech zúčastněných zdravotnických pracovníků se zásadní rolí fyzioterapeutů. Jejím hlavním cílem je co nejrychlejší a nejdokonalejší restituce porušené funkce, minimalizace přímých zdravotních následků a úplná sociální integrace jedince zpět do společnosti. Jednotlivými složkami léčebné rehabilitace jsou kinezioterapie neboli léčebná tělesná výchova (dále LTV), fyzikální terapie a ergoterapie (Dvořák, 2007).

#### 3.1 PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA

„Hlavním cílem předoperační přípravy je edukace a dostatečná informovanost pacienta“ (Holaňová, Fedáková, Paleček, 2009, 223). Pacient by měl vědět, proč a jakou operaci podstupuje, jaký výsledek může očekávat a jaký bude pravděpodobný průběh, nenastanou-li komplikace. Dále by měl být poučen o cíli, významu a nutnosti navazující dlouhodobé cílené rehabilitace. Jedná se tedy o motivaci pacienta k aktivnímu přístupu k terapii (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009).

V předoperačním období se zaměřujeme především na celkové zlepšení kondice, nácvik správných dechových stereotypů, izometrická cvičení, odstranění svalových dysbalancí, korekci držení těla, nácvik přesunů na lůžku a postupné vertikalizace a nácvik sebeobsluhy ve změněných podmínkách po operaci (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

Předoperační příprava může probíhat buď formou jednorázové předoperační přípravy nebo jako ambulantní předoperační kinezioterapie (Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009).

### 3.2 REHABILITACE V AKUTNÍM POOPERAČNÍM STÁDIU

S rehabilitační léčbou začínáme co nejdříve po operaci, nejlépe 1. pooperační den, neboť včasné zahájení rehabilitačního programu může výrazně ovlivnit pozitivní efekt operačního výkonu. Rehabilitace by měla být zaměřena jak na léčení již dříve existujících poruch (statického a dynamického stereotypu), tak na prevenci poruch nových, vázaných na pooperační situaci. Využíváme k tomu respirační fyzioterapii (postupné navozování fyziologické dechové mechaniky), cévní gymnastiku (cvičení adaptace cév s využitím svalové pumpy k omezení stagnace krve v cévách DKK a tedy prevence vzniku otoků, zánětlivých či trombotických změn), rehabilitační ošetřovatelství, aktivaci stabilizační funkce trupu pro zajištění základní mobility na lůžku a postupně dávkovanou LTV (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009; Šourek, 1984; Dvořák, 2007).

S vertikalizací do stoje, dle vyjádření operátora a aktuálního stavu pacienta, je možno začít již první den po operaci, kdy vertikalizujeme buď z polohy na břiše, nebo z polohy na boku. Dále pacient cvičí izometricky břišní a zádové svalstvo a svaly dolních končetin (dále DKK), sezení není povoleno, postupně se trénuje chůze. Jakmile s ní pacient přestane mít problémy a sníží se i jeho bolesti, může být propuštěn do domácího léčení (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Brotzman, 1996).

#### 3.2.1 Antalgické polohování

Antalgické polohování se obecně používá u stavů, kdy u pacientů s bolestí nalezneme takovou polohu, při které se bolest zmírní či úplně vymizí. Tuto polohu nemocný většinou zaujímá spontánně. Pro různé stavy existují různé typické antalgické polohy (Dvořák, 2007).

Po operaci výhřezu bederní ploténky pacient leží na zádech na rovném pevném (míněno ve smyslu dostatečné tuhosti nikoliv tvrdosti) lůžku. První 2-3 hodiny podkládáme bederní oblast napříč polštářem, avšak pod hlavou polštář není. Polštář pod hlavu nemocnému vkládáme až po odstranění bederní podložky, kdy sestra otáčí nemocného do polohy na bok. Tuto polohu pak mění zleva doprava asi v hodinových intervalech. Již od prvního otáčení vyžadujeme pacientovu aktivní spolupráci, tak aby byl schopen v průběhu prvních 5 hodin po operaci provést změny polohy sám. Zároveň jej instruuje k tomu, aby při otáčení nedocházelo k přílišné anteflexi bederní páteře. Povolena a dobře snášena je rovněž poloha na břiše, kterou většina pacientů považuje za úlevovou. Mnoha pacientům vyhovuje i tzv. Williamsova poloha na zádech s pokrčenými koleny a kyčlemi a lehce kyfotizovanou bederní páteří. Sed je zakázán (Šourek, 1984; Popovič, 1989).

V následujících pooperačních dnech se pacientům doporučuje častý aktivní pohyb ve všech kloubech DKK a také častá změna polohy z boku na bok, na záda a na břicho (Šourek, 1984).

### 3.2.2 Dechová gymnastika

Cílem dechové gymnastiky je dosažení optimálního ekonomického dýchání. Všechny její formy obecně přispívají ke zvýšení fyzické kondice, ke zlepšení dechové tolerance na zátěž a k prevenci vzniku sekundárních změn pohybového aparátu (např. ochabování břišní stěny). Vyžíváme jí nejen u pacientů s primárním respiračním onemocněním, ale také například u kardiaků, diabetiků, poúrazových a pooperačních stavů a dalších chronicky nemocných jedinců (Kolář, 2009).

Dýchání je jedinou vůlí ovlivnitelnou vegetativní funkcí. Respirační pohyb probíhá na hrudníku jako dechová vlna postupující distoproximálním směrem při nádechu i výdechu. Respirační svaly upínající se na páteř mají vliv na postavení jednotlivých segmentů páteře a hrudníku a mohou tak působit na jejich stabilitu a pevnost. Dýchání rovněž ovlivňuje svaly a jejich dysbalance. Hlavním dýchacím svalem je bránice, která pracuje v synergii s břišními svaly. Tato souhra je nezbytná při zvedání břemen, kdy se trup stabilizuje prostřednictvím zvýšení nitrohrudního a nitrobřišního tlaku při usilovném výdechu. Také při výdechu proti odporu se současně s pomocnými výdechovými svaly aktivují břišní svaly a svalstvo pánevního dna (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

Při rehabilitaci pacientů po operaci bederní ploténky využíváme v první fázi především statickou dechovou gymnastiku. Jedná se samostatné dýchání bez doprovodného souhybu ostatních částí těla, horních i dolních končetin. Dechová aktivita se soustředí do oblasti hrudníku, břicha, zad a pánve (Kolář, 2009). Jejím cíle je procvičit (případně obnovit) základní dechový vzor, přičemž náročnost jednotlivých cviků je dána vzájemnou polohou končetin vůči trupu. V rámci tohoto cvičení se snažíme aktivovat především bránici a také břišní svalstvo, jakožto součást svalového korzetu trupu, za účelem zpevnění dané oblasti. V našem případě cvičíme pouze v poloze vleže na zádech (Kolář, 2009). Dále nacvičujeme tzv. prohloubené dýchání a změny jeho rytmu (Haladová a kolektiv autorů, 1997).

*Příklady cviků statické dechové gymnastiky (Haladová a kolektiv autorů, 1997):*

1. Pomalý, prohloubený nádech na 3-4 doby:
  - a) výdech pomalý, prohloubený na 3-4 doby
  - b) v polovině výdechu zadržení dechu a dál pokračovat ve výdechu
2. Rychlý a krátký nádech, pomalý prodloužený výdech
3. Pomalý nádech s krátkým zadržením dechu, pomalý plynulý výdech
4. Nádech s krátkým zadržením dechu uprostřed, výdech také tak
5. Pomalý nádech, 3-4x nárazovitě vydechnout
6. Pomalý, pravidelný nádech, dlouhý výdech na hlásku „s“ nebo „š“

### 3.2.3 Péče o jizvu

Velice důležitá je péče o jizvu ihned po zhojení a odstranění stehů, jakožto prevence její fixace ke spodině. Tzv. aktivní jizva totiž může být zdrojem bolesti i ve vzdálených oblastech. Proto používáme promazávání jizvy indiferentním krémem, uvolňujeme ji pomocí technik měkkých tkání a využíváme tlakovou masáž (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

### 3.2.4 Pooperační LTV – metodický postup

LTV je jednou ze základních a nejčastěji používaných metod léčebné rehabilitace, jež využívá nejrůznějších pohybových prvků k dosažení co nejoptimálnější funkce organismu jako celku. Zjednodušeně se dá říct, že se jedná o využití pohybu k léčebnému účelu. Dle Chaloupky, Roubalové, Krbece, Repko & Pátkové (2003) má mít každá cvičební jednotka čtyři části. Totéž tvrdí i Dvořák (2007):

1. **Úvodní část** – navázání kontaktu s pacientem, příprava na cvičení, předehřátí organismu
2. **Přípravná část** – aktivace a motivace pacienta, všeobecná průprava, rozcvičení jednoduchými cviky, rozhýbání nepostižených segmentů, nácvik správných stereotypů
3. **Hlavní část** – speciální, cílená terapie, zaměřena na konkrétní postiženou oblast, vyžaduje největší individuální péči
4. **Závěrečná část** – návrat tělesných funkcí na klidovou úroveň, relaxace, zhodnocení a pochvala pacienta

Podle aktuálního stavu pacienta se cvičební jednotka různě individuálně upravuje. V rámci terapie je pacient rovněž řádně instruován k samostatnému cvičení.

Metodický postup pooperační LTV (Šourek, 1984; Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009; Sekyrová, 1999).

**1. den po operaci** – Pacient leží v poloze na zádech a cvičí dechovou a cévní gymnastiku. Terapii začínáme nácvikem správné polohy lehu (tj. páteř, pánev a DKK v jedné ose) a otáčení na bok a na břicho. Současně pacienta kontrolujeme a korigujeme možné chybné stereotypy, které si vytvořil během prvních hodin po operaci. Otáčení na lůžku musí vždy probíhat se zpevněnými břišními svaly, aby nedocházelo k prohnutí bederní páteře. Vlastní cvičení se odehrává v poloze na zádech.

*Příklady cviků vleže na zádech:*

- Kondiční cvičení horních končetin (dále HKK)
- Flexe a extenze prstů
- Plantární a dorzální flexe v hlezenních kloubech

- Krouživé pohyby v hlezenních kloubech
- Střídavá abdukce a addukce natažených DKK
- Návčik podsazení pánve, pacient s nádechem vtáhne břicho, stáhne hýžd'ové svalstvo a tlačí pánví a bedry do podložky

Všechny cviky opakujeme 3-4x a provádíme je zásadně pomalu a tahem.

Pokud je pacient bez komplikací můžeme již první den zahájit opatrnou vertikalizaci. Nejvhodnější výchozí polohou je leh na břicho. Pacient leží v úhlopříčce s DKK u spodního okraje lůžka a s pokrčenými HKK pod svým tělem. Začne se opírat o HKK až se dostane do mírného vzporu a posunuje se po lůžku, tak aby byl schopen opřít se tříselnou krajinou o hranu postele. Celou dobu drží trup zpevněný. Poté nemocný spustí nejprve jednu a následně i druhou DK do nichž se opře. Pomocí HKK ručkujících po posteli se postupně napřimuje, propíná kolena (dále KOK) a přechází tak do stoje. Fyzioterapeut při návčiku stoje asistuje, opravuje chyby a kontroluje možný ortostatický kolaps. Pacient nejprve přešlapuje z jedné nohy na druhou, případně může zkusit obejít lůžko. Přejít ze stoje zpět do lehu na břicho má opačný postup.

Při tréninku stoje od počátku pečlivě dbáme na správné postavení páteře a pánve, uvolněný postoj bez asymetrického spasmu paravertebrálního svalstva a návčik fyziologických souhybů. Rovněž nemocným radíme, jak relaxovat.

**2. den po operaci** – V úvodu druhého dne i ve všech dalších dnech vždy zopakujeme, eventuelně opravíme cviky z předchozího dne. Pak přidáváme nové cviky vleže na zádech a cviky na boku, při kterých pacient vykonává pohyby všemi směry v kyčelním kloubu (dále KYK).

*Příklady cviků vleže na zádech:*

- Nádech, s výdechem pacient flektuje krční páteř a současně provádí dorzální flexi v hlezenních kloubech
- Modifikace předchozího cviku, ve výdechu pacient spolu s dorzální flexí hlezenních kloubů dotahuje extenzi v KOK

*Příklady cviků vleže na boku:*

- Spodní HK pod hlavou, vrchní HK opřená před tělem, spodní DK pokrčená, horní DK natažená, pacient provádí aktivní abdukci a addukci natažené DK
- Spodní HK pod hlavou, vrchní HK opřená před tělem, spodní DK pokrčená, horní DK natažená, pacient provádí aktivní extenzi natažené DK v KYK a trojflexi celé DK

Na závěr cvičební jednotky pacienta opět vertikalizujeme, může se projít po pokoji či po chodbě.

**3. den po operaci** – Přidáme cviky na posílení břišního svalstva vleže na zádech, dále cviky vleže na boku a vleže na břiše.

*Příklady cviků vleže na zádech:*

- Kroužení flektovanými DKK v KYK
- DKK flektované, chodidla opřená o podložku, pacient cvičí podsazení pánve v této poloze
- DKK flektované, chodidla opřená o podložku, pacient se snaží ve výdechu dotknout oběma rukama KOK, páteř se zvedá jen po dolní úhly lopatek
- Modifikace předchozího cviku, pacient se snaží ve výdechu dotknout pravou rukou levého KOK a naopak

*Příklad cviku vleže na boku:*

- Spodní HK pod hlavou, vrchní HK opřená před tělem, spodní DK pokrčená, horní DK natažená, pacient krouží v KYK s nataženou DK

*Příklady cviků vleže na břiše:*

- HKK podél těla, střídavá flexe a extenze v obou KOK
- Pacient se opírá prstci o podložku, provádí extenzi KOK a současně kontrahuje gluteální svalstvo

Pacient chodí několikrát denně, můžeme přidat chůzi po schodech.

**4. den po operaci** – Opět cvičíme ve všech polohách, začínáme s mírným posilováním zádových svalů vleže na břiše.

*Příklady cviků vleže na břiše:*

- HKK podél těla, s nádechem pacient provede zapažení se současnou addukcí lopatek a kontrakcí gluteálního svalstva, s výdechem povolit
- Modifikace předchozího cviku s pažemi v upažení

*Příklady cviků vleže na zádech:*

- DKK flektované, chodidla opřená o podložku, HKK podél těla, střídavé přitahování KOK k břichu, ne přes bolest
- DKK flektované, chodidla opřená o podložku, pacient střídavě jednou a pak druhou DK šlape jako na kole, dopředu i dozadu

Pacient chodí po chodbě i po schodech několikrát za den.

**5. – 7. den po operaci** – Přidáváme další cviky na posílení zádového svalstva v poloze na břiše. Zařazujeme cviky v poloze na čtyřech, při kterých se pacient opírá o předloktí. V těchto dnech také pečlivě korigujeme a opravujeme nesprávné držení těla a cíleně se zaměřujeme na procvičení těch pohybů a těch svalových skupin, jež pacient dobře neovládá.

*Příklady cviků vleže na břiše:*

- Ruce položeny pod čelem, nohy přesahují okraj postele, hýždě jsou staženy, pacient při nádechu zvedá lokty několik cm nad podložku bez současné extenze krční páteře, při výdechu se vrací
- Stejná výchozí poloha, nádech, při výdechu pacient natahuje HKK před sebe do tvaru písmene „V“, při nádechu se vrací do výchozí polohy, bez souhybu krční páteře
- HKK podél těla, čelo podloženo polštářkem, pacient zacvičí několik plaveckých temp ve stylu „prsa“, čelo stále opřeno
- Natažené HKK s elevací v ramenních kloubech (dále RAK), čelo podloženo polštářkem, při nádechu pacient mírně zvedá pravou HK a levou DK nad podložku, při výdechu se vrací do výchozí polohy, totéž cvičí s opačnými končetinami

*Příklady cviků v kleku na čtyřech:*

- Lehké přenosy váhy dopředu a dozadu (pohupování)
- Střídaté zanožování pravé a levé DK
- Střídaté protahování pravé a levé paže podél hlavy
- Střídaté kroužení pravou a levou paží oběma směry
- Střídaté protahování pravé DK a levé HK (do kříže)

*Příklady cviků ve stoje:*

- Výpony na špičky a na paty
- Podřepy s přidržáním a rovným trupem
- Pacient se přidržuje oběma HKK, trup drží rovně a provádí střídaté přednožování skrčmo a zanožování

Jestliže pacient nemá žádné komplikace, může být propuštěn do domácího léčení. Kolem 7. dne se většinou vytažují stehy, buď v nemocnici anebo již ambulantně. Jedním z cílů časné pooperační terapie by měla být instruktáž pacienta v takovém rozsahu, aby byl schopen autoterapie.

Při rehabilitaci nesmíme zapomínat na fakt, že každý pacient je velice individuální a proto také nácvik otáčení, vertikalizace, chůze a veškerá cvičení musí být přísně individuální a podřízena nejen aktuálnímu zdravotnímu stavu, ale především pacientovým možnostem a schopnostem. Stejně jako příliš brzké postavování nemocných, není dobrou volbou ani neúměrně dlouhé odlehčování



páteři a imobilizace pacienta na lůžku. Snáze tak dochází k oslabení svalového aparátu a následná rehabilitace je o to složitější a delší (Šourek, 1984).

Období časně pooperační léčby se podle Šourka (1984) pohybuje mezi 7-9 dny, zatímco dnes je doba pobytu v nemocnici zkrácena na 3-7 dní. Po mikrochirurgickém výkonu jsou pacienti propuštěni dokonce po 3-5 dnech (Dr. Frank, n. d.).

Následující studie dokazují nutnost a pozitivní vliv včasné rehabilitace u pacientů po operaci bederní meziobratlové ploténky.

Systematický přehled čtrnácti randomizovaných studií (Ostelo, Costa, Maher, de Vet & van Tulder, 2009) měl za úkol zhodnotit efekt aktivní rehabilitace osob po operaci meziobratlové ploténky. Aktivní cvičení začalo mezi 4. a 6. týdnem po zákroku a bylo hodnoceno ve třech porovnávacích oblastech: cvičební program oproti žádné léčbě, vysoká versus nízká intenzita cvičení a cvičení pod odborným vedením versus nekontrolované, ale předem odborně zaučené cvičení doma. Výsledky nám říkají, že cvičení po operaci je efektivnější ve snížení bolesti a zlepšení funkčního stavu než žádné cvičení. Studie také ukazuje, že cvičení s vysokou intenzitou je účinnější než cvičení s nízkou intenzitou, a to jak z pohledu snížení bolesti, tak z pohledu zlepšení funkce. Pouze mezi domácím cvičením a cvičením pod stálým odborným dohledem nebyly zjištěny významnější rozdíly. Navíc žádná ze studií nezaznamenala, že by kterékoli ze zkoumaných cvičení zvyšovalo riziko reoperace.

Práce Erdogmuse et al. (2007) zkoumala účinek fyzioterapie zahájené po 1. týdnu od operace. Pacienti byli rozděleni do tří skupin podle typu aplikované léčby: komplexní rehabilitace, masáž šíje a skupina bez jakékoliv léčby. Výsledky byly zpracovány pomocí Low back pain rating score a hodnotily efekt dvanácti týdenní terapie. Studie ukazuje, že na konci léčby byl účinek komplexní rehabilitace vyšší než v kontrolní skupině bez terapie. Dosáhla také většího efektu než masáž šíje, i když v tomto případě se výsledek výrazně nelišil. Podle autorů zde mohl hrát roli placebo efekt.

Rovněž studie slovenského autora Muchy (2001) potvrzuje důležitost zacvičení pacientů do pohybových aktivit již v počáteční fázi pooperační rehabilitace.

### 3.2.5 Farmakoterapie

Analgetická farmakologická terapie v pooperačním období by neměla být nadměrná a neměla by tak interferovat s časnou rehabilitační léčbou. Na druhou stranu potlačení bolesti již v časných pooperačních hodinách umožňuje včasné zahájení pohybu nemocného, snadnější spontánní vyprázdnění moči a klidnější spánek. Ve většině případů se setkáváme se stavem, kdy se

původní kořenová bolest, na kterou byl pacient zvyklý, zmenší, a objeví se nová, dosud neznámá bolest z operační rány. Je řezavého charakteru, vyvolává se pohybem a v klidu se mírní. Její závažnost do značné míry závisí na typu použité anestézie. Bolest v operační ráně i eventuální kořenová bolest se u většiny pacientů v prvních hodinách po operaci tlumí intramuskulární kombinací Dolsinu a Protazinu. První dávka se nemocnému podává za 2-3 hodiny od operace, druhou dostává za 4-5 hodin, obvykle na večer. Většině nemocných lze již v závěru operačního dne podat jejich obvyklá perorální analgetika v individuálně přizpůsobených dávkách (Šourek, 1984).

Od prvního pooperačního dne se postupně přechází na lehčí, obvyčejně perorální analgetika. Analgetická léčba dalších pooperačních dnů záleží na vývoji pacientova stavu a jeho osobnosti. Je proto také přísně individuální. Většině nemocných plně postačují běžná, v malých dávkách podávaná perorální analgetika. Sami nemocní by se měli přesvědčit, že s minimálními dávkami jsou schopni obvykle lepšího výkonu než před operací a že preventivní analgezie (používání analgetik ze zvyku či obavy, že přijde bolest) je zbytečné (Šourek, 1984).

### 3.2.6 Režimová opatření pro domácí rekonvalescenci

Další neméně důležitou součástí naší terapie je podrobná instruktáž pacienta týkající se režimových opatření, eliminace nevhodných pohybových návyků a korekce pohybových stereotypů v rámci běžných denních i pracovních činností. Pacient by tedy měl vědět, jak se vhodně „pohybově chovat“. V tomto ohledu je nejdůležitější a nejpříhodnější terapeutickou metodu škola zad (podrobněji bude tato metoda popsána v kapitole 3.4.2 Škola zad) (Holoňová, Fedáková & Paleček, 2009; Rašev, 1992).

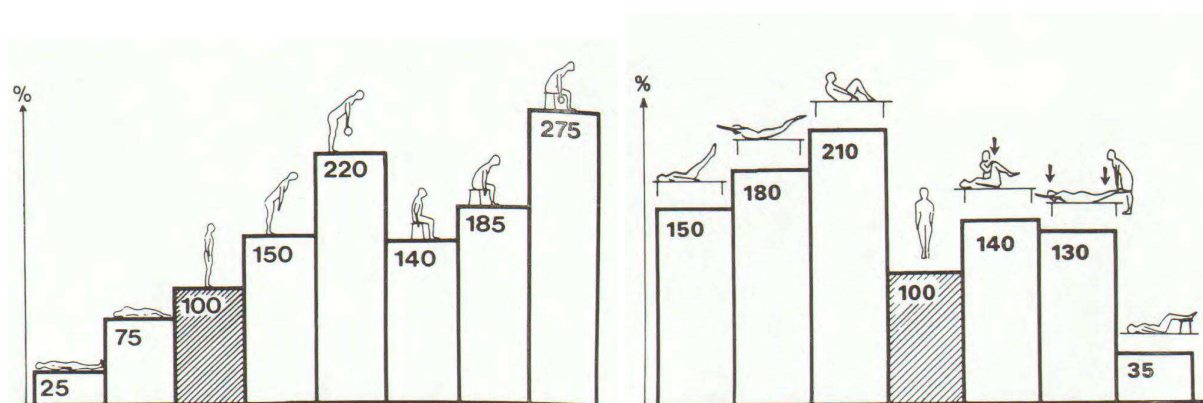
Pacientům po operaci výhřezu ploténky v bederní oblasti se obecně až do kostního zhojení (většinou 3-6 měsíců) doporučuje klidový režim, s chůzí, sezením (většinou do 30 minut) a s častým odpočinkem ve vybrané poloze vleže. Dále by měli pokračovat v dechové gymnastice, izometrickém cvičení břišního a zádového svalstva i svalů končetin ve všech polohách (na zádech, na boku i na břiše) a zařadit by měli lehkou aerobní zátěž v podobě chůze. S rozvíčováním pohybu v nezpevněných segmentech a postupným posilováním břišního a zádového svalstva se rovněž začíná až po kostním zhojení (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

Po dobu 6 týdnů má pacient zakázané zvedání předmětů a ohýbání. Rotace do segmentu je zakázána po dobu 3 měsíců a stejně tak nejsou v tomto období doporučovány ani dlouhé náročné pěší procházky a delší jízda dopravními prostředky. Trvale by se pak nemocní měli vyvarovat i předklonů, zdvihání a nošení těžkých předmětů, skoků a pádů (Brotzman, 1996; Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Šourek, 1984).

Sedět pacient smí po 4 týdnech (Brotzman, 1996). Do té doby je povolen pouze sed na WC, při němž nejsou ploténky nijak zatěžovány vahou těla, případně „opírání se“ o vysoké barové židle (Šlachťová, 2010, ústní sdělení). Oproti tomu Kasík (2002) tvrdí, že s posazováním je možné začít již 3. pooperační týden. V této době se prostor ploténky postupně snižuje a současně se plní novotvořeným vazivem, které je relativně pevné asi za ony zmíněné 3 týdny. Stejnou dobu trvá i zhojení paravertebrálních svalů.

Absolutně odlišný názor na nejvhodnější dobu zahájení sezení mají Holaňová, Fedáková & Paleček (2009), podle kterých sezení v časném pooperačním období ani v období domácí rekonvalescence není zakázáno. Je však nutné dodržovat správné postavení těla v sedu, resp. nastavení pánve do neutrální pozice s aktivitou HSSP a korigovaným držením RAK, hlavy i DKK. Na nižších sedacích plochách je nutné podkládat lumbosakrální úsek páteře malým polštářkem. Sed by tedy měl být aktivní a zejména v prvních 6 týdnech by neměl přesahovat 10-15 minut, kvůli obavě z eventuálního opakovaného vyhřeznutí zbytků ploténky, jež nebylo možné při operaci odstranit (Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009; Kasík, 2002).

V tomto směru hraje důležitou roli právě poloha pacienta (Obrázek 5). Pokud bereme vzpřímený stoj jako výchozí hodnotu 100 %, pak vsedě tlak na ploténky naroste zhruba o třetinu oproti stoji a při zvedání břemen vsedě se zvýší téměř trojnásobně. Více jak dvojnásobnou hodnotu má i tlak při vstávání z postele, které je prováděno švihem přes záda. Naopak tlak v poloze vleže na zádech s pokrčenými DKK dosahuje jen 35 % ze 100 % možných a leh na zádech s nataženými DKK má dokonce pouze čtvrtinovou hodnotu výchozího tlaku (White & Panjambi, 1990).



Obrázek 5. Porovnání změn zatížení obratle L3 v závislosti na poloze páteře (White & Panjambi, 1990, 460)

Někteří pacienti jsou schopni vrátit se do práce již po 4 týdnech. Lidé, kteří pracují převážně v poloze vsedě s minimální nutností jakéhokoli zvedání, se vrací asi po 6-8 týdnech, zatímco těžce pracující dělníci se do zaměstnání vrací až po 12 týdnech. Pacienti, jejichž zaměstnání vyžaduje těžkou manuální práci, by jej po operaci měli změnit, nebo alespoň snížit svou pracovní zátěž. Ovšem ani klidový režim bez návratu do práce, který je delší jak 3 měsíce, není vzhledem ke snaze o snížení bolesti a zlepšení celkového stavu příliš vhodný (Brotzman, 1996).

Zajímavou studii zabývající se návratem do práce u pacientů po operaci bederní ploténky zpracovali Doneceel, Du Bois & Lahaye (1999). Jednalo se o studii zprostředkovanou pomocí lékařských poradců, kteří porovnávali rehabilitačně-orientovaný přístup pojištěných pacientů v období časně mobilizace a znovuzahájení pracovní činnosti s praxí uplatňovanou na běžných podkladech. Lékařští poradci byli náhodně rozděleni do dvou skupin, intervenční a kontrolní, po 530 pacientech a jednou měsíčně hodnotili pacienty (od 6. týdne po zákroku) v rehabilitačně-orientované skupině. Používali k tomu nově vyvinuté motivační protokoly a léčbu směřovanou k profesnímu znovuzачlenění. Výsledky studie ukazují, že po roce od operace se do zaměstnání dosud nevrátilo pouze 10,1 % pacientů z rehabilitačně-orientované skupiny, zatímco v kontrolní skupině to bylo 18,1 % pacientů. Z toho tedy vyplývá, že rehabilitačně-orientovaný přístup lékařských poradců může mít vliv na zvýšení pravděpodobnosti návratu do práce u takto postižených pacientů.

### 3.3 REHABILITACE V SUBAKUTNÍM A CHRONICKÉM STÁDIU

Následná pooperační rehabilitace v subakutním a chronickém stádiu bývá zahajována asi 6-8 týdnů po operaci. Podle Holaňové, Fedákové & Palečka (2009) probíhá ve čtyřech fázích s odstupem zhruba 2-3 měsíců do jednoho roku po operaci. Počet a frekvence jednotlivých sezení je individuální a závisí na aktuálním stavu nemocného. Každá z těchto čtyř fází je vždy ukončena tak, aby byl pacient schopný pokračovat v samostatném cvičení. Průběžně by měla být jeho autoterapie kontrolována, korigována a dle aktuálního funkčního stavu postupně navyšována co do zátěže.

Obecným cílem dlouhodobé rehabilitace je snaha o přebudování patologických statických a dynamických pohybových stereotypů, úprava škod vzniklých poškození nervových kořenů a prevence vzniku škod vytvořených dalším možným výhřezem meziobratlové ploténky. Její tempo i konečný výsledek závisí na typu a rozsahu operace, na soustavnosti a intenzitě rehabilitační terapie a z velké části i na aktivní spolupráci a motivaci nemocného (Šourek, 1984).

Jak již bylo řečeno, tato léčba trvá několik týdnů až měsíců a svou podstatou se velice podobá dříve zmíněné konzervativní terapii výhřezu ploténky. Zahrnuje nácvik správného držení těla a chůze, posilování oslabených a uvolňování zkrácených svalových skupin, zpevnění svalového korzetu trupu a postupné budování nových správných pohybových stereotypů s přihlédnutím k profesi pacienta a k jeho dalšímu pracovní-sociálnímu zařazení. Metodicky se jedná především o aktivní cvičení svalstva, neuromuskulární koordinaci a osvojení si zásad školy zad (Šourek, 1984).

Důležitou součástí dlouhodobé rehabilitace je i její behaviorální složka. Při nedostatečné vzájemné spolupráci a komunikaci mezi pacientem a fyzioterapeutem dochází často k předčasnému ukončení terapie a tím i ke všem negativním důsledkům, které z toho plynou. Abychom předešli nedokončení terapeutického programu, je nutno zvýšit pacientovu motivaci k jeho aktivní účasti na terapii. Měli bychom začít stručným seznámením nemocného s etiopatogenezí vzniku degenerativních strukturálních a funkčních změn pohybového aparátu a pokračovat zdůrazněním nutnosti následné práce na třech oblastech, jejichž cílem je prodloužit efekt chirurgického zákroku. Jedná se o zkvalitnění posturálně-stabilizační funkce trupu, včetně ovlivnění svalových dysbalancí, dodržování vhodných pohybových stereotypů po zbytek života (i v období bez bolesti!) s minimalizací statického i dynamického přetěžování a v neposlední řadě neopominání duševní hygieny a předcházení dlouhodobým psychickým stresům (Holaňová, Fedáková & Paleček, 2009). Ze všech těchto poznatků vyplývá, že pacient po operaci výhřezu meziobratlové ploténky by měl pokračovat v určité formě preventivní rehabilitace po celý život. Přestože původní subjektivní potíže a objektivní příznaky vymizí, příčina degenerativní změny meziobratlových plotének, dále

trvá. Soustavné udržování dobrého stavu svalstva, dobré pohybové koordinace a přiměřené tělesné hmotnosti jsou nejjistější prevencí dalších výhřezů nebo jiných škod na páteři (Šourek, 1984).

Studie Ronnbergové et al. (2007) posuzovala spokojenost pacientů s předoperační a pooperační péčí a předoperační informovaností ve vztahu k očekávaným operačním výsledkům a možnosti návratu do zaměstnání. Výsledky byly zpracovány pomocí dotazníkových metod obsahujících vizuální analogovou stupnici bolesti nohou, Zungovu škálu deprese a Oswestry disability index. Studie dospěla k závěru, že pacienti podstupující operační zákrok jsou většinou spokojeni s poskytovanou předoperační i pooperační péčí, avšak méně spokojeni už jsou s předoperační informovaností o předpokládaném průběhu pooperačního stavu. Očekávání pacientů se ukázala být přímo související s výsledky operačních výkonů.

Následující kapitola se bude zabývat všemi běžně používanými možnostmi rehabilitačních technik, které přinášejí pacientům v subakutním a chronickém stádiu po operaci bederní meziobratlové ploténky úlevu a současně pracují na komplexním zlepšení jejich zdravotního stavu a kondice.

### 3.3.1 Masáž

Masáž patří k vysoce účinným metodám reflexní terapie. Má účinek jak na povrchové, tak na hluboko uložené struktury. Existuje mnoho druhů masáží, u vertebrogenních poruch se však nejčastěji používá masáž segmentová, která je cílená na specifické segmentové reflexní změny (hyperalgické kožní zóny, svalové spasmy, myogelózy a bolestivé body). Aby byla masáž účinná, musí se provádět minimálně 20 minut každý druhý den. Celkový počet masáží je závislý na ústupu reflexních změn (Rychlíková, 2004).

Masáže jsou však odborně i časově velmi náročnou léčbou a navíc se jedná o proceduru pro pacienta pasivní, tudíž ne primárně indikovanou. Vhodnou terapeutickou taktikou je tedy kombinovat masáž s jinou léčebnou metodou (Rychlíková, 2004).

Randomizovaná studie Cherlkina et al. (2001) porovnávala účinnost akupunktury, léčebné masáže a vzdělávání v osobní péči (návlek správných pohybových stereotypů, edukace zásad školy zad a ergonomie práce) při léčbě chronických bolestí zad. 262 pacientů zde bylo náhodně rozděleno do tří skupin, které podstoupily každá jinou metodu léčby – akupunkturu (94 pacientů), léčebnou masáž (94 pacientů) a vzdělání v osobní péči (90 pacientů). Symptomy byly hodnoceny na stupnici od 0 do 10 a dysfunkce na stupnici od 0 do 23. Z výzkumu vyplynulo, že po deseti týdnech masáž dosáhla lepších výsledků oproti akupunktuře a vzdělání v osobní péči. Po jednom roce však mělo vyšší účinnost vzdělávání v osobní péči nežli masáž, která ale měla lepší výsledky než akupunktura.

Naproti tomu shrnutí čtyř randomizovaných studií od Furlana, Brosseau, Welche & Wonga (2000) říká, že ve srovnání s manipulací, elektrickou stimulací TENS nebo korzetoterapií je efekt masáže nižší.

### 3.3.2 Techniky měkkých tkání a manipulační techniky

Ošetření pacienta pomocí měkkých technik zahajujeme vyšetřením posunlivosti kůže vůči podkoží prostřednictvím tzv. Kiblerovy řasy a rovněž si zjistíme, zda jsou přítomny hyperalgické kožní zóny. Jako vhodný způsob jejich vyšetření doporučuje Lewit (1996) kožní tření. Lehce přejíždíme prstem po povrchu kůže a při tom jednoduše vnímáme místa zvýšeného kožního odporu, kde pocítujeme zvýšené tření. V těch samých místech pak poznáváme i širší kožní řasu a horší protažitelnost kůže. Naši pozornost dále zaměřujeme na oblast jizvy a pojivové tkáně v podkoží, kdy při ošetření vytvoříme mezi svými prsty kožní řasu ve tvaru písmene „C“ nebo „S“ a tu protahujeme až do dosažení bariéry, v níž čekáme na tzv. „fenomén tání“. Při vyšetření fascií nás kromě protažitelnosti zajímá hlavně jejich posuvnost a to jak povrchová (kůže proti svaly), tak hluboká (svaly proti kosti). U pacientů po operaci ploténky je důležité protáhnout a tím uvolnit dorzolumbální a laterální fascii. Nakonec ošetříme případné reflexní změny ve svalech (spoušťové body neboli trigger points, aktivní pásy neboli taut bands) pomocí presury či metodou postizometrické relaxace (dále PIR). Přednostně se pak v této oblasti zaměřujeme na ošetření m. quadratus lumborum, m. iliopsoas a m. piriformis a na následnou instruktáž pacientů na jejich uvolnění v autoterapii (Lewit, 1996; Dvořák, 2010, ústní sdělení).

Manipulační techniky jsou obecně indikovány u léčby kloubních blokády, ale jen v případě pokládáme-li je za relevantní vzhledem k onemocnění a stavu pacienta. Měkkou mobilizaci (je-li indikována) je možno používat již několik týdnů po operaci, na místech od operačního pole vzdálenějších už i dříve (Lewit, 1996).

Efektem manipulační léčby se zabývala studie Assendelfta, Mortona, Yu, Suttorpa & Shekelleho (2003). Práce posuzovala její efektivnost ve srovnání s jinými druhy léčby (konvenční péče praktického lékaře, analgetika, fyzikální terapie, cvičení školy zad). Studie však neprokázala vyšší efekt či výhody manipulační terapie v porovnání s jinými druhy standardní léčby, a to ani u akutní ani u chronické bolesti bederní páteře.

### 3.3.3 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (dále FT) využívá účinků různých forem fyzikální energie k terapeutickým účelům. V rehabilitaci se pro svou pasivitu používá pouze jako doplňková léčba a u většiny diagnóz by neměla překračovat 5-10 % z celkové léčby. Efekt FT nespočívá v délce ani množství aplikací, ale ve vhodně zvoleném terapeutickém ovlivnění organismu (Kolář, 2009).

V rámci komplexního fyzioterapeutického přístupu při léčbě bolesti zad užíváme FT nikoli jako kauzální, ale jako symptomatickou léčbu. Využívány jsou především metody s analgetickým, případně myorelaxačním účinkem. Konkrétně se jedná o jednoduchou lokální aplikaci tepla prostřednictvím soluxu, biolampy, krátkovlnné diatermie či prostého přiložení nahřátého termopacku nebo vlněné roušky. Z elektroterapie pak používáme Träbertovy proudy a transkutánní elektroneurostimulaci (dále TENS), oboje jak v klasické, tak v atypické tetrapolární aplikaci. Při tetrapolární aplikaci je v okruhu A jedna elektroda umístěna na nártu postižené DK a druhá paravertebrálně na oblasti postiženého kořene, v okruhu B je první elektroda přiložena na plosku postižené DK a druhá na oblast spina iliaca anterior superior. Intenzita obou analgetických procedur je nadprahově senzitivní s dobou aplikace 15-20 minut. Klasický burst TENS aplikujeme při intenzivních bolestech v akrálních oblastech těla přímo na výstupy kožních nervů (Poděbradský & Vařeka, 1998; Sekyrová, 1999).

Pro myorelaxační účinek používáme ultrazvuk, pro ošetření jizvy laserovou terapii.

Metodou volby je elektrogymnastika, která se využívá jen v případě přetrvávajícího pooperačního motorického deficitu svalů. S její pomocí se snažíme o zařazení kontrakce svalu do určitého správného pohybového stereotypu a o zvýšení svalové síly. K tomuto účelu můžeme použít ruskou stimulaci, TENS, amplitudově modulované středofrekvenční střídavé proudy anebo diadynamické proudy (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Shrnutí několika randomizovaných studií (Khadilkara et al., 2005) mělo za úkol určit účinnost podávání TENS jako jediné léčby chronických bolestí spodní části zad. Ve všech použitých studiích byli pacienti rozděleni do dvou skupin, jedné experimentální s aplikací TENS a druhé kontrolní s aplikací placebo TENS. Pouze v jediné studii produkoval TENS podstatně větší úlevu od bolesti než v kontrolní placebo skupině. Nicméně ve všech ostatních studiích žádné statisticky významné rozdíly mezi skupinami zaznamenány nebyly. Výsledky studie tedy podávají značně rozporuplný a nepřesvědčivý důkaz o efektivitě použití samotného TENS při léčbě chronických bolestí dolní části zad.



### 3.3.4 Léčebná tělesná výchova

Léčebná tělesná výchova (dále LTV) je v subakutním a chronickém stádiu zaměřena na úpravu svalových dysbalancí, posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a může obsahovat i cviky zaměřené na nácvik správných pohybových stereotypů. Cvičení musí být pravidelné a dlouhodobé. Počet cviků i jejich opakování volíme tak, aby nedocházelo k přetížení svalů, jež se projeví inkoordinací uvnitř svalu i poruchou koordinace souhry svalových skupin. Také nesmí docházet k synkinézám či k přetrvávající svalové aktivitě nebo hypertonu v době, kdy by měl být sval relaxován. Cvičení musí vycházet ze správné výchozí polohy těla, kterou se pacient snaží udržet i během vlastního provádění cviku (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

#### 3.3.4.1 Úprava svalových dysbalancí

Hlavním úkolem této cvičební oblasti je vyrovnání svalové dysbalance mezi zkrácenými a oslabenými svaly. Svalová dysbalance se velice často projevuje právě u svalů s touto antagonistickou funkcí. Zkrácené svaly je nutno nejprve uvolnit a protáhnout, pak teprve pokračujeme posilováním oslabených svalů (především břišního svalstva, svalů DKK a bederních vzpřimovačů). Je důležité provádět tato cvičení společně v kombinaci a nezaměřovat se analyticky pouze na jednotlivé postižené (zkrácené nebo oslabené) svalové skupiny. Většina našich každodenních pohybů se totiž děje v určitých pohybových stereotypech, do nichž se stejnou měrou zapojují oba typy svalů. Proto není možné buďto pouze protahovat, nebo pouze posilovat (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Lewit, 1996).

V rámci tohoto cvičení pacienti stále opakují cviky, které se naučili během pooperační rehabilitace v nemocnici a k těm dále postupně přidávají nové, specifické cviky pro odstranění patologického stereotypního držení konkrétních svalů.

Příklady vybraných cviků pro odstranění svalových dysbalancí (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Sekyrová, 1999):

#### **1. Cviky pro protažení zkrácených svalů**

*Paravertebrální svaly* – pacient leží na zádech, obě DKK má pokrčené a přitažené oběma rukama co nejvíce k hrudníku. S nádechem zatlačí KOK proti rukám a rukama si současně klade odpor, 10 s vydrží a poté s výdechem povolí tlak a KOK přitáhne ještě více k hrudníku.

*M. quadratus lumborum* – pacient stojí se zkříženými DKK, PDK je vzadu, PHK je ve vzpažení, hlava v protažení trupu (pro zabránění rotace trupu je možné stát se zády opřenými o zeď). Pacient se ukloní doleva a pomalu zhluboka dýchá, mírně se zvedne, vydrží 10 s, nadechne se, podívá se očima doprava a při výdechu a pohledu očí doleva se uvolní a zvětší tak úklon vpravo.

*M iliopsoas, m. rectus femoris, m. triceps surea a svaly zadní strany stehna* – pacient se chodidlem jedné DK opře o vyšší schod, židli apod., druhou DK má v zanožení opřenou o chodidlo, paže volně podél těla, pánev podsazená, zatažené břišní svaly a trup rovně. V této poloze několikrát lehce zapéruje a zůstává asi 20 s v protažení.

*M. iliopsoas a m. rectus femoris* – pacient lží na zádech, hrboly sedací kosti jsou u hrany lehátka, jednu DK má pokrčenou a přitaženou oběma rukama co nejvíce k břichu, druhou DK volně spustí přes hranu lehátka. Nadechne se a mírně zapne flexory KYK spuštěné DK (jakoby chtěl přitáhnout k trupu i druhou DK), poté s výdechem povolí a nechá končetinu klesnout co nejvíce. Pozor na nežádoucí přehnané prohnutí v bedrech.

*Hamstringy* – pacient má jednu DK exendovanou v KOK a položenou patou na sedátku židle, špička je přitažená, druhá stojná DK je také natažená v KOK a špička směřuje dopředu, tělo je vzpřímené, pánev podsazená, ramena rozložená do stran, hlava v prodloužení páteře. Pacient se předklání k opřené DK, neohýbá se v zádech, ale pohyb vychází z KYK, vydrží 10 s a vrátí se zpět do výchozí polohy.

## **2. Cviky na posílení oslabených svalů**

### *Mezilopatkové svalstvo*

- Sed na židli nebo míči, HKK ve „svícnu“ (90° abdukce zevní rotace v ramenním kloubu, 90° flexe v loketním kloubu, dlaně dopředu). Pacient stáhne lokty dozadu a dolů nebo vzpaží HKK, vydrží 5 s a pak povolí.
- Sed na židli nebo míči, DKK natažené, theraband má zafixovaný za ploskami, konce drží v rukou. Pacient s nádechem přitáhne obě ruce do úrovně pasu, lokty drží u těla a poté s výdechem povolí. Nezaklání se.

### *Břišní svalstvo*

- Leh na zádech, ramena stažená dolů a rozložená do stran, DKK mírně flektovány v KYK a KOK. Pacient ve výdechu přitahuje obě KOK k břichu a vydrží 5 s.
- Leh na zádech, obě KOK přitažená k břichu. Pacient propíná DKK v KOK zároveň ke stropu a vydrží 5 s.
- Stejně výchozí postavení jako u předešlého cviku. Pacient střídavě propíná jednu a druhou DK těsně nad podložku.
- Leh na zádech, paže podle těla, DKK pokrčené. V klidu nádech a při výdechu pacient přitahuje obě KOK na břicho, s nádechem je pokládá zpět. Postupně se vychází z polohy s méně pokrčenými DKK, až nakonec z úplného natažení DKK.

Posílení přímého břišního svalstva

- Leh na zádech, mírně pokrčené DKK, ruce pod hlavou. Pacient se nadechne a při výdechu zvedne hlavu, ramena a dolní úhly lopatek, vydrží 5 s a povolí.

Posílení šikmého břišního svalstva

- Leh na zádech, ruce pod hlavou, obě DKK mírně pokrčené, bérec levé DK položen na KOK pravé DK. Pacient při výdechu zvedne pravé rameno a loket směrem k levému KOK. Totéž na opačnou stranu.

*Zádové svalstvo*

- Leh na břiše, ruce pod čelem, mírně roznožené DKK. S nádechem se pacient ukloní celým trupem i HKK na jednu stranu, s výdechem se vrátí zpět a totéž provede na druhou stranu. Pohyb se provádí v mírném hrudním záklonu.

*Stehenní svaly a svalstvo DKK*

- Stoj spojný s oporou hlavy, zad, hýždí a pat o zeď. Pacient provádí mírné podřepy až dřepy, od stěny se neoddaluje ani při pohybu zpět do stoje.
- Stoj spojný, ruce v bok. Pacient provádí rovné dřepy bez opory.

#### *3.3.4.2 Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře*

Jak již bylo dříve zmíněno, HSSP představuje svalovou souhru zabezpečující stabilizaci páteře během všech pohybů. Způsob zapojení těchto svalů do stabilizace je jedním z hlavních důvodů vzniku vertebrogenních obtíží, zároveň však plní i zásadní kompenzační roli. Proto je cílené ovlivnění HSSP u akutních i chronických vertebrogenních obtíží hlavním terapeutickým postupem (Kolář & Lewit, 2005).

„Ovlivnění stabilizační funkce svalu není otázkou cvičení, tak jak si jej běžně představujeme, nýbrž jde o systém edukační“ (Kolář, 2007, 53). Naším primárním cílem je ovlivnit sval v jeho konkrétní funkci, v tomto případě ve funkci stabilizační. To je otázkou především jeho náboru neboli jeho zapojení v souhře. Je-li porušený nábor svalů páteře a trupu při jejich reakcích na zevní podněty, dochází pak k jejich nepřiměřenému přetížení (Kolář, 2007).

Hlavním léčebným problémem je vlastní ovlivnění stabilizační funkce. Jde o výcvik svalů, které v dané funkci nejsou pod volní kontrolou, a pacient jejich aktivaci při všech cvičeních substituuje náhradní svalovou souhrou. Pacient se učí aktivovat svaly v jiné stabilizační kvalitě, než na jakou byl doposud zvyklý. Cílem je zapojit stabilizační svalovou souhru v takové kvalitě, jakou spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte ve čtvrtém měsíci. K této cílené aktivaci svalů využíváme centrálních programů, jež umožní zapojit svaly do popsané stabilizační funkce

automaticky. Naší snahou je dostat tuto aktivitu u pacientů pod volní kontrolu, aby jí tak mohli využívat během všedních denních činností (Kolář & Lewit, 2005).

Celý postup je založen na systému, jenž se skládá z několika kroků:

U pacienta se nejprve snažíme ovlivnit vzájemné nastavení hrudníku, páteře a pánve. Rozvolníme pohyb v oblasti dolních žebor, aby mohlo dojít k laterálnímu rozšíření hrudníku a díky tomu i k rozšíření mezižeberních prostor. Jen za tohoto předpokladu se může bránice tonicky oploštit a zvýšit tak dostatečně nitrobřišní tlak. Současně také uvolníme inspirační postavení hrudníku, jenž se většinou pojí se zkrácenými auxilárními dechovými a prsními svaly, které táhnou hrudník kranialně. Naší snahou je dosažení maximálního kaudálního posunu hrudníku při vzpřímené hrudní páteři. Toto provádíme prostřednictvím manuálních technik a ovlivnění respiračního stereotypu například takto. V poloze na zádech uvolňujeme laterální stěnu hrudníku přes její kaudální posun, který provádíme vždy při dokončování výdechové fáze. Nádech pak pacient vykonává v expiračním postavení proti našemu odporu (Kolář, 2007).

Dalším krokem edukace je cílený nácvik funkce bránice, jejíž zapojení má pro stabilizaci stěžejní význam. Tato aktivace se děje vleže na zádech s flektovanými DKK a při kaudálním postavení hrudníku, které je spojené s rozšířením břišní dutiny a dolního hrudníku a se současným rozšiřováním mezižeberních prostor. Na pacientovi chceme, aby při nádechu rozšířil dolní část hrudníku dozadu a do stran bez kraniokaudálního souhybu sternální kosti (Kolář, 2007; Kolář & Lewit, 2005).

Posledním zásadním prvkem edukace je aktivace balanční svalové souhry mezi svaly břišního lisu (bránice, břišní svaly a pánevní dno) a zádovými svaly. Opět v poloze na zádech s DKK v trojflečném postavení a mírné abdukci, stimulujeme mírným tlakem mezižeberní prostory mezi 6. a 7. žebrem v mamilární linii. U pacienta se tak reflexně aktivuje zmiňovaná souhra svalů břicha a zad. Mění se dechový stereotyp, hrudník se nastavuje do kaudálního postavení a zapojení břišních svalů do souhry se projeví kaudálním posunem umbiliku a aktivací jejich laterální skupiny. Důležité je, že pacient si tuto aktivaci uvědomuje a naší snahou je, aby daný vzor dostal pod volní kontrolu (Kolář, 2007).

Edukovanou souhru stabilizačních svalů páteře postupně nacvičujeme v různě zvolených modifikacích a ve vyšších posturálních polohách a snažíme se ji tak zařadit do běžných denních aktivit pacienta. Cvičení konáme proti přiměřenému odporu a kontrolujeme přitom, jestli stabilizace probíhá v požadované koordinaci (Kolář, 2007).

Je nutné si uvědomit, že pokud se nepodaří změnit posturální funkce a aktivovat HSSP, budou na lumbosakrální přechod nadále působit silné vnitřní síly a je jen otázkou času, kdy dojde k recidivě obtíží (Stránecký, 2009).

Na účinnost specifického stabilizačního cvičení v porovnání s účinky všeobecného cvičení a mobilizačních a manipulačních technik se zaměřila studie Ferreira et al. z roku 2007. Studie se zúčastnili 240 pacientů rozdělených do tří skupin podle daných technik. Výsledky ukazují, že po osmítýdenním rehabilitačním programu bylo stabilizační cvičení účinnější ve snížení bolesti než ostatní použité metody. Tyto výsledky se potvrdily i v kontrolním vyhodnocení po 6 a 12 měsících.

### 3.3.5 Speciální léčebné metody a koncepty

Existuje celá řada léčebných metod sloužících k ovlivnění a zlepšení stavu pacientů po operaci bederní meziobratlové ploténky. Žádná specifická metody však není vhodná pro všechny pacienty. Uvádím zde proto ty nejrozšířenější z nich.

#### 3.3.5.1 MDT koncept

MDT – mechanická diagnostika a terapie – je metodický postup vypracovaný Robinem McKenzieem využívaný v léčbě algických vertebrogenních poruch. Cílem této metody je dosažení tzv. *fenoménu centralizace*. Jedná se o ústup příznaků z periferie směrem proximálním. Prakticky to znamená, že bolest z DK se přesunuje do zad. Je tedy i významným prediktivním faktorem, co se týče závažnosti a prognózy onemocnění. Naší snahou je zjistit, které opakované pohyby vedou k tomuto fenoménu a tím směrem pak odvíjet terapii. Nejčastěji to bývají opakované extenze, méně často pak laterální či flekční pohyby. Opakem centralizace je periferizace neboli šíření bolesti periferním směrem, což signalizuje, že je třeba zvolit jiný směr pohybu (Tinková, 2008).

Speciální vyšetření podle předem daného protokolu (anamnéza, vyšetření rozsahu pohybu daného úseku a vyšetření opakovaných pohybů) umožňuje pacienta syndromologicky zařadit do jedné ze čtyř skupin a cíleně ho léčit. McKenzie rozděluje jednotlivé syndromy na tzv. *poruchový syndrom* neboli *derangement*, který vzniká v důsledku určité anatomické léze v úrovni spinálního pohybového segmentu, dále na *dysfunkční syndrom* způsobený mechanickou deformací strukturálně poškozené tkáně (stavy po předešlých úrazech, po operaci meziobratlové ploténky), *posturální syndrom* vzniklý mechanickou deformací měkkých tkání nebo nedostatečným cévním zásobením, které vychází z prolongovaného posturálního napětí a na *jiné syndromy*, při nichž je patologický proces lokalizovaný mimo páteřní kanál (Tinková, 2008).

Jakmile nalezneme pohyb, který odstraňuje či snižuje (tedy centralizuje) symptomy a současně objektivně zlepšuje pohybový nález, použijeme jej do strategie léčby. Pacient obvykle cvičí jeden cvik opakovaně 10-15x za sebou několikrát za den (po 2-3 hodinách). Součástí konceptu je dále zacvičení pacienta do autoterapie a edukace pacienta o správných pohybových stereotypech během všedních denních činností. Obrovskou výhodou MDT konceptu je, že jej lze využít

v akutním, subakutním i chronickém stádiu, a že vlastní terapeutické procedury jsou velmi jednoduché a pro pacienty pochopitelné. Ti si tak mohou sami snadno kontrolovat a ovlivňovat svoji bolest (Tinková, 2008).

Základní sestava se skládá ze sedmi cviků (McKenzie, 1990):

### **Cvik 1 – Leh na břicho**

Pacient leží na břicho s pažemi podél těla a hlavou otočenou na jednu stranu. V této poloze se několikrát zhluboka nadechne a pak se na 2-3 minutu úplně uvolní. Tento cvik by měl pacient vykonávat jedenkrát na začátku každé cvičební sestavy, je to příprava na cvik 2.

### **Cvik 2 – Leh na břicho extenzi**

Pacient leží na břicho a lokty umístí pod ramena tak, aby se opíral o předloktí. Opět se v této poloze několikrát zhluboka nadechne a poté na 2-3 minuty (stále v této pozici) umožní svalům dolní části zad úplné uvolnění. Tento cvik by měl následovat po cviku 1 a měl by se provádět jedenkrát za sestavu jako příprava na cvik 3.

### **Cvik 3 – Extenze vleže**

Pacient zůstává ležet na břicho a umístí ruce pod ramena do vzporu ležmo. Napíná lokty a tlačí horní polovinu těla nahoru, co nejvíce mu bolest dovolí. Je důležité při tomto cviku udržovat pánev, boky a DKK ochablé a umožnit tak dolní části zad dostatečné prověšení. Tuto polohu se snaží udržet 1-2 s a poté se vrací do původní polohy vleže. Při každém opakování by se měl pacient snažit zvednout horní polovinu těla o trochu výše a dostat tak záda do co největší možné extenze.

Tyto tři cviky označuje McKenzie jako první pomoc při léčbě akutní bolesti dolní části zad, neméně často se však používají také při léčbě její ztuhlosti a jako prevence recidivy bolesti.

### **Cvik 4 – Extenze vstoje**

Pacient stojí vzpříma v mírném stoju rozkročném, ruce má opřené o křížovou oblast tak, že prsty směřují dolů. Poté ohne trup v pase dozadu, co nejdále může a zároveň se snaží udržet KOK napjatá. V této pozici by měl setrvat 1-2 s a následně se vrátit do výchozí polohy. Pokaždé, když pacient tento pohyb opakuje, měl by se pokusit ohnout trochu více dozadu.

Tento cvik je hlavním nástrojem prevence bolestí zad.

### **Cvik 5 – Flexe vleže**

Pacient leží na zádech s pokrčenými KOK a chodidly přitisknutými k podložce. Přitáhne si obě KOK směrem k hrudníku a oběma rukama je jemně, ale pevně přitahuje co nejbližší k hrudníku, jak jen bolest dovolí. Jakmile tuto polohu udrží 1-2 s, vrací se zpět do původní polohy. Důležité je, aby pacient během cviku nezvedal hlavu a nenatahoval nohy při návratu zpět. Při každém opakování tohoto cviku by se měl pacient snažit přitáhnout KOK o něco blíže k hrudníku a dosáhnout tak maximálního možného stupně flexe.

Tento cvik se používá při léčbě ztuhlosti dolní části zad.

### **Cvik 6 – Flexe vsedě**

Pacient sedí na okraji stabilní židle s nohama a KOK od sebe a volně spočínutýma rukama mezi nohama. Předkloní se, rukama se dotkne podlahy a ihned poté se vrátí do původní polohy. Při každém opakování tohoto cviku se opět pokouší zůstat v předklonu o trochu déle, aby dosáhl maximální možné flexe a hlava byla co nejbližší k podložce. Cvik 6 je možné začít vykonávat až po dokončení týdenního provádění předešlého cviku.

### **Cvik 7 – Flexe vstoje**

Pacient stojí vzpříma v mírném stoji rozkročném, ruce volně podél těla. Předkloní se, spouští dlaně podél těla tak daleko, kam až pohodlně dosáhne a ihned se vrátí do vzpřímené polohy. Pokaždé, když pacient tento pohyb opakuje, pokouší se předklonit o trochu dále a přiblížit prsty co nejvíce k podlaze. Cvik 7 se může začít provádět až po dokončení dvoutýdenního provádění cviku 6, bez ohledu na jeho úspěšnost.

Po provedení cviků 5, 6 a 7 musí vždy následovat cvik 3.

Prospektivní randomizovaná studie Stankoviče a Johnella (1990) porovnávala efekt MDT konceptu s tzv. „mini školou zad“ u pacientů s akutní bolestí dolní části zad. Do studie bylo zahrnuto 100 pracujících pacientů (23 žen a 77 mužů) ve věku 18 až 61 let, kteří byli náhodně rozděleni do dvou skupin podle uvedených metod. Pacienti byli hodnoceni v sedmi oblastech: doba návratu do práce, počet vybraných nemocenských dovolených během první epizody, počet nemocenských dovolených během opakovaných bolestí, počet opakování bolestí během roku pozorování, schopnost pacientů pro svépomoc od bolesti, vlastní bolest a pohyb. Posouzení byla provedena po 3 týdnech terapie nezávislým pozorovatelem a po roce terapie samotnými autory. Výsledky ukázaly, že metoda McKenzieho léčby byla pro pacienty účinnější v pěti ze sedmi proměnných. Pouze v oblasti počtu vybraných nemocenských dovolených u opakujících se bolestí a ve schopnosti pacientů svépomoci od bolesti nebyly zaznamenány žádné statisticky významné rozdíly.

#### *3.3.5.2 Progresivní dynamická stabilizace*

Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře je součástí komplexního terapeutického přístupu (společně s manuálním ošetřením struktur bederní páteře), během kterého se cíleně snažíme především o zlepšení segmentální stability příslušné oblasti. Tímto se eliminuje nocicepce a následně dojde i k úpravě pohybových stereotypů (Suchomel & Lisický, 2004).

Základním krokem v programu je schopnost zaujmout a udržet tzv. *neutrální polohu bederní páteře*. Je to přibližně střední vzdálenost mezi maximálním aktivním naklopením pánve vpřed (anteverzí) a vzad (retroverzí). Lze jí dosáhnou prostřednictvím současné aktivace svalů pánevního dna, m. transversus abdominis (dále m. TA) a mm. multifidi. Rozložení a přenos sil působících na páteř je v této pozici nejvýhodnější a meziobratlové ploténky jsou tak nejméně zatěžovány. Správným zapojením těchto svalů a udržením neutrální polohy pak dochází k odstranění, nebo alespoň ke snížení bolesti vzhledem k okolním pozicím (Suchomel & Lisický, 2004).

Jak již bylo řečeno, základním cílem progresivní dynamické stabilizace je zlepšení segmentální stability bederní páteře. Toho dosáhneme prostřednictvím zlepšení reakční schopnosti svalového systému, zejména lokálních stabilizátorů. Dále se během stabilizačního tréninku pacient snaží udržet neutrální polohu automaticky bez vědomé kontroly. Narůstající progresí tréninku postupně zvyšujeme sílu, vytrvalost a koordinaci pohybu stabilizačních svalů. Hlavním cílem je pak aplikace naučeného do běžného denního života. Podmínkou úspěšné léčby je důkladné vysvětlení princip terapie, pacientův aktivní přístup a motivace k domácímu cvičení (Suchomel & Lisický, 2004).

Je třeba nabídnout pacientovi takový cvičební program, který bezpečně a za všech podmínek zvládne. Volbu cviků přizpůsobujeme charakteru poruchy a aktuálnímu stavu pacienta, postupujeme vždy od nejjednodušších cviků ke složitějším. Zvládnutí jakéhokoliv cviku je podmínkou udržení neutrální polohy bederní páteře. Jednotlivé cviky autoři rozdělili do tří skupin: I. Základní program, II. Středně náročný program a III. Velmi náročný program. Jednotlivé programy se pak skládají z několika variant cviků seřazených podle obtížnosti (Suchomel & Lisický, 2004).

U pacientů po operaci bederní ploténky můžeme využít všechny typy programů v závislosti na aktuálním stavu a kondici nemocného. Pro ukázkou zde ve stručnosti uvádím prvky nejpoužívanějšího základního programu:

### **I. Základní program** (Suchomel & Lisický, 2004)

Na začátku terapie je nutné, aby se pacient naučil volně aktivovat m. TA.

#### *a) Poloha vleže na zádech*

Pacienta vleže na zádech s pokrčenými DKK vyzveme, aby pomalu aktivoval pánevní dno (pokyny jako vtáhnou konečník či zadržet moč) a současně mírně stáhl dolní část břicha směrem k páteři. Správné provedení kontrolujeme palpací kontrakce m. TA svými prsty mediodistálně od spina iliaca anterior superior (Suchomel & Lisický, 2004).



#### *b) Poloha v kleče na čtyřech*

Pacient klečí opřený o všechny čtyři končetiny a volně dýchá. K aktivaci HSSP je instruován stejně jako v minulé poloze.

#### *c) Poloha vleže na boku*

Pacient leží na boku s flektovanými KOK i KYK a opět se snaží vtahovat konečník a spodní část břišní stěny. Pro kontrolu správné aktivace si pacient může přiložit ruku do blízkosti konečníku, aby si lépe uvědomil vykonávaný pohyb.

Pokud pacient zvládne aktivaci m. TA a pánevního dna, snaží se o udržení neutrálního postavení páteře v různých jiných polohách.

### *3.3.5.3 Senzomotorická stimulace podle Jandy a Vávrové*

Metodika senzomotorického učení (dále SMS) vychází z koncepce dvoustupňového modelu motorického učení. První stupeň představuje snaha zvládnout nový pohyb a vybudovat základní funkční spojení. To se děje za výrazné kortikální aktivity. Protože je řízení činnosti na této úrovni výrazně náročné, snaží se mozek přesunout řízení pohybu na nižší (subkortikální) úroveň. Při dosažení druhého stupně se řízení děje na úrovni podkorových regulačních center a nastává fáze motorického učení – automatizace. Takto řízené pohybové programy dovolují rychlejší a méně únavné provádění pohybů (Janda & Vávrová, 1992; Kolář, 2009).

Cílem SMS je dosažení reflexní, automatické aktivace žádaných svalů v takovém stupni, aby pohyby nebo jiné pracovní úkony nevyžadovaly výraznější kortikální, resp. volní kontrolu. V podstatě se jedná o ovlivnění pohybu a vyvolání reflexního svalového stahu v rámci určitého pohybového stereotypu. Tohoto lze dosáhnout facilitací proprioceptorů několika základních oblastí, které ovlivňují řízení stoje a aktivaci spino-cerebello-vestibulárních drah. Využívá se facilitace kožních receptorů, receptorů plosky nohy a šjíjových svalů. Touto metodou lze ovlivnit základní pohybové vzory člověka jako je stoj a chůze. Je všeobecně známým faktem, že pacienti s kořenovou bolestí mají oproti zdravým jedincům zhoršenou posturální kontrolu. Z tohoto důvodu by tedy SMS měla být zařazena jak do konzervativní, tak do pooperační rehabilitační léčby těchto osob. Využíváme jí zde ke zlepšení svalové koordinace, úpravě poruch rovnováhy a zlepšení držení těla a stabilizaci trupu ve stoji a chůzi (Janda & Vávrová, 1992; Kolář, 2009).

Nejdůležitější z celé techniky jsou cviky prováděné ve vertikále, neboť usnadňují rozbití špatných pohybových návyků a napomáhají dosažení rychlé a automatizované aktivace potřebných svalů. Vlastními cvičení musí předcházet zásahy, které upravují poměry na periférii. Při cvičení pak postupujeme od distálních částí k proximálním, cvičíme na boso a cvičení nikdy nesmí působit bolest ani únavu. Při aplikaci této metody se uplatňuje i řada pomůcek, mezi které patří kulové

a válcové úseče, balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína a balanční míče (Janda & Vávrová, 1992).

Jelikož se nejedná o stěžejní metodu celého rehabilitačního programu u osob po operaci bederní ploténky, budou zde popsány pouze základní metodické kroky SMS výcviku. Základním prvkem metodiky je tzv. „malá noha“. Jde o speciální cvičení určené pro zvýšení aferentace nohy, při kterém se aktivací hlubokých svalů chodidla noha zkracuje a zužuje v podélné i příčné ose při natažených prstech, prostřednictvím čehož dochází k dráždění a aktivaci proprioceptorů z krátkých plantárních svalů. Pacient přitahuje současně předonoží a patu k sobě, čímž se zvyšuje podélné klenba, a přitažením hlaviček metatarsů se zároveň formuje i příčná klenba. S nácvikem se začíná vsedě, v odlehčeném postavení; od pasivního provádění přes aktivní cvičení s dopomocí až po provádění aktivní. Poté se přechází do stoje. Druhým základním prvkem je *korigovaný stoj*, jehož cílem je dosáhnout zlepšení vnímání kontaktu chodidla s podložkou, zvýšení aktivity svalů chodidla a nácvik uvědomění si vlastního těla v prostoru. Na tyto základní prvky je v dalších fázích tréninku stupňována obtížnost. Cvičí se nejprve na obou DKK, posléze na jedné DK. S rostoucí obtížností se přidávají cviky na úsečích, zpočátku válcových a poté kulových. Dalším stupněm náročnosti cvičení na úsečích i mimo ně je provádění postrků vykonávaných terapeutem. V rámci cvičení zaměřeného na nácvik správného držení těla se nacvičují přední a zadní půlkroky, dále pak výpady a výskoky, opět postupně ztěžované prováděním na úsečích. V závěrečných fázích tréninku se s velkou oblibou využívá cvičení na již zmíněných nestabilních plošinách (Janda & Vávrová, 1992; Kolář, 2009; Pavlů, 2003).

Cílem studie Baka et al. (2006) bylo porovnat a zhodnotit efekt SMS a posilovacích cviků na zdravotní stav a kvalitu života pacientů po operaci hernie meziobratlové ploténky. Vybrané metody byly porovnávány na základě výsledků získaných z dotazníků před a po absolvování rehabilitace. Ze závěrů hodnocení vyplývá, že došlo k podstatnému zlepšení u obou terapeutických metod. Nicméně při dodatečném kontrolním hodnocení po šesti měsících od dokončení terapie, se podle pacientů jako účinnější metoda jevila SMS. Z toho lze vyvozovat, že co se týče dlouhodobých účinků na zdravotní stav, zdá se být trvalejší právě metoda SMS.

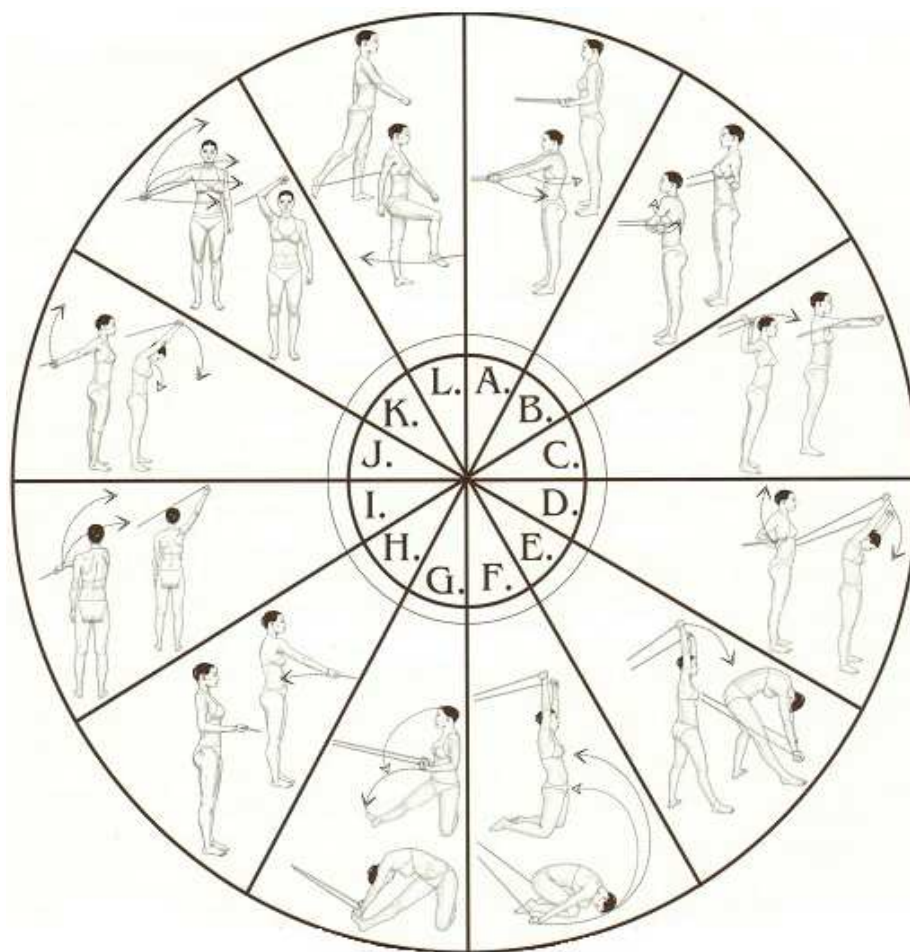
#### 3.3.5.4 Systém stabilizace a mobilizace páteře

Méně častou metodou v léčbě degenerativně poškozené meziobratlové ploténky je *SM-systém*, tj. systém stabilizace a mobilizace páteře. Lze jej použít jak v léčbě, tak i v prevenci vzniku degenerativních změn páteře a velkých kloubů. Systém vychází z všeobecně známého faktu, že svaly vzájemně spolupracují a vytvářejí svalová zřetězení. Za pomoci současného protažení zkrácených svalů, posílení oslabených svalů a fixace správných pohybových stereotypů se tento

system snaží o nastolení správných pohybových stereotypů. Jedná se o soubor cviků aktivujících svaly, které tvoří svalový korzet trupu neboli *spirální svalové řetězce* tvořené povrchovými svaly. Hlavními články tohoto řetězce jsou m. obliquus abdominis externus, m. obliquus abdominis internus a m. transversus abdominis. Naproti tomu vertikální svalové řetězce jsou tvořeny svaly podél páteře. Převažují-li tyto vertikální svalové řetězce nad spirálními, dochází ke zvyšování tlaku na ploténku. Výchřez ploténky je důsledkem selhání funkce svalových spirál. Léčbou, která řeší příčinu výchřezu, je proto obnovení funkce spirálních svalových zřetězení. Tato svalová spirální zřetězení vytváří v těle sílu, která protahuje páteř směrem nahoru a odlehčuje tak tlak na meziobratlové ploténky a klouby, čímž umožňuje jejich výživu, regeneraci a léčbu. Současně svalové spirály dávají páteři optimální pohyblivost (Smíšek, Smíšková & Smíšková, 2009).

Při cvičení je nutné řídit se několika jasně danými zásadami. Cvičení provádíme ve stoji vzpřímeném, při kterém se tělo musí vyrovnat podle osy. Zpevnění těla provádíme vždy zespodu nahoru, tj. od pánve k ramenům a hlavě. Relaxace se děje opačným směrem, od záhlaví k pánvi (obratel po obratli). Vlastní pohyb vykonáváme horní nebo dolní končetinou za pomoci elastického lana. Cviky provádíme malou silou, ve velkém, ale vždy nebolestivém, rozsahu pohybu končetiny. Pohyb je plynulý a pomalý, bez delších výdrží. Cvičíme přiměřenou silou a přiměřenou dobu vzhledem k aktuální kondici pacienta. Zpočátku preferujeme cviky symetrické, které slouží k vyrovnání svalových dysbalancí, později dáváme přednost cvikům asymetrickým. Začínáme od cviků jednoduchých, pak přecházíme ke složitějším (od posturálně jednodušších cviků na obou nohách, ke stabilizačně náročnějšímu cvičení na jedné noze). Během cvičení pacienta korigujeme a kontrolujeme, zda se objeví základní prvky kvality cvičení. Při správném provádění pohybu můžeme pozorovat aktivitu šikmých břišních svalů, útlum tonu paravertebrálních svalů a rozstup trnů páteře (Smíšek, Smíšková & Smíšková, 2009).

Pro představu uvádím schéma (Obrázek 6) nejjednodušší harmonické sestavy 12 cviků, která procvičí všechny důležité svaly a svalové spirály. Sestava po zvládnutí všech důležitých detailů trvá asi 10 minut a středně šikovný jedinec se ji pod odborným vedením zvládne naučit za 2-7 dní. Tato sestava slouží především k regeneraci páteře a dalších kloubů po každodenní práci (Smíšek, Smíšková & Smíšková, 2009).



Obrázek 6. Schéma sestavy 12 základní cviků (Smíšek & Smíšková, 2005, 91)

### 3.3.5.5 Hydrokinezioterapie

Hydrokinezioterapie, neboli pohybová léčba ve vodním prostředí, se využívá nejčastěji při léčbě pacientů s nejrůznějšími onemocněními pohybového aparátu. Jde o metodu mezi pacienty velice oblíbenou, neboť pohyb ve vodě je pro mnohé z nich přirozenější, jednodušší, méně namáhavý a v některých případech i zcela bezbolestný. K základním prvkům používaným v hydrokinezioterapii patří uvolňování svalů zkrácených, posilování svalů oslabených a nácvik relaxace (Čelko, Zálešáková & Gúth, 1997).

Hydrokinezioterapie po operaci bederní meziobratlové ploténky využívá jak prvků relaxačních, tak i opatrných mobilizačních. Snaží se o stabilizaci bederní páteře v operované oblasti, a relaxaci svalů páteře, které jsou v hyperonu. Důležité je posilování břišního svalstva, které pomáhá vzpřimovačům trupu při udržování rovného stoje. Kombinace natahovacího a posilovacího cvičení pomáhá při nápravě nesprávného držení těla. Relaxace se dosahuje při vznášení se na zádech s podporou fyzioterapeuta, který současně pohybuje s pacientem ve vodě (Čelko, Zálešáková & Gúth, 1997).

Co se týče vhodného plaveckého stylu, měli by se pacienti s malou tolerancí bederní extenze vyhnout stylu prsa a velice opatrně by měli přistupovat i ke kraulu, v případě že nejsou schopni udržet neutrální stabilitu bederní páteře (Čelko, Zálešáková & Gúth, 1997).

### 3.4 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ

Účinná opatření zamezující degenerace ploténky neexistují (Popovič, 1989). Je ale možné zamezit nebo zmenšit možnost pokračování onemocnění dodržováním určitých zásad. Tento soubor rad a opatření se nazýváme prevencí. Obecně lze říci, že správná prevence jakéhokoliv onemocnění předpokládá pochopení příčiny vzniku choroby a důkladné seznámení se s celou problematikou onemocnění. Prevence páteřních obtíží by měla být zaměřena na minimalizaci všech nepříznivých faktorů. To je však prakticky nerealizovatelné, neboť jednotlivé příčiny nemají samy o sobě rozhodující vliv, ale jejich vzájemná kombinace má podstatný a rozhodující význam. Nejúčinnější prevence je tedy ta, která podle možností odstraňuje všechny škodlivé vlivy (Popovič, 1989; Rychlíková, 2004).

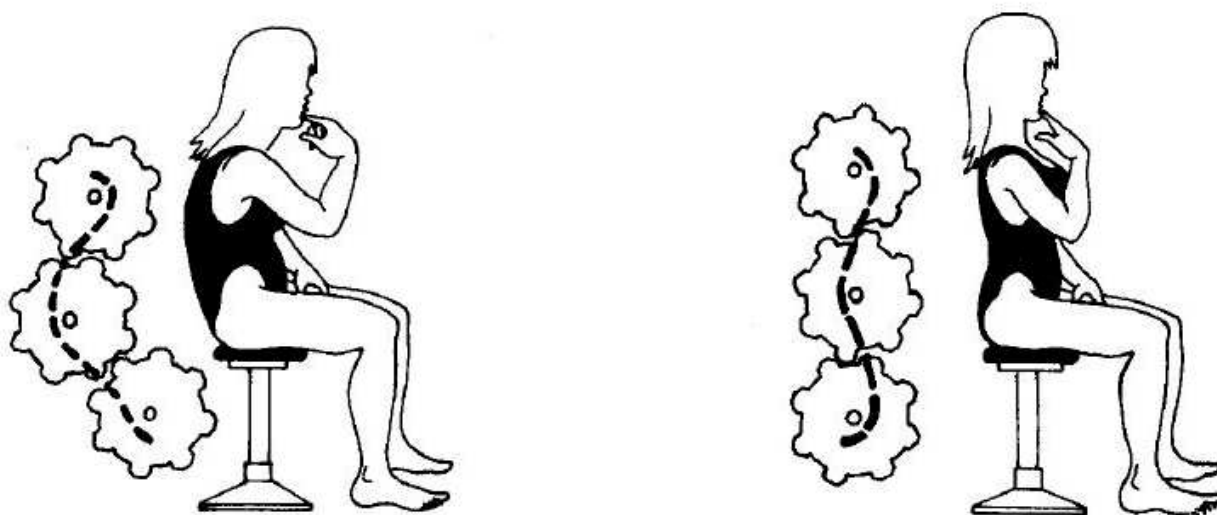
#### 3.4.1 Brüggerův koncept

Tento koncept se zabývá diagnostikou a terapií funkčních onemocnění pohybového systému. Základní myšlenkou je, že působení patologicky změněné aferentní signalizace způsobuje vznik reflektorických ochranných mechanismů, které vyvolávají v pohybové soustavě ochranné, tzv. artrotendomyotické, reakce. Tyto reakce vedou ke změně fyziologického průběhu pohybů a držení a ke ztrátě jejich ekonomičnosti. Cílem terapie je určit a následně eliminovat patologicky změněnou aferentaci. Hlavní terapeutickou snahou je dosažení vzpřímeného držení těla, které je dle Brüggera charakterizováno přítomností thoracolumbální lordózy sahající od os sacrum po Th5 (Pavlů, 2003).

Diagnostika se zaměřuje na ohodnocení a určení tzv. rušivých faktorů, cílem terapie je odstranění resp. redukce rušivých faktorů. Základními prvky využívanými v terapeutickém postupu jsou korekce držení těla (model tří ozubených kol), přípravná opatření (polohování ve vzpřímeném držení pomocí tepelných obkladů), pasivní terapeutické postupy (horká role) a aktivní terapeutické postupy (agisticko-excentrická postupy, cvičení s therabandem, nácvik všedních denních činností, aktivní cviky, terapeutická chůze podle Brüggera). Další podstatnou složkou terapie je i motivace pacienta (Kolář, 2009).

V terapii pacientů po operaci meziobratlové ploténky ze zmíněných prvků pravděpodobně nejvíce využijeme nácvik korektivního držení těla. Podle Brüggera představují odchylky od vzpřímeného držení těla pro organismus nefyziologické zatížení. Proto každého pacienta na začátku terapie instruujeme o správném držení těla, které by měl podle možnosti zaujímat. Výchozím

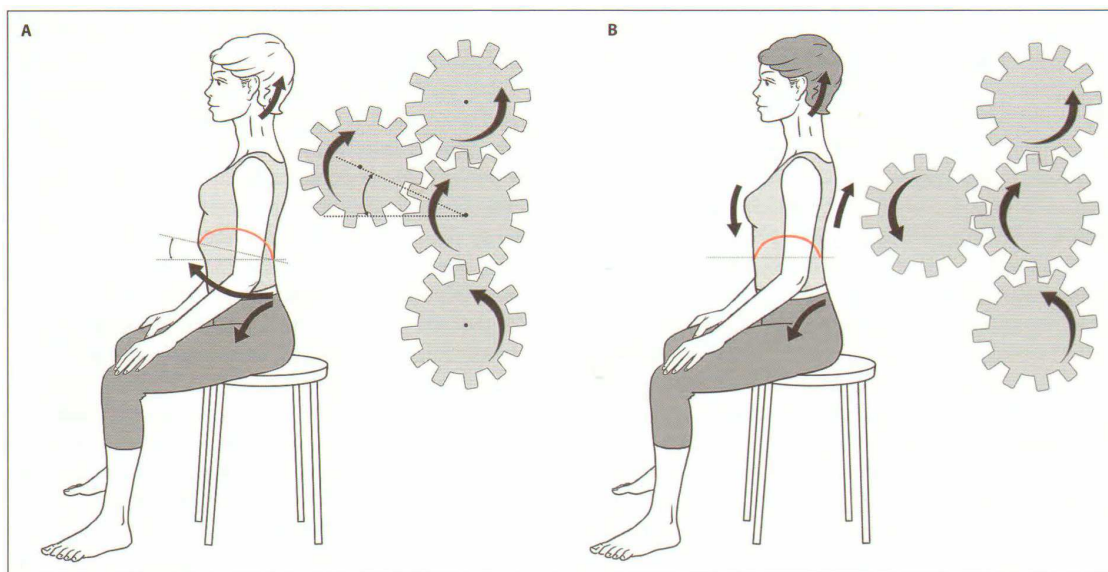
modelem pro vzpřímené držení těla je tzv. *Brüggerův sed*, který Brügger demonstruje na *modelu 3 ozubených kol* (Obrázek 7). Tato kola jsou ve vzájemné souvztažnosti a představují 3 základní pohyby: klopení pánve vpřed, zvednutí hrudníku a protažení šíje. Navíc je v tomto držení ideálně zdůrazňována zmíněná thoracolumbální lordóza. Dále jsou pacienti poučeni o vzájemných vlivech HKK a DKK vzhledem k držení těla (Pavlů, 2003).



Obrázek 7. Model tří ozubených kol (Rašev, 1992, 115)

**Správný vzpřímený sed** by tedy měl vypadat následovně: DKK jsou rozkročené na šířku ramen, nohy položené celou plochou na podlaze. V hlezenních kloubech, KOK a KYK je doporučován úhel  $90^\circ$ . Páteř je vzpřímena, pánev je naklopena dopředu, ramena jsou volně stažena směrem dozadu. Hlava je v prodloužení trupu. Pacient dýchá do břicha. Pro dosažení potřebného napřímění páteře je doporučována šikmá opěrná plocha pod hýžděmi, jež podporuje naklopení pánve ještě více dopředu (Kolář, 2007; Rašev, 1992).

Kolář (2007) však považuje za zásadní nedostatek tohoto konceptu fakt, že není akceptována úloha hrudníku při tvorbě a kontrole nitrobrišního tlaku. Brüggerem doporučované inspirační postavení hrudníku totiž neumožňuje z biomechanického hlediska potřebnou aktivitu bránice a tomu odpovídající koordinaci laterální skupiny břišních svalů, což podmiňuje nemožnost dostatečné přední stabilizace páteře. Obdobně je tomu s pánví, kterou pacient s poruchou stabilizační svalové souhry nastavuje do přílišné anterveze. Proto do tříkolového modelu přidal ještě čtvrté kolo, které ovlivňuje schopnost napřímění hrudní páteře se zachováním maximálního kaudálního postavení hrudníku (Obrázek 8).



Obrázek 8. Modifikace Brüggerova sedu podle Koláře (Kolář, 2007, 54)

### 3.4.2 Škola zad

Škola zad je obecný systém, který nás učí optimalizaci pohybu v nejrůznějších zátěžových situacích. Spojuje v sobě teoretické a praktické znalosti k prevenci i léčbě postižení pohybového systému, zejména pak páteře. Cílem školy zad je vyloučit z běžného denního života taková držení těla a takové pohyby, které způsobují vysoké zatížení meziobratlových plotének a místo toho umožnit tělu vykonávat co nejekonomičtější pohyb (Rašev, 1992; Pavlů, 2003).

Mezi základní prvky vlastních cvičebních postupů školy zad patří:

- **uvědomování si vlastního těla** – provádí se jednostrannou či oboustrannou palpací napětí svalů v bederní oblasti vsedě nebo ve stoje během provádění aktivních pohybů páteře dopředu, dozadu a do stran
- **protahování zkrácených svalů, pojem svalové hygieny** – zkrácený sval reflexní cestou stále více utlumuje svůj oslabený antagonistický protějšek, jeho protažením se snažíme o dosažení co nejvýhodnějšího výchozího stavu svaloviny tj. o svalovou hygienu
- **navození svalové rovnováhy a vzpřímeného těla** – jde o dosažení dobré vyváženosti ve vztahu k nejčastěji vykonávané činnosti
- **ovlivnění propriocepce** – tím ovlivníme kvalitu a automatizaci svalového stahu
- **ovlivnění dechových stereotypů** – nácvik bráničního dýchání (viz. kapitola 3.3.4.2 Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře)
- **trénink nejčastějších pohybových návyků** – nácvik správného sedu, stoje, vstávání ze sedu a z polohy vleže, úprava lůžka, nácvik předklonu, zvedání a nošení břemen, práce ve stoji, práce v sedu, práce na zemi, chůze; snahou je změnit dlouhodobé špatné pohybové

stereotypy a životní návyky, které vedou k nadměrnému zatěžování meziobratlových plotének

- **metody zvládnání stresu** – Schultzův autogenní trénink, progresivní relaxace podle Jacobsona

#### *3.4.2.1 Nácvik správného sedu*

V dnešním moderním životním stylu je sed tou nejčastěji zaujímanou polohou lidského těla. Jelikož v něm trávíme spoustu času (při jídle, v zaměstnání, při cestování autem) dochází k nevyváženosti naší normální vzpřímené postury. Z tohoto důvodu je nesmírně důležité, aby v této pozici docházelo k co nejmenšímu zatěžování páteře, jež nebude podporováno nevhodnými stereotypy sedu (Liebenson, 2007).

Správný sed vyučovaný metodou školy zad odpovídá Brüggerovu sedu popsanému v předchozí kapitole.

Během sezení při práci bychom měli co nejčastěji střídat různé typy sezení (přední, střední a zadní typ) a snažit se neseetřávat v jedné poloze příliš dlouhou dobu. V praxi to znamená co nejčastěji se opřít o opěradlo židle, střídavě zatěžovat jeden a druhý sedací hrbol odlehčením opačného atd. Poměrně rozšířenou alternativou klasické židle je tzv. klekačka, která udržuje páteř ve vzpřímené poloze s fyziologickým zakřivením. Je vhodnou tréninkovou pomůckou k nacvičování správného sedu (několikrát denně po pěti minutách), ale absolutně se nehodí k používání jako běžná pracovní židle (Rašev, 1992; Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

Další často zaujímanou sedací polohou je sed v autě. Při něm by stehna měla být opřena o sedadlo ze  $\frac{2}{3}$  své délky a měla by zůstat zachována fyziologická bederní lordóza. Ruce umístěné v poloze za deset minut dvě by měly být lehce flektovány v lokti, tak aby při otáčení volantů nedocházelo ke vzdalování lopatek od opěradla sedadla (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003).

#### *3.4.2.2 Nácvik správného stoje*

Při nácviku správného stoje se zaměřujeme na nápravu nefyziologických lordóz a kyfóz. Pozornost věnujeme správnému držení pánve a bederní páteře. Nacvičujeme především podsazení pánve, které provádíme pomocí aktivního stahu hýžd'ových svalů, zatažením břicha a následného zmenšení bederní lordózy. To spolu se současným vyrovnáním hrudní kyfózy vede k vyrovnání celého trupu. Držení by mělo být takové, aby svalovina udržela s vynaložením minimální možné energie danou polohu těla delší dobu. Toto korigované postavení se pacient snaží navozovat vždy,



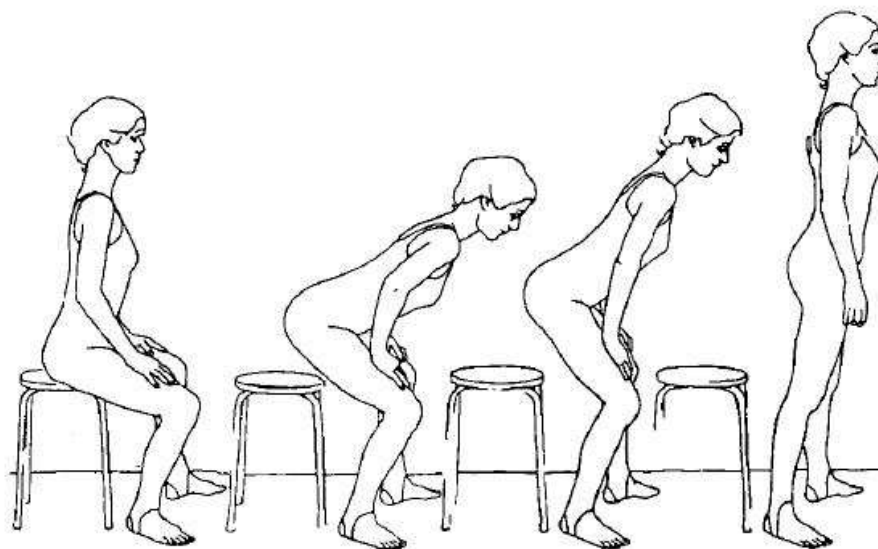
když si právě vzpomene a pokouší se jej začlenit do svých běžných aktivit. Během sedu i stoje by pacient měl dbát na uvolnění ramen dozadu a do stran, neboť tím předchází vzniku a zafixování jejich protrakčního držení (Rašev, 1992; Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Liebenson, 2007).

### 3.4.2.3 Nácvik vstávání a úprava lůžka

Je důležité naučit pacienta, jak správně vstávat a naopak uléhat do postele. Vstávání by se mělo konat vždy přes bok. Pacient se po probuzení jemně protáhne, přetočí se bok, s pokrčenými DKK se opře nejprve o loket, poté o dlaň a pomalým plynulým pohybem se dostane do sedu. Nikdy nevstává švihem dopředu (sklapovačkou). Uléhání se děje obráceným mechanismem (Rašev, 1992; Gúth a kolektiv, 2000).

Vzhledem k faktu, že na lůžku strávíme asi třetinu života, je důležitá i správná poloha při spánku. Nejvhodnější polohou je leh na zádech případně na boku s mírně podloženou hlavou, aby páteře ležela v rovině a nebyla nerovnoměrně zatěžována. Matrace by měla být spíše tvrdší a pružná, nikoliv měkká, polštář musí hlavu dostatečně podpírat, aby nedocházelo k nežádoucímu dráždění šíjových receptorů (Rašev, 1992; Gúth a kolektiv, 2000).

Neméně podstatný je i způsob jakým pacient vstává ze sedu (Obrázek 9). Při vstávání se snaží vyvarovat ohnutí bederní páteře tak, že těžiště těla přenesse při narovnaných zádech a lehce rozkročených DKK dopředu. Následně ke vzpřímení použije sílu DKK, jež mají osu otáčení v KYK, nikoliv v bederní páteři. Celý pohyb je vedený hlavou a opět se děje pomalu a tahem (Rašev, 1992; Gúth a kolektiv, 2000).



Obrázek 9. Vstávání se sedu (Rašev, 1992, 133)

#### 3.4.2.4 Nácvik běžných denních činností

Tento nácvik se jeví jako nejdůležitější z pohledu přebudování chybných pohybových stereotypů. Zvedání předmětů je nejvhodnější provádět ze dřepu se širokým rozkročením, rovnými zády a zvedaným předmětem co nejbližší u těla (tj. u těžiště). Chybou je zvedat předměty z předklonu s ohnutými zády. Nošení předmětů je taktéž nutné ve vzpřímené poloze, s předmětem co nejbližší trupu a rovnoměrně rozloženou zátěží na obou HKK. Jakákoliv běžná denní činnost by správně měla probíhat s rovnými zády, stabilizovaným trupem a bez předsunutého držení hlavy (Chaloupka, Roubalová, Krbec, Repko & Pátková, 2003; Gúth a kolektiv, 2000).

Pro pacienty byla základní pravidla a prvky školy zad shrnuta do tzv. *Desatera školy zad* (Obrázek 10).

### **Desatero ŠKOLY ZAD**

1. Drž se vzpříma
2. Opravuj pravidelně své držení těla
3. Co nejvíce se pohybuj
4. Sed co nejméně, a když už sedíš, tak dynamicky
5. Odlehčuj svá záda
6. Zvedej břemena hlavou, nejen tělem
7. Nezapomínej na udržování svalové rovnováhy
8. Trénuj denně hybný systém
9. Zařazuj při práci odlehčující a odpočinkové prvky
10. Vychovávej své děti podle pravidel ŠKOLY ZAD

Obrázek 10. Desatero školy zad (Rašev, 1992, 214)

Hodnocením efektu školy zad na kvalitu života žen s chronickými bolestmi dolní části zad se zabývala randomizovaná kontrolovaná studie Tavafiana, Jamshidiho & Montazeri (2008). Pacientky byly náhodně rozděleny do dvou skupin. První skupina absolvovala program školy zad a k tomu užívala medikamentózní léčbu, druhé skupině byla podávána pouze medikamentózní léčba. Obě skupiny byly průběžně hodnoceny pomocí dotazníku SF-36, který obsahoval údaje uvedené na začátku terapie, a dále po 3, 6 a 12 měsících od jejího ukončení. Výsledky ukázaly statisticky velmi významné rozdíly mezi oběma skupinami. Program školy zad měl z krátkodobého i dlouhodobého hlediska výraznější účinnost, z čehož vyplývá, že metoda školy zad je účinnou metodou ve zlepšení kvality života žen s chronickou bolestí dolní části zad.

### 3.5 ERGONOMICKÉ POMŮCKY

Za účelem stabilizace bederní páteře při její insuficienci se používá *bederní pás*. Kromě toho, že zpevňuje trup, navíc chrání záda před prochlazením a zabezpečuje jejich fyziologický tvar. Pás je vhodné nosit při delších námazech, zátěži, sportu a delším stání. Nesmíme však současně zapomínat na posilování svalového korzetu trupu, neboť při příliš častém nošení pásu bez současného posilování by mohlo docházet k oslabování těchto svalů (Rychlíková, 2004).

Pro podporu správného sezení lze použít *sedací klín*. Umožňuje zaujetí přirozené polohy tím, že klopi pánev pasivně dopředu. Navíc je měkký, takže poloha není strnulá a může se přizpůsobovat činnosti pacienta vsedě (Gúth a kolektiv, 2000).

Další hojně využívanou pomůckou je *bederní polštářek*. Má ideální kapkovitý tvar a je vertikálně i horizontálně nastavitelný. Používá se nečastěji při jízdě v autě, kde se umísťuje do místa vrcholu bederní lordózy. Lze jej však používat i při relaxaci vleže na zádech s nataženými DKK, či vleže na boku (Rašev, 1992).

### 3.6 SPORT A VOLNOČASOVÉ AKTIVITY

Volba vhodného sportu je značně individuální a závisí na mnoha faktorech (aktuální zdravotní stav, celková tělesná kondice, preferované pohyby, atd.). Obecně lze říci, že vhodný sport je takový sport, který rozvíjí vzájemnou svalovou souhru pohybového aparátu bez výraznějšího přetěžování kloubů a nezpůsobuje bolest. Všeobecně rozvíjí naše tělo i s přihlédnutím k psychice. Mezi vhodné sporty řadíme plavání, ovšem záleží na zvoleném plaveckém stylu, jízdu na kole s rovnými zády (řídítka výš, sedlo níž, tak aby nedocházelo k předklonu bederní páteře), jízdu na koni, v zimě jízdu na běžkách a v létě jízdu na in-line bruslích. Nutné je vyvarovat se pádů, výrazných otřesů a náhlých nekoordinovaných rotací. Jako nevhodné až rizikové sporty jsou označovány ty činnosti, při kterých se vyskytuje zatížení do rotace, jednostranné zatěžování, tvrdé doskoky a zmíněné riziko pádu. Mezi ty nejnevhodnější patří golf, tenis, basketbal, volejbal, kontaktní sporty a vzpěračství (Rychlíková, 2004; Gúth a kolektiv, 2000; Rašev, 1992).

### 3.7 LÁZEŇSKÁ TERAPIE

Lázeňská terapie může mít ve svém komplexním souhrnu významnou úlohu při doléčování pacientů po operaci meziobratlové ploténky. Tato terapie navazuje na časnou i pooperační rehabilitaci, jak metodicky, tak i časově. Pacienti bez pooperačních komplikací nastupují do lázní asi po 3 měsících od operace. U pacientů s pooperačními komplikacemi je tento nástup značně individuální, ale také by se neměl příliš dlouho odkládat. Nejvhodnější doba je ta, kdy je pacient schopen samostatného pohybu a nemá výraznější bolesti. Obecně se díky lázeňské péči doba

rehabilitace zkrátí a urychlí se tak návrat pacienta do zaměstnání a do společnosti. Dlouhé, někdy i několika měsíční čekání na lázně je škodlivé nejen z medicínského, ale i ze společenského hlediska. Proto je vhodné v případech, kdy není reálná naděje na lázeňské doléčení, zajistit účinnou ambulantní rehabilitaci v místě bydliště (Šourek, 1984).

### 3.8 SOCIÁLNÍ A PRACOVNÍ REHABILITACE

Sociální rehabilitace se snaží o znovuzачlenění pacienta do společnosti. Pracovní rehabilitace se zabývá zařazením nemocného do pracovní činnosti. Obě usilují o to, aby pacient mohl nadále vykonávat své původní zaměstnání, ve kterém je obvykle nutná úprava dosavadního pracovního prostředí. Pokud byly pacientovi indikovány ortopedické kompenzační pomůcky, je potřeba ho s nimi seznámit a naučit správně používat. V případě, že již není možný návrat do pacientova původního zaměstnání, provede se rekvalifikace na jinou, aktuálně vhodnější práci (Rašev, 1992).

## 4 KASUISTIKA

### Anamnéza

Pacientka I. U., ročník 1971 byla vyšetřena 6. 4. 2011 pro diagnózu recidivujících bolestí zad (nyní především krční páteře) po operaci hernie discu L5-S1 vlevo.

*Osobní anamnéza:* vrozená dysplázie kyčelních kloubů. Od dětství problémy s porušenými vazy na obou kotnících po sportu; poslední úraz v roce 2007 na levé dolní končetině (dále LDK), řešeno sádrou fixací na 1 měsíc. V roce 1988 pád na kostrč při sportu, nijak lékařsky neřešeno. V tomtéž roce operace slepého střeva. Asi před 20-ti lety diagnostikována latentní tetanie, od té doby užívá hořčík. Jiné chronické choroby a vážnější úrazy pacientka neguje.

*Rodinná anamnéza:* potíže s klouby a alergologická zátěž ze strany matky, bratr má rovněž vrozenou dysplázi kyčelních kloubů

*Farmakologická anamnéza:* asi 20 let užívá Mg – zpočátku v tabletách, posledních 10 let injekčně podle potřeby při křečích, aplikace do hýždí, 10 ml, desetiprocentní roztok; od listopadu 2006 nitroděložní tělísko Miréna s postupným uvolňováním hormonu

*Alergologická anamnéza:* náplast – velmi silná reakce

*Sociální anamnéza:* žije s rodinou v přízemním bytě se zahrádkou

*Pracovní anamnéza:* učitelka na VŠ, při práci si volí polohy dle aktuálního stavu (sed, stoj, chůze), do práce chodí pěšky nebo se dopravuje autem (zhruba 1:1)

*Gynekologická anamnéza:* 2 fyziologická těhotenství a 2 fyziologické porody bez komplikací; obě děti nosila v šátku vepředu (i přes bolest)

*Kuřácká anamnéza:* nekuřačka, alkohol příležitostně

*Nynější onemocnění:* pacientka popisovala asi 12 roků před operací bolesti v bedrech, jež se postupně rozšiřovaly i do dalších etáží zad. Pacientka proto opakovaně docházela na rehabilitaci a manuální výkony, po kterých se stav krátkodobě upravil. V roce 2008 se objevila kořenová iritace do LDK s neschopností chůze, pro kterou byla hospitalizována ve VNOL. Zde byla léčena pomocí infuzí, Dexaedemu a rehabilitace, po které dosáhla pouze nepatrné úlevy od bolestí zad a LDK. Při CT vyšetření byla nalezena levostranná hernie discu L5-S1 a pacientka byla indikována k operaci. Operace proběhla 29. 1. 2009 metodou mikrodisektomie, kdy byla provedena exstirpace ploténky v celkové anestézii a v poloze na břiše. Po operaci pacientka subjektivně hodnotila postupnou úlevu od bolesti LDK a ještě v nemocnici byla instruována ke cvičení. To však provokovalo bolest až pocit zmrtnění do LDK (především do malíku). První sérii ambulanti rehabilitace (10 cvičení)

pacientka absolvovala v období od 30. 3. do 4. 5. 2009 a za ní hned následovala druhá série (také 10 cvičení) od 7. 5. do 24. 6. 2009. Subjektivně došlo k pozvolnému zlepšení ve smyslu bolesti (stále však občasná recidiva bolesti do svalstva LDK, při nekorigovaném pohybu), ke zvýšení tolerance na zátěž a k podstatnému zlepšení ve smyslu stabilizace páteře. Pacientka si dále cvičila sama doma bez fyzioterapeutického dohledu. Při kontrolním vyšetření 19. 11. 2009 bylo potvrzeno celkové zlepšení stavu a pacientce byla doporučena komplexní lázeňská péče pro možnost návratu do zaměstnání. Šesti týdenní lázeňskou léčbu absolvovala v únoru a březnu 2010 v lázních Darkov. Kontrolní vyšetření z 6. 7. 2010 prokázalo velmi dobrý efekt lázní a hodnotilo tehdejší stav pacientky jako celkově velmi přijatelný a způsobilý pro návrat do zaměstnání.

Nyní pacientka popisuje asi 6 týdnů bolesti za krkem, postupně tuhnoucí svalstvo ramen a mezi lopatkami. Z tohoto důvodů je opět zahájena rehabilitace. Jinak je pacientka od poslední rehabilitace dlouhodobě zlepšena.

Subjektivně pacientka z dlouhodobého hlediska popisuje výrazné zlepšení a ústup bolestí po operaci, avšak konstatuje určité snížení tělesné výkonnosti. Jako problematické činnosti běžného dne, provokující bolest, udává nošení břemene v pohybu (nákupní tašky, i tlačení vozíku s nákupem), zvedání těžších předmětů, dlouhodobé stání (nad sporákem/v obchodě, 2-3 hodiny maximálně), dlouhou chůzi po tvrdém podkladu (jednorázově pacientka ujde i 10 km, ale poté dalších pár dní „nemůže na záda“) a především jakékoli rotace (při věšení prádla, přetáčení se na lůžku), které se proto snaží zcela vyloučit. Naproti tomu práce ve stoji a mírné flexi (hrabání na zahradě) nečiní potíže. Kašel a kýchnutí si musí hlídat tj. předem zpevnit svalstvo trupu, jinak opět vyvolává bolest. Pokud jsou záda „rozhozená“ objevuje se vytáčení LDK zevně. (Tohoto jevu si pacientka všimla již v minulosti; úspěšně se jej podařilo srovnat při rehabilitaci po operaci, dnes si to pacientka hlídá.) Úlevovou polohou je leh na zádech na zemi s pokrčenými dolními končetinami (dále DKK). Pacientka se snaží neustále pohybovat a být aktivní, jinak dochází k tuhnutí a snížení pohyblivosti. Každý den si cvičí vybrané cviky, které se naučila na rehabilitaci a v lázních (cviky pro zpevnění svalového korzetu trupu, balanční cviky na čocce, ...), rekreačně tančí flamengo (1,5 hod./týden), které jí po všech stránkách velice vyhovuje (tento druh pohybu bez jakéhokoli prohnutí v zádech, s pokrčenými koleny a břichem staženým dovnitř a dolů je podle subjektivního hodnocení pacientky velice šetrný k záďům a vadí jí méně než řada výše zmíněných denních činností). Dále chodí plavat (prsá se splýváním), v lázních pravidelně provozovala nordic walking, nyní doma jen občas. Při všech činnostech bere v potaz pravidla školy zad.

## **Vyšetření**

### ***Kineziologický rozbor***

#### *Vyšetření stoje*

V korigovaném stoji lehce skoliotické držení. Celkové držení těla v mírné pravostranné lateroflexi, pravá dolní končetina (dále PDK) lehce zevně rotována. Vyšší tonus paravertebrálních svalů v oblasti Th-L přechodu vpravo. Crista iliaca i spina anterior et posterior vlevo výš, Michaelisova routa asymetrická. Intergluteální rýha lehce mimo středovou osu, infragluteální rýhy ve stejné výši. Hýždě ochablé pravostranně. Zvýšený tonus ischiokrurálního svalstva oboustranně s převahou vpravo. Kontura lýtek oboustranně shodná, popliteální rýhy ve stejné výši, Achillovy šlachy zúženy oboustranně, paty lehce kvadratické. Oploštěná bederní lordóza, napříměná hrudní páteř. Oslabená břišní stěna s převahou šikmých břišních svalů, pupek ve středové ose. Pravá taile hlubší. Ramena v protrakci, levé rameno výš. Asymetrické postavení klíčních kostí, pravá je výš a strmější. Chabé držení hlavy s lateroflexí vpravo.

#### *Vyšetření funkčních testů páteře*

Thomayerova zkouška – pozitivní (20 cm)

Stiborova zkouška – prodloužení o 7 cm

Schoberova zkouška – prodloužení o 3,5 cm

Zkouška lateroflexe – 11 cm na každou stranu

Ottova inklináčnická zkouška – prodloužení o 3 cm

Ottova reklináčnická zkouška – zkrácení o 2 cm

Zkouška retroflexe (vizuální posouzení lordózy) – mírné prohloubení s provokací parestézií do zevní strany stehna

#### *Palpace*

Zvýšená tuhost a napětí paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře a Th-L přechodu vpravo. Měkké tkáně v těchto oblastech volné, vzájemně posunlivé. Palpační bolestivost neudává. Jizva volná, pohyblivá, nebolestivá.

#### *Obvody a délky dolních končetin*

Oboustranně shodné s výjimkou obvodu přes tuberositas tibiae vlevo – o 1 cm větší.

#### *Orientační vyšetření rozsahu pohybů na dolních končetinách*

Oboustranně symetrické a v normě. Bolestivost v krajní poloze při zevní rotaci PDK.

#### *Vyšetření svalové síly*

M. triceps surae – oboustranně stupeň 5

M. tibialis anterior – oboustranně stupeň 5

M. rectus femoris – oboustranně stupeň 5

M. gluteus maximus – oboustranně stupeň 4

#### *Vyšetření zkrácených svalů*

Paravertebrální svaly – dle Jandy velké zkrácení

M. piriformis – orientačně zkrácení vlevo

M. quadratus lumborum – dle Jandy velké zkrácení oboustranně

#### *Vyšetření hlubokého stabilizačního systému*

Test břišního lisu – pacientka udržela DKK, lehká dominance horní části m. rectus abdominis

Extenční test – symetrická aktivita paravertebrálního svalstva, lehký tah m. trapezius

#### *Vyšetření chůze*

Při chůzi špičky lehce zevně rotovány, odvíjení chodidla v normě, délka kroku symetrická. Chůze po špičkách, po patách i pozpátku bez obtíží.

### ***Neurologické vyšetření***

#### *Vyšetření cití na dolních končetinách*

Povrchové cití – taktilní cití, termické cití, rozlišení tupého a ostrého oboustranně v pořádku; dvoubodová diskriminace na PDK rozlišení do 3 cm, na LDK rozlišení do 6 cm

Hluboké cití – statestézie i kinestézie v oboustranně v pořádku

#### *Vyšetření napínacích reflexů na dolních končetinách*

Patelární reflex – oboustranně vybavitelný

Reflex Achillovy šlachy – oboustranně vybavitelný

Medioplantární reflex – vybavitelný vpravo, vlevo areflexie

#### *Vyšetření napínacích manévrů na dolních končetinách*

Laséguova zkouška, Bonnetova zkouška, Bragardova zkouška – oboustranně negativní

Mennelova zkouška – oboustranně negativní, kořenová zóna nebolí, ale „jakoby ožije“

#### *Vyšetření paretických jevů na dolních končetinách*

Mingazziniho zkouška, zkoušky Barré I, II, III, fenomén šikmých bérců – vše negativní

#### *Vyšetření spastických jevů na dolních končetinách*

Spastické jevy flekční – zkoušky podle Rossolima, Žukovského-Kornilova, Mendela-Bechtěreva všechny oboustranně negativní

Spastické jevy extenční – příznak Babinského, zkoušky podle Oppenheima, Chaddocka všechny oboustranně negativní

*Valsavův manévr* – provokace bolesti při nekoordinovaném a nehlídaném kašli a kýchnutí, pokud pacientka předem zpevní svalový korzet trupu vše bez bolestivých projevů



## ***Dotazníkové metody***

### *Mapa bolesti*

Pacientka zakreslila jako bolestivou oblast obě SI skloubení a oblast bederní páteře mezi nimi, ze které bolest občas vyzařuje do obou kyčelních kloubů a po LDK do (pro pacientku) specifické oblasti na zevní horní ploše lýtka. Při náhlém nekoordinovaném pohybu bolest někdy vystřelí po vnější straně lýtka až do středu zevní hrany chodidla. Nyní jako další zónu bolesti uvádí oblast pravého m. quadratus lumborum a krční páteř, z níž se bolest šíří do obou ramen a nahoru do hlavy (Příloha 1).

### *Zkrácená forma dotazníku McGillovy univerzity podle Melzacka*

Pacientka vybrala 3 deskriptory bolesti (Příloha 3). Celkový index součtu jednotlivých zvolených deskriptorů (PRI-T) činil 3-4.

*Intenzita současné bolesti* – pacientka vybrala hodnotu 1 (Příloha 3)

*Vizuální analogová škála* – pacientka vyznačila hodnoty mezi 0 a 0,5 cm (Příloha 3)

*Interference bolesti s denními aktivitami* – pacientka označila hodnotu 0 z 30 %, hodnotu 1 z 50 % a zbylých 20 % rozložila rovnoměrně mezi hodnoty 2-5 z čehož 2 % připsala hodnotě 5 (Příloha 2)

### *Oswestry Disability Questionnaire*

Nynější skóre činí 22% (Příloha 4) a spadá do mírné nezpůsobilosti. Pacientka ve většině posuzovaných oblastí označila druhou možnost odpovědi tj. mírnou bolest. Výjimku tvoří pouze oblast zvedání, v níž pacientka udává až čtvrtou možnost odpovědi neboli bolestí znemožněné zvedání těžších předmětů, avšak možné zvedání vhodně umístěných lehkých až středně těžkých břemen a oblast osobní péče, kde pacientka vybrala první možnost odpovědi tj. normální, bolest nevyvolávající péči o sebe.

## **Rehabilitační plán**

- Zopakování cviků z předchozích sérií cvičení a zásad školy zad
- Aktivace HSSP prostřednictvím progresivní dynamické stabilizace, posilování HSSP podle Koláře nebo prvků z Vojtovy reflexní lokomoce
- Kondiční cvičení celého těla
- Vzhledem k současným obtížím odstranění reflexních změn v šijových a mezilopatkových svalech a m. trapezius pomocí tlakové masáže, protažení fascií a technik PIR
- Zaučení technik PIR pro autoterapii (m. trapezius, m. levator scapulae, mm. rhomboidei, krátké i dlouhé extenzory šíje)
- Zaučení ergonomie práce v sedu

## 5 DISKUZE

Vzhledem k nelehké pozici rehabilitace v oblasti tzv. evidence based medicine, je poměrně obtížné přesně definovat konkrétní postup terapie u pacientů po operaci výhřezu meziobratlové ploténky. Zvolené terapeutické postupy jsou značně individuální a berou v potaz všechny možné faktory, které by mohly negativně ovlivnit vývoj pacientova stavu.

Ke vzniku degenerativního onemocnění meziobratlové ploténky vede mnoho faktorů. Jako primární faktor je na jedné straně uváděno nadměrné přetěžování struktur plotének nevhodným zatěžováním u osob vykonávajících fyzicky náročné profese spojené s dlouhodobou prací v jedné poloze či s jednostranným zatížením a přetížením. Na straně druhé bývá jako primární faktor označován sedavý způsob života s nedostatkem pohybu (Kasík, 2002).

Volba typu terapie je otázkou aktuálního stavu pacienta. K operační léčbě bývá indikováno asi 12-18 % nemocných. Podmínkou je zobrazovacími metodami prokázaný nález výhřezu ploténky, který musí korelovat s klinickým nálezem a subjektivními obtížemi pacienta. V případě průkazu akutně vzniklého syndromu kaudy či náhle vzniklého paretického postižení DKK je na místě okamžitá operace. U pacientů s výhřezem ploténky s chronickými radikulárními obtížemi je chirurgický zákrok metodou volby. Bývá doporučován pacientům rezistentním ke konzervativní terapii trvající nejméně 6 týdnů. Na vyšetřeních MR je však také prokázáno, že výhřez ploténky se časem zmenšuje a dokonce může i spontánně vymizet. Praxe takovéto případy čas od času zaznamenává. Proti operační terapii mluví také fakt, že následně vzniká jistá doživotní nestabilita operovaného úseku páteře. Z tohoto důvodu by se měla nezbytnost operační léčby řádně zvážit (Náhlovský, 2006). Tomuto názoru oponuje Rychlíková (1985), která tvrdí, že nejlepší výsledky jsou zaznamenány po operacích tzv. „čerstvých“ výhřezů plotének, neboť brzké odstranění mechanické příčiny potíží urychluje proces hojení, rekonvalescence a rehabilitace.

Úspěšnost konzervativní terapie u výhřezu meziobratlové bederní ploténky se pohybuje okolo 80-90 % případů. Průměrná doba léčení je mezi 5-8 týdny. Úspěšnost operační léčby se udává až 90 %, ale z toho asi jen 50 % nemocných se po operaci zcela zbaví svých obtíží. Ostatní pacienti i nadále vyžadují ve větší či menší míře konzervativní léčbu (Náhlovský, 2006).

Použitá metoda a přístup operace závisí především na konkrétním pacientovi, lokalizaci a typu jeho výhřezu. Výběr je dále vázán na operační zvyklosti a možnosti příslušného pracoviště a zkušenosti operátora. Základní metodou chirurgické léčby je přímá otevřená diskektomie, kterou lze provádět jak klasicky makroskopicky, tak mikrochirurgicky. V současnosti většina pracovišť preferuje mikrochirurgický přístup, který je šetrnější, méně náchylný k vzniku infekce, méně bolestivý, kosmeticky lepší a dovoluje rychlejší rehabilitaci, čímž zkracuje dobu pobytu

v nemocnici. Srovnání obou způsobů nevykazuje žádné významné rozdíly v úspěšnosti léčby, která osciluje mezi 75-90 % (Náhlovský, 2006).

Během prvních pooperačních dnů se na většině pracovišť snaží o brzkou vertikalizaci pacienta. Podle Šourka (1984) se s vertikalizací začíná 3. pooperační den a pobyt v nemocnici trvá 7-9 dnů. V současné době pacienta stavíme již 1.-3. den po operaci a pacient bývá podle svého zdravotního stavu propuštěn domů po 5-7 dnech (Kasík, 2002). Brzká vertikalizace působí na pacienta po všech stránkách pozitivně. Zlepšuje jeho psychiku, zvyšuje motivaci k léčbě a umožňuje tak rychlejší uzdravení a návrat do původního života.

V určení nejvhodnější doby pro započetí sezení se autoři značně rozcházejí. Podle Brotzmana (1996) se pacient smí posadit po 4 týdnech. Do té doby má povolen pouze sed na WC, případné „opírání se“ o vysoké barové židle. Podle Kasíka (2002) je sed možný od 3. pooperačního týdne. Je důležité se sedem nezačínat příliš brzy, neboť je nutné, aby se ploténka nejprve zregenerovala a vytvořila si nové vazivo, než ji zatížíme polohou sedu. Naproti tomu Holaňová, Fedáková & Paleček (2009) tvrdí, že sezení v časném pooperačním období ani v období domácí rekonvalescence zakázáno není. Je však nutné během sedu dodržovat správné nastavení pánve do neutrální pozice, aktivovat HSSP a korigovat držení RAK, hlavy i DKK. Sed by měl být aktivní a zejména v prvních 6 týdnech by neměl přesahovat 10-15 minut za den.

Všichni zmiňovaní autoři se shodují, že pacient by měl pokračovat ve cvičení i během domácího léčení se zaměřením především na aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře, jež mu zajistí potřebnou stabilitu trupu. Při všech činnostech by také měl brát v potaz zásady školy zad.

## 6 ZÁVĚR

Diskogenní onemocnění bederní páteře patří v současnosti k nejčastějším onemocněním ve společnosti. Postihuje převážně osoby v produktivním věku a tím značně ovlivňuje jejich další pracovní a sociální prognózu. Výhřez meziobratlové ploténky je jedním ze stádií dlouhodobě probíhajícího degenerativního procesu, který postihuje nejen meziobratlovou ploténku, ale i ostatní struktury páteřního kanálu. Je charakterizován vertebrogenní symptomatologií a typickým pozitivním neurologickým nálezem. Léčba bývá zahajována většinou v okamžiku, kdy začnou obtíže pacienta zasahovat do jeho běžného denního života. Prvním krokem bývá zařazení konzervativní terapie, která spočívá v několikátýdenní rehabilitaci. Pokud tato léčba dlouhodobě nezaznamená úspěch, či pokud se pacientovy obtíže náhle zhorší, bývá dalším krokem terapie operační řešení. Výběr vhodné metody a operačního přístupu závisí jak na individuálních obtížích pacienta, tak na operačních zvyklostech a možnostech příslušného pracoviště a zkušenostech operátéra.

S časnou pooperační rehabilitací se začíná co nejdříve od operace, nejlépe již první pooperační den. Jejím cílem je brzká vertikalizace a dosažení co možná největšího osamostatnění pacienta, které je důležité pro jeho znovuzařazení do každodenního života. Po ukončení hospitalizace následuje období tzv. klidové domácí léčby, během níž pacient dodržuje specifická režimová opatření a osvojuje si nové pohybové návyky. Na tuto léčbu po 6-8 týdnech plynule navazuje dlouhodobá ambulantní rehabilitace, která probíhá ve čtyřech fázích s odstupem zhruba 2-3 měsíců do jednoho roku po operaci.

V rehabilitaci u pacientů po operaci meziobratlové ploténky můžeme uplatnit poměrně širokou paletu terapeutických metod. Velice oblíbenou procedurou mezi pacienty je masáž. Jedná se však o proceduru pro pacienta pasivní a proto ne primárně indikovanou. Pozitivní odezvu si u nemocných získaly i měkké a manipulační techniky, avšak odborné studie neprokázaly jakýkoliv jejich zásadní význam v terapii těchto pacientů. Naproti tomu procedury fyzikální terapie již zaznamenaly prokazatelnou úspěšnost. Využívány jsou především procedury s analgetickým, případně myorelaxačním účinkem jako je pozitivní termoterapie a elektroterapie (Träbertovy proudy, TENS). Všechny tyto metody jsou metodami pro pacienta pasivními, doplňkovými a tudíž je vhodné je kombinovat s dalšími léčebnými technikami.

Zásadní význam v terapii má léčebná tělesná výchova. Je nutné věnovat se jak úpravě a odstranění svalových dysbalancí způsobených zkrácenými a oslabenými svaly, tak nácviku zapojování svalů do globálních svalových řetězců. Lze ji provádět nejen klasicky v tělocvičně, ale i ve vodním prostředí jako hydrokinezioterapii. Značnou pozornost musíme věnovat především

nácviku správné aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře, který zodpovídá za zpevnění a stabilitu bederní oblasti a tím předchází recidivě výhřezu. K tomuto účelu se využívá progresivní dynamické stabilizace a posilování HSSP podle Koláře.

Existuje také mnoho speciálních léčebných metod a konceptů využitelných k terapii těchto stavů. Nejznámějším z nich je MDT koncept podle McKenzieho. Pacienti zaučení touto metodou potvrzují výrazný efekt léčby projevující se ústupem bolesti z periferie do centra, tzv. centralizací bolesti. Dále je využívána metoda senzomotorické stimulace podle Jandy a Vávrové, která napomáhá pacientům ke zlepšení jejich posturální kontroly změněné vlivem kořenové bolesti. Docela rozšířenou metodou je také SM-systém, který pracuje na principu aktivace spirálních svalových řetězců.

Podstatnou součástí rehabilitace pak představuje nácvik správných pohybových stereotypů při vykonávání běžných denních činností probíhající v rámci zaučení školy zad. Všichni pacienti by měli znát a celoživotně dodržovat tyto zásady, které současně slouží jako prevence přetěžování meziobratlových plotének a následné recidivy výhřezu.

## 7 SOUHRN

Výhřez meziobratlové ploténky v bederní oblasti je jednou z nejčastějších diagnóz u pacientů s bolestí zad. Lze jej řešit buď konzervativní, nebo operační terapií. K operační terapii se přistupuje tehdy, je-li dlouhodobá konzervativní léčba neúspěšná, nebo pokud nastane rychlá progresse potíží. V dnešní době je nejpreferovanější operační metodou otevřená lumbální discektomie, prováděná mikrochirurgickým přístupem. Následná rehabilitace začíná již první den po operaci a jejím cílem je brzká vertikalizace a dosažení co největší samostatnosti pacienta. Po 4-8 týdnech od operace začíná pacient docházet na ambulantní rehabilitaci. Ta je zaměřena především na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému páteře, zpevnění svalového korzetu trupu a nácvik správných pohybových stereotypů používaných při běžných denních činnostech. Důležitou součástí rehabilitace je také zaučení pacienta, jak si může svépomocí ulevit od bolesti.

Léčebná rehabilitace v ambulantním období využívá mnoha typů technik a podle stavu a kondice pacienta fyzioterapeut volí tu nejvhodnější pro léčbu aktuálního problému. Mezi v současnosti nejrozšířenější metody patří MDT koncept podle McKenzieho, progresivní dynamická stabilizace, senzomotorická stimulace podle Jandy a Vávrové, Brüggerův koncept a zásady školy zad.

Do komplexní léčebné rehabilitace zahrnujeme i rehabilitaci psychologickou, sociální a pracovní.

## 8 SUMMARY

A herniated intervertebral disc in the lumbar region is one of the most common diagnoses among patients with backache. It may be addressed either by conservative or surgical therapy. Surgical therapy is used if long-term conservative treatment has failed, or if there is rapid progression of the trouble. The preferred surgical method today is an open lumbar discectomy performed using a microsurgical approach. The subsequent rehabilitation begins on the very first day after the surgery, aiming at an early verticalisation and maximisation of the patient's autonomy. Four to eight weeks after the surgery the patient begins to attend outpatient rehabilitation. This is aimed primarily at activating the deep stabilisation system of the spine, strengthening the muscles of the torso and training the correct motional routines used in activities of daily living. An important part of the rehabilitation is to instruct the patient how to relieve pain without the help of others.

Therapeutic rehabilitation in the outpatient stage makes use of many types of techniques; depending on the patient's state and condition, the physiotherapist selects the most appropriate technique for the treatment of the problem at hand. The most widespread methods currently used include the McKenzie concept of Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT), progressive dynamic stabilisation, sensorimotor training according to Janda and Vávrová, the Brügger concept, and the principles of the back school.

The comprehensive therapeutic rehabilitation also includes psychological, social and occupational rehabilitation.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Akmal, M., Kesani, A., Anand, B., Singh, A., Wiseman, M., & Goodship, A. (2004). Effect of nicotine on spinal disc cells: a cellular mechanism for disc degeneration [Abstract]. *Spine*, 19(5), 568-575. Rewritten from the Word Wide Web:  
[http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2004/03010/Effect\\_of\\_Nicotine\\_on\\_Spinal\\_Disc\\_Cells\\_\\_A.18.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2004/03010/Effect_of_Nicotine_on_Spinal_Disc_Cells__A.18.aspx)
- Ambler, Z. (2006). *Základy neurologi* (6th ed.). Praha: Galén.
- Assendelf, W. J. J., Morton, S.C., Yu, E. I., Suttorp, M. J., & Shekelle, P. G. (2003). Spinal manipulative therapy for low back pain. A meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. *Annals of Internal Medicine*, 138(11), 871-881.
- 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 trial [Abstract]. *Physikalische Medizin*, 16(3), 139-143. Rewritten from the Word Wide Web:  
<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp2.3.1b/ovidweb.cgi?&S=CELHFPGJMIDDCDKLNCELPCBDBHAAA00&Abstract=S.sh.14%7cl%7cl>
- Brotzman, S. B. (1996). *Clinical orthopaedic rehabilitation*. St. Louise: Mosby.
- Burgetová, A., Seidl, Z., Mašek, M., Dušek, P., Hostaša, P., Němcová, J., & Vaněčková, M. (2010). Spontánní regrese sekvestru při lumbální herniaci disku – soubor tří kasuistik. *Česko Slovenská Neurologie*, 73/106(6), 721-724.
- Čelko, J., Zálešáková, J., & Gúth, A. (1997). *Hydrokinezioterapia*. Bratislava: Liečher Gúth.
- Donceel, P., Du Bois, M., & Lahaye, D. (1999). Return to work after surgery for lumbar disc herniation. A rehabilitation-oriented approach in insurance medicine. *Spine*, 24, 872–876
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie (3rd ed.)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Dvořák, R. (2010) ústní sdělení
- Dvořák, R. (2011) ústní sdělení
- Dungl, P. a kolektiv (2005). *Ortopedie*. Praha: Grada.
- Dylevský, I. (2003). *Základy kineziologie*. Praha: Palestra.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Praha: Grada.
- Erdogmus, C. B., Resch, K. L., Sabitzer, R., Müller, H., Nuhr, M., Schögggl, A., Posch, M., Osterode, W., Ungerböck, K., & Ebenbichler, G. R. (2007). Physiotherapy – based rehabilitation following disc herniation. *Spine*, 19, 2041-2049.



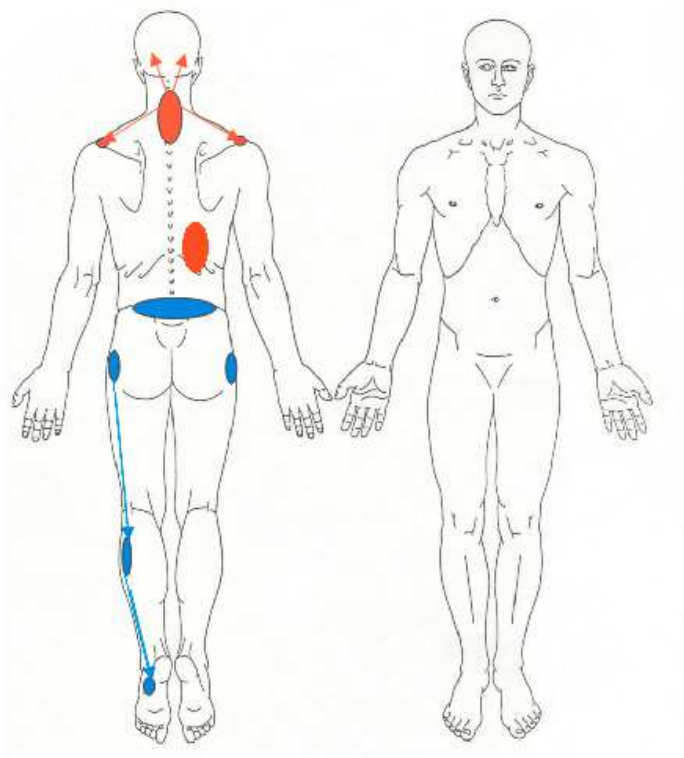
- Ferrerai, M. L., Ferrerai, P. H., Latimer, J., Hebert, R. D., Hodges, P. W., Jennings, M. D., & Maher, Ch. G. (2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*, 131, 31-37.
- Frank, A. (n.d.). *Operation procedures on the spine*. Rewritten from the Word Wide Web: [http://www.neurochirurgie-drfrank.de/OP\\_Wirbelsauele\\_en.php](http://www.neurochirurgie-drfrank.de/OP_Wirbelsauele_en.php)
- Furlan, A.D. , Brosseau, C., Welch, V., & Wong, J. (2000). Massage for low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. Rewritten from Cochrane diabase on the Word Wide Web: <http://ww.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11034734>
- Gúth, A. a kolektiv (2000). *Rehabilitace aneb Jak vyučovat školu páteře*. Praha: X-egem.
- Haladová, E. a kolektiv autorů (1997). *Léčebná tělesná výchova*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Helcl, F. (2008). Aktivní životní styl a jeho změny u nemocných s chronickou bolestí bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 15(1), 27-31.
- Holaňová, R., Fedáková, H., & Paleček, T. (2009). Cílená kinezioterapie po operaci bederní páteře z časového hlediska s příkladem jejího efektu u konkrétní pacientky. *Rehabilitácia*, 46/4, 222-227.
- Chaloupka, R., Roubalová, J., Krbec, M., Repko, M., & Pátková, J. (2003). *Vybraní kapitoly z LTV ve spondylochirurgii*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Cherkin, C.D., Eisenberg, D., Scherma, K. J., Barlow, W., Kaptchuk, T. J., Street, J., & Deyo, R, A. (2001). Randomised trial comparing traditional finese medici acupuncture, therapeutic massage, and self-care education for chronic low back pain. *Archives of Internal Medicine*, 8, 1082-1088. Rewritten from the Word Wide Web: <https://www.cebp.nl/media/m535.pdf>
- Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, (25)3, 14-34.
- Kapandji, A. I. (2008). *The Physiology of the joints: The spinal column, pelvic, girdle and head* (6th ed.). Edinbugr: Elsevier.
- Kasík, J., Klézl, Z., Plas, J., & Rychlý, Z. (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy*. Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. (2007). Spondylolýstéza – funkční diagnostika a konzervativní terapie. In Suchomel, P., & Krbec, M. et al. *Spondylolýstéza*. Praha: Galén.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace pro klinickou praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hubokého stabilizačního systém v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 5, 272.
- Krämer, J. (1990). *Intervertebral Disc Disease* (2nd ed.). Germany: Grammlich.

- Khadilkar, A., Milne, S., Brosseau, L., Robinson, V., Saginur, M., Shea, B., Tugwell, P., & Wells, G. (2005). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic low-back pain [Abstract]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3. Rewritten from Cochrane database on the Word Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16034883>
- Lewit, K. (1996). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Česká lékařská společnost J. E. Purkyně.
- Liebenson, C. (2007). *Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual (2nd ed.)*. Philadelphia: Lippincott: Williams & Wilkins.
- Luoma, K., Riihimäki, H., Raininko, R., Luukkonen, R., Lamminen, A., & Juntura, E. V. (1998). Lumbar disc degeneration in relation to occupation. *Scandinavian Journal of Work Environment Health*, 24 (5), 358-366. Rewritten from the Word Wide Web: [http://scholar.google.cz/scholar?start=10&q=Lumbar+disc+degeneration+in+relativ+to+occupati on++&hl=cs&as\\_sdt=0,5](http://scholar.google.cz/scholar?start=10&q=Lumbar+disc+degeneration+in+relativ+to+occupati on++&hl=cs&as_sdt=0,5)
- McKenzie, R. (1990). *Treat your own back (4th ed.)*. Waikanae: Spinal Publication.
- Mucha, C. (2001). Kontrolovaná studia cvičebnej terapie po lumbálnej operácii platničky. *Rehabilitácia*, 34/2, 113-119.
- Náhlovský, J. et al. (2006). *Neurochirurgie*. Praha: Galén.
- Nekula, J. a spolupracovníci (2005). *Zobrazovací metody páteře a páteřního kanálu*. Hradec Králové: Nucleus HK.
- Opavský, J. (2002). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ostelo, R. W. J. G., Costa, L. O. P., Maher, C. G., de Vet, H. C. W., & van Tulder, M. W. (2009). Rehabilitation after lumbar disc surgery. An update Cochrane review. *Spine*, 17, 1839-1848.
- Pavlu, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody (2nd ed.)*. Brno: CERM.
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada.
- Popovič, J. (1989). *Bolesti v zádech a ischias*. Praha: Avicenum.
- Rašev, E. (1992). *Nejen bolesti zad vás zbaví škola zad*. Praha: Direkta.
- Rönnberg, K., Lind, B., Zoëga, B., Halldin, K., Gellerstedt, M., & Brisby, H. (2007). Patients' satisfaction with provided care/information and expectations on clinical outcome after lumbar disc herniation Surgery. *Spine*, 32, 256-261.
- Rychlíková, E. (1985). *Skryto v páteři – rady nemocným*. Praha: Avicenum.
- Rychlíková, E. (2004). *Manuální medicína (2nd ed.)*. Praha: Maxdorf.
- Sekyrová, M. (1999). Léčebná tělesná výchova u vertebrogenního onemocnění. In Hromádková, J. et al. [Ed.], *Fyzioterapie* (229-245). Jinončany: H & H.

- Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z. (2009). *Spirální stabilizace: 12 základních cviků: léčba a prevence bolestí zad metodou SM-systém*. Praha: Richard Smíšek.
- Smíšek, R., & Smíšková, K. (2005). *Spiral stabilizatoin: 12 exercise for spine regeneration: prevention and treatment of back pain using the SM-system method: SM system – functional stabilization and mobilization of the spine*. Praha: Richard Smíšek.
- Sosna, A., Vavřík, P., Krbec, M., Pokorný, D. a kolektiv (2001). *Základy ortopedie*. Praha: Triton.
- Stankovic, R., & Johnell, O. (1990). Conservative treatment of acute low-back pain: A prospective randomized trial: McKenzie method of treatment versus patient education in "Mini Back School" [Abstract]. *Spine, 15(2)*. Rewritten from the Word Wide Web: [http://journals.lww.com/spinejournal/abstract/1990/02000/conservative\\_treatment\\_of\\_acute\\_low\\_back\\_pain\\_\\_a.14.aspx](http://journals.lww.com/spinejournal/abstract/1990/02000/conservative_treatment_of_acute_low_back_pain__a.14.aspx)
- Stránecký, M. (2009). Možnosti rehabilitace při diagnostice a léčbě chronického vertebrogenního syndromu. *Bolest, 12(2)*. 93-100.
- Suchomel, T., & Lisický, D. (2004). Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 11(3)*, 128-136.
- Šlachtová, M. (2010), ústní sdělení
- Šourek, K. (1984). *Chirurgie bederních meziobratlových plotének*. Praha: Avicenum.
- Tavafian, S. S., Jamshidi, A. R., & Montazeri, A. (2008). A randomized study of Back School in women with chronic low back pain - Quality of life at three, six, and twelve months follow-up, *Spine, 33(15)*, 1617-1621.
- 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.
- Véle, F. (1995). *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum.
- Weinstein, J. N., Lurie, J. D., Tosteson, T. D., Skinner, J. S., Hanscom, B., Tosteson, A. N. A., Herkowitz, H., Fischgrund, J., Cammisa, F. P., Albert, T., & Deyo, R. A. (2006). Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disc herniation: The spine patients outcomes research trial (SPORT) observation cohort. *Journal of American Medical Association, 296 (20)*, 2451-2459.
- White, A. A. III., & Panjabi, M. M. (1990). *Clinical biomechanic of the spine* (2nd ed.). Pennsylvania.

## 10 PŘÍLOHY

### 10.1 Příloha 1. Mapa bolesti



Modře – stálá bolest od ploténky

Červeně – aktuální bolest

### 10.2 Příloha 2. Interference intenzity bolesti s denními aktivitami

#### INTERFERENCE INTENZITY BOLESTI S DENNÍMI AKTIVITAMI

- |   |     |
|---|-----|
| 0 - Jsem bez bolestí.   | 30% |
| 1 - Bolesti mám, výrazně mě neobtěžují a neruší, dá se na ně při činnosti zapomenout.   | 50% |
| 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.                        | 2%  |

10.3 Příloha 3. Krátká forma dotazníku McGillovy univerzity podle Melzacka

<b>KRÁTKÁ FORMA DOTAZNÍKU MCGILLOVY UNIVERZITY PODLE MELZACKA</b>				
<b>Bolest</b>	<b>žádná</b>	<b>mírná</b>	<b>středně silná</b>	<b>silná</b>
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	0	1	2	3
7. Pálivá, palčivá A BRNIVÁ	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
<b>Intenzita současné bolesti</b>		(PPI)		
0 .....	žádná			
1 .....	mírná			
2 .....	středně silná			
3 .....	silná			
4 .....	krutá			
5 .....	nesnesitelná			
<b>VAS</b>				
žádná bolest	-----	I nejsilnější		
		možná bolest		

## 10.4 Příloha 4. Oswestry Disability Questionnaire

### „Oswestry“ dotazník nezpůsobilosti

Tento dotazník byl vytvořen, aby podal informace, jak vaše bolest zad či noh ovlivňuje vaši schopnost zvládat každodenní život. Prosím, vyplňte vždy **pouze jedno pole** v příslušné sekci podle vašeho uvážení. Můžete uvažovat o více než jedné možnosti v příslušné sekci, ale zaškněte políčko, které **jasně popisuje vaše problémy**.

#### Oblast 1: Intenzita bolesti

- MOMENTÁLNĚ NECÍTÍM ŽÁDNOU BOLEST
- MOMENTÁLNĚ CÍTÍM MÍRNOU BOLEST
- MOMENTÁLNĚ CÍTÍM STŘEDNĚ SILNOU BOLEST
- MOMENTÁLNĚ CÍTÍM DOCELA SILNOU BOLEST
- MOMENTÁLNĚ CÍTÍM VELMI SILNOU BOLEST
- MOMENTÁLNĚ CÍTÍM NEPŘEDSTAVITELNOU BOLEST

#### Oblast 2: Osobní péče

- DOVEDU SE O SEBE POSTARAT NORMÁLNĚ, ANIŽ BY MI TO ZPŮSOBOVALO BOLEST
- DOVEDU SE O SEBE POSTARAT NORMÁLNĚ, AVŠAK ZPŮSOBUJE MI TO SILNOU BOLEST
- POHYBUJI SE POMALE A OPATRNĚ, POHYB JE BOLESTIVÝ
- POTŘEBUJI TROCHU POMOCI, AVŠAK VĚTŠINU ČINNOSTÍ ZVLÁDÁM SÁM
- POTŘEBUJI POMOC KAŽDÝ DEN VE VĚTŠINĚ ČINNOSTÍ OSOBNÍ PÉČE
- NEDOKÁŽI SE OBLÉCI, OSOBNÍ HYGIENA JE OBTÍŽNÁ, MUSÍM ZŮSTAT V POSTELI

#### Oblast 3: Zvedání

- MOHU ZVEDAT TĚŽKÉ PŘEDMĚTY BEZ POCITU SILNÉ BOLESTI
- MOHU ZVEDAT TĚŽKÉ PŘEDMĚTY, AVŠAK CÍTÍM SILNOU BOLEST
- BOLEST MI ZABRAŇUJE ZVEDÁNÍ TĚŽKÝCH PŘEDMĚTŮ ZE ZEMĚ, ALE ZVLÁDNU TO, POKUD JSOU VHODNĚ UMÍSTĚNY (NA STOLE ATD.)
- BOLEST MI ZABRAŇUJE ZVEDÁNÍ TĚŽKÝCH PŘEDMĚTŮ, ALE DOKÁŽI ZVEDNOUT LEHKÁ AŽ STŘEDNĚ TĚŽKÁ BŘEMENA, POKUD JSOU VHODNĚ UMÍSTĚNA
- DOKÁŽI ZVEDNOUT POUZE LEHKÉ PŘEDMĚTY
- NEDOKÁŽI ZVEDNOUT ANI UNĚST VŮBEC NIC.

#### **Oblast 4: Chození**

- BOLEST MI NEBRÁNÍ V CHŮZI NA JAKOUKOLIV VZDÁLENOST
- BOLEST MI BRÁNÍ V CHŮZI NA TRASÁCH DELŠÍCH NEŽ 2 KILOMETRY
- BOLEST MI BRÁNÍ V CHŮZI NA TRASÁCH DELŠÍCH NEŽ 1 KILOMETR
- BOLEST MI BRÁNÍ V CŮZI NA TRASÁCH DELŠÍCH NEŽ 500 METRŮ.
- MOHU SE POHYBOVAT POUZE S POUŽITÍM HOLE ČI BERLÍ
- LEŽÍM V POSTELI PO VĚTŠINU ČASU

#### **Oblast 5: Sezení**

- MOHU SEDĚT NA JAKÉKOLIV ŽIDLI PO LIBOVOLNOU DOBU
- MOHU SEDĚT PO LIBOVOLNOU DOBU POUZE NA URČITÝCH ŽIDLÍCH
- NEMOHU SEDĚT NA ŽIDLI DÉLE NEŽ 1 HODINU
- NEMOHU SEDĚT NA ŽIDLI DÉLE NEŽ 30 MINUT
- NEMOHU SEDĚT NA ŽIDLI DÉLE NEŽ 10 MINUT
- KVŮLI BOLESTI NEMOHU VŮBEC SEDĚT NA ŽIDLI

#### **Oblast 6: Stání**

- MOHU STÁT TAK DLOUHO, JAK CHCI, ANIŽ BYCH POCIŤOVAL VÝRAZNOU BOLEST
- MOHU STÁT TAK DLOUHO, JAK CHCI, AVŠAK JE TO VELICE BOLESTIVÉ
- KVŮLI BOLESTI NAMOHU STÁT DÁLE NEŽ 1 HODINU
- KVŮLI BOLESTI NEMOHU STÁT DÉLE NEŽ 30 MINUT
- KVŮLI BOLESTI NEMOHU STÁT DÉLE NEŽ 10 MINUT
- KVŮLI BOLESTI NEMOHU VŮBEC STÁT

#### **Oblast 7: Spaní**

- NIKDY JSEM SE NEPROBUDIL KVŮLI BOLESTI
- PŘÍLEŽITOSTNĚ SE KVŮLI BOLESTI PROBUDÍM
- KVŮLI BOLESTI SPÍM MAXIMÁLNĚ 6 HODIN
- KVŮLI BOLESTI SPÍM MAXIMÁLNĚ 4 HODINY
- KVŮLI BOLESTI SPÍM MAXIMÁLNĚ 2 HODINY
- KVŮLI BOLESTI NEMOHU VŮBEC SPÁT

### **Oblast 8: Sexuální život (nepovinné)**

- MŮJ SEXUÁLNÍ ŽIVOT JE NORMÁLNÍ, NEZPŮSOBUJE MI ŽÁDNOU BOLEST
- MŮJ SEXUÁLNÍ ŽIVOT JE NORMÁLNÍ, AVŠAK ZPŮSOBUJE MI URČITÝ DRUH BOLESTI
- MŮJ SEXUÁLNÍ ŽIVOT JE TÉMĚŘ NORMÁLNÍ, AVŠAK ZPŮSOBUJE MI VELIKÉ BOLESTI
- MŮJ SEXUÁLNÍ ŽIVOT JE SILNĚ OMEZEN BOLESTÍ
- MŮJ SEXUÁLNÍ ŽIVOT KVŮLI BOLESTI TÉMĚŘ NEEXISTUJE
- BOLEST MI ZABRAŇUJE V JAKÉMKOLIV SEXUÁLNÍM ŽIVOTĚ

### **Oblast 9: Společenský život**

- MŮJ SPOLEČENSKÝ ŽIVOT JE NORMÁLNÍ, NEZPŮSOBUJE MI ŽÁDNOU BOLEST.
- MŮJ SPOLEČENSKÝ ŽIVOT JE NORMÁLNÍ, AVŠAK ZVYŽUJE MI MÍRU BOLESTI
- BOLEST NEMÁ VÝRAZNÝ EFEKT NA MŮJ SPOLEČENSKÝ ŽIVOT NA ROZDÍL OD FYZICKY NÁROČNÝCH ZÁLÍB (SPORT ATD.)
- BOLEST MI OMEZILA SPOLEČENSKÝ ŽIVOT, DO SPOLEČNOSTI JIŽ NECHODÍM TAK ČASTO JAKO DŘÍVE
- BOLEST MI OMEZILA SPOLEČENSKÝ ŽIVOT, KTERÝ SE ODEHRÁVÁ JIŽ JEN U MĚ DOMA
- NEVEDU KVŮLI BOLESTI ŽÁDNÝ SPOLEČENSKÝ ŽIVOT

### **Oblast 10: Cestování**

- MOHU CESTOVAT KAMKOLIV, ANIŽ BY MI TO ZPŮSOBOVALO JAKOUKOLIV BOLEST
- MOHU CESTOVAT KAMKOLIV, AVŠAK JE TO OBČAS BOLESTIVÉ
- CESTOVÁNÍ JE BOLESTIVÉ, AVŠAK ZVLÁDÁM CESTOVÁNÍ DELŠÍ JAK 2 HODINY
- KVŮLI BOLESTI JSEM SCHOPEN CESTOVAT MAXIMÁLNĚ 1 HODINU
- BOLEST MI UMOŽŇUJE POUZE NEZBYTNÉ CESTOVÁNÍ KRATŠÍ JAK 30 MINUT
- BOLEST MI BRÁNÍ V CESTOVÁNÍ, POKUD NEOBDRŽÍM LÉKY