

# Zadní stabilizace tříštivých zlomenin L5 bez ošetření předního sloupce

## Posterior Stabilization of L5 Burst Fractures without Reconstruction of the Anterior Column

P. ŠEBESTA<sup>1,2</sup>, J. ŠTULÍK<sup>1,2</sup>, T. VYSKOČIL<sup>1,2</sup>, J. KRYL<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Spondylochirurgické oddělení FN Motol, Praha

<sup>2</sup> III. chirurgická klinika 1. LF UK a FN Motol, Praha

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate a group of 11 patients with L5 burst fractures treated by L4-S1 posterior instrumented spinal fusion without reconstruction of the anterior column.

#### MATERIAL

The group included seven men and four women aged between 14 and 66 years (average, 37.5 years), followed for 12 to 36 months (average, 18 months). Ten patients were treated by posterior instrumented spinal fusion at the L4-S1 level, and one with an associated injury to L3 underwent L2-L4-S1 posterior instrumented spinal fusion. The spinal column was inspected in eight patients in whom neurological symptoms or significant stenosis were present.

#### METHODS

On admission, the evaluation of post-traumatic radiographs included measurements of the angle between the L4 lower and the S1 upper end-plates, the angle between the upper and lower end-plates of L5 and height of the anterior and posterior rims of the L5 vertebral body. CT scans were assessed for a relative narrowing of the spinal canal. The patient's neurological status was also evaluated. At 3, 6, 12, 24 and 36 months of follow-up, radiographs, neurological findings and subjective complaints were assessed.

#### RESULTS

On comparison of pre-operative values with those 3 months after surgery, the differences were on average 3.6 degrees for L4-S1 lordosis, 2.5 degrees for the angle between the upper and lower end-plates of L5, and 1 mm for the height of the anterior rim; there was no difference in posterior rim height. Eight patients had the same values at the latest as at 3-month follow-up. Three patients with broken screws showed the loss of L4-S1 lordosis by 4 to 13 degrees (average, 9 degrees). Neither the angle between the upper and lower end-plates of L5, nor vertebral body height were changed. The narrowing of the spinal canal by vertebral body fragments ranged from 0 to 60 % (average, 35 %) of canal space. On admission, neurological findings were normal in two patients and involved nerve root syndrome in five patients. In four patients it was not possible to assess their neurological status.

At the latest follow-up, ten patients were free from peripheral neurological lesions, one still had lumbar radicular syndrome, two patients reported mild or moderate lumbosacral pain and seven patients were without complaints. Subjective complaints could not be assessed in two patients because of their mental state. An early post-operative complication included wound dehiscence in one patient (9 %) and, in three patients, broken screws in S1 were recorded as late complications.

#### DISCUSSION

Only a few references referring to a relatively low number of patients with L burst fractures treated by surgery were found in the literature. Most of the authors report limitations of reduction and good clinical outcomes.

#### CONCLUSIONS

The posterior instrumented spinal fusion of L5 alone is sufficient for the treatment of most L5 burst fractures. Early removal of the fixator is indicated in active patients. Often good clinical outcomes are in contradiction with radiological findings. The possibilities of spinal canal decompression by ligamentotaxis at this level of injury are limited. When significant spinal stenosis is present, laminectomy or hemilaminectomy is necessary to achieve decompression of the spinal canal.

**Key words:** low lumbar fracture, spinal surgery, posterior stabilization.

## ÚVOD

Tříštivé zlomeniny L5 se biomechanicky liší od zlomenin v oblasti torakolumbálního přechodu. Obratlové tělo L5 leží průměrně o 3–4 cm ventrálněji než tělo T12 a axiální zatížení páteře vede k rovnoměrnému zatížení obratlového těla L5 nebo dokonce k lehké lordotizaci (12, 15). Dále je stabilizační funkce přičítána ilio-lumbálním vazům a poloze obratle L5 pod úrovní horního okraje pánevního kruhu (14, 15). Z tohoto důvodu jsou tříštivé zlomeniny L5 indikovány k operaci méně často než tříštivé zlomeniny v oblasti torakolumbálního přechodu. Indikací k operaci je především neurologická symptomatologie (9) a podle některých autorů výrazné lokální bolesti přetrvávající i při adekvátní analgetické medikaci, výrazná deformita, vyšší věk a potřeba časně mobilizace (1, 5, 14).

Cílem naší práce je zhodnocení souboru 11 pacientů, u nichž jsme pro tříštivou frakturu L5 provedli dorzální instrumentovanou spondylodézu L4-S1 bez ošetření předního sloupce.

## SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

### Soubor pacientů

Od září 2003 do září 2006 jsme operovali 14 pacientů pro tříštivou frakturu L5, což představuje 6,2 % poranění bederní páteře operovaných za toto období. Ze souboru byli vyřazeni dva pacienti, kteří se ztratili ze sledování, a jeden pacient s 6 bederními obratli. V souboru zbývajících 11 pacientů se jednalo o 7 mužů a 4 ženy ve věku 14–66 let, průměrný věk byl 37,5 roku. Doba sledování byla 12–36 měsíců, průměrně 18,0 měsíců. Příčinou poranění byla 3krát dopravní nehoda, 2krát epileptický paroxysmus, 4 krát pád, resp. skok z výše, 1krát pád při sportu, 1krát poranění sněhem padajícím ze střechy. Ve 4 případech šlo o polytraumata. Z přidružených poranění jsme zaznamenali 1krát tříštivou zlomeninu L3, 1krát zlomeninu os sacrum a os pubis, 1krát kontuzi ledviny, 3krát zlomeninu obličejového skeletu, 1krát sériovou zlomeninu žeber, 1krát pneumothorax, 2krát kontuzi plíce, 1krát tříštivou zlomeninu kalvy s kontuzí mozku, 1krát hemoperitoneum, 1krát zlomeninu olecranon ulnae, 1krát zlomeninu hlezna, 1krát oboustrannou kominutivní zlomeninu kostí bérce, 1krát unilaterální zlomeninu diafýzy tibie a 1krát oboustrannou zlomeninu patních kostí.

U všech pacientů jsme provedli a hodnotili rtg LS páteře (obr. 1a) a CT L4-S1 (obr. 1b) se sagitální a frontální rekonstrukcí. Na základě klinického nálezu, rtg a CT jsme podle výše uvedených kritérií indikovali operační řešení. Operačně jsme dále řešili zlomeniny L5 u polytraumatizovaných pacientů s neohodnotitelným neurologickým nálezem a prominencí fragmentů do páteřního kanálu.

Pacienti byli operováni s odstupem 0–30 dní od úrazu, průměrně 6,1 dne od úrazu, v den příjmu nebo jeden den po příjmu na spondylochirurgické oddělení nebo

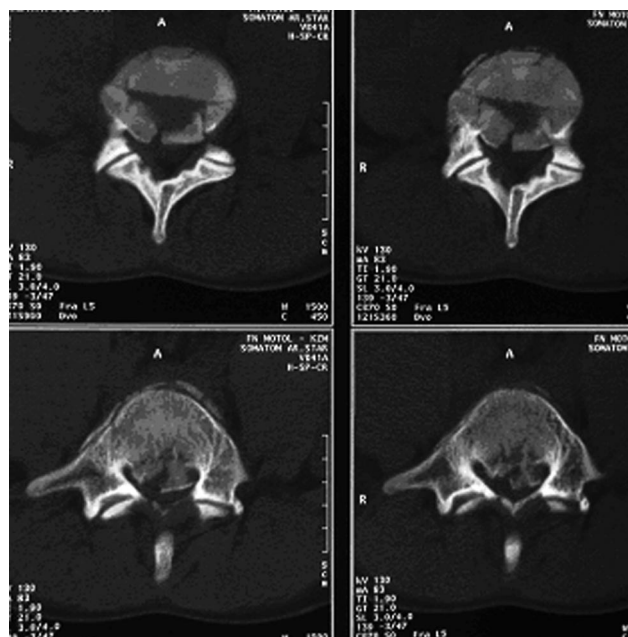
Kliniku anesteziologie a resuscitace FN Motol. V 10 případech jsme provedli zadní stabilizaci fixátorem Socon (Aesculap) v rozsahu L4-S1, v jednom případě, kdy byl současně poraněn obratel L3, jsme provedli stabilizaci stejným fixátorem v konfiguraci L2-L4-S1. V 7 případech byla provedena laminektomie, jednou doplněná o jednostrannou foraminotomii, v 1 případě byla provedena hemilaminektomie, ve 3 případech nebyl páteřní kanál revidován. Revizi páteřního kanálu a dekompresi nervových struktur jsme indikovali v případech s neurologickou symptomatologií nebo prominencí fragmentů do páteřního kanálu při neohodnotitelném neurologickém nález. Ve všech 11 případech byla provedena spongioplastika mezi dekortikovanými příčnými výběžky. V 6 případech jsme použili ke spongioplastice autologní kostní štěpy, ve zbývajících arteficiální kostní náhrady. U všech pacientů s neurologickým deficitem nebo neohodnotitelným neurologickým nálezem a stenózou páteřního kanálu přijatých s čerstvým poraněním byl podán metylprednisolon v dávce 30 mg/kg jako bolus a dále po 30 minutách v dávce 5,4 mg/kg/hod dalších 23 hodin.

Všichni pacienti, jejichž celkový stav to dovoľoval, byli vertikalizováni 2. pooperační den na podpažních berlich. V závislosti na rozsahu kominuace obratlového těla, neurologickém nález, přidružených poraněních a věku pacienti používali berle 1–12 týdnů. Rtg kontroly jsme indikovali 1. pooperační den (obr. 1c) a dále vždy při klinických kontrolách, které jsme prováděli v intervalech 6 týdnů, 3, 6, 12, 24 a 36 měsíců od operace (obr. 1d). Extrakce fixátoru byla indikována u 6 pacientů, v ostatních případech jsme vzhledem k věku nebo celkovému stavu pacienta ponechali fixátor in situ. Ve 4 případech byla extrakce fixátoru provedena po 12 měsících od operace, v 1 případě po 6 měsících pro zlomení šroubů a v 1 případě po 8 měsících pro uvolnění šroubů.

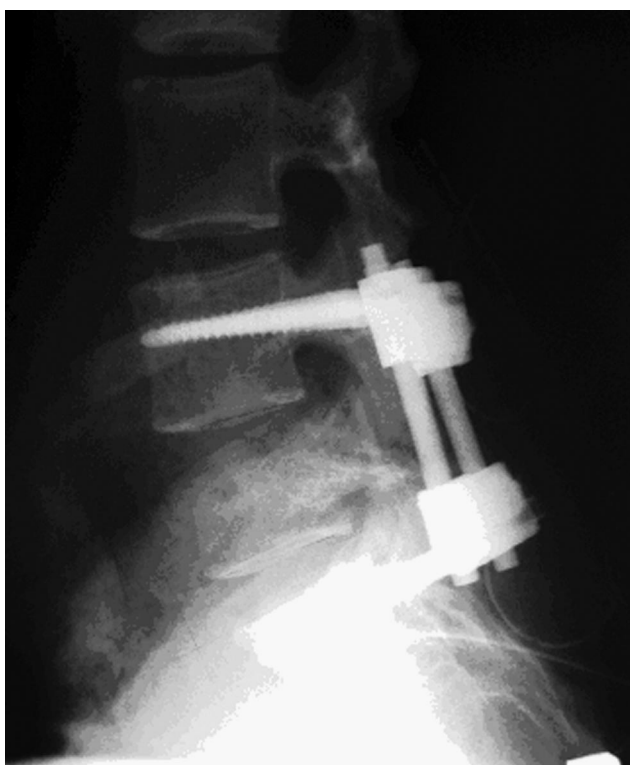
### Hodnocení

Na poúrazových rtg snímcích jsme hodnotili úhel lordózy L4-S1 měřený mezi dolní krycí plochou L4 a horní krycí plochou S1, úhel mezi horní a dolní krycí plochou L5 a výšku přední a zadní hrany obratlového těla L5. Na poúrazových CT snímcích jsme hodnotili procento zúžení páteřního kanálu. Na CT řezu v úrovni největší stenózy jsme plochu páteřního kanálu rozdělili mřížkou s rastrem 1 mm a z počtu polí v obturované a volné části páteřního kanálu jsme vypočítali procento zúžení. Typ zlomeniny jsme hodnotili podle AO klasifikace (13). Dále jsme hodnotili neurologický nález při příjmu pacienta. Neurologickou symptomatologii jsme vyšetřovali klinicky se zaměřením na iritační a zánikové příznaky v dermatomech L4, L5, S1 a perianogenitálně, dále jsme vyšetřovali svalovou sílu extenzorů palce a extenzorů a flexorů hlezna a cíleně se dotazovali na případnou poruchu sfinkterů.

U 8 pacientů, u nichž byl revidován páteřní kanál, jsme hodnotili pooperační nálezy na nervových strukturách a možnosti jejich dekomprese.



a/b  
c/d



Obr. 1. Tříštvá zlomenina L5 u 16letého pacienta: a) předoperační rtg snímek, b) předoperační CT, c) stav po zadní stabilizaci, d) stav po extrakci fixátoru 12 měsíců od úrazu

Rtg nálezy, neurologickou symptomatologii a subjektivní obtíže jsme dále hodnotili po zhojení zlomeniny 3, 6, 12, 24 a 36 měsíců od úrazu. Rtg nálezy a neurologickou symptomatologii jsme hodnotili stejným způsobem jako před operací. Subjektivní obtíže jsme

zjišťovali při ambulantních kontrolách pacientů. Bolesť v oblasti dolní bederní páteře, lumbosakrálního přechodu a dále v dermatomech L4, L5 a S1 a perianogennitálně pacienti udávali jako těžké (vyžadující trvalé užívání analgetik), střední (vyžadující nepravidelné uží-

Tab. 1.

Pacient	Typ fraktury	Procento zúžení páteřního kanálu fragmenty	Odstup operace od úrazu (dny)	Neurologický deficit při příjmu pacienta	Neurologický deficit 12 měsíců po operaci
1	A.3.2.1.	0	5	0	0
2	A.3.2.1.	57,1	0	?	0
3	A.3.1.1.	60,0	1	irit. S1 l.sin. zánik. L5 l.sin.	0
4	A.3.3.1.	33,3	1	?	0
5	A.3.2.1.	45,4	5	zánik. L5 l.sin.	zánik. L5 l.sin.
6	A.3.3.3.	44,4	0	?	0
7	A.3.3.1.	7,7	0	?	0
8	A.3.3.3.	55,7	2	irit. L5-S1 l.dx.	0
9	C.1.3.3.	25,0	30	irit.-zánik. S1 l.sin., zánik. S1 l.dx.	0
10	A.3.1.1.	40,0	21	irit.-zánik. L5, S1 bilat.	0
11	A.3.3.1	20,1	2	0	0

vání analgetik), mírné (nevyžadující užívání analgetik) nebo žádné. Pooperační CT vyšetření jsme ve většině případů neindikovali. Bylo provedeno 2krát při pochybnostech o korektním zavedení šroubů. Dále jsme hodnotili časné a pozdní pooperační komplikace.

## VÝSLEDKY

V prezentovaném souboru pacientů jsme našli ve dvou případech zlomeninu typu A.3.1.1. AO klasifikace, ve třech případech zlomeninu typu AO A.3.2.1., ve třech případech zlomeninu typu A.3.3.1., ve dvou případech zlomeninu typu A.3.3.3., v jednom případě šlo o typ C.1.3.3.

Na pouřazových rtg snímcích jsme změřili lordózu mezi dolní krycí plochou L4 a horní krycí plochou S1 průměrně 19,9 stupňů (lordóza 5 st. – 42 st.). Úhel mezi horní a dolní krycí plochou L5 byl průměrně 5,5 stupně lordózy (kyfóza 5 st. – lordóza 15 st.). Výška přední hrany obratlového těla L5 byla průměrně 28 mm (22 mm – 40 mm), zadní hrany 31 mm (26 mm – 37 mm).

Tři měsíce od úrazu jsme zjistili na kontrolních rtg snímcích lordózu L4-S1 průměrně 23,5 stupně (lordóza 10 st. – 33 st.), úhel mezi horní a dolní krycí plochou těla L5 průměrně tři stupně lordózy (kyfóza 8 st. – lordóza 12 st.). Výška přední hrany byla průměrně 29 mm (21 mm – 40 mm), zadní hrany 31 mm (26 mm – 35 mm).

Rozdíl mezi průměrnou lordózou L4-S1 před operací a tři měsíce po operaci je tedy 3,6 stupňů, rozdíl úhlu horní a dolní krycí plochy L5 2,5 stupně, rozdíl výšky přední hrany 1 mm, zadní hrany 0.

Při poslední kontrole jsme zjistili u 8 pacientů stejné hodnoty měřených parametrů jako ve třech měsících. U tří pacientů, u nichž došlo ke zlomení šroubů 6, resp. 12 měsíců po provedení stabilizace, jsme zjistili ztrátu lordózy L4-S1 o 4, 10, resp. 13 stupňů, průměrně 9 stupňů. Úhel mezi horní a dolní krycí plochou L5 ani výška obratlového těla se nezměnily.

Zúžení páteřního kanálu fragmenty z obratlového těla bylo 0–60 % plochy páteřního kanálu, průměrně 35 %. V jednom případě ke stenóze přispívaly degenerativní

změny intervertebrálních kloubů. Neurologické příznaky a procento zúžení páteřního kanálu u jednotlivých pacientů jsou uvedeny v tabulce 1.

Neurologický nálezní při příjmu pacienta byl ve dvou případech normální, v jednom případě šlo o iritační kořenový syndrom, ve třech případech o iritačně zánikový kořenový syndrom, v jednom případě o zánikový kořenový syndrom, sfinkterovou lézi jsme nezaznamenali. Ve 4 případech celkový stav pacienta nebo přidružená poranění nedovolovali zhodnocení neurologického nálezu. Při hodnocení 3, 6, 12, 24 a 36 měsíců po operaci je 10 pacientů bez neurologické léze ve vztahu k poranění páteře. U jednoho pacienta, operovaného 5 dní po úrazu, trvá jednostranný zánikový radikulární syndrom L5, přítomný již před operací. Vyšetření MRI provedené rok po úrazu neprokázalo kompresi nervových struktur. U tohoto pacienta přetrvávají intermitentní bolesti lumbosakrálního přechodu střední intenzity. Pacient, u něhož byl současně poraněn obratel L3, udává mírné zátěžové bolesti bederní páteře. Sedm pacientů je bez obtíží, u dvou pacientů nelze vzhledem k jejich mentálnímu stavu subjektivní obtíže posoudit.

Peroperační nálezy u všech 8 pacientů, u nichž byl revidován páteřní kanál, byly podobné. Z horní poloviny obratlového těla byly dorzálně extrudovány zpravidla 2 hlavní fragmenty (6krát) komprimující durální vak proti zadní stěně páteřního kanálu (obr. 1c). Kořeny L5 byly luxovány z laterálního recesu a stlačeny fragmenty proti zadnímu okraji intervertebrálního foramina. Roztržení durálního vaku nebo kořene jsme nepozorovali. Ligamentotaxe nevedla v žádném případě k dostatečné dekompresi nervových struktur, zvláště kořene L5. Prominující fragmenty jsme zatloukali do obratlového těla. V jednom případě došlo po odtahování durálního vaku k profúznímu krvácení ze zlomeniny, fragment nebylo možno zatlouct ani extrahovat bez rizika poranění nervových struktur. V tomto případě jsme kořen ponechali dislokovaný a dekompresi jsme provedli foraminotomií. Neurologický deficit se u tohoto pacienta upravil bezprostředně po operaci.

Z časných komplikací jsme zaznamenali 1krát (9 %) dehiscenci rány u polytraumatizovaného pacienta s kontuzí bederní oblasti. Provedli jsme resuturu, po které se



rána zhojila per primam. Z pozdních komplikací jsme zaznamenali 3krát (27%) zlomení šroubů v S1 6 (1krát), resp. 12 (2krát) měsíců po operaci, stav jsme řešili extrakcí fixátoru. Po extrakci fixátoru jsou oba pacienti bez subjektivních obtíží. Peroperačně jsme našli pevně zhojenou posterolaterální dēju, ve dvou případech v obou segmentech, ve třetím případě v segmentu L4-L5. V jednom případě (9 %) jsme zaznamenali asymptomatické uvolnění šroubů (osteolytický lem) v S1 6 měsíců po operaci. Provedli jsme extrakci fixátoru. Dva roky od provedení stabilizace je pacient bez subjektivních obtíží. Migraci šroubů jsme nepozorovali u žádného pacienta ve 3, 6, 12, 24 ani 36 měsících po operaci. Komplikaci v souvislosti s odběrem kostních štěpů jsme neměli.

## DISKUSE

Zlomeniny L5 představují malé procento poranění páteře (5,9). Navíc jsou z výše uvedených důvodů indikovány k operaci méně často než analogická poranění torakolumbálního přechodu. Tomu odpovídají i relativně malé soubory v pracích prezentujících výsledky operační terapie (5,6,14,15). Mick et al. (14) publikovali soubor 11 pacientů, z nichž 5 léčili konzervativně. Největší soubor operovaných zlomenin L5, který jsme našli v literatuře, představuje 10 pacientů (6).

Mick et al. (14) operovali pro frakturu L5 6 pacientů, 4 krát použili vnitřní fixátor (Cotrel-Dubousset) doplněný o 1-3 příčné stabilizátory, 2krát Steffiho dlahu. Šrouby v prvním případě zaváděli do L4 a os sacrum, v případě Steffiho dlahy do L4, L5 a S1. Bezprostředně po operaci pacienty vertikalizovali v TLS ortéze, kterou pacienti nosili 6 měsíců. Rozdíl mezi lordózou před operací a po zhojení byl + 1,7 stupně.

Kaminski et al. (6) vyhodnotili soubor 10 pacientů operovaných pro frakturu L5. Ve všech případech byla provedena stabilizace vnitřním fixátorem (USS, Synthes). Výkon byl doplněn posterolaterální djeou, transpedikulární diskektomií a aplikací kostních štěpů do meziobratlového prostoru L4-L5. Autoři hodnotili mj. úhel mezi horní krycí plochou L4 a S1 a úhel mezi horní a dolní krycí plochou L5. V prvním případě byla lordóza po zhojení průměrně o 9 stupňů menší než před operací. Autoři tuto skutečnost vysvětlují sekundárním kolapsem předního sloupce při přetažení zadních struktur. Úhel mezi horní a dolní krycí plochou L5 se z 0 stupňů před operací zlepšil o jeden stupeň.

An et al. (1) v souboru 20 zlomenin dolní bederní páteře (L3-L5) léčili dvě zlomeniny L5. Jednoho pacienta léčili konzervativně, druhý byl operován. Byla provedena stabilizace Roy-Camilleho dlahou a dēja L4-S1. Udávají zlepšení výšky obratlového těla o 5 % (ze 75 na 80 % normální výšky) a restauraci lordózy 3,5 stupně z původní kyfózy 7 stupňů.

Seybold et al. (15) uvádějí v multicentrické studii mezi 42 zlomeninami dolní bederní páteře (L3-L5) 8 zlomenin L5, chirurgicky byly řešeny tři. V konečném hodnocení udávají zlepšení kyfózy o 11,6 stupně a výš-

Tab. 2.

Autor	Náš soubor	Kaminski et al.	Mick et al.	An et al.	Huang et al.
Počet pacientů	11	10	6	1	1
Průměrná korekce kyfózy L4-S1	1.1	-9.0	1.7	10.5	6.0

ky obratlového těla o 5,1 %, jedná se ovšem o průměrné hodnoty bez ohledu na etáž poranění.

Huang et al. (5) publikovali soubor 14 pacientů se zlomeninou dolní bederní páteře (L3-L5) ošetřenou chirurgicky. Ve skupině zlomenin ošetřených zadní stabilizací (7 případů) udávají průměrnou korekci kyfózy o 10,4 stupně. V souboru byla jediná fraktura L5, korekce v tomto případě představovala 6 stupňů.

Kuner et al. (11) publikovali práci, v níž zhodnotili uvolnění páteřního kanálu ligamentotaxi u 39 tříštivých zlomenin. Z původního průměrného zúžení páteřního kanálu na 63,7 % dosáhli zlepšení na 95,4 %, ale u zlomenin L4 a L5 pouze na 60,9 %.

Laminektomii provedli Kaminski et al. (6) u dvou pacientů s neurologickým deficitem a tři pacientů s významným zúžením páteřního kanálu při negativním neurologickém nálezu. Mick et al. (14) provedli laminektomii a foraminotomii u 4 ze 6 operovaných pacientů, tři z těchto 4 pacientů měli neurologický deficit, který se v jednom případě upravil již před operací.

Ve většině publikovaných případů zlomenin L5 se repozicí a zadní stabilizací transpedikulárně kotveným instrumentáři nepodařilo významně zlepšit postavení zlomeniny ani bederní lordózu (5, 14), a to ani při transpedikulárním ošetření předního sloupce (6) (tab.2). S tím souvisí omezené možnosti dekomprese nervových struktur ligamentotaxi v této etáži (11). Rovněž v našem souboru bylo ovlivněno výsledné postavení zlomeniny i přilehlých segmentů operací minimálně. Anatomickou rekonstrukci je možné dosáhnout pouze radikálním ošetřením ze zadního i předního přístupu, analogicky jako u zlomenin torakolumbálního přechodu (10).

V kontrastu s rtg výsledky jsou dobré klinické výsledky (6,14).

Kaminski et al. (6) udávají 40 % výborných výsledků, 50 % pacientů se vrátilo bez omezení k původním aktivitám. Ani v jednom případě nezaznamenali špatný výsledek. Dva z pacientů měli při příjmu neurologický deficit hodnocený v jednom případě jako Frankel C, ve druhém jako Frankel D (4). V obou případech se neurologický nálezn zlepšil o 1 stupeň Frankelovy škály.

Mick et al. (14) zaznamenali u všech 6 operovaných pacientů dobrý výsledek. Tři pacienti měli neurologický deficit, u všech se kompletně upravil. Jeden z pacientů, léčených původně konzervativně, byl pro přetrvávající radikální bolesti a narůstající bolesti LS páteře operován 3 roky po úrazu. Byla provedena dekomprese a spondylodēja L4-S1. Autoři udávají dobrý výsledek včetně značného zlepšení radikálních bolestí.

Seybold et al. (15) uvádějí 75 % výborných a dobrých výsledků po zlomenině L5, v hodnocení ovšem nerozlišují mezi konzervativní a operační terapií.

Huang et al. (5) zaznamenali u pacienta operovaného pro frakturu L5 zlepšení neurologického deficitu o 1 stupeň Frankelovy škály (z Frankel D na Frankel E), bližší podrobnosti dekomprese nervových struktur v práci neuvádějí.

Podle většiny výše uvedených prací nekoreluje míra kyfotizace po fraktuře L5 s bolestí dolní bederní páteře (6, 14, 15). Mick et al. (14) srovnávají výsledky konzervativní a operační léčby. V souboru konzervativně léčených pacientů progredovala kyfóza průměrně o 3,8 stupně, v souboru operovaných pacientů byla, jak již bylo uvedeno, výsledná kyfóza o 1,7 stupně menší ve srovnání s předoperačním stavem. Průměrná výchozí hodnota kyfózy byla stejná v obou skupinách. Přesto autoři popisují u pacientů bez neurologického deficitu lepší výsledky ve skupině konzervativně léčených.

Dobré výsledky u neurologických lézí jsou dávány do souvislosti s lepší prognózou poranění kořenů ve srovnání s míšní lézí (6). Zatímco v některých pracích je neurologický deficit s prokázanou kompresí nervových struktur považován za absolutní indikaci k operaci (9, 16), v jiných autoři polemizují o významu dekomprese (2, 8, 17), zvláště v případě zlomenin dolní bederní páteře, kdy je poraněna „pouze“ kauda (6). Úprava neurologického deficitu při konzervativní terapii byla v literatuře u jednotlivých pacientů popsána (8, 14). Navzdory tomu, že nebyla prokázána korelace mezi stupněm obturace páteřního kanálu kostními fragmenty a neurologickým deficitem (3, 7, 9, 11), operovali jsme všechny pacienty s kompresí nervových struktur. Ačkoli považujeme za optimální dekompresi provedenou do 6-8 hodin od úrazu, jednotlivé případy publikované v literatuře i naše výsledky ukazují na možnost zlepšení iritační i zánikové radikulární symptomatologie i při dekompresi provedené několik týdnů po úrazu (14).

Procento časných komplikací v našem souboru je totožné s procentem časných komplikací ve srovnatelném souboru Kaminského et al. (6). V obou případech šlo o ranné komplikace.

V našem souboru jsme zjistili poměrně vysoké procento selhání fixátoru (36 %). Ve všech případech šlo o mladé a fyzicky aktivní pacienty. Zlomení, resp. uvolnění šroubů považujeme za důsledek stabilizace relativně rigidním fixátorem, přičemž samotná posterolaterální deza dovoluje pohyb v rozsahu několika stupňů (9,10,16).

## ZÁVĚR

Samotná zadní instrumentovaná spondylodéza je podle našich i v literatuře publikovaných zkušeností dostatečná pro ošetření většiny tříštivých zlomenin L5 indikovaných k operačnímu řešení. U fyzicky aktivních pacientů je však nutno počítat s časnou extrakcí fixátoru (6-12 měsíců od implantace). Možnosti dekomprese nervových struktur ligamentotaxi jsou v této etáži omezené. Při významné stenóze páteřního kanálu je k provedení dekomprese nutná laminektomie nebo hemilaminektomie. Dobré klinické výsledky jsou často v rozporu

s výsledným rtg obrazem. Při adekvátní terapii je prognóza příznivá i u zlomenin L5 s neurologickým deficitem v důsledku komprese kořenů kaudy.

## Literatura

1. AN, H.S., SIMPSON, J. M., EBRAHEIM, N. A., JACKSON, W. T., MOORE, J., O'MALLEY, N. P.: Low lumbar burst fractures: comparison between conservative and surgical treatments. *Orthopedics*, 15:367-373, 1992.
2. BOERGER, T. O., LIMB, D., DICKSON, R. A.: Does „canal clearance“ affect neurological outcome after thoracolumbar burst fractures? *J. Bone Jt Surg.*, B-82:629-635, 2000.
3. DENDRINOS, G. K., HALIKIAS, J. G., KRALLIS, P. N., ASIMAKOPOULOS, A.: Factors influencing neurological recovery in burst thoracolumbar fractures. *Acta orthop., belg.*, 61:226-234, 1995.
4. FRANKEL, H. L., HANCOCK, D. O., HYSLOP, G., MELZAK, J., MICHAELIS, L. S., UNGAR, G. H., VERNON, J. D. S., WALSH, J. J.: The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*, 7:179-192, 1969.
5. HUANG, T., CHEN, J., SHIH, H., CHEN, Y., HSU, R. W.: Surgical Indications in Low Lumbar Burst Fractures: Experiences with Anterior Locking Plate System and the Reduction-Fixation System. *J. Trauma*, 39:910-914, 1995.
6. KAMINSKI, A., MÜLLER, E. J., MUHR, G.: Burst fracture of the fifth lumbar vertebra: results of posterior internal fixation and transpedicular bone grafting. *Europ. Spine J.*, 11: 435-440, 2002.
7. KEENE, J. S., FISCHER, S. P., VANDERBY, R. Jr., DRUMMOND, D. S., TURSKI, P. A.: Significance of acute posttraumatic bony encroachment of the neural canal. *Spine*, 14:799-802, 1989.
8. KINOSHITA, H., NAGATA, Y., UEDA, H., KISHI, K.: Conservative treatment of burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine. *Paraplegia*, 31:58-67, 1993.
9. KRBEK, M., ŠTULÍK, J.: Osteosyntéza zlomenin ThL páteře vnitřním fixátorem. Zhodnocení 120 operovaných případů. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68:77-84, 2001.
10. KRBEK, M., ŠTULÍK, J., TICHÝ, V.: Náhrada obratlového těla expanzním implantátem (Synex). *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 69:158-162, 2002.
11. KUNER, E. H., KUNER, A., SCHLICKWEI, W., MULLAJI, A. B.: Ligamentotaxis with an internal spinal fixator for thoracolumbar fractures. *J. Bone Jt Surg.*, 76-B:107-112, 1994.
12. LEWIT, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Heidelberg, Leipzig, Johann Ambrosius Barth Verlag, Hüthig GmbH 1996.
13. MAGERL, F., AEBI, M., GERTZBEIN, S. D., HARMS, J., NAZARIAN, S.: A Comprehensive Classification of Thoracic and Lumbar Injuries. *Europ. Spine J.*, 3:184-201, 1994.
14. MICK, C. A., CARL, A., SACHS, B., HRESKO, M. T., PFEIFER, B. A.: Burst fractures of the fifth lumbar vertebra. *Spine*, 18:1878-1884, 1993.
15. SEYBOLD, E. A., SWEENEY, C. A., FREDRICKSON, B. E., WARHOLD, L. G., BERNINI, P. M.: Functional outcome of low lumbar burst fractures. A multicenter review of operative and non-operative treatment of L3-L5. *Spine*, 24:2154-2161, 1999.
16. ŠTULÍK, J., KRBEK, M., VYSKOČIL, T.: Použití biokeramiky při ošetřování zlomenin TL páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 5:288-294, 2002.
17. WESSBERG, P., WANG, Y., IRSTAM, L., NORDWALL, A.: The effect of surgery and remodelling on spinal canal measurements after thoracolumbar burst fractures. *Europ. Spine J.*, 10:55-63, 2001.

MUDr. Petr Šebesta,  
Spondylochirurgické oddělení FN Motol,  
V Úvalu 84,  
150 06 Praha 5 – Motol

Práce byla přijata 12. 11. 2007.