

C₇ 棘突在颈椎后路椎管扩大成形术中对轴性症状的影响

江泽华¹ 程招军² 方钊¹ 万军¹ 张学利^{1△}

[摘要] **目的:**通过对比分析两种不同颈后路手术方法治疗脊髓型颈椎病的临床疗效,从而探讨 C₇ 棘突在颈椎后路椎管扩大成形术中对轴性症状的影响。**方法:**回顾性分析本科同一手术组 2013 年 9 月至 2016 年 10 月治疗的 67 例脊髓型颈椎病的患者的相关资料。按照手术方式的不同分为两组:经颈后路 C₃~C₆ 单开门椎管扩大成形术组(A 组)和经颈后路 C₃~C₇ 单开门椎管扩大成形术组(B 组)。其中 A 组 32 例,B 组 35 例。分别记录手术时间、出血量、术前以及术后 2 周、2 个月、6 个月、12 个月的轴性症状评分、JOA 评分、VAS 评分及颈椎曲度指数(Cervical Curvature Index, CCI)。**结果:**共有 67 例患者入组。其中男性 36 例,女性 31 例。年龄在 41~70 岁,平均年龄(54±3.6)岁,病程 3 个月~10 年,平均(3.4±0.9)年,其中 A 组 32 例,B 组 35 例,两组患者的基本资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。A 组与 B 组在不同时间段的 JOA 评分差异无统计学意义($P>0.05$),但两组 JOA 评分在不断增加。所有 67 例患者术后均出现不同程度的颈肩疼痛,随访结果显示由于采取不同的措施(治疗、理疗或未处理)有 23 例患者在术后颈肩疼痛,麻木僵硬,持续时间长,即为出现术后轴性症状。其中 A 组 7 例,B 组 13 例。两组的轴性症状的发生率分别为 21.88%和 37.14%,A 组与 B 组相比,差异无统计学意义($\chi^2=1.85, P>0.05$)。A 和 B 两组术前颈椎曲度指数在术前、术后 2 周、术后 2 个月、术后 6 个月四个时间段中比较,差异无统计学意义($P>0.05$),而在术后 12 个月颈椎曲度指数差异有统计学意义($t=2.141, P=0.036$)。**结论:**两组方法均能明显改善患者术后的神经功能,但选择性颈后路 C₃~C₆ 单开门椎管成形术较之传统的颈后路 C₃~C₇ 单开门手术能明显减少患者术后轴性症状的发生且更有利于术后颈椎曲度的维持。

[关键词] 颈椎曲度;颈后路单开门椎管成形术;轴性症状

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2017)12-0040-05

Effect of C₇ Spinous Process on Axial Symptoms in Expansive Open-door Laminoplasty

JIANG Zehua¹ CHENG Zhaojun² FANG Zhao¹ WAN Jun¹ ZHANG Xueli^{1△}

¹Tianjin Union Medical Center, Tianjin 300121, China;

²Graduate School of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China.

Abstract Objective: To compare the curative effect of C₇ spinous process on cervical spondylolisthesis in the treatment of cervical spondylotic myelopathy by comparing the two different posterior approach for cervical spondylotic myelopathy.

Methods: We retrospectively analyzed the data of 67 patients with cervical spondylotic myelopathy who underwent surgery from September 2013 to October 2016 in the same operation group. The patients were divided into group A (C₃~C₆ posterior cervical open-door expansion) and group B (C₃~C₇ posterior cervical open-door expansion), including 32 cases in group A and 35 cases in group B. The operation time, blood loss, axial symptom scores 2 weeks before operation and 2 weeks, 2 months, 6 months and 12 months after operation, JOA score, VAS score and CCI (cervical curvature index) were recorded. **Results:** A total of 67 patients were enrolled, including 36 males and 31 females. The age ranged from 41 to 70 years, with an average age of (54.0±3.6) years. The course of disease ranged from 3 months to 10 years, with an

average of (3.4±0.9) years. There were 32 cases in group A and 35 cases in group B, and the basic data of the two groups were not statistically significant. There was no significant difference in JOA scores between group A and group B at

¹ 天津市人民医院(天津,300121)

² 天津中医药大学研究生院

[△]通信作者 E-mail: zxl spine@163.com

different time periods, but the JOA scores were increasing. All 67 patients had varying degrees of neck and shoulder pain, and the follow-up results showed that 23 patients had severe long-term neck pain, and numbness due to different measures (treatment, physiotherapy or untreated), that is, the presence of postoperative axial symptoms, including 7 cases in group A and 13 cases in group B. The incidence of axial symptoms was 21.88% and 37.14% respectively and there was no significant difference between group A and group B ($\chi^2=1.85, P>0.05$). There was no significant difference in the cervical curvature index between group A and group B before operation, 2 weeks after operation, 2 months after operation and 6 months after operation, but there was statistically significant difference 12 months after operation ($t=2.141, P=0.036$). **Conclusion:** The two methods can significantly improve the post operative neurological function of patients, but the $C_3 \sim C_6$ posterior cervical open-door expansion compared with the traditional $C_3 \sim C_7$ posterior cervical open-door expansion can significantly reduce the postoperative axial symptoms and more beneficial to the maintenance of postoperative cervical curvature.

Keywords: cervical curvature; expansive open-door laminoplasty; axial symptoms

颈后路单开门椎管扩大成形术(Expansive Open-door Laminoplasty, EOLP)目前广泛应用于脊髓型颈椎病的手术治疗中,国内外很多文献对 EOLP 的临床疗效、围手术期并发症进行深入研究,其研究多注重于手术方式的选择,传统的颈后路 $C_3 \sim C_7$ 单开门椎管成形术是临床上较常见的治疗脊髓型颈椎病方法,该手术方法可以彻底减轻脊髓受压,缓解临床症状,显著改善神经功能。但术后随访,多数患者轴性症状较长时间均存在,颈肩部的疼痛不适以及酸麻胀的感觉持续时间较长,影响了手术远期疗效^[1-4]。改良的锚钉行颈后路单开门椎管成形术与传统的颈后路椎管成形术的临床疗效的比较,对于手术操作过程中在截骨时所保留 C_7 棘突行选择性颈后路单开门椎管扩大成形术(Selective Expansive Open-door Laminoplasty, SEOLP)与患者术后神经功能改善程度、术后轴性症状的发生率、发生程度、完全缓解时间,颈椎活动度,颈椎曲度变化等方面与传统的颈后路 $C_3 \sim C_7$ 单开门手术尚无系统和深入的对比研究。选择恰当的方式行颈后路椎管成形术最大限度缓解患者的临床症状,减少患者术后的并发症是广大脊柱外科医师关注的热点,本文回顾性分析应用保留 C_7 棘突和传统的 EOLP 术患者的临床效果,分析保留 C_7 棘突的 EOLP 与经典的 EOLP 的临床数据以及影像学资料,探讨 C_7 棘突对于术后脊柱颈椎稳定性的影响以及对 C_7 棘突与患者术后出现轴性症状的相关性。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2013 年 9 月至 2016 年 10 月因脊髓型颈椎病在本科同一手术组行 EOLP 术患者。

1.2 纳入标准

1)满足脊髓型颈椎病诊断标准:(1)临床表现出现下肢麻木无力,双足“踩棉感”,行走困难,持物不稳,胸腹部发紧即束带感;(2)体征上出现感觉障碍平面,四

肢肌张力增高,腱反射活跃,上肢出现肌无力,双手出现 Hoffmann sign(+),病理征可阳性;(3)影像学表现 X 线颈椎生理曲度变直,椎间隙变窄,节段性不稳;CT 上提示椎体后缘骨赘形成,椎管狭窄,后纵韧带骨化;MRI 上表现椎间盘突出椎管狭窄,脊髓或硬膜囊受压等。2)患者均通过至少保守治疗 3 月以上无效,症状体征无缓解或加重。3)病例资料及影像学资料无缺失。

1.3 排除标准

1)其他类型的颈椎病(神经根型,椎动脉型等);2)颈椎病合并其他能引起颈肩痛的疾病如冻结肩等;3)颈椎管内占位病变,脊髓空洞症等引起类似于脊髓型颈椎病的临床表现的各种神经内科疾病;4)病人因为合并多种系统性疾病或者其他原因而不能坚持复查者。

1.4 测量方式及观察指标

记录术中手术时间及出血量,常规行颈椎 X 线动力位片(站立位摄片)、颈椎 CT 及颈椎 MRI,根据影像学指标计算颈椎曲度指数(Cervical Curvature Index, CCI)、JOA 评分、VAS 评分,并观察颈椎手术节段后方肌肉韧带复合体的形态有何改变及术后轴性症状的发生情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS17.0 统计软件进行分析,所有数据均做正态分布和方差齐性检验,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用独立样本 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验或秩和检验, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

回顾性分析 2013 年 9 月至 2016 年 10 月因脊髓型颈椎病在本科同一手术组行 EOLP 术患者 67 例。其中男性 36 例,女性 31 例,年龄在 41~70 岁,平均年龄(54 ± 3.6)岁。病程 3 个月~10 年,平均(3.4 ± 0.9)年,经颈后路 $C_3 \sim C_6$ 单开门椎管成形术组(A 组)和经颈后路 $C_3 \sim C_7$ 单开门椎管成形术组(B 组),

其中 A 组 32 例, B 组 35 例, 两组患者的基本资料差异均无统计学意义($P>0.05$), 见表 1.

表 1 两组患者的一般资料($\bar{x}\pm s$)

项目	A 组	B 组
病例数	32/67(47.8%)	35/67(52.2%)
年龄(岁)	55±4.9	52±5.3
性别(例)		
男	17/32(53.1%)	19/35(54.3%)
女	15/32(46.9%)	16/35(45.7%)
病程(年)	3.5±1.1	3.3±0.9
受累节段(例)		
3 个节段	20/32(62.5%)	22/35(62.9%)
4 个节段	12/32(37.5%)	13/35(37.1%)
平均住院时间(d)	16±3.4	17±2.9

2.2 两组之间 JOA 评分改善率的比较

A 组与 B 组在不同时间段的 JOA 评分差异无统计学意义, 但两组 JOA 评分在不断增加, 见表 2.

2.3 两组患者术后轴性症状的比较

所有患者术后均出现不同程度的颈肩疼痛, 随访结

表 3 两组患者术后轴性症状的比较($\bar{x}\pm s$)

项目	A 组	B 组	统计值	P
术后出现轴性症状时间(d)	14.3±4.2	11.6±3.1	$t=3.011$	0.004
轴性症状发生率(%)	21.88	37.14	$\chi^2=1.85$	>0.05
严重程度			$Z=2.214$	0.027
轻	5	3		
中	2	6		
重	0	4		
轴性症状评分	9.8±0.7	7.2±0.5	$t=17.608$	<0.001
疼痛部位			$\chi^2=7.546$	0.023
颈部	6	3		
肩部	1	5		
颈部+肩部	0	5		
轴性症状颈肩部疼痛的 VAS 评分	3.6±1.3	4.7±1.1	$t=3.749$	<0.001
症状持续时间(d)	87.0±23.5	169.0±42.8	$t=0.592$	<0.001

注: $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2.4 两组患者在不同时间段的颈椎曲度指数比较

A 和 B 两组术前颈椎曲度指数在术前、术后 2 周、术后 2 个月、术后 6 个月 4 个时间段中比较, 差异

果显示由于采取不同的措施有 20 例患者出现术后轴性症状。其中 A 组 7 例, B 组 13 例, 两组的轴性症状的发生率分别 21.88% 和 37.14%, A 组与 B 组相比差异无统计学意义($\chi^2=1.85, P>0.05$), A 组患者与 B 组患者在术后出现轴性症状时间($t=3.011, P=0.004$)、严重程度($Z=2.214, P=0.027$)、轴性症状评分($t=17.608, P<0.001$)、疼痛部位($\chi^2=7.546, P=0.023$)、轴性症状颈肩部疼痛的 VAS 评分($t=3.749, P<0.001$)、症状持续时间($t=0.592, P<0.001$), 见表 3.

表 2 两组患者不同时间段的 JOA 评分($\bar{x}\pm s$)

时间	A 组	B 组	t	P
术前	8.4±1.7	8.6±1.4	0.527	0.600
术后 2 周	11.4±2.1	11.7±1.9	0.614	0.541
术后 2 个月	12.7±3.4	12.9±2.1	0.292	0.771
术后 6 个月	13.3±2.8	13.5±3.1	0.333	0.741
术后 12 个月	13.5±2.4	13.8±3.3	0.422	0.674

注: $P<0.05$ 差异有统计学意义。

无统计学意义, 而在术后 12 个月颈椎曲度指数差异有统计学意义($t=2.141, P=0.036$), 见表 4.

表 4 两组患者在不同时间段的颈椎曲度指数比较($\bar{x}\pm s$)

参数	A 组	B 组	t	P
术前 CCI	15.9±4.1	16.2±4.3	0.292	0.771
术后 2 周 CCI	15.7±3.9	15.9±4.1	0.204	0.839
术后 2 个月 CCI	15.1±3.5	15.2±3.0	0.126	0.900
术后 6 个月 CCI	14.3±3.2	14.0±3.3	0.377	0.707
术后 12 个月 CCI	13.8±2.8	12.6±1.7	2.141	0.036

注: $P<0.05$ 差异有统计学意义。

3 讨论

EOLP 是治疗脊髓型颈椎病的经典术式, 其疗效确切, 但是, 很多患者术后出现长期的颈肩部疼痛, 肌肉僵硬、酸胀等并发症, 并最终影响患者对手术的满意度^[5]。而传统的 C₃~C₇ 单开门椎管扩大成形术破坏

了颈后部项韧带, 棘突等肌肉韧带的起止点以及使正常的棘突椎板发生了位移, 术后代之以大量的瘢痕组织, 是引起术后颈椎稳定性改变的主要原因, 因此重建或者保留颈后肌群以及韧带的起止点对于维持颈椎稳定性意义重大, 同时也能大大减少颈椎术后轴性症状

的发生率^[5,6]。有报道 EOLP 术后轴性症状的发生率在 45% 左右^[5]。本研究两组的轴性症状发生率分别为 27.88% 和 37.14%，比文献报道的数据小，可能与患者的个体因素和术者的手术技术有关，研究者都认为其与术后颈椎稳定性改变密切相关^[5,6]。Li 等^[7]采取 C₃~C₆ 单开门椎管成形术相比 C₃~C₇ 单开门椎管成形术可以明显减少轴性症状的发生率以及发生程度，但是本研究两组患者术后的轴性症状的发生率大致相当，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，本研究与既往的研究结果有些不同，其原因可能与样本数较少有关，同时两组患者均由同一术者完成，其手术操作方式相同，操作习惯相同，术中对于组织的剥离程度也一样，因此其对颈后部结构的初次创伤的程度可能无明显差异，但是数据显示保留 C₇ 棘突组的患者出现轴性症状的初始颈肩部疼痛程度小于对照组的，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。有研究者提出患者手术后佩戴的颈托护具可能对术后出现轴性症状有关，但是 Ohnari 等^[8]认为颈椎术后颈托护具行外固定的时间长短与否与发生轴性症状之间无明显相关性。本研究中两组患者术后出现轴性症状时严重程度比较 A 组比 B 组明显减轻，同时前者(保留 C₇ 棘突组)出现轴性症状的时间较 B 组要明显晚些，A 组轴性症状消失的时间也较 B 组要早。出现疼痛时的初始 VAS 评分，A 组要明显低于 B 组，并且在 VAS 评分方面，A 组的得分明显高于 B 组，两组比较差异有统计学意义，说明 A 组能明显减少轴性症状发生程度，分析认为引起这些因素可能与颈 7 棘突有关，保留颈 7 棘突上的肌肉韧带复合体的附着点可以有效对抗颈椎术后产生的颈椎失稳而导致其对颈后部肌肉产生的作用力，长时间作用下肌肉韧带复合体的作用代偿性增加，最后可以使轴性症状缓解^[9]。

颈椎正常生理曲度为 20°~25°，生理前凸对于维持颈椎各个椎体之间的稳定性，维护正常的脊髓神经功能具有重要的作用，它是维持正常颈椎生物力学性能的基础，同时颈椎生理前凸对有效防止整个颈椎相邻节段的退变起到重要的作用^[6,7,10]。Shimizu 等^[11]认为通过对脊髓型颈椎病术后长期随访可能会出现颈椎后凸畸形或是“鹅颈”畸形，脊髓后凸畸形导致脊髓的张力会相应增大，因此后凸的部位会压迫脊髓组织，导致后凸节段脊髓的血供比正常的减少，长时间后凸畸形，不利于神经功能的恢复。Ogawa 等^[12]研究认为颈椎前凸理想的患者术后神经功能的 JOA 评分明显比颈椎曲度变直或出现后凸畸形的患者高，前者的颈椎术后生理曲度指数下降的更少些，行保留 C₇ 棘突的 C₃~C₆ 单开门椎管成形术，保留了 C₇ 棘突上的肌肉韧带的附着点，颈椎后部保留的肌肉韧带复合体的功

能将得到代偿性的增强，可以有效防止颈椎曲度变直或出现后凸畸形。Yoshida 等^[13]采取保留一侧附着在棘突上的肌肉韧带复合体的椎管扩大成形术，术后颈椎曲度变化较小，神经功能缓解良好，无后凸畸形的出现。Tani 等^[14]研究显示使用保留肌肉韧带的单开门手术，术后在维持颈椎正常曲度，改善神经功能，以及门轴与椎板之间的融合程度明显强于传统的 C₃~C₇ 单开门手术。王伟等^[15]研究发现保留颈后路的肌肉韧带复合体的单开门手术有利于预防颈椎曲度变直和维持良好的颈椎生理前屈的应力方面。该研究两组患者术前颈椎曲度指数大致相同，术后 2~12 个月，颈椎曲度均逐渐丢失，但是在术后 2 个月与 6 个月，颈椎曲度指数变化率两者之间均差异无统计学意义 ($P>0.05$)，但在术后 12 个月，两者颈椎曲度指数分别为 13.8%±2.8% 和 12.6%±1.7%，两者比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。因此，可以推断颈椎术后保留颈后部肌肉韧带复合体在长期随访中对于维持术后颈椎曲度有重要的意义，同时颈椎曲度的变化并未影响神经功能的缓解，随访 1 年的结果显示两者在神经功能恢复上差异无统计学意义 ($P>0.05$)。颈椎术后保留后部肌肉韧带复合体的基本结构维持颈椎的生理前凸对于保持颈椎稳定，防止术后颈椎退变、逐渐变直或向后凸畸形发展，预防脊髓神经功能的恶化意义重大。因此，术者也认为至少保持颈椎在矢状位上保持颈椎前曲 0°以上，术中内固定可以很好的维持颈椎的生理前凸，术后神经功能的恢复有赖于脊髓减压以及术后良好的制动，减小颈椎活动程度^[16,17]。两组患者出现了不同程度的颈椎活动度的丢失，但在术后 12 个月 A 组的 CCI 指数与 B 组相比差异有统计学意义 ($P<0.05$)，说明在术后 12 个月的恢复期时保留 C₇ 棘突对于术后生理曲度恢复具有一定的作用，从而降低了患者术后轴性症状的发生率。

综上所述：两种手术方法均能改善患者术后的神经功能，但选择性颈后路 C₃~C₆ 单开门椎管成形术能明显减少患者术后轴性症状等并发症，更有利于术后颈椎曲度的维持。但本研究也存在一定的局限性，患者对于轴性症状的理解可能不一致，所有患者术后 2 个月佩戴颈托，复查无异常后方可摘掉，期间可能有依从性较差的患者会对轴性症状的出现产生影响。其次随访时间短等因素会造成结果的偏倚。

参考文献

- [1] 董庆磊, 闫景龙. 颈椎后路减压术后轴性症状的研究进展[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(7): 626-629.
- [2] 福嘉欣, 江毅. 颈椎后路单开门椎管扩大成形术后相关并发症的研究进展[J]. 脊柱外科杂志, 2016, 14(1): 58-61.
- [3] 王辉, 丁文元, 马雷, 等. 颈椎术后轴性症状[J]. 颈腰痛杂

志,2014,35(2):146-149.

[4] 谢水清,孙天威,田融,等. 脊髓型颈椎病单开门椎板成形术后轴性症状的危险因素分析[J]. 中国修复重建外科杂志,2014,28(5):620-624.

[5] 刘晓伟,陈德玉,王波,等. C₃~C₇ 与 C₃~C₆ 节段单开门椎管扩大成形术后轴性痛的差异[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2012,22(11):989-993.

[6] Ono A,Tonosaki Y,Yokoyama T,et al. Surgical anatomy of the nuchal muscles in the posterior cervicothoracic junction;significance of the preservation of the C₇ spinous process in cervical laminoplasty [J]. Spine (Phila Pa 1976),2008,33(11):E349-E354.

[7] Li H,Dai LY. A systematic review of complications in cervical spine surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spine J,2011,11(11):1049-1057.

[8] Ohnari H,Sasai K,Akagi S,et al. Investigation of axial symptoms after cervical laminoplasty,using questionnaire survey[J]. Spine J,2006,6(3):221-227.

[9] 牛硕,孙宇. 系统性回顾改良颈椎椎管扩大椎板成形术的疗效及其对轴性症状的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2012,22(1):72-76.

[10] 张黎龙,程招军,崔子健,等. MRI 测量脊髓型颈椎病患者矢状位参数相关性分析[J]. 中国修复重建外科杂志,2017,31(4):451-454.

[11] Shimizu K,Nakamura M,Nishikawa Y,et al. Spinal ky-

phosis causes demyelination and neuronal loss in the spinal cord;a new model of kyphotic deformity using juvenile Japanese small game fowls[J]. Spine (Phila Pa 1976),2005,30(21):2388-2392.

[12] Ogawa Y,Chiba K,Matsumoto M,et al. Postoperative factors affecting neurological recovery after surgery for cervical spondylotic myelopathy[J]. J Neurosurg Spine,2006,5(6):483-487.

[13] Yamazaki T,Yanaka K,Sato H,et al. Cervical spondylotic myelopathy;surgical results and factors affecting outcome with special reference to age differences[J]. Neurosurgery,2003,52(1):122-126.

[14] Tani S,Isoshima A,Nagashima Y,et al. Laminoplasty with preservation of posterior cervical elements;surgical technique[J]. Neurosurgery,2002,50(1):97-102.

[15] 王伟,任龙喜,高成杰. 保留颈后方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.

[16] 李鹏飞,贾楠,王立红,等. 颈后路 4 种手术方式对颈椎曲度及轴性症状的研究[J]. 河北医科大学学报,2017,38(1):24-28.

[17] 张仁赞,张学利,胡炜,等. EOLP 不同椎板固定方法对颈椎曲度及轴性症状的影响[J]. 重庆医学,2016,45(6):782-786.

(收稿日期:2017-08-13)

广告目录

1. 陕西盘龙药业集团股份有限公司	
盘龙七片	封二
2. 广东省医药进出口公司珠海公司	
同息通	彩插一
3. 金花企业(集团)股份有限公司西安金花制药厂	
金天格胶囊	封三
4. 贵州益佰制药股份有限公司	
金骨莲胶囊	封四