

临床论著

颈前路钩椎关节减压联合改良植骨术
治疗颈椎病张帆¹, 王方方², 杨志高¹, 程勇军¹, 沈洪兴¹, 侯铁胜¹

(1 上海长征医院骨科 200433 上海市; 2 西安市红十字会医院 710054 西安市)

【摘要】目的:比较钩椎关节减压改良植骨术和常规颈前路椎体次全切除自体髂骨移植融合术治疗颈椎病的疗效。**方法:**回顾性分析 2008 年 7 月~2009 年 6 月收治的 137 例连续两个节段受压的颈椎病患者,按治疗方法分为两组,A 组 61 例采用颈前路单椎体次全切除钩椎关节减压+填充自体碎骨的异体腓骨支撑植骨+椎间隙四角局部自体骨移植+颈前路钢板内固定的方法进行治疗。B 组 76 例,采用传统颈前路椎体次全切除自体髂骨移植术治疗。比较两组患者围手术期情况(住院天数、手术时间、出血量、并发症)、临床疗效(NDI、VAS 评分)及影像学结果(手术节段高度、弧度及融合率)。**结果:**A 组手术切除节段 1 例在 C3,15 例在 C4,26 例在 C5,19 例在 C6;B 组手术切除节段 1 例在 C3,23 例在 C4,32 例在 C5,20 例在 C6。A 组手术时间($103.6\pm 21.7\text{min}$)和术后住院天数($3.0\pm 0.8\text{d}$)及围手术区并发症发生率(9.8%)明显低于 B 组(分别为 $147.4\pm 28.3\text{min}$, $5.2\pm 1.1\text{d}$ 和 25.0%)($P<0.05$);A 组术中出血量($182.7\pm 46.4\text{ml}$)小于 B 组($227.7\pm 42.2\text{ml}$),但两组差异无显著性($P>0.05$);两组患者术前术后 NDI 及 VAS 评分无显著性差异,单纯分析混合型颈椎病和神经根型颈椎病患者 A 组疗效优于 B 组;两组手术节段弧度及高度无明显差异;A 组 58/61 例(95.1%)融合,B 组 76/76 例(100%)融合,差异无统计学意义,B 组术后 10 例出现供骨区血肿,1 例感染。**结论:**颈前路钩椎关节减压改良植骨术与传统颈前路椎体次全切除自体髂骨植骨术在临床疗效及术后融合率方面无显著性差异,但前者更适用于伴有神经根管狭窄的神经根型颈椎病或者混合型颈椎病,且可显著缩短手术时间、术后住院天数并降低围手术期并发症发生率。

【关键词】颈椎病;钩椎关节减压;混合植骨方式;脊柱融合

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2011.07.12

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2011)-07-0578-05

Uncinate decompression and modified bone graft technique for anterior cervical surgery/ZHANG Fan, WANG Fangfang, YANG Zhigao, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2011, 21(7): 578~582

【Abstract】 Objective: The study was undertaken to compare the outcomes of uncinate decompression and modified bone graft(UDMBG) technique with routine anterior corpectomy and fusion(RACF) in anterior cervical surgery. **Method:** A total of 137 patients who underwent surgical treatment for 2-level cervical spondylosis from July 2008 to June 2009 were reviewed. They were divided into two groups according to the operation methods. There were 61 patients (35 men, 26 women, age 41~82 years) in group A, who underwent uncinate decompressions and used allo-fibula strut filled with local auto-bone dust and local cancellous chunks of corpectomy bone placed into the decorticated uncinate regions bilaterally. There were 76 patients (47 men, 29 women, age 40~78 years) in group B, who underwent RACF with iliac crest autograft. All patients were fixed with semi-rigid plates. Perioperation parameters(days of hospital stay, operation time, bleeding amount, complication rate), functional parameters(NDI, VAS scores), and radiologic parameters(segmental height, cervical lordosis, arthrodesis rate) were compared. **Result:** There were 1 C3, 15 C4, 26 C5, 19 C6 corpectomies in group A and 1 C3, 23 C4, 32 C5, 20 C6 corpectomies in group B. Operation time, days of hospital stay and perioperation complication rate were significantly lower in the group A ($P<0.05$). There was no significant difference for the

基金项目:本研究受上海市科委基金资助(编号:08411964500)

第一作者简介:男(1982-),硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(021)81873396 E-mail:alexzhangf@sina.com

通讯作者:沈洪兴 E-mail:shenhxgk@126.com

bleeding amount and the improvement of NDI and VAS between two groups. Group A has a better result for the radiculopathy and mixed cervical spondylosis. The segmental height and the Cobb angles were similar. 58 cases (95.1%) fused in group A and 76 cases (100%) in group B at 1 year postoperation, without statistical difference. 10 cases of hematoma and 1 case of infection after iliac bone harvest were found in group B. **Conclusion:** UDMBG and RACF were found to be similar in clinical outcomes and radiologic parameters. However, UDMBG decrease operative time, days of hospital stay and complication rate significantly. This modified surgical procedure applies to radiculopathy and mixed cervical spondylosis accompanied with neural foraminotomy stenosis.

[Key words] Cervical spondylosis; Uncinate decompression; Mixture bone graft method; Spinal fusion

[Author's address] Department of Orthopaedics, Changhai Hospital, Affiliated to the Second Military Medical University, Shanghai, 200433, China

三面皮质自体髂骨移植是颈椎前路融合的经典技术,融合率高,疗效确切,但自体骨骨量有限,供骨区并发症发生率较高。寻找理想替代材料和植骨技术一直是备受关注的热点问题。目前同种异体骨移植是骨科应用最多的骨替代物,很多研究报道的异体骨融合率都不甚如人意^[1,2]。本研究改良了常规颈椎减压植骨技术,术中采用了钩椎关节减压,同种异体骨和局部自体骨混合植骨的技术,取得较好的效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2008 年 7 月~2009 年 6 月我院共收治颈椎病患者 246 例,对其中的 151 例患者行颈椎前路单椎体次全切除减压植骨内固定手术治疗,根据患者自愿原则,对不愿意切取自体髂骨的患者行颈前路单椎体次全切除钩椎关节减压+异体腓骨填充自体骨支撑植骨+椎间隙四角局部自体骨移植+颈前路钢板内固定的方法进行治疗(A 组),其余患者采用传统颈椎前路椎体次全切除自体髂骨移植术治疗(B 组),手术指征为保守治疗无效的连续两个节段受压的脊髓型、神经根型或者混合型颈椎病。排除:①单纯外伤造成的颈椎骨折脱位;②2 个节段以上的连续性后纵韧带骨化;③跳跃型颈椎病;④严重骨质疏松的患者。术后 1 年时失访 14 例。在最终获得随访的 137 例患者中,A 组患者 61 例,男 35 例,女 26 例,年龄 41~82 岁,平均 56.1 ± 8.0 岁,其中脊髓型颈椎病 24 例,神经根型颈椎病 13 例,混合型颈椎病 24 例,手术切除节段 1 例在 C3,15 例在 C4,26 例在 C5,19 例在 C6。B 组 76 例,男 47 例,女 29 例,年龄 40~78 岁,平均 59.0 ± 8.7 岁,脊髓型颈椎病 31 例,神经

根型颈椎病 15 例,混合型颈椎病 30 例,手术切除节段 1 例在 C3,23 例在 C4,32 例在 C5,20 例在 C6。

1.2 手术方法

所有患者均接受全身麻醉,手术均由同一术者完成。

A 组手术方式:常规取颈前右侧横行手术切口,钝性分离血管鞘和内脏鞘之间的自然间隙显露椎前筋膜,切开前纵韧带并确认手术节段。①减压,摘除手术节段的椎间盘,高速磨钻或 1 号枪钳去除椎体后缘和侧方增生的骨刺直至后纵韧带,去除后纵韧带,彻底摘除脱出的椎间盘碎片以解除脊髓受压。刮除相邻椎体的终板直到显露骨质。在椎间隙水平向两侧方减压直至钩椎关节,对于存在神经根性症状的患者彻底去除钩椎关节以减压神经根管;对于无明显神经根性症状者可适当保留钩椎关节外侧壁,仍需打磨钩椎关节内侧及上下终板以制备植骨床。上下椎间隙处理完毕后行标准椎体次全切除进一步减压扩大椎管矢状径。椎体次全切除时先用咬骨钳切取足够大的自体骨块以备椎间隙四角处植骨,髓核钳咬取尽量多的松质骨块以备填充于异体腓骨骨笼中央。②融合,适当撑开恢复颈椎前凸后,髓腔内填入碎小骨块的异体腓骨骨笼(北京新康辰或者山西奥瑞生产)支撑植骨于椎体次全切除后留下的纵行骨槽内,将预留的较大自体骨块植于椎间隙两侧即钩椎关节内侧空隙处(图 1),颈前路钢板固定(slimlock,强生公司)。术中留置负压引流管一根,逐层缝合关闭伤口。

B 组手术方式:常规取颈前右侧横行手术切口,显露椎体前方。①减压,摘除目标节段的椎间盘后,以双侧颈长肌内侧缘为界限行椎体次全切

除进一步减压,测量骨槽大小。②髂骨取出,于左侧髂前上棘为起点,沿髂骨翼切开,保留髂前上棘肌腱止点,显露髂骨翼,于髂前上棘后方 2cm 处切取相应大小髂骨块,骨蜡封闭骨创面,冲洗,置引流条一根,缝合。③融合,修剪切取的髂骨块,支撑植于椎体次全切除后遗留的纵行骨槽内,颈前路钢板固定(slimlock,强生公司)。术中留置负压引流管一根,逐层缝合关闭伤口。

1.3 术后处理

患者术后连续 3d 静脉应用抗生素,3d 后改口服抗生素继续抗炎治疗。严密观察引流管是否通畅以及引流液的性状,及时发现并处理脑脊液漏以及颈部血肿。术后 24h 拔除引流管,术后常规使用脱水剂以减轻脊髓减压后反应性水肿,小剂量激素治疗 3d。A 组患者术后 24h 可在颈托保护下下床活动,B 组患者术后 1 周试行下床活动。拍摄术后颈椎 X 线片,佩戴颈托固定 6 周。

1.4 观察指标及术后评价

从三个方面对两组资料进行对比:围手术期情况,包括术中出血量、手术时间、围手术期并发症发生率及术后住院时间;临床疗效,包括术前、术后即刻及术后 1 年的 NDI 评分(neck disability index)及 VAS 评分 visual analog scale scores);影像学情况,比较术前、术后即刻及术后 1 年手术涉及节段的高度、弧度,比较最终融合率。手术涉及节段高度定义为手术所涉及节段中近端椎体上终板中点到远端椎体下终板中点的距离;手术涉及节段弧度定义为手术所涉及节段中近端椎体上终板和远端椎体下终板的夹角^[3](图 2)。

所有患者在术后 24h、3 个月、6 个月及 12 个月复查拍摄颈椎正侧位、过伸过屈位片,之后每半年复查一次以评估融合情况。融合标准^[4]为:①颈椎侧位片发现异体骨笼和终板间没有透亮影,有骨小梁通过植骨界面;②上下终板之间有骨桥连接,不论骨桥位于椎体中分异体骨笼处还是两侧自体松质骨植骨处;③侧位过伸过屈位片上,融合节段棘突间活动度小于 1mm。术后 1 年颈椎侧位片发现植骨界面出现透亮影或者过伸过屈位片融合节段棘突之间活动度超过 1mm 认为是融合失败,骨不连形成^[5,6]。我们对 X 线片显示骨融合的 10 例患者进行 CT 扫描进一步证实。以上影像学评估由两名资深的骨科医师根据 X 线片和 CT 检查来进行判断,意见不一致时引入第三名骨科医

师意见并投票决定。

1.5 统计学方法

计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,所有数据采用 SPSS 18.0 软件分析。两组的手术时间、术中出血量、术后住院天数等计量资料使用独立样本 t 检验进行比较分析,率的比较使用 χ^2 检验分析($P < 0.05$ 有统计学意义)。

2 结果

A、B 两组患者的年龄、性别比例、颈椎病分型和随访时间没有显著性差异。两组围手术期情况及临床疗效结果见表 1。A 组的手术时间和术后住院天数较 B 组显著缩短($P < 0.05$);两组出血量差异无显著性($P > 0.05$);两组的 NDI 和 VAS 评分术前、术后均无显著性差异($P > 0.05$)。

当排除单纯脊髓型颈椎病,对两组的混合型颈椎病和神经根型颈椎病患者进行统计分析,发现两组术前 NDI 和 VAS 评分无差异,术后 A 组 VAS 评分优于 B 组(表 2)。A 组 6/61 例(9.8%)出现围手术期并发症,其中吞咽困难 5 例,声音嘶哑 1 例;B 组 19/76 例(25%)出现围手术期并发症,其中吞咽困难 8 例,髂骨供骨区血肿 10 例、感染 1 例,两组间存在显著性差异($P < 0.05$)。供骨区血肿经加压包扎、抗炎治疗后吸收;感染患者经引流、加强抗炎治疗后治愈;吞咽困难及声音嘶哑经保守治疗后于术后 3 个月随访时均得到改善。

患者影像学观测结果见表 3。两组患者术后手术节段高度及前凸弧度都得到改善,术后 1 年随访时均有不同程度的下沉,但两组之间均没有显著性差异($P > 0.05$)。术后 1 年时 B 组融合率 100%,A 组植骨融合率 58/61(95.1%),对 A 组中 X 线片认为融合的 10 例患者行 CT 检查证实了植骨界面有骨小梁通过,支撑腓骨骨笼两侧即局部自体骨移植处较异体骨接触面更早形成骨连接(图 3),没有骨折块移位或者异位成骨情况。A 组未融合的 3 例患者中,2 例患者不融合节段位于 C6/7,1 例位于 C5/6 平面;C6/7 骨不连的 2 例患者出现轻微的颈部疼痛,1 例 C5/6 骨不连患者没有症状。

3 讨论

3.1 植骨材料及植骨方式的选择

自体髂骨移植常被作为椎间植骨融合的金标

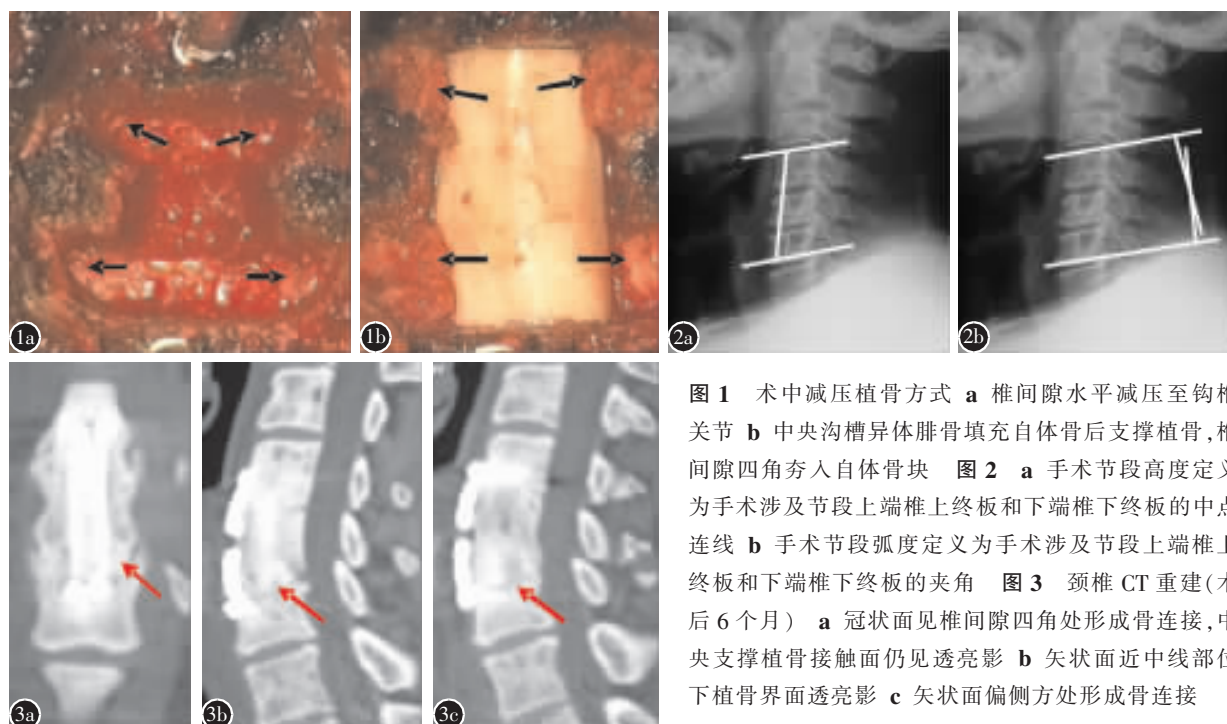


图 1 术中减压植骨方式 a 椎间隙水平减压至钩椎关节 b 中央沟槽异体腓骨填充自体骨后支撑植骨,椎间隙四角夯入自体骨块 图 2 a 手术节段高度定义为手术涉及节段上端椎上终板和下端椎下终板的中点连线 b 手术节段弧度定义为手术涉及节段上端椎上终板和下端椎下终板的夹角 图 3 颈椎 CT 重建(术后 6 个月) a 冠状面见椎间隙四角处形成骨连接,中央支撑植骨接触面仍见透亮影 b 矢状面近中线部位下植骨界面透亮影 c 矢状面偏侧方处形成骨连接

表 1 两组患者围手术期情况及临床疗效评价结果

	A组(n=61)	B组(n=76)
手术时间(min)	103.61±21.74	147.43±28.29 ^①
术中出血量(ml)	182.7±46.42	227.7±42.24
术后住院天数(d)	2.97±0.82	5.21±1.12 ^①
术前 NDI	18.92±3.82	19.80±4.30
术后 NDI	12.13±4.47	12.24±4.22
术前 VAS	6.18±1.58	6.21±1.47
术后 VAS	2.75±1.12	2.66±1.08
围手术期并发症(%)	9.8	25 ^①

注:①与 A 组比较 $P<0.05$

表 2 两组患者中神经根型及混合型颈椎病患者的临床疗效评价结果

	A组(n=37)	B组(n=45)
术前 NDI	18.70±3.47	19.47±4.32
术后 NDI	11.32±4.15	12.18±4.04
术前 VAS	6.16±1.50	6.33±1.52
术后 VAS	2.41±0.90	3.04±0.98 ^①

注:①与 A 组比较 $P<0.05$

准,但自体髂骨骨源有限,会增加手术时间、术中出血量以及围手术期疼痛,延长住院时间^[7]。Floyd 等^[8]报道的供骨区并发症发生率为 9.4%~49%,本研究取髂骨组共 19 例发生围手术期并发症,其中 11 例(14%)患者属于供骨区并发症。虽然最后都经治疗后愈合,但仍增加了患者的痛苦。

表 3 两组患者影像学测量结果

	A组(n=61)	B组(n=76)
术前节段高度(cm)	5.21±0.29	5.27±0.34 ^①
术后即刻节段高度(cm)	5.44±0.29	5.46±0.32 ^①
术后 1 年节段高度(cm)	5.31±0.28	5.39±0.33 ^①
术前节段弧度(°)	1.69±1.13	1.46±1.04 ^①
术后即刻节段弧度(°)	9.53±0.85	9.38±0.79 ^①
术后 1 年节段弧度(°)	7.97±0.74	8.23±0.87 ^①
融合率(%)	95.1	100 ^①

注:①与 A 组比较 $P>0.05$

常用的植骨替代物包括异体腓骨骨笼、钛网、以及人工材料等,在使用中也都遇到了各自难以克服的问题,如钛网等人工材料在颈前路手术中能获得满意的植骨融合率,但钛的弹性模量大大高于椎体骨,就长期随访来看,钛网置入容易出现沉降,且钛网越长,出现沉降的概率越大^[9,10]。异体植骨随着植骨吸收与改建可以完全被自体骨取代,可以完全避免供骨区并发症,但单纯使用异体骨笼植骨也存在植骨延迟愈合和不愈合问题^[11]。本研究改良了常规颈前路椎体次全切除植骨融合术,采用单椎体次全切除钩椎关节减压+同种异体腓骨填充自体骨支撑植骨+椎间隙四角局部自体骨移植+前路钢板固定,所使用的异体骨笼弹性模量和自体骨类似,有良好的支撑作用,大块自体骨具有良好的骨传导性、骨诱导性及骨生成作

用,两者结合使用提高了椎体间融合率,本组病例中术后 1 年融合效果满意。

3.2 颈椎前路减压方式比较

传统的椎体次全切除术指切除部分椎体以获得椎管的减压,一般减压范围以双侧颈长肌内侧缘为界,在椎体中央形成一个 15~19mm 的骨槽,两侧方减压最多不超过横突孔内侧缘 5mm 处,以免损伤椎动脉^[12]。本组病例减压过程中,椎体水平减压方式和文献报道的一致,在椎体中央形成一个 15~19mm 宽的骨槽。B 组病例在椎间隙水平的减压只需摘除椎间盘组织,达到减压目的即可;而 A 组则常规减压钩椎关节,对于存在椎间孔狭窄的患者,减压钩椎关节可以做到更彻底减压,而对于无椎间孔狭窄的患者,则保留钩椎关节外壁,仅打磨内侧壁以备后续植骨。研究表明,两种术式均取得较好临床效果,但 A 组术式更适合混合型和神经根型颈椎病患者。

3.3 手术适应证及术中注意事项

本术式治疗颈椎病可以获得良好的减压及融合效果,尤其适用于伴有神经根管狭窄的神经根型和混合型颈椎病。

我们认为术中应该注意以下几方面:①扩大减压,不管是否存在神经根性症状,我们常规减压至目标节段的双侧钩椎关节内侧,若存在神经根压迫症状,则对整个钩椎关节进行减压,而钩椎关节外侧有椎动脉及神经根通过,向两侧钩椎关节方向减压增加了损伤神经根及椎动脉的风险,术中需谨慎操作;②行椎体次全切除时,尽可能保留较大骨块,以备植于钩椎关节内侧;并用髓核钳咬取尽量多的松质骨碎骨块以填塞异体骨笼中央髓腔;③若患者后纵韧带完整,其后方没有脱落的椎间盘或增生的骨赘,在减压充分的基础上可以保留后纵韧带,避免较小的植骨块掉入椎管;④根据实际需要修整异体骨笼,保持或者重塑颈椎力线;⑤因自体骨移植骨块植于椎间隙四角后无法使用固定器固定,术后存在植入骨块移位,损伤前方气管食管、后方再次压迫脊髓或者神经根可能,术中咬骨钳咬除椎体时注意留取较大骨块,减压后夯入椎间隙四角,避免术后脱落,本组病例随访期间,没有发现患者出现椎体前方器官损伤及后方神经系统再次压迫的症状,术后对 10 例患者行三维 CT 检查也没有发现存在骨折块移位或者异位成骨情况,我们分析可能与局部夯入骨块较大,钢板固定后使其进一步嵌紧而增加了稳定性有关。

⑥手术对器械及手术技巧要求都较高,需要由有经验的医师完成。

从目前随访结果来看,改良植骨术的术后疗效及最终植骨融合率都令人满意。但本研究属于回顾性研究,可能存在混杂因素,且最短随访时间不足 2 年,尚需进一步随访及前瞻性研究。

4 参考文献

1. Bishop RC, Moore KA, Hadley MN. Anterior cervical interbody fusion using autogeneic and allogeneic bone graft substrate: a prospective comparative analysis [J]. J Neurosurg, 1996, 85 (2): 206-210.
2. Suchomel P, Barsa P, Buchvald P, et al. Autologous versus allogeneic bone grafts in instrumented anterior cervical discectomy and fusion: a prospective study with respect to bone union pattern [J]. Eur Spine J, 2004, 13 (6): 510-515.
3. Katsuura A, Huuda S, Imanaka T, et al. Anterior cervical plate in degenerative disease can maintain cervical lordosis [J]. J Spinal Disord, 1996, 9 (6): 470-476.
4. Buchowski JM, Liu G, Bunmaprasert T, et al. Anterior cervical fusion assessment: surgical exploration versus radiographic evaluation [J]. Spine, 2008, 33 (11): 1185-1191.
5. Shen HX, Buchowski JM, Yeom JS, et al. Pseudarthrosis in multilevel anterior cervical fusion with BMP-2 and allograft: analysis of 127 cases with minimum two-year follow-up [J]. Spine, 2010, 35 (7): 747-753.
6. 张帆, 陈智, 杨志高, 等. 颈椎前路融合术后骨不连的诊断和治疗 [J]. 中华外科杂志, 2010, 48 (3): 227-229.
7. Silber JS, Anderson DG, Daffner SD, et al. Donor site morbidity after anterior iliac crest bone harvest for single-level anterior cervical discectomy and fusion [J]. Spine, 2003, 28 (2): 134-139.
8. Floyd T, Ohnmeiss D. A meta-analysis of autograft versus allograft in anterior cervical fusion [J]. Eur Spine J, 2000, 9 (5): 398-403.
9. Yu Chen, Deyu Chen, Yongfei Guo, et al. Subsidence of titanium mesh cage: a study based on 300 cases [J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21 (7): 489-492.
10. Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, et al. Pitfalls of anterior cervical fusion using titanium mesh and local autograft [J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16 (6): 513-518.
11. Judas F, Teixeira L, Proenca A. Coimbra university hospitals' bone and tissue bank: twenty-two years of experience [J]. Transplant Proc, 2005, 37 (6): 2799-2801.
12. Klineberg E, McLain RF, Bell GR. Cervical spondylotic myelopathy: anterior approach; multilevel anterior cervical discectomy and fusion versus corpectomy [J]. Seminars in Spine Surgery, 2007, 19 (1): 27-34.

(收稿日期: 2010-11-16 修回日期: 2011-03-03)

(英文编审 赵景鑫/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)