

临床论著

单枚椎间融合器短节段椎弓根螺钉
内固定治疗腰椎失稳症

邵诗泽, 付松, 谭远超, 侯海涛, 刘海军, 孙秀琛

(山东省文登整骨医院脊柱脊髓科 264400 山东省文登市)

【摘要】 目的: 评价单枚椎间融合器植骨融合短节段椎弓根螺钉内固定治疗腰椎失稳症的临床疗效。方法: 1999 年 3 月~2007 年 8 月我院采用单枚椎间融合器植骨融合结合短节段椎弓根螺钉内固定治疗腰椎失稳症患者中资料完整的病例 149 例, 男 83 例, 女 66 例, 年龄 32~68 岁, 平均 46.7 岁。失稳节段: L3/4 7 例, L4/5 50 例, L5/S1 92 例。采用 NaKai 评定标准判定术后疗效, 观察术后失稳椎体间有无移位, 椎弓根螺钉及椎间融合器位置情况; 测量术前、术后 1 周、术后 16 个月失稳椎间隙高度与上位椎间隙高度的比值。结果: 手术时间 1.5~3h, 平均 1.8h; 术中出血量 200~600ml, 平均 490ml。并发硬膜囊撕裂 5 例, 神经根牵拉伤 4 例。随访 16 个月~6 年 9 个月, 平均 39 个月, 术后腰椎序列恢复正常; 术后 1 周失稳椎间隙高度与上位椎间隙高度的比值与术前比较有统计学差异 ($P<0.05$), 术后 16 个月与术后 1 周比较无统计学差异 ($P>0.05$); 术后 16 个月时按 NaKai 标准评定, 优 115 例, 良 26 例, 可 8 例, 优良率 94.5%; 术后 16 个月时, 按 Suk 标准评定椎间融合率为 100%; 末次随访时无失稳复发, 椎弓根螺钉及椎间融合器均无松动、移位等。结论: 单枚椎间融合器植骨融合短节段椎弓根螺钉内固定是治疗腰椎失稳症比较可靠的方法, 能很好地维持椎间隙的高度和节段的稳定。

【关键词】 腰椎失稳症; 短节段; 椎间融合器; 椎弓根螺钉; 临床疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.11.13

中图分类号: R687.3, R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2009)-11-0850-04

Clinical outcome of single-cage combined with short-segment pedicle instrumentation for lumbar spine instability/SHAO Shize, FU Song, TAN Yuanchao, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(11): 850-853

【Abstract】 Objective: To evaluate the clinical efficacy of single-cage combined with short-segment pedicle instrumentation for lumbar spine instability. **Method:** 149 consecutive cases with lumbar spine instability from March 1999 to August 2007 undergoing the above treatment were reviewed retrospectively. Among these cases, there were 83 males and 66 females, with the average age of 46.7 years-old (range, 32-68 years old), definite instability was determined at L3/4 in 7 cases, L4/5 in 50 cases and L5/S1 in 92 cases. NaKai criterion was used to determine postoperative clinical effect. All cases were followed up to notify the vertebral and instrument displacement. The ratio of the height of instability intervertebral space and their adjacent cranial space at 1 week and 16 months after operation were measured respectively. **Result:** The operating time was 1.5-3 hours (average, 1.8 hours), with blood loss approximately of 200-600ml (average, 490ml). 4 cases were complicated neurological deficit and 5 cases had dural tear. The average follow-up time was 39 months (range, 16 months to 81 months). The lumbar spine alignment returned to normal after operation. There was significant difference with respect to intervertebral space height between preoperative and 1 week after operation ($P<0.05$), while no significant difference were noted between 1 week and 16 months after operation ($P>0.05$). According to NaKai criterion, at 16th month after operation, 115 cases were classified as excellent, good in 26 cases and fair in 8 cases with the excellent and good rate of 94.5%. According to Suk criterion, the fusion rate was 100% at 16th months after operation with no recurrence of instrument failure at final follow-up. **Conclusion:** Single-cage combined with short-segment pedicle instrumentation for lumbar spine instability is a safe and reliable, which can maintain the intervertebral disc height and stabilization as well.

第一作者简介: 男(1965-), 副主任医师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0631)8487208 E-mail: wdzgssz@163.com

[Key words] Instability of lumbar vertebrae; Short segment; Cage; Pedicle screw; Clinical efficacy

[Author's address] Department of Spine and Spinal Cord, Wendeng Hospital of Traditional Chinese Orthopaedics and Traumatology of Shandong, Wendeng, Shandong, 264400, China

腰椎失稳是腰腿痛常见的病因之一, 其治疗方法很多。主要采用减压后植骨融合术、手术复位内固定后路植骨融合术及前路融合内固定等治疗。我院自 1999 年 3 月至 2007 年 8 月采用单枚椎间融合器结合短节段椎弓根螺钉内固定治疗腰椎失稳症患者共 178 例, 其中临床资料完整者共 149 例, 治疗效果满意, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

149 例患者中, 男 83 例, 女 66 例, 年龄 32~68 岁, 平均 46.7 岁; 病程 8 个月~23 年, 平均 7.6 年。2 例曾因 L3/4、4 例曾因 L4/5 椎间失稳于我院行腰椎后路减压植骨术, 术后 2 年植骨未愈合。均有明显腰痛, 伴有一侧或双侧下肢麻木、疼痛, 均有跛行或间歇性跛行, 68 例有鞍区皮肤感觉减退, 16 例大小便功能障碍, 96 例足趾背伸力减弱, 42 例有骨盆性摇摆式鸭步。术前均摄腰椎正侧位、左右斜位及应力位 X 线片, 93 例行腰椎 CT 检查, 87 例行 MRI 检查。以前屈位 X 线片相邻椎体前后移位 $>8\%$ (L3~L5) 或 $>6\%$ (L5/S1), 后伸时相邻椎体前后移位 $>9\%$ 或相邻椎体前后位移 $>3\text{mm}$ (L3~L5)、 $>5\text{mm}$ (L5/S1) 或终板成角 $>10^\circ$, 诊断为腰椎不稳^[1]。CT 或 MRI 检查显示 121 例存在腰椎管狭窄, 其中 L3/4 5 例, L4/5 39 例, L5/S1 41 例; L3/4、L4/5 两节段 8 例, L4/5、L5/S1 两节段 17 例; L3/4、L4/5、L5/S1 三节段 11 例。失稳节段: L3/4 7 例, L4/5 50 例, L5/S1 92 例。测量椎体向前滑移率和应力滑移率^[2] (stress slippage rate, SSR): $\text{SSR} = (\text{站立位向前滑移率} - \text{轴向牵拉位向前滑移率}) / \text{站立位向前滑移率} \times 100\%$, $\text{SSR} \geq 50\%$ 者 89 例, $50\% > \text{SSR} \geq 25\%$ 者 51 例, $\text{SSR} < 25\%$ 者 9 例。所有患者均经严格保守治疗 6 个月症状未见缓解。

1.2 手术方法

均采用全身麻醉。患者俯卧于脊柱手术支架上, 腰部后正中纵形切口, 显露病变椎体及相邻椎体棘突、椎板及关节突关节。自失稳椎体及其下位椎体椎弓根置入椎弓根螺钉, 安装连接棒, 先拧紧下位椎体两侧的螺帽, 后拧紧上位椎体的螺帽, 同

时上下撑开椎弓根螺钉提拉失稳椎体, 撑开时不强求恢复椎间隙原有高度, 在避免过度牵拉神经根和硬膜囊的前提下有限地将失稳椎体复位, 即可使失稳椎体复位。C 型臂 X 线透视证实位置正确, 复位满意。咬去失稳椎体的棘突、椎板、黄韧带等, 行椎管、神经根管扩大减压, 自症状较重一侧拉开、保护硬膜囊及神经根, 显露椎间隙, 切开后纵韧带, 摘除髓核, 尽量将椎间盘组织清除, 用铰刀扩孔, 去除部分软骨板, 用丝锥进行攻丝, 将填满碎骨的椎间融合器斜行拧入椎间。椎间融合器的尾部低于椎体后缘约 3mm。术中使用的脊柱椎弓根内固定系统及椎间融合器均为文登整骨科技开发有限公司生产。术后 48h 拔除引流管, 预防性应用抗生素 5d, 1 周拍 X 线片, 2 周拆线, 术后卧床 3~4 周, 带腰围下床活动。

1.3 疗效评价

采用 NaKai 评定标准, 优: 症状和体征完全消失, 恢复原工作; 良: 症状和体征基本消失, 劳累后偶有腰痛或下肢酸胀感, 恢复原工作; 可: 症状和体征明显改善, 遗留轻度腰痛或下肢不适, 减轻工作或劳动; 差: 症状和体征无明显改善, 不能从事正常工作或劳动。术前、术后 1 周和术后 16 个月时摄腰骶部正侧位 X 线片, 术后 16 个月时均加摄腰椎动力位 X 线片。术前、术后及随访时在侧位 X 线片上测量失稳椎间隙高度与上位椎间隙高度的比值。采用 Suk^[3] 标准判断植骨融合情况: (1) 植骨与椎体间有连续的骨小梁, 伸屈侧位椎体活动度小于 4° , 认为植骨已融合; (2) 植骨与椎体间的连续骨小梁观察不清, 而伸屈侧位椎体活动度小于 4° 则认为植骨可能融合; (3) 未见连续骨小梁, 融合区有间隙或骨小梁观察不清, 伸屈侧位椎体活动度大于 4° , 则认为未融合。对于可疑融合的患者, 行 CT 检查, 进一步判定融合情况。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 11.5 软件对数据进行统计学分析。采用 t 检验, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

手术时间 1.5~3h, 平均 1.8h, 术中出血量 200~600ml, 平均 490ml。5 例硬膜囊撕裂, 术中给

予缝合,术后未出现脑脊液漏。4 例神经根牵拉损伤,出现皮肤感觉减退,给予倍他米松磷酸钠注射液治疗 1 周(21.04mg 静滴,1 次/日,×3d;10.52mg 静滴,1 次/日,×2d;5.26mg 静滴,1 次/日,×2d)、单唾液酸四己糖神经节苷酯注射液(20mg 静滴 1 次/日)治疗 4 周后,3 例神经症状完全消失,1 例留有轻度皮肤感觉障碍。随访 16 个月~6 年 9 个月,平均 39 个月。全部病例术后椎间高度及序列恢复正常,术后 1 周失稳椎间隙高度与上位椎间隙高度的比值与术前比较有统计学差异($P<0.05$),术后 16 个月与术后 1 周比较无统计学差异($P>0.05$,表 1)。术后 16 个月时失稳椎体间均达骨性融合;按 NaKai 标准评定,优 115 例,良 26 例,可 8 例,优良率 94.5%。随访期间无失稳复发

表 1 149 例患者术前、术后 1 周及术后 16 个月失稳椎间隙高度与上位椎间隙高度的比值 ($\bar{x}\pm s, \%$)

	失稳椎间隙		
	L3/4(n=7)	L4/5(n=50)	L5/S1(n=92)
术前	70.65±2.18	65.32±1.98	62.38±2.07
术后 1 周	97.32±1.97 ^①	98.53±1.91 ^①	96.31±2.04 ^①
术后 16 个月	95.17±1.59 ^②	92.32±2.33 ^②	92.98±1.36 ^②
丢失	2.15±0.23	6.11±0.21	3.33±0.19

注:①与术前比较 $P<0.05$,②与术后 1 周比较 $P>0.05$

及椎间隙塌陷,未见假关节形成,椎弓根螺钉及椎间融合器均无松动、移位(图 1)。

3 讨论

3.1 应用单枚椎间融合器的优点

应用单枚椎间融合器的优点在于可以选择在单侧置入,仅需切除单侧小关节突,尽可能多地保留了脊柱后部结构,增加融合术后的稳定性,避免了对无症状侧神经根及硬膜囊的骚扰,减小了术后纤维粘连。范子文等^[4]通过生物力学分析发现,单枚椎间融合器置入与双枚椎间融合器置入的脊柱节段在垂直方向上的生物力学差异无显著性,不会增加术后早期下地螺钉折断及椎体塌陷的机会,因此应用椎弓根螺钉内固定加后路单枚椎间融合器斜行置入进行腰椎融合的手术方法是可行的。杨维权等^[5]认为在 RF 复位固定的情况下,应用单枚 cage 行椎间植骨融合完全可以消除有害剪力的影响,有利于椎间融合。杨军林等^[6]证明选用单枚斜置融合器结合椎弓根螺钉固定的后路椎体间融合方法能够达到双枚融合器置入的效果。王宝奎等^[7]对 105 例腰椎滑脱患者行椎弓根螺钉固定联合椎间融合器植骨术,随访 2~8 年,平均 35 个月,发现使用 1 枚或 2 枚椎间融合器植骨行

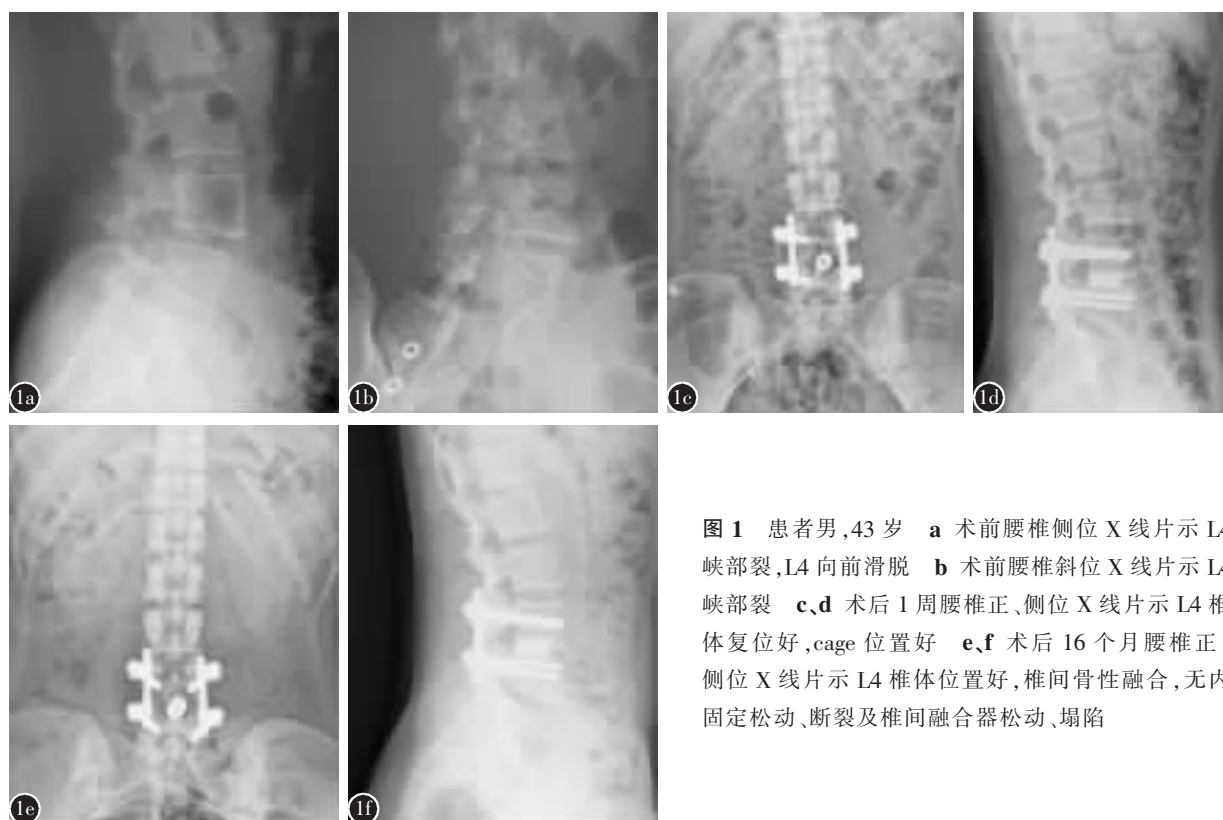


图 1 患者男,43 岁 a 术前腰椎侧位 X 线片示 L4 峡部裂,L4 向前滑脱 b 术前腰椎斜位 X 线片示 L4 峡部裂 c、d 术后 1 周腰椎正、侧位 X 线片示 L4 椎体复位好,cage 位置好 e、f 术后 16 个月腰椎正、侧位 X 线片示 L4 椎体位置好,椎间骨性融合,无内固定松动、断裂及椎间融合器松动、塌陷

椎间融合的两组患者在融合率方面无显著性差异。

3.2 关于短节段固定

内固定的目的是在失稳节段形成牢固的生物学融合前,分担其负荷并维持其解剖对线。椎弓根螺钉固定技术是近年来后路脊柱内固定方法的最显著的发展,椎弓根是脊柱的最坚强部分,被认为是脊柱的“力量核心”,可在获得多平面的矫形和稳定的同时,最大程度地减少融合节段。以往多节段内固定可导致局部生物力学、组织结构及生化代谢改变,破坏了正常的脊椎运动节段。我们采用短节段椎弓根螺钉内固定仅融合患椎,使复位后的稳定性增加,提高了植骨融合成功率,缩短了术后卧床时间,减少了并发症。短节段椎弓根螺钉系统应用相对简单,符合人体生物力学的要求。

3.3 关于减压

腰椎失稳椎间盘退变在先,椎间小关节增生、内聚、半脱位,椎弓根变短,导致中央椎管和侧隐窝、神经根管狭窄,引起硬脊膜及神经根卡压。只重视中央椎管狭窄的治疗,忽视对侧隐窝及神经根管狭窄的治疗,是导致腰椎滑脱症患者手术疗效欠佳的原因之一。彻底减压是治疗腰椎滑脱症的重要手术步骤。阮狄克等^[8]主张潜行减压,即切除黄韧带及部分椎板和小关节,潜行扩大侧隐窝和神经根管。本组患者均行潜行减压。

3.4 椎体间融合

腰椎失稳症的治愈,最终要靠椎体间的骨性融合,短节段椎弓根螺钉固定既可以使失稳的椎体复位又能提供节段稳定性,同时也可减少因多节段融合远期产生的应力集中,可大大提高融合率。椎间融合器可以维持椎间高度,减少内固定失败等并发症,又可以做为植骨融合的“桥梁”,为椎体间融合提供可能。本组病例所采用的短节段椎

弓根螺钉内固定+椎间融合器植骨融合最大限度地避免了椎间隙塌陷。在后路椎弓根螺钉系统支持下,可提高椎间融合率,加强节段稳定性,减少内固定失败等。

本组病例采用单枚椎间融合器植骨融合结合短节段椎弓根螺钉固定治疗腰椎失稳症取得了良好的临床疗效,能满足生物力学要求,节省了费用。选择症状较重的一侧置入椎间融合器对后柱破坏小,出血少,骨性融合满意,并发症少,是较好的治疗腰椎失稳症的手术方法之一。

4 参考文献

1. Matek Szpalski, Robert Gunzburg, Malcolm H. Lumbar Segmental Instability[M]. America: Lippincott William & Wilkins, 1999. 116-117.
2. 张恩忠, 谭远超, 孙文学, 等. “应力滑移率”在腰椎峡部裂并滑脱的临床应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1996, 6(5): 200-202.
3. Suk S, Lee CK, Kim WJ, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis[J]. Spine, 1997, 22(2): 210-220.
4. 范子文, 黄文铎, 张美超, 等. 腰椎单、双 Cage 置入加椎弓根钉内固定的三维有限元分析比较 [J]. 广州医学院学报, 2005, 33(5): 36-40.
5. 杨维权, 刘大雄, 孙荣华, 等. 联合应用 RF 系统与椎间融合器治疗腰椎滑脱症[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(3): 238.
6. 杨军林, 王永胜, 彭成宏, 等. 不同方式椎体间植入皮质骨圈的生物力学评价[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2005, 15(7): 447.
7. 王宝奎, 邓树才, 窦如明, 等. 椎弓根螺钉联合椎间植骨融合器治疗腰椎滑脱症的远期疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2007 15(9): 660-662.
8. 阮狄克, 何勃, 丁宇, 等. 单纯减压治疗伴 I 度退变滑脱的腰椎管狭窄症的中远期疗效分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(1): 11-14.

(收稿日期: 2009-03-03 修回日期: 2009-07-07)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)

消息

欢迎订阅《中国脊柱脊髓杂志》合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2006~2009 年合订本均为精装本(上、下册), 2006 年定价 180 元/套, 2007 年定价 200 元/套, 2008 年定价 200 元/套, 2009 年上册定价 100 元/册, 有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址: 北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部, 邮编: 100029。联系电话: (010)64206649, 64284923。E-mail 地址: cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上注明所需物品及数量。