

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

FAILED BACK SURGERY SYNDROME (FBSS) – PRÍČINY,
PRÍSTUPY RIEŠENIA Z POHLADU NEUROLÓGA,
NEUROCHIRURGA A FYZIOTERAPEUTA

Bakalárska práca

Autor: Zuzana Nováková, fyzioterapie

Vedúca práce: Mgr. Martina Šlachtová

Olomouc 2012

Meno a priezvisko autora: Zuzana Nováková

Názov bakalárskej práce: Failed back surgery syndrome (FBSS) – príčiny, prístupy riešenia z pohľadu neurológa, neurochirurga a fyzioterapeuta

Pracovisko: Katedra fyzioterapie

Vedúca bakalárskej práce: Mgr. Martina Šlachtová

Rok obhajoby záverečnej bakalárskej práce: 2012

Abstrakt: Neúspešná operácia chrbtice nazývaná Failed back surgery syndrome (FBSS) je chronickým bolestivým stavom, v ktorom pretrvávajú alebo sa opakujú bolesti chrbta a dolných končatín a výrazne zasahujú do kvality života postihnutého jedinca. Ide o závažný zdravotný a spoločenský problém, ktorého liečba musí byť zahájená ihneď. Pacienti potrebujú komplexnú starostlivosť, ktorá zahŕňa invazívne aj konzervatívne postupy. V práci sú popísané najčastejšie príčiny vzniku FBSS, operačné prístupy a možnosti farmakoterapie v liečbe bolesti. Pre zmiernenie stavu je dôležité, aby bola včas zahájená efektívna rehabilitácia, preto sú spomenuté aj niektoré fyzioterapeutické koncepty, ktorými je možné zmierniť ťažkosti či predchádzať vzniku tohto syndrómu.

Kľúčové slová: Failed back surgery syndrome, etiológia, bolesť, operácia, farmakoterapia, aktívna rehabilitácia, stabilita

Súhlasím s požičovaním bakalárskej práce v rámci knižničných služieb.

Author's first name and surname: Zuzana Nováková

Title of the Bachelor thesis: Failed back surgery syndrome – causes and management of treatment from the point of view neurologist, neurosurgeon and physiotherapist

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Mgr. Martina Šlachtová

The year of presentation: 2012

Abstract: Failed back surgery syndrome (FBSS) is a chronic pain condition that describes persistent or recurring low back and legs pain and that is significantly affecting the quality of life of handicapped individual. FBSS represents a serious health and social problem and therefore its therapy has to be initiated as soon as possible. Patients needs comprehensive care, that includes invazive and conservative treatment. This thesis describes the most common causes of FBSS, surgical approaches and pharmacotherapy options in management of pain. Early beginning of efective rehabilitation is very important in pain relief and a thus mentioned some physiotherapy concepts, which can alleviate problems and prevent this syndrome.

Keywords: Failed back surgery syndrome, etiology, pain, operation, pharmacotherapy, active rehabilitation, stability

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

Prehlasujem, že som bakalársku prácu spracovala samostatne pod vedením
Mgr. Martiny Šlachtové, uviedla všetky použité literárne a odborné zdroje a dodržovala
zásady vedeckej etiky.

V Olomouci dne 30. 4. 2010

.....

Ďakujem Mgr. Martine Šlachtové za pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytla pri spracovaní bakalárskej práce.

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
2	CIELE.....	11
3	PREHĽAD TEORETICKÝCH POZNATKOV.....	12
3.1	Failed back surgery syndrome.....	12
3.1.1	Definícia.....	12
3.1.2	Epidemiológia.....	13
3.1.3	Etiológia.....	13
3.1.3.1	Predoperačné faktory.....	14
3.1.3.1.1	Emočný stav pacienta.....	14
3.1.3.1.2	Riziká operácie.....	15
3.1.3.2	Operačné faktory.....	15
3.1.3.2.1	Technické chyby.....	15
3.1.3.2.2	Operácia v nesprávnom segmente.....	16
3.1.3.2.3	Neschopnosť dosiahnutia operačného cieľa.....	16
3.1.3.3	Pooperačné faktory.....	16
3.1.3.3.1	Progresia ochorenia.....	16
3.1.3.3.2	Epidurálna fibróza.....	17
3.1.3.3.3	Nová instabilita sekundárne zmenenej biomechaniky po operácii..	17
3.1.3.3.4	Komplikácie operácie.....	18
3.1.3.3.5	Rozvoj myofasciálnej bolesti.....	18
3.2	Nervové zásobenie mäkkých štruktúr chrbtice.....	19
3.3	Bolesť.....	21
3.3.1	Definícia bolesti.....	21
3.3.1.1	Nociceptorová bolesť.....	22

3.3.1.2	Neuropatická bolesť	23
3.1.3.4	Psychogénna bolesť	23
3.4	Neurochirurgický a neurologický prístup.....	23
3.4.1	Chirurgická liečba	24
3.4.1.1	Anterior Lumbal Interbody Fusion (ALIF)	24
3.4.1.2	Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF)	25
3.4.1.3	Posterior Lumbar Interbody fusion (PLIF).....	27
3.4.2	Miniinvazívne analgetické techniky	28
3.4.2.1	Blokáda mediálneho ramienka dorzálneho nervového koreňa spinálneho nervu a periradikulárna terapia.....	28
3.4.2.2	Epidurálna aplikácia kortikosteroidov.....	29
3.5	Neuromodulácia.....	30
3.5.1	Miešna stimulácia.....	30
3.5.2	Intraspínálne pumpové systémy	32
3.6	Farmakologická liečba u FBSS.....	34
3.6.1	Nesteroidné antireumatiká	34
3.6.2	Opioidy.....	35
3.6.3	Adjuvantné analgetiká.....	36
3.7	Prístup fyzioterapeuta v liečbe fbss.....	36
3.7.1	Terapia McKenzie	37
3.7.2	Metóda Roswithy Brunkow	38
3.7.3	Brüggerov koncept.....	38
3.7.4	Posilnenie hlbokého stabilizačného systému podľa Koláře	40
3.7.5	Spirálna stabilizácia (SMS)	41
4	KAZUISTIKA	42
4.1	Anamnéza.....	42

4.2	Vyšetrenie.....	43
5	DISKUSIA.....	47
6	ZÁVER	50
7	SÚHRN.....	51
8	SUMMARY.....	52
9	REFERENČNÝ ZOZNAM.....	53
10	PRÍLOHY	60

ZOZNAM SKRATIEK

ADL – activities of daily living

ALIF - anterior lumbar interbody fusion (predná medzitelová fúzia)

CNS – centrálna nervová sústava

COX 2 – cyklooxygenáza 2

CT – výpočetná tomografie

FBS – Failed back syndromu

FBSS – failed back surgery syndrome

IASP – International association for the study of pain (Mezinárodná spoločnosť pre štúdium bolesti)

LS – lumbosakrálna oblasť

NSA – nesteroidné antireumatiká

PLIF – posterior lumbar interbody fusion (zadná medzitelová fúzia)

PRT – periradikulárna terapia

PS – pohybový segment

RTG – rentgenové vyšetrenie

SCS – spinal cord stimulation (miešna stimulácia)

WHO – World health organization (Svetová zdravotnícka organizácia)

XLIF - Extreme Lateral Interbody Fusion (extrémná bočná mmezistavcová fúzia)

1 ÚVOD

Pre väčšinu bežných ľudí v Českej Republike, ktorí trpia vertebrogénnymi bolesťami, nie je anglický pojem failed back surgery syndrome veľmi známy. S týmto syndrómom sa môže stretnúť až ten okruh nemocných, ktorých ťažkosti je nutné riešiť operačným zákrokom. Z rôznych príčin, sa môže hneď alebo s odstupom času od invazívneho výkonu rozvinúť syndróm neúspešnej operácie chrbtice – failed back surgery syndrome. Pacienti, u ktorých sa tento stav objaví, trpia naďalej pretrvávajúcou bolesťou chrbta a dolných končatín alebo sa sťažujú na návrat bolesti, ktorými trpeli pred operáciou. V našej práci sa snažíme priblížiť najčastejšie predoperačné, operačné a pooperačné faktory, podieľajúce sa na vzniku tohto celkom častého syndrómu.

V prípade výskytu FBSS nestačí jedna izolovaná liečba. Ide o komplex bio-psycho-sociálne-ekonomických činiteľov. Vyžaduje komplexný prístup a spoluprácu špecialistov niekoľkých oborov – predovšetkým neurológa, neurochirurga, algeziológa, ortopéda, rehabilitačného lekára, fyzioterapeuta a psychológa (Málek, Adamkov, & Ryška, 2008; Hrádková, 2011).

Spôsobov, ktoré sa snažia o zníženie bolesti, návrat pacienta do zamestnania a ku každodenným činnostiam je mnoho. V práci by sme chceli popísať, akými metódami najčastejšie pristupuje k liečbe tohto stavu neurológ, neurochirurg a fyzioterapeut. K dispozícii je široké spektrum možností, no výber adekvátnej alternatívy by mal byť ovplyvnený individuálnym prístupom špecialistu k pacientovi u každého pacienta individuálny, mal by odzrkadľovať najmä subjektívne pocity pacienta. Každý FBSS môže mať rôznu príčinu a každý pacient ho prežíva inak.

2 CIELE

Cieľom bakalárskej práce je stručné zhrnutie najčastejších príčin vzniku failed back surgery syndrómu, efektívnych možností jeho liečby z pohľadu neurológa, neurochirurga a fyzioterapeuta.

3 PREHĽAD TEORETICKÝCH POZNATKOV

3.1 Failed back surgery syndrome

3.1.1 Definícia

Failed back surgery syndrome (ďalej ako FBSS), je termín popisujúci pretrvávajúcu alebo opakujúcu sa chronickú bolesť chrbtice a dolných končatín po technicky správne prevedenej operácii driekovej chrbtice, kde nie je viditeľná žiadna ďalšia patológia, ktorá by bola dôvodom k ďalšej reoperácii (Kumar, Toth, Nath, & Laing, 1998 in Van Buyten & Linderoth, 2010). Ide o komplexný bolestivý problém so zmiešanými neuropatickými a nociceptívnymi prvkami (napr. mechanické, zápalové), často postihujúci sympatický nervový systém (Wiesenfeld-Hallin, Aldskogius, Grant, Hao, Hokfelt, & Xu, 1997 in Van Buyten & Linderoth, 2010).

Podľa Svetovej organizácie pre liečbu bolesti (IASP) je FBSS stav, kedy bolesť v oblasti driekovej chrbtice či radikulárna bolesť, vznikla na podklade jej neúspešnej operácie (Vrba, Chrobok, & Štětkařová, 2004).

Burton v roku 1985 opísal FBSS ako chirurgicky neriešiteľný stav po jednej či niekoľkých operáciách v oblasti driekovej chrbtice, u ktorých bolo indikáciou odstránenie bolesti chrbtice a dolných končatín či oboch oblastí súčasne (Burton, 1985 in Málek, Adamkov, & Ryška, 2008). U Failed back syndromu (FBS) ide o podobný problém s tým rozdielom, že bolesť chrbta sa objavuje po nešpecifickej liečbe (Wilkinson, 1992, Oaklander, & North, 2001 in Collela, 2003).

Žiadne zo spomenutých vymedzení FBSS neuvádza jasne presnú príčinu bolesti. Zahŕňa len symptómy (bolesti chrbta a dolných končatín) a anamnézu operácie chrbtice, ktorá nevedla k odstráneniu bolesti (Málek et al., 2008). Veľmi podobné, takmer identické bolestivé syndrómy, sa môžu vyskytovať aj u pacientov, ktorí ešte nepodstúpili operáciu chrbtice a nemajú známky spinálnej lézie. Preto pre celý komplex symptómov nie je skratka FBSS v skutočnosti úplne najvhodnejšia. Napriek tomu je to najviac používané označenie pre pooperačnú bolesť chrbtice a dolných končatín (Van Buyten & Linderoth, 2010). „FBSS sa dá jednoducho rozpoznať, ale ťažko definovať“ (Onesti, 2004 in Van Buyten & Linderoth, 2010, 273).

3.1.2 Epidemiológia

FBSS zahŕňa heterogénnu skupinu pacientov, kde nie je možné určiť presný počet jedincov trpiacich týmto pooperačným problémom tak ako ani nie je možné presne vytýčiť ťažkosti charakterizujúce ich stav. Je tomu tak preto, že neexistujú presné hodnotiace kritéria, ktoré by stanovovali hranicu úspešnosti operácie. Z týchto príčin počty postihnutých jedincov kolíšu nielen medzi jednotlivými krajinami, ale aj medzi jednotlivými spondylochirurgickými pracoviskami. Rozpätie návratu bolesti chrbtice po chirurgickom výkone je veľké, v rozmedzí 5 až 50 % postihnutých pacientov. Približný počet operácií s nepriaznivým výsledkom a následným rozvojom FBSS sa však pohybuje okolo 15-20 % (Paleček & Mrůzek, 2003; Dario et al., 2001; Anderson & Israel, 2000). V súčasnej dobe nie je v Českej Republike (ČR) k dispozícii žiadna nová štatistika, ktorá by presnými údajmi informovala o počte ľudí trpiacich FBSS či samotnou bolesťou driekovej chrbtice (Státní zdravotní ústav ČR, Česká společnost pro ortopedii a traumatologii a Česká neurochirurgická společnost). Z dostupných údajov však vyplýva, že v ČR bolo za rok 2010 vykonaných 7192 operácií v oblasti driekovej chrbtice, z toho 5819 kvôli degeneratívnym postihnutiam a 253 na FBSS. V dobe písania práce ešte nebola k dispozícii štatistika operácií za rok 2011 (Paleček T., emailová komunikácia, 29.2.2012).

3.1.3 Etiológia

Príčin a lokalizácií bolestí v chrbtici je mnoho, pretože ktorákoľvek štruktúra chrbtice zakončená receptormi bolesti (nociceptormi – v kĺboch, väzoch, paravertebrálnych svaloch a fasciách, medzistavcových platničkách, všetkých kostených štruktúrach chrbtice, durálnom vaku aj v cievach chrbtice), môže byť jej zdrojom bolesti. Za častý zdroj nociceptorovej bolesti sa pokladá až v 39 % medzistavcová platnička (Schwarzer et al., 1995 in Málek, Adamkov, & Ryška, 2008), artroticky zmenené fasetové (zygapofyzeálne) kĺby bývajú príčinou vertebrogénnej bolesti v 15-20 % (Bogduk & McGuirk, 2002 in Málek et al., 2008). U neuropatickej bolesti ide najčastejšie o dráždenie nervového koreňa kompresiou (vysunutá platnička, stenóza kanálu či foramin, a pod.) a chemicky, kedy platnička v štádiu degenerácie produkuje neuroaktívne zápalové substancie (fosfolipáza A2, cytokiny a i.). Pri kontakte s koreňom dochádza k jeho chemickému dráždeniu (Málek et al., 2008). Podľa článku

Failed back surgery syndrome v časopise Pain Medicine, praktická klasifikácia príčin FBSS vychádza z predoperačných, operačných a pooperačných faktorov (Tabuľka 1) (Chan & Peng, 2011).

Tabuľka 1. Etiológia FBSS (Chan & Peng, 2011, 193)

Predoperačné faktory	<ul style="list-style-type: none"> • U pacienta: <ul style="list-style-type: none"> • Psychologické: úzkosť, depresia, zlé zvládanie situácií, hypochondria • Sociálne: súdny proces, nárok na náhradu škody • Operačné: <ul style="list-style-type: none"> • Revízne operácie (50% narastajúce riziko pri spinálnej instabilite u ≥ 4 revíziách) • Výber pacienta (napr. mikrodiskektomia pre axiálnu bolesť) • Výber zákroku (napr. nedostatočná dekompresia pri viac úrovňovej patológii)
Operačné faktory	<ul style="list-style-type: none"> • Chyba techniky: (napr. nedostatočná dekompresia v laterálnom recese, stratené skrutky) • Operácia v nesprávnom segmente • Nedosiahnutý cieľ operácie (napr. vzdialená laterálna diskektomia)
Pooperačné faktory	<ul style="list-style-type: none"> • Progresia postihnutia (napr. opätovná herniácia disku, spondylolistéza) • Epidurálna fibróza (útlak, ohrozenie výživy a cievneho zásobenia nervového koreňa) • Pooperačné komplikácie (poranenie nervu, infekcia, hematóm) • Nová instabilita (vertikálna stenóza) • Rozvoj myofasciálnej bolesti

3.1.3.1 Predoperačné faktory

3.1.3.1.1 Emočný stav pacienta

Podľa štúdie Carragee et al., psychosociálne rizikové faktory zohrávajú významnú úlohu pri vzniku bolesti chrbtice a to v oveľa väčšej miere ako štrukturálne abnormality (Carragee, Alamin, Miller, & Carragee, 2005). U niektorých pacientov je zvýšené riziko rozvoja FBSS. Na výsledku operácie sa podieľajú psychologické vplyvy alebo aj prítomnosť úrazu (Voorthies, Jiang, & Thomas, 2007). Medzi špecifické psychologické faktory, ktoré majú za následok zlé prognózu operácie chrbtice, patrí podstatná úroveň depresie, úzkosti, zlé zvládanie bolesti, somatizácia a hypochondrie (Block, Gatchel,

Deardorff & Guyer, 2003; Mannion & Elfering, 2006; Celestin, Edwards, & Jamison, 2009 in Chan & Peng, 2011). U pacienta, ktorý má významnú patológiu, by prítomnosť týchto faktorov nemala vylučovať indikáciu k operácii. Práve naopak, je nutné pozorovanie a optimalizácia pred a po operácii. Integrácia pacienta by mala zahŕňať poučenie o bolesti, vedenie psychológom, fyzioterapeutický režim zameraný na aktívne zvládanie denných činností. V súčasnej populácii môže dlhotrvajúca bolesť a distress zhoršiť predchádzajúce psychosociálne napätie a znížiť úžitok z operácie (Carragee, 2001 in Chan & Peng, 2011).

3.1.3.1.2 Riziká operácie

Opakovanou operáciou dochádza ku z níženiu pravdepodobnosti jej úspešnosti a zlepšenia stavu pacienta, Nakoľko dochádza k neželanému opätovnému zásahu do mäkkých štruktúr. Rizikovým faktorom môže byť aj nezohľadnenie štruktúrálnej rôznorodosti. Fritsch, Heisel a Rupp (1996) zistili, že pravdepodobnosť spinálnej instability je po prvej operácii 12%, po štyroch a viacerých operáciách sa zvyšuje na 50 % (in Chan & Peng, 2011). Zlý výsledok operačného výkonu môže ovplyvňovať aj výber nevhodnej operácie či nevhodného adepta. Jedným z príkladov je prevedená diskektómia u pacienta trpiaceho axiálnou bolesťou (ide o bolesť, ktorá je vyvolaná neschopnosťou dehydratovaného platničkového tkaniva blokovat nárazy) kontrolovaná zobrazovacích metód. Ďalším postupom je dekompresia v segmente pacienta s ťažkou spinálnou stenózou na rôznych úrovniach, ktorou sa pravdepodobne nedosiahne požadovaný efekt zmiernenia bolesti a zlepšenia funkcie (Guyer, Peterson, & Ohnmeiss, 2006 in Chan & Peng, 2011).

3.1.3.2 Operačné faktory

3.1.3.2.1 Technické chyby

Potenciálnou príčinou FBSS môže byť aj nedostatočná dekompresia, najčastejšie v laterálnom recese a v intervertebrálnych výstupoch spinálnych nervov. Na druhej strane, nadmerne agresívna dekompresia môže viesť k nestabilite a bolesti v danom segmente. Navyše nesprávne umiestnené štepy a skrutky vedú k útlaku nervových štruktúr a koreňovej bolesti (Chan & Peng, 2011).

3.1.3.2.2 Operácia v nesprávnom segmente

Prístup v nesprávnom segmente (zistenie počas operácie a následné riešenie na správnej úrovni) sa objavuje približne v 2,1-2,7 % zákrokoch (McCulloch, 1989 in Chan & Peng, 2011). Výskyt operácií, kedy nedošlo k zisteniu zlej úrovne operovaného segmentu v čase operácie je zhruba 0,57- 0,72 % (Williams, 1978; Ruggieri et al., 1988 in Chan & Peng, 2011). Implementácia mikroskopických techník a nedostatočná RTG kontrola počas výkonu môže taktiež viesť k častejšiemu výskytu nesprávnej lokalizácie operácie. Chirurgické riešenie v zlom segmente vlastne necháva zdroj bolesti nedotknutý a preto bolesť pretrváva aj po operácií (Chan & Peng, 2011).

3.1.3.2.3 Neschopnosť dosiahnutia operačného cieľa

V niektorých prípadoch môže byť chirurgická korekcia patológie zložitá. Príkladom je foraminálna stenóza z dôvodu hypertrofií ligament alebo vzdialenej laterálnej herniacii disku. Operácia v tejto oblasti nie je jednoduchá, pretože správne odstránenie kompresie neurálneho výstupu je technicky náročné a vzniká riziko destabilizácie segmentu. Časť interartikulárneho sklbenia býva často počas dekompresie zlomená (Epstein, 2002 in Chan & Peng, 2011). U pacienta, ktorý podstúpi fúziu kvôli instabilite alebo degeneratívnym zmenám, môže po rozvoji symptomatickej pseudoartrózy dôjsť k recidíve (Guyer, Paterson, & Ohnmeiss, 2006 in Chan & Peng, 2011).

3.1.3.3 Pooperačné faktory

3.1.3.3.1 Progresia ochorenia

Po disektómii sa opätovná herniácia disku opakuje až u 15 % pacientov či už v pôvodnom alebo vedľajšom segmente (kvôli zmene rozloženia záťaže) (Carroll & Wiese, 1992 in Chan & Peng, 2011). Primárna patológia, napríklad spondylolistéza, môže byť príčinou zhoršovania sa bolesti vo vedľajšom úseku chrbtice aj po dekompresii či spinálnej stabilizácii stavcov. Chorobný proces môže spôsobiť ďalšiu stenózu canalis vertebralis v iných segmentoch, ako bola vykonaná pôvodná operácia (Schaeren, Broger, & Jeanneret, 2008 in Chan & Peng, 2011).

3.1.3.3.2 Epidurálna fibróza

Epidurálna fibróza je pravdepodobne neodvrátiteľný proces po akejkoľvek operácii, ktorá vyžaduje manipuláciu s epidurálnym priestorom. Na základe klinických a preklinických výskumov, u 20-36 % pacientov môže byť takáto fibróza spôsobujúcim alebo prispievajúcim faktorom neustupujúcej bolesti (Fritsch et al., 1996; Ross et al., 1996; Trescot, Chopra, Abdi, Datta, & Schulz, 2007; Chopra Smith, Deer, & Bowman, 2005; Manchikanti & Singh, 2002; Kayaoglu, Calikoglu, & Binler, 2003; Maliszewski, Tymowski, Lelek, Bierzynska-Macszyn, & Majchrzak, 2004 in Chan & Peng, 2011). Po následnej spinálnej operácii, dochádza k epidurálnemu zjazveniu, následkom ktorého sú nervové korene utlačované. To môže spôsobiť bolesť pri pohybe chrbtice, ale taktiež znížiť schopnosť spinálnych štruktúr vysporiadať sa s degeneratívnymi zmenami a hypertrofiou fasetových kĺbov. Následná perineurálna fibróza môže brániť mozgo-miešnému moku v sprostredkovaní výživy, čo vedie ku hypersenzitivite nervových koreňov. V podstate fibróza môže iniciovať vaskulárnu hypoxiu kvôli ohrozeniu cievneho zásobenia nervových koreňov (Chan & Peng, 2011).

3.1.3.3.3 Nová instabilita sekundárne zmenenej biomechaniky po operácii

Každá forma spinálnej operácie má potenciál k zmene rozloženia zaťaženia medzi jednotlivými štruktúrami chrbtice. Po laminektómii môže dôjsť k oslabeniu fasetových kĺbov, čo vedie k axiálnej bolesti. Fasetové kĺby, špecificky vymedzujúce rozsah pohybu pre daný segment, zabezpečujú pevnosť. U zdravého disk nesú zhruba 20-25 % axiálneho zaťaženia, pri degenerácii sa percento môže zvýšiť až na 70 % (Magee, 2008). Spinálna dekompresia využíva k odstráneniu tlaku na nervové korene resekciu mediálnej časti fasetového kĺbu. Táto resekcia môže destabilizovať kĺb a viesť k instabilite a bolesti. Často býva bolesť dôsledkom diskektómie. Odstránenie vysunutého disku môže viesť k čiastočnému kolapsu a zníženiu výšky medzistavcového priestoru. Usadenie sa fasetových kĺbov v novej pozícii môže spôsobiť útlak na vychádzajúci nervový koreň medzi pediculus superior nad ním, platničkou a pediculom pod ním, známe ako „vertikálna stenóza“. Diskektómia môže taktiež spôsobiť zmeny biomechaniky celej chrbtice, čo vedie k zvýšenému zaťaženiu priľahlých segmentov,

ktoré urýchľuje vzniku degenerácie platničky. Toto zistenie bolo nazvané ako „syndróm premeny“ (angl. transition syndrome) a výskyt je až u 36 % pacientov po lumbálnej fúzii (Kumar, Baklanov & Chopin, 2001).

3.1.3.3.4 Komplikácie operácie

Komplikácie operácie ako infekcia platničkového priestoru, spinálny alebo epidurálny hematóm, pseudomeningokéla a poškodenie nervového koreňa môžu prispieť k pretrvávajúcej bolesti v pooperačnom období. Včasná diagnostika a riešenie niektorých týchto komplikácií je dôležité, pretože môžu vyústiť až do rapídneho permanentného neurologického deficitu a smrti.

Postchirurgická pseudomeningokéla je vzácna komplikácia operácie chrbtice. Často je následkom neúmyselného meningeálneho pretrhnutia alebo nedostatočného uzatvorenia počas operácie. Pacient sa často na opuch rany, bolesť hlavy a prejavujú sa u neho ústredné neurologické symptómy zahŕňajúce koreňovú bolesť. Ďalší stav známy ako „syndróm otlčeného koreňa“ (battered root syndrome) môže spôsobovať pretrvávajúcu koreňovú bolesť po operácii. Rizikovým faktorom tohto syndrómu je dlhotrvajúce a agresívne zmrštenie koreňa, nadmerné krvácanie a prítomnosť zrastenia nervových koreňov. Operácia môže spôsobiť arachnoiditídu, ktorá môže viesť k trvalej iritácii nervových koreňov, čo spôsobuje pretrvávajúci zápal arachnoiditídy. Tento proces môže byť zdrojom bolesti súčasne aj v chrbtici aj v dolných končatinách (Onesti, 2004 in Chan & Peng, 2011).

3.1.3.3.5 Rozvoj myofasciálnej bolesti

Paravertebrálne svalstvo môže byť po operácii tiež potenciálnym zdrojom bolesti chrbtice. Stav spôsobujúce svalovú bolesť pravdepodobne vznikajú počas a po chirurgických postupoch. Disekcia a dlhodobá retrakcia paravertebrálneho svalstva počas operácie vedie k denervácii a atrofii. Poškodenie svalov v priebehu operácie môže byť znásobené posturálnymi zmenami v pooperačnom období. Drieková lordóza sa stráca v dôsledku skrutkovej fixácie pediklov. V paravertebrálnych svaloch a hamstringoch vznikajú spazmy a dochádza k ich postupnému oslabovaniu. Pacient zvyčajne tento stav kompenzuje hyperextenziou thorakolumbálneho prechodu, ktorou sa s časovým odstupom zhoršuje zlé držanie tela a bolesť. Myofasciálna bolesť je známa ako „fusion disease“ (Chan & Peng, 2011).

Fritsch, Heisel a Rupp (1996) vo svojej štúdií pozorovali 182 pacientov s bolesťou chrbtice, u ktorých bola prevedená opakovaná operácia (in Chan & Peng, 2011). Práve na podklade vyzozorovaných dát poukazujú na to, že rozvoj FBSS nesúvisí s vekom či dĺžkou trvania bolesti pred operáciou, ale môže byť vo vzájomnom vzťahu s počtom predchádzajúcich operácií (Anderson & Izrael, 2000).

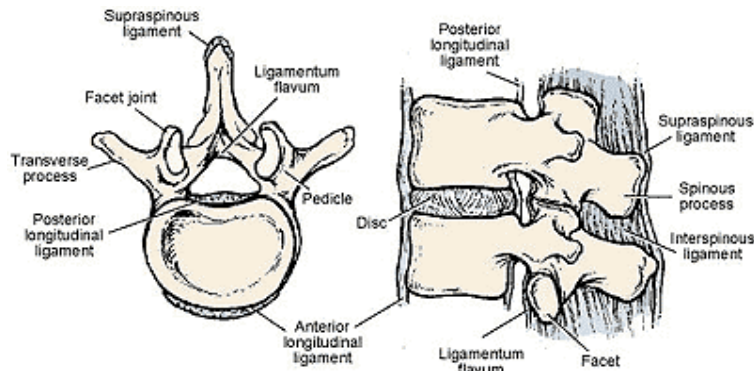
3.2 Nervové zásobenie mäkkých štruktúr chrbtice

Kvôli priblíženiu patogenézy chronickej bolesti chrbtice budú v tejto práci zmienené anatomické pomery v rámci pohybového segmentu chrbtice, predovšetkým z hľadiska inervácie a priebehu niektorých štruktúr.

Pohybový segment (PS) chrbtice, stavebná a funkčná jednotka, je tvorená medzistavcovým priestorom (annulus fibrosus, nucleus pulposus, krycie doštičky), telami susedných stavcov, ligamentum longitudinale anterius et posterius a ligamentum flavum, articulationes intervertebrales a všetkými mäkkými časťami na rovnakej úrovni vrátane miešneho segmentu, koreňov, väzov a podobne (Obrázok 1). Dochádza v ňom k tvorbe intersegmentálneho pohybu. Funkčne sa dá pohybový segment rozdeliť na dve časti – predný kompartment tvorený platničkou a telami susedných stavcov, zadný kompartment obsahujúci pedikly, 2 fasetové kĺby a podporné mäkké zložky chrbtice – väzy a svaly funkčne stabilizujúce PS. Platničky a telá stavcov nesú 80 %, zadný kompartment zhruba 20 % hmotnosti hornej polovice tela. Nevyhnutnú súčasť stabilizácie PS tvorí aj brušné svalstvo, bránica, svaly panvového dna a panvové ligamenta – ligamentum iliolumbale a sacrotuberale. Dráždenie týchto štruktúr môže tiež vyvolať chronickú bolesť chrbta, často tomu tak býva v gravidite (Nedělka T., Nedělka J., Schlenker, & Mazanec, 2011).

Intervertebrálny priestor vyplňa discus intervertebralis. Je tvorený gelovitou hmotou jadra – nucleus pulposus. Okolo sa obtáča fibrokartilagózný prstenec anulus fibrosus. Jeho tuhé kolagénne vlákna (Sherpeyove vlákna) usporiadané do koncentrických lamiel spájajú telá dvoch susedných stavcov (Vacek, 2003). U zdravého disku je vonkajšia 1/3 kolagénneho prstenca bohato senzitivne inervovaná tenkými vláknami A delta a C sinuvertebrálnych nervov a rami ventrales miešnych nervov. Najviac voľných nociceptívnych nervových zakončení sa rozprestiera v povrchových lamelách disku. Rami communicantes grisei, vychádzajúce zo sympatických pletení,

senzitivne inervujú prednú a laterálnu časť medzistavcovej platničky (Nedělka et al., 2011) Okrem anulus fibrosus inervuje nervus sinuvertebralis periost stavcov, ligamentum longitudinale posterius a durálny vak. Tieto štruktúry môžu byť taktiež poškodené pri diskopatii (Opavský, 2011).

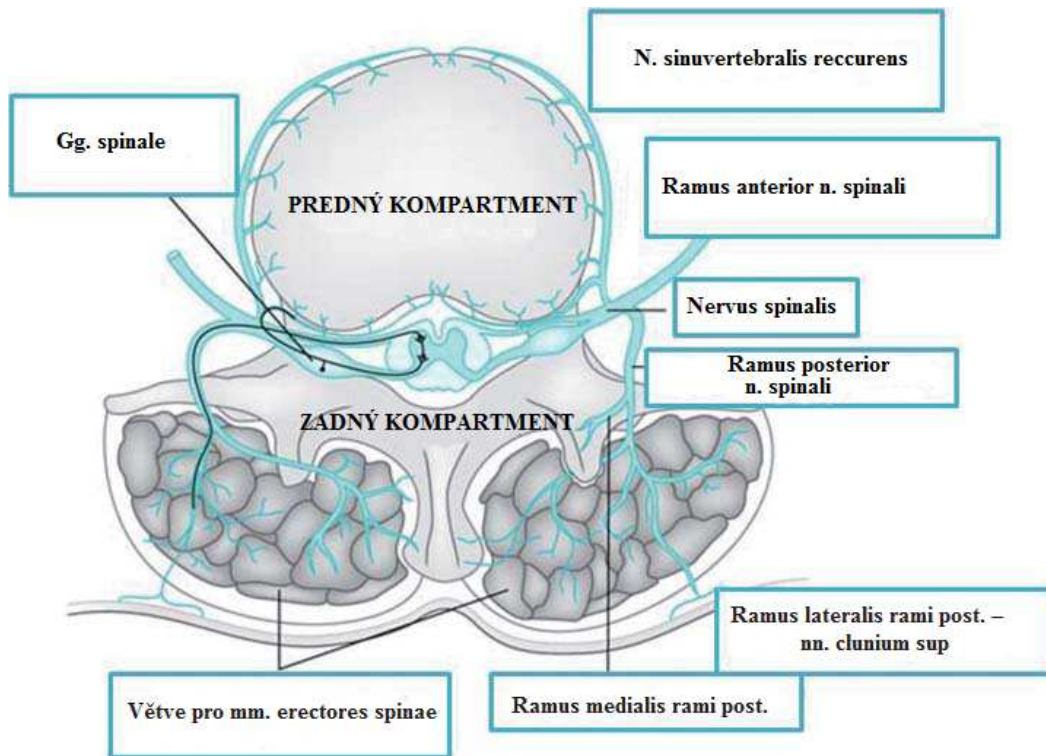


Obrázok 1. Pohybový segment (NYU Langone Medical Center, 2012, <http://hjd.med.nyu.edu/spine/patient-education/spine-anatomy/spinal-motion>)

Pri malej lézii dochádza len k menšej anulárnej fisure platničky bez vysunutia mäkkých štruktúr do chrbtového kanála. V tomto prípade je prestavba spojená so zápalom, dehydratáciou a patologickou reinerváciou. Nervové vlákna z povrchu prerastajú do centrálnej časti platničky (sprouting) a vyvolávajú trvalé mechanické a zápalové nociceptívne dráždenie. Rozsiahlejšia lézia annulus fibrosus spojená s výhrezom nucleus pulposus do chrbtového kanálu už spôsobuje kompresiu durálneho vaku a nervových štruktúr – miešnych koreňov a nervov.

Fasetové (intervertebrálne) kĺby sú senzitivne inervované z ramus medialis rami dorsales miešnych nervov. Pri mechanickom či zápalovom podráždení vetiev rami dorsales býva nociceptívna bolesť vychádzajúca z kĺbneho púzdra, perichondria a okolitých mäkkých tkanív kombinovaná s lokálnou neuropatickou bolesťou. Pri postihnutí týchto kĺbov vzniká tzv. fasetový syndróm, charakteristickým predovšetkým bolesťou v pokoji a častou prítomnosťou rannou štartovaciu bolesťou, ktorá akcentuje záklonom. Zmiernenie býva pri flexii v lumbosakrálnej oblasti (LS) napríklad v sede. K úľave dochádza pri športovej aktivite. Bolesť sa objavujú v oblasti sedacích svalov a končatín až ku kolenám (nie ďalej). Motorické a senzitivne funkcie sú zachované (Nedělka et al., 2011).

Pozdĺžne ligamenta chrbtice sú bohato nervovo zásobené a môžu byť tiež zdrojom bolesti, ak dôjde k ich podráždeniu. Ligamentum longitudinale anterius v driekovej oblasti získava vetvy z driekových nervi splanchnici. Sú to vegetatívne sympatické vlákna z dolnej hrudnej a hornej driekovej chrbtice (segmenty L1,L2) (Nedělka et al., 2011).



Obrázok 2. Nervové zásobenie pohybového segmentu (Audette, Emenike, & Meleger, 2005 in Nedělka et al., 2011, 105)

3.3 Bolesť

3.3.1 Definícia bolesti

Podľa Medzinárodnej spoločnosti pre štúdium bolesti (International Association for Study of Pain- IASP) je bolesť „*nepríjemný zmyslový a emočný zážitok spojený so skutočným alebo potenciálnym poškodením tkaniva, alebo popisovaný výrazmi pre takéto poškodenie. Bolesť je vždy subjektívna*“ (Opavský, 201, s.18).

FBSS je komplex bio-psycho-sociálne-ekonomických činiteľov (Wetzel et al., 2000; Dario et al. 2001). Disponuje zmiešaným typom bolesti, ktorá pozostáva

z nociceptívnej, neuropatickej a psychogénnej zložky (Vrba, Kořán, Knotek, Kozák, & Štetkářová, 2009).

3.3.1.1 Nociceptorová bolesť

Podľa Lindbloma (in Opavský, 2011) sa nociceptorová bolesť vyskytuje najčastejšie spomedzi všetkých typov bolesti, ktoré spadajú do patofyziologickej klasifikácie. Receptory – nociceptory sú rozmiestnené po celom tele – v koži, podkoží, kĺboch, svaloch, šľachách, slizniciach a iných štruktúrach. Podľa rôznej lokalizácie môže byť ich aktivita spustená zápalom, poranením, mechanickými, termickými, chemickými podnetmi či nádorovými zmenami. Hlavnou zložkou ich funkcie je prenos informácie do nadradených oblastí CNS a ochrana pred ďalším štruktúrnym poškodením tkaniva. Dochádza k zmenám pohybových stereotypov, ktoré bránia stupňovaniu dráždenia a bránia aktivovaniu nociceptorov (Opavský, 2011). Pri podráždení receptora nociceptívnym podnetom zostávajú periférne aj centrálné dráhy bolesti intaktné (Ambler, 2008).

Miešne korene sa vo svojom priebehu chrbtovým kanálom delia na intradurálnu a extradurálnu časť. K rozvoju nociceptorovej bolesti dochádza práve pri dráždení intradurálneho úseku. Informácia o nociceptorovej bolesti je vedená buď slabo myelinizovanými vláknami A δ – kedy je jej priebeh dobre rozlíšiteľný a lokalizovateľný, alebo nemyelinizovanými vláknami C – ťažko opísateľná a neohraničená bolesť s dopadom na psychiku pacienta. Na popis týchto bolesti slúžia deskriptory bolesti (Opavský, 2011).

<ul style="list-style-type: none"> • Stavcové telá (spolu s oblasťou krycích platničiek) • Periost stavcov • Fasetové kĺby • Medzistavcové platničky (hlavne po poškodení, so sekundárnou vaskularizáciou a reinerváciou) • Ligamentum longitudinale posterius 	<ul style="list-style-type: none"> • Durálny vak • Ligamentum flavum • Ligamenta supraspinalia • Ligamenta interspinalia • Paraspínálne svaly • Thorakolumbálne fascie • Nociceptory v miešnych cievach a žilách
---	---

Tabuľka 2. Najčastejší výskyt nociceptorov v oblasti chrbtice (Opavský, 2011, 193)

3.3.1.2 Neuropatická bolesť

Neuropatická bolesť sa v porovnaní s bolesťou nociceptorovou vyskytuje v menšej miere a podľa IASP je definovaná ako bolesť spustená alebo spôsobená primárnou léziou či dysfunkciou nervového systému, ktorá má dlhodobý charakter (týždne až mesiace) (Opavský 2011). K rozvoju neuropatickej bolesti dochádza pri poškodení oboch úsekov miešnych koreňov (extra- aj intradurálneho). Charakteristickými znakmi týchto bolesti je zníženie svalovej sily (motorický deficit), porucha citlivosti (senzitivný deficit) a podľa intenzity a trvania nervového poškodenia sa môže objaviť až svalová atrofia. Bolesť sa objavuje len u časti pacientov postihnutých neuropatiou. Vo väčšine prípadov sa pacienti sťažujú na parestézie a iné dysestézie (Opavský, 2011).

Na rozdiel od nociceptorovej bolesti je tento typ bolesti charakterizovaný deskriptormi ako páľivá (burning), pocit elektrických výbojov (electric shocks), brnivá (tingling), vystreľujúca bolesť (shooting). Jej priebeh môže byť kontinuálny alebo paroxyzmálny (Bašić- Kes et al. 2009).

3.1.3.4 Psychogénna bolesť

Príčina psychogénnej bolesti vzniká na úrovni limbického systému a mozgovej kôry. Nemá organický pôvod, nejde o poškodenie orgánu alebo tkaniva, ale dochádza k abnormálnemu spracovaniu psychického problému. Tento typ bolesti nie je možné objektívne posúdiť žiadnymi vyšetrovacími metódami, pretože väčšinou je ich výsledok negatívny. U postihnutých pacientov sa takýto druh bolesti prejavuje ako bolesť hlavy, chrbtice, svalov a bolesť brucha. Taktiež môže byť spojená s depresiou a úzkosťou. Liečba je veľmi náročná, väčšinou je nutné vyšetrenie psychologické alebo psychiatrické (Rokyta, Kršiak & Kozák, 2006; Opavský, 2011).

Príčinou FBSS je hlavne nociceptívna a neuropatická zložka bolesti. Vzhľadom k tomu, že ide o dlhotrvajúci chronický algický stav, môže sa v tomto prípade s odstupom času rozvinúť aj psychogénna bolesť.

3.4 Neurochirurgický a neurologický prístup

Každá operácia so sebou nesie riziko neúspechu. Úspešnosť či spokojnosť so zákrokom sa môže od chirurga k chirurgovi, od pacienta k pacientovi značne meniť.

Nachemsonova práca odhalila, že opakovaným operovaním toho istého pacienta sa pravdepodobnosť zlepšenia jeho stavu s každým ďalším výkonom znižuje. Počiatočný úspech po prvej operácii prekračuje hranicu 50 %, avšak už po druhom výkone klesá na 30 %, po treťom na 15 % a po štvrtej operácii na 5 % (Nachemson, 1993).

V súčasnosti sú v rámci chirurgickej liečby FBSS možné tri výkony – prostá dekompresia bedrovej chrbtice, stabilizácia chrbtice medzitelovou fúziou a dynamická stabilizácia. Najčastejšie používaným a indikovaným operačným postupom pri chirurgickej liečbe FBSS je stabilizačná operácia chrbtice s medzitelovou fúziou (Málek, Adamkov, & Ryška, 2008).

3.4.1 Chirurgická liečba

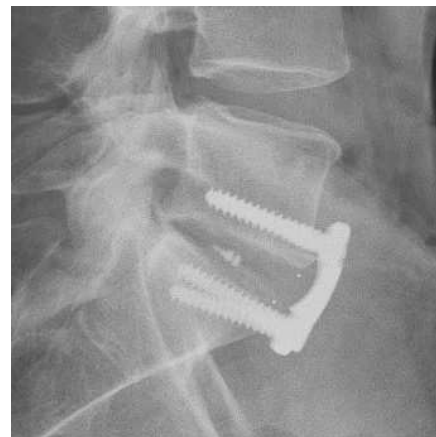
3.4.1.1 Anterior Lumbar Interbody Fusion (ALIF)

Podstatou operačnej metódy ALIF (predná bedrová medzistavcová fúzia) je izolované odstránenie postihnutej platničky z predného extraperitoneálneho prístupu bez zadnej operačnej revízie a stabilizácie. Po úprave a distrakcii operovaného priestoru je platnička obyčajne nahradená implantátom z titánu alebo bioaktívnej hmoty, ktorý je vyplnený spongióznou kosťou alebo jej náhradou. Kostné štepy (z hrebeňa kosti bedrovej) umožňujú zachovanie normalizácie osi chrbtice, jej stability a výšky medzistavcového priestoru do doby dosiahnutia definitívnej kostnej fúzie – artrodézy. Titánové náhrady patria medzi najpoužívanejšie avšak ich nevýhodou je, že tento materiál radiologicky sťažuje posúdenie miery kostnej fúzie. Implantáty z radiolucentných materiálov dovoľujú skiagraficky spoľahlivejšie zhodnotiť mieru dosiahnutej medzistavcovej fúzie a vyšetrenie magnetickou rezonanciou nie je zaťažené artefaktami (napríklad Poly-Ether-Ether-Keton = PEEK) (Málek et al., 2008; Hrabálek, Rešková, Bučil, Vaverka, & Houdek, 2009; Rudinský & Koleják, 2008).

Poloha pacienta počas operácie závisí na operovanom segmente. Pri operácii v etáži L5/S1 leží pacient na chrbte – Trendeleburgova pozícia a rez je vedený v strednej čiare v hypogastriu. Následná preparácia prebieha sprava extraperitoneálne až na promontorium pričom je nutné zaistiť pomocou rozvierača bezpečné odtiahnutie bifurkácie aorty a venae iliacae communes, plexus hypogastricus superior a orgány brušnej dutiny. Dochádza k prednej expozícii disku L4/L5. Pri operácii L4/L5 a vyššie leží pacient na pravom boku a rez je vedený v ľavom mezogastriu (po predchádzajúcom

zameraní rentgenovým C-ramenom). Odtáhuje sa aorta, ľavá vena iliaca communis, orgány brušnej dutiny a ľavý musculus iliopsoas, čím je umožnená laterálna expozícia disku L4/L5 a vyššie uložených diskov (Hrabálek, Rešková, Bučil, Vaverka, & Houdek, 2009). ALIF sa vyhýba traumatizácii paravertebrálnych svalov a nedochádza k rozvoju pooperačnej epidurálnej jazvy a perineurálnej fibrózy, odpadá riziko poranenia tvrdej pleny a koreňov pri reoperácií v jazve. Ak sa neobjavuje významnejšia instabilita segmentu, nie je nutná ďalšia stabilizácia. K tomuto výkonu sú indikovaní pacienti s prevahou prednej patológie, hlavne u ťažších degenerácií disku bez prítomnosti stenózy chrbtového kanálu. Dobrý klinický efekt operácie podľa výsledkov ALIF je možné očakávať asi u 70 % postihnutých s FBSS, predovšetkým ak je príčinou problémov diskopatia s menšou mierou stability (Málek et al., 2008; Hrabálek et al., 2009; Rudinský & Koleják, 2008).

Pri tejto metóde môžu nastať komplikácie. Podľa Faciszewski et al. je celková miera komplikácií 40,5 %. Zvýšené riziko je u pacientov vo veku nad 60 rokov, u žien a u pacientov s viacpočetnými zdravotnými problémami. Závažným problémom, ktorý sa môže po ALIF rozvinúť je „postsympatektomická neuralgie“. Ide o silnú pálivú bolesť, zhoršujúcu sa v noci, lokalizovanú v proximálnej časti dolnej končatiny, slabinách a prednej strane stehna (Faciszewski, Winter, Lonstein, Denis, & Johnson, 1995 in Hrabálek et al, 2009). Dickman uvádza neurologické komplikácie len v 2 %. Podľa neho je predný prístup je považovaný za dostatočne bezpečný výkon (Dickman, 1997 in Hrabálek et al., 2009).

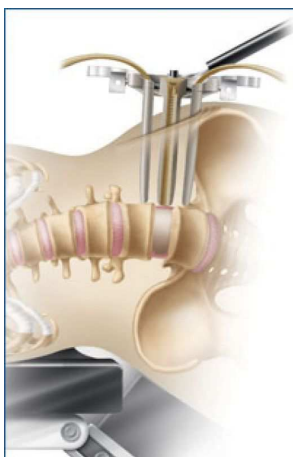


Obrázok 2. Anterior Lumbar Interbody Fusion, pohľad z boku (Center for advanced spinal surgery, 2010, <http://southernarizonaspine.com/services/ALIFfusion.html>)

3.4.1.2 Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF)

XLIF znamená v preklade extrémne bočný prístup vedúci k odstráneniu disku a k fúzii. Technika prednej náhrady umožňujúca čisto laterálne odstránenie disku priamo cez m. psoas major sa stala v poslednej dekáde veľmi populárnou. Táto forma prístupu má oproti zaužívanej ALIF množstvo výhod. Predovšetkým dobrá dostupnosť disku, na ktorom bude vykonaná fúzia, vyhýba sa priamej manipulácii s nervovými štruktúrami, minimalizácii poranenia peritonea či brušných orgánov a nie sú pri nej zasiahnuté veľké cievy. Prístupovou cestou cez m. psoas major je eliminované riziko zasiahnutia svalov a genitofemorálneho a ilioinguinálneho nervu. Nedochádza k discizii ligamentum longitudinale anterior a úplne sa vyhýba truncus sympathicus, ktorý leží viac ventrálne. Disk nahradzuje jeden implantát z bočnej strany, jednostranne centrálnu v celej šírke tela stavca. To umožňuje repozíciu sagitálneho priebehu chrbtice a taktiež poruchy osi segmentu v koronálnej rovine (Hrabálek, Wanek, & Adamus, 2010; Pichelman & Dekutoski, 2011).

U pacientov trpiacich osteoporózou, nádorom chrbtice, aktívnym zápalom, kostne nezhojenou zlomeninou, spondylolistézou III. a IV. stupňa a značnou centrálnou stenózou kanálu je XLIF kontraindikovaná. Transpsoatický prístup môže u niektorých pacientov spôsobovať prechodné jednostranné bolesti alebo slabosti v stehne a slabine. Pri nesprávnej manipulácii by mohlo dôjsť k poraneniu niektorých nervových štruktúr avšak pri dodržaní doporučených postupov je riziko minimálne. Podľa Hrabálka je táto operácia pacientmi veľmi dobre znášaná (Hrabálek, Wanek, & Adamus, 2010).

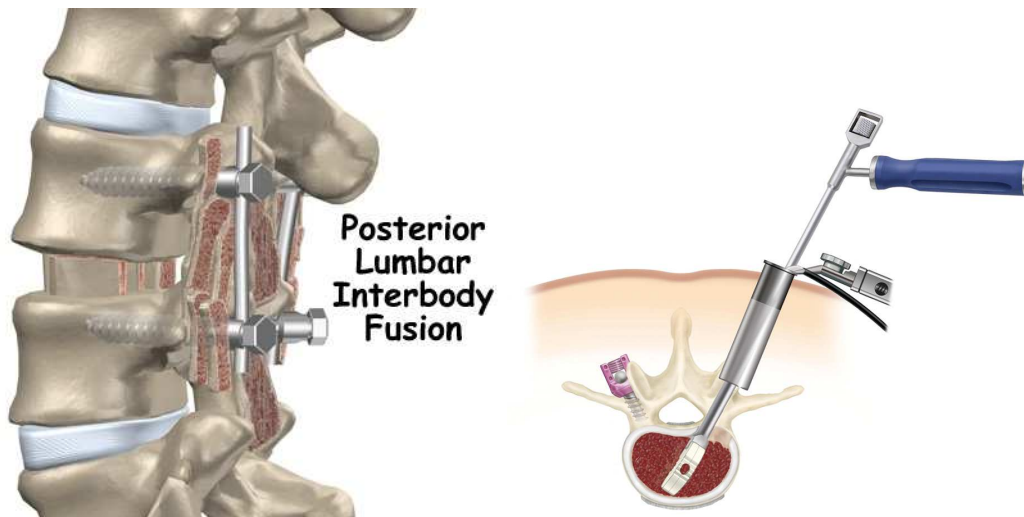


Obrázok 3. Mechanizmus laterálneho prístupu (Härtl & Elowitz, 2005; Fogel, 2011, <http://www.spinepainbegone.com/minimally-invasive-rocedures/interbody-fusion-xlif.aspx>)

3.4.1.3 Posterior Lumbar Interbody fusion (PLIF)

Klasická technika zadného operačného prístupu sa vykonáva pomocou stredočiariovej incízie, väčšinou po laminektómii s resekciou ligamentum flavum s čiastočným či kompletným odstránením kraniálnej laminy (Hrabálek, Wanek, & Adamus, 2010; DiPaola & Molinari, 2008). Pri odhalení pediklov sa odstraňuje dolná tretina spodného fasetového kĺbu a mediálne dve tretiny horných intervertebrálnych kĺbov. Špeciálnu pozornosť je potrebné venovať rozpoznaniu a ochrane priebehu vyšších nervových koreňov. Chyba pri identifikácii môže viesť k zvýšenému napätiu, ktoré môže spôsobiť neurologické poškodenie. Retrakcia ležiacich koreňov a durálneho vaku umožňuje väčší priestor pre resekciu disku. Platnička a osteofyty sú potom odstránené podľa možnosti antero-laterálne. To pomáha pri nervovej dekompresii rovnako ako prehľadný priestor platničky. Distrakcia medzistavcového priestoru sa vykonáva buď pomocou pediklových skrutiiek alebo distraktormi. Kvôli riziku uvoľnenia pediklovej skrutki počas jej manipulácie sú viac preferované distraktory medzistavcového priestoru. Tie sú navrhnuté tak, aby klietka alebo kostný štep mohol byť vložený vedľa nich. Chrupavkové krycie doštičky sú potom odstránené pomocou špeciálne navrhnutých inštrumentov na obrúsenie disku a kyretov. Kostné krycie doštičky sú zachované, aby zamedzili poklesu štepu. Klietka alebo výplň kostným štepom je potom vložená postero-laterálne a doplnkový kostný štep je v okolí výplne. PLIF môže byť doplnená pediklovou stabilizáciou (DiPaola & Molinari, 2008).

Výhodou zadného prístupu je priblíženie sa normálnym anatomickým podmienkam medzi pohybovým segmentom a nervovými štruktúrami. Zabraňuje degeneratívnym zmenám, kolapsu medzistavcového priestoru, alebo spondylóze, ktorá je častá po diskektómii. Laminektomiou, mediálnou fasetektomiou a foraminotomiou zmierňuje kompresiu nervových štruktúr kosťou. Pre fúziu majú chrbtové krycie doštičky dostatočne veľkú plochu. Ak už je chrbtica vystavená dekompresii, osobitný rez už nie je nutný. Komplikácie, ktorú môžu nastať sú nesprávna úroveň operácie, epidurálne krvácanie, migrácia klietky (hlavne bez zadných nástrojov), pokles klietky spojený s nadmerným odlupovaním krycích doštičiek, epineurálna fibróza (Madhu, 2008).



Obrázok 4. Zadný prístup bez a s kostnými štepmi vyplnenou kliečkou (© MMG, 2004; GEK Consultants, 2003-2008, <http://www.lowbackin.com/surgery.lumbdecompfusion.htm>)

3.4.2 Miniinvazívne analgetické techniky

Invazívne techniky v liečbe chronickej bolesti chrbtice a teda aj FBSS prichádzajú na radu až po vyčerpaní všetkých možností farmakoterapie, ktorou sa nedosiahla efektívna analgézia. Miniinvazívnymi technikami sa rozumejú nervové blokády, epidurálne injekcie, neuromodulačné techniky. Niektoré z týchto techník sa využívajú na diagnostiku a aj na liečbu bolesti (Chan & Peng, 2011).

3.4.2.1 Blokáda mediálneho ramienka dorzálneho nervového koreňa spinálneho nervu a periradikulárna terapia

Mediálne nervové ramienka odstupujúce zo spinálnych nervov (ramus medialis rami posteriores nervi spinali) inervujú fasetové kĺby, ktoré môžu byť zodpovedné za pretrvávajúcu bolesť až u 16 % pacientov trpiacich FBSS (Manchikanti, Manchukonda, Pampati, Damron, & McManus, 2007). Blokády týchto mediálnych ramienok patria k rozšíreným metódam na zníženie bolesti u FBSS (Nosková, 2010). Blokáda inervácie fasetového kĺbu je zabezpečená malým množstvom lokálneho anestetika (3-5ml). Pri aplikácii k miešnému nervu sa používa zmes lokálneho anestetika a strednedobo pôsobiaceho kortikoidu (tzv. periradikulárna terapia – PRT). Oba výkony sú pod kontrolou skiaskopie v niekoľkých rovinách alebo CT. Aplikácia je ihlou do polovice

oblúku stavca pre blok mediálneho ramienka a do tukového tkaniva v intervertebrálnom otvore pre PRT (Michálek, Kozák, & Ševčík, 2006 in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

Presnému umiestneniu ihly môže brániť prítomnosť štepov alebo kovového materiálu (Chan & Peng, 2011). Za pozitívny výsledok použitej metódy sa považuje najmenej 80% úľava od bolesti po dvoch po sebe nasledujúcich blokádach so súhlasnou odpoveďou. Pri štandardnom prevedení a pri navigácii za pomoci zobrazovacej techniky, by v priebehu dvanástich mesiacov malo dôjsť u 60 % pacientov k 90% zmierneniu bolesti, zatiaľ čo u 87% pacientov by sa mala dostaviť viac ako 60% úľava od bolesti (Manchikanti, Pampati, & Cash, 2010).

3.4.2.2 Epidurálna aplikácia kortikosteroidov

Kortikosteroidy patria k často používaným farmakám. Ich terapeutické použitie je široké, tak ako aj pole nežiaducich účinkov (Votava, Doležal, Kozák, & Vondráčková, in Rokyta Kršiak, & Kozák, 2006). Okrem antiedémového účinku, zasahujú prostredníctvom inhibície enzýmu fosfolipázy A₂ aj do nocicepcie a neurogénneho zápalu (Opavský, 2011). Znižujú cievnu permeabilitu a blokujú sodné kanály (Manchikanti, 2007 in Chan & Peng, 2011). Účinne pôsobia na epidurálnu fibrózu, spinálnu stenózu, disrupciu a herniáciu disku (Manchikanti, Singh, Cash, Pampati, & Datta, 2008). Z tohto dôvodu sú používané na zmiernenie výskytu patológií, ktoré súvisia s rozvojom FBSS. Niektoré štúdie, ktoré sa zaoberali priamo FBSS, zaznamenali počas šesťmesačného pozorovania analgetický efekt kortikoidov s redukciou bolesti o polovicu (Revel et al., 1996; Hesla & Breivik, 1979 in Chan & Peng, 2011).

Kortikosteroidy sa aplikujú do oblasti epidurálneho priestoru rôznymi metódami ako sú epidurálna, kaudálna, subarachnoidálna blokáda či kontinuálne blokády. Na zavedenie farmaka sa využívajú rozdielne typy ihiel. Podľa typu blokády je pacient polohovaný do ľahu na boku s maximálnou flexiou chrbtice, do sedu opäť s maximálnou flexiou chrbtice alebo do ľahu na bruchu s podložením podbrušia. Vpich je uskutočnený medzi okrajmi spinózných výbežkov stavcov v strednej rovine (epidurálna, subarachnoidálna blokáda) alebo v oblasti hiatus canalis sacralis kosti krížovej (Rokyta & kolektív, 2009).

Riziko komplikácií je nízke, ale môžu sa objaviť. Príkladom je totálny spinálny blok (epidurálna a kaudálna blokáda), aplikácia veľkého množstva lieku preniknutou ihlou do subarachnoidálneho priestoru (epidurálna blokáda), postpunkčná bolesť hlavy (subarachnoidálna blokáda) (Rokyta & kolektív, 2009).

3.5 Neuromodulácia

Termín neuromodulácia popisuje chirurgickú intervenciu, ktorej úlohou je ovplyvnenie funkcií centrálného, periférneho alebo autonómneho nervového systému pomocou prepracovaného implantovaného zariadenia fyzikálnou alebo farmakologickou cestou (Kozák, 2009). Tento moderný druh terapie zabezpečuje nedeštruktívny a reverzibilný prístup a zvyšuje presynaptickú inhibíciu (Hrádková, 2011). Medzi neuromodulačné metódy patrí stimulácia nervových štruktúr, intraspínálna a medzikomorová aplikácia liekov. U FBSS býva najčastejšie indikovaná miešna stimulácia (Spinal Cord Stimulation – SCS) a implantované pumpové systémy (Kozák, 2009).

3.5.1 Miešna stimulácia

Pre pacientov s FBSS je miešna stimulácia (SCS) v súčasnej dobe najpriateľnejšou metódou voľby. Indikovaní sú k tejto forme liečby pacienti, u ktorých predchádzajúca konzervatívna terapia nepriniesla očakávaný efekt úľavy. U týchto pacientov pretrváva bolestivosť dolných končatín a kvôli nepreukázaným štrukturálnym zmenám na chrbtici nie sú indikovaní k ďalšej operačnej liečbe. Preto je u takýchto pacientov cieľom SCS pokryť aspoň 80 % (ideálne 100 %) bolestivej oblasti, ktorou sa šíria parestézie a dosiahnuť najmenej 50% zníženie bolesti spolu so značným zlepšením kvality života v priebehu 1 – 2 rokov užívania (Van Buyten & Linderth, 2010).

Významný pozitívny účinok má SCS hlavne u neuropatických bolestí (Kozák, Vrba, Masopust, & Rokyta in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006). Van Buyten (2006) na základe dôkazov niekoľkých štúdií naznačuje, že čím skôr sa po prvej neúspešnej operácii zaháji liečba neuropatickej bolesti chrbta a nôh pomocou SCS, tým kvalitnejšie výsledky je možné dosiahnuť. Klinické výsledky podporujú vratkovú teóriu bolesti ako základný koncept, ktorý rešpektuje selektívny nábor a stimuláciu nízkoprahových,

kolaterálnych nervových vlákien veľkého priemeru, kedy sa blokuje prenos nervových signálov bolesti do mozgu (Melzack & Wall, 1965 in Van Buyten & Linderoth, 2010).

Zavedenie SCS spočíva v umiestnení elektród do epidurálneho priestoru v príslušnej úrovni chrbtice v lokálnej anestézii, pretože je nutná spolupráca s pacientom. Za ideálne sa považuje umiestnenie v oblasti pripojenia zadných rohov miešnych k mieche. Generátor sa umiestňuje v podkožnej kapse do oblasti brucha tak, aby pacienta čo najmenej zaťažoval, ale aby ho mohol pohodlne ovládať. Po 6-8 týždňoch od operácie dochádza k fibrotizácii okolo elektródy, ktorá zlepšuje jej fixáciu. Aby bol úspech použitia SCS čo najväčší, je potrebné otestovať účinnosť elektród počas skúšobného obdobia. Pre pokračovanie v liečbe je dôležité, aby počas tohto obdobia pokryli vyvolané parestézie aspoň 80 % bolestivej oblasti a boli príjemné a po vypnutí elektrickej stimulácie by mal byť prítomný fenomén poststimulačnej analgezie – analgetický efekt pretrváva aj po vypnutí stimulácie (Kozák, Vrba, Masopust, & Rokyta in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006). Vďaka multipolárnym, viacanálovým a viacprogramovým technikám sa môže stimulácia optimálne prispôsobiť špecifickým potrebám každého pacienta (Van Buyten & Linderoth, 2010).

SCS sa v ČR zavádza na špecializovaných neuromodulačných pracoviskách v Prahe, Brne a v Olomouci. Počiatočná cena zariadenia je síce vysoká, avšak liečba prebieha dlhodobo niekoľko rokov. Bolo zistené, že po 3,2 rokoch sa SCS stáva cenovo výhodnou v porovnaní s klasickou terapiou (Kozák, Vrba, Masopust, & Rokyta, in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006). Dôležité je zodpovedné posúdenie výberu pacienta, aby bol efekt terapie čo najúspešnejší, pretože počet systémov na rok je v ČR obmedzený (Rokyta & kolektív, 2009). Energetická životnosť prístroja sa odhaduje na 4-6 rokov pričom sa môže predĺžiť vypínaním systému (v období odpočinku, spánku a pod.), znížením parametrov či nastavením stimulácie na prerušovanú v určitom intervale podľa subjektívnych pocitov pacienta (Kozák, Vrba, Masopust, & Rokyta, in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

Bolo preukázané, že SCS má značný liečebný efekt, ktorý môže viesť až k neprerušovanej, dlhodobej úľave od bolesti s redukciou spotreby liekov od bolesti, k zlepšeniu kvality života a funkčného stavu, v niektorých prípadoch až možnosť návratu do práce a obľúbeným aktivitám, ktorým sa pacient kvôli bolesti nemohol venovať. Výhodou je aj minimum vedľajších účinkov (Van Buyten, 2006). Doteraz

neboli pri správnom umiestnení elektród a batérie zaznamenané žiadne významné neurologické komplikácie. Pri tejto metóde sa môžu rozvinúť problémy s vedením elektrických impulzov (27 %), s generátorom (10 %), problémy s predĺžením kábla (10 %) alebo s infekcou (7 %) či inými príčinami (7 %). Spinálna punkcia po operácii spolu s následnou fibrózou môže zvyšovať riziko perforácie dura mater, hlavne ak sa vstup ihly nachádza v blízkosti operovanej oblasti. Výskyt takýchto punkcií je však veľmi častý (Van Buyten & Linderoth, 2010).



Obrázok 5. Spinal Cord Stimulation (© MMG, 2006, St. Jude Medical, 2012, http://www.poweroveryourpain.com/docs/About_SCS/proven_therapy.html)

3.5.2 Intraspínálne pumpové systémy

Intraspínálna aplikácia liekov je výhodná predovšetkým u pacientov s nociceptorovou komponentou bolesti, u závažných chronických bolestí, kedy sa opäť vyčerpali všetky možnosti konvenčnej liečby. Výhodou týchto implantovaných systémov je v tom, že sa medikamenty aplikujú do blízkosti dráh bolesti, respektíve transmisí bolestivých vzruchov. Keďže sa využíva podávanie opioidov, takýmto spôsobom sa môže podať podstatne menšia dávka a tým nedochádza ku tak silnému ovplyvneniu vnímania a pozornosti. V predimplantačnom období je pre výber vyhovujúceho pacienta nutné otestovať efektivitu spinálnej aplikácie opioidov. Skúšobné obdobie trvá 1-3 týždne. Existujú dva typy púmp – programovateľná implantabilná infúzna pumpa a implantabilná infúzna pumpa s konštantným prietokom.

U oboch sa v celkovej anestézii zavádza katéter do subarachnoidálneho priestoru a samotná pumpa do podkožia na bruchu. V podstate ide o sústavnú alebo prerušovanú dodávku liečiva. Implantabilná infúzna pumpa s konštantným prietokom je technologicky jednoduchšia varianta, ktorá zabezpečuje kontinuálnu intratékálnu aplikáciu farmák. Ide o systém dvoch komôr z titanu – vonkajšej a vnútornej. Vonkajšia „hnacia“ komora je naplnená n-butánom, ktorý sa pri teplote ľudského tela mení z kvapalného skupenstva na plynné, rozpína sa a vytvára konštantný tlak na dno vnútornej komory, ktorá je rezervoárom pre liečebný roztok. Súčasťou sú dva porty (oba dosiahnuteľné perkutánne), ktoré zabezpečujú plnenie a vyprázdňovanie vnútornej komory (centrálny port) a aspiráciu zo spinálneho katétru (periférny port). Rýchlosť dávkovania sa mení v závislosti na zmenách telesnej teploty a atmosférickom tlaku. Výhodou je nezávislosť na energetickom zdroji a nižšia cena.



Obrázok 6. Intraspinálna pumpa (Reena, 2006, http://www.businessweek.com/innovate/content/jan2006/id20060112_923303.htm)

Programovateľná implantabilná infúzna pumpa je o niečo zložitejšia ako predchádzajúci typ, pretože je poháňaná batériou a uchovávaná tekutá látka je dávkovaná do rôznych cieľových orgánov. Kam presne liečivo putuje určuje transkutánne lekár pomocou programátora. Životnosť pumpy závisí na používanom programe, pohybuje sa medzi 3-5 rokmi. Aj keď sa pumpa zdá byť dokonalá, ojedinelé komplikácie nie sú výnimkou. Príčinou zlyhania môže byť poškodenie katétru (zalomenie, pretrhnutie, rozpojenie, dislokácia), komplikácie pri vkladaní pumpy, zápal

či nadmerná aplikácia účinnej látky pri silných bolestiach (Houdek, Ševčík, Gabryš Hakl, & Lejčko, 2006 in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

3.6 Farmakologická liečba u FBSS

Medikamentózna terapia chronických bolestí pri FBSS je u mnohých pacientov kľúčová a to hlavne v prípade, že sa nezistila žiadna chirurgicky riešiteľná porucha. Pacientom by mala priniesť úľavu od bolesti a od ďalších obťažujúcich symptómov (Vrba & Kozák, 2011). Koordinácia farmakoterapie vychádza z doporučených postupov pre liečbu chronických bolestí chrbtice podľa World Health Organisation – WHO, ale aj z pacientových údajov o intenzite a charaktere bolesti a z konkrétneho klinického stavu (Doležal et al., 2006; Follet, 2004 in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

V mnohých prípadoch je monoterapeutický prístup nedostačujúci a je nutná kombinácia viacerých liekov (Málek, Adamkov, & Ryška, 2008). Odber farmakologickej anamnézy a individuálny prístup ku každému pacientovi by mal byť samozrejmosťou nielen kvôli vylúčeniu kontraindikovaných liekov, ale aj liekov s vyšším rizikom pre konkrétneho pacienta (Opavský, 2011). K cieľom liečby chronickej bolesti chrbtice nepatrí len zníženie a úľava od bolesti, ale aj zvýšenie funkčnej kapacity a zlepšenie kvality života (Hřib & Hakl, 2005).

Tabuľka 3. WHO rebríček liečby chronickej bolesti (Hakl, 2009, 489).

I. stupeň mierna bolesť	II. stupeň stredne silná bolesť	III. stupeň silná bolesť
Neopioidné analetikum	Slabé opioidy + neopioidné analgetikum	Silné opioidy +/- neopioidné analgetikum
+/- koanalgetika a pomocné liečivá		

3.6.1 Nesteroidné antireumatiká

Najčastejšie predpisovanými liekmi u exacerbácií chronickej bolesti chrbtice bývajú nesteroidné antireumatiká (NSA) a preferenčné inhibítory cyklooxygenázy 2 (COX-2). Bývajú indikované pri miernej až strednej bolesti. Štúdia Cochrane uvádza, že tieto protizápalové medikamenty sú na zníženie bolesti účinné, ale môžu sa objaviť nežiaduce účinky, ktoré sa prejavujú na sliznici gastrointestinálneho traktu, vo funkcii obličiek, elektrolytickej rovnováhe, funkcii trombocytov, pri hojení rán a funkcii pečene

(Lisý, 2007). Podľa Opavského (2011), vykazujú inhibítory COX-2 v porovnaní s NSA menej nežiaducich účinkov, hrozí však väčšie riziko kardiovaskulárnych komplikácií u vybraných skupín pacientov. Cherkin et al. (1998) popísal, že lepší účinok potlačenia bolesti sa dosiahne pri podaní NSA v kombinácii s centrálnymi myorelaxanciami (Cherkin, Wheeler, Barlow, & Deyo, 1998 in Opavský, 2011). Uprednostnené by mali byť myorelaxancia nebenzodiazepamové. Doba podávania by mala byť čo najkratšia. Najväčší účinok týchto liekov je na bolestivé svalové spazmy (Slíva, 2008 in Opavský 2011).

3.6.2 Opioidy

Ďalšou významnou látkou v liečbe chronickej bolesti chrbtice sú opioidné analgetiká. Indikáciou sú najťažšie typy bolestí v prípade, že predchádzajúca farmakoterapia nebola účinná (Opavský, 2011). Farmakologicky pôsobia prostredníctvom opiátových receptorov μ , κ , δ , ktoré sú umiestnené v centrálnom nervovom systéme (CNS), ale aj v niektorých periférnych tkanivách. Líšia sa vo svojej afinite a vnútornej aktivite k týmto receptorom. Podľa stupňa bolesti sa aplikujú slabé alebo silné opioidy. Ich účinok je nielen analgetický, ale majú celkový vplyv na ľudský organizmus, umožňujú rehabilitáciu a tým aj aktívne zapojenie pacienta do spolupráce s okolím (Hakl, 2009; Lejčko, 2009; Kalso et al., 2005 in Opavský, 2011). Ovplyvňujú predovšetkým bolesť nociceptorovú, neuropatickú alebo zmiešanú avšak nepôsobia na bolesť psychogénnu či idiopatickú (Kršiak, Lejčko, & Doležal, 2006 in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

Vzhľadom na sporné výsledky a zlú kvalitu štúdií, ktoré sa zaoberali liečbou opiátov, sa musí predpisovanie týchto farmák u FBSS riadiť všeobecnými pokynmi pre predpis opiátov. To, či je pacient vhodný na liečbu týmito medikamentmi, by malo byť individuálne posúdené, aj z hľadiska rizika návyku na tieto lieky (Gourlay & Heit, 2009 in Chan & Peng, 2011). U pacientov, ktorí majú v anamnéze abusus liekov, alkoholu a u psychopatologických stavov je ich použitie kontraindikované (Lisý, 2007). Pri užívaní opiátov sa môže prejaviť ich negatívny účinok, ako je nevoľnosť, zvracanie, obštipácia, sedácia, porucha kognitívnych funkcií, pruritus. Riziko vzniku psychickej závislosti je pri dodržaní zásad užívania týchto liekov nízke. Liečba nesmie byť prerušená náhle, aby nevznikol abstinenčný syndrom (Lejčko, 2009). Po dohode medzi pacientom s FBSS a lekárom by mala byť stanovená skúšobná doba užívania týchto

liekov a cieľ, ku ktorému je potrebné sa dopracovať (zlepšenie funkcie, úľava od bolesti) (Gourlay & Heit, 2009 in Chan & Peng, 2011).

3.6.2 Adjuvantné analgetiká

Dôležitou súčasťou farmakologickej liečby FBSS sú adjuvantné analgetiká (koanalgetiká). Nazývajú sa aj ako modulátory bolesti (pain modulators), pretože ich primárnou indikáciou býva iný patologický stav než bolesť (Lejčko, 2009; Opavský, 2011). Podľa liekovej skupiny pôsobia nielen na nociceptorovú a neuropatickú komponentu bolesti, ale aj na zložku psychickú. U FBSS s neuropatickou bolesťou sa aplikujú hlavne antikonvulzíva (na krčovitý typ bolesti) alebo antidepresíva (pálivá bolesť, depresívne stavy). Zo skupiny antidepresív sa najviac v liečbe bolesti uplatňujú antidepresíva tricyklické. Tieto preparáty sa v kombinácii s klasickými analgetikami významne podieľajú na zosilnení ich analgetického efektu a potláčajú vedľajšie účinky jednotlivých liekových skupín a liekov – hlavne nesteroidných antireumatik a opiátov (Vrba, Chrobok, & Štětkářová 2006 in Rokyta, Kršiak, & Kozák, 2006).

3.7 Prístup fyzioterapeuta v liečbe FBSS

U množstva pacientov s FBSS dôjde časom k zníženiu kondície, čo vedie k oslabeniu svalstva (napríklad musculus transversus abdominis, paraspínálne svaly), ktoré je zodpovedné za udržiavanie spinálnej stability. Aj keď existujú rôzne terapeutické prístupy, hlavným cieľom fyzioterapeuta je zmiernenie bolesti a čo najrýchlejší návrat jedinca k aktivitám, ktorým sa venoval pred nástupom ťažkostí. Pomocou aktívnej spoluúčasti samotného pacienta sa snaží terapeut dosiahnuť lepšie držanie tela, stabilizáciu hypermobilných segmentov, zvýšiť telesnú kondíciu a zredukovať mechanickú záťaž na spinálne štruktúry. Ďalšou výhodou je aj to, že pacient sa prostredníctvom rehabilitácie učí efektívne zvládať stavy bolesti a to mu dodáva pocit kontroly nad jeho ťažkosťami (Chan & Peng, 2011).

Nedostatočná alebo podcenená rehabilitácia v pooperačnom štádiu môže byť primárnym zdrojom vzniku FBSS (Masopust, Häckel, Beneš, Charvát, & Vrabc, 2004). U pacientov s FBSS má často väčší význam primeraná pohybová aktivita než špeciálne fyzioterapeutické výkony (Vrba, Chrobok, & Štětkářová, 2004).

3.7.1 Terapia McKenzie

V roku 1981 navrhol Robin McKenzie liečbu chronickej bolesti chrbtice systémom klasifikácie nazývaným mechanická diagnostika a terapia, alebo jednoducho McKenzieho metóda. Z veľkého počtu klasifikačných systémov vyvinutých za posledných 20 rokov má práve táto metóda najväčší empirický podklad (validitu, reliabilitu, generalizabilitu) medzi systémami založenými na klinických skúsenostiach (Machado, Sperling de Souza, Ferreira P., & Ferreira M., 2006). Podstatou terapie je teória, podľa ktorej vzniká bolesť chrbtice mechanicky, z tohto dôvodu by aj liečba mala byť mechanická. Dôležité je, aby sa pacient sám aktívne zapájal do procesu liečby (Kolář et al, 2009).

Pred samotným cvičením je nutné komplexné klinické vyšetrenie, pri ktorom sa posudzuje držanie tela a rozsah pohybu spolu s hodnotením symptomatickej reakcie pacienta na opakované zmeny polôh chrbtice. Na základe subjektívnych príznakov pacienta a objektívnych zistení z vyšetrenia je pacient zaradený do jedného z troch skupín syndrómov: posturálny, dysfunkčný a poruchový syndróm. Hlavnou zložkou liečby podľa McKenzieho terapie je cvičenie, pri ktorom pacient vykonáva pohyb, ktorý odstraňuje či znižuje symptómy. Dôležitým fenoménom je centralizácia, ktorá ak sa objaví po opakovanom vykonávaní pohybu, je známkou dobrej prognózy. Ide o ústup a ubúdanie bolesti z periférie smerom k centru. Správny pohyb sa volí z 18 princípov terapie. Najčastejšie sú to cvičenia do extenzie, ale aj do flexie či korekcia laterálneho posunu panvy. Pacient by mal cvičiť jeden cvik 10-15x za sebou, pričom túto sériu by mal opakovať niekoľkokrát za deň, optimálne po 2-3 hodinách (Tinková, 2008).

Najväčší dôraz je kladený na edukáciu pacienta, aby si uvedomil, ktoré pohyby počas dňa vykonáva nesprávne a pokúsil sa o ich zmenu. Pokiaľ má niekto sedavé zamestnanie, mal by si pravidelne počas práce narovnať chrbát a krátko sa prejsť aspoň okolo stola. Pacienti by nemali zabúdať na pravidelnú pohybovú aktivitu vo forme kondičného cvičenia, ktoré im nespôsobuje bolesť. Pri dlhom sedení sa zdôrazňuje význam vypodloženia driekovej chrbtice valcom tak (napríklad zrolovaný vankúš, overball), aby bola zachovaná lordóza.

3.7.2 Metóda Roswithy Brunkow

Táto metóda bola publikovaná v roku 1985. Zameriava sa na nervosvalové ochorenia a indikačnou skupinou môžu byť aj pacienti s vertebrogénnymi problémami, predovšetkým po operáciách hernie disku či trpiaci FBSS.

Tento koncept sa snaží reflexne pôsobiť na osový orgán z periférie – diagonálne zapojiť svalové reťazce bez stimulácie proprioreceptorov. Všetko prebieha cez správne nastavenie akor horných a dolných končatín a oporu o koreň ruky, kedy dôjde k aktivácii svalových reťazcov a tým sa dosiahne napriamenie trupu. Dôležitá je úloha dýchania a poloha tela pri cvičení. Nádych pôsobí facilitačne, výdych inhibične. Pri nádychu v ľahu na bruchu vychádza izometrický pohyb od rúk, cez trup až k nohám. Uvoľnenie pri výdychu je opačným smerom. V ľahu na chrbte sa s nádychom aktivujú svaly obráteným smerom – od akor dolných končatín k horným končatinám, s výdychom protismerne.

Cvičenie by sa malo opakovať v pravidelných intervaloch po dobu minimálne 6 týždňov, pričom každý týždeň sa mení základná poloha tela. Začína sa cvičením v ľahu na bruchu (1.týždeň), v ľahu na chrbte s vystretými dolnými končatinami (2.týždeň) a s flektovanými dolnými končatinami (3.týždeň). Postupne sa prechádza do posturálne náročnejších pozícií – vzperné cviky v polohe na boku, v podpore kľáčmo a v kľaku (4. týždeň). V poslednom štádiu cvičenia sa vertikalizuje do sedu na stole a otáčajúcej stoličke (5. týždeň) a nakoniec sa cvičí v stoji (6. týždeň).

Tento systém vzperných cvičení zlepšuje funkciu oslabených svalových skupín, stabilizuje chrbticu a končatiny bez nežiaduceho zaťaženia kĺbov. Zároveň vedie k reedukácii správnych pohybov (Haladová, 2007; Kolář et al., 2009).

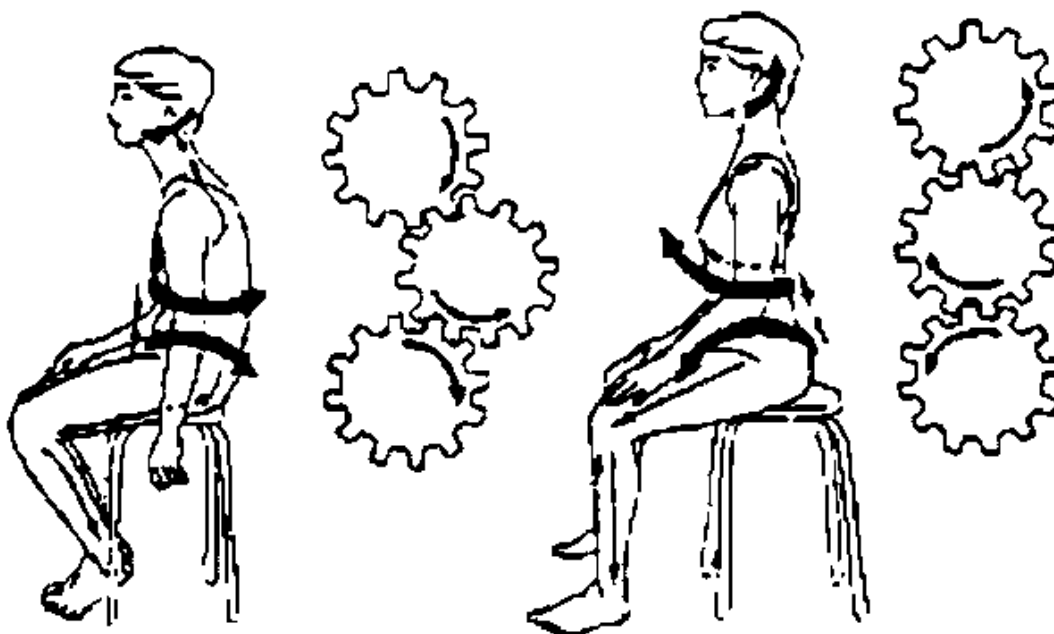
3.7.3 Brüggerov koncept

Švajčiarsky neurológ vyvinul rozsiahly koncept slúžiaci k diagnostike a terapii funkčných porúch pohybovej sústavy. Zaoberal sa úlohou bolesti pri pohybe. Na základe vlastného pozorovania zistil, že bolestivé (nociceptívne) dráždenie vedie k patologickému držaniu tela a k nevhodným pohybovým stereotypom. Týmto neekonomickým nastavením vznikajú reflexne ochranné mechanizmy (nociceptívny somatomotorický blokujúci efekt), ktoré pri dlhšom trvaní vedú k poškodeniu tkaniva.

Anamnézou a vstupným vyšetrením sa snaží zistiť, ktoré činnosti a rušivé faktory (tesný odev, nevhodné sedenie, vysoké podpätky, depresia) sa počas dňa podieľajú na nefyziologickom priebehu pohybov. Na záver vyšetrenia zhodnotí najčastejšie v sede návykové držanie a následne korigované držanie pacienta. Podľa 3-stupňovej škály vyhodnotí aspekciou odchýlky od normy a deficit, ktorý neumožňuje vzpriamené držanie. Na podklade vstupných informácií volí terapiu.

Pred terapeutickou jednotkou využíva relaxačné účinky špeciálnych tepelných aplikátorov (fango, obklady). Cvičenie vyžaduje aktívnu spoluprácu pacienta, ktorý je na začiatku inštruovaný k správne držaniu tela nielen počas terapie, ale aj po nej. Toto vzpriamené držanie demonštruje Brügger na modeli 3 ozubených kôl (obr. 6). Pacient môže k nácviku správneho nastavenia tela využiť rôzne pomôcky ako napríklad klinový, driekový vankúšik alebo vankúšik do auta. K aktívnym postupom patrí agisticko-excentrické kontrakčné cvičenie, pri ktorom môže pacient v rámci autoterapie využiť theraband. Cieľom je efektívne zapojenie a korigovanie pacienta pri nácviku denných činností (activities of daily living – ADL) (Kolář et al., 2009; Boner, 1995).

Dostatočná motivácia a aktivita pacienta je kľúčom k úspechu Brüggerovho konceptu. Správne držanie tela je prevenciou pred funkčným a štrukturálnym poškodením osového orgánu, bráni rozvoju bolesti chrbtice, nutnosti operácie a tým aj vzniku FBSS.



Obrázok 7. Brüggerov model ozubených kôl. (NZZ RehaM, 2011, <http://www.reham.cz/sluzby/sluzba-4/kdo-byl-pan-brugger/>)

3.7.4 Posilnenie hlbokého stabilizačného systému podľa Koláře

Vďaka tomu, že nestabilita chrbtice môže byť ako príčinou, tak aj následkom FBSS, považuje Kolář (2009) pri konzervatívnej liečbe pacientov s vertebrogénnymi ťažkosťami za nevyhnutný cieleň výcvik stabilizačných funkcií chrbtice a ich začlenenie do bežných funkčných činností. Najdôležitejším systémom, ktorý pri tom vyšetrujeme a terapeuticky ovplyvňujeme je práve hlboký stabilizačný systém chrbtice (HSSP).

HSSP je nevyhnutný pre správne fungovanie a nastavenie tela nielen behom všetkých našich pohybov, ale aj pri akomkoľvek statickom zaťažení, ako je stoj či sed. Jeho aktivácia zabezpečuje spevnenie chrbtice. Zapojenie svalov do stabilizácie chrbtice je automatické a pri poruche je významným faktorom vzniku bolestí chrbtice ((Kolář & Lewitt, 2005). Počas stabilizácie chrbtice sa zapájajú jej extenzory v takomto poradí: najskôr sa kontrahujú hlboké svaly a až pri vyšších silových nárokoch sa aktivujú a následne kontrahujú povrchové extenzory (Kolář, 2007).

Svaly zapájajúce sa do HSSP spoločne regulujú vnútrobrušný tlak. Patrí sem musculus multifidus, s ktorým je zreťazená bránica, panvové dno a brušné svaly. V hornej hrudnej a krčnej chrbtici je to súhra hlbokých flexorov a extenzorov krku (Kolář & Lewitt, 2005). Stav HSSP u jednotlivých pacientov môžeme otestovať podľa štyroch jednoduchých testov – bráničný test v sede, test brušného lisu v ľahu na chrbte s nohami v trojflekčnom postavení, extenčný test v leže na chrbte a test flexie trupu v polohe na chrbte. Pri jednotlivých testoch sa sledujú symetrie či asymetrie jednotlivých pohybov a schopnosti pacienta aktivovať bránicu, zapojiť brušné a chrbtové svalstvo do pohybu a chovanie hrudníka.

Hlavným cieľom terapie je ovplyvnenie svalu v jeho konkrétnej funkcii – funkcii stabilizačnej. Kolář (2007) uvádza niekoľko spôsobov, ktorými je možné toto dosiahnuť. Využíva postup, pomocou ktorého ovplyvňuje rigiditu, dynamiku a extenziu hrudného koša, nácvik stabilizačnej funkcie bránice spolu s brušnými svalmi a nácvik dychového stereotypu. Pracuje aj cez stabilizačnú funkciu nohy, využíva princípy reflexnej lokomócie a posturálnej ontogenézy.

Samotné svalové posilňovanie nestačí k zaisteniu správneho držania a stability chrbtice. Pri chybných pohybových stereotypoch s chybným modelom držania osového

orgánu sa nedokážu svaly zapojiť voľnou aktivitou. Preto je pri akomkoľvek cvičení veľmi dôležité postavenie, z ktorého sa cviky vykonávajú (Kolář, 2005).

3.7.5 Spirálna stabilizácia (SMS)

Táto metóda sa postupne vyvíja v Čechách, na Slovensku a v Nemecku už 30 rokov (Smíšek & Smíšková, 2007). SMS cvičenie optimalizuje riadenie pohybu, koordinuje vzájomné postavenie pohybových segmentov, pôsobí stabilizačne, obnovuje pohyblivosť kĺbov, posilňuje a preťahuje svaly. Pri cvičení sa aktivujú svalové reťazce, ktoré sa vytvárajú medzi vzájomne spolupracujúcimi svalmi. Rozlišuje vertikálnu a spirálnu stabilizáciu pohybu. Vertikálna stabilizácia pohybu je považovaná za príčinu bolesti, pretože zvýšené napätie chrbtových svalov stláča stavce k sebe a tým spôsobuje bolesť. Naopak spirálne svalové reťazce oddávajú stavce od seba, naťahujú chrbticu trakčným mechanizmom dohora a potlačujú bolesť. Dôležitá je aj úloha dýchania, kedy pri nádychu sa aktivuje bránica a skalenové svaly, spája sa s vertikálnou stabilizáciou. Výdych je spojený s aktiváciou brušných svalov a spirálnou stabilizáciou.

Pri cvičení sa využívajú elastické popruhy. Ich držaním by sa mala dosiahnuť maximálna relaxácia rúk, ktoré sú počas dňa preťažované. Väčšinou sa cvičí v stoji a strieda sa fáza aktivácie a relaxácie. Pohyby sú pomalé a plynulé, vykonávané malou silou. Zohľadňuje sa vždy aktuálny stav a kondícia pacienta, nepresahuje sa hranica bolesti. Zo začiatku sa volia cviky jednoduchšie, na vyrovnanie svalových dysbalancií a po ich dokonalom zvládnutí sa postupne pridávajú náročnejšie pohybové vzorce (Smíšek & Smíšková, 2007).

Pacient s FBSS sa nemusí len učiť nové a náročné cvičenia. Môže sa venovať všetkému čo ho baví, len je pritom nutné dodržiavať správne držanie tela. Medzi vhodné cvičenia pre pacientov s bolesťou chrbtice patrí napríklad plávanie, jóga, nordic walking alebo tchai-tchci. Najdôležitejšie je, aby pacient zostal aktívny aj po operácii a nebál sa včleniť späť do bežného života.

4 KAZUISTIKA

4.1 Anamnéza

Na doplnenie mojej bakalárskej práce uvádzam kazuistiku pacienta, ktorý bol dňa 22.2.2012 operovaný vo Fakultnej nemocnici v Olomouci z dôvodu spondylolistézy L5. Po operácii sa môže v rôznom časovom horizonte z príčin uvedených vyššie rozvinúť opätovná bolesť driekovej časti chrbtice a dolných končatín.

Dátum vyšetrenia: 12.4.2012

Vyšetrovaný pacient: pán J.B., 48 rokov

Osobná anamnéza: pacient udáva ťažkosti s driekovou chrbticou (Lp) už od 7. triedy základnej školy (navštevoval rehabilitácie), na strednej odbornej škole (asi v 16 rokoch) došlo k silnému podchladeniu, kedy vyšetrovaný nemohol niekoľko dní chodiť (bližšie podrobnosti si nepamätá), 3x operované menisky na pravej dolnej končatine (PDK) a 1x na ľavej dolnej končatine (LDK), 8/2009 pád z bicykla vedúci k bolestiam krčnej chrbtice (Cp) (systematické cvičenie svalového aparátu viedlo k zníženiu až postupnému odstráneniu bolesti)

Rodinná anamnéza: matka – chronické bolesti Lp aj Cp, skolióza typu C, primárna gonartróza a koxartróza, reumatoidná artritída, otec – Alzheimerova choroba, koreňové dráždenie L5 bilaterálne s propagáciou do dolných končatín (DKK) (degeneratívneho pôvodu)

Pracovná anamnéza: školník základnej a materskej školy Velký Újezd od roku 2001

Športová anamnéza: hádzaná- hral závodne 12-13 rokov, tvrdé dopady a pády, časté úrazy, problémy s Lp boli stabilné, občasné akútne bolesti riešil obstrekmami, malá kopaná – rekreačne, časté úrazy hlavne DKK (menisky, Achillová šľacha), v poslednej dobe sa venuje cyklistike, plávaniu, nordic walking, cvičenie podľa doporučení rehabilitačného pracovníka (spevnenie brušného a chrbtového svalstva, každý deň cca 30 min)

Súčasná ochorenie: pacient udáva v porovnaní s predchádzajúcim stavom Lp intenzívnejšie bolesti, ktoré pretrvávajú od 4/2009, so šírením do PDK, hlavne po vonkajšej strane lýtky. Bolesť je tupá, stabilná, niekedy sa pri pohybe alebo aj spontánne objavujú pálčivé pocity v danej oblasti. Pri niektorých pohyboch (predklon, dvíhanie ťažkých vecí) vystreľujúca bolesť smerujúca od chrbtice do ľavého sedacieho svalu.

Nález na MR 12/2011: Lp – nálezy osteofytov v nestabilnom úseku L5-S1, ktoré zasahujú do foramen intervertebralis – značné zúženie a útlak vystupujúcich miešnych koreňov, z bočného snímku je zjavný posun stavca L5 anteriórne po krížovej kosti. Cp – po nehode v 08/2012 došlo k vyrovnaniu krčnej lordózy až do náznaku miernej kyfózy (vrchol C4), u segmentov C4-C5 tvorba osteofytov.

Dňa 22.2.2012 bola pacientovi urobená laminektómia, repozícia a fixácia stavcov L5-S1 spolu diskektomiou platničky L5, ktorá bola nahradená kostným štepom. Všetko prebehlo technikou klasického zadného operačného prístupu. Momentálne je 7 týždňov po operácii, týždeň si už sadá. Je úplne samostatný, musí sa však šetriť. Udáva striedavé zlepšenie, bolesť sa v lumbálnej oblasti zmiernila avšak nevymizla úplne. Po chôdzi dlhšej ako 20 min sa šíri vystreľujúca páľivá bolesť po vonkajšej strane pravého lýtka. Záver: Stav po zadnej medzitelovej fúzii (PLIF) segmentu L5/S1.

4.2 Vyšetrenie

Kineziologický rozbor

Vyšetrenie stoja

Postava je muskulárneho typu. Stoj o širšej bázi, špičky smerujú mierne od seba. Pri vyšetrení zozadu a spredu sú cristae illiace plochých lopát kostí bedrových v rovine, spinae illiace sú tiež vodorovné. Infragluteálne a popliteálne ryhy sú výškovo symetrické ako aj konfigurácia gluteálneho svalstva. Kontúra achillovej šľachy PDK je zhodná s kontúrou LDK. Pozdĺžne a priečne klenby nožné sú mierne znížené, viac vľavo. V driekovej časti chrbtice je viditeľná asymetria tailov, s ostrejším uhlom a hlbšími ryhami kožnej riasy pod lopatkou vpravo. Paravertebrálne valy majú zrkadlový priebeh. Ramená sú elevované, viac vľavo, so súčasným hypertonom musculus trapezius bilaterálne a oslabenými dolnými fixátormi ľavej lopatky.

Pri aspekcii z boku je viditeľná výrazne sploštená lumbálna lordóza a napriamená hrudná kyfóza. Hlava je v miernom predsune. Držanie ramien je v miernej protrakcii.

Vyšetrenie chôdze

Chôdza normálna, bez náznaku antalgického držania a odl'ahčovania. Zvláda chodenie po špičkách aj po pätách. Počas dňa nosí pri všetkých aktivitách driekový pás.

Palpácia

Na pohmat je bolestivá oblasť zostupných a tranverzálnych vlákien musculus trapezius a úpony krátkych extenzorov šije, bilaterálne. Palpačne citlivý je aj musculus quadratus lumborum vpravo. Jazva je plochá, voľne pohyblivá voči podkožiu a ostatným štruktúram, na dotyk nie je bolestivá. Pohyblivosť kože voči podkožiu je však v oblasti paravertebrálnych valov znížená.

Špecifické vyšetrenia

Trendelenburgov príznak – pozitívny pri stoji na pravej nohe

Patrikov test: obojstranne negatívny

Skúška dvoch váh – váhy neboli k dispozícii

Funkčné testy chrbtice

Schoberova vzdialenosť – 3,5 cm (norma 4-6 cm)

Stiborova vzdialenosť – 5,5 cm (norma 7-10 cm)

Čepojová skúška – 1,5 cm (norma minimálne 3 cm)

Thomayerova skúška – 42cm chýba (norma dosiahnutie zeme prstami)

Ottova inklináčna vzdialenosť – 3 cm (norma predĺženie vzdialenosti o 3,5 cm)

Ottova reklináčna vzdialenosť – 2 cm (norma zníženie vzdialenosti o 2,5 cm)

Lateroflexia – pravá strana 22 cm, ľavá strana 15 cm

Príznak fléche de Forestiere – zvládne sa dotknúť temenom steny

Lenochova skúška – chýba 1cm, aby sa brada dotkla sterna

Neurologické vyšetrenie

Napínacie reflexy DKK

- Patelárny reflex – reflex obojstranne vybavitel'ný, symetrický
- Reflex Achillovej šlachy – reflex obojstranne vybavitel'ný, symetrický
- Reflex medioplantárny – reflex obojstranne vybavitel'ný, symetrický

Skúšky na dôkaz obrny dolných končatín (DKK)

- Mingazziniho skúška – negatívna
- Skúška Barré I, II, III – negatívna
- Fenomén šikmých bérco – negatívny

Vyšetovanie spastických javov DKK

- *extenčné* – Babinského príznak, skúšky Oppenheim, Chaddock, Rochea, Gordon, Schäffer – negatívne
- *flekčné* – Rossolimo, Žukovský-Kornilov, Mendel-Bechtěrev – negatívne

Skúšky na zvýšenú nervo-svalovú dráždivosť

- Tromnerov príznak – negatívny
- Chvostek I – slabo vybaviteľný bilaterálne, Chvostek II, III - negatívny

Napínacie manévri na koreňové dráždenie na DKK

- Dejerine-Frazierov príznak – negatívny
- Laségue – negatívny
- Milgramov test – negatívny

Vyšetrenie citlivosti DKK

Povrchová

- *Vyšetrenie taktilnej citlivosti*- cíti normálne, symetricky na oboch DKK
- *Rozlíšenie tupých a ostrých predmetov* – počet správnych odpovedí 10/10 podnetov, symetricky na oboch DKK.
- *Dvojbodová diskriminácia* – rozlíši dva predmety do vzdialenosti 3,5 cm na lýtku, do 3 cm na priehlavku, symetricky na oboch DKK.
- *Grafestézia* – rozozná 10/10 napísaných číslíc symetricky na oboch DKK.
- *Termická citlivosť* – v poriadku

Hlboká

- *Statestézia* – v poriadku
- *Kinestézie* – v poriadku
- *Vyšetrenie stoja* – Romberg I, II, III – stabilný, nemá problém udržať rovnováhu
- *Stoj na jednej dolnej končatine* – zvláda, pri stoji na PDK výraznejšia „hra šliach“ extenzorov a oscilácie trupu, pri stoji so zavretými očami na PDK má väčší problém udržať stabilitu

Dotazníky

Pacient vyplňoval 3 dotazníkové formy bolesti: Krátky dotazník McGillovej univerzity – SF-MPQ2, Dotazník interferencie bolestí s dennými aktivitami (DIBDA) a mapu bolesti. Informácie o aktuálnej bolesti zaznamenal do dotazníkov zhruba 2 týždne pred operáciou a 7 týždňov po operácii.

Mapa bolesti

Do mapy bolesti, v podobe nakreslenej postavičky človeka spredu aj zozadu, pacient zakreslil pred operáciou priebeh ostrej bolesti v oblasti dolnej časti driekovej chrbtice s prevahou pravej strany a šíriacej sa po vonkajšej strane pravého lýtka, ktorá je stabilná a pálivá. Občasnú vystreľujúcu bolesť zakreslil v oblasti ľavých sedacích svalov (Príloha 1).

Po operácii problémy z dolnej časti driekovej chrbtice ustúpili, ale na vonkajšej strane pravého lýtka pálivá bolesť pretrváva, mení sa však na vystreľujúcu, hlavne po záťaži. (Príloha 2).

Krátky dotazník McGillovej univerzity – SF-MPQ2

Pred operáciou pacient označil na dotazníku tri deskriptory bolesti. Z toho dva o intenzite 2 z 10 bodovej stupnice, pričom 10 je najhoršia možná bolesť. Použil deskriptory štipuca (alebo brnenie, mravenčenie) a pocit otupenosti až zdrevenenie. Tretí deskriptor mal intenzitu 3 a bola to bolesť pálivá, páľčivá (Príloha 3).

Po operácii sa počet deskriptorov znížil z troch na dva, pričom ani jeden nie je súhlasný s predchádzajúcimi odpoveďami. Bolesť sa zmenila na vystreľujúcu a bodavú. Intenzita je u oboch rovnaká a má hodnotu 3 (Príloha 4).

Dotazník interferencie bolestí s dennými aktivitami (DIBDA)

V treťom dotazníku sa jeho výsledok nemení, zostáva rovnaký ako pred operáciou tak aj po operácii. Pacient označil z možností 0-5 číslo 2. To znamená, že má bolesti, od ktorých neodpúta úplne pozornosť, ale nezabraňujú mu v robení bežných denných činností a je schopný prácu vykonávať bez chýb (Príloha 5).

5 Diskusia

Failed back surgery syndrome je obávaným a nepríjemným následkom operácií, s ktorým sa čoraz častejšie stretávame nielen vo svete ale aj u nás. Podľa Hrádkovej (2011) sa výskyt FBSS vzniknutého po operácii výhrezu platničky pohybuje medzi 10-20 %, ale v literatúre sa uvádza oveľa vyššie číslo – 5-50 % (Follet, 2004 in Vrba, Kozák, Kořán, Knotek, & Štětkařová, 2008). Otázkou je, ktorý z faktorov uvedených na začiatku našej práce, má najväčší vplyv na rozvoji tohto postihnutia.

Ako už samotný anglický názov hovorí, ide o syndróm neúspešnej operácie chrbtice. Je to nešpecifický termín, ktorý znamená, že konečný výsledok aj technicky správne vykonanej operácie nesplnil ani pacientove, ani lekárove očakávania stanovené pred operáciou. Preto je dôležité vymedziť príčinu FBSS, pretože liečba by mala byť individuálna v závislosti na príčine bolesti a ak si je lekár vedomý možných rizík spojených so vznikom FBSS, môže byť frekvencia jeho výskytu minimalizovaná (Schofferman, Reynolds, Herzog, Covington, Dreyfuss, & O'Neill, 2003). Čím väčší bude počet operácií chrbtice, tým častejší bude pravdepodobne aj výskyt FBSS. Len za rok 2010 bolo v Českej republike vykonaných 7192 operácií drierkovej chrbtice rôznej etiológie (Paleček T., emailová komunikácia, 29.2.2012).

Optimálna terapia závisí od presnej diagnózy, ktorá môže byť stanovená u viac ako 90 % pacientov. Nutná je správna diagnostika, ktorá spočíva nielen v odobraní anamnézy, ale aj vo využití zobrazovacích techník, psychologického vyšetrenia a diagnostických injekcií. Najčastejšími problémami pacientov s FBSS je foraminálna stenóza, spondylóza, neuropatická bolesť, postihnutie fasetových kĺbov a sakroiliakálneho skĺbenia, recidivujúca herniácia platničky a psychologické poruchy (Schofferman, Reynolds, Herzog, Covington, Dreyfuss, & O'Neill, 2003).

Podľa Fritscha et al.(1996) sa s narastajúcim počtom operácií zvyšuje spinálna instabilita a tým sa znižuje pravdepodobnosť úplného vymiznutia bolestí (Fritsch, Heisel & Rupp, 1996 in Chan & Peng, 2011). Vaněk et al. (2010) zaznamenali, že nemocní, ktorí podstúpia operáciu vysunutia medzistavcovej platničky za dlhší časový úsek než je jeden rok od začiatku ťažkostí, majú významne horší priebeh pooperačných zmien v porovnaní s tými, ktorí boli operovaní v kratšej dobe od nástupu symptomatológie. Podobných výsledkov dosiahli aj Vucetic et al. (1999) a Ng a Sell

(2003) (in Vaněk, Bradáč, Sour, & Říha, 2010). Toto zistenie môže mať vplyv na rozvoj FBSS po operácii. Smíšek (2005) tvrdí, že operácia platničky je nutná až vtedy, ak sa bolesť nepodarilo zvládnuť konzervatívnou cestou do 3 mesiacov.

Rehabilitácia je v prípade vertebrogénnych postihnutí nevyhnutnou súčasťou liečby a pokiaľ je v pooperačnom období nedostatočná a nekvalitná, môže byť primárnou príčinou vzniku FBSS (Masopust, Häckel, Beneš, Charvát, & Vrabc, 2004).

Aby bola rehabilitačná liečba čo najúspešnejšia vyžaduje si aktívny prístup pacienta. Veľmi účinnou je v liečbe vysunutých platničiek McKenzieho koncept, ktorý je vo svete považovaný za štandard a za posledné roky sa dostáva do povedomia aj českých fyzioterapeutov (The McKenzie Institute Czech republic, 2008). Hlavným klinickým zdôvodnením tejto metódy je fakt, že väčšina jedincov s bolesťami chrbtice by mala minimalizovať predklony a pozície vo flexii a pravidelne vykonávať základy vzhľadom na skutočnosť, že väčšinu dňa trávime po celý život v predklone (Jacob, McKenzie, & Heffner in 2007). Výhodou je, že ide o veľmi jednoduché cviky, ktoré je pacient schopný sa naučiť za niekoľko sedení u fyzioterapeuta. Potom môže v cvičení pokračovať samostatne doma. Za rovnako dôležité sa považuje oboznámenie pacienta s jeho problematikou na začiatku terapie, vysvetliť mu, čo sa s jeho platničkou počas pohybu deje a akým spôsobom ju chceme ovplyvniť cvičením.

Spirálna stabilizácia podľa Smíška (2009) je v porovnaní s McKenzieho metódou náročnejším druhom cvičenia, pri ktorom je potrebné sa plne sústrediť na pohyb, ktorý pacient vykonáva a ktoré svaly do neho zapája. Zo začiatku je nutná značná korekcia terapeuta cvičení až kým ho pacient plne nezvláda. Vďaka elastickému lanu, ktoré sa pri terapii využíva, je cvičenie pre pacienta neobvyklé a zaujímavé. U McKenzieho ide o mechanickú terapiu, zatiaľ čo pri špirálovom cvičení sa aktívne zapája celé telo. Pri jednom cviku dochádza k pretiahnutiu svalov a zároveň aj k ich posilneniu a spevneniu, čo je pri spinálnej instabilite u FBSS dôležité. Svalové špirály preťahujú telo smerom dohora a odstraňujú príčinu bolesti chrbtice (Smíšek & Smíšková, 2009).

Za najvýznamnejšie považujeme zameranie terapie na posilnenie hlbokého stabilizačného systému chrbtice. Dokazuje to aj kontrolovaná randomizovaná štúdia, ktorej sa zúčastnilo 44 pacientov s radiologicky potvrdenou diagnózou spondylolistézy a spondylolýzy. U skupiny pacientov, ktorí vykonávali špecifické cvičenia vrátane tréningu hlbokých brušných svalov s koaktiváciou s lumbálnym musculus multifidus

proximálne od defektu došlo počas 10 týždňov k významnému zmierneniu intenzity bolesti a funkčnej disability v porovnaní s druhou skupinou, ktorá vykonávala len cvičenie a terapiu podľa indikácie ošetrojúceho lekára (Kolář, 2007).

Keďže u pacientov s FBSS dochádza často k instabilite operovaného segmentu, vhodnými pohybovými aktivitami, pravidelnou pohybovou záťažou a cvičením pacient ne stráca kondíciu a posilňuje svalový aparát, ktorý je nutný pre spevnenie operovanej oblasti chrbta (Fritsch, Heisel, & Rupp, 1996 in Chan & Peng, 2011; Kumar, Baklanov, & Chopin, 2001).

Vzhľadom k tomu, že sme terapiu zameriavali predovšetkým na aktívny prístup pacienta, nezmieňovali sme sa o pasívnych možnostiach terapie ako je fyzikálna terapia, masáže, akupunktúra či mäkké a mobilizačné techniky, ktoré majú uvoľňujúci a relaxačný účinok za účelom zlepšenia metabolizmu hypertonických svalov. Tieto techniky je vhodné zaradiť do doplnkovej liečby. Myofasciálne ošetrovanie, ošetrovanie hyperalgických zón, mobilizačné a trakčné techniky sa môžu zaradiť pred aktívne cvičenie, pretože uvoľňujú stiahnuté svaly a blokády, a tým sa s pacientom ľahšie pracuje a dosahuje správne posturálne nastavenie (Horák & Tomsová, 2010).

Dodržiavanie správnych zásad držania tela a zabránenie nevhodným pohybovým stereotypom by malo byť pre pacienta s FBSS samozrejmosťou. Vzhľadom k individualite každého pacienta volí fyzioterapeut postup, ktorý je najadekvátnejší k stavu a pocitom ošetrovaného. Okrem cvičenia sa v rámci komplexného prístupu musí dbať aj na dobrý psychický stav a dostatočnú motiváciu postihnutého jedinca, aby sa čo najviac zlepšila kvalita života a znížilo funkčné obmedzenie.

V rámci prevencie FBSS by sa mali pacienti snažiť o to, aby operácia nebola vôbec nutná. Dodržiavaním zásad správneho držania tela počas dňa, spevňovaním svalového aparátu a predovšetkým aktívnym prístupom môžu operáciu nielen oddialiť, ale jej aj úplne zabrániť. Aj napriek dnešnej dobe sedavých zamestnaní a technických vymožeností by nemali zabúdať na pohyb. Vhodnými pohybovými cvičeniami sa neposilní len svalový aparát, ale aj kardio-vaskulárny systém a znižuje sa riziko vzniku obezity.

6 Záver

Z uvedených údajov vyplýva, že FBSS je skutočne ťažko vyriešiteľný problém a jeho liečba nie je jednoduchá. Dnešná medicína však poskytuje široké spektrum možností liečenia tohto stavu. Alternatívy sú konzervatívne alebo operačné.

Lekári sa snažia vyhýbať ďalšiemu chirurgickému zákroku, pretože so zvyšujúcim počtom operácií sa znižuje šanca úspechu. Avšak pri jasnom diagnostickom náleze sa k operácii väčšinou pristupuje.

Aby mohol pacient s FBSS aspoň z časti počas dňa fungovať, sú nevyhnutnou súčasťou liečby analgetiká. U krutých bolestí, pri ktorých farmakoterapia veľmi nezaberá sa pristupuje k miniinvazívnym metódam alebo neuromodulácii, ktorá sa v tlení bolesti javí ako najúčinnjšia. Neoddeliteľnou súčasťou liečby je včasná a efektívna rehabilitácia a hlavne aktívny prístup pacienta samotného. Primeraný a pravidelný pohyb pôsobí znamenito nielen na muskuloskeletálny systém, ale aj na psychiku jedinca. Motivácia a dobrý psychický stav pacienta je u FBSS veľmi dôležitý.

Každý zásah do organizmu so sebou nesie riziká, preto je najlepším liekom prevencia. Chrbtica je nenahraditeľný systém ľudského tela nevyhnutný pre pohyb, preto by sme mali ergonomickým zaťažovaním zabraňovať vzniku jej poškodení.

7 SÚHRN

So zvyšujúcim sa počtom operácii stúpa aj pravdepodobnosť výskytu FBSS. V súčasnej dobe sa jeho prítomnosť po chirurgickom zákroku odhaduje na 15-20 %. Vďaka neustále sa zlepšujúcej medicínskej technike sa zdokonaľuje aj diagnostika. Preto je dnes možné stanoviť príčinu vzniku FBSS až u 90 % pacientov. Aj napriek tomu je však tento syndróm závažným zdravotným aj spoločenským problémom, ktorého liečba musí byť zahájená ihneď.

Táto práca podáva ucelený súhrn príčin vzniku FBSS, ktoré sa dajú rozdeliť do predoperačného, operačného a pooperačného štádia. Keďže je pri liečbe nutný multidisciplinárny prístup, snaží sa priblížiť najnovšie a najefektívnejšie možnosti špecialistov. Popisuje najpoužívanejšie operačné techniky, ktoré sa snažia spevniť postihnutý segment chrbtice. Okrem alebo súčasne s operáciou je možné tmiť pretrvávajúce bolesti mini-invazívnymi metódami a kombináciou analgetických liečiv. Po operácii je dôležité včasné zahájenie rehabilitácie, preto zohráva fyzioterapeut veľmi významnú úlohu v liečbe FBSS. Popísané metódy vyžadujú aktívnu spoluprácu pacienta na rehabilitačnom programe. Prínosom je nielen zlepšenie držania tela podľa Brüggerovho konceptu, stabilizácia hypermobilných segmentov cieľovou aktiváciou hlbokého stabilizačného systému či spirálnym cvičením, ale aj zlepšenie telesnej kondície primeranými pohybovými aktivitami ako je nordic walking, plávanie alebo jóga.

Najväčšou ochranou pred vznikom FBSS je prevencia. Ak po operácii pretrvá alebo sa opakuje bolesť chrbtice a dolných končatín, mala by sa dostatočnou spoluprácou odborníkov navrhnuť liečba, ktorá by najlepšie zmiernila pacientove ťažkosti.

8 SUMMARY

The prevalence of FBSS increases with increasing number of surgeries. At the present time, the incidence of FBSS after the surgery is estimated to be around 15-20%. Thanks to the continual progress in medical technique there is a steady improvement in diagnostics as well. Although we are able to determine the cause of FBSS in about 90% of patients it is still a serious health and social problem and therefore its therapy has to be initiated as soon as possible.

This thesis provides an integrated look at the causes of FBSS that can be divided into preoperational, operational and post-operational stages. The therapy demands a multidisciplinary approach and therefore reach for the newest and the most effective methods. We summarize the most commonly used surgical techniques that try to stabilize the affected spinal segment. In addition to surgery, we can relieve persisting pain by mini-invasive methods as well as by combinations of analgetics. After the surgery it is important to begin rehabilitation which is why physiotherapist plays an essential role in the healing process of FBSS. Described methods require an active cooperation of patients in rehabilitation program. The benefit is not only the improvement in body-control according to Brügger's concept, stabilisation of the hypermobile segments by activation of the deep stabilization system and training, but also an improvement in physical condition by adequate activities such as nordic walking, swimming or yoga.

Prevention is the best protection against FBSS. If there is a persistent or repeated pain of the spine or lower extremities, it is necessary for the team of experts to discuss all the alternatives and suggest therapy, which would be able to minimize patient's problems to the lowest possible level.

9 REFERENČNÝ ZOZNAM

- Ambler Z. (2008). Neuropatická bolest – příčiny a možnosti farmakoterapie. *Medical Tribune*.4(3), 5-7.
- Anderson V., & Israel C. (2000). Failed back surgery syndrome. *Current Review of Pain*, 4,105-111. Retrieved 18.11.2011 on the World Wide Web: <http://www.springerlink.com/content/dg2vhg058t0257p5/>.
- Bašić-Kes V. et al. (2009). Neuropathic pain. *Acta Clinica Croatica*. 48(3), 359-365. Retrieved 29.3.2012 on the World Wide Web: <http://www.acta-clinica.kbcsm.hr/arhiva/Acta2009/Acta3/25.pdf>
- Boner R. (1995). *Zdravé držení těla během dne: podle Dr. Med. A.Brüggera* (Alexander Kollman, trans.). Praha: Kollman. (Original work published 1990)
- Carragee E.J., Alamin T.F., Miller J.L., & Carragee J.M. (2005). Discografic, MRI and psychosocial determinants of low back pain disability and remission: A prospective study in patients with benign back pain. *The Spine Journal*, 5, 23-35. Retrieved 18.11.2011 from Elsevier Science Direct Freedom Collection on the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S1529943004004863>.
- Center for advanced spinal surgery. (2010). *Anterior Lumbal Interbody Fusion (ALIF)*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: <http://southernarizonaspine.com/services/ALIFfusion.html>.
- Collela CH. (2003). Understanding Failed Back Surgery Syndrome. *Nurse Practitioner*, 28(9), 31-43. Retrieved 26.2.2012 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3fc624e5-63e6-45bc-b923-3735a9fd6d89%40sessionmgr11&vid=1&hid=11>.
- Dario A., Fortini G., Bertollo D., Bacuzzi A., Grizzetti C., & Cuffari S. (2001). Treatment of Failed Back Surgery syndrome. *International Neuromodulation Society*, 4(3), 105-110. Retrieved 26.2.2012 from EBSCO database on the

World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=ce5e575f-20d2-4f3a-82ee-d7919eb2e20e%40sessionmgr4&vid=1&hid=11>.

DiPaola CH.P., & Molinari R.W. (2008). Posterior Lumbar Interbody fusion. *American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 16, 130-139. Retrieved 26.2.2012 on the World Wide Web: <http://171.66.123.206/content/16/3/130.full>.

Doležal T., Hakl M., Kozák J., Kršiak M., Lejčko J., Skála B., Ševčík., & Vorlíček J. (2006). Metodické pokyny pro farmakoterapii akutní a chronické nenádorové bolesti. Retrieved 26.3.2012 on the World Wide Web: <http://www.pain.cz/file-content/Metodicke-pokyny-pro-farmakoterapii-akutni-a-chronicke-nenadorove-bolesti.pdf>.

Fogel G. (2011). *Minimally invasive spine procedures: Interbody fusion XLIF*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: <http://www.spinepainbegone.com/minimally-invasive-procedures/interbody-fusion-xlif.aspx>.

GEK Consultants. (2003-2008) *Minimally Invasive Spine Surgery Lumbar Discectomy/ Spine Fusion, Interbody Fusion / Herniated Disc*. Retrieved 25.3.2012 on the Word Wide Web:<http://www.lowback-in.com/surgery.lumbdecompfusion.htm>.

Hakl, M. 2009. Léčba bolesti v ČR – chronická bolest a trendy v invazivních postupech. *Interní medicína*. 11(11), 488-490.

Haladová E. a kol. (2007). *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.

Härtl R., & Elowitz E. (2005). *New York City Neurosurgery: XLIF*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: http://nycneurosurgery.com/spinal_surgery_procedures/extreme-lateral-interbody-fusion.html.

Houdek M., Ševčík P., Gabryš M., Hakl M., & Lejčko J. (2006). Programovatelné implantabilní infúzní pumpy v léčbě chronické bolesti. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.588-598). Praha: Tigris.

Hrabálek L., Rešková I., Bučil J., Vaverka M., & Houdek M. (2009). Použití titanových a PEEKových implantátů při ALIF stand – alone u degenerativního onemocnění lumbosakrální páteře- prospektivní studie. *Česká a Slovenská neurologie a neurochirurgie*, 72/105(1), 38-44.

- Hrabálek L., Wanek T., & Adamus M. (2011). XLIF – nová technika náhrady meziobratlové ploténky bederní páteře: první zkušenosti. *Rozhledy v chirurgii*, 89(12), 784- 788.
- Hrádková M. (2011). Failed back surgery syndrom – posuzování zdravotního stavu a funkčních omezení po operačních výkonech na páteři. *Revizní a posudkové lékařství*, 14(2), 39-46.
- Hřib R., & Hakl M. (2005) Transdermální fentanyl v léčbě chronické bolesti zad. *Neurologie pro praxi*. 6(1), 36-39.
- Chan CH.-W., & Peng P. (2011). Failed Back Surgery Syndrome. *Pain Medicine*, 12, 577-606. Retrieved 18.11.2011 from Ebsco database on the World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=91afcae1-4c1a-4674-9ee9-c7871684c132%40sessionmgr12&vid=1&hid=10>.
- Kolář P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14(1), 3-17.
- Kolář P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář P., & Lewitt K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 6(5), 270-275.
- Kozák J.(2009). Neuromodulace není jen paliativní léčba. *Medical Tribune*, 30 <http://www.tribune.cz/clanek/15386>.
- Kozák J., Vrba I., Masopust V., & Rokyta R. (2006). Neuromodulace v léčbě chronické bolesti. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.551-579). Praha: Tigris.
- Kršiak M., Lejško J., & Doležal T. (2006). Opioidní analgetika. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.121-137). Praha: Tigris.
- Kumar M.N., Baklanov A., & Chopin D. (2001). Correlation between sagittal plane changes and adjacent segment degeneration following lumbar spine fusion. *European Spine Journal*, 10, 314-319. Retrieved 26.2.2012 from ProQuest database on the World Wide Web: <http://search.proquest.com.ezproxy.is.cuni.cz/docview/230465365?accountid=35514>.

- Lejško J. (2009). Možnosti liečby chronickej bolesti. *Medicína pro praxi*, 6(3), 150-154.
- Lisý L. (2007). NSAID farmakoterapia vertebrogénnych algických syndrómov. *Via Practica*, 4(4), 205-206.
- Madhu T. S. (2008). Posterior and anterior lumbar interbody fusion. *Current Orthopaedics*, 22(6), 406-413. Retrieved 18.11.2011 from Elsevier Science Direct Freedom Collection on the World Wide Web: www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S0268089008001175.
- Magee D. (2008). *Orthopedic physical assessment*. St. Louis, Mo.: Saunders Elsevier.
- Machado L.A.C., Von Sperling de Souza M., Ferreira P.H., & Ferreira M.L. (2006). The McKenzie Method for Low Back Pain. A systematic Review of the Literature With a Meta-Analysis Approach. *Spine*, 31(9), 254-262. Retrieved 2.4.2012 on the World Wide Web: <http://www.eflanc.net/biblioteca/The%20McKenzie%20Method%20for%20Low%20Back%20Pain.pdf>.
- Málek V., Adamkov J., & Ryška P. (2008). Syndrom neúspěšné chirurgické léčby degenerativního onemocnění bederní páteře (Failed Back Surgery Syndrom-FBSS). *Neurologie pro praxi*, 9(3), 149-154.
- Manchikanti L., Manchukonda R., Pampati V., Damron K. S., & McManus C. D. (2007). Prevalence of Facet Joint Pain in Chronic Low Back pain in Postusurgical patients by Controlled Comparative Local Anesthetic Blocks *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. (77), 449-455. Retrieved 11.3.2012 from World Wide Web: <http://asipp.org/documents/prevalenceofFacetJointPaininChronicLowBackPain.pdf>.
- Manchikanti L., Singh V., Cash K.A., Pampati V., & Datta S. (2008). Preliminary results of a randomized equivalence trial of fluoroscopic caudal epidural injections in managing chronic low back pain: Part 3 – Post Surgery Syndrome. *Pain Physician*. (11), 817-831. Retrieved 11.3.2012 from World Wide Web: <http://laserspinepaininstitute.com/Publications/PDF/EpiduralInjections.pdf>.
- Manchikanti L., Pampati V., & Cash K. A. (2010). Making Sense of the Accuracy of Diagnostic Lumbar Facet Joint Nerve Blocks: An Assessment of the Implications of 50% Relief, 80% Relief, Single Block of , or Controlled Diagnostic

- Blocks. *Pain Physician*. (13), 133-143. Retrieved 11.3.2012 from World Wide Web: <http://www.painphysicianjournal.com/~painphys/2010/march/2010;13;133-143.pdf>.
- Masopust V., Häckel M., Beneš V., Charvát F., & Vrabec M. (2004). Pooperační epidurální fibróza. *Bolest*, 7(1), 31-36.
- Michálek P., Kozák J., & Ševčík P. (2006). Intervenční techniky v léčbě bolesti. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.528-551). Praha: Tigis.
- Nachemson A. (1993). Evaluation of results in lumbar spine surgery. *Acta Orthopaedica Scand*. 251(64), 130-133. Retrieved 26.2.2012 on the World Wide Web: <http://informahealthcare.com/doi/pdf/10.3109/17453679309160143>.
- Nedělka T., Nedělka J., Schlenker J., & Mazanec R. (2011). Neuropatická komponenta chronických bolestí páteře. *Neurologie pro praxi*. 12(2), 104-109.
- Nosková, P. (2010). Chronická bolest, diagnostika, terapie. *Interní medicína*. 12(4), 200-204.
- NYU Langone Medical Center. (2012). *Spinal Motion*. Retrieved 14.4.2012 on the World Wide Web: <http://hjd.med.nyu.edu/spine/patient-education/spine-anatomy/spinal-motion>.
- NZZ RehaM. (2011) Kdo byl pan Brügger. Retrieved 14.4.2012 on the World Wide Web: <http://www.reham.cz/sluzby/sluzba-4/kdo-byl-pan-brugger/>.
- MMG ©. (2004). *Posterior Lumbar Interbody Fusion*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: <http://www.orthogate.org/patient-ducation/lumbar-spine/posterior-lumbar-interbody-fusion.html>.
- Opavský J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi*. Praha: Maxdorf s.r.o.
- Paleček T., & Mrůzek M. (2003). Failed back surgery syndrome. *Neurologie pro praxi*, 4(6), 315-318.
- Pichelmann M., & Dekutoski M. (2011). Complications Related to Anterior and Lateral Lumbar Surgery. *Seminars in Spine Surgery*, 23(2). 91-100. Retrieved 26.2.2012 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S1040738310001188>.

- Reena J. (2006). *Medtronic Automates Pain Relief*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: http://www.businessweek.com/innovate/content/jan2006/id20060112_923303.htm.
- Rokyta R. & kolektiv. (2009). *Bolesti zad*. Plzeň: Adela.
- Rokyta R., Kršiak M., & Kozák J. (2006). *Bolest*. Praha: Tigris.
- Rudinský B., & Koleják K. (2008). Degeneratívne ochorenie driekovej chrbtice- možnosti chirurgickej liečby. *Neurologie pro praxi*, 9(3), 134-139.
- Schofferman J., Reynolds J., Herzog R. Covington E., Dreyfuss P., & O'Neill C. (2003). Failed Back surgery: etiology and diagnostic evaluation. *The Spinal Journal*. 3(5), 400-403. Retrieved 26.2.2012 from EBSCO database on the World Wide Web: http://ac.elscdn.com.ezproxy.is.cuni.cz/S1529943003001220/1s2.0S1529943003001220main.pdf?_tid=45f319a558f1ef19afa6f85ff4364197&a_cdnat=1335296187_6b12744430e600aea448b979e54b64c1.
- Smíšek R, Smíšková K., & Smíšková Z. (2009). *Spirální stabilizace: 12 cviků pro regeneraci páteře: prevence a léčba bolestí zad metodou SM-systém*. Praha: Richard Smíšek.
- St. Jude Medical. (2012). *Spinal cord stimulation*. Retrieved 25.3.2012 on the World Wide Web: http://www.poweroveryourpain.com/docs/About_SCS/proven_therapy.html.
- Tinková M. (2008). Léčba dle McKenzieho v terapii vertebrogenních poruch – úvod. *Neurologie pro praxi*, 9(5), 316-319.
- Vacek J. (2003). Meziobratlový disk – zdroj bolesti. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 6(2), 77-80.
- Van Buyten J.-P. (2006). Neurostimulation for Chronic Neuropathic Back Pain in Failed Back Surgery Syndrome. *Journal of Pain and Symptom Management*. 31(4S), 25-29. Retrieved 18.11.2011 from Elsevier Science Direct Freedom Collection on the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S0885392405006810>.
- Van Buyten J. P., & Linderoth B. (2010). "The failed back surgery syndrome": Definition and therapeutic algorithms – An update. *European Journal of Pain Supplements*, 4, 273-286. Retrieved 18.11.2011 from Elsevier Science Direct

Freedom Collection on the World Wide Web:
<http://onlinelibrary.wiley.com.ezproxy.is.cuni.cz/doi/10.1016/j.eujps.2010.09.006/abstract;jsessionid=A738B5E56DC69341957BD75AE763CDDA.d02t04>.

Voorthies R.M., Jiang X., & Thomas N. (2007). Predicting outcome in the surgical treatment of lumbar radiculopathy using the Pan Drawing Score, McGill Short Form Pain Questionnaire, and risk factors including psychosocial issues and axial joint pain. *Spine Journal*, 7, 516-524. Retrieved 18.11.2011 from Elsevier Science Direct Freedom Collection on the World Wide Web:
<http://www.sciencedirect.com.ezproxy.is.cuni.cz/science/article/pii/S152994306010187>.

Votava T., Doležal J. Kozák J., & Vondráčková D. (2006). Adjuvantní léčiva v terapii bolesti. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.147-156). Praha: Tigris.

Vrba I., Chrobok J., & Štětkařová. (2004). Možnosti léčby failed back surgery syndromu. *Bolest*, 7(4), 225-231.

Vrba I., Chrobok J., & Štětkařová. (2006). Failed back surgery syndrome. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp.284-291). Praha: Tigris.

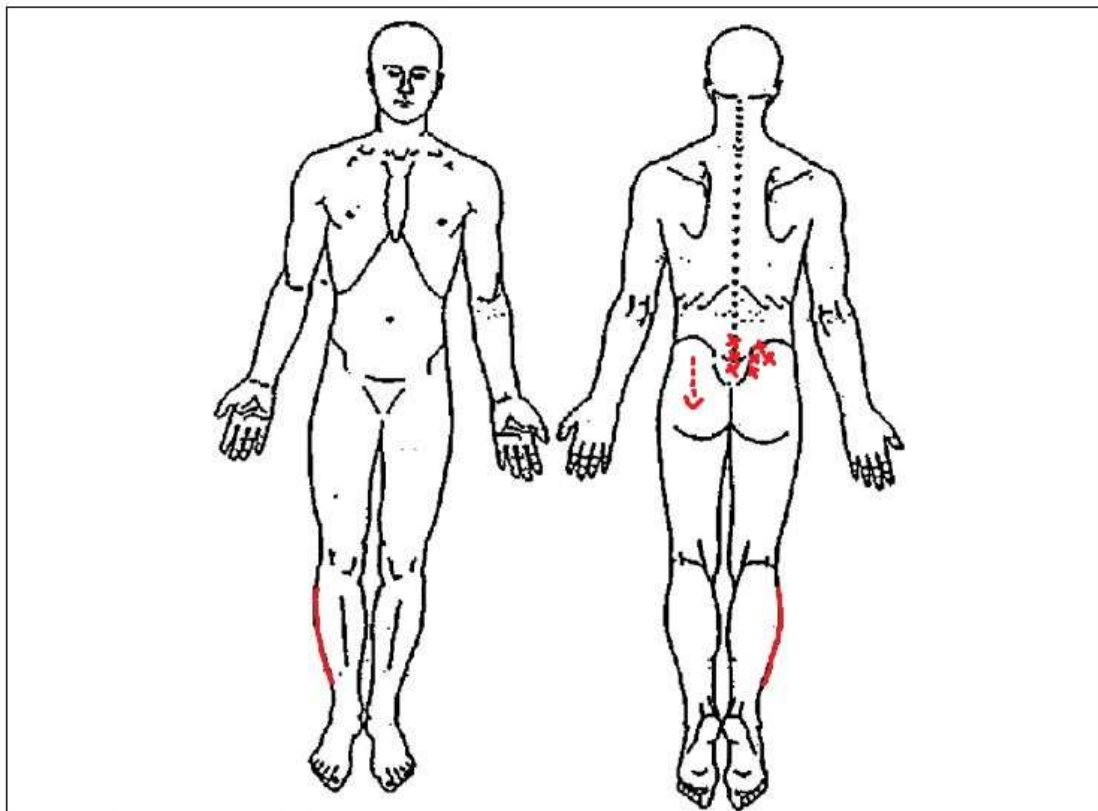
Vrba I., Kořán M, Knotek P., Kozák J., & Štětkařová I. (2009). Biopschosociální zhodnocení neuromodulační analgetické léčby u nemocných s Failed Back Surgery Syndromem (3.část). *Bolest*. 12(3), 171-175.

Vrba I., & Kozák, J. (2011). Možnosti prevence a léčby chronických bolestí zad. *Liečba chronickej bolesti*. 1, 69-75.

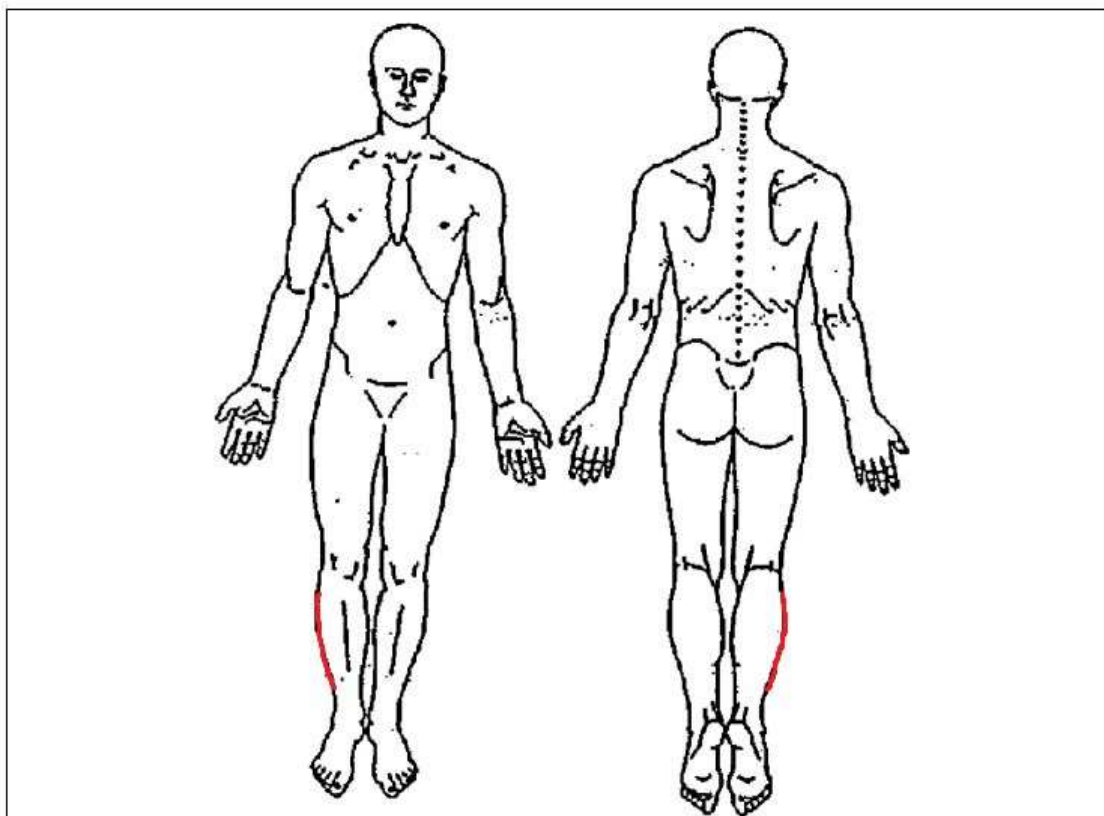
Wetzel F. T., Hassenbusch S., Oakley J.C., Willis K. D., Simpson R. K. Ross E.L.(2000). Treatment of Chronic Pain in Failed Back Surgery Patients with Spinal Cord Stimulation: a Review of Current Literature and Proposal for Future Investigation. *Neuromodulation*. 3(2), 59–74. Retrieved 13.12.2011 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=e455ebd7-9693-4096-b88e-4370e411ca58%40sessionmgr13&vid=1&hid=9>.

10 PRÍLOHY

Príloha 1. Mapa bolesti pred operáciou



Príloha 2. Mapa bolesti po operácii



Príloha 3. Krátka forma dotazníku McGillovej univerzity, pred operáciou

KRÁTKY DOTAZNÍK MCGILLOVEJ UNIVERZITY SF-MPQ-2													
1	Tepavá (bušivá)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Najhoršia možná
2	Vystreľujúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	Bodavá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	Ostrá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	Kľčovitá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Hlodavá (ako zakusnutie)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	Pálivá – páľčivá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	Tupá, prtrvávajúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Ťaživá (ťažká)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	Citlivá (bolestivá na dotyk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	Ako by to malo prasknúť (puknúť)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Unavujúca - vyčerpávajúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	Protivná – odporná	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	Hrozná (strašná)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Mučivá – krutá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	Ako elektrický výboj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
17	Chladivá – mrazivá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
18	Pichavá – prepichujúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
19	Bolesť po ľahkom dotyku	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	Svrživá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	Štípuca alebo brnenie, mravenčenie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
22	Pocit otupenosti, zdrevenenie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Príloha 4. Krátka forma dotazníku McGillovej univerzity, po operácii

KRÁTKY DOTAZNÍK MCGILLOVEJ UNIVERZITY SF-MPQ-2													
1	Tepavá (bušivá)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Najhoršia možná
2	Vystreľujúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	Bodavá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	Ostrá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	Křčovitá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Hlodavá (ako zakusnutie)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
7	Páľivá – páľčivá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	Tupá, prtrvávajúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Ťaživá (ťažká)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	Citlivá (bolestivá na dotyk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	Ako by to malo prasknúť (puknúť)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Unavujúca - vyčerpávajúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	Protivná – odporná	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
14	Hrozná (strašná)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15	Mučivá – krutá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
16	Ako elektrický výboj	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
17	Chladivá – mrazivá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
18	Pichavá – prepichujúca	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
19	Bolesť po ľahkom dotyku	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
20	Svrbivá	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	Štipúca alebo brnenie, mravenčenie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
22	Pocit otupelosti, zdrevenenie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Príloha 5. Dotazník interferencie boelstí s dennými aktivitami

Dotazník interferencie boelstí s dennými aktivitami (DIBDA)

0 – Som bez boelstí.

1 – Boelsti mám, výrazne ma neobt'ážujú a nerušia, dá sa na ne pri činnosti zabudnúť.

2 – Boelsti mám, nedá sa od nich úplne odpútať pozornosť, nezabraňujú však v robení bežných denných činností bez chýb.

3 – Boelsti mám, nedá sa od nich odpútať pozornosť, rušia v robení aj bežných denných činností, ktoré sú preto vykonávané s ťažkosťami a chybami.

4 – Boelsti mám, obt'ážujú tak, že aj bežné činnosti sú vykonávané len s najväčším úsilím.

5 – Boelsti sú tak silné, že nie som vôbec schopný/ná bežných činností, nútia ma vyhľadávať úľavovú polohu, prípadne nútia až k ošetrovaniu lekára.