

改良单开门椎管扩大成形修复慢性压迫性颈脊髓病：颈椎稳定性随访

王 健, 罗 浩, 梁卫东, 盛伟斌, 盛 军(新疆医科大学第一附属医院脊柱外科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000)

文章亮点:

- 1 颈椎单开门椎管扩大成形治疗慢性压迫性颈脊髓病已取得肯定的疗效, 但术后出现较多并发症为广大医师所关注, 文章主要探讨颈椎单开门椎管扩大成形的改进方法。
- 2 文章阐述了改良颈椎单开门椎管扩大成形的优越性, 结果提示改良单开门椎管扩大成形治疗能获得良好的神经减压效果, 同时可以最大程度维持颈后韧带复合体结构和功能的完整性, 减少对颈椎稳定机制的破坏, 从而保留颈椎曲度、颈椎活动度, 并降低术后轴性症状的发生。
- 3 但该方案保留颈后韧带复合体, 由于颈半棘肌的阻挡, 手术视野及操作空间狭小, 对术者操作的熟练度要求较高, 且该方案缺乏中长期的随访, 其远期疗效还有待继续研究。

关键词:

植入物; 脊柱植入物; 慢性压迫性颈脊髓病; 椎管扩大成形; 轴性症状; 颈椎活动度; 颈椎曲度

主题词:

脊髓压迫症; 椎体成形术; 颈椎; 出血

摘要

背景: 颈椎单开门椎管扩大成形应用于临床治疗慢性压迫性颈脊髓病已取得确切疗效。为减少相关术后并发症的发生, 学者们提出了各种改良方案, 均取得了一定的疗效。

目的: 验证改良单开门椎管扩大成形治疗慢性压迫性颈脊髓病的临床效果。

方法: 回顾性分析 2010 年 1 月至 2013 年 12 月在新疆医科大学第一附属医院行后路单开门椎管扩大成形治疗的慢性压迫性颈脊髓病患者 87 例, 其中改良组 41 例采用改良单开门椎管扩大成形治疗, 保留 C₇ 棘突及其附着肌肉韧带组织, 开门节段为 C₃-C₆; 对照组 46 例采用传统 C₃-C₇ 单开门扩大成形治疗。记录手术时间、术中出血量, 对两组患者治疗前及治疗后随访时的 JOA 评分(17 分法)、颈椎曲度 Cobb 角、颈椎活动度及轴性症状严重程度等进行对比分析。

结果与结论: 87 例患者全部获得随访, 改良组手术时间(82.46±14.80) min, 出血量(196.3±141.4) mL; 对照组手术时间(78.41±15.43) min, 出血量(220.91±128.21) mL, 两组差异无显著性意义($P > 0.05$)。JOA 评分恢复率两组差异无显著性意义($P > 0.05$)。改良组治疗后有明显轴性症状患者的比例为 17%, 对照组为 46%, 对照组显著高于改良组($P < 0.05$)。改良组治疗后颈椎曲度丢失程度、颈椎活动度丢失程度均显著小于对照组($P < 0.05$)。两组末次随访门侧均骨性愈合, 无椎板塌陷和再“关门”现象。提示改良单开门椎管扩大成形治疗能获得良好的神经减压效果, 同时可以最大程度维持颈后韧带复合体结构和功能的完整性, 减少对颈椎稳定机制的破坏, 从而保留颈椎曲度、颈椎活动度, 并降低术后轴性症状的发生。

王健, 罗浩, 梁卫东, 盛伟斌, 盛军. 改良单开门椎管扩大成形修复慢性压迫性颈脊髓病: 颈椎稳定性随访[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(48):7751-7756.

Modified open-door laminoplasty for the repair of chronic compressive cervical myelopathy: follow-up of cervical stability

Wang Jian, Luo Hao, Liang Wei-dong, Sheng Wei-bin, Sheng Jun (Department of Spine Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China)

Abstract

BACKGROUND: Cervical single door laminoplasty for chronic compressive cervical myelopathy has obtained exact effects. To reduce the occurrence of related complications, scholars have proposed various improvement programs, and have achieved a certain effect.

OBJECTIVE: To discuss the clinical effects of modified open-door laminoplasty for chronic compressive cervical myelopathy.

METHODS: From January 2010 to December 2013, we retrospectively analyzed the data of 87 cases of chronic compressive cervical myelopathy who underwent expensive open-door laminoplasty in the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University. Among them, 41 cases in the modified group were treated by modified open-door laminoplasty. C₇ spinous ligaments and muscle tissue attachment were retained. Door section was C₃-C₆. 46 cases in the control group were treated by traditional C₃-C₇ expensive open-door laminoplasty. Operative time and intraoperative blood loss were recorded. Japanese Orthopaedic Association (17-score method), cervical curvature Cobb angle, range of motion of cervical vertebra and axial symptom severity were compared and

王健, 1989 年生, 新疆维吾尔自治区阿克苏人, 汉族, 新疆医科大学在读硕士, 主要从事脊柱疾患的基础与临床研究。

通讯作者: 盛伟斌, 博士, 主任医师, 教授, 博士生导师, 新疆医科大学第一附属医院脊柱外科(骨科), 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.48.008

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344

(2014)48-07751-06

稿件接受: 2014-10-08

Wang Jian, Studying for master's degree, Department of Spine Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Corresponding author: Sheng Wei-bin, M.D., Chief physician, Professor, Doctoral supervisor, Department of Spine Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Accepted: 2014-10-08

analyzed before treatment and during follow-up after treatment.

RESULTS AND CONCLUSION: A total of 87 cases were followed up. Operative time was (82.46 ± 14.80) minutes, and blood loss was (196.3 ± 141.4) mL in the modified group. The operative time was (78.41 ± 15.43) minutes and blood loss was (220.91 ± 128.21) mL in the control group. No significant difference was found between the two groups ($P > 0.05$). There were no significant differences in the recovery rate of Japanese Orthopaedic Association between the two groups ($P > 0.05$). The proportion of patients with apparent axial symptoms was 17% in the modified group and 46% in the control group, showing that the proportion was significantly higher in the control group than in the modified group ($P < 0.05$). The degrees of cervical curvature loss and cervical activity loss were significantly less in the modified group than in the control group ($P < 0.05$). Door shaft side was healed and no door-reclose was noted during follow-up. Above findings showed that the modified expansive open-door cervical laminoplasty got a good nerve decompression, maintained the integrity of the posterior ligamentous complex structure and function to the most degree, reduced damage to the cervical spine stability mechanism, and retained cervical curvature, cervical activity, and diminished the occurrence of postoperative axial symptoms.

Subject headings: spinal cord compression; vertebroplasty; cervical vertebrae; hemorrhage

Wang J, Luo H, Liang WD, Sheng WB, Sheng J. Modified open-door laminoplasty for the repair of chronic compressive cervical myelopathy: follow-up of cervical stability. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(48):7751-7756.

0 引言 Introduction

慢性压迫性颈脊髓病是脊柱外科极其常见的疾患, 在各类颈椎病中危害最大, 严重影像患者的工作及生活质量, 且病程长预后差。早期手术治疗较为普遍, 而手术方式的不同直接影响治疗效果。目前颈椎管后路减压的术式包括颈椎单开门椎管扩大成形、双开门椎管扩大成形和可复式椎管扩大成形等^[1]。

颈椎后路单开门椎管扩大成形在治疗发育性颈椎管狭窄、颈椎后纵韧带骨化症及多节段颈椎病等所致脊髓压迫疾患是常见方法^[2], 目前已经广泛应用于临床, 取得了良好的近期和远期效果。同时其术后并发症也逐渐被广大医生所认识。手术中由于对颈椎后方肌肉和韧带的广泛剥离和切除, 不可避免地会对颈椎稳定性及完整性造成破坏^[3], 术后患者可能出现颈痛、颈僵、颈椎曲度丢失及活动障碍, 甚至出现迟发性脊髓、神经根受压损伤等并发症。因此, 如何减少颈后部肌肉韧带复合体的损伤, 维持颈后结构的稳定为众多学者所关注^[4]。

为减少相关术后并发症的发生, 不少学者提出了各种改良方案, 均取得了一定的疗效。2003年Ratliff等^[5]回顾性地分析了69篇关于颈后路椎管扩大成形的文章, 其中36篇开门节段不清, 其余33篇中911例(89.1%)行C₃₋₇或更多节段开门椎管扩大成形术, 111例(10.9%)行C₃₋₆或更少节段开门椎管扩大成形术, 开门节段多少为最合适, 尚没有报道。有学者行C₃₋₆开门代替C₃₋₇开门, 保留了C₂、C₇棘突, 随访8-10年, 结果神经恢复满意, 手术时间缩短, 轴性症状发生率明显降低^[6-7]。王伟等^[8]行保留颈后方韧带复合体、重建颈伸肌群附着点单开门颈椎板成形治疗颈椎疾患, 治疗后可有效维持颈椎生理曲度, 取得了良好的效果。有学者对传统C₃₋₇椎板成形术进行改良, 对C₃椎板切除、C₄₋₇开门的改良椎板成形术进行研究, 结果在获得良好神经减压效果的同时, 又可以维持颈半棘肌结构和功能的完整性, 减少了对颈椎后伸机制的破坏, 从而降低术后颈椎轴性症状的发生率^[9-10]。因此适当减少开门节段并不会影响减压效果, 却具有手术时间短, 损

伤小, 轴性症状发生率低等优点。

基于上述结果, 文章回顾性研究新疆医科大学第一附属医院自2010年1月至2013年12月87例慢性压迫性颈脊髓病患者的随访资料, 其中41例患者采用保留C₂、C₇棘突肌肉止点、切除C₇部分椎板及棘突基底部行减压单开门椎管扩大成形治疗, 并与46例采用传统C₃-C₇单开门扩大成形治疗的患者进行对比分析, 以评价该改良方案在降低术后并发症方面的作用。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2010年1月至2013年12月在新疆医科大学第一附属医院脊柱外科完成。

对象: 2010年1月至2013年12月在新疆医科大学第一附属医院行后路单开门椎管扩大成形治疗慢性压迫性颈脊髓病患者87例, 根据治疗方案分为2组。改良组41例, 男24例, 女17例; 年龄 (55.1 ± 8.4) 岁(39-75岁); 随访时间6-50个月; 病程6个月-27年, 平均 (28.46 ± 79.06) 个月; 治疗前JOA评分为 9.15 ± 1.90 。对照组46例, 男27例, 女19例; 年龄 (54.9 ± 14.8) 岁(38-71岁); 随访时间6-50个月; 病程3个月-20年, 平均 (22.85 ± 55.11) 个月; 治疗前JOA评分为 9.27 ± 1.80 。两组各项差异均无显著性意义, 具有可比性($P > 0.05$)。

纳入标准: 患者有不同程度的双上肢或四肢感觉运动障碍, 生理反射增强或亢进, 病理反射(+)等症; 治疗前颈椎动力位X射线片均无明显颈椎不稳, MRI平扫提示颈脊髓3个及以上节段受压。患者对治疗及试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。

排除标准: 外伤骨折脱位患者; 有颈椎不稳患者; 无法耐受全麻手术患者。

内固定材料: 后路固定系统由钢板和螺钉组成, 为美国美敦力有限公司生产, 材料采用Ti6Al4V钛合金, 钛制产品表面无着色, 经前期大量临床试验证实具有良好的临床效果和生物相容性。

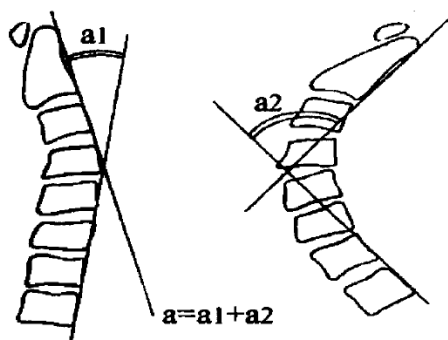


图1 颈椎活动范围的测量方法

Figure 1 Measurement of cervical range of motion

图注: a 为颈椎活动度。

表2 两组治疗前、末次随访 JOA 分值及恢复率比较

Table 2 Comparison of Japanese Orthopaedic Association scores and recovery rate before treatment and during final follow-up in the two groups ($\bar{x} \pm s$)

项目	改良组(n=41)	对照组(n=46)
治疗前 JOA 评分	9.15±1.90	9.27±1.8
末次随访 JOA 评分	14.11±1.83 ^a	14.68±1.52 ^a
JOA 评分恢复率(%)	65.2±16.1	71.4±16.8

表注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$ 。提示两组末次随访时 JOA 评分均显著高于治疗前($P < 0.05$), 两组患者 JOA 评分恢复率比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。

表4 两组患者治疗前、末次随访颈椎活动度及其减少度数比较

Table 4 Comparison of cervical range of motion and its reduced degree before treatment and during final follow-up in patients of both groups ($\bar{x} \pm s$, °)

项目	改良组(n=41)	对照组(n=46)
治疗前颈椎活动度	40.55±4.81	40.86±7.59
末次随访颈椎活动度	37.63±4.91 ^a	34.38±7.96 ^a
颈椎活动度减少度数	2.92±1.19 ^b	6.47±4.33

表注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组比较, ^b $P < 0.05$ 。提示两组末次随访时颈椎活动度均显著小于治疗前($P < 0.05$), 改良组治疗后颈椎活动度丢失程度显著小于对照组($P < 0.05$)。

方法:

治疗方法: 全麻满意后, 患者取俯卧位, 将头置于头托并在中立位牵引3-5 kg维持稳定, 选后正中切口, 依次切开皮肤、皮下组织及项韧带。以C₂、C₇棘突作为解剖标志, 骨膜下剥离双侧椎旁肌至关节突外侧缘, 利用Shiraish法显露C₃椎板^[11], 避免对半棘肌在C₂棘突肌肉止点的剥离。用撑开器撑开肌层, 完成手术节段椎板的显露。术前临床症状不对称者以症状轻侧为“门轴侧”, 症状重侧为“开门侧”, 双侧症状对称者以右侧为“门轴侧”, 左侧为“开门侧”, 于“开门侧”开槽并穿透全层椎板, “门轴侧”侧开槽成“V”形, 深至椎板前侧皮质作为门轴。然后向“门轴侧”掀起椎板扩大狭窄椎管, 用神经剥离子仔细分离硬膜囊背侧黏连组织充分减压, 见硬膜囊向后漂移、膨起、波动恢复后, 安装Centerpiece微型钢板并用2枚螺钉分别固定于侧块和“开门侧”椎板上, 开门角度45°-60°^[12]。证

表1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data in the two groups

项目	改良组(n=41)	对照组(n=46)	P
男/女(n)	24/17	27/19	> 0.05
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	55.1±8.1	54.9±14.8	> 0.05
病程($\bar{x} \pm s$, 月)	28.46±79.06	22.85±55.11	> 0.05
治疗前 JOA 评分($\bar{x} \pm s$)	9.15±1.90	9.27±1.80	> 0.05
随访时间(月)	6-50	6-50	> 0.05

表注: 两组患者例数、性别、年龄、病程、治疗前 JOA 评分、随访时间均有可比性, 差异无显著性意义($P > 0.05$)。

表3 两组患者治疗前、末次随访颈椎曲度及其减少角度比较

Table 3 Comparison of cervical curvature and its reduced degree before treatment and during final follow-up in patients of both groups ($\bar{x} \pm s$, °)

项目	改良组(n=41)	对照组(n=46)
治疗前颈椎曲度	21.29±8.04	21.35±8.4
末次随访颈椎曲度	19.51±8.02 ^a	17.89±7.70 ^a
颈椎曲度减少角度	1.78±1.01 ^b	3.46±2.09

表注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组比较, ^b $P < 0.05$ 。提示两组末次随访时颈椎曲度均显著小于治疗前($P < 0.05$), 改良组治疗后颈椎曲度丢失程度显著小于对照组($P < 0.05$)。

表5 两组患者术后轴性症状比较

Table 5 Comparison of postoperative axial symptoms in patients of both groups (n)

组别	n	优	良	可	差	轴性症状比例(%)
改良组	41	15	19	5	2	17
对照组	46	12	14	12	9	46

表注: 改良组患者轴性症状发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。

实神经彻底减压后, 充分止血, 凝胶海绵填塞, 放置引流管并依次缝合切口。用枪状咬骨钳咬去C₇部分椎板, 改良组保留C₇棘突及其附着肌肉韧带组织, 开门节段为C₃-C₆。对照组(传统C₃-C₇单开门椎管扩大成形)开门节段为C₃-C₇椎板。

治疗后处理: 改良组与对照组术后均给予抗炎、改善微循环及神经营养药物等对症治疗。根据引流情况术后24-72 h拔除引流管, 术后2至3 d佩戴颈托下床活动, 佩戴颈托2周, 2周后逐渐开始颈部肌肉功能锻炼。

主要观察指标: 记录两组患者手术时间、术中出血量等。

神经功能恢复情况采用 JOA 评分系统 (Japanese Orthopedic Association Scoring System) 对患者治疗前、治疗后随访的神经功能状态进行评估。恢复率按 Hirabayashi 等^[13]提出的公式计算, 恢复率=(治疗后 JOA 评分-治疗前 JOA 评分)/(17-治疗前 JOA 评分)×100%。

Kawaguchi 等^[14]把轴性症状定义为术后出现的颈项部及肩背部疼痛, 伴有酸胀、僵硬、沉重感和肌肉痉挛等症状, 严重时会影响患者的生活和工作。根据术后疼痛的范围及持续的时间将创伤引起的术后颈背痛排除, Xie 等^[15]对轴性症状评定可与差者为有轴性症状, 优与良者定为无



图2 男性55岁行改良单开门椎管扩大成形治疗慢性压迫性颈脊髓病患者的影像学图片

Figure 2 Images of a 55-year-old male patient with chronic compressive cervical myelopathy receiving modified expensive open-door laminoplasty

图注:图A, B, C 示术前侧位、过伸和过屈位X射线片上测量 $\alpha_1=27^\circ$, $\alpha_2=5^\circ$, 颈椎活动度 $=32^\circ$, 颈椎曲度Cobb角为 22° ; D, E 为术前MRI及CT平扫, 示颈管狭窄, 多节段脊髓严重受压; F, G, H 示术后1年侧位、过伸和过屈位X射线片测量 $\alpha_1=24^\circ$, $\alpha_2=5^\circ$, 颈椎活动度 $=29^\circ$, 颈椎曲度Cobb角为 20° ; I, J 为术后1年MRI平扫, 示经脊髓压迫解除, CT平扫示无再关门现象。

轴性症状, 计算并比较两组轴性症状的发生率。

影像学评价: 颈椎曲度为中立位 C_2-C_7 的Cobb角。颈椎活动范围为颈椎过伸、过屈位X射线片上测量 C_2-C_7 间的活动范围(见图1), 对治疗前、治疗后随访的颈椎曲度Cobb角及颈椎活动度变化情况加以比较和分析。

统计学分析: 统计学处理者为第一作者, 各项数据均用 $\bar{x} \pm s$ 表示。应用SPSS 17.0统计软件(SPSS, 美国)进行分析, 对两组术后神经功能恢复率、患者颈椎活动度丢失角度、颈椎曲度Cobb角改变、轴性症状发生率进行比较。两组样本的计量资料均符合正态分布, 两组间同项指标采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理分析, 87例患者均顺利完成手术, 完成6个月以上随访, 全部进入结果分析, 无脱落。

2.2 基线资料比较 两组患者例数、性别、年龄、病程、治疗前JOA评分、随访时间均有可比性, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表1。

2.3 随访结果比较 两组均随访6-50个月。改良组手术时间(82.46 ± 14.80) min, 出血量(196.3 ± 141.4) mL; 对照组手术时间(78.41 ± 15.43) min; 出血量(220.91 ± 128.21) mL,

差异无显著性意义($P > 0.05$)。所有患者切口愈合良好, 无血管、神经损伤, 术后无伤口感染及脑脊液漏。两组术后随访颈椎X射线片及CT均示内固定钢板位置良好, 无松动、断裂和拔出, 门轴侧均为骨性愈合, 未见“关门”现象。

2.4 JOA评分比较 两组末次随访时JOA评分均显著高于治疗前($P < 0.05$), 两组患者JOA评分恢复率比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表2。

2.5 颈椎曲度比较 两组末次随访时颈椎曲度均显著小于治疗前($P < 0.05$), 改良组治疗后颈椎曲度丢失程度显著小于对照组($P < 0.05$), 见表3。

2.6 颈椎活动度比较 两组末次随访时颈椎活动度均显著小于治疗前($P < 0.05$), 改良组治疗后颈椎活动度丢失程度显著小于对照组($P < 0.05$), 见表4。

2.7 轴性症状发生率比较 改良组术后有明显轴性症状者7例, 占17%; 对照组21例, 占46%, 两组差异有显著性意义($P < 0.05$, 表5)。两组共28例轴性症状患者, 术后给予营养神经、理疗等对症治疗后, 3-6个月后症状基本缓解, 差异无显著性意义($P > 0.05$, 表5)。

2.8 典型病例 男性患者, 55岁, 相关影像学图片见图2。

2.9 不良事件 所有手术均顺利完成, 术后患者神经功能恢复满意, 术后MRI平扫提示神经减压良好, 无术后感染、切口延迟愈合等并发症。随访期间门轴侧均骨性愈合, 无

椎板塌陷和再“关门”现象,两组术后均有2例患者经积极治疗后轴性疼痛症状缓解差,目前继续给予理疗等康复治疗。

3 讨论 Discussion

慢性压迫性颈脊髓病是由于颈椎椎体及相邻软组织退变造成的脊髓直接受压,临床以脊髓型颈椎病、颈椎间盘突出症、颈椎后纵韧带骨等为常见^[16]。主要表现为四肢麻木无力,颈肩部酸痛,运动异常,持物困难,精细活动减弱,行走不稳,有踩棉花感;部分患者有病变节段以下束带感,病理征阳性等。对于颈脊髓受压合并明确神经损害症状者均应采取手术治疗。目前可采取前路及后路手术,均可取得较好疗效。前路手术主要适用于侵占椎管的颈椎体骨折脱位、无发育性椎管狭窄2至3节段以下的颈椎病、单纯颈椎间盘突出及局限性后纵韧带骨化。后路手术主要适用于2至3节段以上合并发育性和退变性椎管狭窄的颈椎病、连续性后纵韧带骨化或黄韧带肥厚和骨化、无放射影像学异常的脊髓损伤及上颈段脊髓损伤。颈椎后路单开门扩大成形Centerpiece固定对3个及3个以上节段脊髓型颈椎病具有良好的疗效,可明显改善患者脊髓神经功能^[17-19]。但是其术后并发症,如轴性症状、C₅神经根麻痹、颈椎曲度及活动度丢失,椎板塌陷及“关门”现象等并发症也越来越成为关注的焦点。

Lee等^[20]认为颈后路椎板成形术破坏了颈椎矢状面的静态力学平衡,手术当中切除了部分棘突、棘间韧带及附着其上的棘上韧带,这些因素严重干扰了其原有维持颈椎生物力学的基本结构,影响颈椎后方结构的稳定性,术后患者极易出现颈椎生理曲度丢失,致术后出现颈背部僵硬、酸胀、乏力、活动受限等轴性症状。张成程等^[21]、Kotani等^[22-23]指出由棘突、棘间韧带和棘上韧带所组成的颈椎后方韧带复合体以及在其上附着的各种肌肉是维持颈椎静态稳定的重要因素。故术中应该尽量减少对该韧带复合体的破坏,否则术后容易出现颈椎轴性症状。Schomacher等^[24]认为附着于C₂棘突及椎板上的颈半棘肌是维持颈椎生理前凸主要肌肉,如在手术中必须切断并剥离C₂棘突和椎板上附着的肌肉,术后容易出现颈椎轴性症状。轴性症状的发生原因主要有以下几点:①轴性症状与术后颈椎总活动度的减少密切相关。②颈椎的节段性不稳定可导致术后轴性症状。③颈椎周围软组织受到刺激。④颈后韧带复合体受到破坏。

传统颈椎单开门椎管扩大成形术将C₂、C₇棘突肌肉止点剥离,C₃-C₇椎板成形,破坏颈后韧带复合体和附着在颈后伸肌群的完整结构,影响了颈椎生物力学的稳定性,导致颈椎生理曲度的丢失及轴性症状较高的发生率。为减少术后并发症的发生,尤其是轴性症状的发生率,很多学者主张在进行颈椎板成形或颈椎板切除时重建伸肌群在C₂、C₇棘突的附着点。但这些研究都是先破坏颈后韧带复

合体,完成相应手术操作后,再二次重建。虽然重建了颈后韧带复合体的结构及减少了术后颈椎曲度丢失和轴性症状的发生率。但对颈后肌肉的损伤较重,术后易造成肌肉萎缩。Kawaguchi等^[14]通过对82例患者的分组研究和随访,认为轴性症状的出现与椎旁肌的损伤有关。

根据以上轴性症状发生的机制,作者认为对于轴性症状的防治应该围绕减少对颈后韧带复合体及颈后肌群的破坏来进行。在传统术式的基础上进行了改良,采用保留C₂、C₇棘突肌肉止点、切除C₇部分椎板及棘突基底部潜行减压单开门椎管扩大成形术。颈半棘肌起于上胸椎横突,大部分肌肉止于C₂棘突,其收缩所产生的后伸力矩占后伸肌群总体收缩力矩的37%,是颈椎后方重要的动力性稳定结构。斜方肌、小菱形肌主要起于C₇棘突,斜方肌、小菱形肌的收缩可使肩胛骨向脊柱靠拢,对抗上肢下坠。轴性症状常常于坐位或站立时发生或加重,平卧休息后消失或减轻。传统椎板成形术损伤C₂、C₇棘突肌止点,站立时不能对抗上肢的下坠可能是造成轴性痛的主要原因。改良术式不仅完整保留C₂、C₇棘突及肌肉止点,还最大限度的减少对颈椎后方肌群的损伤。减少对颈椎稳定的破坏及颈后肌群的萎缩,从而减少对颈椎生理曲度、颈椎活动度及轴性症状的影响。从临床结果来看,治疗后JOA评分较治疗前明显改善,神经功能恢复满意;中立位X射线片颈椎生理曲度保持良好,且有少数患者(4/41)颈椎前凸得到改善。

通过对两组患者术前及术后的随访,手术时间及术中出血量无明显差异。改良组对术后轴性症状的发生率、颈椎活动度的丢失、颈椎前凸曲度的维持和颈后部伸肌的影响等都要优于对照组,此结论也进一步强调了保护颈后部伸肌群在保持颈椎前凸和减少术后轴性症状的出现方面的重要性。此外,改良术式椎板成形节段及对颈后肌群损伤较少,在切口长度、术后引流量、拔管时间及住院费用方面均明显优于传统的C₃-C₇椎管扩大成形术,且患者术后可早期功能锻炼,减少了术后颈部肌肉萎缩的发生,对降低术后轴性症状的发生有重要意义。由于C₂和C₇棘突上的肌肉止点保存完好,术后在松开拉钩后,肌肉有自然向内侧合拢的趋势,肌肉具有自然的张力,使伤口缝合更容易。

颈椎后路单开门椎管扩大成形后并发症主要有早期颈痛、C₅神经根麻痹、术后轴性症状、术后再关门等。本研究两组87例患者术后早期均有不同程度的颈痛,考虑与术中肌肉损伤有关,经过术后热敷、理疗、烤电等物理治疗后缓解。C₅神经根麻痹主要因减压后脊髓向后漂浮过程中神经根牵拉所致,表现为三角肌及肱二头肌麻痹,给予激素、营养神经、针灸、电疗等治疗后症状逐渐消失。术后轴性症状持续时间较长,治疗效果不佳,常常对患者的生活质量造成严重影响。本研究通过对传统术式进行改良,在减少轴性症状的发生方面效果显著。术后两组术式末次随访门轴侧均骨性愈合,无椎

板塌陷和“关门”现象。

综上所述,改良方案减少了开门节段,保留颈椎后方的肌肉结构,获得了与传统术式相同的减压效果,神经功能恢复良好,不但减轻了患者的经济负担,而且对颈椎曲度、颈椎活动度的影响及轴性症状的发生率方面有明显的改善。但该方案保留颈后韧带复合体,由于颈半棘肌的阻挡,手术视野及操作空间狭小,对术者操作的熟练度要求较高,且该方案缺乏中长期的随访,其远期疗效还有待继续研究。

致谢: 感谢新疆医科大学第一附属医院脊柱外科全体职工在工作中的帮助,特别感谢盛伟斌主任医师、盛军副主任医师、荀传辉医师、梁卫东医师在手术学习过程中的极大帮助。

作者贡献: 盛伟斌主任医师提出构思并设计文章,王健负责资料收集、分析并解析数据。王健成文,盛伟斌审校,王健对文章负责。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与试验的患病个体及其家属自愿参加,对试验过程完全知情同意,在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”;干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: 慢性压迫性颈脊髓病-是一种由于颈椎退行性改变造成颈脊髓受压,出现双上肢或四肢不同程度的神经症状。临床以脊髓型颈椎病、颈椎间盘突出症、颈椎后纵韧带骨等为常见。主要表现为四肢麻木无力,颈肩部酸痛,运动异常,持物困难,精细活动减弱,行走不稳,有踩棉花感;部分患者有病变节段以下束带感,病理征阳性等。绝对多数患者需行手术治疗,术后效果满意。

作者声明: 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Fujimori T, Le H, Ziewacz JE, et al. Is there a difference in range of motion, neck pain, and outcomes in patients with ossification of posterior longitudinal ligament versus those with cervical spondylosis, treated with plated laminoplasty? *Neurosurg Focus*. 2013;35(1):E9.
- [2] Kato M, Nakamura H, Konishi S, et al. Effect of preserving paraspinal muscles on postoperative axial pain in the selective cervical laminoplasty. *Spine*. 2008;33:E455-459.
- [3] Hatta Y, Shiraishi T, Hase H, et al. Is posterior spinal cord shifting by extensive posterior decompression clinically significant for multisegmental cervical apodylotic myelopathy? *Spine*. 2005;30(21):2414-2419.
- [4] Luk KD, Kamath V, Avadhani A, et al. Cervical laminoplasty. *Eur Spine J*. 2010;19(2):347-348.
- [5] Ratliff JK, Cooper PR. Cervical laminoplasty a critical review. *Neurosurg (Spine 3)*. 2003;98:230-238.
- [6] Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. C₃₋₆ laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy maintains satisfactory long-term surgical outcomes. *Global Spine J*. 2014;4(3):169-174.
- [7] Riew KD, Raich AL, Dettori JR, et al. Neck Pain Following Cervical Laminoplasty: Does Preservation of the C2 Muscle Attachments and/or C7 Matter? *Evid Based Spine Care J*. 2013;4(1):42-53.
- [8] 王伟,任龙喜,高成杰,等.保留颈后韧带复合体重建伸肌附着点单开门椎板成形术治疗颈椎疾患的临床观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2008,18(4):253-256.
- [9] 苏小桃,李平元,谭健,等.改良颈椎后路单开门椎管扩大成形术治疗多节段脊髓型颈椎病的效果评价[J].中外医学研究,2014, 12(17):138-139.
- [10] 孔凡磊,聂志红,刘中坡,等.改良颈椎后路单开门椎管扩大成形术治疗多节段脊髓型颈椎病[J].中国脊柱脊髓杂志, 2013,23(1):16-19.
- [11] Shiraishi T. A new technique for exposure of the cervical spine laminae. Technical note. *J Neurosurg*. 2002;96:122-126.
- [12] Wang XY, Dai LY, Xu HZ, et al. Prediction of spinal canal expansion following cervical laminoplasty: a computer-simulated comparison between single and double-door techniques. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(24):2863-2870.
- [13] Hirabayashi K, Watanabe K, Wakano K, et al. Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy. *Spine*. 1983;8:693-699.
- [14] Kawaguchi Y, Matsui H, Ishihara H, et al. Axial symptoms after en bloc cervical laminoplasty. *J Spinal Disord*. 1999;12(5):392-395.
- [15] Xie S, Sun T, Tian R, et al. Analysis of risk factors of axial symptoms after single door laminoplasty for cervical myelopathy. *Zhongguo Xue Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2014;28(5):620-624.
- [16] 朱继超,刘晓光,刘忠军,等.术前颈椎曲度与椎管扩大成形术后脊髓后移程度及疗效的相关性[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(7):587-593.
- [17] Wu ZW, Ren SJ, Sheng XY, et al. Centerpiece plating in the cervical single open-door laminoplasty. *Zhongguo Gu Shang*. 2013;26(3):252-256.
- [18] 李玉伟,王海蛟,严晓云,等.颈椎单开门椎管扩大成形术不同椎板固定方法治疗多节段脊髓型颈椎病的疗效分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(11):973-978.
- [19] Della Pepa GM, Roselli R, La Rocca G, et al. Laminoplasty is better of laminectomy in cervical stenotic myelopathy: myth or truth? *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2014;18(1 Suppl):50-54.
- [20] Lee TT, Green BA, Gromelski EB, et al. Safety and stability of open-door cervical extensive laminoplasty. *J Spinal Disord*. 1998;11(1):12-15.
- [21] 张成程,林月秋,陈建明,等.单开门椎管扩大成形术后保留颈后韧带复合体加微型钛板固定的生物力学[J].中国脊柱脊髓杂志, 2011,21(1):59-61.
- [22] Kotani Y, Abumi K, Ito M, et al. Minimum 2-year outcome of cervical laminoplasty with deep extensor muscle-preserving approach: impact on cervical spine function and quality of life. *Eur Spine J*. 2009;18:663-671.
- [23] Kotani Y, Abumi K, Ito M, et al. Impact of deep extensor muscle-preserving approach on clinical outcome of laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy: comparative cohort study. *Eur Spine J*. 2012;21(8):1536-1544.
- [24] Schomacher J, Petzke F, Falla D, et al. Localised resistance selectively activates the semispinalis cervicis muscle in patients with neck pain. *Man Ther*. 2012;17(6):544-548.