

单双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗 腰椎退行性疾病的疗效比较

毛路 杨惠林 王根林 桂召柳 郭哲 权良忠 王辉

【摘要】 目的 比较单、双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效。
方法 2006年10月至2010年10月采用后路椎体间融合椎弓根螺钉固定治疗资料完整的60例腰椎退行性疾病患者,根据固定方式分为A、B两组。A组应用单侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗28例,男16例,女12例;年龄40~56岁,平均48岁。术前诊断:腰椎椎间盘脱出4例,腰椎椎间盘术后复发6例,腰椎管狭窄症6例,腰椎退行性不稳8例,退行性腰椎滑脱症4例。B组应用双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗32例,男18例,女14例;年龄42~67岁,平均52岁。术前诊断:腰椎椎间盘脱出5例,腰椎椎间盘术后复发6例,腰椎管狭窄症7例,腰椎退行性不稳6例,退行性腰椎滑脱症8例。使用ODI评分、VSA视觉模拟评分对两组患者术前评分及术后评分,并比较两组的手术时间、失血量、融合率、医疗费用、手术优良率、并发症发生率等情况。**结果** 两组患者ODI评分、VSA视觉模拟评分术前与术后3个月、6个月比较差异有统计学意义($P < 0.05$);手术时间、失血量、医疗费用比较差异有统计学意义($P < 0.05$),单侧组少于双侧组;融合率、手术优良率、并发症发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),两组融合率分别为92%、94%。**结论** 单、双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病临床疗效均满意,单侧椎弓根螺钉椎体间融合术创伤小,经济简便,是治疗腰椎退行性疾病的较好选择;但应严格掌握手术适应证,长期疗效尚需进一步临床研究。

【关键词】 腰椎; 脊柱融合术; 单侧椎弓根螺钉; 退行性疾病

Unilateral versus bilateral pedicle screw fixation with lumbar interbody fusion in treating lumbar degenerative disease MAO Lu, YANG Hui-lin, WANG Gen-lin, GUI Zhao-liu, GUO Zhe, QUAN Liang-zhong, WANG Hui. Department of Orthopaedics, The First Affiliated Hospital of Suzhou University, Suzhou 214006, China
Corresponding author: YANG Hui-lin, Email: yanghuilin1979@sohu.com

【Abstract】 Objective To compare clinical effects of lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation and bilateral pedicle screw fixation in treating lumbar degenerative disease. **Methods** From October 2006 to October 2010, sixty cases were treated with lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation or bilateral pedicle screw fixation, and were divided into two groups according to internal fixation mode. There were 28 cases of which underwent lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation, 16 males and 12 females with an average of 48 years (range, 40-56). The preoperative diagnosis consisted of lumbar disc herniation ($n = 4$), postoperative recurrent lumbar disc herniation ($n = 6$), spinal stenosis ($n = 6$), degenerative lumbar instability ($n = 8$), degenerative spondylolisthesis ($n = 4$). There were 32 cases of which underwent lumbar interbody fusion with bilateral pedicle screw fixation, 18 males and 14 females with an average of 52 years (range, 42-67). The preoperative diagnosis consisted of lumbar disc herniation ($n = 5$), postoperative recurrent lumbar disc herniation ($n = 6$), spinal stenosis ($n = 7$), degenerative lumbar instability ($n = 6$), degenerative spondylolisthesis ($n = 8$). Pre- and post-operative scores measured by Oswestry Disability Index (ODI) and Visual Analog Scale (VAS) were analyzed and compared between the two groups. Comparison was conducted between two groups in terms of operation duration, intraoperative blood loss, fusion rates, operative cost, excellence rate, incidence rate of complications. **Results** ODI and VAS in two groups showed statistical significance between preoperation and 3 months, 6 months postoperation ($P < 0.05$). Compared with B group, A group had shorter operation duration, less intraoperative blood loss and lower operative cost, with statistical difference ($P < 0.05$). No significant difference was found between two groups in the

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2012.02.081

作者单位: 214006 江苏省,苏州大学附属第一医院骨科(毛路、杨惠林、王根林);安徽省芜湖市第二人民医院骨科(毛路、桂召柳、郭哲、权良忠、王辉)

通讯作者: 杨惠林, Email: yanghuilin1979@sohu.com

fusion rates, excellence rate, incidence rate of complications ($P > 0.05$). The fusion rate of two groups were 92%, 94% respectively. **Conclusions** Lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation is as effective as with bilateral pedicle screw fixation. It is demonstrated that lumbar interbody fusion with unilateral pedicle screw fixation was an effective and convenient method with little surgical trauma as well as a satisfying method in treating lumbar degenerative disease. But the operation indications must be strictly defined and long-term clinical studies are required.

【Key words】 Lumbar vertebrae; Spinal fusion; Unilateral pedicle screw fixation; Lumbar degenerative disease

退行性腰椎疾病是严重影响患者生活质量的常见骨科疾患,非手术治疗疗效欠佳,减压、融合、内固定是其治疗的有效方法和基本原则^[1]。腰椎融合可导致腰椎融合节段刚度增加,使邻近节段退变性疾病(adjacent segment disease, ASD)备受学者关注^[2]。目前尚不清楚腰椎融合理想的内固定刚度,国内外学者对既可促进固定节段融合,又可最大限度减少邻近节段退变的固定方式作了许多有益的探讨,生物力学及临床研究已证实单侧椎弓根螺钉对于单节段腰椎退行性疾病可获得与传统双侧椎弓根螺钉固定相似的稳定性与融合率。我们自2006年10月至2010年10月采用后路椎体间融合单、双椎弓根螺钉固定治疗82例腰椎退行性疾病,对资料完整的60例进行研究,探讨单侧椎弓根内固定在腰椎退行性疾病中应用的可行性,并与双侧椎弓根螺钉固定进行比较。

对象与方法

一、研究对象

本组60例腰椎退行性疾病患者,根据固定方式分为A、B两组。A组应用单侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗28例,男16例,女12例;年龄40~56岁,平均48岁。术前诊断:腰椎椎间盘脱出4例,腰椎椎间盘术后复发6例,腰椎管狭窄症6例,腰椎退行性不稳8例,退行性腰椎滑脱症4例。B组应用双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗32例,男18例,女14例;年龄42~67岁,平均52岁。术前诊断:腰椎椎间盘脱出5例,腰椎椎间盘术后复发6例,腰椎管狭窄症7例,腰椎退行性不稳6例,退行性腰椎滑脱症8例。单节段55例,其中L4、L5 30例,L5、S1 25例;双节段5例,其中L3、L5 3例,L4、L5、S1 2例。所有患者术前行CT扫描和MRI检查,了解椎间盘退变及突出程度和部位、腰椎椎管、神经根管狭窄情况,排除其他脊柱疾患;并行腰椎动力位X线片检查评估腰椎稳定性。

二、手术方法

麻醉满意后,患者常规取俯卧位,腹部悬空,后正中入路暴露椎板、横突及关节突关节,根据解剖标志行单侧或双侧椎弓根螺钉植入,症状侧行椎板及关节突

部分切除减压,摘除突出的髓核,用绞刀逐一刮除责任间隙椎间盘及上下软骨终板,直至骨性终板。于责任椎间隙植入咬碎的椎板骨块,并打压至椎间隙前方,其余用于填塞单枚PEEK椎间融合器,保护上下神经根,将合适大小的单枚PEEK椎间融合器斜行植入椎间隙。双侧或双节段则重复前面所述步骤,透视确定椎弓根螺钉及融合器位置良好,将椎弓根螺钉加压固定。冲洗,安放负压引流。

三、术后处理

术后常规应用抗生素、神经营养药物及脱水剂,卧床休息3~25d后可佩戴腰围下床活动,加强腰部肌肉力量锻炼。随访时根据椎间融合情况决定是否限制剧烈运动及腰部大幅度活动。

四、观测指标及疗效判断标准

所有病例术后定期门诊复查。主观症状的判定采用Oswestry功能障碍指数(ODI)问卷表,并用疼痛视觉模拟量表Visual Analog Scale(VAS)进行补充评价^[3-4]。ODI评分0表示正常,越接近100%则表示功能障碍越严重。VAS评分系统中0为无痛,越接近10表明患者疼痛越重。行腰椎正、侧位X线片检查,末次随访时行融合节段薄层CT扫描了解椎间融合情况,融合标准参照FDA推荐的Simmons法;术后6个月后,X线片间Cage周围出现透亮区、过屈-过伸位X线片融合节段角度变化 $>5^\circ$ 为不融合。

五、统计学分析

应用SPSS 10.0统计软件包进行分析,分别对两组术前、术后3个月及术后6个月患者VAS评分、ODI评分行统计学分析;对单侧和双侧组的手术时间、失血量、融合率、医疗费用、手术优良率、并发症发生率进行统计学对比分析。定量数据以均值 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内采用配对 t 检验,组间进行独立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者ODI评分、VAS视觉模拟评分术前与术后3个月、6个月比较差异有统计学意义($P < 0.05$)(表1);手术时间、出血量、医疗费用比较差异有统计

表1 两组手术前后 ODI 评分、VAS 评分 (% , $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	ODI			VAS		
		术前	术后3个月	术后6个月	术前	术后3个月	术后6个月
A组	28	49.12 ± 15.23	8.45 ± 3.56 ^a	9.34 ± 6.5 ^a	6.12 ± 3.34	0.77 ± 0.45 ^a	0.91 ± 0.26 ^a
B组	32	50.01 ± 13.23	5.02 ± 3.56 ^a	11.23 ± 8.67 ^a	7.01 ± 2.88	0.56 ± 0.53 ^a	0.97 ± 0.34 ^a

注:与术前比较,^a $P < 0.05$

表2 两组治疗情况比较

组别	例数	手术时间 (min)	出血量 (ml)	术后住院时间 (d)	并发症 [例,(%)]	手术优良率 (%)	椎间融合率 (%)	住院花费 (万元)
A组	28	98 ^a	190 ^a	11	9(32.1)	89	92	2.6 ^a
B组	32	230	320	12	11(34.4)	88	94	3.7

注:与B组比较,^a $P < 0.05$

学意义($P < 0.05$),单侧组少于双侧组;融合率、手术优良率、并发症发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),两组融合率分别为92%、94%(表2)。典型病例见图1~3。

讨论

Goel 等^[5] 研究结果提示单侧椎弓根固定为非坚强固定,固定强度相当于双侧固定的57%,与双侧椎弓根螺钉固定相比不能提供足够的固定强度。Kabins 等^[6] 报道了单侧椎弓根固定结合自体骨行后外侧融合治疗L4、L5节段退变性疾病的结果,取得了与双侧椎弓根螺钉固定相同的效果,临床优良率达69%,融合率达97%;两位学者由此开创了单侧椎弓根螺钉治疗腰椎退行性疾病的先河。

相继国内外学者对其进行基础及临床应用研究,Suk 等^[7] 比较单侧及双侧椎弓根固定加后外侧融合治疗腰椎退变性疾病,发现单侧固定的螺钉及连接杆断裂松动的并发症发生率较双侧固定高。但比较单、双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病的临床疗效的研究文章不多。Chen 等^[8] 用新鲜猪脊柱标本进行生物力学实验,认为单侧椎弓根螺钉结合单枚融合器固定可以提供足够的稳定。何蔚等^[9] 认为单侧椎弓根螺钉固定椎间融合术生物力学性能优良,刚度适中,腰椎可获得可靠的稳定性。最近研究表明单侧椎弓根螺钉加单枚融合器是一种合理地选择^[10-11]。

本研究对两组数据进行统计学分析,椎间融合率、手术优良率、并发症发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),表明单侧椎弓根螺钉有足够的生物力学强度来保持椎体间融合,尽管融合率与临床疗效不成正比,但内固定带来的高融合率无疑是保证长期临床疗效所必需的。由于我们目前开展例数较少,随访时间较短,尚需进一步长期临床观察。两组患者 Oswestry 评分、

VSA 视觉模拟评分术前与术后3个月、6个月比较差异有统计学意义($P < 0.05$),两组融合率分别为92%、94%,提示单双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病均可取得满意临床疗效。

另外单侧椎弓根固定组仅剥离一侧椎旁肌,避免干扰对侧软组织及关节突、椎管,保留了对侧棘间韧带、棘上韧带,保护腰椎后部张力带结构。我们门诊随访行腰椎MRI检查随访发现手术区域未出现明显的椎旁肌纤维化,尤其是对侧椎旁肌保持正常状态,无疑对避免腰椎术后综合征有重要意义。单侧组与双侧组相比操作简单可减少一半的暴露时间,仅用两枚椎弓根螺钉,减少了内固定相关并发症,因此出血量及医疗费用大幅减低;简化了操作步骤,从而降低手术风险。Hambly 等^[12] 回顾单侧减压、单侧椎弓根螺钉固定自体骨植骨融合治疗13例“极外侧出口综合征”患者,随访椎体间骨性融合率为85%。我们短期随访发现单侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病与双侧椎弓根螺钉固定在手术时间、出血量、医疗费用比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

但是王建等^[13] 对20例腰椎退行性疾病患者行内窥镜下单侧神经减压椎间融合单侧椎弓根螺钉固定,优7例,良10例,可3例;一例腰椎退行性不稳患者术后出现螺钉断裂,认为腰椎不稳患者慎重单侧椎弓根螺钉固定。不过Kim 等^[14] 对16例单侧症状性腰椎椎间孔狭窄患者行单侧减压、单侧骨水泥强化椎弓根螺钉固定,并认为单侧螺钉降低的强度,可通过骨水泥强化螺钉和椎体间融合补偿。我们认为应用单侧固定时原则上都应该联合应用椎间融合器,通过其“压缩-牵张”机制以帮助和加强脊柱稳定性^[15-16]。

总之,单、双侧椎弓根螺钉固定治疗腰椎退行性疾病,如复发性椎间盘突出症、椎间盘脱出、腰椎间盘突出伴腰椎不稳症、退行性腰椎滑脱(I°~II°)、腰椎



图1 腰椎多节段退行性滑脱合并不稳,行双侧椎弓根螺钉固定椎体间融合术



图2 腰4,5极外侧椎间盘突出症,行腰4,5椎体间融合单侧椎弓根螺钉固定

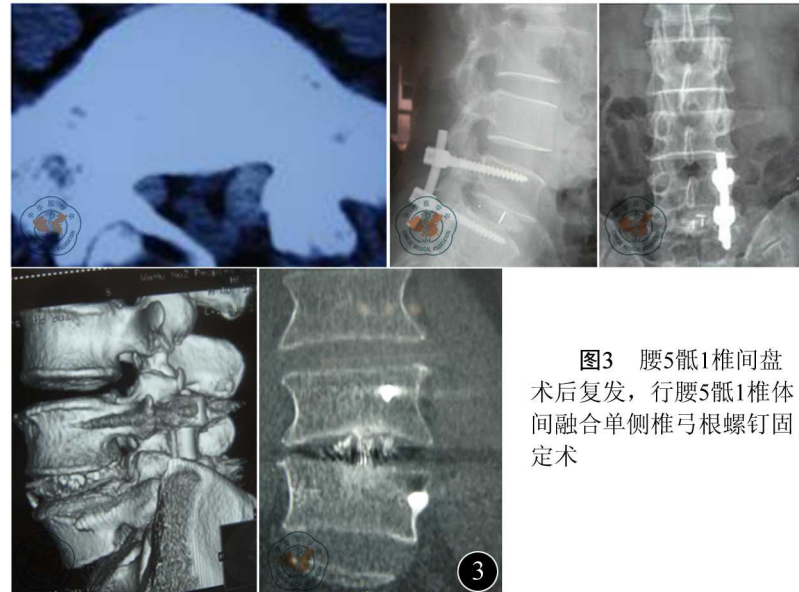


图3 腰5椎1椎间盘术后复发,行腰5椎1椎体间融合单侧椎弓根螺钉固定术

椎管狭窄症等均可取得令人满意的疗效。单侧侧椎弓根螺钉固定创伤小、安全系数大、不干扰对侧软组织、功能恢复早及经济负担少,严格把握手术适应证是取得良好临床疗效的关键因素^[17-19]。目前对其研究尚不充分,需循证医学证据支持,中、远期疗效仍需进一步观察。单侧椎弓根螺钉与双侧椎弓根螺钉固定的生物力学比较研究、单侧椎弓根螺钉固定对邻近节段椎间盘退变的影响、单侧椎弓根螺钉固定在两节段腰椎退行性疾病中应用可能、单侧椎弓根螺钉固定结合对侧经关节螺钉固定的生物力学及临床应用将是我们将来

研究的重点^[20]。

参 考 文 献

- [1] 毛路,沈忆新,王磊. 椎间盘源性下腰痛临床治疗研究. 中国矫形外科杂志, 2007, 15: 39-41.
- [2] 毛路,刘栋,郝剑,等. 腰椎动力固定装置治疗下腰痛的研究进展. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22: 262-264.
- [3] Chou JH, Chan CC. Validation of the Chinese version of the Oswestry Disability Index. Work, 2005, 25: 307-314.
- [4] Huskisson EC. Measurement of pain. Lancet, 1974, 2: 1127-1131.

[5] Goel VK, Lim TH, Gwon J, et al. Effects of an internal fixation device: a comprehensive biomechanical investigation. *Spine*, 1991, 16; S155-161.

[6] Kabins MB, Weinstein JN, Spratt KF, et al. Isolated L4-L5 fusions using the variable screw placement system; unilateral versus bilateral. *Spinal Disord*, 1992, 5; 39-49.

[7] Suk KS, Lee HM, Kim NH, et al. Unilateral versus bilateral pedicle screw fixation in lumbar spinal fusion. *Spine*, 2000, 25; 1843-1847.

[8] Chen HH, Cheung HH, Wang WK, et al. Biomechanical analysis of unilateral fixation with interbody cages. *Spine*, 2005, 30; E92-E96.

[9] 何蔚, 张桦, 何海龙, 等. 腰椎单侧及双侧椎弓根螺钉固定椎间融合的生物力学研究. *解放军医学杂志*, 2009, 34; 405-408.

[10] 陈志明, 马华松, 赵杰, 等. 腰椎单侧椎弓根螺钉固定的三维有限元分析. *中国脊柱脊髓杂志*, 2010, 20; 684-688.

[11] 董健文, 冯丰, 赵卫东, 等. 双节段后路腰椎椎体间融合术单侧椎弓根钉固定的生物力学稳定性. *中华外科杂志*, 2011, 49, 43-45.

[12] Hambly MF, Wiltse LL, Peek RD, et al. Unilateral lumbar fusion. *Spine*, 1991, 16; S295-297.

[13] 王建, 周跃, 初同伟, 等. 内窥镜下单侧神经减压椎间融合单侧椎弓根螺钉固定的临床应用. *中国矫形外科杂志*, 2008, 16; 1445-1448.

[14] Kim JG, Jin YJ, Chung SK, et al. Unilateral augmented pedicle screw fixation for foraminal stenosis. *J Korean Neurosurg Soc*, 2009, 46; 5-10.

[15] 邹德威, 杨惠林, 金大地, 等. 脊柱功能重建外科学-高级理论和技巧. 北京:人民军医出版社, 2008; 62-63.

[16] 陈亮, 唐天骝, 杨惠林, 等. 后路 BAK 椎间盘融合器治疗腰椎滑脱症的并发症分析. *中华骨科杂志*, 2002, 22; 337-342.

[17] Schleicher P, Beth P, Ottenbacher A, et al. Biomechanical evaluation of different asymmetrical posterior stabilization methods for minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion. *Neurosurg Spine*, 2008, 9; 363-371.

[18] Zhao J, Zhang F, Chen X, et al. Posterior interbody fusion using a diagonal cage with unilateral transpedicular screw fixation for lumbar stenosis. *Clin Neurosci*, 2011, 18; 324-328.

[19] Chen HH, Cheung HH, Wang WK, et al. Biomechanical analysis of unilateral fixation with interbody cages. *Spine*, 2005, 30; E92-E96.

[20] Goel VK, Lim TH, Gwon J, et al. Effects of an internal fixation device: a comprehensive biomechanical investigation. *Spine*, 1991, 16; S155-161.

(收稿日期: 2012-08-12)

(本文编辑: 张岚)

毛路, 杨惠林, 王根林, 等. 单双侧椎弓根螺钉椎体间融合术治疗腰椎退行性疾病的疗效比较[J/CD]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2012, 6(2): 328-332.



中华医学会