

C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 后路椎板切除术后 疗效及轴性疼痛的比较

卫沛然 周建伟 陈晓明 孙术华 谭 荣 邹德威 崔 彦

摘 要 **目的** 研究 C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 节段颈椎后路椎板切除减压、融合、侧块螺钉内固定术后临床疗效及轴性疼痛的差异。**方法** 对笔者医院 2011 年 5 月 ~ 2013 年 5 月期间 48 例接受 C3 ~ C6 (A 组) 与 C3 ~ C7 (B 组) 节段后路椎板切除减压、融合、钉棒内固定术的患者进行回顾性分析, 随访时间至少 1 年。对两组患者术前及术后按照日本骨科学会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 脊髓功能评分, 颈椎 X 线片颈椎曲度角度 (Cobb's 角) 进行评估。分析两组患者术后轴性症状 (axial symptoms, AS) 的发生率, 并按照视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 对两组病例术后随访各时段轴性症状 (axial symptoms, AS) 进行比较, 并分析其完全缓解所需时间。**结果** 两组病例术前及术后 JOA 评分及颈椎曲度角度 (Cobb's) 变化无统计学差异 ($P > 0.05$); A 组轴性疼痛 (AS) 的发生率为 25.0% (6/24), B 组为 41.6% (10/24), 两者比较有统计学差异 ($P < 0.05$); A 组术后轴性疼痛 VAS 2.8 ± 0.9 分, B 组为 5.1 ± 1.1 分, 两者比较有统计学差异 ($P < 0.05$); 轴性症状缓解时间 A 组为 98.3 ± 10.7 天, B 组为 181.8 ± 9.2 天, 两者比较有统计学差异 ($P < 0.05$)。**结论** 与传统 C3 ~ C7 颈后路减压手术相比, 保留 C7 棘突、椎板及其后方附着颈后肌群并不影响脊髓功能及颈椎曲度的改变, 且可以减轻术后轴性症状 (AS) 的发生率及程度, 并减少缓解所需时间, 提高患者生活质量。

关键词 颈椎 后路椎板减压 轴性症状

[中图分类号] R68 [文献标识码] A

Comparison of Clinical Efficacy and Axial Pain after Posterior Laminectomy between C3 - C6 and C3 - C7 Segments. Wei Peiran, Zhou Jianwei, Chen Xiaoming, et al. The 306 Teaching Hospital of Peking University Health Science Center, Beijing 100101, China

Abstract **Objective** To study the difference of clinical efficacy and axial pain of the posterior cervical vertebral decompression, fusion and lateral mass screw fixation between C3 - C6 and C3 - C7 segments. **Methods** A total of 48 patients from May 2011 to May 2013 in our hospital, who underwent C3 - C6 (group A) and C3 - C7 (group B) posterior decompression with laminectomy, fusion and lateral mass screw fixation, were analysed retrospectively, and the follow-up was at least 1 year. We evaluated the Japanese Orthopaedic Association (JOA) score and cervical curvature Angle (Cobb's) of the X-ray before and after operation, and studied the incidence of postoperative Axial Symptoms (AS), and the axial pain according to visual analogue scale (VAS) score, and also analyzed the time needed for pain relief. **Results** The changes of JOA score and cervical curvature angle (Cobb's) of the two groups had no significant statistical difference ($P > 0.05$). The incidences of axial pain (AS) in group A and group B were 25.0% (6/24) and 41.6% (10/24), respectively ($P < 0.05$). The VAS of postoperative axial pain in group A and group B were 2.8 ± 0.9 and 5.1 ± 1.1 , respectively ($P < 0.05$). The time needed for axialpain relief of group A and group B were 98.3 ± 10.7 days and 181.8 ± 9.2 days respectively ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with traditional posterior cervical decompression surgery, keep the spinous process of C7, vertebral plate and rear adherent neck muscles does not influence the spinal cord function and the change of cervical curvature, and can reduce the incidence and degree of postoperative axial symptoms, and also reduce the time needed for pain relief, thus, improve the life quality of the patients.

Key words Cervical spine; Posterior cervical vertebral decompression; Axial symptoms

颈椎后路减压手术已成为治疗多节段脊髓型颈椎病及颈椎后纵韧带骨化症等颈椎退变性疾病的金

标准^[1]。然而有 45% ~ 80% 的患者在接受颈椎后路手术后会不同程度地出现颈肩部疼痛、酸胀及僵硬感, 有学者将此定义为轴性症状 (axial symptoms, AS)^[2~5]。临床研究认为导致 AS 的因素包括^[6]: ①颈椎后路手术术后, 尤其在融合术后, 颈椎活动度 (range of motion, ROM) 减少; ②减压后致小关节被破坏致颈椎不稳; ③手术显露过程中过多剥离颈背部肌

作者单位: 100101 北京大学解放军第 306 医院教学医院 (卫沛然、邹德威、崔彦); 100101 北京, 解放军第 306 医院 (周建伟、陈晓明、孙术华、谭荣、邹德威、崔彦)

通讯作者: 崔彦, 电子信箱: dryancui@aliyun.com; 谭荣, 电子信箱: tanrong2000@hotmail.com

肉等软组织在颈椎上的附着,而术后不能恢复其原有功能;④项韧带等颈背部韧带遭受破坏。有研究结果显示,颈背部肌肉在颈椎棘突上附着点的破坏是导致术后 AS 发生的直接因素,而颈后肌群在不同节段颈椎棘突上附着点的保留可降低术后 AS 的发生^[7-9]。笔者就 48 例多阶段颈椎病及后纵韧带骨化的病例分别进行 C3~C6 与 C3~C7 颈椎后路减压、融合、固定术,并分析其临床疗效及轴性疼痛的情况。

资料与方法

1. 一般资料:自 2011 年 5 月~2013 年 5 月,对笔者医院 48 例接受 C3~C6(A 组)与 C3~C7(B 组)颈椎后路减压、融合、内固定术的患者进行回顾性分析。其中 A 组 24 例,B 组 24 例。A 组行 C3~C6 颈椎后路减压、融合、内固定术;B 组行 C3~C7 颈椎后路减压、融合、内固定术。两组患者皆诊断为

长节段脊髓型颈椎病及后纵韧带骨化(OPLL),术前主要症状为肢体麻木无力、行走不稳且颈椎 MRI 提示有多节段脊髓受压。排除有明确创伤、肿瘤及既往任何脊柱手术史,其中 A(C3~C6)组合并 5 例 OPLL,B(C3~C7)组合并 3 例 OPLL,但两者比较无统计学差异($P=0.409$)。A 组平均年龄 62.38 ± 12.12 岁,B 组平均年龄 63.91 ± 13.62 岁。症状持续时间:A 组为 12.62 ± 10.31 个月,B 组为 11.97 ± 10.46 个月。随访时间 A 组 12.19 ± 5.36 个月,B 组 12.39 ± 4.91 个月。JOA 评分:A 组为 8.12 ± 3.07 分,B 组为 7.89 ± 3.19 分。两组患者术前均摄颈椎正侧片、颈椎过伸过屈位片,颈椎 MRI,颈椎 CT。术前颈椎 X 线片侧位片颈椎曲度角度(Cobb's 角):A 组为 $10.38^\circ \pm 1.08^\circ$,B 组为 $9.81^\circ \pm 1.15^\circ$ 。两组患者年龄、症状持续时间及术后随访时间比较均无明显差异($P>0.05$,表 1、表 2)。术前两组患者均曾接受理疗、牵引、脱水及口服营养神经药物等保守治疗 ≥ 3 个月,但症状缓解不佳。

表 1 A(C3~C6)组与 B(C3~C7)组患者的基本资料

组别	性别		年龄(岁)	症状持续时间(月)	颈椎病(n)	OPLL(n)	随访时间(月)
	男性	女性					
A 组	13	11	$62.38 \pm 12.12(38 \sim 65)$	$12.62 \pm 10.31(0.4 \sim 41)$	19	5	$12.19 \pm 5.36(12 \sim 18)$
B 组	12	12	$63.91 \pm 13.62(38 \sim 67)$	$11.97 \pm 10.46(0.3 \sim 42)$	21	3	$12.39 \pm 4.91(12 \sim 20)$
t/χ^2	0.183		2.391	0.145	2.132		1.933
P	0.639		0.401	0.977	0.409		0.195

表 2 A(C3~C6)组与 B(C3~C7)组患者的
JOA 评分及颈椎 X 线片的颈椎曲度角度

组别	JOA 评分	颈椎曲度角度(Cobb's, C2~C7)
A 组	8.12 ± 3.07	$10.38^\circ \pm 1.08^\circ$
B 组	7.89 ± 3.19	$9.81^\circ \pm 1.15^\circ$
t	0.971	0.75
P	0.391	0.621

2. 手术方法:A 组:患者全身麻醉后取俯卧位。常规消毒、铺单。沿 C2~C7 节段行颈后正中切口,依次切开皮肤、皮下及筋膜,触摸定位切口上方 C2 和下方 C7 棘突作为解剖标志。常规骨膜下剥离 C3~C6 椎板。神经剥离子钩住椎板间隙后,C 型臂透视定位。确定节段后,继续沿正中线切开斜方肌、头夹肌、头颈棘肌及项头棘肌等联合部。保留颈 7 棘突上的肌肉附着,不做分离和切断。继续骨膜下剥离 C3~C6 椎板至侧块,自动牵开器撑开后,分别于 C3~C6 双侧置入侧块螺钉。用咬骨钳咬除 C3~C6 棘突,自远侧椎板下方用神经剥离子分离黄韧带,应用薄型椎板咬骨钳自椎板两侧分别咬除。并将颈 7 椎板上缘部分咬除。确定减压充分后,置入连接棒,拧紧螺帽,生理盐水、碘伏水冲洗后,明胶海绵覆盖硬膜,常规于两侧植骨。放置引流管,依次缝合切口,手术结束。B 组:患者全身麻醉后取俯卧位。常规消毒、铺单。沿 C2~C7 节段行颈后正中切口,依次切开皮肤、皮下及筋膜,常规骨膜下剥离 C3~C7 椎板。沿正中切口开斜方肌、头夹肌、头颈棘肌及

项头棘肌等联合部,并切断、分离颈 7 棘突上的肌肉附着。神经剥离子钩住椎板间隙后,C 型臂透视定位。确定节段后,继续骨膜下剥离 C3~C7 椎板至侧块,自动牵开器撑开后,分别于 C3~C6 双侧置入侧块螺钉。用咬骨钳咬除 C3~C7 棘突,自远侧椎板下方用神经剥离子分离黄韧带,应用薄型椎板咬骨钳自椎板两侧分别咬除。确定减压充分后,置入连接棒,拧紧螺帽,生理盐水、碘伏水冲洗后,明胶海绵覆盖硬膜,常规于两侧植骨。放置引流管,依次缝合切口,手术结束。两组术中均无硬膜、脊髓及神经损伤,术后无脑脊液漏。

3. 术后处理:术后常规应用镇痛药物 3 天,应用激素及脱水剂 5 天。术后 24~48h 拔除引流管。患者术后 2 天进行四肢康复训练,并在颈托保护下适当下床活动。术后佩戴颈托 3 个月。术后 1、3、6 个月、1 年及末次随访时,摄颈椎正侧位片。

4. 疗效评价方法:①脊髓功能评价:采用日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)脊髓功能评分分别对 2 组患者术后 1、3、6 个月、1 年及末次随访进行评价;②轴性疼痛评价:分别于术后 1、3、6 个月、1 年及末次随访出现轴性疼痛的患者的人数进行统计,并计算其发生率,并按照视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)对其疼痛进行评分,并统计其疼痛缓解所需要的时间;③影像学评价:对两组患者术后 3、6 个月、1 年及末次随访复查颈椎正侧位 X 线片,测量颈椎曲度角度(C2~C7),并比较术前及术后颈椎曲度的变化。

5. 统计学方法:采用 SPSS 13.0 统计软件对数据进行统计学分析。采用 *t* 检验分别对两组同一时段的 JOA 评分、术后颈椎侧位片颈椎曲度度数(C2~C7)进行统计学检验;采用方差分析分别对两组组间手术前后 JOA 评分、术后颈椎侧位片颈椎曲度度数(C2~C7)、出现轴性疼痛人群的 VAS 及缓解所需的时间进行统计学分析。采用卡方检验对两组患者术后轴性疼痛的发生率进行统计学分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 3 两组患者手术前后 JOA 评分比较

VAS(分)	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年	末次随访	<i>F</i>	<i>P</i>
A 组	8.12±3.07	13.64±2.35	13.60±2.39	13.50±2.43	13.61±2.51	13.61±2.52	16.097	0.000
B 组	7.89±3.19	13.57±2.33	13.50±2.39	13.52±2.37	13.63±2.48	13.65±2.45	17.179	0.000
<i>t</i>	0.971	0.980	0.976	0.079	0.074	0.076		
<i>P</i>	0.391	0.427	0.413	0.443	0.431	0.409		

2. 轴性疼痛评价:术后随访过程中统计患者主诉颈肩痛的人数,并以个人 VAS 最高者作为分析标准,并在理疗、口服消炎镇痛药、康复锻炼等保守治疗过程中统计其疼痛缓解的时间。①轴性疼痛的发生率:A 组 25%,B 组 41.6%,两组比较有统计学差异($P<0.05$);②疼痛 VAS:A 组 2.8 ± 0.9 分,B 组 5.1 ± 1.1 分,两组比较有统计学差异($P<0.05$);③疼痛缓解所需时间:A 组 98.3 ± 10.7 天,B 组 181.8 ± 9.2 天,两组比较有统计学差异($P<0.05$,表 4)。

3. 影像学评价:术后随访过程中对两组患者行颈椎 X 线片检查,并与术前颈椎曲度进行比较。手术

结 果

1. 脊髓功能恢复的评价:JOA 评分:A 组术前 8.12 ± 3.07 分,末次随访 13.61 ± 2.52 分;B 组术前 7.89 ± 3.19 分,末次随访 13.65 ± 2.45 分。两组术后 JOA 评分均较术前比较有统计学差异($P<0.05$),而同一时段两组患者 JOA 比较评分无统计学差异($P>0.05$,表 3)。

前后颈椎曲度角度:A 组术前为 $10.38^{\circ}\pm1.08^{\circ}$,术后末次随访为 $9.85^{\circ}\pm1.48^{\circ}$;B 组术前 $9.81^{\circ}\pm1.15^{\circ}$,术后末次随访 $9.25^{\circ}\pm1.44^{\circ}$ 。两组手术前后及组间各时段 Cobb's 角比较无统计学差异($P>0.05$,表 5)。

表 4 两组患者术后 VAS 出现轴性疼痛的发生率、疼痛 VAS 及疼痛缓解时间(月)

项目	A 组	B 组	χ^2/t	<i>P</i>
轴性疼痛发生率	25%(6/24)	41.6%(10/24)	14.132	0.000
VAS(分)	2.8 ± 0.9	5.1 ± 1.1	1.198	0.000
缓解时间(天)	98.3 ± 10.7	181.8 ± 9.2	1.077	0.000

表 5 两组患者手术前后颈椎曲度角度(Cobb's,C2~C7)的比较

颈椎曲度角度 (Cobb's 角,C2~C7)	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 年	末次随访	<i>F</i>	<i>P</i>
A 组	10.38 ± 1.08	9.85 ± 1.47	9.84 ± 1.44	9.86 ± 1.45	9.84 ± 1.45	9.85 ± 1.48	1.901	0.145
B 组	9.81 ± 1.15	9.20 ± 1.49	9.21 ± 1.48	9.21 ± 1.46	9.23 ± 1.47	9.25 ± 1.44	1.834	0.151
<i>t</i>	1.933	1.807	1.817	1.813	1.818	1.827		
<i>P</i>	0.195	0.139	0.136	0.137	0.135	0.138		

讨 论

颈椎后路减压手术是治疗多节段脊髓压迫性疾病的标准术式,其术后有一定概率出现 AS 等并发症,并且部分严重的 AS 症状可持续存在,药物和理疗的效果均不甚理想。术后出现 AS 的机制尚不清楚,但有研究证实,经典的 C3~C7 后路减压在剥离、显露过程中,需离断颈半棘肌在 C2 棘突及项背部肌肉在 C7 棘突上的附着,从而显露颈椎后方骨性结构行 C3~C7 节段的椎板减压。虽然减压完毕后,对离断肌肉进行缝合重建,能部分恢复上述肌群的生物力

学功能,但多数患者的 SSC 重建不良与术后出现轴性症状密切相关。因此,保留 C7 棘突和与上肢肩胛弓活动相关的斜方肌和小菱形肌在 C7 棘突上附着的方法逐渐受到重视^[10]。

Ono 等^[8]解剖研究 50 具尸体的项背部肌肉,发现如果手术仅行 C3~C6 椎板成形术,可以避免对 C7 的后方结构进一步显露,保留 C7 棘突的肌肉附着完整,可以更多的保留斜方肌。研究显示,保留 C7 后方结构的选择性椎板成形和节段性部分椎板切除减压术,足以充分解放受压迫的脊髓,相比较传统的

C3 ~ C7 椎板成形术可能因减压范围过大,有导致脊髓向后过度漂移的可能^[11,12]。Otani 等^[11]发现,前方椎间盘的突出及后方黄韧带附着在下位椎板上缘的尾端部分的肥厚,是颈椎病导致颈椎椎管狭窄的主要原因。因此,在行颈后路手术对 C7 节段进行减压时,只需切除 C7 椎板上缘及其上附着之黄韧带,保留 C7 棘突肌肉附着完整,同样可以充分减压。

笔者回顾性分析了 C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 节段椎板切除减压、融合、钉棒内固定术的临床疗效,其中 C3 ~ C6 后方减压固定手术保留 C7 棘突及其附着肌肉完整,比较两组患者术后 JOA 评分及术后颈椎曲度改变,无明显统计学差异。且在术后 1 年的随访过程中,笔者发现 C3 ~ C6 组有 6/24 例出现轴性疼痛,C3 ~ C7 组中有 10/24 例,保留 C7 棘突的手术方式术后出现轴性疼痛的概率明显降低($P < 0.05$)。进一步比较其疼痛 VAS 及疼痛缓解所需的时间后笔者发现 C3 ~ C6 组明显较 C3 ~ C7 组为小($P < 0.05$)。刘晓伟等^[13]研究了 C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 节段单开门椎管扩大成形术后轴性疼痛的差异,发现 C3 ~ C6 组轴性疼痛的发生时间较 C3 ~ C7 组明显延迟,且 C3 ~ C6 组初始疼痛的 VAS 及疼痛完全缓解所需的时间明显低于 C3 ~ C7 组,此结果与本研究的随访结果相似。

Hosono 等^[14]进行 C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 椎管扩大成形术的前瞻性对照研究,C3 ~ C6 组在手术过程中,保留 C7 棘突、椎板及其上附着之韧带和肌肉。术后随访发现两组患者术前的脊髓症状均得到有效缓解,C3 ~ C6 组 AS 的发生率明显低于 C3 ~ C7 组。Zhang 等^[15]对两组患者分别行 C3 ~ C6 与 C3 ~ C7 节段后路椎板切除、侧块螺钉内固定术,在 C3 ~ C6 组保留 C7 棘突及其上附着肌肉,只切除了 C7 椎板上缘,术后发现 C3 ~ C6 组轴性症状的发生率明显低于 C3 ~ C7 组。本研究比较两组患者术后脊髓功能恢复均令人满意,且保留 C7 棘突组的术后 AS 发生率明显为低。

综上所述,对于多节段脊髓型颈椎病及 OPLL,采用颈推后路 C3 ~ C6 减压手术方式,保留 C7 棘突附着完整,能够充分对脊髓进行减压,并可降低术后轴性疼痛的发生率和疼痛程度,缩短疼痛缓解所需的时间。

参考文献

- Chiba K, Ogawa Y, Ishii K, *et al.* Long-term results of expansive open-door laminoplasty for cervical myelopathy - average 14-year follow-up study[J]. *Spine*, 2006,31(26):2998-3005
- Kang SH, Rhim SC, Roh SW, *et al.* Postlaminoplasty cervical range of motion: early results[J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 6(5):386-390
- Kato M, Nakamura H, Konishi S, *et al.* Effect of preserving paraspinous muscles on postoperative axial pain in the selective cervical laminoplasty[J]. *Spine(Phila Pa 1976)*, 2008,33(14):E455-459
- 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(2):338-343
- Kawaguchi Y, Matsui H, Ishihara H, *et al.* Axial symptoms after en bloc cervical laminoplasty[J]. *J Spinal Disord*, 1999,12(5):392-395
- 孙宇. 关于轴性症状[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2008,18(4):289
- 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
- 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
- Takeuchi K, Yokoyama T, Aburakawa S, *et al.* Postoperative changes at the lower end of cervical laminoplasty: for preservation of the C7 spinous process in laminoplasty[J]. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19(6):402-406
- Otani K, Sato K, Yabuki S, *et al.* A segmental partial laminectomy for cervical spondylotic myelopathy: anatomical basis and clinical outcome in comparison with expansive open-door laminoplasty[J]. *Spine*, 2009,34(3):268-273
- Hatta Y, Shiraishi T, Hase H, *et al.* Is posterior spinal cord shifting by extensive posterior decompression clinically significant for multisegmental cervical spondylotic myelopathy[J]. *Spine*, 2005,30(21):2414-2419
- 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疼痛的差异[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2012,22(11):989-993
- 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
- Zhang P, Shen Y, Zhang YZ, *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

(收稿日期:2014-03-23)

(修回日期:2014-04-29)