

Spondylolýza L3. Kazuistika a přehled používaných technik fúze spondylolytického defektu

Bilateral L3 Spondylolysis. A Case Report and an Overview of Spondylolytic Defect Repair Techniques

J. ŠRÁMEK^{1,2}, R. BERTAGNOLI¹, Z. ČEJKA³

¹ Klinika ProSpine, Bogen, Germany

² Fakulta biomedicínského inženýrství, České vysoké učení technické v Praze, ČR

³ Prospan, s. r. o., Kladno, ČR

SUMMARY

The direct fusion methods for repair of spondylolytic defects of the lumbar spine have recently been replaced by transpedicular screw fixation of the affected segment, in combination with PLIF, TLIF or ALIF procedures. However, in clearly indicated cases, such as a younger patient with no intervertebral disc degeneration and only minimal or no displacement of the vertebra, the direct repair techniques have a great advantage over transpedicular fixation because they preserve segmental motion.

The paper reports on a patient with spondylolysis at L3 who underwent surgery combining the Tokuehashi and Matsuzaki and the Gillet and Petit techniques, which involved a system of transpedicular screws, rods and sublaminar hooks supplemented with a cross-connector to support the base of the spinous process. After surgery, the patient reported pain relief and return to normal activities and CT examination showed bony union of both spondylolytic defects.

Key words: spondylolysis, fusion.

ÚVOD

Spondylolýzou se nazývá porušení integrity obratlového oblouku v oblasti pars interarticularis. Tím dojde k oddělení obratlového těla, pediklů, transverzálních (kostálních) výběžků a horních artikulárních výběžků od oblouku, spinózního výběžku a dolních artikulárních výběžků. Nejčastěji je postižen oblouk obratle L5 následovaný obratlem L4, obratle L1,2,3 jsou postiženy zřídka (9), prevalence v populaci je 5–6 % (13). Etiologie spondylolýzy bederní páteře není, navzdory neutuchajícímu zájmu o toto téma, stále detailně objasněna. Prokázány jsou genetické vlivy, zcela jistě se na vzniku spondylolýzy podílí i mikrotraumatizace a repetitivní hyperextenze při axiální zátěži, což potvrzuje zvýšený výskyt spondylolýz u mladších sportovců (13). Dále existuje souvislost s bipedálním pohybem homo sapiens, neboť spondylolýza není nalézána u novorozenců homo sapiens ani u jiných savců (17).

Základní diagnostickou metodou je předozadní a boční rtg snímek, eventuálně je možné vyšetření doplnit o šikmé projekce a funkční snímky, k detailnímu zobrazení spondylolýzy se užívá CT. Důležitým vyšetřením je scintigrafie skeletu, která může zobrazit metabolickou aktivitu defektu, navíc může i samotný defekt odhalit při negativním rtg nález (9).

V recentní české literatuře je možnost fúze spondylolýzy bez stabilizace pohybového segmentu pouze okrajově zmiňována v komplexních pracích zabývajících se spondylolýzou (14, 17).

POPIS PŘÍPADU

Dvacetiletý muž, aktivní sportovec (amatérský kick-boxer), byl vyšetřen obvodním ortopedem pro remitentní bolesti bederní páteře bez iradiace do dolních končetin v trvání několika měsíců. Z anamnézy byla známa kontuze bederní páteře před pěti lety. Na rtg vyšetření nebyla zjištěna žádná patologie a pacient byl odeslán na spádové pracoviště nukleární medicíny. Zde byla na scintigrafii zjištěna kumulace radiofarmaka symetricky na dvou místech v oblouku L3 (obr. 1a). Nález byl zhodnocen jako aseptický zánět a pacientovi byla doporučena terapie léky ze skupiny NSA s prognózou zlepšení obtíží v řádu několika týdnů. Pro přetrvání obtíží po dobu dalších šesti měsíců navštívil pacient naše pracoviště. Indikovali jsme CT vyšetření, které prokázalo oboustrannou spondylolýzu L3 (obr. 1c, d). Na MRI nebylo zjištěno žádné degenerativní postižení plotének a intervertebrálních kloubů bederní páteře (obr. 1b). Na sekvencích T1 a T2 vážených při 3mm řezech nebylo možné spondylolýzu diferencovat, STIR sekvence nebyla provedena.

Dále byl proveden infiltrační test lokálním anestetikem s pozitivním výsledkem – transientním odezněním obtíží. Byla indikována a provedena operace – vyplnění spondylolytického defektu autologními spongiózními štěpy odebranými z levé lopaty kyčelní a fixace oblouku k obratlovému tělu pomocí systému z transpedikulárních šroubů, tyčí a sublaminárních háků. Po operaci byl pacient vertikalizován s měkkým korzetem po

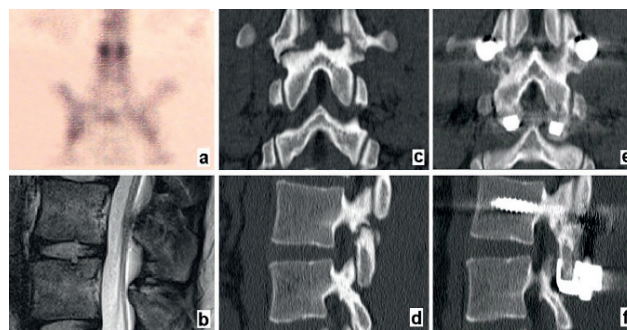
dobu třech měsíců, v průběhu 6 měsíců došlo k úplnému odeznění subjektivních obtíží a pacient se poté navrátil bez omezení do pracovního procesu a pokračoval v plném rozsahu ve sportovních aktivitách prováděných před operací. Na CT vyšetření 6 měsíců po operaci bylo prokázáno zhojení obou spondylolytických defektů (obr. 1e, f). Extrakce kovů nebyla provedena a do budoucna není plánována.

DISKUSE

V minulosti často užívané metody fúze spondylolytických defektů bederní páteře byly v posledních 20 letech vytlačeny transpedikulární stabilizací pohybového segmentu v kombinaci s metodami PLIF/TLIF/ALIF. Výhodou je větší pevnost fixace, transpedikulární stabilizace dokáže navíc v případě spondylolistézy i odstranit posun obratlového těla. Nevýhodou je riziko degenerace přilehlého segmentu – adjacent segment disease. V dnešní době jsou metody fúze defektu oblouku rezervovány pro případy spondylolýzy bez spondylolistézy a degenerativního poškození meziobratlové ploténky, zejména ve vyšších etážích bederní páteře. Jejich výhodami oproti fúzi jsou možná menší nutná expozice páteře a tím nižší invazivita a dále zachování hybnosti v opeřovaném segmentu.

První techniku spjatou se spondylolýzou bez stabilizace segmentu prezentoval Gill (5) roku 1955. Lytický oblouk nicméně nefúzoval, ale kompletně resekoval, jednalo se tedy o dekompresní metodu, jež byla zatížena vysokým rizikem dalšího ventrálního posunu kranálního obratle. Metoda fúze lytického oblouku bez pomoci štěpů a bez aditivní instrumentace byla poprvé použita Kimurou (8) roku 1968.

Techniky instrumentované fúze lytického oblouku využívají standardních možností ortopedické instrumentace páteře, jedná se cerklážní techniky, techniky fúze spondylolýzy šrouby a techniky kombinující transpedikulární šrouby, spojovací tyče a sublaminární háky. Metodu fúze spondylolýzy šrouby zavedeným z kaudálního okraje laminy kranioanterolaterálně prezentoval poprvé Buck v roce 1970 (2). Metoda cerkláže drátem byla sice poprvé prezentována Bradfordem a Izou (1) v roce 1985, jako autor metody je nicméně v této studii uváděn Scott. Ten sám o rok později spolu s Nicolem zveřejnil výsledky souboru 7 pacientů s dobou sledování 2–12 let, ve které dosáhl fúze v 6 případech (11). Metoda se jevila jako vhodná alternativa k Buckově metodě, zejména pro výrazně jednodušší provedení. Operační riziko spočívalo pouze v možnosti poranění nervového kořene při podvlékání drátu pod transversální výběžek. Metodu dále zdokonalil a toto riziko eliminovali Songer a Rovin (16) užitím transpedikulárních šroubů, za jejichž hlavy drát fixovali. Morscher (10) k fúzi spondylolýzy poprvé použil konstrukt tvořený sublaminárními háky a šrouby. Kombinoval sublaminární hák z Harringtonova instrumentária s malleolárním šroubem směřujícím anterokraniálně do oblasti pediklu. Vylepšením Morscherovy metody se stalo uži-

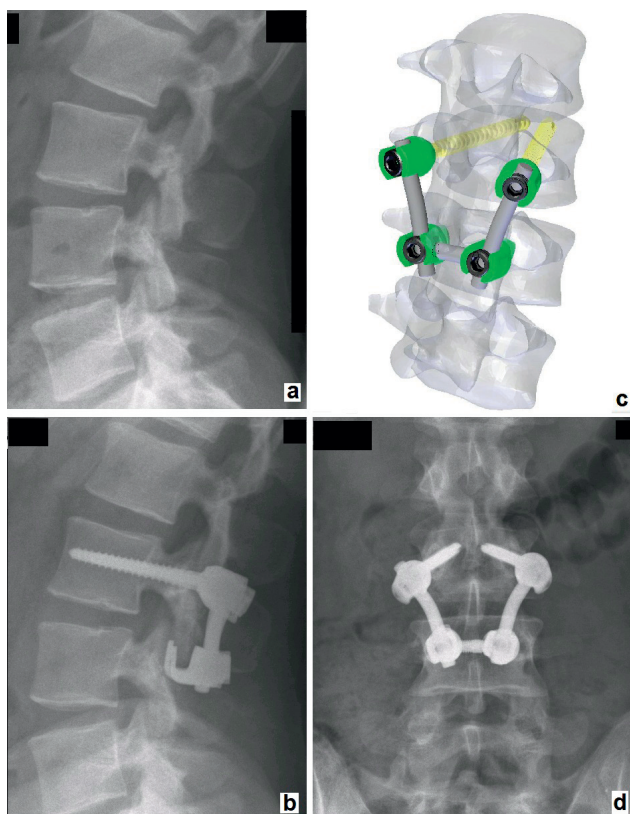


Obr. 1. Záchyt oboustranné spondylolýzy L3 na scintigrafii (a), pohybový segment L3-4 bez známek degenerace meziobratlové ploténky na MRI vyšetření (b), zobrazení spondylolytického defektu L3 na CT vyšetření před operací (c, d) a zobrazení zhojení defektu na kontrolním CT vyšetření 6 měsíců po operaci (e, f).

tí sublaminárních háků s transpedikulárními šrouby Tokuhashim a Matsuzakim (18), které zajistilo větší pevnost ukotvení konstruktů. Tuto metodu lze provádět i miniinvazivně transmuskulárně ze dvou paramediálních řezů, jak dokumentoval například Noggle (12). Jinou možností fixace spondylolýzy konstruktem s transpedikulárními šrouby je použití spojovací tyče profilované do tvaru V fixující oblouk tlakem na bazi spinózního výběžku (6).

Většina klinických studií hodnotících úspěšnost výše zmíněných metod se zabývá vždy jen jednou konkrétní metodou. Pouze práce Dreyzina a Essese (3) srovnává úspěšnost fúze u Buckovy a Morscherovy metody a práce Giudicchio et al. (7) u Buckovy a Scottovy metody. V první práci byl zjištěn statisticky významně vyšší ($p=0,1$) počet paklobů u Morscherovy metody, v druhé vyšší úspěšnost fúze u Scottovy metody (62 %) a Songerovy metody (84 %) oproti Buckově metodě (28 %). Velmi přínosná je in vitro studie Fana et al. (4) na kadaverických modelech, která zjistila srovnatelný ROM stabilizovaného segmentu při užití Buckovy metody, Tokuhashiho a Matsuzakiho metody a metody s transpedikulárními šrouby v kombinaci s tyčí profilovanou do tvaru V a signifikantně vyšší ($p=0,05$) ROM při užití Scottovy cerkláže. Schlenszka et al. (15) při patnáctiletém sledování skupin s fúzí spondylolytického defektu pomocí Scottovy cerkláže a neinstrumentované posterolaterální fúze pohybového segmentu našel signifikantně lepší výsledky v dotaznících ODI a SRS u posterolaterální fúze, aniž by v této skupině došlo k progresi degenerativního poškození přilehlého segmentu. Přesto lze ale považovat zvýšené riziko degenerativního poškození přilehlého segmentu po fúzních operacích pohybových segmentů za těžko zpochybnitelný fakt.

V našem případě jsme se snažili zlepšit pevnost konstruktů transpedikulárních šroubů se sublaminárními háky (implantát Prospon TL4) pomocí speciální úpravy sublaminárních háků umožňující užití příčného konek-



Obr. 2. Spondylolýza L3 na předoperačním rentgenu, boční projekce (a), zhojený defekt na rentgenu 6 měsíců po operaci, boční a předozadní projekce (b, d) a schéma užití instrumentace (c).

toru k podpoře baze spinózního výběžku (obr. 2a–d). Standardní příčný konektor nebylo možné použít, neboť by se, při anatomické konfiguraci spinózního výběžku vůči optimální poloze sublaminárních háků, nacházel buď (při pozici kraniálně od sublaminárních háků) v oblasti kraniální hrany spinózního výběžku, nebo (při pozici kaudálně od sublaminárních háků) by kolidoval s kraniální hranou spinózního výběžku sousedního obratle. Věříme, že naše modifikace umožní dosáhnout ještě větší úspěšnosti při fúzních technikách spondylolytické oblouku.

ZÁVĚR

Fúze spondylolytického defektu je metodou volby pacientů nižšího věku postižených symptomatickou spondylolýzou s pozitivitou infiltračního testu při absenci degenerativních změn meziobratlové ploténky a minimálním či žádném posunu obratle. Všechny v textu zmíněné metody fúze spondylolytického defektu zajistí při precizním provedení relativně vysokou úspěšnost zhojení a výběr jednotlivých metod závisí na erudici operátora a zvyklosti pracoviště. Důležité je ale na možnost spondylolýzy vyšších etází bederní páteře v diferenciální diagnostice idiopatických bolestí bederní páteře zejména u pacientů nižšího věku nezapomenout.

Literatura

1. BRADFORD, D., IZA, J.: Repair of the defect in spondylolysis or minimal degrees of spondylolisthesis by segmental wire fixation and bone grafting. *Spine*, 10: 673–679, 1985.
2. BUCK, J.: Direct repair of the defect in spondylolisthesis. Preliminary report. *J. Bone Jt Surg.*, 52-B: 432–437, 1970.
3. DREYZIN, V., ESSES, S.: A comparative analysis of spondylolysis repair. *Spine*, 19: 1909–1914, 1994.
4. FAN, J., YU, G., LIU, F., ZHAO, J., ZHAO, W.: A biomechanical study on the direct repair of spondylolysis by different techniques of fixation. *Orthop. Surg.*, 2: 46–51, 2010.
5. GILL, G., MANNING, J., WHITE, H.: Surgical treatment of spondylolisthesis without spine fusion; excision of the loose lamina with decompression of the nerve roots. *J. Bone Jt Surg.*, 37-A: 493–520, 1955.
6. GILLET, P., PETIT, M.: Direct repair of spondylolysis without spondylolisthesis, using a rod-screw construct and bone grafting of the pars defect. *Spine*, 15: 1252–1256, 1999.
7. GIUDICI, F., MINOIA, L., ARCHETTI, M., CORRIERO, A., ZAGRA, A.: Long-term results of the direct repair of spondylolisthesis. *Eur. Spine J.*, 20: S115–S120, 2011.
8. KIMURA, M.: My method of filing the lesion with spongy bone in spondylolysis and spondylolisthesis. *Seikei Geka*, 19: 285–296, 1968.
9. MARTÍNKOVÁ, V.: Spondylolýza- diagnostické možnosti, kazuisitika. Dostupné z URL: <http://www.kcsolid.cz>, 2008.
10. MORSCHER, E., GERBER B., FASEL, J.: Surgical treatment of spondylolisthesis by bone grafting and direct stabilization of spondylolysis by means of a hook screw. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 103: 175–178, 1984.
11. NICOL, R., SCOTT, J.: Lytic spondylolysis. Repair by wiring. *Spine*, 11: 1027–1030, 1986.
12. NOGGLE, J., SCIUBBA, D., SAMDANI, A., ANDERSON, D., BETZ, R., ASGHAR, J.: Minimally invasive direct repair of lumbar spondylolysis with a pedicle screw and hook construct. *Neurosurg. Focus*, 25: E15, 2008.
13. POPE, M., SMITH, F.: Biomechanics of spondylolysis and spondylolisthesis. In: Gunzberg, R., Szpalski, M.: *Spondylolysis, spondylolisthesis, and degenerative spondylolisthesis*. Philadelphia, USA, Lippincott Williams & Wilkins 2006, 11–21.
14. REPKO, M., KRBEC, M., CHALOUPKA, R., MESSNER, P., ŠPRLÁKOVÁ-PUKOVÁ, A.: Diagnostic and treatment methods of spondylolisthesis in young athletes. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 17: 18–23, 2008.
15. SCHLENZKA, D., REMES, V., HELENIUS, I., LAMBERG, T., TERVAHARTIALA, P., YRJÖNEN, T., TALLROTH, K., OSTERMAN, K., SEITSALO, S., POUSSA, M.: Direct repair for treatment of symptomatic spondylolysis and low-grade isthmic spondylolisthesis in young patients: no benefit in comparison to segmental fusion after a mean follow-up of 14.8 years. *Eur. Spine J.*, 10: 1437–1447, 2006.
16. SONGER, M., ROVIN R.: Repair of the pars interarticularis defect with a cable-screw construct. A preliminary report. *Spine*, 23: 263–9, 1998.
17. SUCHOMEL, P., VLACH, O.: Historie diagnostiky a terapie spondylolistézy. In: Suchomel, P., Krbec, M.: *Spondylolistéza. Diagnostika a terapie*. Praha, Galén 2007, 3–9.
18. TOKUHASHI, Y., MATSUZAKI, H.: Repair of defects in spondylolysis by segmental pedicular screw hook fixation. A preliminary report. *Spine*, 21: 2041–2045, 1996.

Korespondující autor:

MUDr. Jiří Šrámek
Šmeralova 190/29
170 00 Praha 7
E-mail: jiri.sramek@spinesurgery.cz