

单枚与双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定治疗腰椎滑脱的对比研究

贺瑞, 尚希福, 张文志, 李旭, 许翔, 胡业丰, 段丽群, 葛畅, 程鹏

(安徽医科大学附属省立医院, 安徽 合肥 230001)

摘要 目的: 比较单枚与双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定治疗腰椎滑脱的临床疗效及安全性。方法: 回顾性分析 134 例腰椎滑脱患者的病例资料, 其中采用单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定 71 例(单枚组), 采用双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定 63 例(双枚组); Meyerding I 度滑脱 40 例, II 度滑脱 57 例, III 度滑脱 37 例; L₃₋₄ 滑脱 10 例, L₄₋₅ 滑脱 94 例, L₅S₁ 滑脱 30 例。记录并比较 2 组患者的手术时间、术中出血量、术后引流量、腰椎疼痛视觉模拟评分、腰椎 Oswestry 功能障碍指数、椎间植骨融合率及术后并发症的发生情况。结果: ①一般指标。单枚组的手术时间、术中出血量及术后引流量均小于双枚组[(90.0 ± 25.0) min, (115.0 ± 35.0) min, $t = -4.797, P = 0.000$; (210.0 ± 100.0) mL, (320.0 ± 120.0) mL, $t = -5.786, P = 0.000$; (80.0 ± 50.0) mL, (130.0 ± 45.0) mL, $t = -6.054, P = 0.000$]。术后 6 个月, 单枚组椎间植骨融合 71 例, 双枚组椎间植骨融合 63 例; 2 组患者椎间植骨融合率比较, 差异无统计学意义($P = 1.000$)。②腰椎疼痛视觉模拟评分。术后 4 周, 2 组患者的腰椎疼痛视觉模拟评分均较术前降低[(8.0 ± 1.3) 分, (2.3 ± 0.8) 分, $t = 31.465, P = 0.000$; (8.1 ± 1.1) 分, (2.2 ± 1.0) 分, $t = 31.501, P = 0.000$]; 2 组患者腰椎疼痛视觉模拟评分下降幅度比较, 差异无统计学意义[(5.7 ± 1.2) 分, (5.9 ± 1.3) 分, $t = -0.926, P = 0.356$]。③腰椎 Oswestry 功能障碍评分。术后 4 周, 2 组患者的腰椎 Oswestry 功能障碍评分均较术前降低[(35.0 ± 4.5) 分, (8.1 ± 1.4) 分, $t = 48.096, P = 0.000$; (34.5 ± 4.3) 分, (8.0 ± 1.1) 分, $t = 47.390, P = 0.000$]; 2 组患者腰椎 Oswestry 功能障碍评分下降幅度比较, 差异无统计学意义[(26.9 ± 4.8) 分, (26.5 ± 3.9) 分, $t = 0.525, P = 0.600$]。④安全性指标。2 组患者均未发生内固定松动、断裂。单枚组 1 例患者发生脑脊液漏; 双枚组 7 例患者发生脑脊液漏, 5 例患者发生感染。单枚组并发症发生率低于双枚组($\chi^2 = 11.856, P = 0.001$)。结论: 对于 Meyerding I、II、III 度腰椎滑脱患者而言, 虽然单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定与双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定在缓解腰椎疼痛、改善腰椎功能及提高椎间植骨融合率方面无明显差异, 但单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定具有手术时间短、出血量少、并发症少等优点, 是治疗腰椎滑脱的一种较理想的方法, 值得临床推广应用。

关键词 脊椎滑脱 腰椎 内固定器 骨移植 脊柱融合术 椎弓根钉 椎间融合器

A retrospective trial of interbody fusion with one versus two cages combined with pedicle screw internal fixation for treatment of lumbar spondylolisthesis He Rui*, Shang Xifu, Zhang Wenzhi, Li Xu, Xu Xiang, Hu Yefeng, Duan Liqun, Ge Chang, Cheng Peng. *The Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230001, Anhui, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the clinical curative effects and safety of interbody fusion with one versus two cages combined with pedicle screw internal fixation for treatment of lumbar spondylolisthesis. **Methods:** The medical records of 134 patients with lumbar spondylolisthesis were analyzed retrospectively. Seventy-one patients (one-cage group) were treated with interbody fusion with one cage combined with pedicle screw internal fixation, while the others (two-cage group) were treated with interbody fusion with two cages combined with pedicle screw internal fixation. The lumbar spondylolisthesis belonged to Meyerding types I (40), II (57) and III (37) and located in L₃₋₄ (10), L₄₋₅ (94) and L₅-S₁ (30). The operative time, blood loss, postoperative drainage, low back visual analogue scores (VAS), Oswestry disability index (ODI), intervertebral bone fusion rate and postoperative complications were recorded and compared between the 2 groups.

Results: The operative time, blood loss and postoperative drainage of one-cage group were less compared to two-cage group (90.0 ± 25.0 vs 115.0 ± 35.0 min, $t = -4.797, P = 0.000$; 210.0 ± 100.0 vs 320.0 ± 120.0 ml, $t = -5.786, P = 0.000$; 80.0 ± 50.0 vs 130.0 ± 45.0 ml, $t = -6.054, P = 0.000$). Six months after surgery, 71 patients in one-cage group and 63 patients in two-cage group got intervertebral bone fusion. There were no statistical differences in the intervertebral bone fusion rate between the two groups ($P = 1.000$). Four weeks after surgery, the low back VAS of all patients in the two groups decreased (8.0 ± 1.3 vs 2.3 ± 0.8 points, $t = 31.465, P = 0.000$; 8.1 ± 1.1 vs 2.2 ± 1.0 points, $t = 31.501, P = 0.000$). There were no statistical differences in the decreased VAS between the

two groups(5.7 ± 1.2 vs 5.9 ± 1.3 points, $t = -0.926$, $P = 0.356$). Four weeks after surgery, the lumbar vertebrae ODI of all patients in the two groups decreased(35.0 ± 4.5 vs 8.1 ± 1.4 points, $t = 48.096$, $P = 0.000$; 34.5 ± 4.3 vs 8.0 ± 1.1 points, $t = 47.390$, $P = 0.000$). There were no statistical differences in the decreased ODI between the two groups(26.9 ± 4.8 vs 26.5 ± 3.9 points, $t = 0.525$, $P = 0.600$). No loosening and breakage of the internal fixators were found in both of the 2 groups. The cerebrospinal fluid leakage(1 patient) was found in one - cage group, while cerebrospinal fluid leakage(7 patients) and infection(5 patients) were found in two-cage group. The complication rate of one-cage group was lower than that of two-cage group($\chi^2 = 11.856$, $P = 0.001$). **Conclusion:** There is no significant difference in lumbar pain relief, lumbar function improvement and intervertebral bone fusion rate increase between one cage and two cages in interbody fusion combined with pedicle screw internal fixation for treatment of Meyerding types I, II and III lumbar spondylolisthesis, however, interbody fusion with one cage combined with pedicle screw internal fixation is an ideal method for treatment of lumbar spondylolisthesis for short operative time, less blood loss and less complications, so it is worthy of popularizing in clinic.

Key words Spondylolysis; Lumbar vertebrae; Internal fixations; Bone transplantation; Spinal fusion; Pedicle screw; Interbody fusion cage

为了比较单枚与双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定治疗腰椎滑脱的临床疗效与安全性,笔者回顾性分析了 2005 年 9 月至 2011 年 6 月我院分别采用这 2 种方法治疗的 134 例腰椎滑脱患者的病例资料,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 纳入研究的患者 134 例,男 45 例,女 89 例。年龄 33 ~ 70 岁,中位数 53 岁。按照 Meyerding 分型: I 度滑脱 40 例, II 度滑脱 57 例, III 度滑脱 37 例。腰椎滑脱节段: L_{3-4} 10 例, L_{4-5} 94 例, L_5S_1 30 例。所有患者均表现为不同程度的腰痛、间歇性跛行、下肢麻木、放射痛等,影响行走及日常工作与生活。

1.2 纳入标准 ① Meyerding I 度、II 度、III 度腰椎滑脱;②单节段腰椎滑脱;③年龄 30 ~ 70 岁;④腰痛病史超过 1 年,伴或不伴有下肢神经根性症状,经过严格的非手术治疗无效;⑤病历资料完整。

1.3 排除标准 ①急性呼吸道感染或全身感染者;②合并血液系统疾病、恶性肿瘤、自身免疫系统疾病者;③重度肥胖者;④合并严重骨质疏松症者;⑤合并脊柱畸形者。

2 方法

2.1 分组方法 按照植入椎间融合器的数量将 134 例患者分为 2 组,采用单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒内固定者纳入单枚组,采用双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒内固定者纳入双枚组。

2.2 手术方法 采用全身麻醉,患者取俯卧位,腹部悬空垫腰桥,常规消毒铺巾。以伤椎为中心取后正中切口,逐层切开皮肤、皮下组织及深筋膜,沿棘突椎板

向两侧剥离,显露病变节段关节突关节及横突基底部。于“人”字嵴顶点区域开口、攻丝,探查椎弓根四壁完整后植入所需椎弓根螺钉。C 形臂 X 线机透视确认椎弓根螺钉位置满意后,安装连接棒,撑开复位伤椎。然后于伤椎一侧或两侧,用骨刀切除关节突(所有骨质保留备用),沿椎间孔部位显露椎管、硬膜囊、神经根。牵开硬膜囊,注意保护神经根,依次切开后纵韧带、纤维环,摘除突出髓核组织。用铰刀和刮勺清理所要融合节段上下椎体软骨终板,并根据椎间隙大小选择合适的椎间融合器。将切除下来的关节突骨质制成合适大小的骨粒植入椎间隙,使整个椎体的前柱骨质填塞满意后再植入椎间融合器。单枚组椎间融合器倾斜 45° 植入,距离椎体后缘约 0.5 cm(图 1)。双枚组椎间融合器垂直植入,以防止 2 枚融合器互相挤压;第 2 枚融合器植入后,检查第 1 枚融合器位置,以免被挤出而压迫神经根或硬膜囊。最后,经 C 形臂 X 线机透视确认内植物位置良好及固定牢固后,冲洗切口,放置引流管,逐层缝合。

2.3 术后处理 后常规应用抗生素 24 ~ 48 h;术后持续引流 24 ~ 48 h;术后 12 h 带腰围下床活动;术后 48 h 开始行腰背肌功能锻炼;术后 1 周出院,出院后避免弯腰动作并佩戴腰围 6 周。

2.4 疗效评价方法 记录 2 组患者的手术时间、术中出血量、术后引流量及术后并发症的发生情况;术后 4 周采用视觉模拟评分(visual analogue score, VAS)法评价 2 组患者的腰椎疼痛情况,最严重疼痛计 10 分,无痛计 0 分;术后 4 周采用 Oswestry 功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)^[1]评价 2 组患者腰椎功能恢复情况;术后 6 个月采用 Suk 标准^[2]评价 2 组患者的椎间植骨融合情况。

图 1 患者,女,39岁,L₅S₁ Meyerding Ⅲ度滑脱

2.5 统计学方法 采用 SPSS13.0 统计软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别、滑脱 Meyerding 分型、受累椎体节段、并发症发生率的组间比较采用 χ^2 检验,2 组患者年龄、体质量指数、手术时间、术中出血量、术后引流量、腰椎疼痛 VAS 评分、腰椎功能 ODI 评分的组间比较采用 t 检验,2 组患者椎间植骨

融合率的比较采用确切概率法,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果 单枚组 71 例,双枚组 63 例。2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

表 1 2 组腰椎滑脱患者基线资料比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	体质量指数 ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	Meyerding 分型(例)			受累节段(例)		
	男	女			I 度	II 度	III 度	L ₃₋₄	L ₄₋₅	L ₅ S ₁
单枚组	23	48	53.7 ± 4.9	24.3 ± 3.1	21	30	20	5	51	15
双枚组	22	41	54.8 ± 5.2	23.9 ± 4.2	19	27	17	5	43	15
检验统计量	$\chi^2 = 0.096$		$t = -1.260$	$t = 0.632$	$\chi^2 = 0.024$			$\chi^2 = 0.204$		
P 值	0.757		0.210	0.529	0.988			0.903		

3.2 一般指标 单枚组的手术时间、术中出血量及术后引流量均小于双枚组(表 2)。术后 6 个月,单枚组椎间植骨融合 71 例,双枚组椎间植骨融合 63 例;2 组患者椎间植骨融合率比较,差异无统计学意义($P = 1.000$)。

3.3 腰椎疼痛 VAS 评分 术后 4 周,2 组患者的腰椎疼痛 VAS 评分均较术前降低;2 组患者腰椎疼痛

VAS 评分下降幅度比较,差异无统计学意义(表 3)。

表 2 2 组腰椎滑脱患者一般指标的比较

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术后引流量 (mL)
单枚组	90.0 ± 25.0	210.0 ± 100.0	80.0 ± 50.0
双枚组	115.0 ± 35.0	320.0 ± 120.0	130.0 ± 45.0
t 值	-4.797	-5.786	-6.054
P 值	0.000	0.000	0.000

3.4 腰椎功能 ODI 评分 术后 4 周,2 组患者的腰椎功能 ODI 评分均较术前降低;2 组患者腰椎功能

ODI 评分下降幅度比较,差异无统计学意义(表 4)。

表 3 2 组腰椎滑脱患者腰椎疼痛 VAS 评分的比较 分

组别	术前	术后 4 周	术前、术后差值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
单枚组	8.0 ± 1.3	2.3 ± 0.8	5.7 ± 1.2	31.465	0.000
双枚组	8.1 ± 1.1	2.2 ± 1.0	5.9 ± 1.3	31.501	0.000
<i>t</i> 值	-0.477		-0.926		
<i>P</i> 值	0.634		0.356		

表 4 2 组腰椎滑脱患者腰椎功能 ODI 评分的比较 分

组别	术前	术后 4 周	术前、术后差值	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
单枚组	35.0 ± 4.5	8.1 ± 1.4	26.9 ± 4.8	48.096	0.000
双枚组	34.5 ± 4.3	8.0 ± 1.1	26.5 ± 3.9	47.390	0.000
<i>t</i> 值	0.656		0.525		
<i>P</i> 值	0.513		0.600		

3.5 安全性指标 2 组患者均未发生内固定松动、断裂。单枚组 1 例患者发生脑脊液漏;双枚组 7 例患者发生脑脊液漏,5 例患者发生感染。单枚组并发症发生率低于双枚组($\chi^2 = 11.856, P = 0.001$),见表 5。

表 5 2 组腰椎滑脱患者并发症发生率的比较

组别	并发症(例)		合计
	发生	未发生	
单枚组	1	70	71
双枚组	12	51	63
合计	13	121	134

4 讨 论

腰椎滑脱是脊柱外科常见病,主要是由于椎体间的连接结构损害,致使腰椎不稳而形成^[3]。其临床症状主要表现为腰部疼痛、酸胀不适,弯腰受限,常伴有椎管狭窄、神经根受压的症状^[4]。无症状及症状轻微的腰椎滑脱一般无需手术治疗,但出现以下情况时应考虑手术治疗:①持续性下腰痛,经卧床、腰背肌功能锻炼、药物及理疗等非手术治疗无效者;②出现滑脱部位神经受压致单侧或双侧坐骨神经痛者;③滑脱指数超过 50% 者。手术治疗该病的目的是恢复腰椎正常序列、消除神经症状、恢复腰椎的稳定性。腰椎滑脱的治疗中稳定性的维持主要是通过脊柱融合来实现的。临床上治疗腰椎滑脱的融合术主要包括后外侧融合术以及椎弓根钉棒系统固定下的后外侧融合术、后路椎间融合术(posterior lumbar interbody fusion, PLIF)和经椎间孔椎体间融合术(transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF)^[5]。目前临床上多数学者基本上放弃了采用单纯的后外侧融合术治疗腰椎滑脱,主要是因为采用该术式治疗后,假关节发生率达

50% 以上^[6]。椎弓根钉棒系统固定下的后外侧融合术在椎板外进行操作,对神经刺激小,具有出血量少、手术时间短等优点,但术后仍会出现椎间植骨不融合及内固定物断裂等并发症^[7]。椎弓根钉棒系统固定下的 PLIF 术和 TLIF 术能够纠正腰椎后凸畸形,维持腰椎的稳定性,明显提高植骨融合率,降低假关节的发生率,减少断钉、断棒的发生,术后患者能早期进行功能锻炼,已被广泛应用于临床。

后路复位椎间植骨融合治疗腰椎滑脱主要包括椎间植骨、椎间植骨加单枚椎间融合器、椎间植骨加双枚椎间融合器。采用单纯椎间植骨融合术治疗腰椎滑脱能取得较好的临床效果,但椎间隙植骨后因部分骨吸收易导致椎间隙高度下降,术后仍会出现假关节形成、断钉、断棒等并发症。目前多数学者认为采用椎间植骨联合椎间融合器能够避免椎间隙高度的丢失,提高术后腰椎前柱的即刻稳定性,恢复腰椎前凸,且需要的植骨量小,无需取髂骨移植,减少术后取骨区并发症^[8]。本研究结果显示,采用单枚椎间融合器完全能满足手术需要,与双枚椎间融合器比较,能缩短手术时间,减少出血量。

采用单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定治疗腰椎滑脱时应注意以下事项:①应尽量提升腰桥的弧度,使患者的腰椎后凸,以利于术中复位;②椎间植骨量要足够,否则会导致术后椎间融合不充分;③术中若植骨量不足,可切除病变节段部分棘突或对侧部分关节突作为植骨材料,从而可以避免另行切口取髂骨所造成的创伤;④椎间融合器应倾斜 45° 植入,距离椎体后缘约 0.5 cm,这样可以防止早期下床时腰椎局部受力不均匀而发生意外。

本研究结果显示,对于 Meyerding I、II、III 度腰椎滑脱患者而言,虽然单枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定与双枚椎间融合器植骨融合联合椎弓根钉棒系统内固定在缓解腰椎疼痛、改善腰椎功能及提高椎间植骨融合率方面无明显差异,但单枚融合器椎间植骨融合联合椎弓根钉系统内固定具有手术时间短、出血量少、并发症少等优点,是治疗腰椎滑脱的一种较理想的方法,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] Haro H, Maekawa S, Hamada Y. Prospective analysis of clinical evaluation and self-assessment by patients after decompression surgery for degenerative lumbar canal stenosis[J]. Spine J, 2008, 8(2): 380-384.
- [2] Suk SI, 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): 210-219.
- [3] Wiltse LL, Newman PH, Macnab I. Classification of spondylolisthesis and spondylolisthesis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1976, (117): 23-29.
- [4] Herkowitz HN. Degenerative lumbar spondylolisthesis: a surgeon's perspective of 30 years in practice[J]. Spine J, 2010, 10(10): 916-917.
- [5] Yan DL, Pei FX, Li J, et al. Comparative study of PLIF and TLIF treatment in adult degenerative spondylolisthesis[J]. Eur Spine J, 2008, 17(10): 1311-1316.
- [6] 陈学武, 徐宏光. 退变性腰椎滑脱症手术治疗[J]. 国际骨科学杂志, 2006, 27(5): 275-277.
- [7] 汤志兵, 杨惠林, 陈康武. 轻度峡部裂性腰椎滑脱症的治疗进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(10): 951-954.
- [8] 吕廷灼, 王文志, 冯世庆. 腰椎融合术的治疗进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(9): 747-749.

(2013-07-22 收稿 2014-02-28 修回)

《中医正骨》杂志 2013 年重点专栏目录(一)

2013 年第 1 期——关节置换专栏

1 复杂全膝关节置换术的手术策略

(述评专家: 浙江中医药大学附属第一医院骨科主任 童培建教授)

- 2 中医药疗法在全膝关节置换术围手术期的干预作用
- 3 人工关节假体磨损颗粒对巨噬细胞游走抑制因子表达的影响
- 4 切开复位锁定钢板内固定和人工肱骨头置换治疗高龄肱骨近端粉碎性骨折的对比研究
- 5 丹参注射液预防全髋关节置换术后静脉血栓栓塞
- 6 中药干预细菌生物膜形成的研究进展
- 7 全膝关节置换围手术期镇痛方法的研究进展
- 8 陶瓷对陶瓷人工髋关节置换术治疗髋关节疾患
- 9 全髋关节置换术后神经损伤的原因及预防措施
- 10 髋关节置换术后异位骨化的特征及相关因素分析

参考文献著录格式

- [1] 童培建. 复杂全膝关节置换术的手术策略[J]. 中医正骨, 20013, 25(1): 3-7.

- [2] 童培建, 何帮剑, 黄余亮. 中医药疗法在全膝关节置换术围手术期的干预作用[J]. 中医正骨, 20013, 25(1): 8-10.
- [3] 潘孝云, 许心弦, 张先龙, 等. 人工关节假体磨损颗粒对巨噬细胞游走抑制因子表达的影响[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 14-18.
- [4] 何帮剑, 金红婷, 吕一, 等. 切开复位锁定钢板内固定和人工肱骨头置换治疗高龄肱骨近端粉碎性骨折的对比研究[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 26-29.
- [5] 阮朝阳, 曾强华, 朱群威. 丹参注射液预防全髋关节置换术后静脉血栓栓塞[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 30-32.
- [6] 曹志忠, 党永生, 张晓刚, 等. 中药干预细菌生物膜形成的研究进展[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 35-37.
- [7] 任锐, 孙永强. 全膝关节置换围手术期镇痛方法的研究进展[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 38-42.
- [8] 孙启才, 王祥华, 严世贵, 等. 陶瓷对陶瓷人工髋关节置换术治疗髋关节疾患[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 43-45.
- [9] 沈晓峰, 姜宏. 全髋关节置换术后神经损伤的原因及预防措施[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 46-48.
- [10] 全华山, 马少云, 李显澎. 髋关节置换术后异位骨化的特征及相关因素分析[J]. 中医正骨, 2013, 25(1): 49-50.