Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

STRUKTURÁLNÍ INSTABILITA BEDERNÍ PÁTEŘE A MOŽNOSTI JEJÍ LÉČBY

Bakalářská práce

Autor: Dominika Šubrtová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Amr Zaatar Mohamed Zaki, Ph. D.

Olomouc 2014

Jméno a příjmení autora: Dominika Šubrtová

Název diplomové práce: Strukturální instabilita bederní páteře a možnosti její léčby

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Amr Zaatar Mohamed Zaki, Ph. D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt: Strukturální instabilita bederní páteře dosud není přesně definovaný pojem. Je to patologie vzniklá na páteři z mnoha důvodů. Jedním z nich je působení násilí – úrazy nebo opakované, často jednostranné přetěžování. Také špatná koordinace svalů sníží jejich stabilizační funkci. Dále jsou na vině vrozené vady, degenerativní a zánětlivá onemocnění, nádory, osteoporóza a iatrogenní faktory. V práci jsou shrnuty důležité poznatky o tomto rozsáhlém tématu od vzniku instability, přes klinický průběh, diagnostiku až po její léčbu. Nejdůležitější částí práce je právě léčba, která se dělí dle tíže postižení na operativní a konzervativní.

Součástí práce je kazuistika pacientky po herniaci disku, kterou lze chápat jako následek snížené stability páteře. Pacientka byla léčena operativně.

Klíčová slova: neutrální zóna, hluboký stabilizační systém páteře, konzervativní terapie, operativní terapie, specifické rehabilitační metody

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Dominika Šubrtová

Title of the thesis: Structural lumbar spine instability and its treatment options

Department: Department of Physiotherapy

Supervisor: Mgr. Amr Mohamed Zaki Zaatar, Ph. D.

The year of presentation: 2014

Abstract: Structural instability of lumbar spine has not become an exactly defined term yet. It is a pathology occurring on spine for many reasons. One of them is exposure to force - injuries or repetitive and often unilateral stress. Incorrect muscle coordination reduces their stabilisation function. Congenital anomalies, degenerative and inflammatory diseases, tumours, osteoporosis and iatrogenic factors are also to blame. The thesis sums up important state of knowledge concerning this extensive topic beginning with the initiation of instability, through clinical course and diagnostics to its treatment. The most important part of the thesis is formed by the treatment, which is distinguished in accordance with impairment severity as surgical or conservative.

As a part of the thesis there is a case report of a patient after disk herniation that might be understood as a result of reduced spinal stability. The patient was treated surgically.

Key words: neutral zone, deep spinal stabilisation system, conservative therapy, surgical therapy, specific rehabilitation methods

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Amra Zaatara, Ph. D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne

.... 2014 ……...

Děkuji Mgr. Amru Zaatarovi Ph.D. za jeho odborné rady a návrhy při vedení a zpracovávání bakalářské práce.

OBSAH:

1 ÚVOD 9

2 CÍL 10

1 SYNTÉZA TEORETICKÝCH POZNATKŮ 11

1.1 Anatomie bederní páteře 11

1.1.1 Stavba bederního obratle: 11

1.1.2 Spojení na páteři: 12

1.2 Kineziologie bederní páteře 13

2 PROBLEMATIKA STABILITY BEDERNÍ PÁTEŘE 16

2.1 Stabilita 16

2.2 Hluboký stabilizační systém páteře 18

2.2.1 Neutrální zóna 19

2.2.2 Instabilita 20

2.3 Etiopatogeneze strukturálních změn 21

2.4 Degenerativní změny 22

2.4.1 Vrozené vady a anomálie páteře 24

2.4.2 Úrazy 24

2.4.3 Nádory 25

2.4.4 Spondylolistéza 25

2.4.5 Osteoporóza páteře 27

2.4.6 Zánětlivá onemocnění 27

2.4.7 Získané deformity 28

2.4.8 Iatrogenní instabilita 28

2.4.9 Další příčiny instability páteře 29

2.5 Následky instability 29

3.1 Klinické vyšetření 32

3.1.1 Anamnéza 32

3.1.2 Vlastní vyšetření 32

3.1.3 Laboratorní a grafické vyšetření 36

4 LÉČBA 38
4.1 Operační léčba 38
4.1.1 Metody pooperační rehabilitace 41
4.1.2 Pooperační cvičební jednotka 42
4.2 Konzervativní léčba 43
4.2.1 Klid na lůžku a edukace pacienta 44
4.2.2 Trakce 44
4.2.3 Reflexní léčba 45
4.2.4 Fyzikální léčba 45
4.2.5 Farmakoterapie celkově 46
4.2.6 Specifické rehabilitační metody 47
4.2.6.1 Koncept Brüggera 49
4.2.6.2 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) 49
4.2.6.3 Metoda Ludmily Mojžíšové 50
4.2.6.4 Koncept McKenzie 50
4.2.6.5 Biofeedback 50
4.2.6.6 Škola zad 50
4.2.7 Ortopedická intervence 53
4.2.8 Lázně 54
4.2.9 Prevence 54
5 DĚLENÍ SPINÁLNÍ INSTABILITY 55
5.1 Akutní instabilita 55
5.2 Subakutní instabilita 55
5.3 Chronická fáze 56
6 KAZUISTIKA 57
7 DISKUZE 60
8 ZÁVĚR 64
9 SOUHRN 65
10 SUMMARY 66

11 REFERENČNÍ SEZNAM 67
12 PŘÍLOHY 72

1 ÚVOD

Bolest zad patří mezi jedno z nejstarších a taky nejčastějších onemocnění pohybového aparátu člověka a na jejich vzniku se podílí řada patologických mechanizmů.

Páteř prodělává v postnatálním vývoji progresivní změny ovlivňující její morfologii. Tyto změny pokračují i v dospělosti. Na morfologii páteře působí zevní mechanické vlivy, vnitřní genetické vlivy, metabolické a hormonální faktory. Tyto okolnosti neustále ovlivňují schopnost páteře reagovat na dynamické síly každodenního života (Kočiš, Wendsche et al., 2012).

Stabilita páteře je základním požadavkem na ochranu nervových struktur a zabraňuje předčasnému poškození páteřních komponent. Všechny kostní a měkké části páteře přispívají ke stabilitě, takže každá degenerativní, traumatická nebo destruktivní léze jakékoliv páteřní struktury vede k určité míře strukturální instability (Guamieri, Guglielmi, Muto & Izzo, 2013).

Bederní páteř je staticky i mechanicky nejvíc zatěžovaný úsek páteře. Má proto nejmohutnější obratle, ploténky i klouby. Tyto struktury obsahují nejvíce nervových zakončení, takže bolest z této oblasti tzv. low back pain (LBP) je nejčastější. Vyskytuje se zde i nejvíce strukturálních genetických abnormalit (hyperlordóza, sacrum acutum), vrozených vad (rozštěpy, sakralizace L5, lumbalizace S1) i získaných vad (listéza) (Kříž & Majerová, 2010).

Kromě strukturální instability páteře existuje ještě funkční instabilita, tou se ale tato práce nebude zabývat. Na rozdíl od strukturální instability, u které nalezneme příčinu problémů pomocí zobrazovacích metod, pod pojmem funkční instability páteře si můžeme představit nespecifickou bolest páteře, bez zřejmé příčiny, která se stává chronickou. Je spojena s pracovní neschopností a psychickými problémy (Cyrillo et al, 2013). Studie jedinců s LBP identifikovaly, že tito pacienti trpí sníženou kontrolou hlubokých svalů trupu. K těmto problémům se řadí např. zpožděná aktivita m. transversus abdominis a m. multifidus, odpovědných za udržení stability páteře (Latimer, Maher, Macedo & McAuley, 2009).

2 CÍL

Cílem práce je ozřejmit pojem strukturální instability páteře, objasnit příčiny, podílející se na vzniku těchto problémů a sepsat stručný přehled těchto příčin. Práce popisuje strukturální i klinické projevy instability a metody její diagnostiky. Úkolem je shrnout možnosti současné konzervativní a chirurgické terapie a vytvořit jakýsi jednoduchý návod, jak léčit potíže způsobené „strukturální instabilitou bederní páteře“.

1 SYNTÉZA TEORETICKÝCH POZNATKŮ

1.1 Anatomie bederní páteře

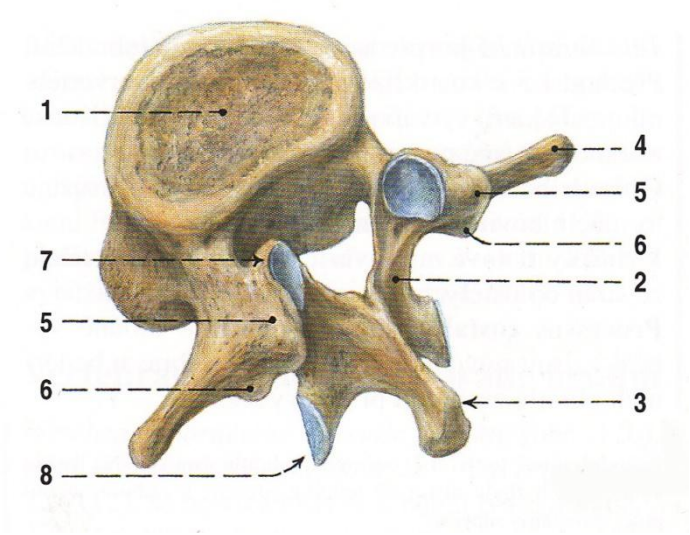
Páteř je složena z 33 – 34 obratlů, 23 meziobratlových destiček a z 24 pohybových segmentů. Toto platí pro cca 95 % lidí, u kterých se páteř skládá ze 7 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových, srůstajících v kost křížovou a 4 – 5 kostrčních obratlů, splývajících v kost kostrční. Zbývajících 5 % páteří má jiný počet obratlů a tedy i pohybových segmentů (Dylevský, 2009).

Obratle chrání míchu, která končí u muže v oblasti meziobratlové ploténky L1 – L2 a u ženy v úrovni obratlového těla L2. Dále pokračuje jako konus medullaris a fillum terminale (Čihák, 2011).

1.1.1 Stavba bederního obratle:

Obratel je základní stavební prvek nosné komponenty páteře. Obratle bederní (obr. 1), první až pátý, jsou ze všech největší, značí se zkratkou L1 – L5 a skládají se z těchto komponent:

- tělo obratle (corpus vertebrae) – vysoké, plochy ledvinovitého tvaru. Tělo L5 je vpředu vyšší než vzadu, jeho přechod v kost křížovou (doplněn intervertebrálním diskem) vytváří vepředu charakteristické zalomení – promontorium,
- oblouk obratle (arcus vertebrae) – mohutný, obkružuje trojúhelníkové foramen vertebrale,
- výběžky trnové (processus spinosi) – tvar čtyřhranných destiček,
- výběžky žeberní (processus costales) – štíhlé, dlouhé, původně rudimentární žebra, zastupují příčné výběžky,
- výběžky kloubní (processus articulares) – vysoké, kloubní plošky silněji zakřivené a různě odkloněné (Čihák, 2011)



Obrázek 1. **Bederní obratel L3 (Čihák, 2011)**

1. corpus vertebrae, 2. arcus vertebrae, 3. processus spinosus, 4. processus costalis, 5. processus mamillaris, 6. processus accessorius, 7. processus articularis superior, 8. processus articularis inferior

1.1.2 Spojení na páteři:

Poskytují pasivní podporu a jsou zdrojem informací signalizujících napětí a pohyb úseků páteře. Obratle jsou vzájemně spojeny trojím způsobem:

1. Symphysis intervertebralis obsahují chrupavčitý discus intervertebralis.

2. Syndesmosis columnae vertebralis zahrnují ligamenta.

3. articulationes columnae vertebralis jsou párové meziobratlové klouby.

Spojení bederní páteře s křížovou kostí:

Poslední meziobratlová destička mezi L5 – S1 nasedá na kontaktní plochu křížové kosti (os sacrum). Původně je složená z pěti křížových obratlů (S1 – S5), které postupně srůstají v jedinou kost. Přední okraj báze křížové kosti se nazývá promontorium. Dolní konec kosti křížové se trojúhelníkovitě zužuje a je spojen chrupavkou s kostrčí. Zároveň je spojena mohutnými vazy s celou pánví. Prostřednictvím křížové kosti dochází k přenosu a rozložení zatížení trupu, hlavy a horních končetin do kostry, pánevního kruhu a dolních končetin a naopak k přenosu sil z dolních končetin na osový skelet (Dylevský, 2009).

Dlouhé vazy **(**zpevňují páteř po celé její délce)**:**

- ligamentum longitudinale anterius – napíná se při retroflexi a brání ventrálnímu vysunutí meziobratlové destičky,
- ligamentum longitudinale posterius – napíná se při anteflexi a brání vysunutí meziobratlové destičky do páteřního kanálu.

Krátké vazy:

- ligamenta flava – nejsilnější v bederním úseku, obsahují hodně elastických vláken, navrací segment do původní polohy,
- ligamenta interspinalia – tvořeny kolagenními vlákny, omezují rozevírání trnových výběžků,
- ligamenta intertransversalia – limitují rozsah předklonu a úklonů,
- ligamenta iliolumbalia.

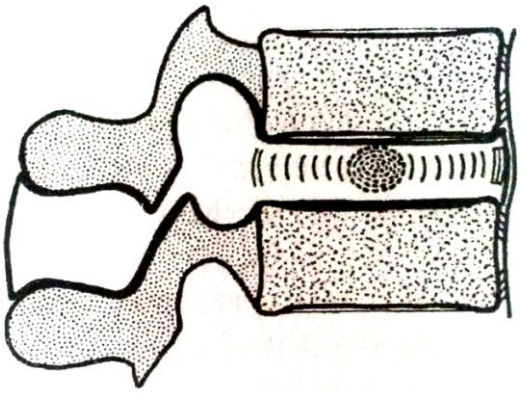
Hydrodynamické komponenty:

- disci intervertebrales – ploténky vazivové chrupavky obalené tuhým kolagenním vazivem. Na kontaktních ploškách je vrstvička hyalinní chrupavky. V disku je uloženo huspeninové jádro (nucleus pulposus) a okolo je uspořádáno do vazivových prstenců (anuli fibrosi) kolagenní vazivo,
- meziobratlové destičky – tlumiče, které absorbují statické a dynamické zatížení páteře. Jsou odolné na vertikálně působící tlak, ale jen málo na smykové zatížení. Torzní rotace snášejí bez poškození asi jen do 5 stupňů,
- cévní systém páteře (Dylevský, 2009).

1.2 Kineziologie bederní páteře

Axiální systém je tvořen řadou stavebních komponent okolo páteře, které mají nosnou, protektivní a hybnou funkci. Systém tvoří osový skelet – páteř, spoje na páteři, svaly pohybující osovým skeletem, dýchací svaly, kosterní základ hrudníku a jeho spoje. V širším kontextu lze zařadit i nervovou soustavu řídící funkci axiálního systému. Z pohledu funkční anatomie je axiální systém komplex složený z rozdílných komponent, které musí být analyzovány samostatně. Při analýze stavby páteře se vychází z koncepce tzv. pohybového segmentu (motion segment) (Dylevský, 2009).

Stavba segmentu: Anatomicky se pohybový segment páteře (obr. 2) skládá ze sousedních polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a ze svalů. Z funkčního hlediska má tři hlavní komponenty – nosnou, hydrodynamickou a kinetickou. Nosnými a pasivně fixačními komponentami segmentu jsou obratle a meziobratlové vazy. Hydrodynamickou komponentu reprezentují meziobratlové destičky a cévní systém páteře. Kinetickou a aktivně fixační komponentu tvoří klouby páteře a svaly (Dylevský, 2009).



Obrázek 2. **Pohybový segment (Rychlíková, 2012)**

Dolní bederní sektor je průsečíkem iritací z kyčelního kloubu, orgánů malé pánve, pánevního dna, pelvifemorálních a ischiokrurárních svalů. Inervační poruchy mají tendenci k iradiaci bolesti a funkčních defektů do dolních končetin. Iritačním pohybem je nejčastěji flexe, která komprimuje a dráždí žilní pleteně a kořeny míšních nervů (Dylevský, 2009).

Svaly a jejich funkce: Kostěné a vazivové struktury mají funkci statických stabilizátorů pohybových segmentů, dynamickými stabilizátory jsou svaly. Rozlišujeme tři hlavní skupiny svalů, které se podílejí nejen na stabilizaci ale i na pohybové funkci páteře. Snižují také vertikální tlak na meziobratlové destičky a tím se podílejí na zabezpečení vzájemných poloh jednotlivých obratlů.

Jde o skupinu povrchní, kam v bederní oblasti patří zejména m. latissimus dorsi. Do střední skupiny patří zejména m. serratus posterior. Obě tyto povrchní skupiny mají vztah i k pohybu končetin a ovlivňují dýchání. Hluboká vlastní skupina má jen jedinou funkci a to pohyb a stabilizaci páteřního sloupce. Sem patří čtyři skupiny svalů:

- systém spinotransversální – mm. longissimus a iliocostalis,
- systém spinospinální – m. spinalis,

- systém transversospinální – mm. transverzospinalis, semispinalis, multifidi, rotatores,
- systém krátkých svalů hřbetních – mm. interspinales, intertransversari (Norris, 2000; Čihák, 2011).

Zakřivení bederní páteře: Zakřivení páteře zvyšuje pružnost celého kostěného sloupce, ale výrazně zhoršuje jeho pevnost. Páteř je tvořena dvěma lordózami a dvěma kyfózami. Bederní lordóza je obloukovité vyklenutí dopředu. Vrchol má u L3 – L4.

Pohyby páteře: Articualtiones intervertebrales jsou klasické synoviální klouby s poměrně volným kloubním pouzdrem. Mají variabilní tvary a sklony. Dovolují páteři tyto pohyby:

1. anteflexi a retroflexi – v bederní páteři činí předklon v juvenilním věku asi 40° a záklon 30-35°, předklon zastavují ligg. interspinalia a záklon může limitovat až náraz trnů o sebe,
2. laterární flexi – vždy je kombinovaná s rotací, bederní úsek dovolí úklon až 35° na každou stranu,
3. rotaci – vzniká zkroucením a torzní deformací disků mezi sousedními obratly, v bederní oblasti je možná jen asi 2° na jeden segment, celkem tedy asi 10° na každou stranu, se zvyšujícím se počtem rotujících obratlů se zvyšuje i rozsah,
4. pérovací pohyby – mírně mění zakřivení páteře (Čihák, 2011; Kočiš, Wendsche et al., 2012).

2 PROBLEMATIKA STABILITY BEDERNÍ PÁTEŘE

2.1 Stabilita

Problematika stability páteře je poměrně rozsáhlé a diskutabilní téma, dosud to není přesně definovaný a ohraničený pojem. Definicí stability bederní páteře je hned několik.

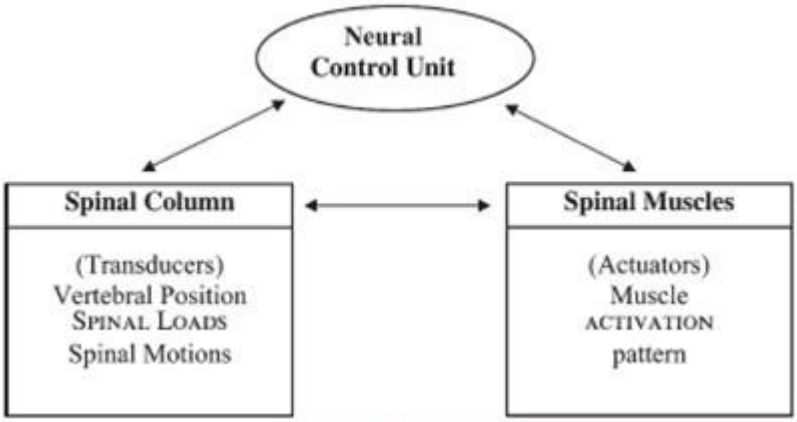
Podle Dylevského (2009) stabilita osového systému značí schopnost fixovat konfiguraci páteře, jež je dána tvarem obratlů a zakřivením páteře jako celku. Jedná-li se o udržení klidové konfigurace, hovoříme o stabilitě statické. Jedná-li se o fixování změn následkem pohybu, hovoříme o stabilitě dynamické.

Stabilita páteře je základním požadavkem na ochranu nervových struktur a zabraňuje předčasnému poškození páteřních komponent. Všechny kostní a měkké části páteře přispívají ke stabilitě, takže každá degenerativní, traumatická nebo destruktivní léze jakékoliv páteřní struktury vede k určité míře nestability (Guamieri, Guglielmi, Muto & Izzo, 2013). O stabilní páteři můžeme hovořit, je-li dostatečně pevná a pružná za statických i dynamických podmínek. Současně musí být provázena normotonií svalů, korespondujích s páteří a dostatečnou pevností a elasticitou okolních vazů. Dále je při pohybu schopna napřímení s intersegmentální rotací (Norris, 2000).

Důležité je rozlišovat mezi mechanickou a klinickou instabilitou. První pojem definuje neschopnost páteře držet tíhu, která působí na páteř, zatímco druhý zahrnuje klinické důsledky neurologického deficitu a / nebo bolesti (Panjabi, 2003).

Bylo koncipováno, že celkovou mechanickou stabilitu páteře, zejména v dynamických podmínkách a při vysokém zatížení, zajišťuje páteř a přesně zkoordinované okolní svaly. V důsledku toho byl sestaven model celkové stability páteře, který je tvořen třemi subsystémy:

- pasivním, který představují kostěné a chrupavčité struktury a ligamenta,
- aktivním, tedy svaly svou dynamickou ko-kontrakcí,
- neurálním, který ovlivňuje stabilitu prostřednictvím řízení aktivní složky.



Obrázek 3. **Složky stabilizačního systému páteře (Panjabi, 2003, 373)**

Za normálních podmínek tyto subsystémy spolupracují a poskytují potřebnou mechanickou stabilitu. Různé komponenty páteře vytváří snímače informací o mechanickém stavu páteře, jako je například poloha, zatížení a pohyb každého obratle. Neuronová řídící jednotka pak vypočítá potřebnou stabilitu a generuje odpovídající svalové vzory. Již při dysfunkci složky jednoho ze systémů může dojít k instabilitě a různým reakcím organismu (viz kapitola instability) (Panjabi, 2003).

Pool-Goudzwaard, Vleeming, Stoeckart, Snijders & Mens (1998) tvrdí, že svalový stabilizační systém musí pro udržení funkční stability pracovat v souhře. Svalový komplex v oblasti bederní páteře můžeme rozdělit na stabilizátory globální a lokální (příloha 2). **Globální svalový systém** je zodpovědný za viditelnou „vnější“ stabilitu. Umožňuje převod zatížení z oblasti horních i dolních končetin, pánve i horní části trupu. Řadíme sem zejména m. latissimus dorsi, m. gluteus maximus, m. erector spinae, m. biceps femoris, mm. obliqui abdominis externi a interni, m. rectus abdominis. Tyto svalové skupiny pracují ve vzájemné ko-kontrakci, komunikují prostřednictvím jednotlivých listů thorakolumbální fascie, která je důležitá pro stabilizaci bederní páteře a SI kloubů (Lisický & Suchomel, 2004).

Dle Malátové (2006) jsou pro stabilizaci bederní páteře důležité i svaly břišní stěny, mezi něž patří – m. obliquus abdominis externus a internus, m. transversus abdominis, m. rectus abdominis a m. quadratus lumborum. Tyto ploché, široké svaly se podílejí na tvorbě břišní stěny, břišního lisu, exspiraci a kinetice páteře. M. rectus abdominis stahuje při výdechu žebra kaudálně a snižuje bederní lordózu. Aponeurotická vlákna m. obliquus externus abdominis a m. obliquus externus. přecházejí z jedné do druhé strany a naopak, jsou proto významnými exspiračními svaly. M. transversus abdominis je uložen nejhlouběji, jeho dolní

okraj kontroluje v oblasti tříselného kanálu napětí břišní stěny. Musculus quadratus lumborum je plochý, čtyřúhelníkovitý sval uložený po stranách páteře, ovládá vzájemnou polohu žeber, páteře a pánve. Při oboustranné kontrakci vyvolává extenzi bederní páteře a fixaci dvanáctého žebra. Zpevnění kaudálního úseku osového skeletu je nezbytné pro následnou kontrolovanou fixaci bránice.

2.2 Hluboký stabilizační systém páteře

Mm. multifidi a m. transverzus abdominis tvoří tzv. **lokální stabilizátory** a svaly pánevního dna a bránice jsou jejich synergisté. Spolu s hlubokými autochtonními intervertebrálními svaly vytvářejí tzv. hluboký stabilizační systém páteře (HSSP). Jsou zodpovědné za přímou segmentální stabilitu a kontrolu neutrální zóny (viz níže). Ze všech stran obklopují břišní dutinu s vnitřními orgány. Obsah břišní dutiny tvoří jakýsi "polštář". Bránice pak ohraničuje tento polštář shora, pánevní dno zdola a příčný břišní sval zpředu. Příčný břišní sval jde od dolních žeber až k pánvi a tlačí obsah břišní dutiny vzad proti páteři a tím jí zpředu poskytuje oporu. Stav HSSP má významný vliv na posturální funkce a dynamickou stabilitu páteře a je svázán s funkcí dechovou. Všechny svaly fungují společně jako funkční jednotka, dysfunkce jediného z nich znamená vždy dysfunkci celého systému (Lisický & Suchomel, 2004; Malátová, 2006).

Z obrázku 4 vyplývá, že některé svaly, i když prostřednictvím odlišných částí, jsou zastoupeny ve stabilizátorech globálních i lokálních. Funkce svalů těchto skupin jsou ve vzájemné provázanosti. Rozdíly mezi oběma skupinami činí v odlišném typu svalových vláken, energetickém metabolismu a „posturální“ či „fázické“ funkci (Malátová, 2006).

Pool-Goudzwaard et al. se roku 1998 v souvislosti se stabilitou zmiňují o tzv. „uzamčení silou“ a tzv. „uzamčení tvarem“. Oba dva mechanismy vytvářejí tzv. „self-locking mechanism“. Uzamčení tvarem je zajišťováno kongruencí kostí a chrupavek kloubů. Uzamčení silou je dáno téměř výhradně aktivitou svalů. K tomuto typu stability patří i stabilizace prostřednictvím ligament, avšak z terapeutického hlediska se může ovlivnit pouze zámek silový. Pro dynamickou stabilizaci segmentu, jako pro každý motorický program, je nutná odpovídající kvalita řízení CNS (Lisický & Suchomel, 2004). Dysfunkce v jedné z těchto struktur se dá proto chápat jako porušení této rovnováhy, jako indikátor dysbalancí v tomto komplexu (Malátová, 2006).

2.2.1 Neutrální zóna

Neutrální zóna (z Panjabiho konceptu) je označení pro takové nastavení pohybového segmentu, kdy vektorový součet sil působící na tento segment je roven nule. Tato pozice maximálně chrání segment před přetížením. Nestabilita segmentu znamená rozšíření neutrální zóny a ztrátu pasivní podpory, která zapříčiní posun až ztrátu fyziologické bariéry. Ztráta musí být kompenzována vhodnou svalovou stabilizací, jinak se stává úsek páteře zranitelný a může docházet k opakovaným mikrotraumatům měkkých tkání v segmentu (Kolář, 2009).

Je to oblast, která započíná pohyb. Má vztah k pohybu jednoho obratle vůči druhému a přímo ji kontrolují svaly hlubokého stabilizačního systému. Nestabilní segment má poměrně velkou neutrální zónu. Fyzioterapeutové používají tento koncept, když chtějí získat informace o pohybu kloubu palpací. Upozorňuje na zvýšený odpor při pohybu nebo na bolest při pružení s kloubem. Pasivní stabilizační systém (ligamenta, vazy) omezuje pohyb ke konci rozmezí neutrální zóny. Velikost oblasti neutrální zóny lze snížit zlepšením svalové stability. To sníží pohyb uvnitř zóny ještě předtím, než pasivní elementy vůbec začnou pracovat. Stabilní páteř tak není neustále zatěžována malými stresy vztahujícími se k pouhému sezení, stání atd. (Norris, 2000).

Neutrální pozice je zaujetí neutrální zóny, popisuje postavení páteře jako celku. Panjabi (1992) prohlásil, že okolo neutrální pozice, kde páteř prokazuje minimální pasivní pevnost, je zvýšen požadavek na aktivní kontrolu páteře. Blížením se ke konci rozsahu pohybu je poskytnuta stále se zvětšující podpora pasivními elementy. Neutrální pozice je ideálně udržovaná neutrální zóna (Richardson, 2004).

Správné zaujetí neutrální pozice bederní páteře

Bederní neutrální pozice je střed mezi plnou flexí a plnou extenzí páteře stejně jako anteverzí a retroverzí pánve. Naučit pacienty rozeznat a udržet si neutrální pozici bederní páteře je důležitá součást stabilizačního programu, protože působí minimální stres na tělesné struktury. Toto zakřivení je optimální a nejvíce efektivní pozicí pro správné fungování svalů.

Tři vzájemně propojené systémy udržují stabilitu páteře. Nečinné struktury (vazy, klouby) poskytují pasivní oporu, kontraktilní struktury dávají aktivní podporu a nervová kontrolní centra koordinují senzorickou zpětnou vazbu z obou systémů (Panjabi & White, 1992). Dokud jeden nebo dva systémy dokážou kompenzovat sníženou stabilitu v jiném, aktivní systém dokáže zvýšit svou funkci, aby zmenšil stres působící na pasivní systém (Tropp a kol. 1993). Správné cvičení umožňující převzít aktivnímu systému více celkového

zatížení působícího na páteř, dovolí autoreparaci pasivního systému. Naopak ponechání pasivního systému bez opory svalů prodlouží čas rekonvalescence, nebo dokonce vede k poškození okolních struktur (Norris, 2000).

Představuje biomechanicky nejvýhodnější pozici pro rozložení sil působících na páteř, tzn. že intervertebrální klouby, meziobratlové disky, chrupavky a další měkké tkáně jsou zatěžovány co nejméně. Je charakterizována nepřítomností nebo snížením bolesti vzhledem k okolním pozicím. Je interindividuální jak z hlediska „umístění“, tak z hlediska rozsahu neutrální polohy samotné. Samotná nepřítomnost bolesti ještě nezaručuje dosažení neutrální polohy bederní páteře, ta musí být doprovázena správnou ko-aktivací příslušných svalových skupin. Může také nastat situace, kdy je biomechanicky méně výhodný pohyb vykonáván s menší nebo žádnou bolestivostí. Potom je třeba zaměřit se na případné dysfunkční svalové skupiny, které toto postavení mohou ovlivnit (Lisický & Suchomel, 2004).

2.2.2 Instabilita

Spinální instabilita je často zmiňovaný, ale jen zřídka definovaný pojem. Přesná schopnost diagnostikovat nestabilitu bederní páteře je kontroverzní z mnoha důvodů, včetně nepřesností a omezení v schopnostech radiologických nálezů. Dále špatná spolehlivost a platnost klinických speciálních testů a slabá korelace mezi pohybem páteře a závažností příznaků. (Cook, Brismé & Siser, 2006).

Nejkomplexnější definici instability páteře poskytli White & Panjabi (1999). Nestabilní páteř je neschopnost páteře při fyziologickém zatížení zachovat uspořádání obratlů tak, že není ani počáteční, ani následný neurologický deficit, žádná velká deformita a ani silná bolest.

Podle Janga a kol. (2009) se translační pohyby v sagitální rovině přesahující 3mm považují za důležité faktory segmentální instability a jsou důležitým ukazatelem při volbě operativního řešení. Společné znaky spojené s biomechanickými popisy nestability jsou zvýšená mobilita, abnormální pohyb páteře a / nebo snížená tuhost funkční jednotky páteře.

Nestabilita není jev „všechno nebo nic“, ale je vždy přítomna v různých stupních a formách. Postupem času se onemocnění, či přetížení jedné z komponent páteře začne rozvíjet. Strukturální změny v pohybovém segmentu progredují. V roce 1982 Kirkaldy - Willis a Farfan navrhli tři klinická a biomechanická stadia míšní degenerace tzv. „degenerativní kaskády“, ale bez přesně daného rozdělení:

1) stádium dočasné dysfunkce,
2) stádium nestability,
3) stádium restabilizace.

Fáze **dysfunkce** počíná okamžitou kompenzací funkce – např. reflexní změnou ve svalu. Klinicky bývá vyjádřena algickým syndromem, který poprvé popsal Crock roku 1986 a nazval jej „internal disc disruption“. Na diskografii je objektivní roztržení jádra, magnetická rezonance ukazuje snížení obsahu vody a zánětlivou reakci.

Fáze **instability** zahrnuje dlouhodobý adaptační proces, kdy ploténka ztrácí výšku, vyklenuje se a irituje nervová zakončení ligamentum longitudinale posterius. Dále je přetěžováno zadní meziobratlové skloubení v tříkloubovém systému. To vede k laxicitě jádra, mezikruží a vazů a k abnormálnímu pohybu pohybového segmentu do anterolistézy nebo retrolistézy. V této fázi je bolest trvalá. Typické jsou zde radiologické i klinické projevy radikulárního charakteru s normalizací funkce, ale změnou ve stabilizačním systému, např. jsou-li kvůli bolesti vypojeny hluboké stabilizátory a stabilizační funkce se dostává pod kontrolu globálních svalů. Vyčerpání kompenzačních mechanizmů nakonec může vést k postižení jedné nebo více složek ze systému a celkové dysfunkci, tedy fázi restabilizace.

V konečné fázi degenerace – **restabilizace**, fibróza kloubního pouzdra, tvorba osteofytů, výrazný výhřez disku a rozsáhlé remodelace obratlů vedou k celkovému snížení pohyblivosti a zvýšení tuhosti. Během restabilizace může konečný vývoj degenerativního procesu, funkčního omezení, ztuhlosti, nepohyblivosti a bolestí páteře „stabilizovat“ nebo naopak iritovat či poškozovat nervové struktury, což vede k bolesti a deficitům různé závažnosti. Restabilizační fáze je obvykle spojena již s těžšími nálezy na zobrazovacích vyšetřeních, významnými výhřezy, radiálním sklouzáváním obratlových těl, drápovitými osteofyty, změnami typu Modic – 3 (sklerozizace), artrózou facetových kloubů. Dlouhodobě nekompenzovaná funkční instabilita může tedy zapříčinit istabilitu strukturální (Lipina & Paleček, 2004; Guamieri, Guglielmi, Muto & Izzo, 2013).

2.3 ETIOPATOGENEZE STRUKTURÁLNÍCH ZMĚN

Každá patologická změna se zpravidla projevuje poruchou funkce (Lewit, 2006). Dle tohoto pohledu je nemožné, až nebezpečné, dosáhnout normální funkce, dokud vadná struktura nebyla upravena. I když je pravda, že mnoho lidí s bolestí zad vykazuje strukturální změny, CT vyšetření odhalí podobné "pozitivní výsledky" až u 50% asymptomatických

jedinců. Stejné je to s rentgenovými změnami, kde jedinci s degenerativními změnami na páteři nemusí trpět bolestmi. Studie tedy prokázala, že není přímá korelace mezi strukturálními změnami a bolestmi bederní páteře. I rozsáhlá léze disku s nervovou kompresí může být asymptomatická (Norris, 2000).

Drtivá většina příčin strukturálních změn je prvně funkční poruchou pohybového systému. Tyto příčiny vznikají za fyziologických podmínek i u zdravých jedinců a samy se spontánně upravují. Vytváří však začátek mezi přechodem z fyziologického do patologického stavu. Opakovaným prováděním se fixují a stávají se poruchami strukturálními. Čím déle tyto poruchy trvají, tím více se řetězí a postihují další části hybného systému. Při chronickém postižení je kromě poruchy vlastního pohybového aparátu i negativní odezva v centrálním řízení (Lewit 2006; Mlčoch, 2008).

Strukturální změny páteře se zjednodušeně rozdělují dle svého původu na úrazové, zánětlivé a degenerativní. Celkově do strukturálních změn patří:

1) **degenerativní onemocnění páteře,**
2) **vrozené vady a anomálie,**
3) **úrazy,**
4) **nádory,**
5) **spondylolistéza,**
6) **osteoporóza,**
7) **zánětlivá onemocnění,**
8) **získané deformity,**
9) **pooperační iatrogenní poškození**
10) **další příčiny** (Mlčoch, 2008; Bodnár, Morochovič & Morochovičová 2010).

2.4 DEGENERATIVNÍ ZMĚNY

Degenerativní onemocnění páteře se začíná projevovat již ve čtvrté dekádě života. Zjišťuje se u 95 % mužů a 80 % žen ve věku nad 60 let. Nejvíce postiženy jsou nejpohyblivější úseky – krční a bederní (Náhlovský, 2006). Změny jsou projevem přirozeného stárnutí, dále vznikají dlouhodobým nerovnoměrným přetěžováním, v důsledku poranění, které se hojilo proliferativně, hypermobilitou, při vývojových a metabolických onemocněních (Rychlíková, 2012). Existují i důkazy, že diskopatie může být asi ze 17 % vrozená (Králová,

Vaňo & Balogh, 2011). Segment bederní páteře je považován za nestabilní, když vykazuje abnormální pohyby (Jang a kol, 2009).

Změny zahrnují mnoho typů poruch, které mohou nastat současně u téhož pacienta. Postihuje všechny části pohybového segmentu, a to osteochondrózou, spondylózou, spondylartrózou, degenerací ligament a svalovými změnami. To vytváří začarovaný kruh samovolně způsobeného degenerativního onemocnění (Bar, Školoudík & Zapletalová, 2008).

Osteochondróza je jednou z hlavních příčin spojovaných se segmentální instabilitou páteře. Degenerativní změny začínají z 90 % na meziobratlové ploténce. (Lipina & Paleček, 2004). Dystrofická degenerace meziobratlové ploténky vede k abnormálnímu pohybu, tj. segmentální instabilitě. Progresivní degenerace struktur bederní páteře způsobuje ztrátu vody z nucleus pulposus, což vážně poškozuje schopnost provádět zamýšlené pohyby. To vede ke ztrátě výšky disku a předpětí vazů a vytvoření mechanicky nestabilního prostředí, vyznačujícího se abnormálními segmentovými pohybovými vzory (Jang a kol, 2009). Příčinou může být např. jednostranné přetěžování axiálního systému, kdy dochází postupně k vyčerpání kompenzačních mechanismů organismu, což má přímé důsledky na správnou funkci páteře (Suchomel, 2008).

Spondylóza se vyskytuje na páteři difuzně, ale je výraznější v oblasti krční a bederní, kde je její mobilita největší. Nerovnosti a návalky na okrajích krycích ploch obratlových těl často způsobují neurologické potíže a sténozu páteřního kanálu. **Spondylartróza** se projevuje produktivními změnami na kloubních výběžcích. Zatímco disk nese tíhu vpředu, klouby nesou asi 2/5 tíhy vzadu, stabilizují páteř zejména ve flexi a extenzi a chrání disk před extrémní rotací. Degenerace kloubů následuje po postižení disku, protože snížením disku dochází k inkongruenci kloubních ploch a subluxačnímu přetížení kloubních chrupavek. Následuje eroze povrchu a degradace chrupavky, což má za následek i nestabilitu. Je to úplně stejný proces jako u jiných nosných kloubů, kde je vyvrcholením procesu deformace kloubů a remodelace subchondrální kosti. Dochází k napínání a destrukci nervově zásobených kloubních pouzder a vzniká bolest. Tyto hypertrofické klouby se podílejí na vzniku laterální stenózy páteřního kanálu.

Svaly jsou jedinou složkou, která nemusí podléhat degeneraci souvisle s předchozími. Jedině svalovou složkou může jedinec zpomalovat progresi degenerativních procesů (Suchomel, 2008).

2.4.1 Vrozené vady a anomálie páteře

Do této skupiny patří progredující vývojové anomálie. Řadí se sem *sakralizace* obratle L5, který může v různém stupni splynout s křížovou kostí. Nebo se naopak první křížový segment natolik osamostatní, že se podobá bedernímu obratli – *lumbalizace*. Dále sem patří vrozená *spondylolýza* a *olistéza* u dětí s celým sloupcem páteře dopředu. *Vrozený blok páteře* – fúze dvou a více obratlových těl může vést k patologické hypermobilitě sousedních segmentů. Primární – vrozená vývojová *skolióza* znamená vybočení páteře do strany a rotace obratlů (Náhlovský, 2006).

2.4.2 Úrazy

Na páteř působí síly ve smyslu komprese, flexe, extenze, lateroflexe, rotace a translace (Hrabálek, 2011).

Teorie pilířů dle Denise: Denis F. v roce 1983 vytvořil třísloupcovou teorii páteře, podle které se určuje stabilita segmentu po úraze (příloha 1). Přední sloupec je tvořen ligamentum longitudinale anterius, a přední polovinou obratlového těla a meziobratlové ploténky. Střední sloupec představuje ligamentum longitudinale posterius a zadní polovina obratlového těla a meziobratlové ploténky. Zadní sloupec tvoří pedikly, oblouky obratlové, meziobratlové klouby, žlutý vaz, interspinózní a supraspinózní vazy. Z hlediska porušení stability má rozhodující význam integrita středního sloupce. Dle Roy-Camille totiž tento sloupec tvoří stěnu páteřního kanálu. Tím de facto funguje jako pevný kryt a obal zde uložených nervových struktur. Při porušení jeho integrity vzniká riziko poranění nervových struktur. Celkově poranění páteře rozdělil na „malá“ a „velká“. K malým poraněním řadil fraktury processus transversus, processus articularis, pars interarticularis a processus spinosus. Izolované zlomeniny těchto struktur vedou k instabilitě. Velká poranění rozdělil do čtyř skupin: 1. kompresivní, 2. tříštivé, 3. „seat-belt“, 4. dislokované. Zlomeniny kompresivní popsal jako poranění předního sloupce, střední sloupec zůstal intaktní. U tříštivých zlomenin se porušil přední a střední sloupec, přitom v zadním sloupci mohlo dojít až k vertikální fraktuře přední části oblouku. Tato poranění vznikají následkem axiálního násilí. Poranění „seat-belt“ se projevilo zlomeninou středního a zadního sloupce s distrakcí, přední sloupec mohl být komprimován. Podtypem je Chanceho fraktura, kde linie zlomu prochází pouze kostěnými částmi všech tří sloupců. U dislokovaných poranění dochází k selhání všech sloupců, a to kompresí, distrakcí, rotací nebo posunem, což vedlo k subluxaci nebo dislokaci.

Podle této teorie rozdělil zlomeniny na stabilní a nestabilní, čemuž odpovídal léčebný postup. Do stabilních zlomenin se řadí lehká a střední kompresivní zranění s intaktním zadním sloupcem a bez neurologického deficitu. Zde se preferuje konzervativní terapie. *Nestabilita 1. stupně (mechanická)* byla shledána u těžkých kompresivních a seat-belt zranění bez neurologického postižení. Části pacientů už byla indikována operační terapie. *Nestabilita 2. stupně (neurologická)* nastává u tříštivých poranění, i když nebyl shledán neurologický deficit**.** *Nestabilita 3. stupně (kombinovaná)* vedla u dislokovaných a těžkých tříštivých poranění s neurologickým nálezem také k operaci (Hrabálek, 2011). Podle Chaloupky (2003) vzniká nestabilita *kostní* (zhojení za 3 měsíce), *ligamentózní* (trvalý stav, vyžaduje operaci) a *kostně – ligamentózní* (vyžaduje operaci, někdy s odstupem).

2.4.3 Nádory

Podle Izza, Guamieriho, Guglielma & Muta (2012) nejsou v současné době k dispozici žádné podložené studie, které posuzují riziko a stupeň nestability páteře u nádorového onemocnění. Proto předpovězení patologické zlomeniny nebo načasování kolapsu obratle zůstává problematické, i když léze jsou dobře patrné. Je mnoho druhů nádorů páteře, primárně se dělí na ***benigní*** *a* ***maligní***. Mezi benigní nádory nejčastěji vyskytované na bederní páteři patří hemangiom a aneuryzmatická kostní cysta. *Hemangiom* postihuje 10 – 12 % populace. Nachází se hlavně v těle obratle, ale i v pediklech a v oblouku. *Aneuryzmatická kostní cysta* je proliferativní netumorózní léze, která z 20 % usedá predilekčně do obratlových těl, kde zasahuje více etáží. Páteř často napadají i sekundární metastázy, protože obsahuje velké procento červené kostní dřeně. Běžnými maligními primárními nádory páteře jsou např. *myelom* a *plazmocytom* jsou nejběžnějšími mnohočetnými nádory plazmatických buněk, charakterizují je kostní léze. *Ewingův sarkom* patří k nádorům kostní dřeně, z více než 50 % se vyskytuje v oblasti křížové kosti (Náhlovský, 2006).

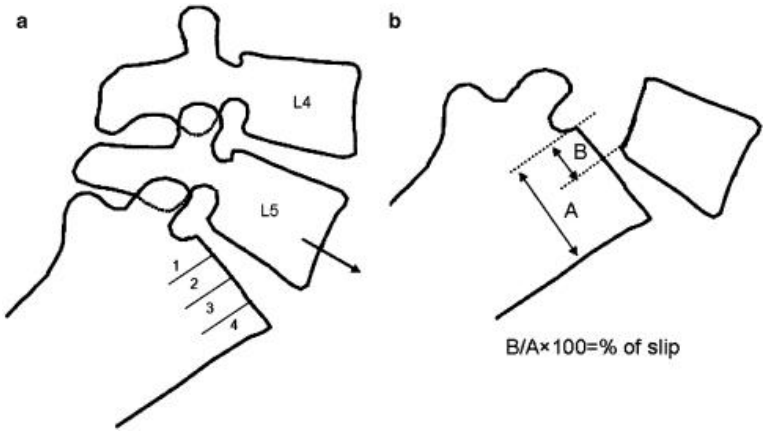
2.4.4 Spondylolistéza

Dalším typem segmentální nestability je spondylolistéza. Je charakterizována jako translační posun celého horního obratlového těla vůči tělu obratle nižšího. K hodnocení stupně spondylolistézy se nejvíce používají dvě metody (obr. 3). První z nich je metoda dle Meyerdinga (1932). Předozadní průměr horní plochy nižšího obratlového těla je rozdělen na díly I - IV, tedy na 4 stupně. Ty jsou převedeny na pásky na vyšším obratlovém těle – skluz se potom počítá na jeho jednu, dvě, tři nebo čtyři čtvrtiny. Druhá metoda, poprvé popsána Taillardem (1954) vyjadřuje míru skluzu v procentech předozadního průměru horní plochy

nižšího obratle. Kompletní skluz L5 z S1 se nazývá spondyloptóza. Druhá metoda je používanější. V měření skluzu může být inter/intrarater chyba až 15 %, kterou zvýší prvek rotace až na 20 % (Kalichman & Hunter, 2008).

Obrázek 3. **Schéma hodnocení spondylolistézy (Kalichman & Hunter, 2008)**

a Meyerding; **b**Taillard



Příčinou *kongenitální* spondylolistézy jsou anomálie na horní části křížové kosti. U *isthmické* spondylolistézy je postižena pars interarticularis obratlového oblouku. Získaná isthmická spondylolistéza (IS) se může také objevit jako komplikace degenerativních procesů. Ve stádiu instability má již rovněž rentgenologické projevy. Jsou průkazné na funkčních snímcích bederní páteře a na rotačním CT scanu. IS se vyskytuje nejčastěji na lumbosakrální úrovni mezi obratli L5 - S1. *Degenerativní* spondylolistéza vzniká vlivem chronické instability pohybového segmentu kvůli degeneraci ploténky a intervertebrálních kloubů. Míra posunutí degenerativní spondylolistézy (DS) se může rozvíjet v průběhu času a klinický obraz se může měnit. Zatímco přední subluxace je především patologie zadních kloubů a je nejčastější v L4 – L5, retrolistéza je primárně degenerativní porucha diskového prostoru a převládá v L3 – L4. Vznik DS je multifaktoriálně propojen s ostatními patologiemi – degenerace facetových kloubů se ztrátou jejich běžné strukturální podpory, porucha vazivové stabilizační složky, pravděpodobně v důsledku hyperlaxicity a snížení funkce svalových stabilizátorů. Rizikové faktory zahrnují věk nad 50 let, ženské pohlaví, těhotenství atd. *Traumatická* spondylolistéza vzniká po zlomenině oblouku, často v oblasti pediklu a kloubních plošek. *Patologická* spondylolistéza bývá přítomna u kostních onemocnění,

nádorů a infekcí (Lipina & Paleček, 2004; Náhlovský a kol., 2006; Kalichman & Hunter, 2008).

2.4.5 Osteoporóza páteře

Osteoporóza má více příčin – pokles ženských hormonů, inaktivita (např. u dlouhodobě ležícího pacienta), poruchy endokrinologické, renální, gastrointestinální. Dochází k mikrofrakturám a jejich sumací až k deformitám obratlů – v bederním úseku páteře k bikonkávním – tzv. „rybím" obratlům. Porotická tkáň je náchylná ke vzniku kompresivních fraktur i po menších mechanických inzultech (např. kýchnutí, nevýznamné pády) (Mlčoch, 2008).

2.4.6 Zánětlivá onemocnění

Nespecifické bakteriální onemocnění je vážné, život ohrožující onemocnění s obtížnou diagnostikou a nákladnou léčbou. Nejčastěji jej způsobuje staphylococcus aureus. Komplikací je spinální epidurální absces. Zahrnuje *discitis* (zánět meziobratlové ploténky), který vzniká hlavně v dětském věku, u dospělých se s ní setkáváme spíše v kombinaci se zánětem obratle a ploténky a *spondylitis, spondylodiscitis* (zánětlivé onemocnění obratle).

Nejčastějším *specifickým onemocněním* páteře je *tuberkulóza*. Extrapulmonální lokalizace do páteře je sekundární a nejčastější fází rozsevu. Horní hrudní obratle bývají postiženy ze 40 %. V tělech obratlů se tvoří tuberkulózní ložiska. Zánět destruuje kostěné struktury a tvoří kyfotické deformace.

Systémové onemocnění zánětlivého charakteru je např. *revmatoidní artritída* – onemocnění neznámé etiologie, charakterizované zánětlivým nehnisavým postižením pojivových tkání. Nejčastěji napadá krční úsek páteře, bederní postižení se vyskytuje zřídka. Manifestuje se jako instabilita. Napadá synovitis kloubního pouzdra s následným akutním zánětem kloubu a tvorbou protilátkových antigenních komplexů. Tyto komplexy aktivují biologicky aktivní substance, které startují autoimunitní proces (Náhlovský, 2006). Následuje destrukce kloubů a tím zhoršení jejich funkce. Může mít formu mírnou nebo vysokou aktivitu onemocnění, která vede k ireverzibilním kloubním změnám. Průběh je nepředvídatelný a střídají se zde formy aktivace a remise. Snížení aktivity choroby se řeší klidem a farmakologicky (Seidl a kol., 2006). *Bechtěrevova nemoc* patří do skupiny revmatizmů neznámé etiologie jako revmatoidní artritída. Na 95 % postižených má ale v antigenní soustavě HLA obsažen antigen B 27. Ten se u normální populace vyskytuje ve 3 – 8 %. Páteř osifikuje a tuhne v kyfóze, čímž netlumí nárazy. Také podléhá osteoporóze, proto je důležité

hlídat úrazy a rozpoznat i malé zlomeniny, které jsou obzvláště náchylné k instabilitě (Náhlovský, 2006).

2.4.7 Získané deformity

Z deformit páteře jsou v bederní oblasti nejčastější skoliózy. Patologické *kyfózy* a *lordózy* a jejich kombinace (kyfoskolióza, lordoskolióza) mají vztah k lumbosakrálnímu přechodu. Tyto patologie jsou ale spíše záležitostí vyšších etáží páteře. Příčiny deformit jsou patologické, metabolické, traumatické, pooperační, při tumoru, kostní infekcí, revmatickém onemocnění atd.). Instabilita se ale projeví jen u progredujících deformit.

Skoliózy označované jako strukturální jsou spíše idiopatické**,** podle stáří při výskytu se dělí na – infantilní, juvenilní a adolescentní. Na vzniku se zřejmě podílí poruchy mezenchymu, neuromuskulární, kongenitální, poruchy při neurofibromatóze a při osteochondrodystrofii (Cienciala & Vlach, 2002).

2.4.8 Iatrogenní instabilita

Iatrogenně někdy vzniká postupnou *patologickou progresí poúrazového stavu*. Po různě dlouhém časovém úseku (s prodromem nebo bez) vzniká jiný typ postižení páteře. Vyznačuje se stále se zhoršujícími bolestmi zvyšujícími se při zátěži, snižováním prostoru durálního vaku a neurologickými příznaky (Matějka, 2008).

Syndrom neúspěšné chirurgické léčby (FBSS) a následná instabilita je jednou z příčin neadekvátního operačního postupu, přehlédnuté instability, dalšího rozvoje degenerativního postižení, discitidy, postupnou kyfotizací po zatížení atd. Průměrně u 15-20% pacientů přetrvávají obtíže bederní páteře i po operaci. Pacienti s jasným morfologickým nálezem jsou indikováni k reoperaci, zbytek se řeší farmakologicky, psychologicky a rehabilitačně (Málek, 2008). Například pooperační discitis vzniká u 2 % případů po operaci disku. Klinicky obraz se rozvíjí obvykle 1-3 týdny po operaci, projevuje se lokální bolestí LS páteře zvýrazněnou při pohybu, omezeným pohybem v dané oblasti a spasmy paravertebrálnich svalů. Léčba je v principu stejná jako u spondylitidy (Sameš & Saur, 2008). Další problematikou je provedení fúze ve větším rozsahu než třísegmentálním. Výskyt pseudoartrózy a průkaz přetížení přilehlých pohybových segmentů na magnetické rezonanci se vyskytl do 2 let u 90 % pacientů (Hrabálek, 2011).

Mezi iatrogenní faktory patří i *důsledky dekondice* při dlouhodobém klidu v lůžku. Prolaps disku zde hrozí více než jednoduché bolesti zad. Přestože vyhnutí se stresovým

situacím na páteři je důležité, prodlužované ležení v posteli má negativní efekt na imobilizaci. Deyo a kolektiv (1986) srovnávali dvoudenní a dvoutýdenní odpočinek. Dvoutýdenní klid měl výrazný kontraproduktivní efekt na imobilizaci pacienta, a to ztuhlost a oslabení měkkých struktur okolo páteře. Ten u dvoudenního odpočinku nebyl přítomen (Norris, 2000).

2.4.9 Další příčiny instability páteře

Poruchy funkční podle Brüggera vznikají špatnými stereotypy a přetěžováním artrotendomyotické reakce a následné poruchy funkce, které vedou až ke strukturálním změnám a bolesti (Opavský, 2011). Dalším typem funkční poruchy může být u žen těhotenství a poporodní období (Vleeming, Mooney & Stoeckart, 2007).

Hypermobilita konstituční je nejasné etiologie. Předpokládá se insuficicence mezenchymu, která se projevuje větší laxicitou ligament a nitrosvalového stromatu. Předpokládá se i participace hormonů, častější je hypermobilita u žen. Dále může vzniknout *hypermobilita kompenzační* důsledkem omezení pohybu jiného segmentu, např. po obratlové fúzi (viz. iatrogenní pooperační potíže) nebo *poúrazová hypermobilita* (Kolář, 2009).

Vzácná onemocnění páteře zahrnují *Pagetovu nemoc* (ostitis deformans Paget), což je chronické onemocnění s lokalizovanou přestavbou kostní tkáně s následující hyperostózou, deformacemi a ztrátou pevnosti (Náhlovský, 2006).

Důležitou roli hrají *psychosociální faktory,* které často způsobují disabilitu pacienta. Patří sice k funkčním příčinám bolestí páteře, ale druhotně mohou zapříčinit degenerativní změny (Matějka, 2008).

2.5 Následky instability

Následkem instability vzniká řada klinických projevů. Mezi první příznaky patří bolest. Bolesti v akutní fázi označujeme jako *lumbago,* v chronickém průběhu jako *lumbalgie*, při kořenové účasti se mluví o *lumboischialgii* (Kolařík, 2001).

Instabilita může vzniknout úrazem, a to náhle nebo opakovaným působením rotačního napětí a kompresí disku. Meziprostor se více, či méně hroutí (Lipina & Paleček, 2004).

Rozeznáváme vyklenování ploténky (bulging disk), protruzi a extruzi. U *vyklenování (bulging)* ploténky je pevný anulus, takže nevzniká sekvestr. Při *protruzi (herniaci)* je patrná disekce anulu a skrz trhlinu vyhřezává hmota nukleu mimo prostor ploténky. Přesah ploténky do páteřního kanálu o více jak 3 mm se považuje za *extruzi*. Při extruzi se *sekvestrací* se může

část ploténky (sekvestr) úplně uvolnit a cestovat v páteřním kanálu a spolu s laxními vazy, neoartrózou facetových kloubů a pedunklů a tvorbou osteofytů způsobují různé klinické příznaky, které jsou častou příčinou *axiální* a *kořenové bolesti, stenózy* páteřního kanálu s různými klinickými obtížemi a indikací k operaci. Ploténka může vyhřeznout všemi směry, nejnebezpečnější je výhřez posteriorní. Zde může být ještě lokalizován *laterálně*, až *foraminálně* a *mediálně*, kde dochází ke kompresi kaudy. (Lipina & Paleček, 2004; Náhlovský, 2006). Dojít může až ke *stenóze* páteřního kanálu. Stenóza je nejčastější u spondylolistézy. Charakterizuje se bolestí nohou, která se přesouvá ze strany na stranu, monoradikulopatie je méně běžná. Dalším typem bolesti jsou neurogenní klaudikace. Je to bolest, která donutí pacienta zastavit a odpočinout si. Tyto příznaky spinální stenózy uvádí 42 až 82 % pacientů. Potíže mohou vyústit až ke změnám chůze a nečekaným pádům, což je indikací k operaci. Stejně jako je tomu u všech mechanických bolestí zad, pacienti hlásí, že jejich příznaky se liší v závislosti na mechanickém zatížení, např. při vstávání, zhoršení v průběhu dne (Kalichman & Hunter, 2008). Mezi obtíže se patří:

- *L1 radikulopatie* je vyjímečná. Vede k parestéziím a ztrátě senzitivity v oblasti třísel, může být oslabená flexe v kyčli. Pozitivní je obrácený Laségue, kdy protáhneme n. femoralis.
- *L2 radikulopatie* je také vyjímečná. Charakterizuje se bolestí, paresteziemi a ztrátou senzitivity na anterolaterálním pruhu stehna, někdy s oslabením flexe v kyčelním kloubu. Také je pozitivní obrácená Laséguova zkouška.
- *L3 radikulopatie* je neobvyklá, bolest a parestezie se rozlévá v pruhu na přední straně stehna, nad kolenem po vnitřním stehnu. Oslabená bývá flexe a addukce v kyčli a extenze v koleni. Bývá pozitivní obrácený Laségue a úlevu přináší extenze trupu.
- *L4 radikulopatie* je běžná, úlevovou polohou je anteflexe trupu. Vede k bolestem a paresteziím na zevní straně stehna přes koleno po vnitřní stranu lýtka, někdy až na vnitřní stranu plosky. Oslabený je m. quadriceps, tedy flexe a addukce kyčle. Patelární reflex (L2 – L4) může být snížený nebo vymizelý, je pozitivní obrácený Laségův manévr.
- *L5 radikulopatie* je častá. Pozorovat můžeme bolest a mravenčení v oblasti hýždí, pruhu, který vede od posterolaterální části stehna pod kolenem, někdy až na nárt plosky. Zřejmé je oslabení dorzální flexe kotníku (přepadávající chodidlo), inverze,

everze nohy a extenze palce. V některých případech, při postižení gluteálních svalů, je postižena abdukce v kyčli. Pozitivní je Laségův manévr.

- *Syndrom míšního konu* vzniká poškozením konus medullaris a fillum terminale např. poraněním obratlů Th11 – L1. Projevuje se paraparézou, postižením sfinkterů a poruchou perianogenitálního čití (Hrabálek, 2011).
- *Syndrom kaudy equiny* je charakterizován kompresí bederních a sakrálních nervových kořenů distálně od obratle L2 (tedy nervové kořeny L5 – S3). Je to postižení s nízkým výskytem v populaci, charakteristické klinickými příznaky jako intenzivní bolest dolní části zad, často doprovázena ischias, snížená citlivost třísel tzv. „sedlovitá“, sfinkterová a sexuální dysfunkce a slabost dolních končetin. Ne všechny tyto příznaky však musí být přítomny. Jednou z hlavních příčin komprese je extrudovaný disk, nádor, úrazy a různá onemocnění. Vyžaduje urgentní ortopedickou péči a chirurgickou dekompresi do 48 hodin od nástupu symptomů, jinak se zvyšuje riziko trvalého neurologického poškození (Barros et al, 2013).

Průvodním jevem radikulopatií je snížení citlivosti, atrofie svalů a snížení napínacích reflexů (Kolařík, 2001; Laroche &Perrot, 2013).

*Pseudoradikulární syndrom:*Vyzařování bolestí do dermatomu na základě funkční poruchy, přetížení kloubních pouzder, svalů a vazů. Zdrojem vyzařování může být jakákoliv struktura segmentu, svalové spazmy, blokáda sakroiliakálního kloubu atd. Přidružený pseudoradikulární syndrom často vzniká spolu s radikulárním, takže nelze určit přesnou hranici mezi nimi (Rychlíková, 2012).

3 DIAGNOSTIKA

Stanovení diagnózy u pacienta s LBP je často dlouhodobý proces. Vzhledem k tomu, že jde o problematiku zasahující do více lékařských odborností, je často zapotřebí mezioborová konzultace, zejména s neurologem a ortopedem. Výsledky pomocných a zobrazovacích vyšetření je nutné hodnotit v kontextu s anamnézou a fyzikálním vyšetřením (Čierny, Marková, Killinger & Payer, 2011).

3.1Klinické vyšetření

3.1.1 Anamnéza

Každé vyšetření začíná kvalitně odebranou anamnézou. V rodinné anamnéze se zaměřujeme na revmatické a séronegativní nemoci postihující skelet. Hlavním problémem pacienta je bolest a neurologické potíže. Do správné anamnézy patří tedy přesná specifikace a rozlišení typů bolesti. Anamnéza je zaměřena na vznik, charakter, trvání, denní doba obtíží a bolesti, či mechanizmus vzniku poranění. Zjišťují se antalgické polohy, kdy se dostaví úleva, polohy a pohyby, které vyvolávají bolest, významné jsou údaje o vyzařování bolesti do periferie (Opavský, 2011). Bolesti po zátěži souvisí s degenerativním onemocněním, klidové a noční bolesti se zánětlivým nebo nádorovým onemocněním. U úrazů je důležitý jeho mechanizmus, u neurologických deficitů nástup léze – náhlý nebo pomalý (Chaloupka, 2003; Čierny, Marková, Killinger & Payer, 2011). Při vyšetření zjišťujeme, zda bolest vyvolává předklon, záklon nebo rotace. Zda se bolest zhorší při zatížení horních končetin, tedy i páteře. Bolestivost při zvýšení nitropáteřního tlaku – zakašlání, tlaku na stolici, kýchnutí bývá spojen s kompresí durálního vaku nebo míšních kořenů, což se označuje jako Déjerineův-Frazeierův příznak. Pozornost se musí zaměřit i na snížení svalové síly, či prudké oslabení v kolenou s následnými pády, což by mohlo svědčit o klaudikaci. Závažné jsou poruchy močení. Dále je důležité zjistit i psychický stav pacienta. Jen běžným vyšetřením se organická příčina neprokáže, proto je potřeba udělat komplexní vyšetření (Opavský, 2011).

3.1.2 Vlastní vyšetření

Klinické vyšetření začíná už příchodem pacienta (styl chůze, svlékání, sedání, atd). Pacient je vyšetřován vždy svlečený do spodního prádla (Lewit, 2006). Zahrnuje *aspekci*, při níž se vyšetřuje, zda není přítomen otok, hematom, deformity, posuzuje se držení

a pohyblivost páteře, křivky páteře v rovině frontální (skolióza) i sagitální (kontura křivky páteře) a symetrie paravertebrálních valů v bederním úseku.

Dále se provádí *palpace*. Terapeut si všímá různých defektů a nesmí opomenout vyšetření postavení pánve. Častá je šikmá pánev, která je nesouměrně zatěžována, což se řetězí výše. U neurologických obtíží mohou být přítomny hypotrofie svalové hmoty. Proto se posuzují kontury svalových skupin (Matějka, 2008; Opavský, 2011).

Délka dolních končetin: rozdílná délka dolních končetin může urychlovat degenerativní procesy. Vyšetřuje se funkční délka (spina iliaca anterior superior – malleolus medialis), anatomická délka (trochanter major – malleolus lateralis), popřípadě umbilikomalleolární délka.

Obvod dolních končetin: při kořenové iritaci se často vyskytují svalové atrofie, porovnání obvodů s druhou končetinou prokazuje míru postižení (Haladová & Nechvátalová, 2008).

Vyšetření stoje: časté je antalgické držení, u něhož se hodnotí stabilita. K tomu slouží Rombergova zkouška. Od nejjednoduššího zahrnuje stoj I – se vzdáleností chodidel na šířku pánve, stoj II – spojný a stoj III – na jedné DK se zavřenýma očima. Terapeut hodnotí oscilace trupu a hru šlach na dolní končetině. Zde můžeme také zařadit Trendelenburgův příznak, který je pozitivní, pokud při stoji na 1 dolní končetině (druhá je pokrčena v kyčli i koleni) poklesne pánev na nestojné straně. To svědčí o oslabení abduktorů kyčle (hlavně m. gluteus medius). Stoj na 1 dolní končetině neprovede pacient s lézí n. femoralis či symptomatikou L4, u symptomatiky L5 záleží na stupni postižení.

Vyšetření chůze: se provádí postupným zvyšováním náročnosti. U radikulopatií je pro pacienta chůze náročná, pomáhá si pohyby trupu a porucha se zhorší chůzí ze schodů. Nejčastěji se kořenová symptomatika vyskytuje iritací ze segmentů L4 a L5. Chůze u postižení L4 se projevuje obtížným nakročením a neschopností fixovat kolenní kloub, tedy nestabilitou a podklesáváním kolene. Chůze u postižení L5 se vyznačuje neschopností chůze po špičkách, přepadáváním špičky (foot drop), o které pacient zakopává. Proto je nucen dělat vysoké kroky, které připomínají „kohoutí chůzi“ (Opavský, 2003).

Funkční zkoušky páteře jsou dynamickými testy poukazujícími na rozvíjení daných úseků páteře. Posuzuje se nejen rozsah, ale i plynulost, projevy bolesti, asymetrie, atd. U strukturálního postižení bývá rozsah omezen ve více směrech, tato vyšetření lépe objektivizují nález. Zároveň poukazují na *hypermobilitu* páteře.

- *Thomayerova zkouška* – za normu se považuje dosažení podlahy konečky prstů, samozřejmostí jsou extendovaná kolena. Zkouška není však specifická na žádný páteřní úsek. Musí se rozlišit omezení pohybu špatným rozvíjením a zkrácením hamstringů. Opakem je také nežádoucí hypermobilita.
- *Zkouška retroflexe* - bolestivost může znamenat spondylartrózu (facetový syndrom), spinální stenózu nebo Baastrupův syndrom, kdy dochází ke kontaktu trnových výběžků.
- *Schoberova zkouška* – ukazuje rozvíjení bederní páteře. Od spojnice spin se naměří 10 cm kraniálně a tento úsek se při předklonu musí minimálně o 5 – 6 cm zvýšit.
- *Zkouška lateroflexe* - pacient se snaží dosáhnout co nejdále po stejnostranném stehně. Sleduje se symetrie, zda se na bederní páteři vytvoří oblouk, nebo zalomení a reakce paravertebrálních valů (Opavský, 2011).
- *Vyšetření svalové síly* dle jednotlivých nervových segmentů a svalů je popsáno v učebnici Svalové funkční testy Vladimíra Jandy. V tabulce 1 jsou vypsány segmenty a pohyby, které mohou být postiženy.

K *vyšetření stability a HSS páteře existuje mnoho zkoušek*, např:

- *Vyšetření stability v sagitální rovině* je výhodné testovat v jednotlivých dynamických situacích, např. v pozici mostu vleže na zádech s pokrčenými dolními končetinami (příloha 3) pacient střídavě zvedá chodidla nad podložku. Terapeut sleduje pokles pánve na jednu či druhou stranu, či schopnost udržení pánve v neutrální poloze Lp. Základním kritériem pro určení nedostatečné stabilizace Lp je tedy ztráta neutrální polohy Lp, bolest nebo obojí.
- *K vyšetření stability ve frontální rovině* lze použít např. Trendelenburgovu zkoušku a její různé modifikace. Vyšetřit se dá i zkouškou bočního mostu, kdy pacient provede na boku vzpor o předloktí a loket a snaží se udržet trup v jedné rovině s dolními končetinami (příloha 4). Tyto zkoušky informují nejen o stabilitě kyčlí a pánevního kruhu, ale úzce souvisí i se stabilitou bederní páteře.
- *Vyšetření dysfunkce lokálních stabilizátorů:* schopnost aktivity m. transversus abdominis (příloha 5 a) a mm. multifidi (příloha 5 b) se zkouší palpací (Lisický & Suchomel, 2004).

Zkoušky na průkaz obrny na dolních končetinách:

- *Zkouška Mingazziniho* se provádí při rozsáhlejším postižení, slouží k posouzení funkce kořenového svalstva končetiny a schopnosti kontrakce m. quadricipitis femoris a hamstringů. Pacient leží na zádech s flektovanými dolními končetinami v kyčlích i kolenech a terapeut sleduje míru jejich poklesu.
- *Zkouška Barrého* se skládá z trojice manévrů. U všech třech manévrů pacient leží na břiše s pokrčenými bérci. Barré I sleduje, zda jsou bérce ve stejné výši. U Barrého II se snaží vyšetřovaná osoba přitáhnout bérce k hýždím a u Barrého III je vyšetřovaný přitahuje proti terapeutovu odporu. Na postižené straně tyto pohyby váznou nebo je nelze provést a je přítomen i fenomén retardace (zpomalení pohybu).

Napínací reflexy:

- *Reflex patelární* (L2 – L4) se vyšetřuje poklepem pod patellou na ligamentum patellae. Odpovědí je extenze kolene.
- *Reflex Achillovy šlachy* (L5 – S2) se klepe na šlachu nad kost patní a odpovědí je plantární flexe nohy.
- *Reflex medioplantární* (L5 – S2) je slabší, spíše doplňkový, odpovědí je také plantární flexe nohy.

Snížení, či vymizení napínacích reflexů znamená postižení periferního nervu. Může se použít zesilovacího Jendrassikova manévru, kdy nemocný silou zatáhne od sebe zaháknuté prsty obou rukou *Reflex adduktorový, tibio-femoro-posteriorní, peroneo-femoro-posteriorní* jsou dalšími cílenějšími zkouškami (Opavský, 2003).

Vyšetření napínacích manévrů: při pozitivních zkouškách se objeví příznaky a bolest, které pacient popisoval při anamnéze. Obsahuje:

- *Obrácenou Laséguovu zkoušku = Mennellova zkouška* (L4) se provádí vleže na břiše, za fixace pánve, pasivní extenzí dolní končetiny.
- *Laségův manévr* (L5 – S1) se provádí vleže na zádech za pasivní flexe v kyčli a současné extenze v koleni. Při pozitivním nálezu se objeví příznaky v úhlu asi 50 – 60°. Manévr se dá potvrdit *Bragardovou zkouškou* – vychází z pozice těsně před bolestí, kdy se provede dorzální flexe chodidla, či *Bonnetovou zkouškou* – snížení flexe a hyperaddukce přes střední čáru (Opavský, 2011).

Dále se vyšetřuje *bolestivost trnových výběžků* poklepem nebo vikláním. Pozitivní zkouška svědčí o zánětlivém nebo nádorovém procesu, či organickém postižení. Palpačně se vyšetří reflexní změny na kůži a podkoží (Opavský, 2003).

Vyšetření čití: Postiženy bývají nejen motorické, ale i senzitivní nervy. Proto může být intenzita čití v inervačních zónách jednotlivých nervů snížená (hypestézie) nebo plně vymizelá (anestézie). Výraznou hodnotu má zjištění stranových rozdílů.

Vyšetření povrchového čití zahrnuje *zkoušku taktilního čití*, nejčastěji kouskem vaty. *Dotyk filamenta*, nejčastěji se používá nylonové filamentum kalibrované na konkrétní hodnotu při jeho ohnutí. *Rozlišení tupých a ostrých podnětů* se provádí dvěma různými hroty. Abnormální nález je rozlišení 6/10 podnětů a nižší. *Dvoubodová diskriminace* hodnotí vzdálenost, kterou ještě vyšetřovaný rozliší jako dva podněty. *Grafestézie* dává za úkol rozpoznat číslice o velikosti asi 5 cm, opět rozlišení 6/10 podnětů a méně je abnormální. *Zkouška termického čití* se orientačně provádí pomůckami ze dvou materiálů (kov a guma nebo dřevo).

Kvalita *hlubokého čití* se vyšetřuje zkouškou *statestézie, kdy* má být pacient schopný uvést končetiny nebo jejich segmenty do stejné polohy. Při vyšetření *kinestezie* má terapeut bříška svých prstů položena na prstcích pacienta a minimálním tlakem působí pouze na jeden prstec, což by měl být pacient schopen rozlišit. *Zkouška vibračního čití* se provádí kalibrovanou ladičkou, přiložením na distální část bérce. Pacient udává, kdy přestal cítit vibrace. Součástí vyšetření hlubokého čití jsou i různé modifikace stoje se zavřenýma očima.

3.1.3 Laboratorní a grafické vyšetření

Laboratorní vyšetření zjišťuje množství zánětlivých markerů – sedimentaci erytrocytů, CRP, fibrinogén. Specifičtější vyšetření jako zjišťování antigenu HLA – B27 se provádí jen při podezření na revmatické onemocnění páteře (Čierny, Marková, Killinger & Payer, 2011).

Studie Panjabiho (2003) vedla k rozvoji kontrolního seznamu pro diagnostiku nestability bederní páteře. Kontrolní seznam využívá několik prvků, jako jsou biomechanické parametry, neurologické poškození a předpokládané zatížení na páteři. Podle studie se hodnotí *přední prvky*, mezi něž patří zadní podélný vaz a všechny anatomické struktury před ním (2 body), *zadní prvky* zahrnují anatomické struktury za zadním podélným vazem, včetně vazu (2 body), *translační pohyb mezi segmenty* a *rotace* (každý za 2 body) se měří buď ve flexi - extenzi nebo na klidových rentgenových snímcích. *Poškození caudy equiny* je dáno 3 body a *předpokládaná vysoká zátěž* páteře je 1 bodem. Je-li součet bodů 5 nebo více, pak je páteř

považována za klinicky nestabilní. Kromě *klidových* se používají *funkční snímky* páteře, které se zhotovují vestoje v rovině boční i AP a jsou na něm i ostatní komponenty – pánev, kyčelní klouby. Z takovýchto snímků se posuzuje tvar a struktura obratle, jejich postavení a funkce páteře ve zvolených polohách i při zatížení, což je více informativní (in Balderston & Joshua, 2005; Rychlíková, 2012).

Dynamická polohová MR je považována za nejdokonalejší zobrazovací metodu pro hodnocení abnormálních pohybů páteře a nestabilitu, jediná přímo a rutinním způsobem posoudí změny měkkých tkání. Bohužel objektivita magnetické rezonance při posuzování integrity vazů není přesná a její použití u běžných tupých zranění páteře zůstává kontroverzní (Jang a kol, 2009; Guamieri, Guglielmi, Muto & Izzo, 2013).

Kinetická MRI: Jang a kol. (2009) považují za spolehlivého ukazatele pro segmentální nestability zobrazovací technologii známou jako kinetická MRI. Kinetická MRI umožňuje vizualizovat dynamický segmentální pohyb, a tím zjistit, zda se vymyká normálním hodnotám. Umožňuje zobrazení páteře v různých nosných polohách, v neutrální poloze, ve flexi a extenzi za vzpřímené polohy, čili se zatížením. Proto je slibným prostředkem pro zkoumání podmínek považovaných za spouštěče instability páteře.

Scintigrafie skeletu lze využít při podezření na nádorové postižení či kostní záněty. Detekuje se akumulace intravenózně podaného radiofarmaka v patologických ložiscích organizmu. Kumuluje se také v místech reaktivních degenerativních a posttraumatických změn (Školoudík, Bar, Zapletalová a kol., 2008).

Analýzy různých zobrazovacích postupů ukazují, že žádná jednotlivá metoda není dostačující a musí být doplněna další (Allam, 2002). Výsledky zobrazovacích vyšetření nejsou definitivní. Abnormální segmentální pohyb neznamená vždy, že je segment nestabilní. Například u mladých bezproblémových jedinců je hypermobilita (krátkodobá nestabilní fáze) segmentů normální. I radiografická nestabilita je založena pouze na zjištěném obrazu a nebere v úvahu pacientovy příznaky (Jang et al., 2009).

4 LÉČBA

Snahou léčby je co nejrychlejší návrat postiženého k normálnímu životu, aktivitám a koníčkům. Při výběru léčebného postupu se musí respektovat nejen anatomický nález, ale i funkční nález, a to kvalita neurologických komponent, stabilizační funkce svalů, psychika atd. Kvalitní neoperační léčba musí být dlouhodobá a systematická. Jen pokud tato interdisciplinární terapie selže, je indikována operace. Důležité je zlepšení psychického stavu pacienta, který trpí opakovanými exacerbacemi bolesti a bojí se o zaměstnání, kvůli časté pracovní neschopnosti. Tyto obavy se nesmí transformovat v přesvědčení, že se stav nezlepší a rezignaci pacienta na spolupráci (Matějka, 2008). Pro výběr léčebného postupu je třeba rozlišit akutní a chronické stádium – podle strukturálního nálezu (Kolář, 2007). Podle Matějky (2008) jednotlivé typy nestability mezi sebou přechází. U všech tří typů se dle prognózy stavu rozhoduje mezi operativní a konzervativní léčbou (Štulík, 2005; Matějka, 2008).

4.1 Operační léčba

Rozhodující je zhodnocení nervového nálezu. Indikací k chirurgické operaci je rozvoj neurologického deficitu útlakem nervových struktur – trvalé nebo opakující se bolesti nohou a / nebo neurogenní klaudikace s výrazným snížením kvality života minimálně 3 měsíce, snížení kvality udržení moče a stolice, nádor a selhání konzervativní léčby s progresí (Kalichman & Hunter, 2008; Sameš & Saur, 2008). Dle Matějky (2008), pokud nedojde ke zhoršení neurologického nálezu, je minimální doba obtíží 6 měsíců. Dalším kritériem je kolaps obratlového těla na 50 % (Wendsche et al, 2012). Operace se indikuje kvůli stabilizaci páteře a možnosti časnější rehabilitace. Operuje se pouze stabilizovaný pacient. Cílem je chirurgická dekomprese nervových struktur a stabilizace míchy, jež brání jejímu sekundárnímu poškození (Hrabálek, 2011).

U akutních operací předoperační léčba není možná. U plánovaných operací musí být pacient seznámen s průběhem operace a jejím očekávaným výsledkem, možnými riziky a komplikacemi.

Předoperační rehabilitační terapie může výrazně ovlivnit efekt operační terapie, soustředí se hlavně na:

- zlepšení celkové kondice

- nácvik prohloubeného dýchání a vykašlávání
- relaxační techniky
- odstranění svalových dysbalancí
- korekci držení těla
- izometrická cvičení
- posílení oslabených svalů
- zlepšení kloubní pohyblivosti
- zácvik chůze o berlích
- zácvik přesunů z lůžka
- zácvik správného postupu postupné vertikalizace
- nácvik sebeobsluhy (Chaloupka, 2003)

Současný pohled na operativní léčbu bederní páteře: Chirurgické postupy dnes umožňují efektivně ošetřit bederní páteř *předním, zadním i kombinovaným přístupem* v celém jejím rozsahu. Zobrazovací technologie, klasifikační systémy a volené operační přístupy, jsou důležitou podmínkou pro prevenci selháni chirurgického výkonu.

Při *zadních operačních výkonech* se volí většinou přístup zadní střední, k páteři subperiostální (s periostem se odtahují i svaly). Umožňuje posterolaterální dekompresi, instrumentaci a fúzi. Po operaci se po vrstvách zašívají svaly, fascie, podkoží a kůže se zavedením drénu do podkoží, popřípadě i pod fascii.

Přední operační výkony volí přístup retroperitoneální nebo pararektální, nejlépe se dostanou k obratlům L1 a L2. Předním přístupem je možné provést dekompresi, náhradu těla obratle (např. kostním cementem nebo alloštěpem z pánve).

Indikací *kombinovaného přístupu* je postižení zadních i předních elementů. Provádí se v jedné anestezii přetočením pacienta nebo ve dvou dobách s odstupem týdne (Chaloupka, 2003; Chaloupka, Repko & Ryba, 2007).

Filozofií moderních operací je minimalizovat iatrogenní poranění na páteři. To umožňují *mikrochirurgické výkony***.** Snížení meziobratlového rozsahu pohybu může vést ke

zmírnění bolesti. Proto lze pro okamžitou úlevu od LBP zavést malý zevní fixátor. Úleva nastává díky snížení pohybu neutrální zóny (Panjabi, 2003).

Chirurgické zákroky na meziobratlových ploténkách a facetových kloubech využívají „mikrochirurgickou bederní diskektomii“. Miniinvazivním přístupem šetří tkáně a minimalizuje možnosti vzniku postdekompresní-iatrogenní instability (Paleček, 2008). V současné době jsou používány náhrady jádra meziobratlové ploténky, kdy se po výhřezu disku exstirpuje sekvestr kopmrimující kořen a stejným přístupem se aplikuje hydrogelový polštářek nebo polyuretanová spirála. Cílem je zbrždění další degenerace disku a zvýšení jeho odolnosti. Komplikací je riziko vycestování náhrady do páteřního kanálu. U degenerativně změněné páteře se volí radikálnější deliberace nervových struktur spojená se spondylodézou (fúzí) páteře v postiženém segmentu, u těžších případů dorzální deliberace segmentu s odstraněním ploténky, obnovením výšky meziobratlového prostoru pomocí implantátu, obložením kostními štěpy a fixací pomocí vnitřního fixátoru. Fúze ve větším rozsahu než třísegmentálním vede k patologiím (viz výše), což vedlo k vývoji tzv. non-fusion technologií.

Totální náhrady se používají stejně jako např. u kolenních a kyčelních kloubů. V naší zemi se implantují dva typy endoprotéz – tříkomponentová náhrada (Prodisc II fy Spine Solutions Inc) a dvoukomponentová náhrada (Maverick fy Medtronic). Ukazují dlouhodobě dobré výsledky ve smyslu selhávání náhrady a šetření přilehlých segmentů (Lipina & Paleček, 2004).

Jinou cestou je technologie nazývaná dynamickou neutralizací systémem DYNESYS. Jedná se o ošetření ze zadního přístupu kombinací transpedikulárních titanových šroubů spojených tkanicí a válcem z umělé hmoty (bez fúze). Dosáhne se lehké distrakce a semirigidního stažení polyuretanovými podpěrami fixovanými ke šroubům polyesterovou šňůrou a také se redukují patologické pohyby. Tím se šetří facetové klouby a odlehčí postižená ploténka (Chaloupka, Repko & Ryba, 2007).

Fraktura obratlového těla nabízí tři možnosti ošetření – zadní transpedikulární (TP) fixace (nejčastější), přední náhrada obratlového těla nebo meziobratlové ploténky a kombinace obojího.

Osteoporotická zlomenina je zpravidla léčena konzervativně. Při přetrvávání bolesti je indikována vertebroplastika. Při vertebroplastice se přes perkutánně zavedenou jehlu aplikuje do těla obratle cement, čímž se zpevní. TP fixace se používá v závažnějších případech, opět v kombinaci s cementováním (Hrabálek, 2011).

Cílem chirurgické léčby je zlepšení kvality života, úleva od bolesti, obnovení stability, zlepšení, či prevence nervového postižení. Mohou nastat i operační nebo pooperační komplikace – postižení durálního vaku nebo kořenů, infekce v operační ráně, uroinfekt, plicní embolie, amentně delirantní stavy. Pozdní komplikací je instabilita nad fúzí a FBSS (Chaloupka, Repko & Ryba, 2007).

4.1.1 Metody pooperační rehabilitace

Terapeut se snaží zaučit pacienta, aby byl co nejvíce samostatný a soběstačný. Instruuje se o používání fixace a domácím ošetření, péči o jizvu a LTV. Důležité je dodržování stanovených zásad při pohybu. Vertikalizuje se z polohy na břichu, kdy je pacient jako prkno nebo z polohy na boku, aby se vyhnul sezení a rotaci páteře. Trvale se nedoporučuje větší zátěž páteře, práce ve statických polohách, ohýbání a rotace trupu, nošení a zvedání těžších předmětů z předklonu, skoky, pády, stereotypní hlavně jednostranné pohyby a vibrace (Chaloupka, 2003; Opavský, 2011). Pokud kovové implantáty působí potíže, mohou se po 18 měsících odstranit, za současného posilování trupu (Chaloupka, 2003).

Časná rehabilitační léčba spadá do akutního období a zahajuje se ihned, jak to dovolí pacientův stav. Odkládání rehabilitační péče snižuje funkční adaptaci pacienta na prodělaný zásah a ještě více snižuje kardiopulmonární kapacitu. Mezi kontraindikace se řadí akutní zánětlivé a horečnaté stavy, stavy po náročné anestezii, záněty v místě rány a bohužel i neochota spolupráce léčeného (Repko, 2008).

Podle Matějky (2008) lze po správné stabilizaci pacienta ihned mobilizovat, u neurologicky intaktního i chůzí. Podle Chaloupky (2003) do vytažení drénů (obvykle 48 hodin) operovaný leží. Potom je vertikalizován v ortéze s bandáží dolních končetin jako antiembolická prevence. Podle Repka (2008) je vertikalizace indikována jen s fixační pomůckou řádově 6 – 7 dnů po operaci. Terapeut se snaží zlepšit pacientovo držení těla, stereotyp chůze a další stereotypy, také provede kontrolní kineziologický rozbor a všechny poznatky porovná s předoperačním stavem pacienta.

Používá se různých pomůcek, jako polohovacích polštářů a ortéz, důležité je časté polohování na zádech, boku a břiše. Zařazuje se speciální LTV s cévní a vibrační dechovou gymnastikou. Do zhojení kostí (3 – 6 měsíců) je doporučován klidový režim – časté ležení, sezení do 30 minut, dechové a izometrické cvičení na zádové a břišní svalstvo v poloze na zádech a na břiše spolu s cvičením končetin a v neposlední řadě lehká aerobní zátěž, hlavně

chůze. Po kostním zhojení se postupně rozcvičuje pohyb v nezpevněných segmentech páteře a posiluje břišní a zádové svalstvo. (Chaloupka, 2003; Repko, 2008).

Po operaci *zadním přístupem* se začíná izometrickým cvičením, pak nastupuje postupné zvyšování zátěže různými činnostmi – chůze, chůze po schodech až po sportovní a pracovní aktivity. Pacient má svou cvičební jednotku, posiluje zádové a břišní svalstvo. Rehabilitace po *předním přístupu* klade důraz na respirační fyzioterapii, izometrii břišního svalstva, časnou vertikalizaci v ortéze (přes bok), péči o jizvu. Další postup je stejný jako u zadních výkonů. Důležité je posílení břišního svalstva, jehož funkce může být operací oslabena, narušena nebo se dokonce mohou řetězit různé poruchy. U *kombinovaného přístupu* jsou postupy a doporučení stejné jako u předchozích výkonů.

4.1.2 Pooperační cvičební jednotka

Vleže na zádech:

- přitahování a propínání špiček, kroužky v kotnících
- propínání kolen a izometrické posilování stehenního svalstva
- stahování hýždí a vtahování břicha
- střídavé krčení a natahování končetin v kolenou
- pokrčení obou dolních končetin za současného:
    - vtahování hýždí a břicha
    - přitahování a povolování špiček nad podložkou
    - střídavé přitahování kolen k břichu
    - střídavé šlapání jednou končetinou „na kole“
    - střídavé propínání jedné končetiny těsně nad podložkou
- obě horní končetiny zvednout s nádechem nad hlavu a s výdechem položit zpět
- obě ruce dát pod hlavu a s nádechem zatlačit lokty do podložky, s výdechem je dát před obličej
- s nataženými horními končetinami zatlačit ramena při nádechu do podložky, při výdechu uvolnit
- horní končetiny jsou v předpažení, hmitat dopředu – dozadu, doleva – doprava

- horní končetiny jsou volně podél těla, postupné nadechování do břicha a jednotlivých částí hrudníku
- hluboké dýchání s použitím exspiračních či inspiračních pomůcek

Vleže na boku:

- nacvičování rovnovážné polohy s pokrčenou spodní a nataženou horní dolní končetinou, spodní horní končetina je složená pod hlavou a horní se pacient přidržuje

Vleže na břichu:

- horní končetiny stahovat z polohy ve svícnu dolů k tělu a zpět
- horní končetiny volně podél těla, dlaně jsou otočeny dopředu, mírná extenze natažených končetin dozadu a vytočení dlaní ven

Ve stoji:

- kliky o stěnu
- podsazování pánve
- střídavé zvedání kolen – pochodování za přidržování se postele
- nácvik správného stereotypu chůze (Repko, 2008).

Důležité je pečovat o jizvu. Jizva se ošetřuje měkkými technikami, tlakovou masáží, promazává se indiferentním krémem ihned od zhojení, protože aktivní (citlivá) jizva může vyvolávat reflexní změny, po zhojení se využívá laseru. Pozdější pooperační léčba je shodná s léčbou konzervativní (Chaloupka, 2003).

4.2 Konzervativní léčba

Konzervativní léčení je určeno pro instabilní páteř bez neurologického deficitu, kde vyloučíme poranění zadního ligamentózního komplexu. Výhodné je vyloučení pooperační morbidity, možnosti iatrogenního poškození instrumentací, vyhnutí se selhání implantátu, infekci a komplikacím z anestezie (Wendsche, 2012).

Přístup léčby musí být multidisciplinární (biopsychologická RHB) (Vleeming, Mooney & Stoeckart, 2007). Všeobecně se u akutního nálezu doporučuje klidový režim a medikamentózní léčba, naopak chronické stádium vyžaduje cílené cvičení, kterým je ovlivňován pacientův stav za pomoci vnitřních sil. Velký význam mají ergonomická

a režimová opatření a kinezioterapie. Posilování trupového svalstva vede ke zvýšení svalové síly a zlepšení klinických příznaků. Výsledek je závislý hlavně na specifitě, způsobu a intenzitě jeho provádění, cílení na stabilizační funkci páteře a v neposlední řadě integraci do denních činností (Kolář, 2007). Důležité je, aby pacienti dodržovali ergonomické zásady stejně jako u pooperační léčby (Opavský, 2011).

Celkově konzervativní terapie využívá:

1. **Klid na lůžku a edukace pacienta**
2. **Trakci**
3. **Reflexní léčbu – měkké techniky, masáže, fyzikální léčbu, obstřiky, akupunkturu, atd.**
4. **Farmakoterapii**
5. **Specifické rehabilitační metody**
6. **Ortopedickou intervenci**
7. **Lázeňskou léčbu**
8. **Preventivních opatření (Rychlíková, 2012)**

4.2.1 Klid na lůžku a edukace pacienta

Klid na lůžku s šetřením páteře je nezbytný u akutního stádia při vysoké intenzitě bolesti, např. při diskopatii a kořenové symptomatice i silné pseudoradikulární symptomatice. Vleže na zádech nebo v úlevové poloze se snižuje tlak na bederní ploténky, vypomáhá i podložení dolních končetin do flexe. Při nedodržení klidu bez poučení o pohybovém režimu by se mohla páteř iatrogenicky poškodit a vést k chronickým potížím (Opavský, 2011). Fritz, Erhard & Hagen (1998) považují edukaci za důležitou součást léčby pacientů se segmentální nestabilitou (viz operační léčba).

4.2.2 Trakce

Trakční terapie je často využívána při lumbalgiích, či kořenových syndromech, a to nejlépe po předchozí aplikaci tepla, ultrazvuku nebo interferenčních proudů (Mlčoch, 2008). V akutní fázi využíváme úlevových poloh (Rychlíková, 2012). Nejlepší je manuální trakce, kdy cítíme v rukách, jak relaxaci, tak zvyšující se napětí svalů pacienta. Dochází k protažení kloubních pouzder a okolních ligament a odstranění reflexních změn.

Indikací k trakci je *trakční test bederní páteře* (v lordóze na břiše, v kyfóze na zádech). Během testu nesmí dojít ke zhoršení potíží nebo objevení se nových potíží, jinak je trakce kontraindikována.

4.2.3 Reflexní léčba

Nedílnou součástí bolestí je vznik spoušťových bodů, tzv. trigger pointů (TrPs) a bolestivých bodů, tzv. tender pointů a hyperalgických zón. Cílem reflexní léčby je odstranění bolestivé aferentace z periferních nervů a dosažení analgetického účinku, a to podněty, které vyvolávají léčebnou reflexní odpověď.

Uvolnění spoušťových bodů *akupresurní masáží, hlubokou masáží* nebo tzv. *„suchou jehlou“* (vnoření a pootočení jehly ve svalu) je součástí reflexního ovlivnění kloubního segmentu, což je zapotřebí u účinné terapie mobilizačních technik. Provádí se postupným vnořením bříšek prstů do svalu. Opatrně se napalpuje TrP a hněte se v místech citlivé rezistence. Pacient musí být uvolněný a nesmíme způsobit reflexní zvýšení svalového tonu (Kolář, 2009).

Oblíbená forma léčby je masáž (klasická, reflexní, vakuová). Reflexní masáž je nejčastější metodou, je však náročná odborně i časově. Počet masáží se odvíjí od stavu pacienta (Rychlíková, 2012).

Techniky měkkých tkání se aplikují na reflexní změny fascií, svalů, kůže a periostu. Ruce terapeuta odhalují a ovlivňují patologické funkční bariéry v tkáních (Dvořák, 2007).

Akupunktura je velice individuální formou terapie. Používá se hlavně u chronických bolestí páteře. Dobrá je kombinace akupunktury se standardní terapií. Aplikace akupunkturních nebo i „suchých jehel“ do bolestivých bodů je užitečnou doplňkovou metodou léčby (Opavský, 2011).

4.2.4 Fyzikální léčba

Dodnes chybí objektivní důkaz účinnosti této metody, přesto je jako doplňková metoda používána. Využívá nejrůznějších fyzikálních podnětů. Dle výběru působí jak lokálně, tak i na povrchu celého těla. Může tedy působit na celý organismus a reakce jeho tkání. K nejčastějším procedurám, které se využívají k léčbě bederní páteře, řadíme:

- *termoterapii*

- aplikace teplých sáčků, infračerveného záření nebo parafínové obklady, účinek je hlavně spazmolytický, myorelaxační a vazodilatační
- kryoterapie snižuje bolestivost

- *mechanoterapii* (viz trakce)
- *elektroterapii*
  - TENS (transkutánní elektrostimulace) ovlivňuje modulační mechanizmy, a tím nocicepci tzv. vrátkovou teorií, indikuje se na přetrvávající muskuloskeletální bolesti zad
  - Träbertovy proudy mají výrazně analgetický účinek, který se projeví už při aplikaci proudu, lokalizace EL3 znamená přiložení horní elektrody na oblast Th 12 a dolní elektrody na L1 – L3 nebo EL4, kdy se horní elektroda přiloží na oblast L1 – L3 a druhá na sacrum
  - interferenční proudy snadno překonají kožní odpor, vnikají hluboko do tkání a nemají galvanické účinky, použití u chronických i akutních bolestí
- *ultrazvuk* (UZ) poskytuje mikromasáž mechanickým vlněním, prohřívá tkáně, působí analgeticky, myorelaxačně a spasmolyticky, zlepšuje regeneraci tkáně, indikuje se u svalových spazmů, bolestivých bodů, spondylartrózy, po úrazech
- *magnetoterapii*, jež je velice mírnou formou terapie i u akutních stavů. Volí se u svalových spazmů, bolestivých stavů, má vazodilatační a antiedematózní účinek
- *balneoterapii* (Mlčoch, 2008; Opavský, 2011)

Radiofrekvenční terapie je perkutánní miniinvazivní metodou léčby bolestí zad využívající působení střídavého elektrického pole o vysoké frekvenci na nervovou tkáň. Analgetického účinku je dosaženo tepelnou destrukcí nervových vláken (Opavský, 2011).

Pro aplikaci fyzikální terapie platí obecné kontraindikace – kovové implantáty, jizvy (pokud se neovlivňuje např. iontoforézou) nebo čerstvá poškození kůže, primární ložiska tuberkulózy a tumory v proudové dráze. Pro akutní stavy jsou kontraindikovány některé procedury termoterapie (viz učebnice Fyzikální terapie I, Poděbradský & Vařeka, 1998).

4.2.5 Farmakoterapie celkově

Využívají se léky tlumící bolest a zánět – tzn. především *nesteroidní antirevmatika* (NSA). NSA při nižších dávkách snižují bolest svalů a kostí, při vyšších dávkách poskytují

protizánětlivý účinek degenerující páteři a nervovým kořenům. U pacientů starších, či pacientů s gastroinestinálními potížemi se doporučuje podávání preferenčních a specifických inhibitorů COX-2 nebo např. enterosolventní aspirin. Mají méně gastrointestinálních vedlejších účinků. Paracetamol a spousta dalších léků působí na druhou stranu hepatotoxicky. Pacientům, kteří užívají některý z těchto léků, by měly být kontrolovány jaterní a renální testy. Možné je podání perorálně i parenterálně. Účinnější potlačení bolesti se uvádí u kombinace NSA s centrálními myorelaxancii, hlavně u bolestí akutního typu, u nás je toto užívání nadpoloviční (Kalichman & Hunter, 2008; Opavský, 2011).

Snížení svalového hypertonu v akutním stavu se dosáhne pomocí aplikace *centrálních myorelaxancií*. Jako jejich nevýhoda se popisuje přetrvávající vliv na ostatní kosterní svalstvo, takže jsou často lékem druhé volby. Při velmi silných bolestech je možné použít *anodyna* nebo *opiáty*. U starších pacientů s chronickými bolestmi je výborná kombinace paracetamolu se slabým opioidem tramadolem. Příznivý efekt vykazují i *antidepresiva*, přidaná k základní léčbě, nezávisle na přítomnosti deprese. Aplikovat se mohou *lokální analgetika* nebo *anestetika* do foramen intervertebrale, kořenové obstřiky (Bednařík & Mičánková Adamová, 2007) nebo epidurální injekce *kortikosteroidů* kolem stenotické kaudy equiny a nervových kořenů s cílem zmírnit LBP, může však způsobovat bolest hlavy, otok a přechodné zhoršení (Kalichman & Hunter, 2008). *Metoda PRT* (periradikulární infiltrace) využívá aplikaci lokálního anestetika s kortikosteroidem. Úleva trvá řádově pár měsíců, pak se obstřiky mohou opakovat (Opavský, 2011).

U vážnějších autoimunitních onemocnění se využívá *biologické léčby*, je velice drahá a patří jen do rukou odborníka. Snižuje a zpomaluje aktivitu onemocnění a rentgenologicky znatelné změny (Opavský, 2011).

U osteoporózy je nutná substituce *vápníku* (Mlčoch, 2008; Opavský, 2011).

4.2.6 Specifické rehabilitační metody

Pool-Goudzwaard et al. tvrdí, že jedinou terapeuticky ovlivnitelnou složkou patologicky změněné páteře je složka svalová (in Lisický & Suchomel, 2004). Existuje mnoho metod ovlivňujících stabilizační funkce páteře a trupu. Jejich hlavním cílem je ovlivnit sval v jeho konkrétní funkci. U vertebrogenních poruch jde o integraci nacvičené stabilizačně – koaktivační funkce do běžných denních činností. To je otázka nejen síly svalu, ale především jeho náboru – zapojení v souhře, což zpevňuje segmenty s ostatními svaly. Za statické situace i při pohybu jsou jednotlivé segmenty zpevněny koordinovanou aktivitou agonistů

a antagonistů – koaktivační synergií. Posturální aktivita předchází a doprovází každý pohyb. I když sval dosahuje maximální síly ve svalovém testu, v posturální funkci může selhávat. Poruší-li se nábor svalu páteře a trupu při jejich reakcích na zevní podněty, dojde k nepřiměřenému zatížení. Následně se během příslušného pohybu vytvoří pevná paměťová vazba – fixace do všech pohybů i při cvičení, takže nakonec všechny zúčastněné svaly vytvoří patologickou funkční jednotku. Jedinec pak tyto svaly zapíná jako celek prakticky trvale, což podmiňuje přetížení v důsledku stereotypního opakování. Tato porušená funkce se stává etiopatogenetickým faktorem vzniku strukturálního nálezu a klinických obtíží. Hlavním terapeutickým cílem je zapojit stabilizační svalovou aktivitu v obdobné kvalitě, kterou můžeme mimovolně vyvolat např. při Vojtově reflexní lokomoci (Kolář, 2009; Dvořák, 2003).

Správný posturální vzor (při zvedání předmětů, pohybu končetin, změně polohy) je vždy spojen se zpevněním páteře a postupným náborem svalů, který je definován přesnou koordinační svalovou souhrou. Vnitřní síly, které jsou vyvolány touto zpevňující silou, působí na meziobratlové ploténky a kloubní spojení. Tato koordinace rozhoduje o vektorech sil, působících na páteř. Fyziologická svalová souhra by měla být stejná za všech posturálních situací. Cílem je tuto souhru edukovat.

Za fyziologické situace se během stabilizace zapojují extenzory páteře v následující posloupnosti: nejdříve se zapojí hluboké extenzory a při větších silových nárocích se kontrahují svaly povrchové. Funkce je vyvážena flekční synergií tvořenou hlubokými flexory krku a souhrou mezi bránicí, břišními svaly a pánevním dnem. Při nárocích na zpevnění páteře se kontrahuje a oplošťuje bránice, a to nezávisle na dýchání. Oploštělá bránice tlačí na obsah břišní dutiny, ten se chová jako viskózně elastický sloupec, čímž se zvyšuje nitrobřišní tlak. Dolní hrudní apertura a břišní dutina se rozšiřují. Pro stabilizační funkci bránice je z hlediska funkčního i biomechanického důležité téměř horizontální postavení osy mezi inzercí pars sternalis a kostofrenickým úhlem (týkající se žeber a bránice). Šikmé nastavení osy znamená převahu extenzorů páteře. Pro zachování postavení hrudníku musí být vyvážena aktivita svalů břišních, prsních, skalenových a mm. sternocleidomastoidei. Pro výsledný silový vektor je důležitý i sklon pánve a postavení hrudníku. Předsunutí hrudníku vyvolá nadměrnou aktivitu povrchových extenzorů páteře. Břišní svaly při působení zevních sil hlídají, aby nedošlo ke kranializaci hrudníku a svou aktivitou zvyšují nitrobřišní tlak a tím i stabilizační moment. Břišní svaly při zvýšeném tonickém napětí bránice excentricky ustupují inspirační kontrakci bránice. Je-li tato funkce poškozena, do respirace se zapojují horní

fixátory hrudníku, což má za následek nedostatečnou přední stabilizaci a přetížení zadních stabilizátorů.

Za patologické situace při oslabení předních stabilizátorů páteře se bráníce neoplošťuje dostatečně. Dolní hrudní apertura se nerozšíří a obsah břišní dutiny není stlačen kaudálně. Tuto insuficienci nahrazuje přemíra aktivity povrchových extenzorů. Mezi hlavní příčiny oslabené kontrakce bránice se zařazují šikmé nastavení její osy, ztuhlost hrudníku, nevyváženost horních a dolních fixátorů hrudníku a porucha timingu mezi kontrakcí bránice a břišních svalů (kdy za patologické situace předbíhá koncentrická aktivita horní části m. rectus abdominis a m. obliquus externus aktivitu bránice, místo aby pracovaly až po oploštění bránice, tím nahrazují její funkci, oslabené jsou přitom m. obliquus internus a tranzversus abdominis a dolní část m. rectus abdominis). Odchylky od patologické stabilizace lze správným výcvikem svalů kompenzovat natolik, že nedochází k progresi a dokonce se minimalizují pacientovy obtíže (Kolář, 2009).

Dle Ledermana (2010) má kondiční cvičení stejný účinek jako stabilizační cvičení páteře. Takže doporučuje jako léčbu nebo i prevenci jakékoliv aktivní cvičení.

4.2.6.1 Koncept Brüggera

Brüggerův koncept (příloha 6) se využívá jak v diagnostice, tak v terapii (Opavský, 2011). Modernější a vylepšený „Brüggerův sed“ je obohacen o jedno kolo (příloha 7), které podporuje napřímení hrudní páteře v maximálně kaudálním postavení hrudníku. Celkově se zlepší stereotyp dýchání a aktivuje trupové svalstvo (Krbec & Suchomel, 2007).

4.2.6.2 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Anteriorní elevace pro aktivaci kontralaterálního (KL) m. obliquus externus a homolaterálního (HL) m. obliquus internus abdominis. *Anteriorní deprese* aktivuje KL m. obliquus abdominis internus a HL m. obliquus abdominis externus. *Posteriorní deprese* zapojuje KL m. quadratus lumborum, HL m. iliocostalis lumborum a HL m. longissimus thoracis. Při *posteriorní elevaci* se zapíná hlavně HL m. quadratus lumborum, HL m. latissimus dorsi, m. iliocostalis lumborum a m. longissimus thoracis.

Z technik je výhodné použít např. *rytmickou iniciaci* na zlepšení koordinace a vnímání pohybu nebo *stabilizační zvrat* a *rytmickou stabilizaci* na zvýšení stability a svalové síly (Adler, Beckers & Buck, 2008).

4.2.6.3 Metoda Ludmily Mojžíšové

Metoda Ludmily Mojžíšové obsahuje mobilizační techniky, uvolnění levátoru ani per rectum a sestavu cviků pro každodenní cvičení. Tvoří ji celkem 12 cviků. Tyto cviky jsou zaměřeny na koordinaci svalů břišních, hýžďových a pánevního dna, které zajišťují správné postavení pánve a trupu (Strusková & Novotná, 2007). Zacílení cviků na oblast bederní páteře se dosáhne podložením HKK bedýnkou ve vzporu klečmo. Sestava se skládá z pohybů v sagitální rovině – vyhrbení při nádechu a prohnutí za výdechu (příloha 8), lateroflexí v oblasti bederní páteře – pohyb bérců proti hlavě (příloha 9) a rotací – otáčení trupu za současného střídavého upažování jedné HK (příloha 10).

4.2.6.4 Koncept McKenzie

Vychází z předpokladu, že při kyfotické zátěži beder je vyvíjen větší intradiskální tlak a nuclei pulposi jsou posunuty dorzálním směrem, kde stlačují ligamentum longitudinale posterius. Toto jsou podmínky pro snadnější výhřez disku. McKenzie tedy nejčastěji indikuje extenční polohování a cviky, které snižují jak intradiskální tlak tak tlak na nervové kořeny a doporučuje omezení flexních pohybů. Někdy pacientovi však ulevují flexní cviky. Přístup zahrnuje diagnostiku i terapii a nejdůležitějším poznatkem je centralizace bolesti nebo naopak šíření bolesti do periferie. Pokud se bolest centralizuje, pacient je zaučen na domácí cvičení (http://www.mckenziemdt.org).

4.2.6.5 Biofeedback

Využívá biologické zpětné vazby receptorů, čímž se zvýší dostředivá aferentace (proprioceptivní) a facilituje se vědomý stah svalu. Příkladem je sledování pohybu v zrcadle, komentáře fyzioterapeuta, moderní je snímání myopotenciálů elektrodami. Uplatňuje se při poruše pohybových stereotypů a relaxaci (Dvořák, 2007).

4.2.6.6 Škola zad

Škola zad je instruktážní systém zabývající se ochranou zdraví člověka při práci vhodnými pracovními polohami. *Desatero školy zad:*

1. Drž se vzpříma.
2. Opravuj pravidelně své držení těla.
3. Co nejvíce se pohybuj.
4. Seď 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 (Rašev, 1992).

Dalšími metodami je například **Vojtova reflexní lokomoce**, jejímž hlavním cílem je zapojit stabilizační svalovou aktivitu v kvalitě, která se co nejvíce podobá funkci fyziologicky se vyvíjejícího dítěte. Představuje základní posturální vzor, který je integrován do všech pohybů a umožňuje optimální biomechanické zatížení kloubů. Formuje nezralou kyfotickou páteř do lordoticko-kyfotické křivky. Za abnormálního vývoje je charakter křivky jiný. Obdobné je to i s tvarem a postavením hrudníku, sklonem pánve atd. Využívá dvou základních modelů – reflexního plazení a reflexního otáčení. Modely aktivují mechanizmy potřebné k opoře, vzpřímení, chůzi, dále aktivuje svalstvo dýchací, břišní a pánevního dna (www.rl-corpus.cz). **Metoda Feldenkraisova**, jejíž podstatou je uvědomění si vlastního těla, vnímání a ovládání jeho držení a pohybů. Při osvojení si této metody dochází k lepší pohybové koordinaci a snížení svalového napětí, což pozitivně ovlivňuje bolest i psychiku **Metoda dle Pilata** je připravena na míru potížím samotného autora. Zařadil do ní prvky jógy, bojových umění, gymnastiky. Jeho snahou je zlepšení volní kontroly svalové činnosti, plynulosti a přesnosti pohybů, a správného dýchání. Správným efektem je zlepšení držení těla, svalové koordinace a rovnováhy (Opavský, 2011). **Metoda ACT** představuje díky napřímení páteře efektivní terapii. Koaktivace ventrálních a dorsálních svalových řetězců nastartuje pohybový vzor, napřimuje páteř, tonizuje zádové svaly, kompenzuje dysbalance a v důsledku stabilizuje celý pohybový aparát. Vzpěrná cvičení v metodě ACT aktivují i hlubší svaly trupu a posilují výdechové svaly a zlepšují tak jejich funkci (www.act-method.com). **Metoda SMS** (stabilizační a mobilizační systém) **dle Smíška** dokáže ovlivnit vyhřezlou ploténku, kloubní poruchy, páteř po operaci, ulevuje od bolesti, upravuje svalové dysbalance a klade si za úkol obnovení a zafixování správných pohybových programů, které zajišťují páteři stabilitu při mobilní zátěži. Každý pacient podstoupí před terapií měkké techniky SMS. Metoda rozděluje stabilizaci do čtyř stupňů. První stupeň je realizován pasivními komponentami. Druhý stupeň je dán hlubokými svaly páteře. Třetí stupeň zajišťují vertikální řetězce, které se uplatňují při stoji. Je zajištěn svaly, jejichž vlákna probíhají vertikálně - mm. erectores spinae, m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. rectus femoris aj.). Čtvrtý stupeň je nazýván aktivní stabilizací páteře, chrání a podporuje její napřímení, ovlivňuje spirální svalové řetězce, které

stabilizují páteř hlavně při pohybu a zajišťují její spirální stabilizaci. Je zajištěn svaly s vlákny probíhajícími šikmo dolů. Jednotlivé svaly jsou uspořádány do sestupných spirál, řadíme sem např. m. latissimus dorsi, mm. obliquui abdominis externi et interni, m. glutes maximus, m. glutes medius. Zjednodušeně si lze spirální zřetězení představit jako pružinu obíhající kolem těla. Aktivací svalových řetězců dochází k natahování a zúžení pružiny. Vyvine se síla směřující vzhůru, jejímž následkem dochází k napřímení páteře. Při relaxaci se pružina vrací zpět a nastává opět její rozšíření. Při chabém držení těla je taky na jednotlivé komponenty páteře vyvinuta větší síla, směřující dolů. Tím roste riziko degenerace a vzniku bolesti v jednom, či více segmentech páteře. Kontraindikací po operaci jsou plné rozsahy pohybů, dle operatéra (Smíšek, 2009). V konceptu **dynamické neuromuskulární stabilizace dle Koláře** (2009) je důležitý edukační systém. Prvním a základním krokem v programu dynamické stabilizace bederní páteře je schopnost zaujmout a udržet neutrální polohu bederní páteře (viz výše). U funkčního postižení je tato poloha nejideálnější, u organického postižení je její zaujetí velice individuální a někdy těžko dosažitelné. Názory na tuto pozici se v literatuře v některých aspektech liší (Lisický & Suchomel, 2004). Princip stabilizace vychází hlavně z řídících procesů CNS (centrálních programů) a začlenění do biomechanických řetězců. Využívá obecných principů vycházejících z programů posturální ontogeneze k stabilizaci trupu (ipsilaterální a kontralaterální vzor lokomoce, centraci kloubu, facilitaci pomocí spoušťových zón atd.). Cvičení začíná ovlivněním trupové stability, tedy hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP), která je základním předpokladem pro správnou funkci končetin. Cvičí se postupně ve vývojových řadách, dle schopnosti pacienta, což umožňuje automatické zapojení svalu v posturální funkci. Zpevnění segmentu není vázáno pouze na svaly příslušného segmentu, vše je začleněno do globální svalové souhry. Zpevňovací síla musí odpovídat síle fázického pohybu. Nesmí být větší než posturální síla, jinak pohyb vychází z náhradního řešení. Vše se zařazuje do běžných denních činností. Při zlepšení trupové stabilizace se tedy terapeut zaměřuje na:

- ovlivnění tuhosti a zlepšení dynamiky hrudního koše (např. měkkými a mobilizačními technikami),
- napřímení páteře,
- nácvik posturálního dechového stereotypu a stabilizační funkci bránice,
- nácvik posturální stabilizace páteře za současné reflexní lokomoce,
- nácvik hluboké posturální stabilizace páteře v modifikovaných polohách,
- cvičení posturální funkce ve vývojových řadách (Kolář, 2009)

4.2.7 Ortopedická intervence

Pooperační i konzervativní léčení často zahrnuje fixaci ortézou nebo sádrovým korzetem. Nutné je zařadit i stabilizační cvičení ke zpevnění svalstva. Ortézy lze doporučit u mechanických bolestí provázejících spondylolistézu, zejména se spondylolýzou (termoplastický antilordotický korzet) a stresových fraktur páteře. Léčba diskogenních lumbosakrálních syndromů má jen 50% účinnost. (Kolařík, 2001).

Při konzervativní léčbě se bederní pás přikládá obvykle na 1 – 2 hodiny na větší zátěž. Při delším nošení dochází k oslabování břišního a zádového svalstva (Chaloupka a kol, 2003). Léčba nedislokovaných, či mírně dislokovaných zlomenin se provádí klidem na tvrdém lůžku za současného rehabilitačního cvičení na posílení paravertebrálních svalů. Při dislokaci je možné provést v místním znecitlivění tzv. repozici hyperextenzí a v této poloze stabilizovat tříbodovým korzetem. Korzet musí přiléhat na manubrium sterni, symfýzu a bederní krajinu. Nejčastější indikací je zlomenina L1 a L2. Taková imobilizace trvá 2 až 3 měsíce (Maňák, 1998). Pacient je s tímto korzetem vertikalizován, jakmile to bolest dovolí. Po třech dnech je nutná RTG kontrola vestoje, aby se odhalila případná kyfotizace poraněného obratle. Dále je pacient sledován v pravidelných intervalech až půl roku od poranění (Repko, 2008).

Pooperační fixace bederní páteře elastickou bederní ortézou je spíše aktivní fixací a nemocného omezuje minimálně. Doba nošení této ortézy je 3 měsíce do úplného zhojení a remodelace spondylodézy. Doba omezení zátěže a tělesné aktivity je shodná s dobou hojení spondylodézy (Lipina & Paleček, 2004). Repko (2008) udává, že zevní fixace se přikládá ještě 4 – 9 měsíců po operaci, dle stavu pacienta. Postupně se přidává každý týden vždy o hodinu déle bez fixace.

V indikovaných případech se používají protetické pomůcky – peroneální pásky, stabilizační kloubní protézy, chodítka, atd., které umožňují lepší integraci pacienta během dlouhodobého rehabilitačního programu (Repko, 2008).

Kalichman & Hunter (2008) tvrdí, že používání korzetu prokázalo zlepšení i u pacientů se spinální stenózou. Použití dlah a korzetů doporučil při léčbě osob se segmentální instabilitou i Spratt et al. v roce 1993. Léčebný program byl účinný při snižování bolesti (Erhard, Fritz & Hagen, 1998).

4.2.8 Lázně

Lázeňská léčba využívá režimových opatření, přírodních léčivých zdrojů, pohybové a fyzikální léčby. Komplexní lázeňskou léčbu předepisuje lékař obvykle na 21 dní, někdy s možností prodloužení. Na poruchu pohybového ústrojí se specializují např. Klimkovice, Karlovy Vary, Luhačovice a Slatinice (Sbírka zákonů, 2012).

4.2.9 Prevence

Preventivní chování a cvičení zahrnuje prevenci jak primární – snížení incidence potíží, tak i sekundární a terciární – omezení progrese (Opavský, 2011). Dnes již postupně vznikají preventivní „guideliny“ na cvičení zad, každá země preferuje jiný přístup, v ČR zatím moc rozšířené nejsou (Vleeming, Mooney & Stoeckart, 2007). Prevence zahrnuje omezení jednostranné statické zátěže a pohybových stereotypů, omezení nárazových přetížení, udržení váhy, vyhýbání se stresu, zajištění ergonomie práce včetně „správného držení“ těla, dodržování správných stereotypů běžných denních činností (Škola zad viz níže), pravidelnou pohybovou aktivitu, ale u diskopatů vyloučení nevhodných sportů a zabránění prochladnutí (Bohm & Hoskovcová, 2012). Jako prevence lze využít všech uvedených specifických metod výše.

5 DĚLENÍ SPINÁLNÍ INSTABILITY

1. **Akutní** (trvá max 6týdnů)
2. **Subakutní** (trvá 1 až 3 měsíce)
3. **Chronická** (trvá déle nežli 3 měsíce) (Matějka, 2008; Opavský, 2011).

Léčba ve všech třech stádiích se nabízí operativní nebo konzervativní.

5.1 Akutní instabilita

Nejčastěji vzniká po úraze důsledkem působení násilí (komprese, distrakce, rotace, střihu). Dochází k poškození vazivového aparátu nebo zlomeninám (Štulík, 2005).

Ve všech fázích je hlavním klinickým indikátorem bolest. Z biologického hlediska je však účelná jen v akutní fázi, kdy má význam signalizátoru poruchy zdraví. Léčení prvotní příčiny je zde zásadním krokem. Kvůli intenzivním bolestem je obvykle vynucen klidový režim v úlevové poloze (Bednařík & Mičánková Adamová, 2007). Bolest může být perzistentního nebo rekurentního typu s kolísavými atakami (Vleeming, Mooney & Stoeckart, 2007). Všeobecně se doporučuje edukace pacienta a klid na lůžku, který je vždy co nejkratší a nejlépe přerušovaný než souvislý. Podávají se myorelaxancia nebenzodiazepinové povahy, NSA a v těžkých případech opioidy. Bolest snižují také techniky měkkých tkání, masáže a trakce (pokud ji naopak nevyvolává) a akupunktura. Nutné je zařazení rehabilitace ve smyslu posílení zádového a břišního svalstva, vhodná je behaviorální terapie – biofeedback. Dále se využívá fyzikální terapie (Vleeming, Mooney & Stoeckart, 2007). Další léčba je shodná s léčbou akutní instability (Bohm & Hoskovcová, 2012).

5.2 Subakutní instabilita

Do subakutní instability se nejčastěji řadí nádory a záněty páteře. Po doznívání akutní fáze se postupně přechází z klidového režimu na aktivní (Matějka, 2008). Do terapie by se mělo zařadit upravení svalových dysbalancí – relaxace svalů ve spasmu, protažení svalů zkrácených, posilování svalů oslabených (cvičení bez úpravy svalové nerovnováhy vede k progresi dysbalance). Dále izometrické cvičení, jímž zajistíme minimum pohybového zatížení nestabilního segmentu a maximum svalové aktivity k jeho fixaci, upravení pohybového a dechového stereotypu, neurofyziologické metody jako Vojtova reflexní lokomoce, koncept McKenzie, senzomotorická stimulace, atd. Cílem je aktivace všech stabilizačních svalů páteře

bez přetížení postižených částí. Indikována je opatrná pohybová aerobní zátěž. Podpůrnou složku tvoří medikamentózní terapie – antirevmatika-antiflogistika (maximální denní dávka po dobu 7-10 dní), analgetika při bolesti (využití potenciace účinku), obstřiky – periferní a kořenové, kortikoidy, a pokud je nutné, tak i myorelaxancia (hlavně na noc).

5.3 Chronická fáze

Výskyt segmentového algického syndromu je velice častý, toto lumbago mírnou formou upozorňuje na potencionální vznik patologie v okolí osového orgánu. Zatím nevyzařuje do okolí a odezní maximálně do několika týdnů. Chronická instabilita je postupně se rozvíjející proces, trvající měsíce i roky (Štulík, 2005). Do chronické nestability lze zařadit všechny autoimunitní, degenerativní onemocnění, spondylolistézu, posttraumatické deformity i iatrogenní faktory (Matějka, 2008).

Únava často snižuje schopnost reakce svalů na uložené zatížení. Proto jsou u pacientů s chronickou LBP účinné obecné programy posilování. Richardson a Jull (1996) popsali cvičební program, který navrhuje přeškolení ko-kontrakčního vzoru mm. transversii abdominis a mm. multifidii. Cvičební program je založen na zaškolení pacienta ve zpevňování břišní stěny za současné izometrické kontrakce mm. multifidii. Tato ko-kontrakce se ztěžuje různými posturami. O'Sullivan et al (1997) oznámili výsledky randomizované studie srovnávající tento cvičební program s programem všeobecného cvičení (plavání, procházky, posilovna cvičení) ve skupině pacientů s chronickou LBP. Skupina v programu udávala menší bolesti a funkční postižení po léčebném 10- týdenním programu, než kontrolní skupina. Rozdíl se udržel i při 30 - měsíčním sledování (in Fritz, Erhard & Hagen, 1998).

Nezbytnou součástí dalšího života je prevence progrese patologií a individuální rehabilitační cvičení ke zpevnění svalového korzetu (Bednařík & Mičánková Adamová, 2007). Bez pravidelné pohybové aktivity nelze bolesti zad úspěšně léčit. Výsledkem je zlepšení pohyblivosti jednotlivých úseků páteře, uvolnění svalů v hypertonu (spazmů) a posílení svalů oslabených (mizí svalové dysbalance). Vytvářejí se správné pohybové návyky a stereotypy (Mlčoch, 2008). Svalové dysbalance vyžadují opakované intervence terapeuta a aktivní spolupráci pacienta. Proto je třeba pacienta aktivizovat a motivovat. Účinná jsou individuálně zaměřená cvičení o vyšší intenzitě, ta o intenzitě nižší efekt nepřinesla. Důležité je zacvičení fyzioterapeutem (Opavský, 2011).

Dnešní moderní rehabilitace preferuje techniky vycházející z principů vývojové kineziologie, která se zabývá psychomotorickým vývojem jedince (Mlčoch, 2008).

6 KAZUISTIKA

Datum vyšetření: 26. 3. 2014

Vyšetřovaná: paní M. P., ročník 76

Dg.: stp. stabilizaci obratlů L4 – L5

Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec trpěl HN, matka a babička prodělaly karcinom prsu

Sociální anamnéza: bydlí s manželem v panelovém bytě

Pracovní anamnéza: zapisovatelka, nyní však byla často na nemocenské dovolené

Farmakologická anamnéza: Cipralex, Concor

Alergická anamnéza: Penicilin, jodová kontrastní látka

Sociální anamnéza: pacientka nyní nesportuje

Osobní anamnéza: pacientka trpí opakovanými otitidami a tonsilitidami, byla ji diagnostikována morbus Scheuermann, dyspepsie, sklony k tachykardii, diagnostikována lumbalizace prvního křížového obratle (L6), 2010 provedena mikrodisektomie a sekvestromie herniace disku L4 – L5 a plastika ploténky, poté pacientka absolvovala rehabilitaci, od roku 2011 trpí špatnou tolerancí k cukru (kvůli nabytí na váze o 30 kg), 7/2013 prodělala virovou lymeskou boreliózu dále je v péči psychiatra, protože trpí depresivní poruchou,

Pacientka měří 173 cm a váží 120 kg

Nynější onemocnění: protržení plastiky ploténky bez neurologických příznaků, pacientka z vlastní iniciativy (kvůli sportu a plánovanému těhotenství) prodělala 24. 3. 2014 stabilizaci obratlů L4 – L5.

Klinické vyšetření

Pacientka je druhý den po operaci, proto jsou možnosti vyšetření velice omezené. Z hlediska vědomí je orientovaná, spolupracující a plně samostatná. Dominantní má pravou stranu.

Aspekce: Pacientka je pyknické postavy, na vertikalizaci a chůzi používá bederní pás,
jizvu má stále krytou, v jejím okolí se však nevyskytuje žádný otok ani hematom, břicho je prominující, výrazně povolená břišní stěna, na držení těla se nejeví žádná patologie, křivka

páteře v rovině frontální je symetrická, křivka sagitální je oploštělá, posuzuje se symetrie paravertebrálních valů v bederním úseku.

*Palpace***:** shledána anteverzní pánev, kontury svalových skupin jsou symetrické, není přítomna žádná hypotrofie.

*Vyšetření stoje***:** postura ve stoji je symetrická, držení těla je aktivní. Rombergova zkouška – stoj I, II i III pacientka zvládla bez obtíží. U Trendelenburgovy zkoušky je mírný pokles pánve při stoji na levé dolní končetině (mírné oslabení m. gluteus medius).

*Vyšetření chůze***:** rytmus, délka a frekvence chůze je v normě. Při chůzi pacientka nevyužívá plného souhybu pánve a HKK. Subjektivně uvádí obtížnější chůzi po patách.

Svalová síla obou dolních končetin je dle Jandy stupně 5. Délka a obvody končetin jsou symetrické. Funkční zkoušky páteře neprovedeny.

Vyšetření stability a HSS bederní páteře: výrazná insuficience stabilizátorů páteře, snížená schopnost m. transverzus abdominis, bránice a mm. multifidi na posturální a respirační aktivitě. Špatný dechový stereotyp, paradoxní dýchání.

Neurologické vyšetření

Zkouška bolestivosti trnových výběžků neprovedena.

Zkoušky na průkaz obrny dolních končetin: zkouška Mingazziniho je neproveditelná, pacientka neudrží dolní končetiny, kvůli bolestem v zádech a slabému trupovému svalstvu. Zkouška Barrého I, II, III je negativní.
Napínací reflexy: reflex patelární je snížen vlevo, reflex plantární a Achillovy šlachy je snížen oboustranně (i při provedení zesilovacího manévru).
Vyšetření napínacích manévrů: obrácená Laséguova zkouška provedena jen orientačně, Laségův manévr byl iritačně negativní, ale objevila se bolest z oblasti SI skloubení asi při 50° oboustranně.

Vyšetření povrchového čití: kromě malé oblasti zevního kotníku na levé straně, kde bylo čití sníženo, zkouška tupých / ostrých podnětů, grafestézie a termického čití v normě (do 8/10 správně určených podnětů). Ve zkoušce dvoubodové diskriminace rozpozná pacientka 2 podněty na vzdálenost asi 3 – 4 cm.

Vyšetření hlubokého čití: při vyšetření statestézie byla pacientka schopna polohu druhé končetiny zaujmout správně, vyšetření kinestezie nebylo v normě, pacientce se pletly prsty, více na levé noze.

Rehabilitační plán:

Krátkodobý rehabilitační plán:

- Úprava svalových dysbalancí (protažení zkrácených a posílení oslabených svalů)
- Aktivace HSSP a svalstva trupu (nácvik prodlouženého dýchání, metoda Mojžíšové, Vojtova reflexní lokomoce, model 4. měsíce)
- Dechová gymnastika statická i dynamická, nácvik správného stereotypu dýchání a dechové vlny
- Izometrické posílení trupového svalstva a gluteálních svalů
- Aerobní cvičení (chůze)

Dlouhodobý rehabilitační:

- Stabilizační cvičení, aktivace HSS a dechová gymnastika vleže, vsedě, na čtyřech
- Nácvik správného dechového stereotypu, pokračování dechová vlna
- Senzomotorika (vývojová řada, aktivace gluteálních svalů a zvýšení kontroly trupového a pánevního svalstva)
- Pravidelná aerobní pohybová aktivita (kolo, plavání, Nordic walking)
- Režimová a preventivní opatření (Škola zad, udržení váhy, vyhýbání se stresu)

Z metody Ludmily Mojžíšové lze zařadit cviky vleže na zádech:

- za prvé – s výdechem stažení břišního svalstva a přitažení kolen k hrudníku,
- za druhé – s výdechem stažení hýžďového svalstva a tlačení kolen do dlaní (obr. 13) na posílení HSSP a trupového svalstva,
- vzpažené HKK, vytahování se za končetinami a vyrovnání zakřivení páteře (obr. 14) na protažení a uvolnění oblasti bederní páteře a křížokyčelního skloubení.

7 DISKUZE

Strukturální instabilita bederní páteře není přesně definovaný pojem. Je to patologie vzniklá na páteři z mnoha důvodů. Jedním z nich je působení násilí – úrazy nebo opakované, často jednostranné přetěžování, špatná koordinace svalů a tím pádem snížení jejich stabilizační funkce. Dále jsou na vině vrozené vady, degenerativní a zánětlivá onemocnění, nádory, osteoporóza a iatrogenní faktory. V této práci jsou shrnuty důležité poznatky o tomto tématu od vzniku instability, přes klinický průběh, diagnostiku až po její léčbu. Nejdůležitější částí práce je právě léčba, která se dělí dle tíže postižení na operativní a konzervativní.

Součástí práce je kazuistika pacientky s herniací disku, kterou lze chápat jako následek snížené stability páteře. Pacientka byla léčena operativně.

Téma strukturální instability páteře je dosud kontroverzním termínem. Ucelené vysvětlení pojmu „strukturální instability“ se v české ani zahraniční literatuře nevyskytuje nebo je nedostatečně specifikováno a hodnotné zdroje jsou obvykle zastaralé. Názory autorů nejsou plně shodné. Proto účelem této práce bylo seskládat názory autorů a výsledky studií a vytvořit jakýsi komplexní náhled na problematiku strukturální instability páteře. Pokud nejde o nečekanou lézi, vrozené anomálie, autoimunitní nemocnění atd. existuje více názorů, jak může k destruktivním změnám docházet.

Kromě přirozeného stárnutí je jednou z etiopatogenezí prvotně funkční porucha řízení trupového svalstva, při níž se rozvíjí bolest páteře. A naopak bolest mění pohybové návyky a podílí se na poruchách řízení pohybu, které může vyvolat následnou strukturální nestabilitu (Opavský, 2011). Insuficience svalů může být získaná nebo se zakládá již při ontogenezi. Svaly se v rámci stabilizační funkce chovají jako funkční jednotka, jsou vzájemně úponově provázány a oslabení nebo převaha některého z nich se vždy promítne do celého komplexu a naruší statiku i dynamiku celé páteře. Bez kompenzace dysbalancí a odstranění primárních příčin vertebrogenních obtíží prohlubuje jakékoliv další posilování nebo cvičení v nevhodných pohybových stereotypech vertebrogenní obtíže (Malátová, 2006).

V literatuře se popisuje atrofie mm. multifidi a m. transverzus abdominis jako příčina recidivující se LBP. Hides, Richardson a Jull (1996) uvádějí, že po první akutní atace LBP plnohodnotný návrat funkce mm. multifidi není spontánní a to i po odeznění bolesti. M. transversus abdominis se aktivuje již při anticipaci pohybu a je jedním z prvních svalů aktivujících se např. při pohybu horní končetiny v ramenním kloubu. Zpožděná kontrakce

m. transverzus abdominis je výrazem jeho snížené stabilizační funkce a vede k rozšíření neutrální zóny a zvýšení biomechanických nároků na páteř – na obratle, chrupavčitou tkáň, ligamenta páteře (in Lisický & Suchomel, 2004). Tato patologická koordinace trupového svalstva a hlubokého stabilizačního systému páteře se ovlivňuje pomocí senzomotorického cvičení (Opavský, 2011). Richardson a Jull (1999) uvádějí, že velmi důležitá je ko-kontrakce lokálních stabilizátorů bederní páteře se svaly pánevního dna. Instruovaná kontrakce pánevního dna usnadňuje aktivaci m. transverzus abdominis (in Lisický & Suchomel, 2004).

Pokud bude jedinec trénovat aktivitu m. transverzus abdominis a stabilizačních svalů jen vleže, nebude schopen tuto aktivitu transformovat do posturálních situací, je třeba trénovat ve všech možných polohách. Ale i samotné zatínání trupového svalstva může být zdrojem LBP. Způsobený tlak může až poškodit ligamentózní struktury v oblasti páteře a pánve. Kontrakce svalů (hlavně břišních) způsobuje ještě větší kompresi již dráždených disků a facetových kloubů a vůbec nezlepšuje stabilitu. Dále tvrdí, že oslabené břišní svalstvo a dysbalance mezi jednotlivými svalovými skupinami jsou běžné a nejde o patologii způsobující nestabilitu. Rozdělení svalů na autochtonní a globální jen podporuje prosazování SS, jehož význam na stabilizaci páteře některé studie vyvrací. Tvrdí, že jeho insuficience nezpůsobuje nestabilitu a následnou bolest. Tuto teorii odůvodňují nepodmiňujícím výskytem bolesti při oslabení svalů SS např. při těhotenství, po operacích na břišní stěně a při obezitě. Udávají, že aktivace svalů HSSP nemá vliv ani na snížení bolestí ani zlepšení funkčního stavu pacienta (Lederman, 2010).

Richardson a Jull (1996) naopak upřednostňují cvičební program, který navrhuje přeškolení ko-kontrakčního vzoru m transverzus abdominis a mm. multifidii. Cvičební program je založen na zaškolení pacienta ve zpevňování břišní stěny za současné izometrické kontrakce mm. multifidii. Tato ko-kontrakce se ztěžuje různými posturami. O'Sullivan et al roku 1997 oznámili výsledky randomizované studie srovnávající tento cvičební program s programem všeobecného cvičení (plavání, procházky, posilovna cvičení) ve skupině pacientů s chronickou LBP. Testovaná skupina po 10- týdenním programu udávala menší bolesti a funkční postižení než skupina kontrolní. Rozdíl se udržel i při 30 - měsíčním sledování (in Fritz, Erhard & Hagen, 1998).

Podle mého názoru mnoha lidem zůstává skryta fyziologická funkce těla, netuší jak má vypadat optimální zaujetí postury při běžných denních aktivitách (jako je sed, stoj, zvedání břemen) a špatnou funkcí trupového svalstva se začnou zabývat, až při subjektivním vnímání bolestí a problémů. Pohybové nároky na člověka se snižují a zvyšuje se statická stereotypní

zátěž. Na pracovištích by se měly minimalizovat negativně působící faktory na osový orgán a dodržovat ergonomie práce. Lidé by se měli primárně zabývat prevencí LBP a následných strukturálních změn. Asi nejjednodušší a nejznámější koncept u nás je desatero Školy zad. Samozřejmě pacienti nemají vliv na změny vzniklé např. úrazem, nádorem nebo autoimunitní chorobou, ale přikláním se k názoru, že jedinou možností jak zlepšit stabilitu páteřního sloupce u jakékoliv organické poruchy, je posílit trupové svalstvo a HSSP. Fyziologicky fungující páteř rozhodně přináší i časnější nápravu po nečekaném postižení páteře. Do běžného života by se měly integrovat preventivní programy pro veřejnost, jako je tomu již v mnoha zahraničních zemích.

V nutných případech (kdy svalstvo není schopno poskytnout dostatečnou stabilitu) bych povolila použití bederních pásů, či dlah. Indikovala bych je dle stavu pacienta hlavně na vertikalizaci a větší posturální zátěž. Dle studií, pacienti se spinální stenózou, léčení korzetem, ukázali statisticky významné zlepšení v docházkové vzdálenosti a úbytku skóre bolesti v každodenních činnostech ve srovnání s pacienty, kteří korzet nenosili (Kalichman & Hunter, 2008). Použití dlah a korzetů doporučili při léčbě osob se segmentální instabilitou i Spratt et al. v roce 1993. Jejich léčebný program sestávající z edukace pacienta, extenčního cvičení a posilování ve skupině pacientů s rentgenologickými důkazy segmentové nestability, byl účinný při snižování bolesti (Erhard, Fritz & Hagen, 1998).

Penningova a Wilminkova (1987) studie shledala zúžení páteřního kanálu v extenzi a rozšíření kanálu s reliéfem nervového kořene při pohybu do flexe. Sinaki et al roku 1989 rozdělili 48 pacientů s LBP zapříčiněné sekundární spondylolistézou do dvou skupin – jedni cvičili flekční a druzí extenční posilovací cvičení (+ využití tepla pro úlevu od příznaků). Po 3letém pozorování 67 % pacientů cvičících extenzi mělo bolesti a 61 % nebylo schopno pracovat. Z pacientů, kteří podstoupili flekční cvičení, jen 19 % mělo bolesti a 24 nebylo schopno pracovat. Sinaki et al tak obhájili indikaci flekčního nebo izometrického posilovacího cvičení na diagnózu spondylolistézy (Kalichman & Hunter, 2008).

Nesmí se opomenout, že zánětlivé onemocnění typu idiopatické artritídy, ankylozující spondylitídy nebo psoriatické artritídy vznikají už v poměrně mladém věku, proto je nutné včasné diagnostikování těchto diagnóz a nasazení léčby na míru. Neléčené stavy vedou k nenávratnému poškození a deformitám.

Po diagnostikování strukturální instability v oblasti bederní páteře považuji za důležitou nejen rehabilitaci a aktivní cvičení, ale i doplňkové metody jako fyzikální terapie, trakce,

měkké techniky a farmakologickou léčbu. Jak uvedl Matějka (2008), nevýhodou těchto metod je pasivita pacienta.

Poměrně čerstvou novinkou v léčbě je implantace autologních chondrocytů, které mají regenerovat ploténku a obnovit funkci páteře. V našich podmínkách se ještě na zhodnocení výsledků čeká (Králová, Vaňo & Balogh, 2011), ale snad bude takovýchto neinvazivních přístupů jako metod první volby přibývat.

8 ZÁVĚR

Vertebrogenní onemocnění se stávají čím dál větším problémem moderní doby. Mají dopad nejen zdravotní, ale i ekonomický a sociální. Životní styl vede k chronicitě obtíží a bolesti, negativních faktorů přispívajících k organickým změnám je mnoho. Bederní úsek páteře je nejčastější lokalizací patologických změn, protože nese největší zatížení. Stabilní páteř je základním požadavkem na ochranu nervových struktur, zabraňuje předčasnému poškození páteřních komponent. Nestabilní páteř není schopna zachovat uspořádání obratlů bez neurologického deficitu, deformity a bolesti. Stabilitu zajišťují kostní i měkké části páteře, takže každá degenerativní, traumatická nebo destruktivní léze jakékoliv páteřní struktury vede k určité míře nestability. To tvoří začarovaný kruh, kdy následkem jedné patologie vzniká další, tyto patologie na sebe nasedají a stupňují se.

Kazuistika vyšetřené pacientky vypovídá o důležitosti aktivního subsystému. Snížená participace HSS, lokálních a globálních stabilizátorů a břišních svalů na posturálních a dechových funkcích naznačuje souvislost s nestabilitou bederní páteře.

Léčba strukturální instability se nabízí jak konzervativní, tak operativní. Obě možnosti s sebou nesou stejnou míru rehabilitační péče. Operační léčba by měla ideálně obsahovat předoperační přípravnou složku. Samotná operace by měla nejen odstranit příčinu problémů, ale i zamezit jejich návratu a stabilizovat nestabilní segmenty. Následná rehabilitace by se měla zaměřit na co nejčasnější vertikalizaci a na posílení svalových řetězců stabilizujících páteř. Konzervativní terapie by měla primárně využívat také stabilizačního cvičení ale i podpůrné složky jako protetické a analgetické - fyzikální terapie, farmakoterapie.

9 SOUHRN

Snahou práce bylo objektivizovat příčiny strukturálních poruch bederní páteře, tyto příčiny popsat a souhrnně uvést možné léčebné přístupy. Poskládáním názorů různých autorů se celkově ke strukturální instabilitě řadí degenerativní onemocnění páteře, vrozené vady a anomálie, úrazy, nádory, spondylolistéza, osteoporóza, zánětlivá onemocnění, získané deformity, pooperační iatrogenní poškození, funkční příčiny a další příčiny. Důležitá je správná diagnostika. Proto je nutné odebrat kvalitní anamnézu (diferenciálně odlišit druh bolesti), udělat rozsáhlé klinické vyšetření a vše podpořit zobrazovacími metodami.

Nejlepším přístupem je patologickým projevům předejít. Primární je tedy prevence – poučení o uvědomělém správném držení těla a přenesení tohoto modelu do běžného života a jakéhokoliv aktivního cvičení, zařazení ergonomických prvků na pracoviště i do domácího prostředí. Kromě prevence je neopomenutelnou součástí terapie klid na lůžku, specifické cvičební koncepty, reflexní léčba, trakce, fyzikální terapie, farmakoterapie, ortopedické pomůcky a konečně i lázeňská léčba. Jako dodatková režimová opatření se doporučuje udržení tělesné hmotnosti a vyhýbání se stresu, jež přetěžuje osový orgán. Jednoduchým návodem, jak postupovat v každodenním životě je dodržování pravidel Školy zad.

Pokud konzervativní léčba selže, je indikována operační terapie. Fyzioterapeutický přístup je po úspěšné operaci obdobný jako u konzervativní terapie, jen se zde vyskytuje větší množství kontraindikací.

10 SUMMARY

The thesis attempted to objectify causes of structural lumbar spine disorders, describe these causes and summarise possible therapeutic approaches. Opinions of various authors indicate the structural instability covers degenerative spinal disorders, congenital defects and anomalies, injuries, tumours, spondylolisthesis, osteoporosis, inflammatory diseases, acquired deformities, post-surgical iatrogenic disorders; damage, and functional and other causes. The proper diagnostics is vital. Thus, it is necessary to obtain a high-quality anamnesis (to differentiate a type of pain), perform an extensive clinical examination and support this all using medical imaging.

The best approach is to avoid all the pathological manifestations. Therefore the prevention is of a primary importance - sharing the knowledge on correct posture and transfer of this model to daily life and any active exercises, inclusion of ergonomic features to the workplace and home environment. Apart from prevention there are other inseparable parts of the therapy such as bed rest, specific exercise concepts, reflective treatment, traction, physical therapy, pharmacotherapy, orthopaedic aids and spa treatment as well. As a supplementary measure maintaining the body weight and avoiding stress, which overloads axial body, are recommended too. The simple instructions how to apply it in a daily life is to follow the rules of the Back school.

If conservative treatment fails, surgical therapy is indicated. After a successful surgery physiotherapeutic approach is similar to conservative therapy. Only, there are more contraindications.

11 REFERENČNÍ SEZNAM

Adamkov, J., Málek, & V. Ryška, P. (2008). Syndrom neúspěšné chirurgické léčby degenerativního onemocnění bederní páteře (Failed back surgery syndrom – FBSS). *Neurologie pro praxi. 9 (3),* 149-154.

Adler, S. S., Beckers, D. & Buck, M. (2008). *PNF in practice.* Heidelberg: Springer.

Allam, A. Wg Cdr. (2002). Radiological evaluation of lumbar intervertebral instability. *Methods in Aerospace Medicine, 46 (2),* 48-53. Ambler, Z. (2011). *Základy neurologie.* Praha: Galén (351)

Bar, Školoudík, Zapletalová a kol. (2008). *Obecná neurologie pro studenty bakalářského směru*. Neurologická klinika FN Ostrava, Ostrava (72-77)

Balderston, R. A. & Joshua, D. A. (2005). The definition of lumbar spinal instability and its clinical significance. *Seminars in Spine Surgery, 17 (4),* 240-242.

Barros, T. E. P., Cristante, A. F., Dias, A. L. N., Fuso. F. A. F., Letaif, O. B., Marcon, R. M. (2013). Epidemiological study of cauda equina syndrome. *Acta Ortopedica Brasileira, 21 (3),* 159-162.

Bednařík, J. & Mičánková Adamová, B. (2007). Vertebrogenní algický syndrom. *Chronické choroby pohybového aparátu.* Praha: Společnost všeobecného lékařství.

Biely, S., Smith, S. S. & Sifies, S. P. (2006). Clinical instabilty of the lumbar spine: Diagnosis and intervention, 18 (3), 11-17.

Bodnár, Š., Morochovičová I. & Morochovič, R., (2010). Vplyv rehabilitačnej liečby na pacientov so štrukturálnými poruchami chrbtice. *Rehabilitácia, 47 (3),* 168-176.

Bohm, J. & Hoskovcová, M. (2012). *Vertebrogenní onemocnění*. Retrieved 17. 2. 2014 on the World Wide Web: http://www.neuro.lf1.cuni.cz/vyuka/soubory/fyzio/3r_vertebro_2012.pdf

Cienciala, J. Vlach, O. (2002). Deformity páteře. *Doporučené postupy pro praktické lékaře.* Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně.

Cook, Ch., Brismée, J. M. & Sizer, P. S. (2006). Subjective and objective descriptors of clinical lumbar spine instability: A delphi study. *Manual Therapy 11 (1*), 11-21.

Cyrillo, F. N., Costa, L. C. M, Costa, L. O. P., Garcia, A. N., Gondo, F. L. B., Costa, R. A. & Silva, T. M. (2013). Effectiveness of Back School Versus McKenzie Exercises in Patients

With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy, 93 (6),* 729-747.

Čierny, D., Marková, T., Killinger, Z. & Payer, J. (2011). Bolesť chrbta v lumbosakrálnej oblasti z pohľadu reumatológa a rehabilitácia. *Rehabilitácia, 48 (1),* 12-24.

Čihák, R. (2011). *Anatomie I.* Praha: Grada Publishing.

Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie.* Olomouc: Univerzita Palackého.

Dylevský, I. (2009). *Funkční anatomie.* 1. Vyd. Praha Grada publishing (125-144).

Fritz, J. M., Erhard, R. E. & Hagen, B. F. (1998). Segmental instability of the lumbar spine. *Physical Therapy, 78 (8),* 889-896.

Guglielmi, G., Guamieri, G., Muto, M. & Izzo, R. (2013). Biomechanics of the spine. Part II: Spinal instability. European Journal of Radiology, 82 (1), 127-138.

Haladová, E. Nechvátalová, L. (2008). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Hrabálek, L. (2011). *Chirurgická léčba poranění hrudní a bederní páteře*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Hrabálek, L. (2011). *Poranění páteře a míchy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Hunter, L. & Kalichman, D. J. (2008). Diagnosis and conservative managment of degenerative lumbar spondylolisthesis. *European Spine Journa,17 (3),* 327-335.

Chaloupka, R., Roubalová, J., Krbec, M., Repko, M., Pátková, J. (2003). *Vybrané kapitoly z LTV ve spondylochirurgii.* Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

Chaloupka, R., Repko, M. & Ryba, L. (2007). *Přehled operačních metod u vertebrogenních onemocnění, failed back surgery syndrom.* Brno: FN Brno, Ortopedická klinika. Retrieved 23. 2. 2014 on the world wide web: http://www.fnbrno.cz/data/files/NK/Postgradu%C3%A1ln%C3%AD%20kurs%20Vertebrologie%20P%C5%99ehled%20opera%C4%8Dn%C3%ADch%20metod.pdf

Jang, S. E., Kong, M. H., Hymanson, H. J. Jin, T. K., Song, K. Y. & Wang, J. C. (2009) Radiographic parametrs of segmental instability in lumbar spine using kinetic MRI. *Journal of Korean neurosurgical society, 45 (1),* 24-31.

Králová, A., Vaňo, I. Balogh, Z. (2011). Problém bolesti a disability u pacientov s chronickou lumbálnou diskopatiou. *Rehabilitácia, 48 (1),* 25-31.

Kirkaldy-Willis, W. H. & Farfan, H. F. (1982). Instability of the lumbar spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research, (165),* 110-123.

Kočiš, J., Wendsche, P. et al. (2012). *Poranění páteře.* Praha: Galén.

Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. Rehabilitace a Fyzikální lékařství, 1(14), 3-17.

Kolařík, J. (2001). *Vertebrogenní algické syndromy*. Retrieved 23. 2. 2014 on the world wide web: http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/vertebrogenni-algicke-syndromy-135030

Krbec, M., Suchomel, P. et al (2007). *Spondylolistéza: Diagnostika a terapie.* Praha: Galén.

Kříž, V. & Majerová, V. (2010). Funkce úseků páteře. *Rehabilitácia, 47 (3),* 131-138

Laroche, F. & Perrot, S. (2013*). Managing Sciatica and Radicular Pain in Primary Care Practice*. London: Springer Healthcare

Latimer, J., Maher, Ch. G., Macedo, L. G. & McAuley, J. H. (2009). Motor control exercise for persistant, nonspecific low back pain: A systematic review. *Physical Therapy, 89 (1),* 9-25.

Lederman E. (2010). The myth of core stability. *Journal of Bodywwork and Movement Therapies, 14 (1),* 89-98.

Lewit, K. (2006). *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně. Praha:* Nakladatelství Sdělovací technika spol. s.r.o.

Lipina, R., Paleček, T. (2004). Bolesti bederní páteře degenerativního původu – Low back pain syndrom. *Interní medicína pro praxi, 3,* 115-118.

Lisický, D., Suchomel, T. (2004). *Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře.* Olomouc: Katedra fyzioterapie a algoterapie Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Malátová R. (2006). Význam hlubokého stabilizačního systému páteře. *Studia Kinantropologica. 7 (2),* 89-96.

Maňák, P. (2005). Traumatologie: repetitorium pro studující lékařství. Olomouc: Univerzita Palackého.

Matějka, J. (2008). *Diagnostika a léčba nestabilit torakolumbální páteře*, Plzeň: NAVA.

Mlčoch, Z. (2008). Vertebrogenní algický syndrom. *Medicína Pro Praxi, 5 (11)*, 437-439.

Náhlovský, J. a kol. (2006). Neurochirurgie. Praha: Galén.

Norris, Ch. M. (2000). *Back stability.* Champaign: Human Kinetics.

Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi.* Praha: Maxdorf

Palaščáková, Špringrová, I. (2014). Akrální koaktivační terapie. Retrieved 10. 4. 2014 on the world wide web: http://www.act-method.com/

Paleček, T. (2008). Miniinvazivní a mikropřístupy u operací pro výhřez meziobratlových plotének. *Sborník, program, odborné přednášky: Postgraduální kurz v neurochirurgii.* Hradec Králové: Fakultní nemocnice, neurochirurgická klinika.

Panjabi, M. M., White A. A. (1992). *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company.

Panjabi, M. M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology, 13*, 371-379.

Poděbradský, J. & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I.* Praha: Grada Publishing

Rašev, E. (1992). *Nejen bolesti zad vás zbaví Škola zad.* Praha: Direkta.

Repko, M. et al. (2008). *Neuromuskulární deformity páteře. Komplexní diagnostické, terapeutické, rehabilitační a ošetřovatelské postupy.* Praha: Galén.

Richardson, C. (2004). Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization. New York: Churchill Livingstone.

R-L CORPUS. (2012). Retrieved 15. 4. 2014 on the World Wide Web: http://www.rl-corpus.cz/rl-corpus-co-je-to-vojtova-metoda.html

Rychlíková, E. (2012). *Bolesti v kříži: průvodce diagnostikou, diferenciální diagnostikou a léčbou praktického lékaře.* Praha: Maxdorf Jessenius.

Sbírka zákonů: Česká republika. (2012). Praha: Tiskárna ministerstva vnitra.

Smíšek, R., Smíšková, K. & Smíšková Z. (2009). *Spirální stabilizace páteře: Léčba a prevence bolesti zad.* MUDr. Richard Smíšek.

Strusková, O., Novotná, J. (2007). *Metoda Ludmily Mojžíšové*. Praha: XYZ.

Suchomel, P. (2008). Degenerace krční meziobratlové ploténky- indikace a možnosti chirurgické léčby. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie, 71/104 (3)*, 246-261.

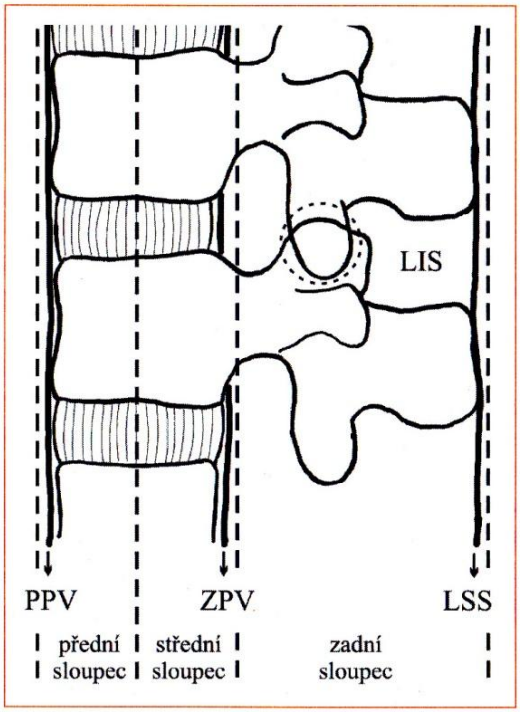
Šedová L. (2006). Magnetická rezonance jako modalita časné diagnostiky revmatoidní artritidy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 13 (3)*, 131-133.

Štulík, J. (2005). Poranění střední krční páteře a cervikotorakálního přechodu. *Neurologie pro praxi, 6 (2)*, 82-85.

The McKenzie Method. (2014). Retrieved 15. 4. 2014 on the World Wide Web: http://www.mckenziemdt.org/approach.cfm?section=int

Vleeming, A., Mooney, V., Stoeckart, R. (2007). *Movement, Stability and Lumbopelvic Pain.* Paris: Elsevier.

12 PŘÍLOHY



Příloha 1. **Denisovo schéma tří sloupců (Hrabálek, 2011, 7)**

Lokální stabilizátory	Globální stabilizátory
m. transversus abdominis	m. OAE
mm. multifidi a rotatores	m. OAI
mm. intertransversaria	m. quadratus lumborum (lat. část)
mm. interspinales	m. RA
m. longissimus pars lumbalis	m. erector spinae
m. iliocostalis lumb. pars lumb.	m. longissimus pars Th
m. quadratus lumborum (med. část)	m. iliocostalis lumb. pars Th
m. OAI (část k TL fascii)	
m. psoas maior (zadní vlákna)	

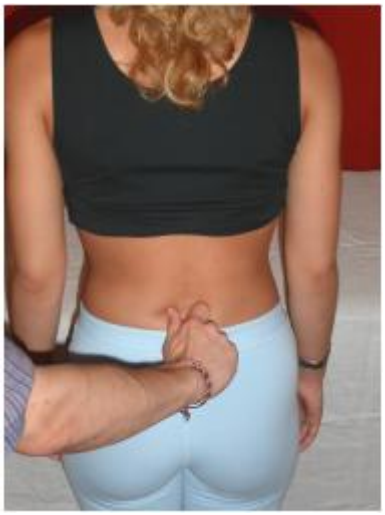
Příloha 2. **Příklad dělení svalového stabilizačního systému (Malátová, 2006, 92)**

Příloha 3. **Vyšetření stability páteře v sagitální rovině (Suchomel & Lisický, 2004)**

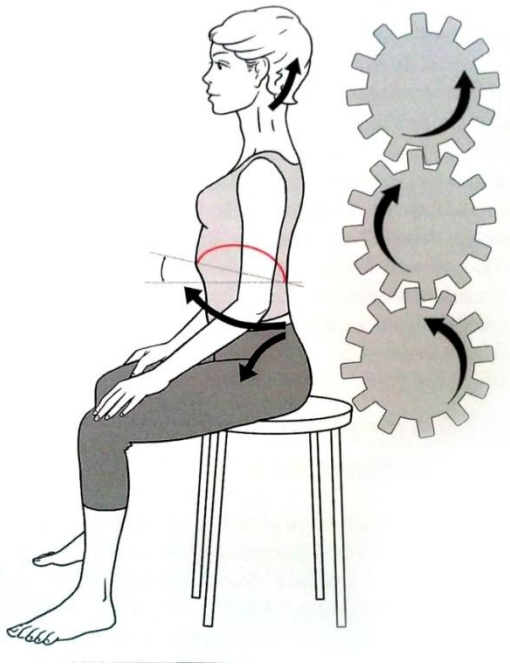
Příloha 4. **Vyšetření stability páteře ve frontální rovině (Suchomel & Lisický, 2004)**

a)

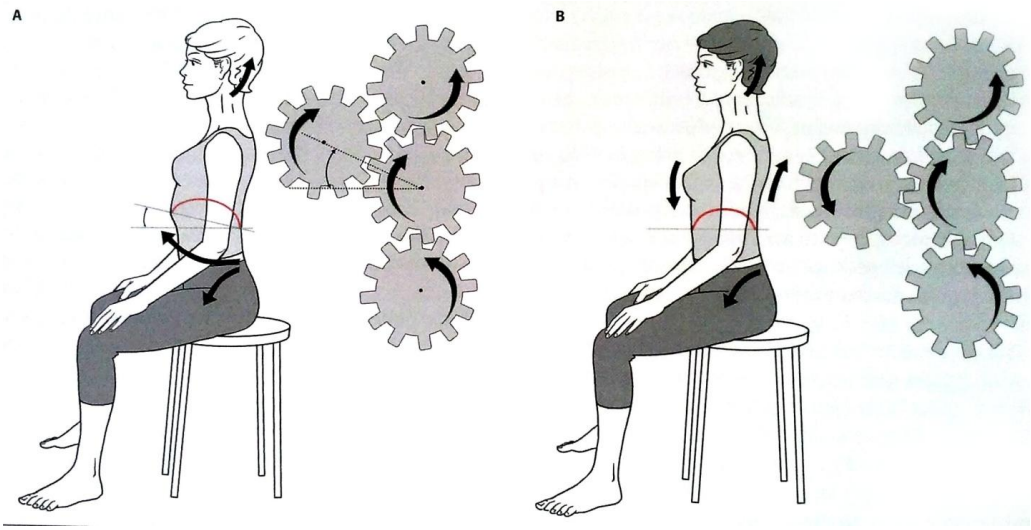
b)



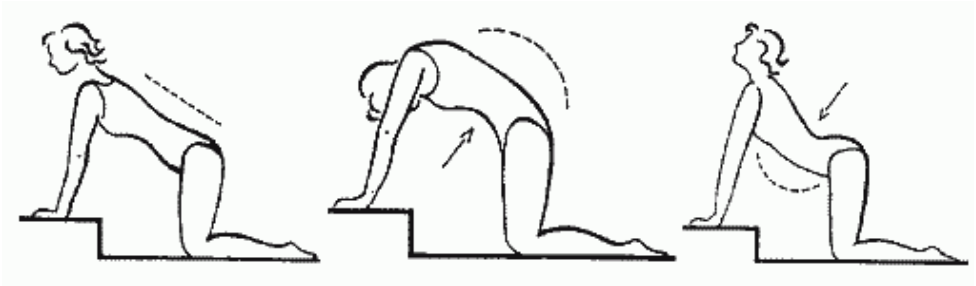
Příloha 5 a), b) **Vyšetření HSSP (Suchomel & Lisický, 2004)**



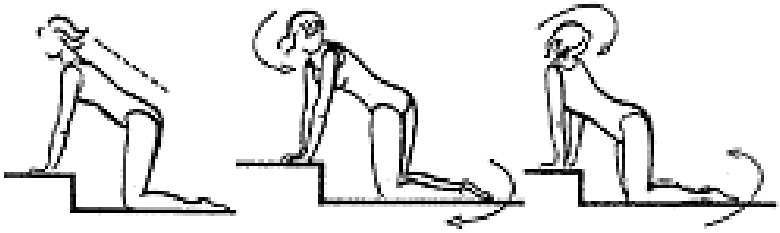
Příloha 6. **Brüggerův sed (Krbec & Suchomel, 2007)**



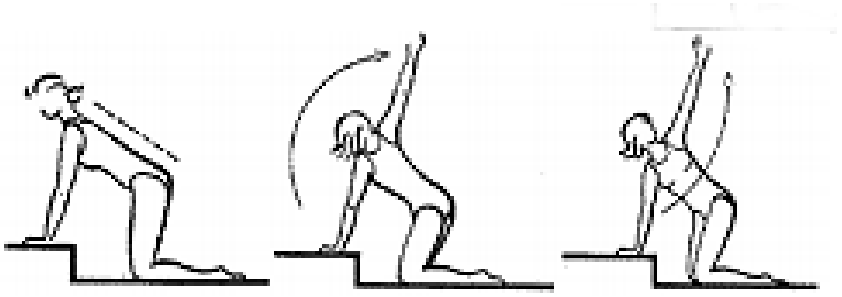
Příloha 7. **Vylepšený Brüggerův sed (Krbec & Suchomel, 2007)**



Příloha 8. **Cvičení do flexe a extenze dle Mojžíšové (anonymous)**



Příloha 9. **Cvičení do lateroflexí dle Mojžíšové (anonymous)**



Příloha 10. **Cvičení do rotací dle Mojžíšové (anonymous)**

Příloha 11. **Cvičení dle Mojžíšové (anonymous)**

Příloha 12. **Protažení páteře dle Mojžíšové (anonymous)**

Tabulka 1. **(Ambler, 2011, 351)**

Pohyb	Sval	Segment	Nerv
Flexe kyčle	Iliopsoas	L2 – L3	Pl. lumbalis, femoralis
Extenze kyčle	Gluteus maximus	L5 – S1	Gluteus inferior
Addukce kyčle	adduktory	L2 – L4	Obturatorius
Abdukce kyčle	Gluteus medius a další	L5 – S1	Gluteus superior
Flexe kolene	Flexory kolene	L5 – S1	Ischiadicus
Extenze kolene	Quadriceps	L3 – L4	Femoralis
Dorzální flexe nohy	Tibialis anterior a další	L4 – L5	Peroneus
Everze nohy	peronei	L5	Peroneus
Inverze nohy	Tibialis posterior	L5	Tibialis
Extenze palce	Extenzor hall. longus	L5	Peroneus