

Kvalita života u pacientů po operaci degenerativní spinální stenózy bederní páteře po 3 letech sledování

Quality of Life in the Patients Treated for Degenerative Lumbar Spinal Stenosis: A Three-Year Follow-up Study

F. NĚMEC, L. RYBA, M. REPKO, R. CHALOUPKA*

Ortopedická klinika FN Brno Bohunice

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the quality of life in patients treated for degenerative lumbar spinal stenosis at 3 years of follow-up.

MATERIAL AND METHODS

Between October 2005 and 2008, answers to Oswestry, quality-of-life (SF-36) and VAS questionnaires were obtained from 117 patients indicated for lumbar spine surgery due to spinal stenosis. There were 52 men and 65 women, with an average age of 62 years. For future evaluation, the patients were placed into three groups according to the surgical treatment used: simple decompression with posterolateral fusion using autograft (69 patients); decompression and instrumented posterior fusion completed with autograft (21 patients); decompression and posterior dynamic stabilisation using the Dynesys system (27 patients). The patients were asked to respond to the three questionnaires again at 6, 12, 24 and 36 months of follow-up and to rate their willingness to undergo the surgery again on a 1-to-5 scale (from definitely yes to definitely no).

RESULTS

In all three groups, the Oswestry disability index (ODI) significantly improved from the average pre-operative value of 53 to 39 post-operatively. This remained constant at 12 months (ODI 38), 24 months (ODI 38) and 36 months (ODI 37) after surgery. The SF-36 questionnaire also showed significant improvements in both categories covering components of physical and mental health. The VAS-based assessment of satisfaction with life and back and leg pain, however, did not provide such convincing results. The marking of satisfaction with surgery outcome was 1-2 in 71 % of the patients, and "only" 9.5 % of them would have never undergone the surgery again (marked 5). The L4-L5 segment was the most frequently treated region, and monosegmental decompression with fusion was the technique used most often.

DISCUSSION

Our results are in agreement with the data reported in the national and international literature, including the number of patients studied and the results obtained from the Oswestry and SF-36 questionnaires. The assessment of life satisfaction using the VAS score has not been found in the literature. Our VAS back pain and leg pain scores slightly differed from the literature data, since no significant improvement in them was recorded. In assessing the patient's quality of life after lumbar spinal surgery, it is necessary to take into consideration also co-morbidities and external factors.

CONCLUSIONS

The results presented here show that lumbar spine surgery results in a significant improvement of life quality and has an irreplaceable role in the treatment of patients with degenerative spinal disease. However, three-year results do not provide enough evidence of the real stabilisation of patients' health state and thus the follow-up study is to be continued.

Key words: spinal stenosis, spinal surgery, Oswestry disability index, SF-36 health survey, VAS.

* Senior autor v rámci DS

ÚVOD

Příčiny degenerativního onemocnění páteře jsou jako u řady dalších multifaktoriální. Uplatňují se vlivy jak exogenní (zátěž, výživa), tak endogenní (genetika). Proto také existují poměrně velké individuální rozdíly ve velikosti degenerativních změn, v jejich rychlosti nástupu a postupu. Kolem šedesátého roku života je postižen nějakým stupněm degenerace již téměř každý jedinec. Samozřejmě ne každý trpí bolestmi. Proces degenerace je jevem fyziologickým, patřícím k životu. Nicméně z epidemiologického hlediska jsou bolesti páteře až ve 40 % příčinou pracovní neschopnosti a až v 70 % je nemoc pohybového aparátu příčinou invalidizace jedince. Proto jsou potíže s páteří jedním z největších socioekonomických problémů civilizace (2). Kvalita života je úzce spjata s možností návratu daného postiženého jedince do výrobního procesu, jeho začleněním se do běžné společnosti a jeho celkovým uplatněním v populaci. Cílem tohoto článku je tedy vyhodnotit kvalitu života pacientů po operaci bederní páteře pomocí dotazníků Oswestry, SF-36 a VAS životní spokojenosti, bolestí v zádech a bolestí DKK. Předpokládanou hypotézou a cílem práce je zlepšení těchto parametrů v závislosti na operační léčbě.

MATERIÁL A METODY

V období od října 2005 do dubna 2008 byli všichni pacienti indikováni k operaci pro degenerativní onemocnění bederní páteře prospektivně zařazeni do souboru pacientů určených ke sledování. Z tohoto souboru byli vyřazeni pacienti, kteří již dříve podstoupili operaci bederní páteře pro degenerativní postižení či pro trauma. Vzhledem k většímu počtu pacientů operovaných pro spinální stenózu (centrální, laterální i foraminální) bude tento článek zaměřen pouze na tuto diagnózu. Pacientů s diagnózou spinální stenózy bylo v daném časovém období 117. Z toho mužů 52 a žen 65. Věkový průměr byl 62 let. Každý pacient byl k danému typu operace indikován individuálně po zvážení klinického nálezu a dostupných vyšetřovacích metod (k operaci pacienti musí mít CT či MRI a dále i neurologické vyšetření a nejlépe i EMG). Pro možnost statistického vyhodnocení a výtěžnosti validních výsledků lze pacienty rozdělit do základních tří skupin podle provedeného typu operace. Jedná se o skupinu pacientů u nichž byla provedena pouze prostá dekomprese postižených segmentů bez jakékoliv instrumentace s provedením posterolaterální fúze autoštěpy (dále PL fúze). Toto bylo použito v nejvíce případech, a to v 69 (59 %). Dále jde o skupinu pacientů s provedením dekomprese a stabilizace rigidní instrumentací spolu s fúzí autoštěpy (nejvíce systém Legacy, firmy Medtronic). Těchto pacientů bylo 21 (18 %). Třetí skupinu tvořili pacienti s dekompresí postižených segmentů a zavedením dynamického stabilizačního systému bez fúze (na naší klinice používán systém Dynesys, firmy Zimmer). Těchto pacientů bylo 27 (23 %). Tabulky níže v přehledu ukazují zastoupení operovaných úseků

bederní páteře a počty operovaných segmentů v daném sledovaném souboru.

Po pohovoru každý pacient vyplnil Oswestry, SF-36 dotazník a VAS (vizuální analogová škála, stupnice od 0 do 10, kdy 0 znamenala žádnou bolest, popřípadě naprostou nespokojenost s životní situací, a 10 pak bolest maximální, popřípadě maximální životní spokojenost) bolestí v zádech, bolestí DKK a VAS celkové životní spokojenosti. Stran popisu výše uvedených dotazníků plně odkazují na přehledový článek s názvem Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře, který byl publikován v tomto časopise v čísle 1/09 (9). Všichni pacienti byli dosud léčeni pouze konzervativně. Dále byly každému pacientovi poslány oba dotazníky společně s VAS nejdříve po půl roce od operace a následně po každém roce od operace poštou se zpětnou adresou a ofrankovanou obálkou. Dále byli pacienti vyzváni ke školskému ohodnocení daného výkonu, zda by danou operaci podstoupili po svých zkušenostech znovu. Přičemž 1 znamenala určitě ano a 5 určitě ne. Během sledování byly zaznamenány i komplikace během a po operaci a dále případná reoperace. Dotazníky byly statisticky zpracovány neparametrickými metodami. Na operacích se podílelo 5 zkušených operátorů.

Tab. 1. Zastoupení úrovně operovaného segmentu v daných operačních výkonech

Operovaný segment	Prostá dekomprese	Dekomprese s rigidní stabilizací	Dekomprese s dynamickou stabilizací
L1–2	1	1	0
L2–3	17	4	2
L3–4	37	7	5
L4–5	59	17	22
L5–S1	4	5	3
Celkem	118	34	32

Vysvětlivky: Celkový počet pacientů byl 117. V první skupině bylo 69 pacientů, ve druhé 21 a ve třetí 27 pacientů. Celkové počty v posledním řádku tabulky se logicky liší od počtu pacientů v jednotlivých operačních skupinách. Pokud byly například určitému pacientovi operovány současně dva či více segmentů, tak byl také zařazen do více úrovní operovaných segmentů.

Tab. 2. Počty operovaných segmentů v daných operačních výkonech

Počet operovaných segmentů	Prostá dekomprese	Dekomprese s rigidní stabilizací	Dekomprese s dynamickou stabilizací
1	27	13	20
2	31	5	7
3 a více	11	3	0
Celkem	69	21	27

Vysvětlivky: Celkový počet pacientů byl 117. V první skupině bylo 69 pacientů, ve druhé 21 a ve třetí 27 pacientů.

VÝSLEDKY

U skupiny s provedením prosté dekomprese s PL fúzí byly předoperační hodnoty Oswestry 54, po 6 měsících od operace (tedy hodnoty pooperační) došlo ke zlepšení na 39, po 12 měsících na 38, po 24 měsících na 40 a po 36 měsících na 37. Po provedení statistického vyhodnocení pomocí neparametrických metod se jedná o statisticky signifikantní zlepšení na hladině 1 % statistické významnosti pro hodnoty Oswestry po 6, 12, 24 i 36 měsících. Hodnoty SF-36 vlivu fyzických funkcí (PCS) a vlivu psychických funkcí (MCS) jakož i hodnoty VAS životní spokojenosti (VAS LQ), bolestí v zádech (VAS LBP) a bolestí DKK (VAS LEP), jsou pro přehlednost uvedeny v následující tabulce (1% hladina statistické významnosti zvýrazněna tučně), (tab. 3).

U skupiny pacientů s provedením dekomprese s přidatnou instrumentací byly předoperační hodnoty Oswestry 60, po 6 měsících od operace (tedy hodnoty pooperační) došlo ke zlepšení na 44, po 12 měsících 39, po 24 měsících na 39 a po 36 měsících na 50. Po provedení statistického vyhodnocení pomocí neparametrických metod se jedná o statisticky signifikantní zlepšení na hladině 1 % statistické významnosti pro hodnoty Oswestry po 6, 12 i 24 měsících. Ne však po 36 měsících vzhledem k nízkému počtu dosud zkontrolovaných pacientů. Hodnoty SF-36 vlivu fyzických funkcí (PCS) a vlivu psychických funkcí (MCS), jakož i hodnoty VAS životní spokojenosti (VAS LQ), bolestí v zádech (VAS LBP) a bolestí DKK (VAS LEP), jsou pro přehlednost opět uvedeny v následující tabulce (1% hladina statistické významnosti zvýrazněna tučně), (tab. 4).

Konečně u skupiny pacientů s provedením dekomprese a stabilizace páteře pomocí dynamické stabilizace byly předoperační hodnoty Oswestry 46, po 6 měsících od operace (tedy hodnoty pooperační) došlo ke zlepšení na 33, po 12 měsících k mírnému zhoršení na 37, po 24 měsících zlepšení na 34 a po 36 měsících na 33. Po provedení statistického vyhodnocení pomocí neparametrických metod se jedná o statisticky signifikantní zlepšení na hladině 1 % statistické významnosti pro hodnoty Oswestry po 6, 12, 24 i 36 měsících. Hodnoty SF-36 vlivu fyzických funkcí (PCS) a vlivu psychických funkcí (MCS) jakož i hodnoty VAS životní spokojenosti (VAS LQ), bolestí v zádech (VAS LBP) a bolestí DKK (VAS LEP), jsou pro přehlednost opět uvedeny v následující tabulce (1% hladina statistické významnosti zvýrazněna tučně), (tab. 5).

Na otázku, zda by pacienti podstoupili danou operaci znovu (při sledování po 24 měsících, kdy bylo nejvíce kontrolních dotazníků od pacientů), odpovědělo ano či spíše ano v celém souboru 53 (71 % z došlých dotazníků), rozhodně by operaci nepodstoupilo 7 (9,5 % z došlých dotazníků) a nevědělo 10 pacientů (13,5 % z došlých dotazníků).

Z pooperačních komplikací (uváděných souhrnně pro celý soubor z důvodu nízkého početního zastoupení komplikací při rozdělení do jednotlivých operačních skupin) se vyskytovaly především natržení durál-

Tab. 3. Hodnoty SF-36 a VAS při prosté dekompresi s PL fúzí (69 pacientů)

	Před operací	6 měsíců	12 měsíců	24 měsíců	36 měsíců
PCS	30,4	33,5	34,3	34,1	36
MCS	42,2	45,5	45,4	44,4	45,9
VAS LQ	6,3	6,4	6	6,5	7
VAS LBP	6,7	5,4	5,7	6,1	5,5
VAS LEP	6,9	4,9	5,6	5,4	5,6

Vysvětlivky: PCS – sumární hodnota vlivu fyzických funkcí, MCS – sumární hodnota vlivu psychických funkcí, VAS (vizuální analogová škála LQ – životní spokojenosti, LBP – bolestí v dolní části zad, LEP – bolestí DKK).

Tab. 4. Hodnoty SF-36 a VAS při dekompresi se zadní rigidní stabilizací (21 pacientů)

	Před operací	6 měsíců	12 měsíců	24 měsíců	36 měsíců
PCS	27,5	34,6	33,6	35,3	27,3
MCS	41,8	44,3	43,2	46,9	46,7
VAS LQ	5,9	6,5	5	6,8	6
VAS LBP	7,3	5,5	5,3	5,7	8,2
VAS LEP	6,5	5,5	4,8	6,8	4,35

Vysvětlivky: PCS – sumární hodnota vlivu fyzických funkcí, MCS – sumární hodnota vlivu psychických funkcí, VAS (vizuální analogová škála LQ – životní spokojenosti, LBP – bolestí v dolní části zad, LEP – bolestí DKK).

Tab. 5. Hodnoty SF-36 a VAS při dekompresi se zadní dynamickou stabilizací (27 pacientů)

	Před operací	6 měsíců	12 měsíců	24 měsíců	36 měsíců
PCS	32,6	33,9	36,8	35,6	33,9
MCS	44	55,1	43,9	47,2	46,1
VAS LQ	6,8	7,5	6,3	6,7	6,3
VAS LBP	6,2	5,1	6,1	4,9	4,3
VAS LEP	7,1	5,8	5,5	5,7	6,1

Vysvětlivky: PCS – sumární hodnota vlivu fyzických funkcí, MCS – sumární hodnota vlivu psychických funkcí, VAS (vizuální analogová škála LQ – životní spokojenosti, LBP – bolestí v dolní části zad, LEP – bolestí DKK).

ního vaku ve 12 případech (10 %), neurologické poškození (s projevem ihned po operaci) ve smyslu kořenového dráždění ve 3 případech (2,5 %). Z pooperačních akutních pak chybně zavedený šroub 1 případ (0,9 % s projevem kořenového dráždění a verifikací na CT), cévní komplikace (trombóza iliky) 1 případ. Z infekcí pak 1 případ uroinfektu pooperačně a 1 případ hlubokého infektu rány pooperačně. Úmrtí v souvislosti s naší operací jsme naštěstí nezaznamenali. Čtyři pacienti v souboru již zemřeli na kardiovaskulární onemocnění.

Průměrný čas anestezie při operaci s prostou dekompresí s PL fúzí byl 142 minut s krevními ztrátami v prů-

měru 430 ml. Průměrný čas anestezie při operaci s instrumentací byl 199 minut s krevními ztrátami v průměru 1302 ml. Průměrný čas anestezie při dekompresi a dynamické fúzi systémem Dynesys byl 197 minut s krevními ztrátami v průměru 877 ml. Dále můžeme již během této krátké doby vysledovat nutnost reoperace, především z důvodu progresu degenerace dalšího segmentu. Toto bylo nutno provést u 6 pacientů.

DISKUSE

Při rozvoji degenerativních změn bederní páteře dochází často ke zúžení páteřního kanálu na podkladě tvorby osteofytů, herniace disku či spondylolistézy. Ve všech třech skupinách pacientů léčených pro spinální stenózu, ať již prostou dekompresí s PL fúzí, rigidní zadní stabilizací či dynamickou zadní stabilizací, dochází ke zlepšení předoperačních potíží ve všech sledovaných parametrech (4). U Oswestry a SF-36 se jedná o statisticky významné zlepšení. U VAS životní kvality, bolesti v zádech i bolesti do dolních končetin toto již tak přesvědčivé není oproti zahraniční literatuře (17). V domácí literatuře se tématem kvality života u pacientů po operaci páteře pro degenerativní onemocnění věnuje jen omezené množství autorů. Jiná situace je však v zahraničí, kde často dochází ke vzniku specializovaných registrů zaměřených na kvalitu života po tomto druhu operace, například Švédský registr (13). Často jsou publikovány dosti rozsáhlé studie a metaanalýzy vycházející z těchto registrů čítající několik set až tisíc pacientů (12). Většina zahraničních autorů však čerpá především z vlastních pracovišť, a to převážně neurochirurgicky zaměřených, kde spondylochirurgie tvoří velkou část výkonů (6, 15). Nejinak je tomu i v naší republice, avšak naše ortopedické pracoviště je výjimkou. Naš soubor obsahoval více než 100 sledovaných pacientů, což je plně v souladu s pracemi zahraničních autorů (10). Takéž doba sledování a časové intervaly se většinou shodují se zahraniční literaturou. Efektivní se jeví získávání dat jednou za rok. Vlastní forma sběru dat již bývá u jednotlivých autorů odlišná. Někteří autoři volí klinické sledování stavu ambulantní kontrolou, jiní pak telefonickým pohovorem či emailem (1). Poměrně rozšířeným a také námi používaným způsobem kontroly je rozesílání dotazníků kvality života poštou a klinické sledování pacientů ambulantně jednotlivými operatéry. O návratnosti dotazníků se zahraniční autoři většinou podrobně nezmiňují, nicméně v našich podmínkách se jedná o 65–70 % návratnost. Na vlastní výsledky operační léčby má vliv mnoho faktorů, které v konečném důsledku ovlivňují celkovou spokojenost s operační léčbou. Obecně se jedná o komorbiditu, tedy další onemocnění daného jedince, které ovlivňují celkovou kvalitu života. V širším pojetí jde i o způsob života, sociální postavení a zázemí, vzdělání, předchozí pracovní zařazení, místo trvalého bydliště. I když toto nebylo přímo hlavním cílem tohoto sdělení je nutno k jejímu zkvalitnění stejně jako u zahraničních autorů připojit sledování těchto komorbidit (12). Za vzdělání se v našem sou-

boru považovalo dokončené vysokoškolské studium, s nímž ruku v ruce šla i méně namáhavá zato kvalifikovanější celoživotní práce. V našem souboru bylo 13 % pacientů vzdělaných vysokoškolsky. Dále 22 % bylo kuřáků. Místem pobytu ve větší aglomeraci bylo bráno město nad 100 tisíc obyvatel. Toto se vyskytovalo u 35 % pacientů. Důležitým faktorem při bolestech byla i současná přítomnost těžké artrózy váhonosných kloubů či stav po provedení implantace totální náhrady kyčle či kolene. V zahraniční literatuře je často srovnávána prostá dekomprese bez fúze s rigidní zadní instrumentací a dynamickou zadní instrumentací. V našem souboru však toto nebylo statisticky signifikantní v porovnání se zahraniční literaturou (5,7).

Tříleté výsledky operační léčby degenerativního onemocnění bederní páteře se jistě nedají pokládat za střednědobé, natožpak za dlouhodobé. Tento článek ukazuje směr, kterým by se mělo ubírat sledování operační léčby pacientů na každém spondylochirurgickém pracovišti. V ideálním případě pak vytvoření národního registru operačního léčení degenerativního onemocnění páteře tak, jak to již funguje například ve Švédsku a jinde ve světě. I tak lze z výsledků uzavřít, že operační léčba degenerativního onemocnění páteře má jistě své podstatné místo v repertoáru léčby tohoto invalidizujícího onemocnění. Samozřejmě po důkladném zvážení indikačních kritérií. Z pohledu pacientů došlo ke zlepšení jak předoperačních potíží, tak i jejich vlastní kvality života. U mladších pacientů toto znamenalo návrat k pracovní činnosti, u starších pak zachování jejich oblíbených aktivit i do dalšího období důchodového věku. Tyto metody hodnocení kvality života se v našich podmínkách kromě oblasti degenerativní spondylochirurgie (8) hodí také pro hodnocení léčby deformit páteře (11) či léčby infekčního onemocnění páteře (16). Můžeme je také s výhodou použít i ke sledování kvality života u pacientů po implantaci totální endoprotézy kyčle (3) či po prodělání operačního ošetření úrazů páteře (14).

ZÁVĚR

Operační léčba přispívá statisticky signifikantně ke zlepšení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním páteře podle dotazníků SF-36 i Oswestry. Dále operační léčba v našem souboru signifikantně snižuje bolesti, přináší možnosti větší mobility a zlepšení soběstačnosti pacientů. Naš cíl zadaný v úvodu práce byl tedy potvrzen. Každý pacient musí být však individuálně zhodnocen a s pečlivou rozvahou indikován k operaci. Výrazná individualita stěžuje vyhodnocování výsledků operační léčby. Ke sledování výsledků operační léčby nám prokazatelně pomáhají dotazníkové metody, které jsou elegantní, časově nenáročné a výhodné i z ekonomického hlediska. Tříleté výsledky mnoho nevypovídají o opravdové stabilizaci zdravotního stavu pacientů. Jistě bude nutné další sledování. Validnější je vyhodnocení po 5 a více letech, kde již mohou být výsledky více prospěšné.

Literatura

1. ANJARWALLA, N. K., BROWN, L. C., MCGREGOR, A. H.: The outcome of spinal decompression surgery 5 years on. *Europ. Spine J.*, 16: 1842–1847, 2007.
2. DUNGL, P. a kol.: Ortopedie. Praha, Grada 2005, 626–627.
3. FOUSEK, J., INDRÁKOVÁ, P.: Totální endoprotéza kyčelního kloubu u postdysplastické koxartrózy. Má typ jamky a její umístění vliv na životnost endoprotézy? *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 47–54, 2007.
4. GHOGAWALA, Z., BENZEL, E. C., AMIN-HANJANI, S., BARKER, F. G., HARRINGTON, J. F., MAGGE, S. N., STRUGAR, J., COUMANS, J. V., BORGES, L. F.: Prospective outcomes evaluation after decompression with or without instrumented fusion for lumbar stenosis and degenerative Grade I spondylolisthesis. *J. Neurosurg. Spine*, 1: 267–272, 2004.
5. GRIVAS, T. B., VASILIADES, E., PAPADAKIS, S. A., MOUZAKIS, V., SEGOS, D.: Quality of life after surgical decompression of lumbar spinal stenosis with and without instrumentation. *Stud. Health Technol. Inform.*, 123: 456–60, 2006.
6. HRABÁLEK, L., MACHÁČ J., VAVERKA, M.: Implantace inter-spinózní rozpěrky DIAM u pacientů s degenerativním onemocněním lumbosakrální páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 417–423, 2009.
7. KOROVISSIS, P., PAPAZISIS, Z., KOUREAS, G., LAMBIRIS, E.: Rigid, semirigid versus dynamic instrumentation for degenerative lumbar spinal stenosis: a correlative radiological and clinical analysis of short-term results. *Spine*, 29: 735–742, 2004.
8. MATĚJKA, J., ZEMAN, J., BELATKA, J.: Střednědobé výsledky 360stupňové lumbální spondylodézy s použitím tantalové náhrady ploténky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 388–393, 2009.
9. NĚMEC, F., CHALOUPKA, R., KRBEC, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 20–24, 2009.
10. PADUA, L., CALIANDRO, P., PADUA, R., PREZIOSO, V., AULISA, A.G., MASTANTUONI, G., PAZZAGLIA, C., AULISA, L.: Quality of life of patients operated on for lumbar stenosis: a long-term follow-up. *Acta Neurochir.*, 149: 275–279, 2007.
11. REPKO, M., KRBEC, M., CHALOUPKA, R., TICHÝ, V., ŠPRLÁKOVÁ-PUKOVÁ, A.: Neuromuskulární deformity pánve a jejich možné operační řešení. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 117–122, 2008.
12. SLOVER, J., ABDU, W. A., HANSCOM, B., WEINSTEIN, J. N.: The impact of comorbidities on the change in short-form 36 and Oswestry scores following lumbar spine surgery. *Spine*, 31: 1974–1980, 2006.
13. STRÖMQUIST, B., FRITZELL, P., HÄGG, O., JÖNSSON, B.: The Swedish register: development, design, and utility. *Europ. Spine J.*, 18: 294–304, 2009.
14. ŠTULÍK, J., PEŠL, T., KRYL, J., VYSKOČIL, T., ŠEBESTA, P., HAVRÁNEK, P.: Poranění páteře u dětí a adolescentů. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 313–320, 2006.
15. THOMAS, N. W., REA, G.L., PIKUL, B. K., MERVIS, L. J., IRSIK, R., MCGREGOR, J. M.: Quantitative outcome and radiographic comparisons between laminectomy and laminotomy in the treatment of acquired lumbar stenosis. *Neurosurgery*, 41: 567–575, 1997.
16. VČELÁK, J., TÓTH, L.: Operační léčba spondylodiscitidy. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 110–116, 2008.
17. WILBY, M. J., SEELEY, H., LAING, R. J.: Laminectomy for lumbar canal stenosis: a safe and effective treatment. *Brit. J. Neurosurgery*, 20: 391–5, 2006.

MUDr. Filip Němec
Ortopedická klinika FN Brno-Bohunice
Jihlavská 20
639 00 Brno-Bohunice