

## · 临床研究 ·

## 颈后路减压术后效果不佳原因分析及防治体会

秦德安<sup>1,2</sup>, 刘晓光<sup>1</sup>, 吴奉梁<sup>1</sup>, 刘忠军<sup>1</sup>, 张凤山<sup>1</sup>, 孙宇<sup>1</sup>

(1. 北京大学第三医院骨科, 北京 100191; 2. 山西省人民医院骨科, 山西 太原 030012)

**【摘要】** 目的: 探讨颈后路减压术后效果不佳的原因、翻修策略和预防措施。方法: 回顾性分析 2012 年 1 月至 2014 年 12 月收治的行颈后路减压术后因各种原因导致的疗效不佳而行翻修手术者 14 例, 分析其翻修原因并针对性采用不同的翻修术式, 初次术前、翻修术前后和末次随访时采用改良 JOA 17 分法评定脊髓神经功能, 采用 Nurick 分级评价行走功能。计算初次手术前后和翻修前后神经功能改善率。采用 SPSS 16.0 统计软件对上述数据进行统计分析。结果: 再手术原因包括: 椎板切除减压宽度不够 2 例, 单开门纵向减压节段不够 2 例, 门轴侧骨折塌陷压迫神经根和脊髓 2 例, 椎板再关门 4 例, 开门角度过小 1 例, 后纵韧带骨化进展 2 例(其中 1 例伴关门), 颈椎后凸畸形加重 2 例(其中 1 例伴关门), 钩椎关节增生致神经根管狭窄 1 例。初次术前、翻修术前后和末次随访时改良 JOA 评分分别是  $11.89 \pm 1.67$ ,  $13.11 \pm 1.09$  和  $15.61 \pm 0.59$ , Nurick 分级分别是  $4.21 \pm 0.58$ ,  $3.57 \pm 0.51$  和  $1.71 \pm 0.47$ 。末次随访时与初次术前、翻修术前比较差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。初次手术前后和翻修前后神经功能改善率分别为差 ( $22.33 \pm 9.49$ )% 和良 ( $64.60 \pm 9.88$ )%, 两者比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 针对颈后路减压术后效果不佳的各种原因采用个体化原则进行翻修, 可进一步改善脊髓功能, 术前仔细分析致病因素, 术中减压彻底, 降低翻修率。

**【关键词】** 颈后路减压; 翻修; 治疗失败

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.02.014

**Etiological analysis, preventional and therapeutical strategies for the unsatisfied cervical posterior decompression surgery** QIN De-an, LIU Xiao-guang\*, WU Feng-liang, LIU Zhong-jun, ZHANG Feng-shan, and SUN Yu. \*Department of Orthopaedics, the Third Hospital of Peking University, Beijing 100191, China

**ABSTRACT Objective:** To discuss the causes of unsatisfied cervical posterior decompression surgery and describe the overhauling strategies and precaution. **Methods:** The clinical data of 14 patients required revision surgery were retrospectively analyzed, and these patients with unsatisfied effects were due to cervical posterior decompression surgery from January 2012 to December 2014. Overhauling reasons were analyzed and then different revision procedures were performed. The functions of cervical cord and ambulation were evaluated respectively by modified Japanese Orthopedic Association (mJOA) score and Nurick grade according to the course order: preoperative for the first time, pre-revision and at final follow-up. Improvement rate of nerves function were calculated before and after operation for the first time, before and after revision. Above data were statistically analyzed by SPSS16.0 software. **Results:** Reoperation reasons including 2 patients with the insufficiency width of laminectomy, 2 patients with the inadequate length of decompression, 2 patients with nerve root and spinal cord compression caused by fractured collapse, 4 patients with closed the door of vertebral lamina, 1 patient with less open-door angle, 2 patients with ossification of posterior longitudinal ligament (1 case complicated with close the door), 2 patients with cervical spine kyphotic deformity aggravating (1 case complicated with close the door), 1 patient with nerve root canal stenosis caused by uncovertebral joint hyperplasia. Preoperative for the first time, pre-revision and at final follow-up, mJOA scores were  $11.89 \pm 1.67$ ,  $13.11 \pm 1.09$ ,  $15.61 \pm 0.59$ , and Nurick grades were  $4.21 \pm 0.58$ ,  $3.57 \pm 0.51$ ,  $1.71 \pm 0.47$ , respectively. There was significant difference between final follow-up and preoperative for the first time, pre-revision ( $P < 0.05$ ). Improvement rate of nerve function was ( $22.33 \pm 9.49$ )% with bad before and after operation for the first time, and ( $64.60 \pm 9.88$ )% with good before and after revision, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Individualized revision surgery based on different causes for unsatisfied cervical posterior decompression can improve the function of spinal cord. Preoperative carefully analyzing the etiological factors, thoroughly decompression can reduce the revision rate.

**KEYWORDS** Cervical posterior decompression; Revision; Treatment failure

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 30(2): 163-168 www.zggszz.com

通讯作者: 刘晓光 E-mail: xglius@vip.sina.com.cn

Corresponding author: LIU Xiao-guang E-mail: xglius@vip.sina.com.cn

颈后路减压包括椎板切除和各种术式的椎板成形, 是治疗多节段颈脊髓受压或颈椎管狭窄的常用方法, 尤其是椎板成形术, 随着技术的改善, 其 10 年

神经功能改善率达 50%~70%<sup>[1]</sup>。尽管如此,仍有其难以避免的缺陷,如术后轴性症状、C<sub>5</sub> 神经麻痹等,这些已有众多研究<sup>[2]</sup>。然而,关于颈后路减压术后翻修的报道较少,本研究回顾性分析自 2012 年 1 月至 2014 年 12 月期间收治的行颈后路减压术后因各种原因导致术后效果不佳而又行翻修手术者 14 例,对其翻修原因、翻修策略、术后效果和预防措施讨论如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

自 2012 年 1 月至 2014 年 12 月颈后路减压术后行翻修手术者共 14 例,男 10 例,女 4 例;翻修手术时年龄 47~72 岁,平均(58.40±7.93)岁;术前诊断脊髓型颈椎病并颈椎管狭窄 6 例,连续型或混合型颈椎后纵韧带骨化症 6 例,无骨折脱位型颈脊髓损伤并后纵韧带骨化 2 例。初次术式包括椎板切除减压术 2 例,丝线关节囊悬吊法椎管扩大成形术 3 例,保留单侧肌肉韧带复合体的椎管扩大成形术(保留法)4 例,锚定法椎管扩大成形术 5 例。排除标准:后路术后预期需 II 期行前路者;后路术后血肿、内固定失效或感染等需翻修者。

#### 1.2 翻修原因

14 例患者翻修原因见表 1。患者在初次术后症状未缓解或复发、加重,翻修术前均有影像学检查显示神经压迫或者颈椎不稳定。

### 1.3 翻修方法

根据不同原因采用后路或者前路进行翻修,即个体化原则。对于初次术后门轴侧椎板骨折塌陷神经根受压者采用骨折椎板切除;对于再关门的 4 例患者 2 例采用椎板切除术,如果翻修前颈椎过伸过屈侧位 X 线片显示颈椎不稳则同时做不稳节段的侧块固定融合,2 例采用多节段颈前路间盘摘除融合术(MACDF);对于椎板切除减压宽度不够者,1 例行后路椎板扩大切除到椎板关节突交界处,1 例行前路两椎体次全切除融合术(ACCF);对于减压节段不够者延长椎板成形节段;对后纵韧带骨化进展者,1 例行 ACCF,1 例骨化进展到枢椎并出现椎板关门,行后路环椎后弓切除和 C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> 椎板切除固定合并预防性双侧 C<sub>5</sub> 神经根管开大。对于 CT 轴位测量神经根管狭窄(<3.3 mm)行后路神经根管减压显露神经根袖 6~8 mm,对翻修前有颈后凸畸形者翻修时行前路 MACDF。对于初次术后椎管扩大良好但后期钩椎关节增生致神经根管狭窄者,行颈前路钩突后 1/3 部分切除减压固定融合。1 例行 MACDF 纠正后凸畸形并 II 期行后路关门椎板切除减压固定。前路术中增生的钩突采用适当大小和角度的刮匙经椎间隙刮除,刮匙背部朝向后纵韧带,匙口扣住骨赘顶部慢慢刮除;也可使用磨钻或超声骨刀从前外侧切除钩椎关节,术中使用神经剥离子置于椎动脉和钩椎关节之间妥善保护椎动脉;后路翻修时从正常

表 1 翻修患者 14 例一般资料

Tab.1 Clinical data of 14 patients underwent revision

病例	性别	年龄(岁)	诊断	初次术式	翻修原因	翻修术式
1	男	65	MCSM+CK	锚定法 LP	关门+CK 加重	MACDF+C <sub>2</sub> -C <sub>4</sub> LN IF
2	男	61	COPLL	悬吊法 LP	关门	C <sub>3</sub> -C <sub>7</sub> LN IF
3	男	72	COPLL	锚定法 LP	C <sub>4</sub> 门轴断裂	C <sub>4</sub> LN+C <sub>4,5</sub> PF
4	女	69	MCSM	锚定法 LP	C <sub>3</sub> 门轴断裂	C <sub>3</sub> LN
5	女	57	COPLL+CK	保留法 LP	骨化进展	C <sub>5,6</sub> ACCF
6	男	58	MCSM	保留法 LP	关门	MACDF
7	男	47	COPLL	悬吊法 LP	骨化进展+关门	C <sub>1</sub> -C <sub>7</sub> LN+C <sub>2</sub> -C <sub>7</sub> IF+C <sub>4,5</sub> PF
8	女	50	COPLL	LN	切除宽度不够	C <sub>3</sub> -C <sub>7</sub> LN IF
9	男	59	MCSM	LN	切除宽度不够	C <sub>6</sub> ACCF
10	男	62	MCSM	锚定法 LPIF	钩椎关节增生	MACDF+C <sub>5,6</sub> UR
11	男	50	SCIWORA+COPLL	悬吊法 LP	开门角度小	C <sub>3</sub> -C <sub>7</sub> LN IF
12	男	48	SCIWORA+COPLL	保留法 LP(C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub> )	减压节段不够	C <sub>3</sub> LP
13	男	54	COPLL	锚定法 LP(C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub> )	减压节段不够	C <sub>2,3</sub> LP
14	女	66	MCSM+CK	保留法 LP	CK 加重	MACDF

注:MCSM:多节段脊髓型颈椎病;SCIWORA:无骨折脱位颈脊髓损伤;COPLL:颈后纵韧带骨化症;CK:颈椎后凸;MACDF:多节段颈前路间盘摘除融合;ACCF:颈前路椎体次全切除融合;UR:钩突切除;PF:后路椎间孔开大;LP:椎板成形;LN:椎板切除;IF:侧块内固定

Note:MCSM:multi-segment cervical spondylotic myelopathy;SCIWORA:spinal cord injury without fracture-dislocation;COPLL:ossification of cervical posterior longitudinal ligament;CK:cervical kyphosis;MACDF:multiple anterior cervical discectomy and fusion;ACCF:anterior cervical corpectomy and fusion;UR:uncinate process resection;PF:posterior foraminotomy;LP:laminoplasty;LN:laminectomy;IF:internal fixation

部位开始显露,因瘢痕粘连需小心操作,防止脑脊液漏。后路翻修手术尽可能仍采取椎板成形术。

1.4 观察项目与方法

采用改良 JOA(mJOA)17 分评分系统<sup>[3]</sup>分别对初次术前、翻修术前和翻修后末次随访时脊髓功能进行评分,并计算初次手术前后以及翻修前后神经功能改善率,改善率=[(术后 JOA-术前 JOA)/(17-术前 JOA)]×100%;改善率≥75%为优,50%~75%为良,25%~50%为中,<25%为差。采用 Nurick<sup>[4]</sup>分级评价患者初次术前、翻修术前和末次随访时行走功能:1 级,行走和工作无障碍;2 级,步态异常但不影响工作;3 级,步态异常无法工作;4 级,仅在辅助工具帮助下行走;5 级,依靠轮椅或者瘫痪卧床。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 16.0 统计软件,初次术前、翻修术前和末次随访时数据分析采用 *q* 检验(Newman-Keuls 法),初次手术前后和翻修前后神经功能改善率采用 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

本组所有患者顺利完成翻修术,平均手术时间 90 min,平均出血量 200 ml。1 例行 I 期前路 II 期后路手术;8 例后路翻修者,3 例出现脑脊液漏,2 例出现一过性 C<sub>5</sub> 神经麻痹;5 例前路翻修者 3 例出现声音嘶哑和咽部疼痛等,均保守治愈,无伤口感染或术后血肿等发生。初次术前症状持续时间 7~25 个月,平均(15.50±10.57)个月,两次手术间隔时间 3~48 个

月,平均(20.57±14.85)个月,翻修术后患者随访时间 6~24 个月,平均(12.93±4.79)个月。初次术前、翻修前和末次随访时 mJOA 评分,Nurick 分级,初次手术前后和翻修前后神经功能改善率见表 2。两种指标在初次术前、翻修前和末次随访时差异均有统计学意义(*P*<0.05),初次手术前后和翻修前后神经功能改善率分别为差(22.33±9.49)%和良(64.60±9.88)%,两者比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。典型病例见图 1-6。

3 讨论

3.1 翻修原因

颈后路减压尤其是椎板成形术是一相对安全有效的术式,并发症低,术后 5~10 年的翻修率为 0%~10%<sup>[5]</sup>。本组 14 例患者中有 6 例为外院初次手术,故难以确切统计其翻修率。文献将翻修原因归因于技术因素、疾病进展和术后症状缓解不明显 3 种<sup>[6]</sup>。技术因素为该术式本身因素,如术后轴性症状和 C<sub>5</sub> 神经麻痹,这些多为自限性过程,本组无因此而行翻修术者;术后关门发生率报道不一,但多发生于术后半年内<sup>[7]</sup>,本组有 4 例,在丝线悬吊法、锚定法和保留后方肌肉韧带复合体法均有发生,说明如果术中开门椎板丝线、钛缆固定不牢固或者松脱,不论哪种椎板成形术式均有可能出现关门现象,本组资料尚不能判断何种手术方式更易出现关门现象。有报道关门多发生于 C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 节段<sup>[8]</sup>,其认为与该节段活动度较大有关,而本组关门均发生于 C<sub>3</sub>、C<sub>4</sub> 节段,笔者认为

表 2 翻修患者 14 例两次手术前后 mJOA 评分、Nurick 分级和 JOA 改善率比较

Tab.2 Results of mJOA scores, Nurick grade and JOA improvement ratio of 14 patients underwent revision before and after operation on the different time points

病例	mJOA 评分(分)			Nurick 分级(级)			JOA 改善率(%)	
	初次术前	翻修前	末次随访	初次术前	翻修前	末次随访	初次术前后	翻修前后
1	13.0	13.0	15.0	4	4	2	0	50.0
2	11.5	13.0	15.5	4	3	2	27.3	62.5
3	14.0	14.5	16.0	4	3	1	16.7	60.0
4	13.5	14.5	16.5	3	3	1	28.6	80.0
5	12.5	13.0	15.5	4	3	2	11.1	62.5
6	11.0	12.5	15.5	4	3	2	25.0	66.7
7	10.0	12.0	15.0	5	4	2	28.5	60.0
8	10.5	12.5	15.0	5	4	2	30.8	55.5
9	14.0	14.5	16.0	4	4	2	16.7	60.0
10	11.0	13.0	16.5	4	3	1	33.3	87.5
11	9.0	11.0	14.5	5	4	2	25.0	58.3
12	10.0	12.0	15.5	5	4	2	28.6	70.0
13	13.0	13.5	16.0	4	4	1	12.5	71.4
14	13.5	14.5	16.0	4	4	2	28.6	60.0
平均值( $\bar{x}\pm s$ )	11.89±1.67	13.11±1.09	15.61±0.59	4.21±0.58	3.57±0.51	1.71±0.47	22.33±9.49	64.60±9.88



**图 1** 病例 1,男,65 岁,多节段脊髓型颈椎病 **1a.** 术前 MRI **1b.** 锚定法 LP 术后 27 个月 X 线片示后凸加重 **1c.** CT 显示出现关门现象 **1d.** 前路 C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> MACDF 翻修术后侧位 X 线片 **1e.** 6 个月后又症状缓解不明显,再行后路 C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> LN IF,术后 X 线片  
**Fig.1** The first case, male, 65-year-old, multi-segment cervical spondylotic myelopathy **1a.** Preoperative MRI **1b.** X-ray showed the kyphosis deformity aggravated at 27 months after anchored laminoplasty **1c.** CT showed lamina reclosure was found **1d.** Lateral X-ray film after revision with anterior C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> MACDF **1e.** Six months after revision, the symptomatic relief was unobvious, and posterior C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> LN IF was performed, this X-ray film was postoperative 6 months



**图 2** 病例 2,男,61 岁,颈后纵韧带骨化症 **2a.** 悬吊法 LP 术后 38 个月 CT 示关门 **2b.** 后路 C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> LN+C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> IF 翻修术后侧位 X 线片  
**Fig.2** The second case, male, 61-year-old, cervical ossification of posterior longitudinal ligament **2a.** CT showed lamina reclosure after 38 months suture suspension laminoplasty **2b.** X-ray film after revision with posterior C<sub>5</sub>-C<sub>7</sub> LN+C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> IF

是相对宽大的 C<sub>2</sub> 椎板影响 C<sub>3</sub> 椎板的充分开门所致。本组 2 例出现门轴侧椎板骨折,多因术中追求开门角度过大致门轴内板断裂并忽视,笔者并未发现术后因颈部活动而导致门轴骨折的,所以认为术后患者可在疼痛允许范围内尽早颈部伸展活动。疾病

进展因素包括后纵韧带骨化进展<sup>[9]</sup>,表现为骨化灶纵向延长和横向增厚,钩椎关节增生出现根管狭窄致根性症状,椎间盘突出加重或后凸畸形加重等,笔者认为疾病进展与自然病程有关,但初次手术使颈椎的解剖生物力学发生变化也是一个促进因素,因此术中应尽可能保护颈项部肌肉韧带组织<sup>[10]</sup>,在不做后路融合时注意保护关节囊组织。术后症状缓解不明显除疾病本身因素外,多由于手术入路选择不当所致,如术前即有明显后凸畸形或严重孤立型后纵韧带骨化(前后径>7 mm)等致后路减压术后症状缓解不明显,难免前路翻修。

### 3.2 翻修手术体会

首先必须明确诊断,对于初次术后效果不佳者需认真查体,完善检查,必要时相关科室会诊排除其他疾病可能,慎重翻修。对于术后即刻出现的神经症状,尤其是 C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> 失神经支配或刺激症状,需鉴别是颈后路减压术后一过性神经麻痹,还是门轴侧椎板骨折塌陷致神经受压,前者保守治疗多能好转或消失,后者需尽早手术翻修解除神经压迫。对于减压不彻底者行扩大减压必要时同时内固定融合,有颈后凸畸形>10°者,依据翻修术前颈椎过伸过屈位判断是僵硬型或柔软型,前者多需前路手术,后者行后路侧块或椎弓根固定矫形<sup>[11]</sup>。对于残留神经根管狭窄



图 3 病例 5, 女, 57 岁, 颈后纵韧带骨化症并后凸畸形 3a. 行保留后方肌肉韧带复合体法椎板成形术后当时 X 线片 3b. 术后 30 个月 X 线片示骨化进展 3c. 前路 C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> ACCF 翻修术后

Fig. 3 The fifth case, female, 57-year-old, cervical ossification of posterior longitudinal ligament complicated with cervical kyphosis 3a. Immediate X-ray film after laminoplasty using the method of reservation of ligament muscle complex (LMC) 3b. X-ray showed ossification of posterior longitudinal ligament had progress at 30 months after operation 3c. X-ray film after revision with anterior C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> ACCF



图 4 病例 7, 男, 47 岁, 颈后纵韧带骨化症 4a. 行悬吊法 LP 术后 48 个月骨化进展并关门 4b. 行 C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub> LN+C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> IF+C<sub>4</sub>、C<sub>5</sub> PF 翻修术后 X 线片

Fig. 4 The seventh case, male, 47-year-old, cervical ossification of posterior longitudinal ligament 4a. Ossification of posterior longitudinal ligament had progress and lamina reclosure at 48 months after suture suspension laminoplasty 4b. X-ray film after revision with posterior C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub> LN+C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> IF+C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub> PF

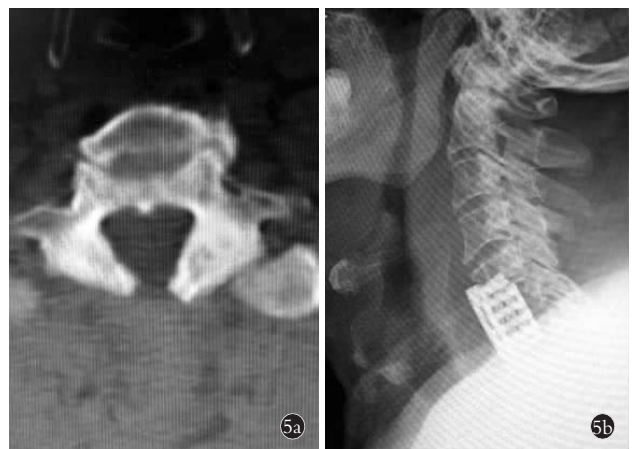


图 5 病例 9, 男, 59 岁, 多节段脊髓型颈椎病 5a. 行 LN 术后, CT 示椎板切除减压宽度不够 5b. 行 C<sub>6</sub> ACCF 翻修术后 X 线片

Fig. 5 The ninth case, male, 59-year-old, multi-segment cervical spondylotic myelopathy 5a. CT showed inadequate laminar resection and decompression after laminectomy 5b. X-ray film after revision with C<sub>6</sub> ACCF

者,可行前路增生的钩椎关节部分甚至全部切除<sup>[12]</sup>,或者后路根管扩大术。前路术中对增生的钩突以往采用角度刮匙经椎间隙小心慢慢刮除,近年使用超声骨刀从前外侧切除钩椎关节。术中使用神经剥离子置于椎动脉和钩椎关节之间妥善保护椎动脉,较刮匙刮除更快捷安全;对于后纵韧带骨化进展到上颈椎节段的,只能延长椎板减压节段,必要时行环椎后弓切除,并同时 C<sub>2</sub>-C<sub>7</sub> 侧块固定融合,避免颈椎不稳或者后凸畸形加重。行后路翻修尽可能仍选择椎板成形,但大部分因瘢痕粘连致手术困难,故以椎板

切除减压并内固定者占大多数,本组中仅有 2 例能再次行椎板成形术。本研究结果发现,初次术后短期内大部分患者症状有不同程度减轻甚至消失,但随时间延长各种因素导致最终术后效果不佳,然而与初次手术前比较, mJOA 评分和 Nurick 分级差异仍有统计学意义,再经翻修术后,神经功能改善率有显著性提高,显示了翻修手术的价值。总之,颈后路术后效果不佳的原因多种,需采用不同的翻修术式,即个体化原则。

### 3.3 预防翻修措施

首先,有些因素是难以预防和避免的,如后纵韧带骨化等疾病本身自然病程的进展会影响术后疗



图 6 病例 10,男,62 岁,多节段脊髓型颈椎病 6a.行锚定法 LP+IF 术后 36 个月,出现双上肢麻木疼痛,CT 显示双侧钩椎关节增生,神经根管狭窄 6b.行 MACDF+C<sub>5</sub>、C<sub>6</sub> UR 翻修术后 X 线片

Fig.6 The tenth case, male, 62-year-old, multi-segment spondylotic myelopathy 6a. CT showed the bilateral uncovertebral joints hypertrophy and nerve root canal stenosis at 36 months after anchored LP+IF and accompanying numbness and pain on bilateral upper extremities 6b. X-ray film after revision with MACDF+C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> UR

效。排除这些不可控因素,笔者大致归纳为术前、术中和术后。初次手术需正确选择手术入路,对于脊髓前方局限性受压超过椎管前后径 50%者多选择前路或者前后联合入路,对于前路手术风险较大,可先行后路减压,术中超声判断脊髓减压情况决定是否仍需要前路手术。术前常规摄颈椎过伸过屈侧位 X 线片,对术前即有颈椎不稳或后凸畸形 $>10^\circ$ 者,在椎板减压同时行侧块或者椎弓根内固定矫正后凸,同时可预防性 C<sub>5</sub> 神经根管扩大<sup>[13]</sup>。术中减压长度应超过致压节段上下各 1 个节段,宽度应到椎板关节突内侧交界处。开门距离应达到 2.0 cm 或角度达到 40°,当然也无须过大开门,开门过大不能进一步减压和减少关门发生,反而增加术中门轴断裂和术后神经根麻痹可能。开门后椎板需达到无明显回复(spring-back)倾向,且需牢固固定开门椎板,防止关门现象,必要时使用骨块或微型钛板支撑。对因颈间盘突出、后纵韧带骨化或钩椎关节增生等致神经根管狭窄 $<3.3\text{ mm}$ 者,需前路切除间盘和增生钩突或者后路神经根管扩大,减轻术后根性症状<sup>[14]</sup>。对于保留单侧肌肉韧带复合体的椎板成形术,术后 2~3 d 拔除引流后,无须佩戴颈围即可下床活动;悬吊法或锚定法单开门,术后颈围保护 2~3 周,开始颈项部肌肉伸展功能锻炼,可减轻轴性症状,同时也能减少后凸畸形或关门现象。

颈后路术后需要行翻修术者发病率低,故本研究病例较少,且随访时间短,为其缺陷,需进一步积累病例,对翻修后远期疗效进行评定。

参考文献

- [1] Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. Long-term outcome of laminoplasty for cervical myelopathy due to disc herniation: a comparative study of laminoplasty and anterior spinal fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(7): 756-759.
- [2] Ratliff JK, Cooper PR. Cervical laminoplasty: a critical review[J]. J Neurosurg, 2003, 98(3 Suppl): 230-238.
- [3] Keller A, von Ammon K, Klaiber R, et al. Spondylogenic cervical myelopathy: conservative and surgical therapy[J]. Schweiz Med Wochenschr, 1993, 123(36): 1682-1691.
- [4] Nurick S. The pathogenesis of the spinal cord disorder associated with cervical spondylosis[J]. Brain, 1972, 95(1): 87-100.
- [5] Liu G, Buchowski JM, Bunmaprasert T, et al. Revision surgery following cervical laminoplasty: etiology and treatment strategies[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(25): 2760-2768.
- [6] Shigematsu H, Koizumi M, Matsumori H, et al. Revision surgery after cervical laminoplasty: report of five cases and literature review[J]. Spine J, 2015, 15(60): E7-13.
- [7] Lee D, Park S, Kim NH, et al. Laminar closure after classic hirabayashi open-door laminoplasty[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(25): E1634-1640.
- [8] Wang H, Mak K, Samartzis D, et al. "Spring-back" closure associated with open-door cervical laminoplasty[J]. Spine J, 2011, 11(9): 832-838.
- [9] 潘胜发, 刘忠军, 孙宇, 等. 颈椎后纵韧带骨化症再手术原因分析[J]. 中华外科杂志, 2012, 50(7): 607-610. PAN SF, LIU ZJ, SUN Y, et al. Analysis of reoperative reason on ossification of posterior longitudinal ligament[J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2012, 50(7): 607-610. Chinese.
- [10] 张凤山, 孙宇, 潘胜发. 颈椎后路再手术[Z]. 中国天津: 20091. ZHANG FS, SUN Y, PAN SF. Reoperation for Posterior Cervical Vertebrae[Z]. Tianjin China: 20091. Chinese.
- [11] Grosso MJ, Hwang R, Krishnaney AA, et al. Complications and outcomes for surgical approaches to cervical kyphosis[J]. J Spinal Disord Tech, 2015, 28(7): E385-393.
- [12] 陈斌辉, 顾仕荣, 张明, 等. 颈椎减压钛网植骨术后的前路再手术治疗[J]. 中国骨伤, 2014, 27(2): 132-136. CHEN BH, GU SR, ZHANG M, et al. Anterior revision surgery for the treatment of cervical spondylosis after anterior decompression and titanium mesh fusion[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(2): 132-136. Chinese with abstract in English.
- [13] Ohashi M, Yamazaki A, Watanabe K, et al. Two-year clinical and radiological outcomes of open-door cervical laminoplasty with prophylactic bilateral C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> foraminotomy in a prospective study[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2014, 39(9): 721-727.
- [14] Wu FL, Sun Y, Pan SF, et al. Risk factors associated with upper extremity palsy after expansive open-door laminoplasty for cervical myelopathy[J]. Spine J, 2014, 14(6): 909-915.

(收稿日期: 2016-06-07 本文编辑: 王宏)