

· 论 著 ·

# 多节段脊髓型颈椎病后路显微减压及融合术的疗效观察

周迎春 王 旋 雷德强 王海均 赵洪洋

**【摘要】目的** 探讨多节段脊髓型颈椎病(CSM)后路显微减压及内固定融合术的疗效。**方法** 回顾性分析2014年3月至2017年12月采用后路减压并内固定植骨融合术治疗的32例多节段CSM的临床资料。**结果** 术后随访3~12个月,平均(28.7±8.2)个月。术后3个月[(14.76±2.4)分]、术后6个月[(15.3±2.1)分]、术后12个月[(15.48±2.3)分]改良日本骨科学会量表评分较术前[(11.24±2.8)分]均显著改善( $P<0.05$ )。32例术后均复查颈椎CT和MRI平扫,显示置钉位置满意,脊髓减压良好,减压上下缘无明显压迫点。32例中,仅1例术中出现大出血,出血量约为3 000 ml;其余31例失血量不超过200 ml。术后出现C5神经根麻痹1例,3个月后症状好转;出现轴性疼痛、肌肉间隙积液各1例。**结论** 后路长节段显微减压术是治疗多节段CSM的有效方式,规范手术操作有利于减少并发症。

**【关键词】** 多节段脊髓型颈椎病;后路显微减压术;内固定融合术;疗效

**【文章编号】** 1009-153X(2019)11-0648-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 681.5; R 651.1<sup>+</sup>1

**Clinical observation of effects of posterior microdecompression and fusion on multilevel cervical spondylotic myelopathy**

ZHOU Ying-chun, WANG Xuan, LEI De-qiang, WANG Hai-jun, ZHAO Hong-yang. Department of Neurosurgery, Union Hospital, Tongji Medical School, Huazhong University of Sciences and Technology, Wuhan 430022, China

**【Abstract】 Objective** To analyze the improvement of neurological function and complications after posterior microdecompression and internal fixation fusion in the patients with multilevel cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Methods** A retrospective analysis of the clinical data of 32 patients with multilevel CSM, who underwent posterior microdecompression and fusion from 2014 to 2017, was made. The neurological function was assessed by modified Japanese Orthopedic Association (mJOA) scores before the operation and 3, 6 and 12 months after the operation. The change in the postoperative spinal imaging and postoperative complications including the intraoperative hemorrhage, C5 nerve root paralysis, axial pain, infection and so on were observed. **Results** The microdecompression of spinal long segment including C3~C7 and C3~T1 were successfully performed. All the patients were followed up from 3 to 12 months. The mJOA scores were significantly higher 3, 6 and 12 months after the operation than that before the operation ( $P<0.01$ ). One patient suffered from massive hemorrhage during the operation due to the rupture of the venous plexus. One patient developed C5 nerve root palsy and the symptoms were significantly improved 3 months after the operation. One patient developed significant axial pain and mended by the treatment. One patient had effusion in the intermuscular space, which was absorbed one month later. MRI showed that the effect of decompression on spinal cords were good in all the patients. **Conclusion** The posterior long segment microdecompression is an effective method to treat the multilevel CSM.

**【Key words】** Multilevel cervical spondylotic myelopathy; Posterior microdecompression; fusion; Curative effect

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是导致成人脊髓神经功能障碍的最常见原因之一<sup>[1]</sup>,手术解除脊髓压迫,保护和改善脊髓功能,是CSM的主要治疗措施。对于病变≥3个节段的多节段CSM,常用术式有后路减压融合术、后路椎管减压成形术、前路多节段椎间盘切除及融合术、前路椎体

次全切除并融合术、前后联合手术等。2014年3月至2017年12月采用后路减压并内固定植骨融合术治疗多节段CSM 32例,取得良好效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 32例中,男21例,女11例;年龄31~75岁,平均(52.4±7.2)岁。纳入标准:结合病史、体格检查、影像学检查明确诊断为CSM;规范保守治疗无效。排除创伤、颈椎后凸畸形或术前合并全身严重感染、冠心病、糖尿病等控制不佳的病人。手术均由同一组医师完成。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.11.003

作者单位:430022 武汉,华中科技大学同济医学院附属协和医院神经外科(周迎春、王 旋、雷德强、王海均、赵洪洋)

通讯作者:赵洪洋, E-mail:hyzhao750@sina.com

1.2 神经功能障碍评定 术前及术后 3、6、12 个月经过专门培训的医护人员,采用改良日本骨科协会量表(modified Japanese Orthopaedic Association,mJOA)评分评测,并解答评测过程中遇到的相关问题。计算神经功能改善率=(术后 mJOA 评分-术前 mJOA 评分)/(17-术前 mJOA 评分)×100%。改善率≥75%为优,74%~50%为良,49%~25%为有效,<25%为无效或恶化<sup>[2]</sup>。

1.3 手术方式及观察指标 32 例病变节段均大于 3 个节段,均采用后路显微减压术,切除 C3~C7 椎板,固定 C3~T1,并植骨融合。术中记录出血量,术后记录新发的轴性疼痛和麻痹、感染、积液等并发症。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 18.0 软件分析;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验; $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后 mJOA 改善程度 术后随访 3~12 个月,平均(28.7±8.2)个月。术前 mJOA 测评发现上肢感觉运动和下肢感觉运动功能障碍最常见,术后 mJOA 评分均有显著改善( $P < 0.05$ )。见表 1。

2.2 术后影像学表现 32 例术后均复查颈椎 CT 和 MRI 平扫,显示置钉位置满意,脊髓减压良好,减压上下缘无明显压迫点。见图 1。

2.3 术中失血量 32 例中,仅 1 例术中出现大出血,出血量约为 3 000 ml;其余 31 例失血量不超过 200 ml。

2.4 并发症 术后出现 C5 神经根麻痹 1 例,3 个月 after 症状好转;出现轴性疼痛、肌肉间隙积液各 1 例。

3 讨论

CSM 手术方式有单纯后路、单纯前路、分期前后联合入路或一期前后联合入路<sup>[3]</sup>。Hussain 等<sup>[4]</sup>报道前路手术邻近节段退变年发生率约为 2.9%,累积发生率高达 25%,且固定节段的数量越多,邻近节段退变速度越快。对于节段≥3 个阶段的 CSM,前路术后

并发症发生率大幅增加,主要并发症有椎动脉损伤(0.3%)、食管损伤(0.2%~0.4%)、切口感染(0.2%~1.4%)以及术后吞咽困难(28%~57%)<sup>[5]</sup>。后路减压术的目的是使椎管容积扩大,依赖于颈椎的生理前凸使颈髓向后漂移,进而达到减压的效果。颈椎后路手术相对于前路减压术是一种间接减压的方式,与“弓弦效应”原理一致,也就是在打开椎管之后,脊髓朝背侧漂移,使脊髓受压减小。但是曲度消失或后凸畸形时,此手术就无法达到理想的减压效果。本文 32 例术前颈椎曲度指数均值为 0.25,生理曲度相对较好,无明显后凸畸形。

手术治疗 CSM 的目的是对脊髓减压,改善脊髓神经功能并防止神经受到进一步损害。mJOA 评分可以准确反映神经功能状态,相比较于 Nurick 评分<sup>[6]</sup>,mJOA 评分更加具体地评价运动、感觉和膀胱功能。本文结果结果显示,上肢感觉障碍发生率最高,达到 95.4%。这与 Machino 等<sup>[7]</sup>报道结果基本一致。

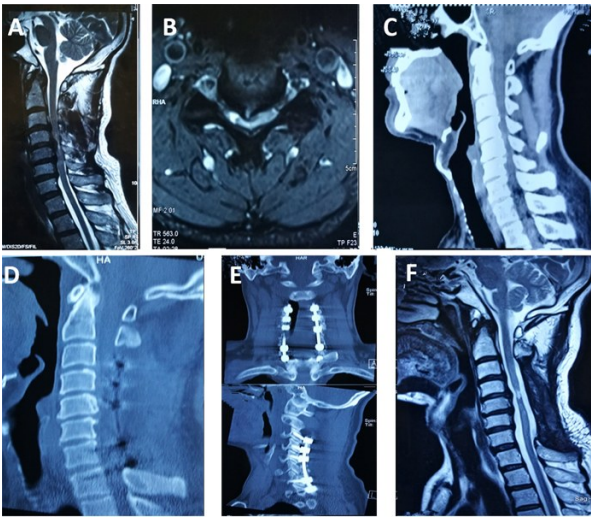


图 1 脊髓型颈椎病行多节段后路减压术前后影像学表现 A~C. 术前 MRI,显示 C3~C6 三个椎间盘突出、后纵韧带钙化并致椎管狭窄,其中 C4、C5 椎间盘突出最为严重,脊髓硬脊膜囊严重受压,脊髓有缺血改变;D、E. 术后 CT 复查,内固定融合从 C3~T1 节段,跳过 C6;F. 术后 MRI 复查,示脊髓内脑脊液信号恢复,脊髓受压解除

表 1 32 例多节段脊髓型颈椎病后路显微减压及融合术前后 mJOA 评分变化(分)

mJOA 评分	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
上肢运动	2.28±1.12	3.28±0.83*	3.42±0.72*	3.48±0.85*
上肢感觉	0.69±0.55	1.87±0.68*	2.04±0.68*	2.15±0.53*
下肢运动	2.69±0.74	3.07±0.91*	3.16±1.06*	3.13±1.02*
下肢感觉	1.56±1.18	1.92±0.48*	2.13±1.02*	2.07±0.75*
躯体感觉	1.38±0.52	1.76±0.74*	1.71±0.61*	1.83±0.41*
总分	11.24±2.8	14.76±2.4*	15.30±2.1*	15.48±2.3*

注:与术前相应值比,\*  $P < 0.05$ ;mJOA. 改良日本骨科学会量表

其次是下肢感觉、上肢运动、下肢运动、躯体感觉和膀胱功能障碍。术后 3、6、12 个月, mJOA 评分均显著改善( $P<0.05$ )。说明后路减压术对治疗 CSM, 有助于改善病人的神经功能。

后路减压椎板切除术中取下椎板的方式有很多种。我们早期采用铣刀整体取下椎板, 后来发现用铣刀铣椎板存在一定风险。因为部分 CSM 病人存在硬脊膜与后纵韧带紧密粘连, 所以铣刀插入到椎板下方并运行时, 有可能铣破硬脊膜, 损伤下方的脊髓, 同时术后脑脊液漏的风险增大; 铣刀头置于椎板和硬膜之间, 可能导致脊髓的压迫, 尤其是对于脊髓已经严重受压的病人, 可能导致高位截瘫。所以, 近年来, 我们在显微镜下用 2 mm 的火柴头型磨头, 在椎板两侧将椎板骨质磨开, 然后将椎板整体取出, 可以防止压迫脊髓, 骨槽可以尽量靠近侧块关节, 以保证减压的充分, 而在显微镜下磨除骨质能够看清楚骨质下方的静脉和硬脊膜, 减少出血和硬膜损伤。本文 32 例在行椎板扩大成型术中均用火柴头型磨头, 未出现硬脊膜破损和脑脊液漏。

在多节段后路减压术中, 内固定融合的范围影响术后稳定性。早期认为融合至 C7 节段即可充分减压, 不必强调内固定到 T1 节段<sup>[8]</sup>。但是, 现在认为需要融合至 T1, 甚至 T2~T4<sup>[9]</sup>。因为脊柱颈胸段是一个特殊的解剖区域, 也是过渡区域<sup>[10]</sup>。部分学者定义颈胸段为 C7~T1 节段, 是活动的颈椎与相对固定的胸椎的转换点, 躯干应力集中于此, 外伤或病变后脊柱稳定性极差, 容易出现完全性脱位; 而且, 是颈椎生理性前凸与胸椎生理性后凸的移行部位, 肩背负重集中于此; 关节面处于转位节段, 易遭受旋转负荷破坏; 此段椎管内有颈膨大存在, 硬膜囊前方的间隙相对较窄, 髓外椎管的缓冲间隙小, 容易出现脊髓损伤<sup>[11, 12]</sup>。因此, 我们强调充分减压要到 T1, 就是要重点减压 C7~T1 这个椎管间隙, 同时内固定至少到 T1 节段, 减少术后脊柱后凸畸形。本文 32 例均行内固定到 T1 节段, 随访 1 年, 均未出现后凸畸形。

后路减压术也存在一些常见并发症, 包括术中静脉丛损伤后大出血、术后轴性疼痛、脑脊液漏和 C5 神经根麻痹。本文 1 例大出血发生在 C3~C4 节段减压过程中, 原因是向侧方减压过于充分, 导致静脉破裂出血时没有压迫支点, 明胶海绵容易被血流冲走而难以止血, 因此减压要适度, 减压宽度略宽于脊髓横径即可。静脉性大出血时, 可适当抬高床头, 用明胶海绵和脑棉片压迫, 需要等待足够的时间再小心取出棉片, 并时刻关注和维持血压的稳定性。轴

性疼痛为颈椎术后出现的以颈部肌肉僵硬、颈肩部疼痛为主要表现的一类并发症, 无法通过止痛药物缓解。有学者认为椎板成形术对颈后部肌肉的破坏及术后长时间的佩戴硬质围领可能是导致轴性症状的主要原因<sup>[13]</sup>。本文 1 例术后出现轴性疼痛, 经过颈后部肌肉的等长收缩训练及局部肌肉理疗后有所缓解。C5 神经根麻痹是颈椎后路手术较为常见的神经系统并发症, 病理学基础是基于神经根的改变, 即后路减压中脊髓由于“弓弦效应”向后移位, 颈神经根进而受到不同程度的牵拉, C5 为颈前凸顶点后移最大, 而 C4~C5 关节突关节更向突向前, C<sub>5</sub>神经根亦较其它为短, 因此 C5 受牵拉, 压迫最重, 故而出现 C5 神经根术后麻痹。止痛、营养神经及功能锻炼等处理, 多数情况下可消失。本文术后出现肌肉间隙积液 1 例, 考虑术中电刀剥离肌肉后, 导致术后肌肉肿胀、渗出所致, 出院后两周内自行吸收。所以我们不认为是脑脊液漏, 并且术中无硬脊膜破损。

总之, 手术是治疗多节段 CSM 有效的方法, 目的是彻底解除病变节段对脊髓的压迫, 防止病情进一步恶化, 重建颈椎序列稳定性, 最大限度改善症状。后路显微切除椎板, 减压范围从 C3~C7, 固定节段从 C3~T1, 疗效较为确切, 手术器械和手术方式的规范化, 有利于减少并发症。

#### 【参考文献】

- [1] Fehlings MG, Skaf G. A review of the pathophysiology of cervical spondylotic myelopathy with insights for potential novel mechanisms drawn from traumatic spinal cord injury [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998, 23(4): 2730-2737.
- [2] Grosso MJ, Hwang R, Mroz T, *et al.* Relationship between degree of focal kyphosis correction and neurological outcomes for patients undergoing cervical deformity correction surgery [J]. *J Neurosurg Spine*, 2013, 18(6): 537-544.
- [3] Zhu B, Xu YL, Liu XG, *et al.* Anterior approach versus posterior approach for the treatment of multilevel cervical spondylotic myelopathy: a systemic review and meta-analysis [J]. *Eur Spine J*, 2013(10): 1007-1018.
- [4] Hussain M, Nassr A, Natarajan RN, *et al.* Relationship between biomechanical changes at adjacent segments and number of fused bone grafts in multilevel cervical fusions: a finite element investigation [J]. *J Neurosurg Spine*, 2014, 20 (1z): 22-29.

(下转第 712 页)