

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.26.007 [http://www.crter.org]

傅宇, 傅云根, 罗嘉全, 曹盛生, 李俊宁, 徐文华. 颈椎桥形连接融合器进行双节段以上椎间融合的效果评价[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(26):4797-4803.

颈椎桥形连接融合器进行双节段以上椎间融合的效果评价

傅宇, 傅云根, 罗嘉全, 曹盛生, 李俊宁, 徐文华

宜春学院临床医学院, 江西省宜春市 336000

文章亮点:

- 1 理想的颈椎前路手术应达到以下目的: 直接、彻底的减压; 重建丢失的颈椎椎间高度和生理曲度, 牢固的骨性融合。文章主要通过比较椎间融合前后的临床及影像学变化, 回顾性分析了使用颈椎桥形连接融合器和 Cage 椎间融合器+颈椎前路钢板内固定进行颈椎前路 2 节段以上椎间融合的有效性。
- 2 颈椎桥形连接融合器类似于自锁式 PEEK 椎间融合器, 唯一的区别是桥形连接融合器在上、下位椎体中分别插入了一个锚定夹, 而自锁式 PEEK 椎间融合器只在下位椎体中插入一个锚定夹。此融合器是近 2 年开发并应用于临床的新型融合器, 包含一个椎间垫, 其中有自锁装置穿过并进入椎体的终板, 降低融合器移动的风险, 增加融合器构造的稳定性。
- 3 实验结果表明, 颈椎桥形连接融合器治疗多节段颈椎椎间盘突出症, 椎间融合后能获得颈椎稳定性重建, 有效恢复椎间隙高度及颈椎生理前凸, 减少或避免钢板置入固定后的并发症, 获得较好的临床疗效。

关键词:

骨关节植入物; 脊柱植入物; 颈椎; 桥形连接融合器; 前路减压和融合; 多节段颈椎椎间盘突出; 钢板内固定; 椎间盘突出退变

摘要

背景: 颈椎前路钢板置入内固定被认为是颈椎前路多节段椎间盘突出切除和融合的标准治疗, 但是, 颈椎前路植入钢板有着很多金属植入物相关并发症的风险。

目的: 分析和比较使用颈椎桥形连接融合器和 Cage 椎间融合器+颈椎前路钢板置入内固定进行颈椎前路 2 节段以上椎间融合的有效性。

方法: 纳入 54 例 2 节段以上颈椎间盘突出接受颈椎前路减压和融合治疗的患者, 分别使用颈椎桥形连接融合器进行颈椎前路椎间融合($n=30$)和 Cage 椎间融合器与颈椎前路钢板固定系统进行椎间融合($n=24$)。使用日本骨科学会(JOA)量表系统评价临床结果, 椎间融合后 3, 6 个月依据 X 射线检查评价颈椎前凸角、椎体间高度和颈椎融合状态。

结果与结论: 对桥形连接融合器和 Cage 椎间融合器组的平均随访时间为 6 个月。两组患者均获得骨性融合, 平均愈合时间为 5.5 个月。桥形连接融合器组平均 JOA 评分由治疗前(7.4 ± 0.4)分, 提高到治疗后 3 个月(14.3 ± 0.5)分, 治疗后 6 个月(14.5 ± 0.8)分, Cage 椎间融合器组平均 JOA 评分由治疗前(7.6 ± 0.7)分, 提高到治疗后 3 个月(13.9 ± 0.4)分, 治疗后 6 个月(14.0 ± 0.6)分, 且有显著性差异。治疗后两组的颈椎前凸角和椎间隙高度均较治疗前有显著性改善。说明该植入体植入后能有效恢复颈椎的生理曲度, 避免出现螺钉钢板固定并发症, 疗效确切。

Above two-level segment interbody fusion with double-way connection intervertebral fusion device

Fu Yu, Fu Yun-gen, Luo Jia-quan, Cao Sheng-sheng, Li Jun-ning, Xu Wen-hua

Medical College of Yichun University, Yichun 336000, Jiangxi Province, China

傅宇, 男, 1980 年生, 江西省宜春市人, 汉族, 2005 年西北民族大学医学院毕业, 主要从事脊柱退行性病变研究。

0816fuyu@sina.com

通讯作者: 傅云根, 教授, 宜春学院临床医学院, 江西省宜春市 336000
Fuyungen@163.com

中图分类号: R318

文献标识码: A

文章编号: 2095-4344

(2013)26-04797-07

收稿日期: 2012-11-28

修回日期: 2013-01-19

(20121128015/D·C)

Fu Yu, Medical College of
Yichun University, Yichun
336000, Jiangxi Province,
China
0816fuyu@sina.com

Corresponding author: Fu
Yun-gen, Professor, Medical
College of Yichun University,
Yichun 336000, Jiangxi
Province, China
Fuyungen@163.com

Received: 2012-11-28
Accepted: 2013-01-19

Abstract

BACKGROUND: Anterior cervical spine plate fixation is believed to be the standard method for the treatment of cervical anterior segmental discectomy and fusion, however, anterior cervical plate implants has a lot of risk related to metal implants complications.

OBJECTIVE: To analyze and compare the effectiveness of the application of double-way connection intervertebral fusion device and Cage intervertebral fusion device+anterior cervical plate fixation for anterior above two-level cervical interbody fusion.

METHODS: Fifty-four patients with above two-level cervical intervertebral disc herniation were treated with anterior cervical decompression and fusion. These patients were treated with anterior cervical interbody fusion using double-way connection intervertebral fusion device ($n=30$) and Cage intervertebral fusion device and anterior plate fixation system ($n=24$). The clinical results were evaluated with Japanese Orthopedic Association scale scores, and the cervical curvature, intervertebral height and cervical fusion state were tested with X-ray film at 3 and 6 months after interbody fusion.

RESULTS AND CONCLUSION: All patients were followed-up for 6 months. The patients in two groups got osseous fusion, and the average fusion time was 5.5 months. Average Japanese Orthopedic Association scale score of double-way connection intervertebral fusion device group was increased from (7.4 ± 0.4) preoperatively to (14.3 ± 0.5) at 3 months and (14.5 ± 0.8) at 6 months postoperatively; and the average Japanese Orthopedic Association scale score of Cage intervertebral fusion device group was increased from (7.6 ± 0.7) preoperatively to (13.9 ± 0.4) at 3 months and (14.0 ± 0.6) at 6 months postoperatively, and the differences were significant. The spinal curvature and intervertebral height were significantly improved after treatment. This procedure can effectively restore cervical lordosis, obviate the complications related to graft harvest and screw-plate fixation, and lead to satisfactory outcomes.

Key Words: bone and joint implants; spinal implants; cervical spine; double-way connection intervertebral fusion device; anterior decompression and fusion; multi-level anterior cervical discectomy; plate internal fixation; cervical intervertebral disc degeneration

Fu Y, Fu YG, Luo JQ, Cao SS, Li JN, Xu WH. Above two-level segment interbody fusion with double-way connection intervertebral fusion device. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(26):4797-4803.

0 引言

颈椎前路减压和融合是一种被广泛接受的治疗颈椎椎间盘退变性疾病的手术方法^[1]。该操作的成功依赖于彻底的减压和坚固的骨融合。自体髂骨块移植是椎间支撑的金标准^[2]。但是,从髂嵴前部获取的自体骨块移植容易引发供区病变和并发症,包括手术时间延长、术后疼痛增加、住院时间延长、血肿形成和感染^[3-4]。

颈椎前路椎间盘切除通常结合钢板螺钉固定以保持脊柱的生理弧度和椎间隙高度,减少假关节形成率,提高移植物融合率,从而改善临床结果;但是,颈椎前路钢板螺钉固定容易出现并发症如内固定失败、喉返神经损伤、食管损伤、椎动脉损伤以及脊髓或神经损伤,这些并发症可能需要进一步的手术治疗^[5-6]。

颈椎桥形连接融合器可以克服上述缺陷。颈椎桥型连接融合器类似于自锁式PEEK椎间融合器,惟一的区别是桥型连接融合器在上、下位椎体中分别插入了一个锚定夹,而自锁式PEEK椎间融合器只在下位椎体中插入一个锚定夹。此融合器是近2年开发并应用于临床的新型融合器。它包含一个椎间垫,其中有自锁装置穿过并进入椎体的终板,降低融合器移动的风险,增加融合器构造的稳定性。作者使用颈椎桥形连接融合器对30例2节段以上颈椎椎间盘退变性疾病的患者进行治疗,并对其临床和影像学结果进行了随访,效果比较满意。

1 对象和方法

设计: 回顾性病例分析。

时间及地点: 于2011年1月至2012年1月在宜春市人民医院骨科完成。

对象: 纳入2节段以上颈椎椎间盘退变性疾病的患者54例, 其中男33例, 女21例; 年龄43-81岁, 平均60岁; 病程0.5-4.5年, 平均2.5年。其中采用颈椎桥形连接融合器进行治疗的患者30例设为桥形连接融合器组, 采用Cage椎间融合器+颈椎前路钢板内固定治疗的患者24例设为Cage椎间融合器组。对患者进行了包括颈椎MRI和放射性检查在内的术前临床评估, 治疗方案经医院医学伦理委员会批准^[7]。

颈椎间盘突出症诊断标准: 诊断标准为MRI检查示椎间盘突出向后压迫脊髓和神经根^[8]。主要临床表现有颈痛、四肢麻木、无力或踩棉花感, 躯干束带感, 双上肢放射痛; 体征为肌力减退, 反射减弱, Hoffmann征阳性, 肌张力增高。

纳入标准: ①体检发现脊髓病变或神经根病变。②MRI上可见2节段以上颈椎椎间盘压迫脊髓。③按国务院《医院管理条例》规定对患者的治疗方案及风险进行如实告知, 患者均签署知情同意书。

排除标准: ①发育性椎管狭窄。②后纵韧带连续或组合的骨化。③有颈椎手术史。④患者同时具有脊髓病变和神经根病变。⑤所有患者保守治疗无效。

桥形连接融合器: 自锁式椎间融合器为peek, 由LDR公司生产, 生物组织相容性良好。植骨材料为自体髂骨, 生物组织相容性良好。

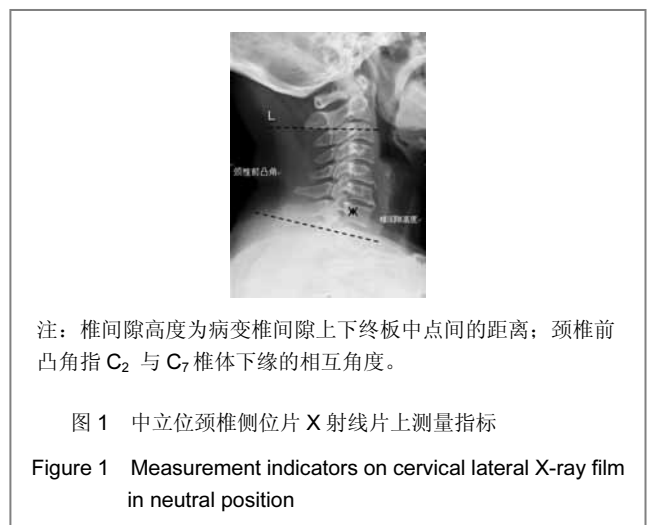
实验方法:

置入融合过程: 采用右侧横切口暴露椎间盘, 透视下确定病变节段的位置。将Caspar椎体撑开器放置在病变椎间盘相邻的椎体间。小心切除椎间盘, 对终板进行打磨, 以促进融合。尽可能多的保留骨性终板, 以防止融合器下沉。用骨钳或钻头将可能压迫神经根的骨赘去除, 使硬脊膜或神经根源被充分暴露和减压。①在颈椎桥形连接融合器组, 使用一个试验融合器确定初步稳定性来决定桥形连接融合器的合适尺寸。融合器中填充有切下的局部骨赘和硫酸钙, 用一个冲击器将其嵌入椎间隙内。在植入融合器后, 将2个颈椎锚定夹通过融合器的前部插入至上、下方椎体, 保证基本的稳定。②在Cage椎间融合器植入组, 采用同样技术进行椎间盘切除和减压, 由术前的模板操作和术中

使用一个试验融合器确定初步稳定性来决定Cage融合器的合适尺寸。Cage融合器中填充有切下的局部骨赘和硫酸钙, 用一个冲击器将其嵌入椎间隙内, 还要使用钢板系统进行固定。闭合前, 检查正、侧面的透视图像, 观察移植物位置是否正确。术中记录手术时间和术中出血量。手术之后, 所有患者均佩戴软颈托3个月。

临床评价: JOA评分(17分法)以日本骨科学会评分系统为疗效评价标准, 记录患者术前、术后3, 6个月时的JOA分值。

影像学评价: 中立位颈椎侧位片X射线片上测量椎间隙高度、颈椎前凸角, 见图1。



主要观察指标: ①记录手术时间和术中出血量。②JOA量表系统评价临床结果。③依据X射线检查评估椎间融合后3, 6个月颈椎前凸角、椎体间高度和颈椎融合状态。

统计学分析: 运用SPSS 13.0统计学软件包对手术时间、术中出血量、术前及术后3个月及6个月时的JOA评分、椎间隙高度、颈椎前凸角的变化进行配对t检验。数据表示为 $\bar{x} \pm s$, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 纳入患者数量分析 两组患者平均随访时间为6个月, 随访期间没有出现患者失访或数据丢失情况, 按意向性处理分析, 桥型连接融合器组30例、Cage融合器组24例患者均进入结果分析。

2.2 融合后患者出血量和融合时间的临床结果 桥型连接融合器组与Cage融合器组2节段和3节段减压融合

的手术时间、术中出血量, 见表1。桥型连接融合器组手术时间、术中出血量明显少于Cage融合器组。两组在手术时间、出血量方面均有显著性意义, 但达到骨性融合时间差异无显著性意义。

表1 桥型连接融合器组与Cage融合器组手术时间、出血量及骨性融合时间结果

Table 1 The operation time, bleeding volume and osseous fusion time in double-way connection intervertebral fusion device group and Cage intervertebral fusion device group ($\bar{x}\pm s$)

指标	桥型连接融合器组(n=30)	Cage融合器组(n=24)	P
手术时间(min)			< 0.05
2节段	129.7±14.6	150.6±13.2	
3节段	148.7±19.2	178.1±21.5	
出血量(mL)			< 0.05
2节段	19.4±2.1	33.7±1.6	
2节段	30.4±1.8	48.4±1.5	
至骨融合时间(个月)	5.5±0.1	5.5±0.2	> 0.05

注: 配对t检验, 桥型连接融合器组与Cage融合器组数据比较, 在手术时间、出血量方面均有显著性意义, 但达到骨性融合时间差异无显著性意义。

2.3 影像学测量结果分析 从影像学摄片结果看, 两组患者均实现了100%的成功融合。桥型连接融合器组和Cage融合器组实现骨性融合的平均时间均为5个月左右, 桥型连接融合器组与Cage融合器组治疗前、治疗后3个月及6个月的椎间隙高度、颈椎前凸角和JOA评分, 组间比较, 差异有显著性意义($P < 0.01$), 见表2, 3。而两组内椎间隙高度、颈椎前凸角和JOA评分在治疗后3, 6个月差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表4, 5。

表2 桥型连接融合器组治疗后随访6个月内疗效及影像学指标结果

Table 2 Efficacy and radiographic parameters during 6-month follow-up after treatment in the double-way connection intervertebral fusion device group ($\bar{x}\pm s$)

时间	椎间隙高度(mm)	颈椎前凸角(°)	JOA评分
治疗前	5.2±0.9	8.0±4.4	7.4±0.4
治疗后3个月	8.2±0.4	17.1±2.7	14.3±0.5
治疗后6个月	8.5±0.6	17.8±2.7	14.5±0.8
P	< 0.01	< 0.01	< 0.01

注: 配对t检验, 与融合前数据比较, 治疗后3、6个月各指标均好转, 差异均有显著性意义; 治疗后3个月和6个月比较, 差异无显著性意义。

表3 Cage融合器组治疗后随访6个月内疗效及影像学指标结果

Table 3 Efficacy and radiographic parameters during 6-month follow-up after treatment in the Cage intervertebral fusion device group ($\bar{x}\pm s$)

时间	椎间隙高度(mm)	颈椎前凸角(°)	JOA评分
治疗前	5.1±0.7	7.9±3.9	7.6±0.7
治疗后3个月	8.1±0.7	16.5±1.9	13.9±0.4
治疗后6个月	8.4±0.9	17.1±2.1	14.0±0.6
P	< 0.01	< 0.01	< 0.01

注: 配对t检验, 与融合前数据比较, 治疗后3, 6个月各指标均好转, 差异均有显著性意义; 治疗后3个月和6个月比较, 差异无显著性意义。

表4 桥型连接融合器组与Cage融合器组治疗后3个月疗效及影像学指标结果

Table 4 Efficacy and radiographic parameters at 3 mon after treatment in the double-way connection intervertebral fusion device group and Cage intervertebral fusion device group ($\bar{x}\pm s$)

指标	桥型融合器组(n=30)	Cage融合器组(n=24)	P
椎间隙高度(mm)	8.2±0.4	8.1±0.7	> 0.05
颈椎前凸角(°)	17.1±2.7	16.5±1.9	> 0.05
JOA评分(分)	14.3±0.5	13.9±0.4	> 0.05

注: 配对t检验, 桥型连接融合器组与Cage融合器组治疗后3个月数据比较, 差异均无显著性意义。

表5 桥型连接融合器组与Cage融合器组治疗后6个月疗效及影像学指标结果

Table 5 Efficacy and radiographic parameters at 6 mon after treatment in the double-way connection intervertebral fusion device group and Cage intervertebral fusion device group ($\bar{x}\pm s$)

指标	桥型融合器组(n=30)	Cage融合器组(n=24)	P
椎间隙高度(mm)	8.5±0.6	8.4±0.9	> 0.05
颈椎前凸角(°)	17.8±2.7	17.1±2.1	> 0.05
JOA评分(分)	14.5±0.8	14.0±0.6	> 0.05

注: 配对t检验, 桥型连接融合器组与Cage融合器组治疗后6个月数据比较, 差异均无显著性意义。

2.4 桥型连接融合器组典型病例影像学分析 女性患者, 64岁, C_{4/5}和C_{6/7}椎间盘突出症, 采用桥型连接融合器进行椎间融合, 治疗后患者症状和体征明显缓解。见

图2-4。



注：治疗前 X 射线表现为颈椎生理曲度消失。

图2 女性 64 岁患者 C_{4/5} 和 C_{6/7} 椎间盘突出症治疗前 X 射线观察

Figure 2 X-ray film of a 64-year-old female patient with C_{4/5} and C_{6/7} intervertebral disc herniation



注：融合后 X 射线侧位片，颈椎前凸角、椎间隙高度较治疗前明显增加。

图3 女性 64 岁患者 C_{4/5} 和 C_{6/7} 椎间盘突出症采用桥型连接融合器进行椎间融合 3 个月后 X 射线观察

Figure 3 X-ray film of a 64-year-old female patient with C_{4/5} and C_{6/7} intervertebral disc herniation at 3 mon after cervical interbody fusion using double-way connection intervertebral fusion device



注：X 射线侧位片示颈椎曲度增加，C_{4/5} 和 C_{6/7} 实现骨性融合。

图4 女性 64 岁患者 C_{4/5} 和 C_{6/7} 椎间盘突出症采用桥型连接融合器进行椎间融合治疗 6 个月后 X 射线观察

Figure 4 X-ray film of a 64-year-old female patient with C_{4/5} and C_{6/7} intervertebral disc herniation at 6 mon after cervical interbody fusion using double-way connection intervertebral fusion device

2.5 不良反应或并发症分析 两组患者均未出现融合后神经功能恶化，治疗后短期内没有出现并发症，且X射线均证实椎骨融合器的位置恰当。

3 讨论

颈椎前路减压和融合是一种被广泛接受的治疗颈椎椎间盘退变性疾病的手术方法。长期以来，Cloward和Robinson方法是颈椎前路减压和融合的金标准^[7]，该技术的主要目标是对受累神经根进行减压，以及恢复颈椎生理曲度。虽然Cage椎间融合器能有效恢复和维持椎间高度和颈椎生理弧度，治疗后症状、体征缓解明显，颈椎活动度改善良好，植骨融合率高，椎间高度无明显丢失，近期疗效满意^[8-9]，但是对于多节段颈椎间盘突出症的远期疗效有待于临床随访^[10-11]。

颈椎前路钢板的运用存在潜在的风险和并发症，如前路钢板在钻孔或拧螺钉时有损伤脊髓的危险，钢板或螺钉松动继发损伤软组织等^[12-13]。陈德玉等^[14]运用颈椎前路带锁钢板治疗167例患者，出现了26例次包括螺钉进入椎间隙、单一螺钉退出、钢板拔出及食道瘘等并发症。Riley等^[15]对454例行颈椎前路钢板固定融合术的患者的长期随访结果，发现30%的患者治疗后3个月时出现吞咽困难，治疗后3, 6, 24个月随访时新发吞咽困难的患 者比例分别为29.8%，6.9%，6.6%。21.5%的患者术后吞咽困难持续了6个月，21.3%的患者持续了24个月。Lee等^[16]对156例行前路钢板融合，分别使用宽厚的Atlantis或薄小的Zephir钢板治疗，观察术后吞咽困难发生率的差异，结果显示Atlantis组比Zephir组发生率高，前者治疗后1个月时发生率为57%，后者为50%；前者2年后发生率为14%，而后者仅为0%，提示钢板的厚薄与术后吞咽困难的发生率呈正相关。贾龙等^[17]运用颈椎前路减压Cage融合术治疗61例患者，23例(39.3%)出现一过性咽部不适，1例硬脊膜破裂，2例Cage塌陷、移位。谢宁等^[18]对27例颈椎Cage翻修患者进行了分析，对23例(29个Cage)行前路Cage取出、减压植骨、钢板固定，其中16例加后路侧块螺钉钢板固定植骨融合；4例(9个Cage)行后路椎板减压、矫形固定，他们认为Cage手术失败原因包括减压不够彻底、Cage沉陷产生颈椎曲度的丢失和植骨不愈合。翻修的适应证为神经症状进行性加重或出现颈椎不稳、畸形者。翻修时尽量采用前入路，取出Cage，彻底减压，植骨固定。注意保留原有的骨质和颈椎的活动节段，长节段融合时应加后路固定。

采用颈椎桥型连接融合器可以消除钢板相关并发症。颈椎桥型连接融合器能够将椎间支撑与补充固定结合成单个装置,有效防止过度屈伸运动。融合器在框架顶、底部分别有一个锚定夹,可以插入椎体中以协助融合器的固定。另外,框架上下表面的齿状结构能够减少融合器移位的几率。这些独特的结构提供了与钢板和螺钉功能相似的固定机制^[19-20]。Scholz等^[21]报道了被锚定的椎间垫可提供与使用前路钢板和融合器建立起来的前路融合技术相似的生物机械稳定性。本研究中采用的桥型连接融合器在上、下位椎体中分别置入了一个锚定夹,比自锁型PEEK椎间融合器单独在下位椎体中置入一个锚定夹更能提供融合器和相邻椎骨之间即刻的、坚固的固定。聚醚醚酮椎间融合器具有生物相容性好、弹性膜量小、X射线透光等优点,有助于重建并维持椎间高度和生理曲度,促进植骨融合^[22-23]。

目前国内已有研究报道表明自锁型PEEK椎间融合器是颈椎间盘退行性病变患者融合手术的良好替代治疗^[24]。它能有效恢复椎间隙高度及颈椎生理前凸,有效减少或避免像椎体次全切除减压及钢板固定手术的并发症,获得令人满意的治疗效果。如Zhou等^[25]回顾性分析了15例接受了自锁型PEEK椎间融合器进行颈椎前路三节段融合手术患者的有效性,发现最后一次随访时,平均JOA评分由(7.3±1.5)分,显著提高至(14.1±1.3)分,有4例患者(26.7%)的治疗结果为优,9例(60%)为良,2例(13.3%)为尚可。13例患者获得坚强骨性融合,所用时间平均为5.7个月。该手术影像学上的融合率为93.3%。在总共植入的45个融合器中,仅有4个(8.89%) (在3例患者中)出现下沉。治疗前脊柱弯曲度与治疗及最后一次随访检查时显著不同($P < 0.05$)。李振宙等^[26]采用自锁式椎间融合器自体植骨椎间融合术连续治疗脊髓型颈椎病52例,52例患者在治疗后2周内均感到神经症状明显好转;没有发生手术相关并发症。治疗后6个月随访时,所有患者主诉四肢感觉、肌力、活动均较前明显改善,颈椎X射线检查可见椎间已融合,椎间高度及生理曲度完好,无融合器移位、下沉、断裂发生^[27-28]。平均JOA评分由术前(7.3±0.5)分,提高到治疗后6个月(14.1±0.7)分,治疗后12个月(14.7±0.6)分,治疗后24个月(14.9±1.2)分,治疗后6个月随访时的JOA评分改善率:优21例,良25例,可6例。

在实验过程中,两组的JOA评分显著增加;并且,桥型连接融合器组的平均手术时间和术中出血量均

显著少于Cage融合器组。锚定夹直接经融合器固定在上、下位椎体中,提供了融合器和相邻椎骨之间即刻的、坚固的固定,不再需要前路钢板固定系统^[29-30]。该手术方式创伤较小,过程简单,手术时间较短,出血少;避免对食道的刺激,术后咽后异物感不明显;有效维持椎间隙高度和颈椎曲度。本组30例在治疗后5个月均获得椎间骨性融合,无融合器移位、下沉断裂等器械并发症,无咽后不适感及食管瘘发生。

实验表明采用颈椎桥型连接融合器治疗多节段颈椎椎间盘突出症患者能获得颈椎稳定性重建及椎间融合,能有效恢复椎间隙高度及颈椎生理前凸,缩短手术时间,减少出血量,有效减少或避免钢板固定手术的并发症,获得满意的临床疗效。但是文章应用及随访观察时间尚有限,需进一步证实其长期稳定性;且病例数有限,这也可能导致研究中存在数据的偏倚,大宗病例及多中心研究有待进一步进行。

致谢: 文章报道的手术过程得到上海中山医院董建教授的莅临指导,在此特表谢意!

作者贡献: 实验设计由第二、四作者进行,手术实施由第五、六作者完成,第三作者进行实验评估,第一作者收集资料,第一、三作者成文。第二作者审核并对文章负责。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 参与实验的患病个体对治疗均知情同意。实验干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

作者声明: 文章为原创作品,数据准确,内容不涉及泄密,无一稿两投,无抄袭,无内容剽窃,无作者署名争议,无与他人课题以及专利技术的争执,内容真实,文责自负。

4 参考文献

- [1] Aryan HE, Lu DC, Acosta FL Jr et al. Bioabsorbable anterior cervical plating: initial multicenter clinical and radiographic experience. *Spine*. 2007;32(10):1084-1088.
- [2] Chau AM, Mobbs RJ. Bone graft substitutes in anterior cervical discectomy and fusion. *Eur Spine J*. 2009;18(4):449-464.
- [3] Bednar DA, Al-Tunaib W. Failure of reconstitution of open-section, posterior iliac-wing bone graft donor sites after lumbar spinal fusion. Observations with implications for the etiology of donor site pain. *Eur Spine J*. 2005;14(1):95-98.
- [4] Frédéric S, Benedict R, Payer M, et al. Implantation of an empty carbon fiber cage or a tricortical iliac crest autograft after cervical discectomy for single-level disc herniation: a prospective comparative study. *J Neurosurg Spine*. 2006;4(4):292-299.

- [5] Kaiser MG, Haid RW Jr, Subach BR, et al. Anterior cervical plating enhances arthrodesis after discectomy and fusion with cortical allograft. *Neurosurgery*. 2002;50(2):229-236.
- [6] Stulik J, Pitzen TR, Chrobok J, et al. Fusion and failure following anterior cervical plating with dynamic or rigid plates: 6-months results of a multi-centric, prospective, randomized, controlled study. *Eur Spine J*. 2007;16(10):1689-1694.
- [7] Haden N, Latimer M, Seeley HM, et al. Loss of inter-vertebral disc height after anterior cervical discectomy. *Br J Neurosurg*. 2005;19(6):469-474.
- [8] Chu ZM, Liu Y, Chen M, et al. *Jingyaotong Zazhi*. 2008;29(2):129-131.
储朝明,刘艺,陈鸣,等. 碳纤维椎间融合器在单节段颈椎间盘突出症中的应用及近期疗效观察[J].*颈腰痛杂志*,2008,29(2):129-131.
- [9] Zhang J, He HS, Yuan FJ, et al. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2011;15(43):8142-8146.
张俊,何宏生,袁房均,等. 椎间盘镜下腰椎钉棒置入内固定椎间融合植入物的特点与选择[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011,15(43):8142-8146.
- [10] Ren XJ, Chu TW, Jiang T, et al. *Zhonghua Chuangshang Zazhi*. 2011;27(5):418-422.
任先军,初同伟,蒋涛,等. 颈椎间盘置换与相邻节段融合的治疗选择[J].*中华创伤杂志*,2011,27(5):418-422.
- [11] Chen ZN, Guo TM, Liu Q, et al. *Zhongguo Gu yu Guanjie Sunshang Zazhi*. 2012;27(3):245-246.
陈忠宁,郭团茂,刘强,等. 椎间盘单枚cage植骨融合结合内固定治疗腰椎间盘突出合并腰椎失稳症[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2012,27(3):245-246.
- [12] Song HP, Guo QF, Zhang XW, et al. Anterior cervical decompression and fusion by microscope for the treatment of cervical spondylotic myelopathy. *Zhongguo Gu Shang*. 2012;25(9):708-710.
- [13] Sun Y, Zhao YB, Pan SF, et al. Comparison of adjacent segment degeneration five years after single level cervical fusion and cervical arthroplasty: a retrospective controlled study. *Chin Med J (Engl)*. 2012;125(22):3939-3941.
- [14] Chen DY, Jia LS, Yuan W, et al. *Zhonghua Guke Zazhi*. 2001;21(5):287-289.
陈德玉,贾连顺,袁文,等. 颈椎前路带锁钢板临床应用的并发症及预防[J].*中华骨科杂志*,2001,21(5):287-289.
- [15] Riley LH 3rd, Skolasky RL, Albert TJ, et al. Dysphagia after anterior cervical decompression and fusion: prevalence and risk factors from a longitudinal cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(22):2564-2569.
- [16] Lee MJ, Bazaz R, Furey CG, et al. Influence of anterior cervical plate design on Dysphagia: a 2-year prospective longitudinal follow-up study. *J Spinal Disord Tech*. 2005;18(5):406-409.
- [17] Jia L, Zheng YP, Liu XY, et al. *Zhongguo Jizhu Jisui Zazhi*. 2011;21(1):28-32.
贾龙,郑燕平,刘新宇,等. 颈椎前路减压cage融合术与自体髂骨块植骨钛板内固定术治疗脊髓型颈椎病的中期疗效[J].*中国脊柱脊髓杂志*,2011,21(1):28-32.
- [18] Xie N, Tan J, Shen KP, et al. *Zhonghua Guke Zazhi*. 2003;23(9):558-561.
谢宁,谭军,沈康平,等. 颈椎椎间融合器翻修术[J].*中华骨科杂志*,2003,23(9):558-561.
- [19] Li HW, Bao D, Ge YH, et al. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2010;14(52):9823-9826.
李宏伟,鲍达,葛彦虎,等. 生物椎间融合器与钢板内固定系统置入对邻近颈椎间盘的影响[J].*中国组织工程研究与临床康复*,2010,14(52):9823-9826.
- [20] Jiang B, Liu LM, Cao YQ, et al. *Zhonghua Yixue Zazhi*. 2012, 92(41):2909-2912.
江兵,刘立明,曹燕庆,等. 自稳型颈椎椎间融合器在外伤性颈椎间盘突出症中的临床应用[J].*中华医学杂志*,2012,92(41):2909-2912.
- [21] Scholz M, Reyes PM, Schleicher P, et al. A new stand-alone cervical anterior interbody fusion device: biomechanical comparison with established anterior cervical fixation devices. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(2):156-160.
- [22] Zhang CL, Yang TB, Zhu HH, et al. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2012;16(9):1639-1642.
张春霖,杨通宝,朱红鹤,等. 比较两种前段膨胀椎间融合器在椎间盘镜下治疗腰椎不稳症的生物力学特点[J].*中国组织工程研究*, 2012,16(9):1639-1642.
- [23] Chen Y, Chen DY, Yang LL, et al. *Zhongguo Jiaoxing Waike Zazhi*. 2006;14(23):1763-1765.
陈宇, 陈德玉,杨立利,等. 聚醚醚酮颈椎间融合器的临床应用及疗效评价[J].*中国矫形外科杂志*,2006,14(23):1763-1765.
- [24] Zhan BS, Jiang XS, Ji YF, et al. *Linchuang Guke Zazhi*. 2012;15(1):7-9.
詹碧水,蒋雪生,姬亚峰,等. 颈椎自锁PEEK椎间融合器在颈椎病治疗中的应用[J].*临床骨科杂志*,2012,15(1):7-9.
- [25] Zhou J, Li X, Dong J, et al. Three-level anterior cervical discectomy and fusion with self-locking stand-alone polyetheretherketone cages. *J Clin Neurosci*. 2011;18(11):1505-1509.
- [26] Li ZZ, Wu Y, Wu WW, et al. *Zhongguo Jiaoxing Waike Zazhi*. 2012;20(5):385-388.
李振宙,吴叶,吴闻文,等. 自锁式椎间融合器在一期前路联合手术治疗脊髓型颈椎病中的应用(2年随访)[J].*中国矫形外科杂志*, 2012,20(5):385-388.
- [27] Chin KR, Ghiselli G, Cumming V, et al. Postoperative MRI Assessment for Potential Compressive Effects of Retained Posterior Longitudinal Ligament after Anterior Cervical Fusions: A Cross-Sectional Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012 Oct 24.
- [28] Yuan JD, Chen X, Liu CL, et al. Analysis of clinical effects of uncovertebral joints resection and decompression for the treatment of cervical spondylotic radiculopathy through anterior approach. *Zhongguo Gu Shang*. 2012;25(9):721-725.
- [29] Abbott A, Halvorsen M, Dederling A. Is there a need for cervical collar usage post anterior cervical decompression and fusion using interbody cages? A randomized controlled pilot trial. *Physiother Theory Pract*. 2012 Oct 17.
- [30] Yamazaki T, Yasuda S, Uemura K, et al. Instrument for creating bone graft cavities for anterior cervical decompression and fusion: the anterior fusion spinal fork. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2012;52(9):691-694.