

# Vplyv komplikácií na kvalitu života po stabilizačných operáciách degeneratívnych ochorení lumbálnej chrbte

## The Effect of Complications on the Quality of Life after Surgery for Lumbar Spine Degenerative Disease

M. JURÍČEK<sup>1</sup>, L. REHÁK<sup>2</sup>, P. TISOVSKÝ<sup>2</sup>, J. HORVÁTH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ortopedicko-traumatologické oddělení Nemocnice Havlíčkův Brod

<sup>2</sup> Ortopedicko-traumatologická klinika LF UK, FNŠP a SZU, Bratislava

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate the effect of complications on the quality of life in patients after elective stabilisation surgery on the lumbar spine.

#### MATERIAL AND METHODS

Between January 2005 and June 2007, 208 patients (120 women and 88 men) were included in the prospective study carried out at our department. These patients were undergoing elective surgery for lumbar spinal disease, namely, central and lateral stenosis, degenerative disc disease and degenerative and isthmic spondylolisthesis.

All patients were treated by transpedicular fixation and fusion involving transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF) in 165 patients, anterior lumbar interbody fusion (ALIF) in five and posterolateral fusion (PLF) in 38 patients. Satisfaction of the patients with surgery outcomes was assessed on a three-point scale, using the Visual Analogue Scale (VAS), and the Short Form health survey questionnaire (SF-36v2) for life quality evaluation. The follow-up period ranged from 6 months to 2 years. The results were statistically analysed using the chi-square test and t-test.

#### RESULTS

A total of 30 complications were recorded in 28 patients (13.5 %). Revision surgery was necessary in 18 patients (8.7 %). Pedicle screw misplacement was found in eight patients and permanent neurological deficit with paresis of the unilateral lower limb in three patients. Carbon cage break-down during surgery occurred in one patient, misinsertion of the cage was in one patient. The dural sac was damaged in five patients, superficial and deep wound infection was found in four and two patients, respectively. Broken screws were detected in seven patients. Donor-site pain persisted in two patients. The patients free from complications were more satisfied (partial or full satisfaction in 86 %) than the patients with complications, who reported satisfaction in 78 %. However, the difference was not statistically significant. The complications had no significant effect on either any of the SF-36v2 health domains or the total physical and mental score or pain intensity. The ALIF procedure was associated with no complications, PLF with three (13 %) and TLIF with 23 (14 %) complications, but the differences were not statistically significant.

#### DISCUSSION

Complications and revision surgery were relatively frequent in our group, but not excessive compared with the published data which report their occurrence from 3% to 30 %. This large range is related to an ambiguous definition and specification of complications. A significantly fewer complications have been reported in the studies supported by companies, or in those in which the author/s participate in instrumentation development. Some studies suggest that novel and more complex techniques bring about a higher risk of complications and repeat surgery, others report better results and fewer reoperations following a 360-degree fusion than after PLF. The difference in complications between TLIF and PLF in our group was not significant.

#### CONCLUSIONS

Complications are a serious issue of spinal surgery. The majority of complications in our group were associated instrumentation – most frequently with incorrect screw misinsertion. On the whole, the complications did not significantly influence the quality of life and pain intensity after surgery. Most of them were treated successfully with no permanent consequences. The permanent neurological deficit in three patients, because of the small number, had no effect on the whole group results. A reduction in the number of complications would not produce any expected improvement of functional outcome.

**Key words:** lumbar spine, quality of life, complication, SF-36, VAS.

## ÚVOD

Lumbálne fúzie sa stali štandardným spôsobom ošetrovania viacerých degeneratívnych ochorení chrbtice, pričom komplikácie a reoperácie v spinálnej chirurgii nie sú neobvyklé (2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18). Predstavujú záťaž pre pacienta, zdravotnícky personál a finančnú záťaž pre celý systém. Rôzni autori udávajú často veľmi rozdielny pomer komplikácií. Súvisí to aj s tým, že pojem komplikácia je rôzne definovaný a vymedzený. Komplikáciu môžeme definovať ako každú relevantnú neplánovanú udalosť negatívne pôsobiacu na operačný výkon a/alebo na plánovanú mobilizáciu a rehabilitáciu pacienta po operácii (6).

V našej štúdii sme sledovali tieto komplikácie:

**A. všeobecné:**

1. smrť
2. trombóza, embólia;
3. gastrointestinálne – postresový ulcus, ileus;
4. infekcie močových ciest;
5. pľúcne a kardiálne komplikácie;
6. psychické problémy;
7. hematóm v rane;
8. infekť – povrchový/hlboký.

**B. špecifické pre spinálnu chirurgiu:**

1. poškodenie durálneho vaku;
2. poškodenie nervových koreňov – bolesť, paréza až plégia, inkontinencia, syndróm kaudy;
3. poškodenie sympatiku;
4. retrográdna ejakulácia;
5. bolesť odberového miesta;
6. technické – nesprávne zavedenie skrutky, zlyhanie implantátu, dislokácia implantátu.

## MATERIÁL A METODIKA

Do prospektívnej štúdie boli zahrnutí pacienti podstupujúci na 1. ortopedicko-traumatologickej klinike FNsP, LFUK a SZU v Bratislave, v čase od januára 2005 do júna 2007 elektívnu stabilizáciu s fúziou a dekompresiou lumbálnej chrbtice pre ochorenia: centrálna a laterálna stenóza, degeneratívne ochorenie disku, degeneratívna a istmická spondylolistéza. Pacienti boli ošetrení systémom EXPEDIUM. U 165 pacientov bola realizovaná tranforaminálna lumbárna medzitelová fúzia (TLIF) kliečkami Leopard a Devex, u 5 pacientov predná lumbárna medzitelová fúzia (ALIF) kliečkami Brantigan, u 38 pacientov posterolaterálna fúzia (PLF).

Doba sledovania bola 6 mesiacov až 2 roky.

**Inkluzívne kritériá:**

- bolesti LS chrbtice a/alebo dolných končatín viac ako 1 rok;
- zlyhanie konzervatívnej liečby;
- MRI alebo CT potvrdený patologický nález centrálnej alebo laterálnej stenózy, degeneratívneho ochorenia disku, istmickej alebo degeneratívnej spondylolistézy.

**Exkluzívne kritériá:**

- syndróm kaudy a rýchlo progredujúca paréza dolných končatín;
- predchádzajúca operácia lumbosakrálnej chrbtice;

Tab. 1. Základná charakteristika súboru, n=208

	Počet	%
Muži	88	42 %
Ženy	120	57,7 %
<b>Diagnóza</b>		
Centrálna stenóza	91	44 %
Degeneratívne ochorenie disku	57	27 %
Laterálna stenóza	35	17 %
Degeneratívna a istmická spondylolistéza	25	12 %

Tab. 2. Spôsob ošetrovania

	Počet	%
<b>Typ fúzie</b>		
ALIF	5	2 %
PLF	38	18 %
TLIF	165	79 %
<b>Počet ošetrovaných segmentov</b>		
1	191	92 %
2	17	8 %

Tab. 3. Počet komplikácií

	Počet	%
<b>Komplikácie/pacienti</b>	30/28	13,50 %
Infekt	6	2,90 %
Nesprávne zavedenie kliečky	1	0,48 %
Nepráve zavedenie skrutiek – neurolog. deficit	3	1,44 %
Nesprávne zavedenie skrutiek – bez následkov	5	2,40 %
Poškodenie durálneho vaku	5	2,40 %
Zlomenie kliečky	1	0,48 %
Zlomenie skrutiek	7	3,36 %
Bolesť odberového miesta	2	1 %

- kongenitálne postihnutie chrbtice;
- anamnéza traumy lumbosakrálnej chrbtice;
- malignita v oblasti chrbtice, alebo akákoľvek iná malignita pokiaľ nebola v remisii;
- anamnéza zápalu v oblasti chrbtice;
- závažné interné ochorenie – dekompenzovaná alebo zle kompenzovaná : hypertenzia, diabetes mellitus, ischemická choroba srdca a dolných končatín, bronchiálna astma; BMI nad 40, závažné hepatálne, renálne a hematologické ochorenie.

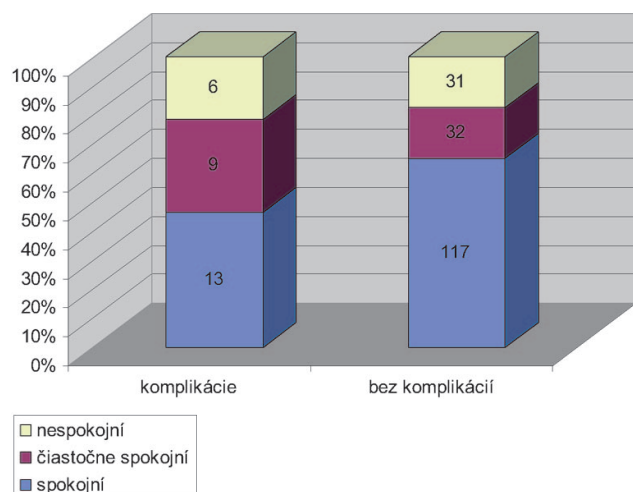
Maximálne 10 dní pred operáciou a po 6, 12 a 24 mesiacoch po operácii pacienti hodnotili bolesť pomocou Visual Analogue Scale (VAS) a kvalitu života pomocou druhej verzie dotazníka Short Form 36 (SF-36 v 2) (15, 20). Celková spokojnosť pacientov s výsledkom operácie bola hodnotená 6, 12 a 24 mesiacoch po operácii v trojbodovej škále (spokojný, nespokojný, čiastočne spokojný).

Do súboru bolo zahrnutých celkovo 208 pacientov – 120 žien a 88 mužov.

Priemerný vek bol  $54,6 \pm 9,04$  roku (rozsah 32–69 rokov). Z diagnóz prevažovala centrálna stenóza (44 %) a degeneratívne ochorenie disku (28 %), laterálna stenóza a spondylolistéza boli menej časté (tab. 1).

Najčastejším typom fúzie bola TLIF, PLF a ALIF boli podstatne menej časté (tab. 2).

Graf 1. Spokojnosť v závislosti na komplikáciách

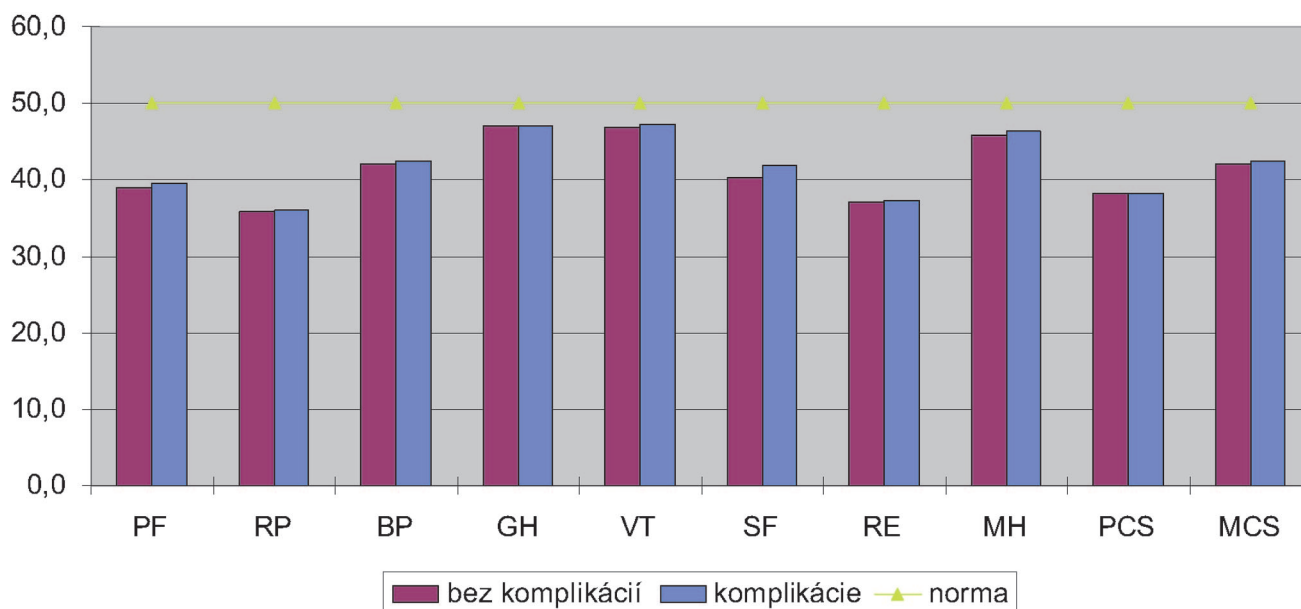


Tab. 4. Porovnanie hodnôt domén SF-36 v 2 a VAS po operácii

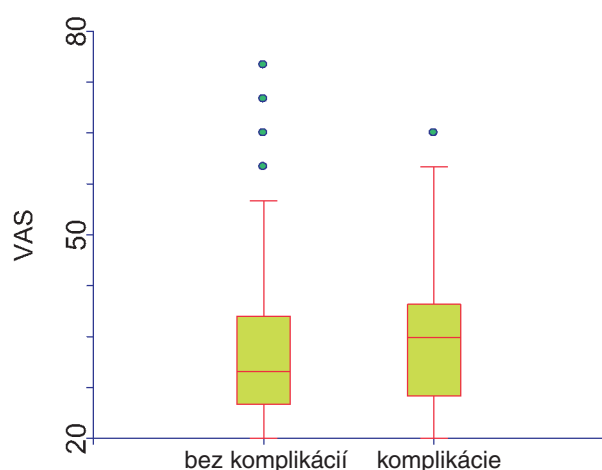
	Bez komplikácií	Komplikácie	Párový T-test
Fyzická funkcia (PF)	39	39,6	ns
Fyzická rola (RP)	35,8	35,9	ns
Telesná bolesť (BP)	42,2	42,6	ns
Všeobecné zdravie (GH)	47,1	47,1	ns
Vitalita (VT)	47	47,3	ns
Sociálna funkcia (SF)	40,3	41,9	ns
Emočná rola (RE)	37,1	37,3	ns
Mentálne zdravie (MH)	45,8	46,3	ns
Sumárne fyzické skóre (PCS)	38,2	38,3	ns
Sumárna mentálne skóre (MCS)	42,1	42,5	ns
Visual analogic scale (VAS)	35,3	37,5	ns

ns – nesignifikantný

Graf 2. Závislosť hodnôt SF-36 v 2 od komplikácií



Graf 3. Visual Analogue Scale v závislosti na komplikáciách

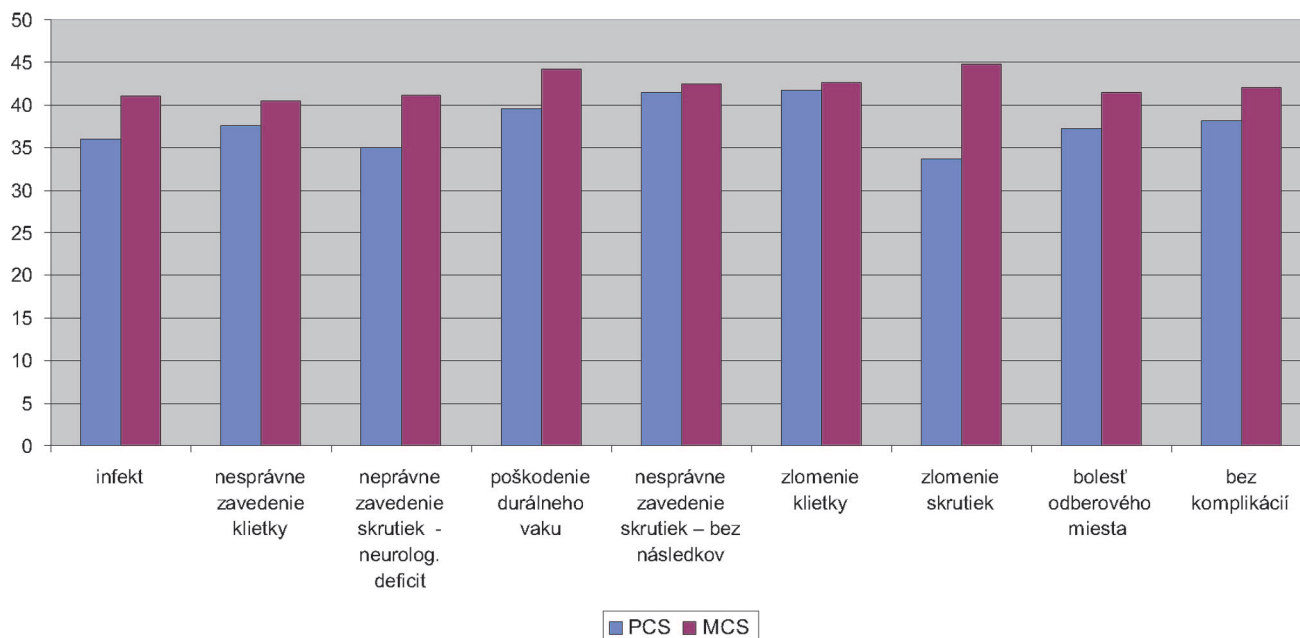


Výsledky boli štandardne spracované a štatisticky zhodnotené – použité boli metódy chí-kvadrát a testovanie rozdielu stredných hodnôt (t-test).

## VÝSLEDKY

Zaznamenali sme 30 komplikácií u 28 pacientov (13,5 %) (tab. 3). Reoperovaných bolo 18 pacientov (8,7 %). Najčastejšie boli komplikácie súvisiace s inštrumentáciou (17), čo predstavuje 61 % všetkých komplikácií. Nesprávne zavedenie skrutiek u 8 pacientov bolo riešené revíziou. U 3 pacientov však nastala trvalá neurologická komplikácia vždy išlo o jednostrannú parézu dolných končatín, žiaden pacient nemal sfinkterové poruchy. Jedenkrát došlo k peroperačnému zlomeniu karbónovej kliečky – komplikácia bola vyriešená okamžite extrakciou a výmenou za titánovú kliečku.

Graf 4. Sumárne fyzické (PCS) a mentálne (MCS) skóre jednotlivých typov komplikácií



Nesprávne zavedenie kliečky pri TLIF bolo riešené revíziou z predného prístupu a ALIF. Všetky lézie durálneho vaku boli do niekoľko mm<sup>2</sup> a boli vyriešené suture, bez nutnosti ďalšej revízie. Dve hlboké infekcie sme zvládli včasnou revíziou a antibiotickou liečbou, 4 povrchové infekcie sme vyriešili antibiotickou liečbou. Zlomenie skrutiek sme riešili revíziou a výmenou skrutky.

Pacienti bez komplikácií boli mierne spokojnejší (čiastočná alebo plná spokojnosť u 86 %) ako pacienti s komplikáciami (78,5 %) (graf 1). Rozdiely však nie sú štatisticky významné, testované chí-kvadrát,  $p=0,13$ .

Komplikácie ako celok nemali štatisticky významný vplyv na žiadnu z domén SF-36 v 2, ani na sumárne skóre (tab. 4, graf 2). Komplikácie takisto nemali významný vplyv na bolesť (tab. 4, graf 3). Rozdiely medzi rôznymi typmi komplikácií sú malé (pre malý počet štatisticky nehodnotíme) (graf 4).

Sledovali sme komplikácie pri rôznych typoch fúzie – pri ALIF to bolo 0 %, pri PLF 5 pacientov (13 %) a TLIF 23 pacientov (14 %) (tab. 5). Vzhľadom na malý počet pacientov ošetrovaných metódou ALIF túto pri hodnotení vynechávame. Rozdiely medzi PLIF a TLIF nie sú štatisticky významné, testované metódou chí-kvadrát,  $p=0,99$ .

## DISKUSIA

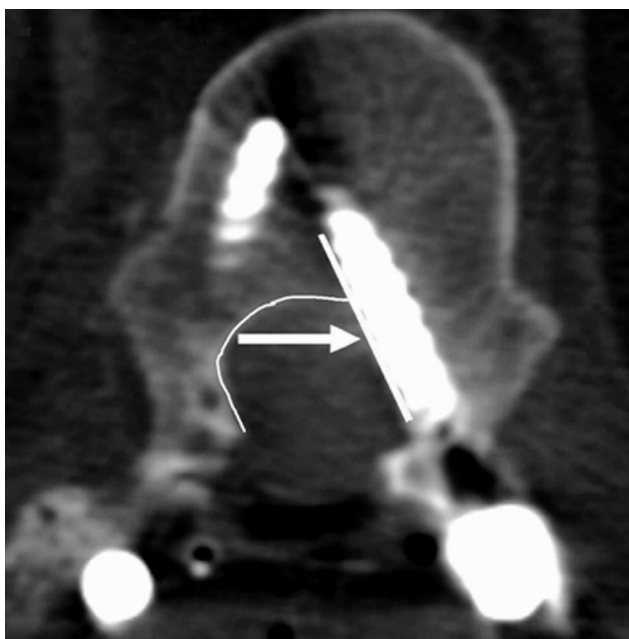
Komplikácie a reoperácie v našom súbore boli relatívne časté – až 13,5 % komplikácií a 8,7 % revízií operácií (tab. 3). Tieto však nevybočujú z publikovaných údajov (2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 23). Ženčica et al. (23) udávajú 11 komplikácií v súbore 57 pacientov ošetrovaných pre spondylolistézu transpedikulárnou fixáciou a PLIF. Chaloupka et al. (8) udávajú 16 komplikácií u 60 pacientov so spondylolistézou ošet-

Tab. 5. Počet komplikácií pri rôznych typoch fúzie

	PLF	TLIF	ALIF
Komplikácie	5 (13 %)	23 (14 %)	0 (0 %)
Bez komplikácií	33 (87 %)	142 (86 %)	5 (100 %)

rených transpedikulárnou fixáciou a PLIF alebo ALIF, pričom pomer komplikácií oboch typov fúzií je podobný (7 u 30 pacientov pri ALIF, 9 u 30 pacientov pri PLIF). Štulík et al. (18) zaznamenali 3 cievne komplikácie pri 304 ošetrovaniach lumbálnej chrbtice predným prístupom. Malter et al. (11) uvádzajú po 5 rokoch sledovania 18 % komplikácií a 18 % reoperácií. Stromqvist et al. (17) udávajú priemerný počet komplikácií zo švédskeho registru 5 % (5–30 %) – najčastejšie to boli retencia moču vyžadujúca dočasnú katetrizáciu, poškodenie durálneho vaku, hematóm a infekcia v rane. Weinstein et al. (21, 22) v štúdií SPORT udávajú v závislosti na diagnóze 9–14% peroperačných komplikácií, 12–18 % pooperačných komplikácií a počet reoperácií 8–9 %. Fenton et al. (5) systematicky zhodnotili výsledok 30 štúdií. Priemer reoperácií bol 6,9 %. Cievne komplikácie priemerne u 4,9 %, neurologické komplikácie u 9,1 %, retrográdna ejakulácia u 5,5 %, poškodenie durálneho vaku u 6,7 %, infekcie priemerne u 2,5 % pacientov. Martin et al. (14) analyzovali takmer 27 tisíc operácií chrbtice z rokov 1990–3. Incidencia reoperácií po 11 rokoch bola 19 %, do 2 rokov bolo reoperovaných 9 % pacientov. Z celkového počtu reoperácií bolo 20,7 % realizovaných do 1 roka. Až 50 % reoperácií pri fúziách súviselo s inštrumentáciou (v našom súbore až 60 %). Je alarmujúce, že pri porovnaní s výsledkami z rokov 1990–1993 majú pacienti operovaní v roku 1997–2000 o 40 % vyššie riziko reoperácie do 1 roka ako pacienti operovaní v rokoch 1990–1993, a to napriek technologickému pokroku. Fritzel et al. (6) porovnali údaje





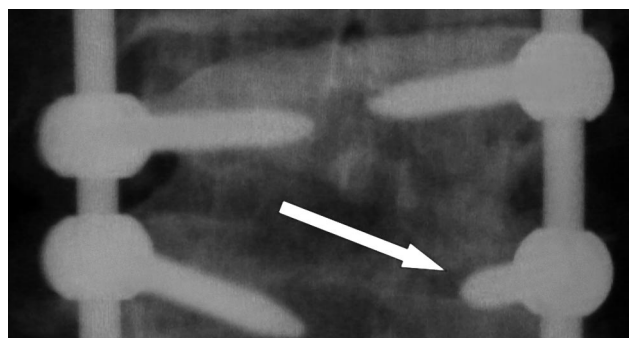
Obr. 1. CT príliš mediálne zavedenej skrutky: malpozícia spôsobila útlak durálneho vaku a parézu pravej dolnej končatiny; po extrakcii pretrvávajúca paréza L5 l.dx

o komplikáciách pre 3 rôzne spôsoby fúzie – komplikácie udáva až u 24,6 % pacientov, významne viac komplikácií pri zložitejších procedúrach. Podobne aj v práci Maghoutha et al. (12) používanie zložitých operačných technik vedie k významnejšiemu počtu komplikácií. Naopak Videbaek (19) a Soegaard (16) vo svojich prácach udávajú lepšie výsledky a menej reoperácií po 360° fúziách ako po PLF. V našom súbore rozdiel v pomere komplikácií medzi zložitejším spôsobom ošetrovania – TLIF a menej zložitým spôsobom ošetrovania – PLF nebol významný.

Údaje o komplikáciách a reoperáciách sa v literatúre líšia. Menej komplikácií je uvádzaných v štúdiách s prísnou selekciou pacientov, kde sú títo operovaní vo významných centrách vedúcimi osobnosťami v odbore (často pri zavádzaní novej metodiky alebo inštrumentária), ako v populačných štúdiách z „bežných“ pracovišť po rozšírení metodiky/inštrumentária. Takisto sa dosahujú podstatne lepšie výsledky (menej komplikácií) v štúdiách sponzorovaných firmami, alebo v štúdiách, kedy sa autor/spolupracovník podieľajú na vývine inštrumentária (5).

Ako komplikáciu sme nesledovali nesfúzovanie, resp. pseudoartrózu. Našich dôvodov bolo niekoľko – značná subjektívnosť posudzovania fúzie (9), výrazná intra- a interobserver variabilita, premenlivá kvalita snímok – k vyššej objektivite by bola nutná digitalizácia. Navyše podľa sumárnych prác Gibsons (7) a Bona (1) nie je dokázaný pozitívny vplyv solídnej kostnej fúzie na pooperačný výsledok.

Prekvapujúco komplikácie ako celok nemali štatisticky významný vplyv na pooperačný výsledok (tab. 4) – podobne ako v práci Fritzella et al. (6). Väčšinu kom-



Obr. 2. Rtg príliš laterálne zavedenej skrutky: malpozícia spôsobila útlak koreňa L4 l.dx; po extrakcii bez neurologických následkov

pplikácií sme vyriešili peroperačne alebo krátko po operácii, bez trvalých negatívnych následkov. Títo 25 pacienti potom dosahovali výsledky ako pacienti bez komplikácií. To prirodzene neplatí u 3 pacientov s trvalým neurologickým poškodením, vzhľadom na ich malý počet sa to však neprejavuje v celkovom výsledku. Pri neurologických komplikáciách by bol vplyv na kvalitu života podstatne negatívnejší, ak by k paréze boli pridružené poruchy sfinkterov, sexuálnych funkcií a intenzívna bolesť.

## ZÁVER

Komplikácie a reoperácie boli v našom súbore relatívne častým problémom. Podobne častým problémom sú aj v prácach iných autorov. Väčšina komplikácií súvisí s inštrumentáciou – najčastejšie nesprávne zavedenie skrutiek (obr. 1–2). Komplikácie ako celok nemali štatisticky významný vplyv na kvalitu života a intenzitu bolesti po operácii. Väčšina bola vyriešená bez trvalých negatívnych následkov, v troch prípadoch však žiaľ došlo k jednostrannej paréze dolnej končatiny. Zníženie počtu komplikácií by teda neprineslo očakávané zlepšenie funkčných výsledkov. Nemali sme komplikáciu, ktorá by ďalej výrazne zhoršila kvalitu života alebo ohrozila pacienta – plégia dolných končatín, inkontinencia, porucha sexuálnych funkcií, pľúcna embólia, sepsa.

## Literatúra

1. BONO, C., LEE, C.: Critical analysis of trends in fusion for degenerative disc disease over the past 20 years: influence of technique on fusion rate and clinical outcome. *Spine*, 29: 455–63; 2004.
2. BOOS, N., MARCHESI, D., AEBI, M.: Survivorship analysis of pedicular fixation systems in the treatment of degenerative disorders of the lumbar spine: a comparison of Cotrel-Dubousset instrumentation and the AO internal fixator. *J. Spinal Disord.*, 4: 472–9, 1991.
3. DEYO, R. A., CHERKIN, D. C., LOESER, J. D., BIGOS, S. J., CIOL, M. A.: Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine. The influence of age, diagnosis, and procedure. *J. Bone Jt Surg.*, 74-A: 536–43, 1992.

4. ELIAS, W. J., SIMMONS, N. E., KAPTAIN, G. J., CHADDUCK, J. B., WHITEHILL, R.: Complications of posterior lumbar interbody fusion when using a titanium threaded cage device. *J. Neurosurg.*, 93(1 Suppl.): 45–52, 2000.
5. FENTON, J. J., MIRZA, S. K., LAHAD, A., STERN, B. D., DEYO, R. A.: Variation in reported safety of lumbar interbody fusion: influence of industrial sponsorship and other study characteristics. *Spine*, 32: 471–80, 2007.
6. FRITZELL, P., HAAG O., NORDWALL, A.; SWEDISH LUMBAR SPINE STUDY GROUP: Complications in lumbar fusion surgery for chronic low back pain: comparison of three surgical techniques used in a prospective randomized study. A report from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Europ. Spine J.*, 12: 178–89, 2003.
7. GIBSON, J., WADDELL, G.: Surgery for degenerative lumbar spondylosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 4. Art. No.: CD001352. DOI: 0.1002/ 14651858. CD001352. pub3., 2005.
8. CHALOUPKA, R., KRBEC, M., CIENCIALA, J., TICHÝ, V., NĚMEC, M., NEUBAUER, J.: Jednoroční radiologické výsledky 360° fúze bederní spondylolistézy oštetěné transpedikulární fixací a PLIF nebo ALIF technikou. *Acta Spondylologica*, 4: 40–43, 2005.
9. KANT, A.P., DAUM, W.J., DEAN, S.M., UCHIDA, T.: Evaluation of lumbar spine fusion. Plain Radiographs versus direct surgical exploration and observation. *Spine*, 20: 2313–7, 1995.
10. KATZ, J. N.: Lumbar spinal fusion. Surgical rates, costs, and complications. *Spine*, 20: 78S–83S, 1995.
11. MALTER, A. D., McNENEY, B., LOESER, J. D., DEYO, R. A.: Five-year reoperation rates after different types of lumbar spine surgery. *Spine*, 23: 814–20, 1998.
12. MAGHOUT, J. S., FRANKLIN, G. M., MIRZA, S. K., WICKIZER, T. M., FULTON-KEHOE, D.: Lumbar fusion outcomes in Washington State workers' compensation. *Spine*, 31: 2715–23, 2006.
13. MATĚJKA, J., ZEMAN, J., BELATKA, J.: Střednědobé výsledky 3600 lumbální spondylodézy s použitím tantalové náhrady ploténky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 388–393, 2009.
14. MARTIN, B. I., MIRZA, S. K., COMSTOCK, B. A., GRAY, D. T., KREUTER, W., DEYO, R. A.: Reoperation rates following lumbar spine surgery and the influence of spinal fusion procedures. *Spine*, 32: 382–7, 2007.
15. 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.
16. SOEGAARD, R., BÜNGER, C. E., CHRISTIANSEN T., HOY, K., EISKJAER, S. P., CHRISTENSEN, F. B.: Circumferential fusion is dominant over posterolateral fusion in a long-term perspective: cost-utility evaluation of a randomized controlled trial in severe, chronic low back pain. *Spine*, 32: 2405–14, 2007.
17. STROMQVIST, B., JONSSON, B., FRITZELL, P., HAGG, O., LARSSON, B.E., LIND B.: The Swedish national Register for lumbar spine surgery: Swedish Society for Spinal Surgery. *Acta orthop. scand.*, 72: 99–106, 2001.
18. ŠTULÍK, J., VYSKOČIL, T., BODLÁK, P., ŠEBESTA, P., KRYL, J., VOJÁČEK, J., PAFKO, P.: Poranění velkých cév při předním přístupu k hrudní a bederní páteři. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 92–8, 2006.
19. VIDEBAEK, T. S., CHRISTENSEN, F. B., SOEGAARD, R., HANSEN, E. S., HOY, K., HELMIG, P., NIEDERMANN, B., EISKJOER, S. P., BÜNGER, C. E.: Circumferential fusion improves outcome in comparison with instrumented posterolateral fusion: long-term results of a randomized clinical trial. *Spine*, 31: 2875–80, 2006.
20. WARE, J. E., KOSINSKI, M. A., DEWEY, J. E.: How to Score Version 2 of the SF-36 Health Survey Quality. *Metric. Inc.*, 42–43, 2002.
21. WEINSTEIN J. N., LURIE, J. D., TOSTESON, T. D., HANSCOM, B., TOSTESON, A. N., BLOOD, E. A., BIRKMEYER, N. J., HILIBRAND A. S., HERKOWITZ, H., CAMMISA, F. P., ALBERT, T. J., EMERY, S. E., LENKE, L. G., ABDU, W. A., LONGLEY, M., ERRICO, T. J., HU, S. S.: Surgical versus nonsurgical treatment for lumbar degenerative spondylolisthesis. *N. Engl. J. Med.*, 356: 2257–70, 2007.
22. WEINSTEIN J. N., TOSTESON, T. D., LURIE, J. D., TOSTESON, A. N., BLOOD, E., HANSCOM, B., HERKOWITZ, H., CAMMISA, F., ALBERT T., BODEN, S. D., HILIBRAND, A., GOLDBERG, H., BERVEN, S., AN H.; SPORT Investigators: Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N. Engl. J. Med.*, 358: 794–810, 2008.
23. ŽENČICA, P., CHALOUPKA, R., KRBEC, M., CIENCIALA, J., MESSNER, P., TICHÝ, V., NEUBAUER, J.: Dlouhodobé výsledky 360° fúze technikou PLIF a transpedikulární fixace u spondylolistézy. *Acta Spondylologica*, 3: 33–37, 2004.

MUDr. Martin Juríček,  
Pod Šípkom 1154/6,  
958 06 Partizánske  
Slovenská Republika  
E-mail: martin-juricek@hotmail.com