

· 临床研究 ·

单枚与双枚椎间融合器治疗退变性腰椎失稳症的临床对照研究

张建乔¹, 董黎强², 金才益¹, 曾忠友¹, 韩建福¹, 项俊¹

(1. 武警浙江总队医院骨二科, 浙江 嘉兴 314000; 2. 浙江中医药大学附属第二医院骨一科)

【摘要】 目的: 探讨椎弓根螺钉系统加单枚碳纤维椎间融合器和椎弓根螺钉系统加双枚碳纤维椎间融合器在治疗退变性腰椎失稳症中的临床疗效及影像学差异。方法: 回顾性分析自 2005 年 11 月至 2006 年 10 月收治且获得 2 年以上随访的退变性腰椎失稳症患者 97 例。所有患者均采用后路椎弓根螺钉系统固定, 根据椎间融合方法不同, 分为 A 组(单枚碳纤维椎间融合)和 B 组(双枚碳纤维椎间融合)。A 组 41 例, 男 23 例, 女 18 例, 年龄 35~70 岁, 单节段不稳 38 例, L_{4,5}、L₅S₁ 两节段椎间不稳 3 例。B 组 56 例, 男 32 例, 女 24 例, 年龄 33~72 岁, 单节段不稳 53 例, L_{4,5}、L₅S₁ 两节段椎间不稳 3 例。对两组病例的临床疗效、植骨融合率和椎间隙高度丢失等方面进行比较。结果: 两组患者均获随访, 时间 24~35 个月, 平均 28 个月。按照 JOA 下腰痛 29 分法评定标准(包括症状、体征、日常生活动作和膀胱功能等方面)评估临床疗效, A 组由术前平均(10.11±2.40)分上升到最后一次随访的平均(24.88±2.30)分, 其中优 25 例, 良 12 例, 中 4 例; B 组由术前平均(9.62±2.60)分上升到最后一次随访的平均(25.19±2.40)分, 其中优 37 例, 良 13 例, 中 6 例。A 组 39 例获得融合, 融合率为 95.1%(39/41), B 组 53 例获得融合, 融合率 94.6%(53/56)。术后 7 d 平均椎间高度 A 组为(11.2±1.2) mm, B 组为(11.3±1.4) mm, 术后 2 年 A 组为(11.0±1.4) mm, B 组为(11.1±1.4) mm。经组间比较, 两组在临床疗效、植骨融合率及椎间高度丢失方面均无统计学差异(P>0.05)。结论: 在椎弓根螺钉系统固定的基础上, 采用单枚或双枚碳纤维椎间融合器治疗退变性腰椎失稳症均能获得满意的临床疗效, 植骨融合率高, 且椎间隙高度维持良好。而单枚碳纤维椎间融合器相对双枚具有创伤小、操作简单、保留后柱结构、价廉等优点。

【关键词】 碳纤维椎间融合器; 椎间融合; 退行性腰椎失稳症; 病例对照研究

Clinical control study in treating degenerative lumbar instability with single or double carbon fiber cages ZHANG Jian-qiao*, DONG Li-qiang, JIN Cai-yi, ZENG Zhong-you, HANG Jian-fu, XIANG Jun. *Department of the 2nd Orthopaedics, the Hospital of Zhejiang Armed Police Force, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical and radiologic effect in treating degenerative lumbar instability with single or double carbon fiber cages. **Methods:** From November 2005 to October 2006, 97 patients of degenerative lumbar instability were followed up more than two years. All cases underwent pedicle screw fixation. Meanwhile, 41 of them, named group A, were applied with single carbon fiber cage, with 23 males and 18 females, aged for 35–70 years, including 38 cases with single vertebral instability and 3 cases with existing L_{4,5} and L₅S₁ intervertebral instability. The other 56 cases, named group B, were treated with two carbon fiber cages, with 32 males and 24 females, aged for 33–72 years, including 53 cases with single vertebral instability and 3 cases existing L_{4,5} and L₅S₁ intervertebral instability. The clinical effect, intervertebral fusion ratio and lost intervertebral height were compared between two groups. **Results:** All patients were followed up for 24–35 months, with an average of 28 months. Clinical effects (including symptom, sign, daily action and bladder function) were evaluated according to JOA 29 score. In group A: the JOA score improve from 10.11±2.40 preoperative to 24.88±2.30 at final follow-up, 25 cases obtained excellent results, 12 good, 4 fair; 39 cases obtained fusion with the fusion ratio of 95.1%(39/41). In group B: the JOA score from 9.62±2.60 preoperative to 25.19±2.40 at final follow-up, 37 cases obtained excellent results, 13 good, 6 fair; 53 cases obtained fusion with the fusion ratio of 94.6%(53/56). In the 7th day after operation, the average intervertebral height in group A was (11.2±1.2) mm, and that of group B was (11.3±1.4) mm. Two years later, the average intervertebral height in group A was (11.0±1.4) mm, while that of group B was (11.1±1.4) mm. There was no significant difference between two groups in clinical effect, intervertebral fusion ratio and lost intervertebral height(P>0.05). **Conclusion:** Pedicle screw fixation and single or double carbon fiber cages in treating degenerative lumbar instability both can obtain satisfactory curative effect. Single

carbon fiber cage has advantages such as minimally trauma, simply operation, retentively posterior column structure, cheaply price than double carbon fiber cages

Key words Carbon fiber cage; Interbody fusion; Degenerative lumbar instability; Case-control studies

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(10): 733-737 www.zggszz.com

退变性腰椎失稳症手术治疗中, 通过椎弓根螺钉系统能够达到三柱坚强固定, 恢复腰椎生理弧度, 椎间融合可以维持这种正常的序列, 防止失稳的复发。所以椎间融合是退变性腰椎失稳症远期疗效的保障。随着椎间融合器和融合方法的改进, 逐渐出现应用双枚与单枚椎间融合器行椎间融合术, 本研究通过术后临床疗效和植骨融合率评估及椎间隙高度的测量分析以期获得对单枚和双枚椎间融合器在退变性腰椎失稳症治疗中临床疗效和影像学效果方面的正确评价。

1 资料与方法

1.1 病例选择 本研究对象必须同时满足以下条件: ①腰痛伴有或不伴有下肢放射痛或间歇性跛行, 严重影响患者工作、生活, 并且经严格保守治疗 6 个月无效后行腰椎管减压+椎间融合+椎弓根螺钉系统内固定手术; ②术前腰椎过伸过屈位 X 线片支持退变性腰椎失稳症, 即 1 个节段在其尾端邻近 1 个节段上移位大于 4 mm 或 1 个节段下终板与尾端邻近的 1 个椎体的上终板之间的角度变化大于 10°^[1]。腰椎 CT 或 MRI 检查提示椎间盘退变、黄韧带增厚、双侧小关节增生、椎体前缘骨赘, 可有椎间隙狭窄。腰椎左右斜位 X 线片未见椎弓峡部裂; ③术后随访 2 年以上。

1.2 临床资料 按以上标准, 选择 2005 年 11 月至 2006 年 10 月我院收治的退变性腰椎失稳症患者中 97 例作为研究对象, 根据融合术式的不同分成两组, 即 A 组(单枚碳纤维椎间融合)和 B 组(双枚碳纤维椎间融合)。其中 A 组 41 例, 年龄 35~70 岁, B 组 56 例, 年龄 33~72 岁。两组在年龄、性别、不稳节段方面无统计学差异(P>0.05), 具有可比性(表 1)。

1.3 手术方法

两组病例均采用全身麻醉或硬膜外麻醉, 俯卧位, 腰部后正中手术入路, 显露失稳椎体及其下位椎体的椎板、小关节及横突根部, 分别置入椎弓根螺钉。然后, 切除失稳节段的部分或全部椎板、黄韧带, 常规摘除相应节段的椎间盘, 行神经根减压。分别于两侧安放预弯的连接棒, 适度撑开椎间隙后旋紧螺母。然后应用不同的方法进行椎间融合。

1.3.1 A 组 选择有神经刺激症状一侧行椎板间隙扩大“开窗”, 切除同侧部分小关节(双侧均有神经刺激症状者切除症

状严重侧, 对侧行开窗减压), “口”字形切开后纵韧带, 直视下分别用 9~13 号的专用搅刀呈内倾 45°斜向插入椎间隙, 依次刮除残留的髓核、部分纤维环、软骨终板, 直至点状渗血的骨性终板。修剪切除的椎板及小关节组织(若骨量不足则取髂后上棘骨块), 部分填充椎间隙的前部, 另外部分填充融合器内, 根据椎间隙的相应高度, 呈内倾 45°斜向置入相应型号的已填充碎骨块的碳纤维型融合器, 再以椎弓根螺钉系统适当加压融合器。

1.3.2 B 组 全椎板切除后, 切除双侧部分小关节, 充分显露并保护神经根, 于椎管两侧“口”字形切开后纵韧带, 直视下分别用 9~13 号的专用搅刀直行插入椎间隙, 依次刮除残留的髓核、部分纤维环、软骨终板, 直至点状渗血的骨性终板。修剪切除的棘突和椎板的松质骨, 部分填充椎间隙的前部, 另外部分填充融合器内, 根据椎间隙的相应高度, 直行置入相应型号的已填充碎骨块的碳纤维型融合器, 再以椎弓根螺钉系统适当加压融合器。

1.4 观测项目与方法

1.4.1 影像学观察 所有病例常规术后 7 d、术后每 3~6 个月摄腰椎正侧位 X 线片检查。所有影像学资料均通过扫描进行数字化处理后, 应用 Medvidsion 软件测量椎间隙高度。每个病例在术前、术后 7 d 和最后一次随访时测量相应椎间隙高度的前、中、后 3 点的高度, 取其平均值获得椎间隙高度。最后一次随访时行融合节段螺旋 CT 冠状位和矢状位重建。植骨融合标准: 螺旋 CT 冠状位和矢状位重建提示融合器内新生骨与骨性终板完全连续, 且融合器内部骨小梁完全连续。

1.4.2 临床疗效评价方法 临床疗效按照 1984 年日本骨科协会(JOA)腰痛疾病治疗成绩标准评分(29 分法)^[2], 分别对下腰痛(3 分)、腿痛和(或)麻刺痛(3 分)、步态(3 分)、直腿抬高试验(2 分)、感觉障碍(2 分)、运动障碍(2 分)、日常活动受限(14 分)、膀胱功能(-6 分)等方面进行评估。好转率(RIS)=[(术后评分-术前评分)/(29-术前评分)]×100%。结果判定: RIS>75%为优, 50%~74%为良, 25%~49%为中, RIS<25%为差。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 13.0 软件对结果进行统计学

表 1 两组患者的一般资料比较

Tab.1 Comparison general data of patients between two groups

组别	性别(例)		年龄(x±s, 岁)	单节段失稳节段(例)			L _{4,5} 、L ₅ S ₁ 双节段失稳节段(例)	随访时间(x±s, 月)
	男	女		L _{4,5}	L ₅ S ₁	L _{3,4}		
A 组	23	18	50.3±5.4	19	16	3	3	28.0±3.5
B 组	32	24	52.2±4.1	26	19	8	3	29.0±2.3

注: 两组比较, 性别: $\chi^2=0.011, P>0.05$; 年龄: $t=1.97, P>0.05$; 单节段失稳节段: $\chi^2=1.138, P>0.05$; L_{4,5}、L₅S₁ 双节段失稳节段: $\chi^2=0.001, P>0.05$; 随访时间: $t=1.695, P>0.05$

Note: Comparison between two groups, sex: $\chi^2=0.011, P>0.05$; age: $t=1.97, P>0.05$; single vertebral instability: $\chi^2=1.138, P>0.05$; L_{4,5} and L₅S₁ intervertebral instability: $\chi^2=0.001, P>0.05$; followed-up time: $t=1.695, P>0.05$

处理。统计学方法:临床疗效为有序分类资料,采用 Ridit 分析;植骨融合率为分类资料,采用 χ^2 检验;椎间隙高度为计量资料,采用 t 检验。均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影像学观测结果 植骨融合率:两组术后植骨融合率见表 2。由表 2 可知 A 组与 B 组植骨融合率无差异。两组均未出现内固定松动和融合器移位现象。椎间隙高度:两组椎间隙高度结果见表 2。A 组术后 7 d 椎间隙高度为 10.0~12.4 mm,最后随访结果高度 9.5~12.4 mm,平均减少 1.79%。B 组术后 7 d 为 9.9~12.7 mm,最后随访结果高度为 9.7~12.5 mm,平均减少 1.77%。由表 2 可见两组术后 7 d、最后随访时椎间隙高度及椎间隙高度降低均无明显统计学差异。A 组典型病例见图 1,可见一侧部分小关节及椎板切除,保留对侧小关节、椎板及棘突,椎间置入单枚融合器。B 组典型病例见图 2,可见棘突、全椎板及双侧部分小关节切除,椎间置入双枚融合器。

2.2 临床疗效 观察项目评分结果见表 3,随访时间 24~35 个月,平均 28 个月。按照 JOA 下腰痛评分标准 29 分法,A 组由术前平均(10.11±2.40)分上升到最后一次随访的平均(24.88±2.30)分。RIS 评估:优 25 例,良 12 例,中 4 例,优良率为 90.2%。B 组由术前平均(9.62±2.60)分上升到最后一次随访的平均(25.19±2.40)分。RIS 评估:优 37 例,良 13 例,中 6 例,优良率为 89.3%。两组疗效无统计学差异($R=0.521, P > 0.05$),两组中均无严重的并发症,如神经损伤、切口感染。

3 讨论

退变性腰椎失稳症是引起下腰痛的常见疾病之一,临床较多见,治疗手段可采用保守和手术两种方式。目前手术治疗已逐渐被临床采用。文献表明,手术治疗远期疗效优于保守治

表 2 两组患者术后影像学观测结果比较

Tab.2 Comparison of radiologic result of patients between two groups after operation

组别	植骨融合率(%)	椎间隙高度($\bar{x} \pm s$, mm)		
		术前	术后 7 d	最后随访时
A 组	95.1(39/41)	10.3±1.3	11.2±1.2 ^Δ	11.0±1.4 ^{Δ#}
B 组	94.6(53/56)	10.1±1.1*	11.3±1.4* ^Δ	11.1±1.4* ^{Δ#}

注:两组比较,植骨融合率: $\chi^2=1.11, P > 0.05$;椎间隙高度:*不同时间点两组间比较, $P > 0.05$ (术前、术后 7 d、最后随访时 t 值分别为 0.82、0.37、0.35);与术前比较:^Δ $P < 0.01$,^{ΔΔ} $P < 0.05$ (术后 7 d:A 组, $t=6.88$,B 组, $t=5.04$;最后随访时:A 组, $t=2.35$,B 组, $t=3.78$);#与术后 7 d 比较, $P > 0.05$ (A 组, $t=0.69$,B 组, $t=0.76$)

Note: Comparison between two groups, intervertebral fusion ratio: $\chi^2=1.11, P > 0.05$; intervertebral height: * comparison between two groups in different time, $P > 0.05$ (preoperative, $t=0.82$; the 7th day after operation, $t=0.37$; the last followed up time, $t=0.35$); compared with preoperation: ^Δ $P < 0.01$, ^{ΔΔ} $P < 0.05$ (the 7th day after operation: group A, $t=6.88$; group B, $t=5.04$; the last followed up time: group A, $t=2.35$; group B, $t=3.78$); # compared with the 7th day after operation: $P > 0.05$ (group A, $t=0.69$; group B, $t=0.76$)

疗^[3]。手术治疗退变性腰椎失稳症的目的主要是通过减压、固定和融合建立内源性稳定,即解除神经结构的压迫和重建椎间关节的稳定性^[4]。退变性腰椎失稳症手术中,通过椎弓根螺钉系统能够达到三柱坚强固定;恢复腰椎生理弧度,椎间融合可以维持这种正常的序列,防止失稳的复发。所以椎间融合是退变性腰椎失稳症远期疗效的保障。成功的后路椎间盘植骨融合术(PLIF)应重建脊柱前柱的载荷分配,重建并保持

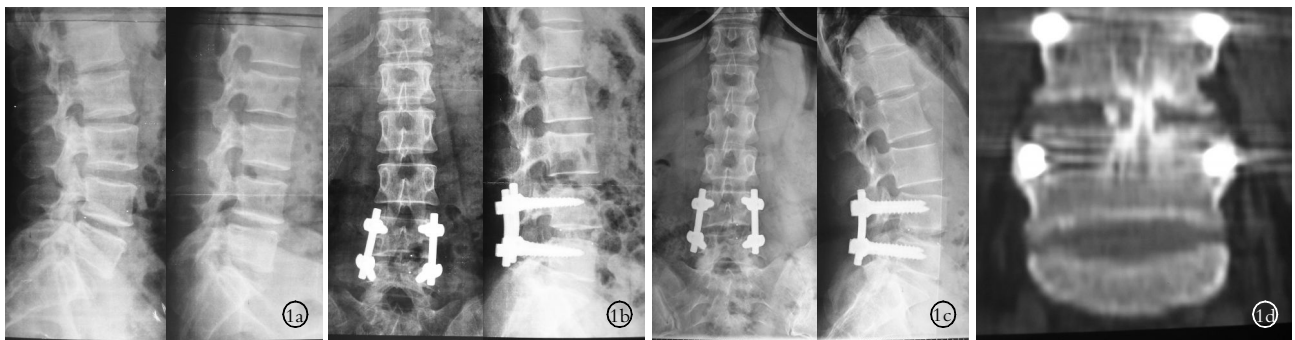


图 1 男性患者,56 岁,腰痛 6 年,伴左下肢放射痛 2 年,保守治疗 9 个月无效 1a. 腰椎过伸过屈位 X 线片提示:L₄ 椎体滑移大于 4 mm, L_{4,5} 椎间失稳 1b. 术后 7 d 腰椎正侧位片,腰椎生理弧度恢复良好,内固定位置良好,椎间隙高度恢复满意,可见一侧部分小关节及椎板缺如,保留对侧小关节、椎板及棘突,椎间置入单枚融合器 1c. 术后 2 年腰椎正侧位 X 线片,有明确的骨小梁通过椎间隙,椎体和融合器内植骨块之间的缝隙完全消失,椎间隙和腰椎生理弧度维持良好,内固定未见松动迹象 1d. 术后 2 年,CT 冠状位扫描可见 1 枚融合器内新生骨与骨性终板完全连续,且融合器内部骨小梁完全连续。融合器上下椎体内可见骨小梁呈放射状增粗

Fig.1 The male patient, 56-year-old with low back pain for 6 years, accompany with radiating pain of left lower extremity for 2 years. Conservative management of 9 months failed 1a. The X-ray of lumbar hyperextension-hyperflexion indicated the L₄ vertebral body slipped over 4 mm and the L_{4,5} existed intervertebral instability 1b. In the 7th day after operation, the lumbar AP and LP X-ray showed lumbar physiologic radian resumed well, and the internal fixation was good, and intervertebral height resumed satisfyingly. The partial articular process of one side and vertebral plate disappeared, the opposite articular process, vertebral plate and spinous process were kept, meanwhile, single cage was lay in intervertebra 1c. In the second year after operation, the lumbar AP and LP X-ray showed the trabecula passed through intervertebral space, and the gap between the bone graft in the cage and the vertebral body completely disappeared, while intervertebral space and lumbar physiologic radian kept well. The loosen sign of internal fixation was not found 1d. In the second year after operation, CT coronal plane prompted the whole trabecula in single cage and the complete synostosis between new bone and osseous endplate; the trabecula turned wider radically

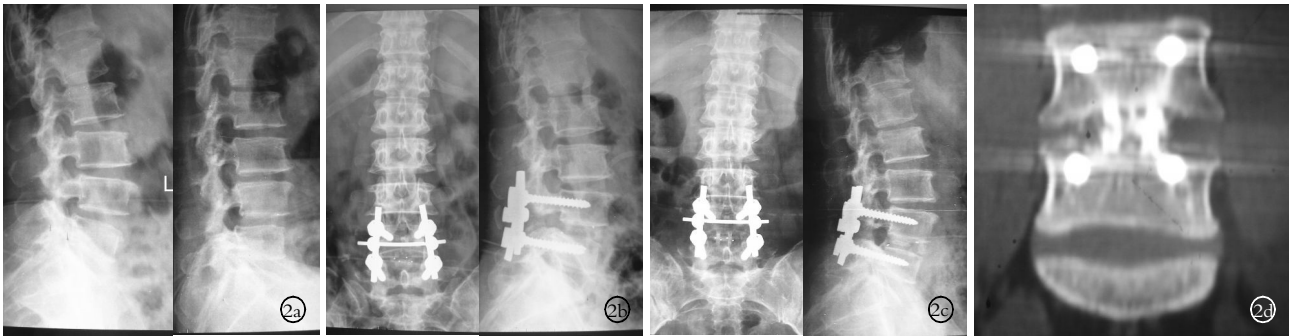


图 2 男性患者,60 岁,腰痛 5 年,伴双下肢放射痛,间歇性跛行 1 年,保守治疗 1 年无效 **2a.** 腰椎过伸过屈位 X 线片提示:L₄ 椎体滑移大于 4 mm,L_{4,5} 椎间失稳 **2b.** 术后 7 d 腰椎正侧位 X 线片提示:腰椎生理弧度恢复良好,内固定及融合器位置良好,椎间隙高度恢复满意,可见棘突、全椎板及双侧部分小关节缺如,椎间置入双枚融合器 **2c.** 术后 2 年腰椎正侧位 X 线片提示:有明确的骨小梁通过椎间隙,椎体和融合器内植骨块之间的缝隙完全消失,椎间隙和腰椎生理弧度维持良好,内固定未见松动迹象 **2d.** 术后 2 年,CT 冠状位扫描可见 2 枚融合器内新生骨与骨性终板完全连续,且融合器内部骨小梁完全连续。融合器上下椎体内可见骨小梁呈放射状增粗

Fig.2 The male patient, 60-year-old with low back pain for 5 years, accompany with radiating pain of two lower extremity and intermittent claudication for 1 years. Conservative management of one year failed **2a.** The X-ray of lumbar hyperextension-hyperflexion indicated L₄ vertebral body slipped over 4 mm and L_{4,5} existed intervertebral instability **2b.** In the 7th day after operation, the lumbar AP and LP X-ray showed lumbar physiologic radian resumed well, and the internal fixation was good, and intervertebral height resumed satisfyingly. The spinous process, whole vertebral plate and partial articular process of two sides disappeared, meanwhile, two cages were lay in intervertebra **2c.** In the second year after operation, the lumbar AP and LP X-ray showed the trabecula passed through intervertebral space, and the gap between the bone graft in the cage and the vertebral body completely disappeared, while intervertebral space and lumbar physiologic radian kept well. The loosen sign of internal fixation was not found **2d.** In the second year after operation, CT coronal plane prompted the whole trabecula in two cages and the complete synostosis between new bone and osseous endplate, the trabecula turned wider radically

表 3 两组患者 JOA 评分结果比较($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of JOA score between two groups($\bar{x}\pm s$, score)

项目	术前		术后	
	A 组	B 组	A 组	B 组
下腰背痛	0.80±0.25	0.90±0.41	2.50±0.35	2.60±0.33
腿痛和(或)麻刺痛	1.50±0.22	1.40±0.31	2.70±0.32	2.60±0.21
步行能力	1.40±0.31	1.30±0.42	2.50±0.21	2.60±0.33
直腿抬高试验(包括加强试验)	0.80±0.31	0.70±0.44	1.70±0.22	1.70±0.12
感觉障碍	0.60±0.30	0.70±0.22	1.60±0.11	1.64±0.13
运动障碍	1.45±0.20	1.50±0.15	1.80±0.10	1.80±0.12
日常活动受限度	4.00±1.10	3.60±1.20	12.30±1.40	12.50±1.30
膀胱功能	-0.44±0.10	-0.48±0.12	-0.22±0.10	-0.25±0.08
总分	10.11±2.40	9.62±2.60*	24.88±2.30 ^Δ	25.19±2.40**

注:与术前 A 组比较, * $t=0.95, P>0.05$; $\chi^2=28.50, P<0.01$ 。与术后 A 组比较, ** $t=0.64, P>0.05$ 。与术前 B 组比较, $\chi^2=32.90, P<0.01$

Note: Compared with group A before operation, * $t=0.95, P>0.05$; $\chi^2=28.50, P<0.01$. Compared with group A after operation, ** $t=0.64, P>0.05$. Compared with group B before operation, $\chi^2=32.90, P<0.01$

椎间隙的高度,恢复纤维环的张力,稳定退变的椎间隙^[5]。

双枚碳纤维型椎间融合器在 PLIF 中的优点及不足:融合器(cage)在 20 世纪 90 年代初期逐渐在国内应用。早期的金属融合器由于形状设计、材料弹性模量以及未联合内固定等因素导致了融合器的移位、终板切割、融合器下沉等诸多并发症。本研究采用的 cage 全部为方形碳纤维材料,与金属融合器相比具有:植入前软骨切削充分;与终板接触面的齿状设计,不易脱落到椎管内;与上下终板接触面积更大,其空心结构可填充大量松质骨;弹性模量接近于椎体皮质骨,减少了应力遮挡及下沉风险等优势^[6]。上述特点使得方形碳纤维 cage 植骨融合更加充分。研究表明,在联合椎弓根螺钉系统固定的基础上,以双枚碳纤维 cage 作椎间融合与单纯植骨椎间融合

相比在临床疗效、椎间隙高度的维持、植骨融合率上有明显的优势^[7]。当然双枚碳纤维型椎间融合器在 PLIF 中并非完美,因其方形断面设计需要更大的操作空间,对后柱结构破坏更大,对椎管内组织的干扰也更为严重,手术操作要求高、难度较大,并且费用昂贵。

单枚碳纤维型椎间融合器在 PLIF 中的优点:单枚斜行放置的碳纤维 cage 具有以下优点:①选择症状侧神经通道松解并作为融合器进入的通道可有效的保留对侧小关节、椎板及棘突,避免对腰椎后部结构的过多破坏,避免对椎管内组织过多的干扰;②防止人为的增加不稳定因素。有学者^[8]在一组对脊柱在三维空间施加即时载荷的实验中测定,发现关节突和椎板的单侧切除较双侧切除对椎体的稳定性破坏显著减小。

③单枚 cage 较双枚 cage 简化了手术操作,缩短了手术时间,减少了出血与创伤,同时降低了患者费用。Zhao 等^[9]将有症状一侧的小关节和半椎板切除,自后外侧入路行单枚 cage 融合术,与双侧小关节和全椎板切除、双枚 cage 融合术相比,前者的疗效更好。本研究表明,单枚与双枚碳纤维 cage 在治疗退变性腰椎失稳术后 2 年的临床疗效、椎间融合率以及椎间隙高度的维持上无统计学差异。当然,由于单枚 cage 与上下终板的接触面积明显较双枚小,而且解剖学研究表明,终板的中央部分明显较周缘薄,抗压能力相对差,也许会引起放置终板中央的单枚融合器下沉,椎间隙塌陷,内固定失败等现象。有研究^[10]表明使用单枚或双枚 cage 做椎间融合,在椎间隙高度的维持方面无统计学差异。本研究显示,在椎弓根螺钉系统固定的基础上,采用单枚或双枚碳纤维椎间融合器均未出现融合器下沉、椎间隙塌陷、内固定失败等现象。我们认为,使用单枚 cage 并未出现椎间隙塌陷与 cage 下沉与以下因素有关:①单枚斜向椎间融合器联合椎弓根螺钉系统内固定行腰椎椎体间融合术,其生物力学性能优良,强度和刚度适中,稳定性可靠^[11];②术中保护骨性终板,保留骨性终板的刚度;③根据 Wolf 定理,术后由于应力的刺激,导致 cage 上下终板及终板下的松质骨塑形而增加了终板刚度。从图 1d 中可以看出融合器上下终板密度增高,终板下松质骨可见骨小梁呈放射状增粗。

我们认为,在椎弓根螺钉系统固定的基础上,采用单枚或双枚碳纤维椎间融合器治疗退变性腰椎失稳症临床疗效满意,植骨融合率高和椎间隙高度维持良好。而单枚碳纤维椎间融合器相对双枚具有创伤小、操作简单、保留更多后柱结构、价廉等优点。但由于椎间融合术牺牲了节段间的运动功能,应力的重新分布必将导致相邻节段退变加速,对于融合节段邻近椎节影响的更为远期的临床和影像学变化有待于我们进一步的随访和探讨。

参考文献

- [1] 翁习生,邱贵兴.内固定在退变性腰椎疾病中的应用价值.中华骨科杂志,2001,21(7):437.
- [2] 蒋协远,王大伟,刘丹,等.骨科临床疗效评价标准.北京:人民卫生出版社,2005.118-119.
- [3] 邢时通,王丹,袁永健,等.椎弓根螺钉结合椎间融合术治疗退变性腰椎不稳症的临床研究.中国骨伤,2008,21(8),584-585.
- [4] 胡传亮,胡玉华,殷磊,等.老年退变性腰椎间盘病的临床特征和手术治疗.中国骨伤,2004,17(4):245.
- [5] 海涌,陈晓明,陈志明,等.后路椎间融合术治疗成人腰椎滑脱的前瞻性研究.中华骨科杂志,2004,24(10):586-589.
- [6] Brantigan JW, Steffee AD, Lewis ML, et al. Lumbar interbody fusion using the Brantigan L/F cage for posterior lumbar interbody fusion. And the variable pedical screw placement system; two year results from a food and drug administration investigational device exemption clinical trial. Spine, 2000, 25: 1437-1446.
- [7] 张建乔,董黎强,金才益,等.两种椎间融合术治疗退变性腰椎不稳症的疗效比较.中国脊柱脊髓杂志,2008,2(18):115-118.
- [8] 校佰平,李明,徐荣明,等.胸椎横突基底作为椎弓根螺钉置入点的临床应用分析.中国骨伤,2009,22(6):454-455.
- [9] Zhao J, Wang X, Hou T, et al. One versus two BAK fusion cages in posterior lumbar interbody fusion to L_{4,5} degenerative spondylolisthesis a randomized controlled prospective study in 25 patients with minimum two-year follow-up. Spine, 2002, 27: 2753-2757.
- [10] 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.中国矫形外科杂志,2007,9(15):660-662.
- [11] 王诏,王新伟,侯铁胜.单枚腰椎间融合器附加椎弓根螺钉行后路腰椎椎体间融合术的生物力学评价.第二军医大学学报,2004,4(25):202-204.

(收稿日期:2009-07-17 本文编辑:王宏)

《中国针灸》《针刺研究》《世界针灸杂志》征订启事

《中国针灸》杂志(月刊),《针刺研究》杂志(双月刊),《世界针灸杂志》(全英文版,中英文摘要,季刊),均为国家级针灸学术期刊,中国科技核心期刊,中国医学专业核心期刊,全国中医药优秀期刊,中国科学引文数据库来源期刊;全面报道国内、国外针灸学科的最新研究成果;介绍临床有效治疗方法;提供继续教育培训、技能培训、学术会议、医疗药品器械信息。实为医务工作者、针灸爱好者订阅之首选。广告经营许可证:京东工商广字 0030 号。

2010 年《中国针灸》杂志每册 11 元,全年 132 元,邮发代号:2-53;《针刺研究》每册 15 元,全年 90 元,邮发代号:82-171;《世界针灸杂志》每册 20 元,全年 80 元,邮发代号:80-679。在全国各地邮局均能订阅。

如当地邮局订阅困难者,请直接与《世界针灸杂志》有限公司发行部联系。地址:北京东直门内南小街 16 号,邮编:100700。电话/传真:010-84046331。E-mail:zhenjiugf@yahoo.com.cn