

# 多节段脊髓型颈椎病后路手术方法的选择

李程 王弘 徐宏光 张涛 罗琨

( 皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 脊柱外科 安徽 芜湖 241001)

**【摘要】**目的: 比较颈后路单开门椎板成形 Centerpiece 内固定术与椎板减压侧块螺钉内固定术的手术疗效。方法: 选取我院 2010 年 3 月~2015 年 1 月 53 例多节段脊髓型颈椎病患者(  $\geq 3$  个节段) 为研究对象 根据手术方法的选择 分为两组 颈后路单开门椎板成形术为 A 组(  $n=33$ ) 椎板减压侧块螺钉内固定术为 B 组(  $n=20$ ) ,记录患者术前及术后 JOA 评分、VAS 评分、NDI 评分 颈椎曲度指数( cervical curvature index ,CCI) 、Cobb 角。观察术后是否出现颈 5 神经根麻痹及轴性症状。结果: 两组在性别、年龄、住院时间上差异无统计学意义(  $P>0.05$ ) ; B 组手术时间较 A 组长 ,差异具有统计学意义(  $P<0.01$ ) ; B 组出血量较 A 组多 ,差异具有统计学意义(  $P<0.05$ ) ; 两组手术的 JOA 评分、VAS 评分及 NDI 评分在术前及末次随访比较差异无统计学意义(  $P>0.05$ ) ; 每组手术末次随访的这些评分均较术前差异有统计学意义(  $P<0.01$ ) 。 A 组术后 CCI 较术前降低 ,差异具有统计学意义(  $P<0.05$ ) ,其余影像学比较无明显差异; 术后 A 组、B 组分别出现了 6 例及 3 例 C5 神经根麻痹 ,A 组出现 12 例轴性痛 ,B 组出现 4 例轴性痛 ,两组手术在并发症方面差异不具有统计学意义(  $P>0.05$ ) 。结论: 两种手术在神经功能改善上无明显差异 ,单开门组会导致颈椎曲度的部分丢失。两种手术术后 C5 神经根麻痹及轴性痛方面差异无统计学意义 ,但单开门组在两种并发症方面发病率较侧块螺钉组高。

**【关键词】**颈椎病; 单开门; 椎板成形术; 侧块螺钉

**【中图分类号】**R 687.3 **【文献标识码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2016.06.006

基金项目: 国家自然科学基金项目( 81272048) ; 安徽高校省级自然科学基金项目( KJ2013A253) ; 院中青年科研基金项目( WK013F14)

收稿日期: 2016-04-11

作者简介: 李程( 1992-) ,男, 2015 级硕士研究生 ( 电话) 15955352779 ( 电子信箱) 834561529@ qq.com;

王弘,男,主任医师,硕士生导师 ( 电子信箱) hwh111@ 126.com 通信作者。

[2] EASTLACK RK ,GARFIN SR ,BROWN CR ,et al.Osteocel Plus cellular allograft in anterior cervical discectomy and fusion: evaluation of clinical and radiographic outcomes from a prospective multicenter study[J].Spine 2014 ,39: 1331-1337.

[3] FEHLINGS MG ,BARRY S ,KOPJAR B ,et al.Anterior versus posterior surgical approaches to treat cervical spondylotic myelopathy: outcomes of the prospective multicenter AO Spine North America CSM study in 264 patients[J].Spine 2013 ,38: 2247-2252.

[4] NANDA A ,SHARMA M ,SONIG A ,et al.Surgical complications of anterior cervical discectomy and fusion for cervical degenerative disk disease: a single surgeon's experience of 1 ,576 patients [J]. World Neurosurg 2014 ,82: 1380-1387.

[5] RHINA J ,PATEL A ,DIETZ JW ,et al.Comparison of single-level cervical fusion and a metal-on-metal cervical disc replacement device [J].Am J Orthop ( Belle Mead NJ) 2008 ,37: E71-77.

[6] YANG S ,WU X ,HU Y ,et al.Early and intermediate follow-up results after treatment of degenerative disc disease with the Bryan cervical disc prosthesis: single- and multiple-level [J]. Spine , 2008 ,33: E371-377.

[7] ZHANG XUESONG ,ZHANG XUELIAN ,CHEN CHAO.Randomized ,Controlled ,Multicenter ,Clinical Trial Comparing BRYAN Cervical Disc Arthroplasty With Anterior Cervical Decompression and Fusion in China [J].Spine 2012 ,37( 6) : 433-438.

[8] 王英杰 ,贾连顺.人工椎间盘置换术与颈椎融合术治疗神经根型颈椎病手术疗效的比较 [J].中国矫形外科杂志 ,2015 ,23 ( 19) : 1734-1739.

[9] CHENG L ,NIE L ,LI M ,et al.Superiority of the Bryan( R) disc prosthesis for cervical myelopathy: a randomized study with 3-year followup [J].Clin Orthop Relat Res 2011 ,469: 3408-3414.

[10] MCAFEE PC ,CUNNINGHAM BW ,HAYES V ,et al.Biomechanical analysis of rotational motions after disc arthroplasty: implications for patients with adult deformities [J].Spine ( Phila Pa 1976) , 2006 ,31: S152-160.

[11] KOTANI Y ,CUNNINGHAM BW ,ABUMI K ,et al.Multidirectional flexibility analysis of cervical artificial disc reconstruction: in vitro human cadaveric spine model [J].J Neurosurg Spine 2005 ,2: 188-194.

[12] LIU F ,CHENG J ,KOMISTEK RD ,et al.In vivo evaluation of dynamic characteristics of the normal ,fused ,and disc replacement cervical spines [J].Spine ( Phila Pa 1976) 2007 ,32: 2578-2584.

[13] ECK JC ,HUMPHREYS SC ,LIM TH ,et al.Biomechanical study on the effect of cervical spine fusion on adjacent-level intradiscal pressure and segmental motion [J].Spine 2002 ,27: 2431-2434.

[14] 关涛 ,胡志伏 ,修磊 ,等.人工颈椎间盘置换术与颈前路减压融合术对相邻节段退变的影响 [J].中国修复重建外科杂志 , 2014 ,28( 9) : 1100-1105.

[15] ANDERSON PA ,SASSO RC ,RIEW KD.Comparison of adverse events between the Bryan artificial cervical disc and anterior cervical arthrodesis [J].Spine ( Phila Pa 1976) 2008 ,33: 1305-1312.

[16] VICARIO C ,LOPEZ-OLIVA F ,SÁNCHEZ-LORENTE T ,et al.Anterior cervical fusion with tantalum interbody implants [J].Clinical and radiological results in a prospective study [in Spanish].Neurocirugia ( Astur) 2006 ,17: 132-139.

## Posterior surgical options for treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy

LI Cheng ,WANG Hong ,XU Hongguang ,ZHANG Tao ,LUO Kun

Department of Orthopedics ,The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College ,Wuhu 241001 ,China

**【Abstract】Objective:** To compare the clinical outcomes between the single open-door laminoplasty with centerpiece mini-plate fixation and posterior laminectomy with lateral mass screw fixation for multilevel cervical spondylotic myelopathy. **Methods:** Fifty-three cases of multilevel cervical spondylotic myelopathy treated in our hospital between March 2010 and January 2015 were included and divided into two groups by the surgical options. Group A (  $n = 33$  ) were treated with single open-door laminoplasty with centerpiece plate fixation and group B (  $n = 20$  ) ,by posterior laminectomy with lateral mass screw fixation. Pre-and post-operative data were maintained on scoring on Japanese Orthopedic Association ( JOA ) scores ,Visual Analogue Scale( VAS ) ,Neck Dysfunction Index ( NDI ) and Cervical Curvature Index ( CCI ) as well as changes of Cobb's angle and the two groups were observed for postoperative incidence of cervical nerve root palsy at C5 and axial symptoms. **Results:** The two groups remained no significant difference in gender ,ages and length of hospital stay(  $P > 0.05$  ) ,yet group B had longer operative time and greater intra-operative blood loss than group A(  $P < 0.01$  ) .There was no significant difference in scores of JOA ,VAS and NDI before operation and at final follow-up(  $P > 0.05$  ) ,yet the difference was significant at final follow-up in individual group as compared to the pre-operative scoring(  $P < 0.01$  ) .Group A had lower CCI after operation(  $P < 0.05$  ) ,however ,the radiological outcomes indicated no significant difference between groups. Nerve root palsy at C5 occurred in 6 cases in group A and in 3 in group B. Postoperative axial symptoms were seen in 12 cases in group A and 4 in group B ,yet the complications had no statistical significance(  $P > 0.05$  ) . **Conclusion:** Although the two posterior approaches have no significant difference in functional outcomes as well as postoperative nerve root palsy at C5 and incidence of axial pain ,yet single open-door laminoplasty with centerpiece mini-plate fixation may lead to incomplete maintenance of cervical curvature and higher postoperative complications.

**【Key words】** cervical spondylosis; single open door technique; laminoplasty; lateral mass screw

多节段脊髓型颈椎病是指累及 3 个及 3 个以上节段的脊髓型颈椎病,脊髓型颈椎病往往并存多种原因,以椎管狭窄和后纵韧带骨化较为常见<sup>[1]</sup>,大多采用后路手术直接减压和扩大椎管间接减压<sup>[2-3]</sup>,但至于哪种后路手术方式更好,一直存有争议<sup>[4-5]</sup>,颈后路单开门椎板成形 Centerpiece 内固定术及椎板减压侧块螺钉内固定术均可以取得不错的临床效果,但对于这两种手术比较的研究较少,因此我们对我院行这两种手术的患者进行回顾性分析,探讨这两种手术疗效。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院 2010 年 3 月~2015 年 1 月的 53 例多节段脊髓型颈椎病(  $\geq 3$  个节段) 行手术治疗的患者为研究对象。纳入标准:影像学资料提示有 3 个及以上节段的脊髓受压,有神经受损症状(例如四肢麻木疼痛、束胸感等) 病程时间大于 6 个月,经保守治疗后无明显改善,严重影响日常生活质量的病人;排除标准:外伤所致的颈髓受压,颈椎肿瘤,既往有颈椎手术史,颈椎先天畸形及后凸患者。根据手术方式,分为两组,颈后路单开门椎板成形 Centerpiece 内固定术为 A 组(  $n = 33$  ),其中男 23 例,女 10 例,年龄 42~77 岁,平均(  $59 \pm 11.2$  ) 岁;椎板减压侧块螺钉内固定术为 B 组(  $n = 20$  ),其中男 12 例,女 8 例,年龄 37~72 岁,平均(  $61 \pm 10.8$  ) 岁,两组一般资料无统计学差异(  $P > 0.05$  ) 。

1.2 手术方法 颈后路椎管成形术( A 组):较重侧

为开门侧,对侧为门轴侧,以磨钻逐步打磨 C3~C6 门轴侧椎板边缘至仅余薄层皮质,同法处理 C3~C6 开门侧椎板边缘至椎板完全断裂,于开门侧充分减压,取两块 CENTREPIECE 钢板,分别安装于 C3、C5 或 C4、C6 椎板开门处,侧块侧及椎板侧各 1 枚螺钉固定。充分打磨 C3~C6 门轴侧椎板及侧块,将 C3~C6 棘突咬成颗粒状以堵塞植骨。椎管减压侧块螺钉内固定术( B 组):分别于 C3~C6 两侧侧块拧入侧块相应长度的螺钉,C7 两侧椎弓根拧入相应长度的椎弓根螺钉。再于两侧安装预弯塑形的连接棒,用磨钻将 C4~C6 椎板四周环形打磨,“揭盖式”整块去除上述椎板,完整切除黄韧带,彻底减压,两侧螺钉外侧植骨。术后切口置引流管 48~72 h,连续两天引流量  $< 50$  mL,拔除引流管,术后患者颈托保护下活动。

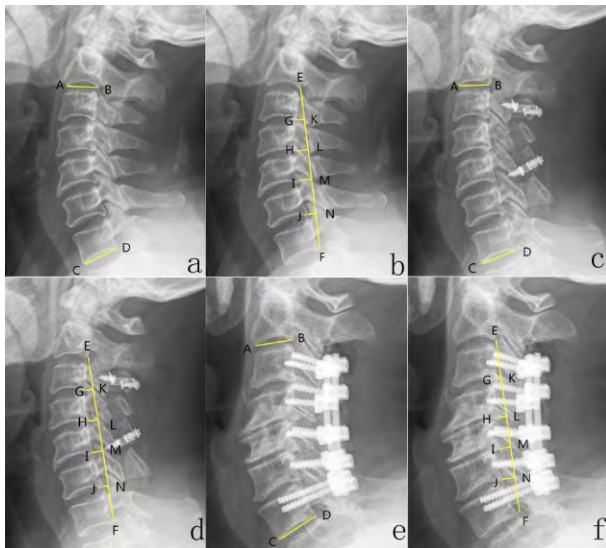
1.3 观察指标及随诊方法 记录两组围手术期数据,影像学数据,根据门诊复查及电话随访观察术后是否出现颈 5 神经根麻痹及轴性症状。随访时间为术后 3、6、12 个月。

1.3.1 围手术期指标 记录两组手术时间、手术出血量、住院时间。

1.3.2 影像学指标 测量所有患者术前及末次随访时颈椎曲度指数( CCI )、Cobb 角(图 1)。

1.3.3 神经功能恢复情况 术前及末次随访时 JOA 评分、JOA 改善率(  $\text{JOA 改善率} = [(\text{末次随访评分} - \text{术前评分}) / (17 - \text{术前评分})] \times 100\%$  )、VAS 评分、NDI 评分,观察术后是否出现颈 5 神经根麻痹及轴

性症状。



a: 术前 Cobb 角=C2 椎体下终板的平行线 AB 与 C7 椎体下终板的平行线 CD 之间形成的夹角; b: 术前 CCI 的测量 EF=C2 椎体后下角与 C7 椎体后下角连线,分别做 C3、C4、C5、C6 椎体后下角到 EF 垂线 GK、HL、IM、JN,术前 CCI=( GK+HL+IM+JN) /EF; c: 单开门术后 Cobb 角=C2 椎体下终板的平行线 AB 与 C7 椎体下终板的平行线 CD 之间形成的夹角; d: 单开门术后 CCI 的测量 EF=C2 椎体后下角与 C7 椎体后下角连线,分别做 C3、C4、C5、C6 椎体后下角到 EF 垂线 GK、HL、IM、JN,术后 CCI=( GK+HL+IM+JN) /EF; e: 侧块螺钉组术后 Cobb 角=C2 椎体下终板的平行线 AB 与 C7 椎体下终板的平行线 CD 之间形成的夹角; f: 侧块螺钉组术后 CCI 的测量 EF=C2 椎体后下角与 C7 椎体后下角连线,分别做 C3、C4、C5、C6 椎体后下角到 EF 垂线 GK、HL、IM、JN,术后 CCI=( GK+HL+IM+JN) /EF。

图 1 颈椎患者手术前后的侧位片

1.4 统计学方法 术前与术后比较采用配对 *t* 检

验,两组间比较采用两样本 *t* 检验进行分析,计数资料组采用  $\chi^2$  检验。

2 结果

两组手术在住院时间上差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); B 组手术时间较 A 组手术时间长,差异具有统计学意义 ( $P<0.01$ ); B 组出血量较 A 组多,差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 1。两种手术末次随访 JOA 评分、NDI 评分及 VAS 评分上均较术前有明显差异 ( $P<0.01$ ),但末次随访两组 JOA 评分、NDI 评分及 VAS 评分、JOA 改善率之间比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。末次随访时 A 组 CCI 与术前比较,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),末次随访时 B 组 CCI 与术前比较,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组末次随访时 Cobb 角,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。末次随访时两组 Cobb 角与术前比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。术后 A 组、B 组分别出现了 6 例及 3 例 C5 神经根麻痹,发病率分别为 18.2%和 15%,差异无统计学意义 ( $\chi^2=0.089, P>0.05$ ),A 组出现 12 例轴性痛,B 组出现 4 例轴性痛,发病率分别为 36.4%和 20%,差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.582, P>0.05$ )。

表 1 两组患者围手术期指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

项目	单开门组 (n=33)	侧块螺钉组 (n=20)	t 值	P 值
手术时间/min	138.8±29.5	177.0±35.6	4.230	<0.01
出血量/mL	121.2±35.2	141.0±31.8	2.054	<0.05
住院时间/d	19.2±6.5	20.8±4.6	0.964	>0.05

表 2 两组患者手术疗效比较( $\bar{x}\pm s$ )

指标	组别	术前	术后	$\bar{d}\pm s_d$	配对 t 值	P 值
JOA	A 组	8.97±1.76	13.42±0.90	4.46±1.86	13.79	<0.01
	B 组	9.40±1.39	13.65±0.99	4.25±1.41	13.48	<0.01
VAS	A 组	4.48±1.46	2.00±1.03	2.49±0.83	17.12	<0.01
	B 组	4.70±0.98	1.85±0.67	2.85±0.75	17.11	<0.01
NDI	A 组	15.48±5.46	8.06±2.11	7.42±3.78	11.27	<0.01
	B 组	17.55±5.01	9.30±2.08	8.25±3.92	9.42	<0.01
CCI	A 组	16.02±8.39	14.21±8.06	1.81±3.23	3.22	<0.05
	B 组	18.11±5.79	17.96±6.35	0.15±2.47	0.27	>0.05
Cobb	A 组	14.70±7.20	13.26±6.48	1.45±5.16	1.61	>0.05
	B 组	14.18±4.49	15.11±3.69	0.94±3.87	1.08	>0.05

3 讨论

颈后路单开门椎板成形 Centerpiece 内固定术和全椎板减压侧块螺钉内固定术是目前比较流行的两种颈后路手术<sup>[6]</sup>,既往研究认为两种手术均可以通过扩大椎管,使脊髓向后方飘移,从而减轻脊髓受压状态,有助于受损的脊髓功能恢复<sup>[7-8]</sup>,本次研究

两组手术术后 JOA 评分、VAS 评分、NDI 评分及 JOA 改善率差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),但较术前均有明显差异 ( $P<0.01$ ),与既往研究类似<sup>[5]</sup>,说明两种手术在神经功能恢复方面并无明显差异,均能取得满意的临床效果。

本次研究中,B 组手术时间明显长于 A 组 ( $P<$

0.01) ,B 组出血量多于 A 组 ( $<0.05$ ) ,这与吴小宝研究结果类似<sup>[9]</sup> ,但也有研究表明两种手术在手术时间和出血量方面差异无统计学意义<sup>[10]</sup> ,笔者认为这主要是样本的不同以及手术方法导致。

两组手术减压后通过 Centerpiece 钛板或侧块螺钉内固定 研究表明两组固定方法均能为椎管减压后提供稳定的支撑 保证减压效果<sup>[11]</sup> 。但是贺西京<sup>[12]</sup>认为 Centerpiece 钛板并没有提供椎体间的固定 会导致颈椎曲度的丢失 冯大鹏<sup>[10]</sup>认为通过钉棒系统 可增强颈椎的稳定性 本研究中 A 组术后 CCI 较术前有所降低 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ) ,B 组术后颈椎曲度无明显变化 这也证明了侧块螺钉在维持颈椎曲度上更有优势。

轴性症状多、颈 5 神经根麻痹为颈后路手术常见的并发症 前者多认为是软组织破坏较多导致<sup>[13]</sup> 。后者多考虑为椎管减压后 脊髓向后飘移导致 C5 神经根受牵拉所致<sup>[14]</sup> ,术中通过充分减压、减少解剖组织的破坏、减少颈围佩戴时间以及早期加强功能锻炼可以减少这些并发症的发生<sup>[9,15]</sup> 。本次研究中 A 组出现 12 例轴性痛 ,B 组出现 4 例轴性痛 发病率分别为 36.4%、20% ,差异不具有统计学意义 ( $P > 0.05$ ) ,但单开门组发病率明显高于侧块螺钉组 与曹俊明等<sup>[16]</sup>研究结果类似 但刘晓伟<sup>[17]</sup>等研究结果表明单开门组发病率明显高于侧块螺钉组 作者认为造成这些结果差异是由每种研究对轴性痛的诊断标准不同 样本含量不同以及术中对于解剖结构的保护不同所致。本次研究中 ,A 组及 B 组分别出现了 6 例及 3 例 C5 神经根麻痹 发病率分别为 18.2%和 15% ,但两组的发病率差异不具有统计学差异 ( $P > 0.05$ ) ,表明两组手术在 C5 神经根麻痹发病率方面类似。

总之 两种手术均能取得满意的效果 全椎板减压侧块螺钉内固定手术时间较单开门组长 出血量较多 单开门组会导致颈椎曲度的部分丢失。单开门组在两种并发症方面发病率较侧块螺钉组高。本文样本含量较小 手术的选择难免存在一定的偏倚 对患者术前导致脊髓型颈椎病的原因以及合并症如高血压、糖尿病等并未做详细的统计;另本次研究随访时间较短 在并发症方面的诊断存在多方面因素的影响 因此仍需要大样本以及长期随访以便更客观地评估这两种手术。

#### 【参考文献】

[1] SUN YF ,LI L ,ZHAO JH.Comparison between anterior approaches

and posterior approaches for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: A meta-analysis [J]. Clinical Neurology and Neurosurgery 2015 ,134: 28-36.

- [2] LUO JQ ,CAO K ,HUANG S ,et al.Comparison of anterior approach versus posterior approach for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy [J].Eur Spine J 2015 24: 1621-1630.
- [3] HYUN SJ ,RIEW KD ,RHIM SC.Range of motion loss after cervical laminoplasty: a prospective study with minimum 5-year follow-up data [J].Spine J 2013 ,13: 384-390.
- [4] YUAN W ,ZHU Y ,LIU XC.Laminoplasty versus skip laminectomy for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a systematic review [J].Arch Orthop Trauma Surg 2014 ,134( 1) : 1-7.
- [5] REN DJ ,LI F ,ZHANG ZC.Comparison of functional and radiological outcomes between two posterior approaches in the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy [J].Chin Med J ( Engl) 2015 ,128: 2054-2058.
- [6] CHANG-HYUN LEE ,JAEBONG LEE ,JAMES D.KANG ,et al. Laminoplasty versus laminectomy and fusion for multilevel cervical myelopathy: a meta-analysis of clinical and radiological outcomes [J].J Neurosurg Spine 2015 22: 589-595.
- [7] EDWARDS CC ,HELLER JG ,MURAKAMI H.Corpectomy versus laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: an independent matched cohort analysis [J].Spine 2002 27( 11) : 1168-1175.
- [8] 肖良 徐宏光 刘平等.脊髓矢状位形态对颈后路单开门椎管成形术治疗脊髓型颈椎病的意义 [J].皖南医学院学报 2016 ,35( 2) : 122-125.
- [9] 吴小宝.跳跃式 Centerpiece 内固定治疗多节段脊髓型颈椎病的疗效 [J].中华骨与关节外科杂志 2015 8( 6) : 491-494.
- [10] 李亮 燕树义 于学忠等.两种颈后路术式对颈椎曲度及椎间高度的中期影响 [J].中国矫形外科杂志 2013 21( 19) : 1929-1936.
- [11] 冯大鹏 许卫兵 赵智等.颈椎管成形微钛板固定与椎板切除内固定后 C5 神经根麻痹的比较 [J].中国组织工程研究 2015 19( 53) : 8554-8559.
- [12] 贺西京 蔡璇 贺高乐等.脊髓型颈椎病的手术术式选择 [J].中国骨伤 2016 29( 3) : 197-199.
- [13] WANG M ,LUO XJ ,DENG QX ,et al.Prevalence of axial symptoms after posterior cervical decompression: a meta-analysis [J]. Eur Spine J 2016 25( 7) : 2302-2310.
- [14] TSUZUKI N ,ABE R ,SAIKI K ,et al.Extradural tethering effect as one mechanism of radiculopathy complicating posterior decompression of the cervical spinal cord [J].Spine ( Phila Pa 1976) ,1996 ,21: 203-211.
- [15] KAWAGUCHI Y ,KANAMORI M ,ISHIARA H ,et al.Preventive measures for axial symptoms following cervical laminoplasty [J].J Spinal Disord Tech 2003 ,16: 497-501.
- [16] 曹俊明 张英泽 申勇.全椎板减压侧块螺钉内固定治疗颈椎后纵韧带骨化症的疗效分析 [J].中国脊柱脊髓杂志 2010 20( 10) : 844-849.
- [17] 刘晓伟 许斌 廖心远等.两种颈后路减压手术后轴性疼痛发生情况的比较 [J].中国矫形外科杂志 2015 23( 3) : 202-205.