

C3~C7 与 C3~C6 节段单开门椎管扩大成形术后轴性痛的差异

刘晓伟, 陈德玉, 王 波, 王新伟, 陈 宇, 廖心远

(上海市长征医院骨科医院 200003)

【摘要】目的:研究保留 C7 棘突、椎板及其附着颈后肌群能否减少单开门椎管扩大成形术后轴性痛的发生。**方法:**纳入 2010 年 4 月~2011 年 4 月在我院接受开门节段为 C3~C6(A 组, 26 例)或 C3~C7(B 组, 27 例)颈后路单开门椎管扩大成形术的患者 53 例, 记录随访时(通过门诊和电话随访)两组病例神经功能恢复及颈椎活动度变化情况, 同时比较两组患者术后轴性痛发生的时间、初始疼痛程度 VAS 评分及完全缓解所需时间的差异。**结果:**两组患者术后 1 年随访时 JOA 评分、神经功能改善率、颈椎活动度及颈椎活动度改变率均无明显统计学差异($P>0.05$)。A 组轴性痛的发生率为 30.7%(8/26), 其中轻度 5 例, 中度 3 例; B 组发生率为 33.3%(9/27), 其中轻度 4 例, 中度 4 例, 重度 1 例, 两组轴性痛发生率和初始疼痛程度分级均无明显统计学差异($P>0.05$)。A 组病例初始 VAS 评分平均为 3.0 分, B 组为 4.4 分, 两组间差异有显著性($P<0.05$); A 组病例疼痛出现时间平均为术后 57.3d, B 组为 25.4d, 两组间差异显著($P<0.05$); A 组疼痛完全缓解的时间为术后 99.1d, B 组为 165.9d, 两组间有统计学差异($P<0.05$)。**结论:**与传统 C3~C7 颈后路单开门椎管扩大成形术相比, C7 棘突、椎板及其后方附着颈后肌群的保留并不影响术后颈椎活动度和神经功能的恢复, 且可以降低初始轴性痛的 VAS 评分, 并延迟轴性痛发生时间、减少完全缓解所需时间, 可提高患者生活质量。

【关键词】轴性痛; 颈后路单开门椎管扩大成形术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.11.07

中图分类号: R681.5, R619 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-11-0989-05

The difference of axial pain between patients accepting C3~C7 or C3~C6 one-door-open laminoplasty/LIU Xiaowei, CHEN Deyu, WANG Bo, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22 (11): 989-993

【Abstract】 Objectives: To decide whether the preservation of C7 lamina, spinous process, and accessory muscles can reduce the incidence of axial pain after one-door-open laminoplasty. **Methods:** 53 patients who underwent the modified laminoplasty with mini-plate from April 2010 to April 2011 in our hospital were included and divided into 2 groups according to the laminae that lifted from C3 to C6(group A, 26 cases) or from C3 to C7(group B, 27 cases). The follow-up JOA score and cervical range of motion(ROM) were compared between 2 groups. 53 patients were surveyed by clinic visit or telephone connection to ensure whether they got axial pain(AP), and to record the initial severity grade, VAS score, the onset and the duration for complete remission. Then these data were analyzed to find out the differences between 2 groups. **Results:** There were no significant differences in JOA score, neurologic recovery rate(NR), cervical ROM and change of ROM between 2 groups at 1 year follow-up($P>0.05$). The AP incidence rate in group A was 30.7%(8/26), including 5 mild and 3 moderate of AP grade; the axial pain incidence rate in group B was 33.3%(9/27), including 4 mild, 4 moderate and 1 severe of AP grade. There was no significant difference between two groups($P>0.05$). The VAS between 2 groups was significantly different, with value 3.0 in group A and 4.4 in group B ($P<0.05$). The onset of pain and complete remission in group A was 57.3 days and 99.1 days separately, and 25.4 days and 165.9 days in group B, with both significant differences($P<0.05$). **Conclusions:** The preservation of C7 lamina, spinous process and its accessory muscles does not influence the recovery of neu-

ral function, reservation of cervical range of motion and incidence of axial pain. And it can reduce the initial VAS score, delay the onset, decrease the duration of pain process, and improve the life quality of patients.

[Key words] Axial pain; One-door-open laminoplasty

[Author's address] The Second Affiliated Hospital of the Second Military Medical University, Shanghai, 200001, China

颈后路单开门椎管扩大椎板成形术治疗多节段脊髓型颈椎病的效果明确,且可保留颈椎活动度,尤其适合老年患者^[1]。但以颈项部、肩部疼痛为主要表现的轴性疼痛是该术式术后较为常见的并发症,并影响患者生活质量。既往研究提示轴性疼痛的发生与术中颈后肌群、肌肉附着点的破坏相关,而不同的开门节段对于颈后肌群附着点的保留有着直接关系^[2-5]。我们回顾性地纳入了接受开门节段为 C3~C6 或 C3~C7 的单开门椎管扩大椎板成形术患者共 53 例,并就两组轴性痛差异及相关因素进行分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准:2010 年 4 月~2011 年 4 月在我院骨科行颈后路单开门椎管扩大椎板成形术,且于开门节段的椎板和侧块上放置微型钛板者(Arch 钛板, Synthes)。排除标准:术前有明确的创伤、肿瘤病史或术前曾行任何脊柱手术治疗者。共计纳入 53 个病例,男 42 例,女 11 例,平均年龄为 61.0 岁,术前均以肢体无力、步态不稳为主要临床表现,且颈椎 MRI 提示有多节段脊髓受压。其中开门节段为 C3~C6 者(A 组)26 例,开门节段为 C3~C7 者(B 组)27 例,A 组内 2 例患者合并后纵韧带骨化(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL),B 组 5 例患者合并 OPLL,但两组间无显著差异($P=0.24$);A、B 两组病例的年龄(A 组为 58.9 ± 9.2 岁;B 组为 62.3 ± 8.7 岁)、男女性别比例(A 组为 21/6;B 组为 21/6)均无统计学差异($P>0.05$)。

1.2 手术方法

患者行全身麻醉后取俯卧位,沿 C2~C7 节段行颈后正中切口,分别切开皮肤、皮下、筋膜,暴露颈后肌群,沿 C3~C6 或 C3~C7 棘突剥离两侧肌肉并暴露至侧块。以磨钻于右侧 C3~C6 或 C3~C7 椎板磨除外层皮质骨,保留内层松质骨和皮质骨以做铰链;磨除左侧 C3~C6 或 C3~C7 椎板磨外层皮质骨和松质骨,再以枪钳咬除内层皮质骨,并

分离、切除椎板下黄韧带,彻底松解硬膜囊。将由尾端至头端将 C3~C6 或 C3~C7 节段椎板依次向右侧掀开,并放置合适长度的 Arch 钛板,再用螺钉将其固定于椎板和侧块之上,以保证椎板位置的牢靠和永久开门。

1.3 评价指标及方法

于患者颈椎过伸过屈侧位 X 线片上测量术前及随访时的颈椎活动度(rang of motion, ROM),并于术后颈椎 CT 平扫片上测定术后开门角度(图 1,经过椎体后缘中点的垂直线和连接椎体后缘中点、棘突中点的连线,两者间的夹角 α 即为开门角度)。于术后 6 个月、1 年时门诊或电话随访患者,记录患者术前、6 个月及 1 年随访时的 JOA 评分;若患者术后颈项部及双侧肩部疼痛持续超过 1 个月,则定义为发生轴性疼痛。记录轴性痛初始出现的时间、初始视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS),初始程度以 Hisgashino 法进行评价:轻度(Mild),不需要治疗;中度(Moderate),需定期对疼痛的部位进行热敷、按摩才能缓解;重度(Severe),需服用止痛药物或对疼痛部位进行局部麻醉、封闭等治疗才能缓解。同时记录完全缓解所需的时间;若末次随访时轴



图 1 开门角度 α 的测量:作经过椎体后缘中点的垂线和连接椎体后缘中点、棘突中点的连线,两者所成夹角即为开门角

Figure 1 The measurement of postoperative opening angle: Line that crossed the midpoint of vertebrae and was perpendicular to the vertebrae. Another line that connect the midpoints of the vertebrae and spinous process. The angle α was defined as crossline of two.

性痛仍未完全缓解,则记录轴性痛的程度和 VAS 评分。

1.4 数据处理、分析

以 SPSS 17.0 内 ANOVA 检验中的 LSD 法比较两组间病例术前、随访 6 个月、1 年随访时的 JOA 评分、神经功能改善率 (neurologic recovery rate, NR)、颈椎活动度和颈椎活动改变率,以 χ^2 检验法比较两组神经功能改善情况、轴性痛发生率、初始轴性疼痛程度的差异,以 LSD 法检验两组病例间初始 VAS 评分、轴性疼痛发生时间及完全缓解所需时间是否有显著差异。其中 NR=(随访时 JOA-术前 JOA)/(17-术前 JOA)×100%,其中,神经功能改善分级(classification of neurological improvement, CNI)标准为:NR≥75%者为优,50%≤NR<75%者为良,25%≤NR<50%为中,NR<25%者为差;颈椎活动度改变率=(随访时颈椎活动度-术前颈椎活动度)/术前颈椎活动度×100%。 $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

术后 CT 上测量 A、B 组 C3~C7 开门角度见表 1,两组各节段开门角度 α 均无统计学差异($P>0.05$)。各指标测量结果见表 2,A、B 两组间术前 JOA 评分、颈椎活动度均无明显差异($P>0.05$);6 个月后随访时,两组病例的 JOA 评分、神经功能改善率、神经功能改善分级、颈椎活动度及颈椎活动度改变率均无统计学差异($P>0.05$)。术后 12 个月时,两组病例间 JOA 评分、神经功能改善率、神经功能改善分级、颈椎活动度及颈椎活动度改变率亦无统计学差异($P>0.05$)。

纳入的 53 例患者于术后均诉颈项部或肩部疼痛,但仅 17 例疼痛持续时间大于 30d(范围为 38~287d),该类患者被定义为出现轴性疼痛,其中 A 组发生 8 例,B 组发生 9 例,两组间发生率

无统计学差异($P>0.05$)。

如表 3 所示,A 组轴性痛出现于平均术后 57.3d,B 组轴性痛发生于术后 25.4d,两组间有统计学差异($P<0.05$)。就轴性痛部位,A 组中 3 例发生于颈项部,4 例发生于肩部,1 例合并颈项部及右侧肩部疼痛;B 组中 4 例发生于颈项部,5 例发生于肩部, χ^2 检验后提示两组间分布无统计学差异($P=0.549$)。两组间疼痛程度分级的分布无差异

表 2 两组病例术后 6 个月和 12 个月的随访结果

Table 2 The cases' follow-up outcomes at 6 and 12 months postoperatively

	A组 Group A	B组 Group B	P值 P value
术前 Pre-operative			
JOA 评分 JOA score	8.5±1.9	8.9±1.3	0.82
颈椎活动度(°) ROM(°)	33.7±10.6	34.7±12.5	0.54
术后 6 个月 6 Months post-operative			
JOA 评分 JOA score	13.1±1.5	12.5±1.5	0.17
神经功能改善率(%) NR(%)	52.0±17.5	46.8±14.1	0.25
神经功能改善分级 CNI			0.70
优秀 Excellent	2	1	
良好 Good	15	14	
中等 Fair	8	9	
差 Poor	1	3	
颈椎活动度(°) ROM(°)	31.9±8.4	33.2±13.7	0.41
颈椎活动改变率(%) CROM(%)	-3.6±2.6	-2.7±1.3	0.26
术后 12 个月 12 Months post-operative			
JOA 评分 JOA score	14.5±1.6	14.9±1.4	0.40
神经功能改善率(%) NR(%)	71.1±15.4	76.3±13.6	0.22
神经功能改善分级 CNI			0.42
优秀 Excellent	12	16	
良好 Good	13	11	
中等 Fair	1	0	
差 Poor	0	0	
颈椎活动度(°) ROM(°)	31.1±12.3	32.7±11.6	0.37
颈椎活动改变率(%) CROM(%)	-5.2±1.8	-4.7±2.8	0.32

表 1 两组术后各节段开门角度的比较

Table 1 Comparison of postoperative opening angles between two groups

	A组 Group A	B组 Group B	P值 P value
C3	11.6±2.7	9.8±4.2	0.36
C4	16.7±3.1	17.8±4.7	0.09
C5	21.6±3.6	21.5±4.1	0.13
C6	21.4±2.8	20.7±3.4	0.24
C7	-	17.4±4.7	-

($P>0.05$)。B 组内初始轴性疼痛 VAS 评分显著高于 A 组($P<0.05$),且两组间轴性疼痛完全缓解所需的时间有统计学差异($P<0.05$)。

表 3 两组间轴性痛发生情况的比较

Table 3 The comparison of AP between 2 groups

	A组 Group A	B组 Group B	P值 P value
轴性痛发生率 Incidence of AP, %	33.3	30.7	0.84
出现时间(天) The onset (day)	57.3±33.7	25.4±17.7	0.03
轴性痛程度 AP Grade			0.55
轻度 Mild	5	4	
中度 Moderate	3	4	
重度 Severe	0	1	
初始 VAS 评分 Initial VAS score	3.0±1.2	4.4±1.4	0.04
完全缓解时间(天) CR (day)	99.1±49.1	165.9±69.2	0.03

Note: AP, axial pain; CR, complete remission

3 讨论

3.1 两种术式的减压效果及对颈椎活动度的影响

我院自 2010 年 4 月开始将 Arch 微型钛板应用于单开门椎管扩大成形术,它既利于术者自由调整开门角度,又可避免长期随访时再关门现象的发生,而该术式联合后纵韧带复合体重建可增强颈椎对抗侧屈和轴性旋转载荷的生物力学稳定性^[6,7]。C3~C7 和 C3~C6 节段椎板是最常行开门的部位,后组对于 C7 棘突、椎板及附着于棘突上的棘上韧带、棘间韧带及附着于其上的颈后深部肌群不予处理。术后 CT 检查发现两组病例 C3~C6 各节段的开门角度无差异。尽管 C7 椎板的掀开可增加脊髓的减压空间,但 C6/7 节段的脊髓压迫并不常见,且术后 6 个月和 12 个月随访时,C3~C6 和 C3~C7 组患者的 JOA 评分、神经功能改善率及神经功能改善分级水平均无显著差异,这与 Higashino 等^[8]对开门节段为 C3~C6 和 C3~C7 两组患者超过 5 年的随访结果类似。颈椎活动度是影响患者神经功能恢复和生活质量的重要因素,尽管非融合的单开门椎管扩大术对于颈椎活动度影响不大,但 C7 节段椎板的离断、移位以及颈后肌群的破坏仍可能会加速颈椎活动度的丢失^[9~11]。本研究发现,尽管纳入的病例在术后 6 个月和 12

个月随访时颈椎活动度较术前均有轻度丢失,但保留 C7 棘突、椎板完整性的 C3~C6 组病例两次随访时颈椎活动丢失率并不低于接受传统 C3~C7 开门节段的病例,与 Hisgashino 等^[8]和 Sakaura 等^[10]的研究类似。这提示术后 1 年内,对于接受开门节段为 C3~C7 或 C3~C6 的单开门椎管扩大术的患者而言,C7 椎板、棘突及其附属结构的保留对于神经功能的恢复及颈椎活动度的丢失并无明显影响。

3.2 C7 棘突、椎板结构保留的优势

轴性痛是单开门椎管扩大成形术后最常见的并发症,目前认为它的发生与术后颈椎不稳密切相关^[5,12]。棘突、项韧带等颈后肌群附着点的破坏以及椎板、棘突的移位是导致术后颈椎不稳发生的主要原因,而 C2 和 C7 棘突是包括颈半棘肌、颈多裂肌等颈后肌群的主要附着点,其保留和重建对于降低轴性痛的发生有着重要意义^[4,13]。Zhang 等^[14]报道切除 C7 上缘椎板且保留 C7 棘突及其附着肌肉的颈后路 C3~C6 椎板切除侧块螺钉固定术后轴性症状发生率显著低于传统 C3~C7 椎板切除侧块螺钉固定术组;而 Hosono 等^[15]也发现开门节段为 C3~C6 的单开门椎管扩大成形术后轴性痛发生率显著低于 C3~C7 术式;但 Kowatari 等^[16]对比接受 C3 椎板切除联合 C4~C6 或 C4~C7 节段椎管扩大成形术的患者后认为,两组间术后轴性症状发生率、强度、严重程度及 VAS 评分均无明显差异。而各组研究间对于轴性疼痛或轴性症状判定标准及手术方式的不一致可能是导致结果出入的主要原因。

鉴于此,我们将术后发生且持续 1 个月以上的疼痛定义为轴性痛,以便和术后切口疼痛相区别,并应用 Hosono 轴性痛程度分级标准和 VAS 评分对术后出现轴性痛的病例进行评价。尽管 Li 等^[2]对于轴性痛的文献进行系统性回顾后认为保留 C7 及其附着肌肉可降低术后轴性痛的发生率,但我们的随访结果提示 C3~C6 与 C3~C7 两组内术后轴性痛的发生率并无显著差异,提示保留 C7 棘突、椎板及其附着肌肉的完整性可能并不能降低轴性痛的发生率及初始程度。尽管 Ohnari 等^[17]认为颈后路椎管扩大术后外固定时间长短并不影响发生轴性症状的风险,但多数作者仍持保留意见。我们一般仅要求患者术后佩戴颈托制动 1 周,但随访时我们发现,多数患者出于自

我保护意向,佩戴颈托时间均超过 1 个月。尽管佩戴时间无明显差异,但术后较长时间的制动可能是导致两组术后轴性痛发生率无差异的相关因素,进一步的分层分析是必要的^[12]。虽然 χ^2 检验提示两组轻度、中度和重度疼痛的病例数目无明显差异,但 C3~C6 组平均初始 VAS 评分显著低于 C3~C7 组,A 组病例轴性痛出现时间明显晚于后者,且完全缓解所需时间亦显著少于后者。尽管两组病例随访时颈椎活动度无明显差异,但 C7 后方结构的完整性有助于减少术后颈椎不稳对于颈后肌肉的持续作用力,并最终促进疼痛的完全缓解,这可能两组在轴性痛出现时间和完全缓解所需时间有显著差异的主要原因^[7,16,18]。

综上所述,较之接受 C3~C7 颈后路单开门椎管扩大术的患者,尽管 C7 棘突、椎板及其附着颈后肌群的保留并不能降低术后轴性痛的发生率和疼痛程度,但接受 C3~C6 颈后路单开门椎管扩大术的病例术后神经功能的恢复和颈椎活动度的保留与前者无显著差异,且可明显延迟轴性痛发生时间,并减少疼痛完全缓解所需时间。

4 参考文献

- Wang HQ. Laminoplasty: a review of its role in compressive cervical myelopathy[J]. Spine J, 2009, 9(5): 426-427.
- 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.
- Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. Preservation of the nuchal ligament plays an important role in preventing unfavorable radiologic changes after laminoplasty[J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21(5): 338-343.
- 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, 2008, 33(11): E349-354.
- Yoshida M, Tamaki T, Kawakami M, et al. Does reconstruction of posterior ligamentous complex with extensor musculature decrease axial symptoms after cervical laminoplasty [J]? Spine, 2002, 27(13): 1414-1418.
- Tanaka S, Tashiro T, Gomi A, et al. Cervical unilateral open-door laminoplasty with titanium miniplates through newly designed hydroxyapatite spacers[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2011, 51(9): 673-677.
- 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): 59-62.
- Higashino K, Katoh S, Sairyo K, et al. Preservation of C7 spinous process does not influence the long-term outcome after laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy[J]. Int Orthop, 2006, 30(5): 362-365.
- Hyun S J, Rhim S C, Roh S W, et al. The time course of range of motion loss after cervical laminoplasty: a prospective study with minimum two-year follow-up[J]. Spine, 2009, 34(11): 1134-1139.
- Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. Preservation of muscles attached to the C2 and C7 spinous processes rather than subaxial deep extensors reduces adverse effects after cervical laminoplasty[J]. Spine, 2010, 35(16): E782-786.
- Jiang JL, Li XL, Zhou XG, et al. Plate-only open-door laminoplasty with fusion for treatment of multilevel degenerative cervical disease[J]. J Clin Neurosci, 2012, 19(6): 804-809.
- Wang SJ, Jiang SD, Jiang LS, et al. Axial pain after posterior cervical spine surgery: a systematic review [J]. Eur Spine J, 2011, 20(2): 185-194.
- Fujibayashi S, Neo M, Yoshida M, et al. Neck muscle strength before and after cervical laminoplasty: relation to axial symptoms[J]. J Spinal Disord Tech, 2010, 23(3): 197-202.
- Zhang P, Shen Y, Zhang Y Z, et al. Preserving the C7 spinous process in laminectomy combined with lateral mass screw to prevent axial symptom[J]. J Orthop Sci, 2011, 16(5): 492-497.
- Hosono N, Sakaura H, Mukai Y, et al. C3-6 laminoplasty takes over C3-7 laminoplasty with significantly lower incidence of axial neck pain [J]. Eur Spine J, 2006, 15(9): 1375-1379.
- Kowatari K, Ueyama K, Sannohe A, et al. Preserving the C7 spinous process with its muscles attached: effect on axial symptoms after cervical laminoplasty[J]. J Orthop Sci, 2009, 14(3): 279-284.
- 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.
- 牛硕, 孙宇. 系统性回顾改良颈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.

(收稿日期:2012-02-29 修回日期:2012-06-02)

(英文编审 孙浩林/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)