

· 临床研究 ·

减压碎骨块行椎间融合治疗退变性腰椎不稳并狭窄病例对照研究

孟凡志, 高芹, 王兴龙, 何勇

(临沂市中医医院骨伤二科, 山东 临沂 276002)

【摘要】 目的:探讨自体减压碎骨块在椎间融合中的价值。方法:2014 年 4 月至 2015 年 5 月,采用后路全椎板减压钉棒固定单侧改良 TLIF 入路椎间融合治疗退变性腰椎不稳并狭窄 42 例,男 18 例,女 24 例,其中 24 例单纯用自体减压碎骨块为椎间融合材料(治疗组),18 例用 cage 加自体骨作为椎融合材料(对照组)。分析两组临床资料情况,对比两种治疗方式的骨性愈合时间、椎间融合率、椎间隙高度以及疗效的差异。结果:42 例患者均获得随访,时间 12~24 个月,平均 16 个月。两组患者在发病年龄、性别比例、腰椎不稳程度及随访时间上差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者在临床疗效、椎间高度丢失情况、椎间融合率的差异也无统计学意义($P>0.05$)。结论:利用减压碎骨块行椎间融合治疗退变性腰椎不稳并狭窄,术后融合率高,椎间隙高度维持良好,临床疗效满意,设计科学合理,并发症少,为治疗退变性腰椎管不稳并椎管狭窄提供了经济、实用、临床疗效确切的治疗方法。

【关键词】 腰椎不稳; 椎间融合; 碎骨块; 临床疗效

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2017.05.003

Case control study of interbody fusion with simple decompression bone block in treating degenerative lumbar instability and spinal stenosis MENG Fan-zhi, GAO Qin, WANG Xing-long, and HE Yong. The Second Department of Orthopaedics, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Linyi City, Linyi 276002, Shandong, China

ABSTRACT **Objective:** To explore the value of the self-decompression bone block in interbody fusion. **Methods:** From April 2014 to May 2015, 42 patients with degenerative lumbar instability and spinal stenosis were treated by posterior vertebral lamina decompression and pedicle nail-rod fixation and unilateral modified transforaminal lumbar interbody fusion, including 18 males and 24 females. The treatment group had 24 cases with autologous pure decompression bone block as single interbody fusion material and the control group had 18 cases with cage and autologous bone as interbody fusion material. Clinical data, bone healing time, interbody fusion rate, intervertebral height and curative effect were analyzed in two groups. **Results:** All the patients were followed up for 12 to 24 months with an average of 16 months. There was no significant difference in age, sex ratio, degree of lumbar instability, or follow-up time between two groups ($P>0.05$); and there was no significant difference in curative effect, intervertebral height loss, or interbody fusion rate between two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Using self-decompression bone block fusion can get high fusion rate, maintain good intervertebral height, obtain satisfactory curative effect. Its design was scientific and reasonable with less complication, which provide an effective, economic, and practical method for degenerative lumbar instability and spinal stenosis.

KEYWORDS Lumbar instability; Interbody fusion; Broken bone block; Clinical efficacy

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(5):400-405 www.zggszz.com

目前对于退变性腰椎不稳并腰椎管狭窄的治疗,主要是充分减压、椎间融合加内固定的手术方式,椎间融合是退变性腰椎不稳症远期疗效的保障,这种观点已被大家认可。常用的椎间融合方法有椎间融合器(cage)融合术和椎间单纯植骨融合术,随着椎间融合器 cage 大量的应用,临床上出现了 cage 移位、下沉、退入椎管压迫神经、不愈合等并发症,

PEEK(聚醚醚酮)材料 cage 最大不足是不可降解,永久作为异物存在体内,这让广大患者在接受程度上存在顾虑^[1]。笔者通过对 2014 年 4 月至 2015 年 5 月采用后路全椎板减压钉棒固定椎间融合手术治疗的退变性腰椎不稳并椎管狭窄的病例进行回顾性分析,发现单纯减压碎骨块作为椎间融合材料也可以取得满意的临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组 42 例,融合 46 个节段,男 18 例,女 24 例,

通讯作者:孟凡志 E-mail:mzfmail@163.com

Corresponding author: MENG Fan-zhi E-mail:mzfmail@163.com

其中采用减压碎骨块作为椎间融合材料 24 例(治疗组), 采用 cage 加自体减压骨块作为椎间融合材料 18 例(对照组)。治疗组男 10 例, 女 14 例, 平均随访(14.2±6.1)个月(7~20 个月), 平均年龄(59.6±8.3)岁(53~72 岁), 同一节段不稳并椎管狭窄 18 例, 2 个节段均不稳并狭窄 2 例, 不稳与狭窄不在同一节段者 4 例; 对照组男 8 例, 女 10 例, 平均随访(13.3±7.3)个月(8~15 个月), 平均年龄(58.5±9.2)岁(50~68 岁), 同一节段不稳并椎管狭窄 13 例, 2 个节段均不稳并狭窄 2 例, 不稳与狭窄不在同一节段者 3 例。治疗组融合 26 个节段, 对照组融合 20 个节段。两组病例术前均有定位 X 线正侧位、过伸过屈动力位片以及矢冠状位 CT、MRI 片, 并且要求影像学与术前查体责任椎完全一致。两组病例均采用后路全椎板减压钉棒固定单侧改良 TLIF 入路椎体间融合手术方式, 手术由同一人全程完成至关闭伤口。两组患者在年龄、性别比例、病程及随访时间上差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

1.2 诊断标准

结合临床自拟诊断标准:(1)临床症状。腰痛或腰部酸、胀及无力, 伴有下肢放射痛、麻木、小腿酸胀感、间歇性跛行, 腰部有失稳感, 尤以站立行走过久后更为明显, 但经卧床或腰围保护症状能缓解或消失; 可伴有单侧或双下肢肌力下降或消失, 马尾神经受压症状; 经过保守治疗 3 个月以上症状缓解不明显甚至继续加重的。(2)体征。腰椎不稳合并椎管狭窄程度轻者, 卧床查体时可能缺乏应有的体征, 站立位活动或过伸过屈腰体位变换时可诱发腰痛及下肢的放射痛, 受压神经在其所支配的区域皮肤感觉减退或消失, 肌力改变等阳性体征。如踝部背伸肌力、拇背伸肌力减弱; 腰椎不稳合并椎管狭窄程度严重者, 站立位活动或过伸过屈腰体位变换时症状加重更明显, 卧床制动时症状缓解明显, 可发现神经受压相应神经支配区感觉和(或)肌力减退明显。站立时的棘突出现“台阶”状, 并局部脂肪肥厚体征。小腿肌肉萎缩变细甚至无力, 甚至出现鞍区感觉改变和括约肌障碍症状, 如大小便自控困难、性功能障碍

等。Lasegue 征常常是阴性。(3)影像学检查。腰椎正侧位 X 线片显示椎间隙变窄, 相应间隙周围出现张力性骨刺, 椎间孔变小, 椎体向前或向后滑移; 腰椎过伸过屈位 X 线片上符合 Bambakidis 等^[2]的腰椎不稳诊断标准: 腰椎位移 >3 mm, 在 $L_5S_1>5$ mm 或椎间成角差 $>10^\circ$ 。腰椎正侧位上椎管横径 <20 mm, 矢状径 <15 mm, 侧隐窝矢径 <2 mm, 可认为是椎管狭窄^[3], 并 CT 显示: 小关节增生肥大, 间隙变窄, 黄韧带肥厚或骨化, 椎间盘变性突出, 轴位扫描椎弓根上切迹层面, 椎管与椎体矢状径比值 <0.6 。CT 及 MRI 均示腰椎不稳、黄韧带肥厚、小关节突增生以及椎间隙退变情况, 椎板增厚, 椎管狭窄, 硬脊膜受压, 以及椎间孔内、侧隐窝内神经根受压。

1.3 治疗方法

1.3.1 手术方法 两组病例均采用全身麻醉, 俯卧位, 腰部后正中手术入路, 显露需融合减压椎体的椎板、小关节及横突根部, 分别置入椎弓根螺钉。模棒量取纵棒长度, 选好合适纵棒并按照术前测量的腰椎节段生理弧度折弯备用。然后用棘突剪咬除棘突, 骨刀切除症状侧全椎板及完整下关节突, 无症状侧保留下关节突, 行全椎板减压, 清除增生肥厚甚至骨化的黄韧带, 椎板咬骨钳清理椎弓根内下方及上关节突前内侧骨赘等增生组织, 把神经根管彻底减压后, 对于无症状侧的减压尽可能的保留关节突, 行潜行减压神经根管, 探查上下位神经根无卡压; 自一侧或无症状侧放置选定预弯好的纵棒并适当撑开, 不稳处临时复位固定, 然后自症状侧采用改良 TLIF 入路开口行椎间隙处理: 保护好硬脊膜及下位神经根, 先切开纤维环, 用铰刀及髓核钳清除椎间盘组织, 用刮匙刮除上下椎体终板的软骨板至其点状渗血。

(1)减压碎骨块植入方法: 将完整的关节突骨块和皮质完整较大的棘突椎板骨块植入椎间隙前中部, 再将处理好的减压碎骨块植入打入器打压嵌紧, 使植入骨块在椎间隙内离椎体后缘 3~4 mm, 安装另一侧纵棒后, 松开临时固定棒, 行双侧椎间隙加压, 固定纵棒拧紧螺母, 探查硬脊膜及双侧神经根松弛, 无骨块卡压, 植入骨块有无脱落, 有脱落者直接去除。

表 1 两组退变性腰椎不稳并椎管狭窄患者一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Comparison of general data of patients with lumbar instability and spinal stenosis between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程($\bar{x}\pm s$, 月)	随访时间($\bar{x}\pm s$, 月)
		男	女			
治疗组	24	10	14	59.6±8.3	14.2±6.1	16.3±3.3
对照组	18	8	10	58.5±9.2	13.3±7.3	15.8±2.1
检验值	-	$\chi^2=0.1775$		$t=1.256$	$t=1.170$	$t=1.094$
P 值	-	0.938		0.687	0.666	0.223

(2) cage 加减压碎骨块植入方法: 先试模量取 cage 后, 将减压碎骨块植入椎间隙离椎体后缘 3~4 mm, 用打入器打压嵌紧, 将测量好的 PEEK 材料单枚 cage 装填减压骨, 自纤维环开口打压嵌入椎间隙, 离椎体后缘 3~4 mm, 安装另一侧纵棒后, 松开临时固定螺母, 行双侧椎间隙加压, 固定纵棒拧紧螺母, 探查硬脊膜及双侧神经根松弛, 无骨块卡压, 植入骨块有无脱落, 有脱落者直接去除, C 形臂 X 线透视 cage 在椎间隙内位置、腰椎生理弧度及椎间隙高度均良好。椎间植入、固定纵棒后安装横连接杆, 再次探查椎管及双侧椎间孔, 硬脊膜及双侧神经根无受压, 无碎骨块脱落遗留。

冲洗伤口, 充分止血, 放置硅胶引流管, 逐层缝合棘上韧带深筋膜、皮下组织及皮肤。手术中所用固定材料椎弓根钉棒系统及 PEEK 材料 cage 均为威高公司产品。

1.3.2 术中并发症及处理 (1) 术中出血: 无明显出血点者用纱布填塞压迫非常有效; 椎管内出血为椎管内静脉丛出血, 用双极电凝止血, 电凝不能有效止血者用脑棉或止血纱布压迫约 2 min, 止血效果明显。(2) 硬脊膜破裂: 由于粘连严重导致减压时硬脊膜破裂, 软脊膜完整者或硬脊膜破裂口 < 6 mm 者(本组 3 例), 用脑棉覆盖遮挡继续操作无须缝合; 硬脊膜破裂口 > 6 mm 者(本组 1 例) 用 1/0 丝线缝合, 同时用甲强龙冲击治疗 1 次, 常规引流, 术中缝合伤口时要严密缝合深筋膜层及皮下组织。(3) 神经根损伤: 神经根外膜破裂 1 例, 神经根纤维被提拉扭曲未断裂, 把神经根纤维放回, 未缝合外膜, 同时用甲强龙冲击治疗 1 次, 常规引流, 术中缝合伤口时要严密缝合深筋膜层及皮下组织, 术后患者出现骶尾部感觉减退, 无大小便障碍, 感觉障碍半年后恢复。

1.3.3 术后处理 麻醉清醒后即观察下肢自主活动情况, 并指导患者主动屈伸活动, 常规予镇痛药、激素药及脱水药 3~5 d, 预防性应用抗生素术中、术后各 1 次, 最长不超过 48 h。当引流量 < 50 ml/24 h, 即拔掉引流管, 引流管留置一般不超过 48 h; 当术中有硬脊膜破裂时, 术后引流液为清亮脑脊液无血性液体, 即拔掉引流管, 引流管留置一般 3~5 d。去枕平卧无须床尾抬高。拔掉引流后即拍片复查, 下肢直腿抬高训练, 卧床 1 周后佩戴腰围带下床适当活动。3 个月内禁止弯腰活动, 腰围带固定半年。

1.4 观察项目与方法

所有患者为门诊复查, 包括腰椎正侧位及过伸过屈动力位片 X 线片(时间为术后 3、6、12 个月), 必要时行腰椎 CT 检查; 同时测量术后椎间隙高度; 并根据患者症状缓解程度进行 JOA 评分。

1.4.1 评价标准 椎间植骨融合影像学标准采用 Suk 等^[4]标准判断, 在正侧位及动力位 X 线片上显示融合节段内有连续骨小梁通过, 动力位 X 线片上椎体活动度小于 4°, 认为已融合; 当内未见连续骨小梁通过融合节段, 可见间隙, 植骨塌陷, 动力位 X 线片上椎体活动度大于 4°, 或 cage 出现移位、松动, 认为未融合。如果 X 线片难以分辨者, 另加 CT 扫描进一步明确判断。

1.4.2 椎间隙高度的测量 在腰椎正侧位 X 线片上, 上位椎体下面的致密线与下位椎体上面淡影线之间的距离为椎间隙高度^[5]。术前、术后 5 d 及术后 3、6、12 个月随访时测量融合椎间隙前、中、后 3 点的高度, 计算出这 3 个位置高度的平均值作为椎间隙高度。为减少人为误差, 由影像人员和临床人员各测量 1 次, 取两者的平均值进行统计学分析。

1.4.3 临床症状缓解情况 临床疗效均依据 JOA 评分法^[6]进行术前与术后的评分。依照 Heesen 等^[7]的方法计算 JOA 评分改善率。改善率 = [(术后评分 - 术前评分) / (评分正常值 - 术前评分)] × 100%。改善率 ≥ 75% 者为优, 改善率 50%~74% 者为良, 改善率 25%~49% 者为可, 改善率 < 25% 以及术后评分低于术前者为差。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 17.0 统计软件进行分析, 数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组评分比较采用成组设计定量资料 *t* 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

术中出血量 100~400 ml, 平均为 280 ml。手术时间 100~200 min, 平均 150 min。所有患者获得随访, 时间 12~24 个月, 平均 16 个月。两组术后 12 个月椎间融合率治疗组为 96.2%, 对照组为 95.0%, 两组比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 2。

椎间隙高度: (1) 两组组内对比, 术前与术后 5 d、3、6、12 个月比较, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05), 说明经治疗后椎间隙的高度恢复良好; 术后 5 d 与术后 3 个月比较, 术后 3、6、12 个月比较, 差异无统计学意义 (*P* > 0.05), 表示术后 5 d 到 3 个月内椎间高度有所丢失, 但很少, 且术后 3、6、12 个月椎间融合相对稳定。(2) 两组组间比较, 术后 5 d 及术后 3、6、12 个月比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05), 说明两种治疗方式在椎间隙高度丢失对比不明显, 见表 3。

两组术前术后 JOA 评分比较, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05), 说明术后症状改善明显; 两组内 JOA 评分与优良率, 术后 5 d 与术后 3 个月比较差异有统计学意义, 但术后 3 个月与 12 个月对比, 差异无统计学意义; 两组间比较, JOA 评分及优良率在术后

表 2 两组退变性腰椎不稳并腰椎管狭窄患者椎间融合率比较

Tab.2 Comparison of intervertebral fusion rate of patients with lumbar instability and spinal stenosis between two groups

时间	治疗组(例数=24)		对照组(例数=18)		P 值
	融合节段(椎)	融合率(%)	融合节段(椎)	融合率(%)	
术后 3 个月	12	46.2	9	45.0	1.026
术后 6 个月	24	92.3	17	85.0	1.086
术后 12 个月	25	96.2	19	95.0	1.012

表 3 两组退变性腰椎不稳并腰椎管狭窄患者椎间隙高度的比较($\bar{x}\pm s$, cm)Tab.3 Comparison of intervertebral height of patients with lumbar instability and spinal stenosis between two groups ($\bar{x}\pm s$, cm)

组别	例数	术前	术后 5 d	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
治疗组	24	6.27±1.53	11.26±0.45*	10.10±0.73 [▲]	9.69±0.78*	9.62±0.39 [■]
对照组	18	6.31±1.38	11.97±0.36**	11.15±0.89 ^{▲▲}	10.95±0.36**	10.81±0.74 ^{■■}

注:术前与术后 5 d,术后 3、12 个月比较, $P<0.05$; *与[▲]比较, $P>0.05$; **与^{▲▲}, $P>0.05$; 术后 3、6、12 个月比较, $P>0.05$ 。*与**比较, $P>0.05$; [▲]与^{▲▲}比较, $P>0.05$; *与**比较, $P>0.05$; [■]与^{■■}比较, $P>0.05$

Note: Comparison between preoperative and postoperative at 5 days, 3, 6, 12 months, $P<0.05$. *vs[▲], $P>0.05$; **vs^{▲▲}, $P>0.05$. Comparison among the postoperative at 3, 6, 12 months, $P>0.05$. *vs**, $P>0.05$; [▲]vs^{▲▲}, $P>0.05$; [■]vs^{■■}, $P>0.05$

表 4 两组退变性腰椎不稳并腰椎管狭窄患者手术前后的 JOA 评分及优良率比较

Tab.4 Comparison of JOA scores and the rate of excellent and good of patients with lumbar instability and spinal stenosis between two groups before and after operation

时间	治疗组(例数=24)		对照组(例数=18)		P 值
	JOA 评分($\bar{x}\pm s$, 分)	优良率(%)	JOA 评分($\bar{x}\pm s$, 分)	优良率(%)	
术前	17.8±3.6		17.2±4.0		
术后 5 d	22.1±1.8	83.3	21.2±1.6	83.3	1.000
术后 3 个月	24.5±2.3	91.7	24.2±2.1	88.9	1.031
术后 12 个月	25.7±3.1	95.8	24.7±3.5	94.4	1.015

5 d、3 个月及术后 12 个月,差异无统计学意义,见表 4。典型病例见图 1。

3 讨论

退变性腰椎不稳并椎管狭窄症是骨科常见的一种疾患。由于患者多为老年患者、病程较长、症状较严重,常规的保守治疗收效甚微,多需开放手术治疗才能到见效,手术是通过椎管减压,解除硬膜囊及神经根的受压,通过内固定及植骨融合来重建脊椎的稳定性来达到治疗目的。

3.1 椎间融合的优点

融合术的主要目的是通过椎体间的牢固融合来消除腰椎不稳、解除神经根的受压症状,最终解除或缓解腰背部疼痛。虽然目前手术技术及适当的融合材料选择,可提供术后腰椎的即刻稳定,但是长期稳定主要依赖椎体间的骨性融合。根据 Dennis 三柱理论,最符合脊柱的生理要求的融合是椎间融合,其稳定性最好。其优点在于:(1)椎间的植骨面积大,能提

高融合率;(2)椎间植骨床的血供丰富,利于融合;(3)椎间融合能恢复椎间隙高度,扩大椎间孔,利于神经根减压;(4)椎间植骨有利于重建脊柱力学上平衡,减少滑移的可能;(5)椎间融合方便术后疗效的评价。椎间融合加椎弓根钉棒固定保证了脊椎的前中后柱的稳定性,增加了融合概率,减少了钉棒松动、断裂的风险。

3.2 融合材料及 cage 的优缺点

在椎间融合过程中,主要使用自体骨、同种异体骨、椎间融合器加自体骨或加同种异体骨作为材料。同种异体骨虽然有取材方便、骨量充足优点,但也具有较高的免疫排斥反应,易诱发感染,并且诱导成骨活性能力差,不能很好成骨,加上会额外增加费用,使其在椎间融合中的应用受到了限制,也使得椎间融合器加异体骨的应用同样受到了制约。

cage 在 20 世纪 90 年代初期逐渐在国内应用,近年来伴随着科学技术的发展,椎间融合器 cage 材



图 1 男性患者,65 岁,L_{1,2} 不稳并腰椎管狭窄 **1a,1b**. 术前 X 线正侧位可见 L_{1,2} 不稳、后凸畸形、骨性关节炎 **1c,1d**. 术后 5 d 腰椎 X 线正侧位见后凸畸形消失, 钉棒及椎间植骨位置良好 **1e**. 术后 6 个月腰椎 CT 示椎间骨性融合 **1f,1g**. 腰椎正侧位 X 线片示 L_{1,2} 椎间骨性融合, 椎间高度维持良好

Fig.1 A 65-year-old male patient with lumbar instability and lumbar spinal stenosis of L_{1,2} **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-rays showed lumbar instability of L_{1,2} complicated with kyphosis and osteoarthritis **1c,1d**. Postoperative AP and lateral X-rays showed the kyphosis was disappeared the nail-rod and intervertebral bone graft was good at 5 days **1e**. Lumbar CT scan showed the intervertebral bone fusion were good at 6 months after operation **1f,1g**. Postoperative AP and lateral X-rays showed the L_{1,2} obtained bone fusion and intervertebral height was good

料也有了质的提高, 本研究所采用的 cage 为 PEEK 融合器, 其优点为: (1) 耐磨耐腐蚀; (2) 较低的弹性模量, 可防止应力遮蔽效应, 能很好的保持被遮挡终板强度; (3) 具有与合金材料相媲美的韧性和刚性, 尤其是抗疲劳性优越; (4) 较好的生物相容性, 便于新生血管和骨细胞的长入, 最大限度地降低了排斥反应; (5) X 射线穿透性好, CT 和 MRI 扫描时不可见, 便于观察评估骨融合情况; (6) 机械强度高, 能很好的维持椎间隙高度, 间接的给椎管及椎间孔减压。目前在临床上广泛使用的 cage 为 PEEK 或碳纤维材料, 长期随访发现均存在不同程度缺陷。PEEK 材料 cage 导致的并发症主要有神经根损伤, 融合器松动移位、塌陷, 椎间隙及椎间孔高度丢失, 椎间不融合等^[8]。该材料融合器在正常负荷情况下会产生碎屑, 并且会影响椎间的骨性融合。而碳纤维可通过淋巴系统释放, 并在椎前淋巴结内堆积, 碳纤维融合

器脆性大, 易造成融合器结构破坏, 引起组织学反应^[9]。治疗费用相对要高。

3.3 自体骨的优势

自体骨块主要来自患者手术减压过程中咬除的椎板、关节突及棘突或另外自体取的髂骨块, 作为松质骨的髂骨及棘突骨, 其内含有大量的原始骨细胞, 诱导及成骨活性能力较强, 所有融合材料中, 自体骨的融合率最高, 可以用它作为对照, 来研究其他材料的融合率。而自体髂骨供骨区有皮神经损伤、术后疼痛、出血、感染的并发症风险, 且增加了手术时间。减压碎骨块植骨的优势: (1) 不存在免疫排斥反应、无传播疾病风险、诱导成骨活性能力强; (2) 植入关节突骨块的应力载荷与椎体终板的应力载荷相同, 避免了局部应力过高对椎体终板的切割伤害, 还不会出现 cage 松动、下沉和脱出等造成的并发症; (3) 在维持手术椎间高度上配合钉棒优势明显; (4) 简化了

手术流程、取材方便,可以说变废为宝,不需另外取骨,避免髂骨供骨区发生感染、皮神经损伤等并发症发生;(5)医疗费用低。

随着 cage 广泛的应用,众多学者^[10]发现:cage 在椎间隙高度的维持上有明显的优势,但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,并且也会增加患者的经济负担。另外,进一步改进单纯椎间植骨的质与量及植骨方法可提高融合效果,故选择何种椎间融合方法应根据患者具体情况综合考虑。

本研究中,治疗组 24 例 12 个月后的融合率为 96.2%,与文献中报道的髂骨填塞的植骨融合率(90%~100%)相一致^[11],对照组 18 例 12 个月后的融合率为 95.0%,与 Miura 等^[12]和 Arai 等^[13]报道后路腰椎椎间融合联合椎板填塞的 cage 植骨在术后 23~26 个月仍可达到 100%融合率差别不大。笔者认为本研究中融合率可能与使用椎体终板植骨床的处理程度、植骨量以及椎间固定稳定程度有关,前椎间隙充分植骨是保证远期椎间融合的关键^[14]。

总之,采用减压碎骨块椎间融合术后与 cage 加自体骨块融合术在临床症状缓解程度及椎间融合率方面相比较无明显差别,且组织相容性好,无排斥反应,医疗费用少。减压碎骨块椎间融合术中充分利用减压切除的下关节突骨块,植入时起到自体 cage 的作用,植入椎间前中部,与钉棒一起构成稳定三角,增加椎间的稳定性,同时能有效的维持椎间隙高度,以防丢失。故在治疗退变性腰椎不稳并椎管狭窄行全椎板减压钉棒固定自单侧改良 TLIF 入路自体减压碎骨块椎间融合术是一种疗效确切、经济、实用的手术治疗方式,值得推广应用。

参考文献

- [1] 韩振川,熊森,张雅斌,等.一种新型腰椎可降解椎间融合器的体外生物力学评价[J].生物骨科材料与临床研究,2016,13(2):1-4.
HAN ZC, XIONG S, ZHANG YB, et al. A new biomechanics evaluation on lumbar vertebrae degradable cage in vitro[J]. Sheng Wu Gu Ke Cai Liao Yu Lin Chuang Yan Jiu, 2016, 13(2):1-4. Chinese.
- [2] Bambakidis NC, Feiz-Erfan I, Klopfenstein JD, et al. Indications for surgical fusion of the cervical and lumbar motion segment[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(16 Suppl):S2-6.
- [3] 刘汝落.腰椎管狭窄症[J].中国矫形外科杂志,2004,12:1514-1516.
LIU RL. Lumbar spinal stenosis[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2004, 12:1514-1516. Chinese.

- [4] 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 (Phila Pa 1976), 1997, 22(2):210-220.
- [5] 孟庆兰,姜成瑛.椎体高度及椎间盘间隙的 X 线测量法[J].青岛医学院报,1999,35(3):189.
MENG QL, JIANG CY. Measurement method by X-rays on vertebral height and intervertebral disc space[J]. Qing Dao Yi Xue Yuan Bao, 1999, 35(2):189. Chinese.
- [6] 李勇. D-二聚体的临床应用[J].中国误诊学杂志,2004,4:1009-1011.
LI Y. Clinical application on D-dimeric[J]. Zhongguo Wu Zhen Xue Za Zhi, 2004, 4:1009-1011. Chinese.
- [7] Heesen M, Kemkes-Matthes B, Deinsberger W, et al. Coagulation alterations in patients undergoing elective craniotomy[J]. Surg Neurol, 1997, 47:35-38.
- [8] Siddidui AA, Jackowski A. Cage versus tricorical graft for cervical interbody fusion. A prospective randomised study[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(7):1019-1025.
- [9] 桑裴铭,张明,陈斌辉,等.纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合材料融合器行经椎间孔腰椎椎体间融合术的影像学研究[J].中国骨伤,2014,27(8):654-657.
SANG BM, ZHANG M, CHEN BH, et al. Radiological study on the n-HA/PA66 cage used in the transforaminal lumbar interbody fusion[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(8):654-657. Chinese with abstract in English.
- [10] 张建乔,董黎强,金才益,等.两种椎间融合法治疗退变性腰椎不稳症的疗效比较[J].中国脊柱脊髓杂志,2008,18(2):115-118.
ZHANG JQ, DONG LQ, JIN CY, et al. Comparison of clinical effects between two intervertebral fusion methods on treating degenerated lumbar instability[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2008, 18(2):115-118. Chinese.
- [11] Togawa D, Bauer TW, Brantigan JW, et al. Bone graft incorporation in radiographically successful human intervertebral body fusion cages[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001, 26(24):2744-2750.
- [12] Miura Y, Imagama S, Yoda M, et al. Is local bone viable as a source of bone graft in posterior lumbar interbody fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(20):2386-2389.
- [13] Arai Y, Takahashi M, Kurosawa H, et al. Comparative study of iliac bone graft and carbon cage with local bone graft in posterior lumbar interbody fusion[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2002, 10(1):1-7.
- [14] 王岩.中国脊柱融合技术在腰椎退行性疾病中的应用[J].中国骨伤,2011,24(1):1-4.
WANG Y. Application of spinal fusion in treating lumbar degenerative disease[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(1):1-4. Chinese.

(收稿日期:2016-10-17 本文编辑:王宏)