

椎弓根螺钉加椎间植骨融合器治疗 腰椎滑脱症的远期疗效分析

邓树才, 赵合元, 董荣华, 周 静

(天津医院脊柱外科 300211 天津市)

【摘要】目的:探讨椎弓根螺钉系统加椎间植骨融合器(cage)治疗峡部不连性腰椎滑脱症的远期疗效。**方法:**1996年10月~2002年1月收治的峡部不连性腰椎滑脱症患者中资料齐全的82例,均在椎弓根螺钉系统作滑脱复位后加cage行椎间融合固定。58例为1枚cage从后斜向前呈45°置入,24例为2枚cage从后向前垂直置入。随访时观察固定节段的椎体间有无位移、滑脱有否复发,测量术前、术后2周及随访时固定椎间隙的高度与近心端第二椎间隙高度比值的变化。**结果:**随访24~86个月,平均36个月。根据Nakai评分标准,优良率为79.3%。19例Ⅰ度腰椎滑脱患者术后全部解剖复位;47例Ⅱ度滑脱患者5例留有Ⅰ度滑脱;16例Ⅲ度滑脱患者4例留有Ⅰ度滑脱。至随访时,使用1枚cage或2枚cage所固定的椎间隙高度与近心端第二椎间隙高度的比值较术后2周时的比值减低,但统计学上无显著性差异,滑脱无复发。**结论:**使用椎弓根螺钉加cage治疗腰椎滑脱症可减少术后折钉和滑脱复发的问题,是治疗腰椎滑脱症比较理想的手术方式。1枚cage即可以达到稳定椎间的作用。

【关键词】腰椎滑脱症;椎弓根螺钉系统;椎间融合器

中图分类号:R681.5,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2005)-07-0405-04

Long-term outcome of posterior reduction and lumbar interbody fusion in isthmic spondylolisthesis/DENG Shucan,ZHAO Heyuan,DONG Ronghua,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2005,15(7):405~408

【Abstract】Objective:To investigate the long-term outcome of posterior reduction and lumbar interbody fusion in isthmic spondylolisthesis.**Method:**82 consecutive patients with broken isthmic spondylolisthesis were retrospectively from October 1996 to January 2002,they were all treated surgically with pedicle screw system and cage.One cage was placed in lumbar interbody at an angle of 45° anteriorposteriorly in 58 cases(group 1),and two cages were placed vertically in the other 24 cases (group 2).The height of interbody and the upper adjacent interbody's height was noted preoperatively,2 weeks postoperatively and follow-up period respectively.**Result:**The follow-up period was 24~86 months,averaged 36 months.The excellent and good rates were 79.3 per cent,according to Nakai criterion.19 patients with one degree spondylolisthesis were all reduced anatomically after surgery.47 patients with two degree spondylolisthesis were reduced anatomically except for 5 patients with one degree residual spondylolisthesis.16 patients with three degree spondylolisthesis were reduced anatomically except for 4 patients with one degree residual spondylolisthesis.There were slight loss of interbodies height at later follow-up period compared with 2 weeks postoperatively in two groups which had no statistical significance.**Conclusion:**Lumbar spondylolisthesis treated surgically with pedicle screw system and cage may decrease the rate of complications such as instrument failure and spondylolisthesis recurrence postoperatively.One cage is enough to support segment,which can treat lumbar spondylolisthesis effectively.

【Key words】 Lumbar spondylolisthesis;Pedicle screw system;Cage

【Author's address】 Department of Spinal Surgery,Tianjin Hospital,Tianjin,300211,China

腰椎滑脱是腰腿痛常见原因之一,据统计占

腰腿痛患者的4%~5%^[1]。治疗方法很多,目前公认的治疗方法是滑脱椎体的复位、马尾神经及神经根的减压、固定和融合不稳定的脊椎。我们将椎弓根螺钉系统和椎间植骨融合器(cage)联合应

第一作者简介:男(1957-),副主任医师,研究方向:脊柱外科
电话:(022)28336346 E-mail:anke_tj@126.com

用治疗峡部不连性腰椎滑脱症, 收到了较好的临床效果。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1996 年 10 月~2002 年 1 月共收治峡部不连性腰椎滑脱症患者 99 例, 随访资料齐全者 82 例。其中男 38 例, 女 44 例。年龄 28~62 岁, 平均 44.4 岁。病程 0.5~8 年, 平均 2.2 年, L4/5 36 例, L5/S1 46 例。I 度滑脱 19 例, II 度 47 例, III 度 16 例。82 例患者均有明显的腰背痛, 并伴有一侧或双侧下肢放射痛; 均有跛行或间歇性跛行, 32 例合并有鞍区麻木, 小便淋漓。1 例曾因本病于 3 年前在外院行腰椎后路减压和“H”形大块植骨术, 术后植骨未愈合, 滑脱未纠正, 腰腿痛症状加重。

1.2 手术方法

82 例患者均在椎弓根螺钉系统作滑脱复位后行 cage 椎间融合固定。患者采用复合全身麻醉。俯卧位, 后正中切口。显露椎板、小关节突及横突根部, 椎弓根钉置入点按照 Weinstein 法定位, 用 Steffee 椎弓根探针凭手感探入, C 型臂 X 光机透视定位后, 在滑脱的上位及下位椎体的椎弓根置入椎弓根螺钉。矢状角(SSA)为 0°, 横切面角(TSA)为 5°~15°, 保证螺钉在三维空间的正确位置。将棒与螺钉连结, 撑开椎间隙, 再旋紧提拉椎弓根螺钉的螺母使滑脱椎体复位, C 型臂 X 光机透视确定复位满意后锁固。行椎管和神经根管减压。用神经拉钩和硬膜剥离器分离硬膜囊与神经根之间的间隙并保护之, 摘除髓核, 用铰刀去除部分软骨板, 将试模打入需固定之间隙, C 型臂 X 光机透视确定试模的位置及准备选用的 cage 的规格, 用丝锥在上下终板间攻出螺纹, 在椎间相当于 cage 的前方植骨, 将 cage 内置入骨屑, 旋入到椎间。cage 置入方式有两种, 一种是用 1 枚 cage 在椎间隙从后向前呈 45°斜行放置, 共 58 例; 另一种为从后向前垂直置入 2 枚 cage, 共 24 例。C 型臂 X 光机透视确定 cage 在椎间隙的位置及与上下终板是否紧密接触, 如不合适, 重新调整。

1.3 评价方法

术前、术后 2 周和随访时测量固定椎间隙高度与近心端第二正常椎间隙高度的比值变化来观察该间隙的高度有否变低。椎间隙高度=(椎体前缘间隙高度+椎体后缘间隙高度)÷2。术前病变椎

间隙的高度与近心端第二椎间隙高度的比值设定为 A; 术后 2 周已固定的椎间隙的高度与近心端第二椎间隙高度的比值设定为 B; 随访时已固定椎间隙的高度与近心端第二椎间隙高度的比值设定为 C。B 与 A 的差是手术后固定间隙增加高度的比值; B 与 C 的差是随访时固定间隙丢失高度的比值。观察固定节段的椎体间有无位移、滑脱有无复发。同时观察使用 1 枚或 2 枚 cage 对椎间的稳定作用有无差异。

2 结果

手术时间 2.3~3.6h, 平均 3.2h。出血量 480~820ml, 平均 640ml。2 例硬膜囊撕裂, 术中予以缝合。术后应用激素、脱水药 3d, 抗生素 3~5d, 2 周拆线, 3 周后带保护支具下床活动。2 例患者手术后出现下肢神经牵拉症状, 其中 1 例仅有下肢麻木感, 3 周后恢复; 另 1 例出现腓总神经瘫, 经大剂量激素、脱水药和神经营养药物治疗, 12 周开始恢复, 24 周完全恢复。

随访 24~86 个月, 平均 36 个月。根据 Nakai^[2]评分标准, 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, 减轻工作或活动。差: 症状和体征无明显改善, 不能从事正常工作和生活。本组优 56 例, 良 9 例, 可 17 例, 优良率为 79.3%。影像学检查显示 19 例 I 度滑脱患者术后全部解剖复位; 47 例 II 度滑脱患者 5 例留有 I°滑脱; 16 例 III 度滑脱患者 4 例留有 I 度滑脱。随访期间, 全部病例固定节段的椎体间无位移、滑脱无复发。1 例椎弓根螺钉松动, 1 例 cage 塌陷, 有轻度腰痛, 未予特殊处理。其余 80 例患者椎弓根螺钉及 cage 位置良好, 无松动、无位移(图 1、2)。

使用 1 和 2 枚 cage 患者术前、术后及随访时椎间隙高度与近心端第二椎间隙高度比值见表 1、2。对术后及随访时所固定的椎间隙与近心端第二正常椎间隙高度的差值(B-C)进行两样本的 *t* 检验, $P>0.05$ (表 3)。说明使用 1 枚 cage 固定和 2 枚 cage 固定的椎间隙高度丢失无显著性差异。

3 讨论

腰椎滑脱症患者手术治疗的的目的之一是解除马尾神经和神经根受压, 但行椎管和神经根管减

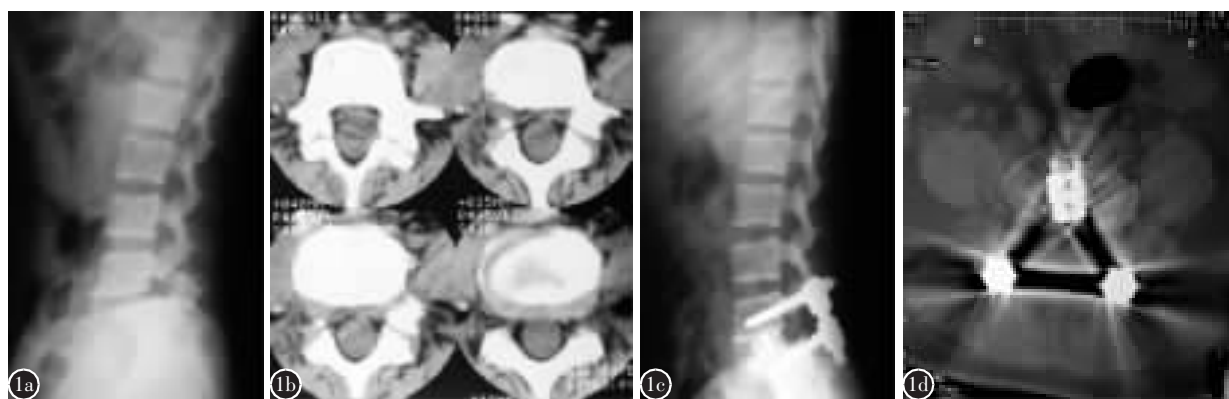


图 1 患者女, 35 岁。a 术前 X 线片示 L5 前滑脱 II°。b CT 示 L5 峡部不连 c RF 椎弓根系统作 L5 滑脱复位、1 枚 cage 行 L5/S1 椎间固定融合术后 X 线片示 L5 滑脱解剖复位, 椎弓根螺钉及 cage 位置良好 d 术后 2 年 CT 检查示椎弓根螺钉及 cage 位置良好



图 2 患者男, 55 岁。a CT 示 L4 峡部不连 b MRI 示 L4 前滑脱, 峡部不连, 硬膜囊及神经根受压 c 椎弓根螺钉系统作 L4 滑脱复位、双枚 cage 行 L4/5 椎间固定术后 X 线片示 L4 滑脱解剖复位 d 术后 3 年复查 X 线片示椎弓根螺钉及 cage 位置良好, 滑脱无复发, L4/5 椎间隙稍变窄

表 1 使用 1 枚 cage 患者手术前、后及随访时固定椎间隙高度与近心端第二椎间隙高度比值 ($\bar{x} \pm s, \%$)

滑脱程度	n	术前(A)	术后(B)	复查(C)	丢失
I 度	L4/5 6	65.32±1.20	98.82±1.57	92.45±1.34	6.37±0.28
	L5/S1 8	59.58±1.58	96.50±2.23	90.01±1.89	6.49±0.59
II 度	L4/5 15	54.29±2.10	94.61±0.69	83.89±2.34	10.72±0.11
	L5/S1 20	48.25±4.12	89.75±3.51	82.61±3.35	7.14±0.33
III 度	L4/5 5	43.55±4.50	85.10±3.87	81.75±4.54	3.35±0.46
	L5/S1 4	31.41±5.80	83.00±3.45	66.75±4.08	3.25±0.72

表 2 使用 2 枚 cage 器患者手术前、后及随访时固定椎间隙高度与近心端第二椎间隙高度比值 ($\bar{x} \pm s, \%$)

滑脱程度	n	术前(A)	术后(B)	复查(C)	丢失
I 度	L4/5 2	60.32±1.20	94.41±2.19	88.42±1.83	2.75±2.21
	L5/S1 3	59.66±2.31	92.31±3.27	88.38±1.89	3.93±4.17
II 度	L4/5 5	55.16±3.19	85.98±4.46	83.18±2.36	2.80±3.31
	L5/S1 7	51.38±3.74	84.26±4.58	87.12±3.07	4.14±2.18
III 度	L4/5 3	37.11±4.01	80.12±5.19	83.33±5.96	6.79±5.62
	L5/S1 4	34.91±5.59	77.50±3.08	75.91±5.73	8.59±5.09

表 3 1 或 2 枚 cage 椎间固定后椎间隙高度丢失(B-C)的比较 ($\bar{x} \pm s, \%$)

	I 度滑脱		II 度滑脱		III 度滑脱	
	L4	L5	L4	L5	L4	L5
单枚 cage 组	6.37±0.28(n=6)	6.49±0.39(n=8)	5.86±0.31(n=15)	6.14±0.33(n=20)	6.35±0.46(n=5)	6.25±0.32(n=4)
双枚 cage 组	5.99±0.27(n=2)	5.93±0.47(n=3)	5.80±0.31(n=5)	6.15±0.29(n=7)	6.10±0.42(n=3)	6.19±0.29(n=4)
t 检验	1.232	2.022	0.375	0.071	0.766	0.278

注: 1 枚与 2 枚融合器椎间固定后椎间隙高度丢失差值比较 t 检验, $P > 0.05$

压会造成维持腰椎稳定的结构被进一步破坏,腰椎更加不稳。应用椎弓根螺钉固定治疗腰椎滑脱症可重建脊柱稳定性,但术后会有 10%左右的病例出现螺钉折断、滑脱复发。应用 cage 行椎体间融合提高了椎体对剪力、旋转应力的对抗作用,起到界面固定作用,完全适用于腰椎滑脱复位后的脊柱稳定性重建。近期疗效很好^[3]。应用 cage 行椎间融合术后 1 年的椎间融合率为 86%,第 2 年时为 91%,第 3 年时为 100%。但随着术后随访时间的延长,越来越多的医生发现,通过影像学研究并不能证实使用 cage 能使椎间融合。主要是提供了一个稳定的内环境。本组病例在术后半年至一年做 CT 复查,椎弓根螺钉及 cage 位置良好,但很难证明 cage 内的骨组织已通过壁上的孔与终板相融合。cage 在远期对椎间的稳定作用是这次随访中所要观察的重点。本组病例在术后超过 2 年随访时,椎体间未见不稳,滑脱无复发,螺钉无折断。说明 cage 与椎弓根螺钉内固定系统联合应用,可以恢复脊柱的正常序列和力学功能;对椎节的稳定、防止滑脱复发、预防椎弓根螺钉折断具有肯定的作用。

单枚 cage 斜行放置时,选择症状侧行神经通道松解,并将其作为 cage 进入的通道。可避免对腰椎后部结构的过多破坏,防止人为增加不稳定因素。陈飞雁等^[4]采用后侧入路斜向置入单枚 cage 行腰椎后路融合,术后平均随访 2.8 年(6 个月~4.5 年),效果满意。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。Zhao 等^[6]将有症状一侧的关节突关节和半椎板切除,自后外侧入路行单枚 cage 融合术,与双侧关节突关节和全椎板切除、两枚 cage 融合术相比,前者的疗效更好。

在 1999 年北美脊柱外科学会年会上,有的学者认为单枚斜置 cage 的生物力学刚度比两枚要差,虽手术简单,经济,在前后左右方位上能阻止弯曲滑移应力,但不能阻止与螺纹器纵轴垂直的旋转力。Kim 等^[7]的实验结果显示,切除一侧小关节突后置入单枚 cage,其垂直压缩刚度、左右侧弯曲刚度、双向扭转刚度比置入 2 枚 cage 要差,表现为 cage 脱位、穿透终板下沉、不融合等。提出如没有更多的重复验证,还是放置两枚 cage 稳妥。郝定均等^[8]报道应用椎弓根螺钉加双枚 cage 治疗

腰椎滑脱症,其中 20 例为峡部不连患者,认为双枚 cage 承担了椎间的轴向压力载荷,维持了椎间隙高度,椎弓根螺钉有效控制了节段间的伸屈活动,使界面间 cage 无伸屈牵引力的干扰,cage 的承载功能又充分分担了椎弓根螺钉的压应力,手术固定的椎间隙融合率达 100%。

本组病例测定的数值表明,无论使用一枚或两枚 cage 行椎间融合,在术后超过 2 年随访时,已固定的椎间隙高度与近心端第二椎间隙的高度的比与术后 2 周时的数值相比均有减低,但椎体间未见位移,滑脱无复发。使用一枚和两枚 cage 行椎间融合术后椎间隙高度丢失差值经统计学处理无显著性差异($P>0.05$)。

通过最长 6 年以上的随访,我们认为 cage 在减少弯曲应力、减少器械的疲劳性损害、防止椎弓根螺钉折断有确切的作用。使用单枚 cage 能够达到椎间固定的目的,但在置入 cage 时应将其安放在椎间的中央,不能偏于一侧。

4 参考文献

1. 刘润田.脊柱外科学[M].天津:天津科学技术出版社,1981.429-431.
2. Nakai O, Ookawa A, Yamaura I. Long-term rentgenographic and functional changes in patients who were treated with wide fenestration for central lumbar stenosis [J]. J Bone Joint Surg (Am), 1991, 73(8): 1184-1191.
3. Bozkus H, Dickman CA. Transvertebral interbody cage and pedicle screw fixation for high-grade spondylolisthesis: case report [J]. J Neurosurg Spine, 2004, 100(1): 62-65.
4. 陈飞雁, 顾湘杰, 鲍根喜, 等. 应用 Cage 与 Cage 联合椎弓根螺钉系统行后路腰椎体间融合术 [J]. 中国矫形外科杂志, 2003, 11(3, 4): 193-197.
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. Zhao J, Wang X, Hou T, et al. One versus two BAK fusion cages in posterior lumbar interbody fusion to L4-L5 degenerative spondylolisthesis a randomized, controlled prospective study in 25 patients with minimum two-year follow-up [J]. Spine, 2002, 27(24): 2753-2757.
7. Kim Y. Prediction of mechanical behaviors at interfaces between bone and two interbody cages of lumbar spine segments [J]. Spine, 2001, 26(13): 1437-1442.
8. 郝定均, 温世明, 窦榆生. 椎间融合器与椎弓根系统复位固定治疗腰椎滑脱症 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(7): 409-411.

(收稿日期: 2005-01-24 未次修回日期: 2005-06-21)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 卢庆霞)