

脊髓矢状位形态对颈后路单开门椎管成形术治疗脊髓型颈椎病的意义

肖 良 徐宏光 刘 平 王凌挺 杨晓明 陈学武 张 琦 赵泉来

(皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 脊柱外科 安徽 芜湖 241001)

【摘要】目的: 探讨脊髓矢状位形态对于颈后路单开门椎管成形术治疗多节段脊髓型颈椎病的意义。方法: 回顾性分析 2013 年 3 月~2015 年 1 月经皖南医学院弋矶山医院脊柱外科诊治的多节段脊髓型颈椎病患者的临床资料, 按 MRI T2 加权像上脊髓的不同形态分为前凸、中立和后凸 3 组。评价指标: 日本骨科协会评估治疗分数(JOA)、JOA 缓解率。结果: 术前 3 组患者的年龄、性别、术前 JOA 评分、术后 JOA 评分以及 JOA 缓解率之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 组患者年龄、性别之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$) , 但术后 JOA 评分前凸组和后凸组之间差异有统计学意义($P < 0.01$) , JOA 缓解率前凸组、中立组分别与后凸组比较差异有统计学意义($P < 0.01$) , 前凸组和中立组差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 颈后路单开门椎管成形术治疗多节段 CSM 具有较好的疗效, 术后脊髓形态为前凸型和中立型的患者较后凸型患者神经功能恢复更好, 获得更佳的手术效果。

【关键词】脊髓形态; 多节段脊髓型颈椎病; 颈后路单开门椎管成形术

【中图分类号】R687.3 **【文献标识码】**A

【DOI】10.3969/j.issn.1002-0217.2016.02.005

Sagittal spinal cord morphology and the outcomes of posterior single open-door laminoplasty for multi-segmental cervical spondylotic myelopathy

XIAO Liang XU Hongguang LIU Ping ,WANG Lingting ,YANG Xiaoming ,CHEN Xuewu ZHANG Yu ZHAO Quanlai

Department of Spine Surgery ,The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College ,Wuhu 241001 ,China

【Abstract】Objective: To investigate the effects of sagittal shape of spinal cord on the outcomes of posterior single open-door laminoplasty in treatment of multi-segmental cervical spondylotic myelopathy(CSM) . **Methods:** Clinical data were retrospectively analyzed in 53 patients with multi-segmental CSM undergone posterior single open-door laminoplasty in our hospital between March 2013 and January 2015. The patients were allocated to group of anterior , neutral or posterior convex by shape of spinal cord exposed on T2-weighted image of MRI ,then evaluated with the Japanese Orthopaedic Association (JOA) score for recovery rate. **Results:** The three groups of patients were not significant concerning the age ,gender ,preoperative and postoperative JOA scoring and recovery rate($P > 0.05$) , and the difference was also no significant between ages and genders in the three groups of patients($P > 0.05$) . However ,postoperative JOA scoring was different between patients with anterior convex and with posterior convex($P < 0.01$) , and the recovery rate was also different those with anterior convex ,neutral or posterior convex($P > 0.01$) , yet there was no difference between patients with anterior convex and neutral convex($P > 0.05$) . **Conclusion:** Posterior single open-door laminoplasty may be better therapeutic effects on the multi-segmental CSM , and the effects can be favorable to the recovery of neurological function in patients with spinal cord shape of anterior convex and neutral convex.

【Key words】spinal cord morphology; multi-segmental cervical spondylotic myelopathy; posterior single open-door laminoplasty

脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy , CSM) 是中老年人最常见的颈椎疾患之一^[1] ,发病率呈逐年上升趋势 ,严重地影响着患者的日常工作和生活。目前 ,手术仍然被认为是治疗其最有效的

手段。特别是针对多节段 CSM ,颈后路单开门椎管成形术是一种被广泛接受、有效且安全的治疗方法^[2]。但尽管如此 ,它的术后疗效也并不总是那么令人满意 ,其关键就在于手术能否使脊髓充分后移

基金项目: 国家自然科学基金项目(81272048) ;安徽省自然科学基金项目(1308085MH152)

收稿日期: 2015-10-13

作者简介: 肖 良(1987-) ,男 ,2014 级硕士研究生 (电话) 15655377878 (电子信箱) 459974865@qq.com;

徐宏光 ,男 ,主任医师 ,教授 ,硕士生导师 (电子信箱) xuhg@medmail.com.cn 通讯作者 .

以解除压迫。既往许多学者试图找出影响其手术预后的决定因素,如颈椎矢状序列情况、颈椎纵行距离指数(cervical longitudinal distance index,LDI)、颈椎脊髓可移动空间大小指数以及单开门范围等^[3-5]。但关于脊髓矢状位形态与手术疗效之间关系的报道较少^[6-7],因此,本文进行了一项回顾性研究,来探讨脊髓矢状位形态这一指标对于评估颈后路单开门椎管成形术治疗多节段CSM有何意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013年3月~2015年1月,共有53例患者纳入本研究中,其中男43例,女10例,年龄33~77岁,术前和术后随访均常规行颈椎MRI检查,详见图1。参考Kawakami M等^[8]学者对脊髓形态的分类方法,术前术后分别依据MRI T2加权像上脊髓的不同形态分为前凸、中立和后凸3组。患者均顺利完成手术,术前颈部不适症状得到显著缓解,未出现严重并发症,术后2周左右出院。



A. 术前; B. 术后。

图1 颈椎后路单开门椎管成形术手术前后MRI

1.2 纳入标准 ①患者多节段脊髓型颈椎病诊断明确,排除脊髓肿瘤、脊髓损伤等一系列其他病症; ②患者及家属有手术意愿,术前检查无明显手术禁忌,能耐受手术者; ③手术为颈椎后路单开门椎管成形术,减压节段均为C3~C6,具体步骤见下; ④所有病例均由同一主刀医师完成,以排除手术习惯及熟练程度的干扰; ⑤患者均获随访,随访时间均超过半年,术前术后患者临床及影像学资料齐全。

1.3 手术方法 患者全身麻醉成功后,取俯卧位,颈部呈自然体位,双侧肩部以胶布向远端牵拉,眼部及会阴部等重要部位避免受压。常规消毒、铺巾,以C4/5棘突间隙为中心,取颈后正中纵行切口长约10cm,切开皮肤、筋膜,逐层剥离椎旁肌肉组织,电凝止血,充分显露C3~C6双侧椎板。咬除C3~C6棘突,由助手刮除其表面附着的软组织,并将其制备成2~5mm的颗粒备用。以临床症状较重的一侧作为开门侧,用磨钻逐步打磨C3~C6一侧椎板边

缘至仅余薄层皮质;同法处理C3~C6对侧椎板边缘至椎板完全断裂,以一侧椎板边缘为轴,行C3~C6单开门椎板成形减压。取Centrepiece钢板三块分别安装于C3、C5、C6椎板开门处,内、外侧各1枚螺钉固定,对侧椎板间以同种异体骨及自体骨颗粒植骨。术中透视,效果满意后冲洗术野,充分止血,切口内放置引流管一根,逐层关闭、包扎切口。术后观察患者四肢自主活动,安返病房。

1.4 观察及评估指标 脊髓形态分类方法:在颈椎MRI T2加权像上自C2~C3水平脊髓前缘作一直线止于C7~T1水平脊髓前缘,如果直线经过脊髓后缘,脊髓形态被定义为前凸型;若直线在脊髓内部或者经过前缘,则分别被定义为中立型和后凸型,详见图2。患者术前和术后随访时均予以JOA评分问卷调查,为进一步评估手术对神经功能恢复的效果,采用Hirabayashi K等^[9]学者使用的JOA缓解率评判方法,具体公式定义为JOA缓解率=(术后随访JOA分-术前JOA分值)/(17-术前JOA分值)。



A. 前凸型; B. 中立型; C. 后凸型。

图2 脊髓形态分型

1.5 统计学方法 应用统计软件SPSS 18.0对结果进行统计分析。3组数据计量资料之间的比较采用单因素方差分析,计数资料之间的比较采用R×C表 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利完成手术,未出现严重并发症,术后2周左右出院。术前前凸组27例,中立组14例,后凸组12例;术前后凸组25例,中立组13例,后凸组15例,它们之间的具体转变情况详见表1。术前3组患者的年龄、性别、术前JOA评分、术后JOA评分以及JOA缓解率之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表2。术后3组患者年龄、性别之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但术后JOA评分前凸组和后凸组之间差异有统计学意义($P < 0.01$),JOA缓解率前凸组、中立组分别与后凸组比较差异有统计学意义($P < 0.01$),前凸组和中

立组差异无统计学意义($P > 0.05$), 详见表 3 和图 3、4。

表 1 术前和术后脊髓形态的变化

术前脊髓形态	术后脊髓形态			合计
	前凸型	中立型	后凸型	
前凸型	20	5	2	27
中立型	5	6	3	14
后凸型	0	2	10	12
合计	25	13	15	53

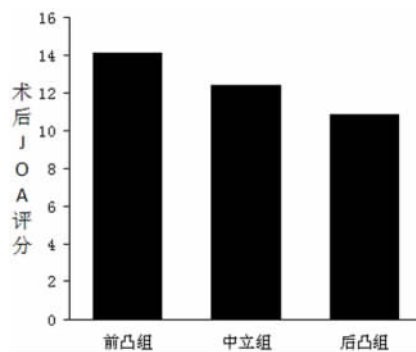


图 3 术后脊髓形态对术后 JOA 评分的影响

表 2 术前脊髓形态对手术前后 JOA 评分和 JOA 缓解率的影响

组别	n	年龄/岁	性别/(男/女)	术前 JOA 评分	术后 JOA 评分	JOA 缓解率/%
前凸组	27	57.4 ± 11.6	25/2	8.8 ± 2.9	12.9 ± 2.8	55.6 ± 22.6
中立组	14	56.4 ± 10.2	9/5	8.0 ± 2.3	12.6 ± 2.6	55.2 ± 19.6
后凸组	12	61.8 ± 10.9	9/3	10.3 ± 3.4	12.5 ± 2.9	40.1 ± 25.3
F/χ^2 值		0.888	5.332	2.077	0.136	2.153
P 值		0.418	0.070	0.136	0.873	0.127

术前 3 组病例在年龄、性别、术前和术后 JOA 评分、JOA 缓解率上差异无统计学意义。

表 3 后脊髓形态对手术后 JOA 评分和 JOA 缓解率的影响

组别	n	年龄/岁	性别/(男/女)	术后 JOA 评分	JOA 缓解率/%
前凸组	25	57.4 ± 11.6	21/4	14.1 ± 2.4	64.4 ± 20.8
中立组	13	55.1 ± 9.9	10/3	12.4 ± 2.6	52.6 ± 20.1
后凸组	15	62.0 ± 10.7	12/3	10.9 ± 2.3	30.7 ± 10.6
F/χ^2 值		1.482	0.295	8.119	15.802
P 值		0.237	0.863	0.001	0.000

术后 3 组病例在术后 JOA 评分、JOA 缓解率上差异有统计学意义, 在年龄、性别上差异无统计学意义。

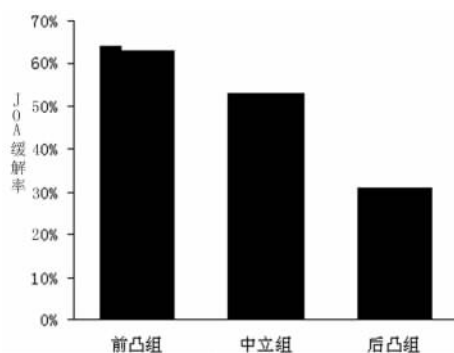


图 4 术后脊髓形态对 JOA 缓解率的影响

3 讨论

颈后路单开门椎管成形术主要是通过解除脊髓的受压且在不损害脊柱稳定和正常活动的前提下来缓解患者的一系列不适症状。虽然它的手术疗效比较确切, 但它同时也存在着很多缺点以及备受争议的地方。如术后脊髓向后方移位如果不充分, 则无

法很好地缓解脊髓的受压症状, 而且它不利于脊柱解剖形态的恢复, 可能在远期产生颈部僵直甚至反弓、不稳等并发症^[10]。此外一些研究也发现了后路手术可引起颈部轴性痛及 C5 神经根麻痹^[11]。

因颈椎后路减压手术是利用颈椎的“弓弦”特性来达到“脊髓漂移”的目的, 所以既往学者多关注于颈椎形态(即颈椎曲度)对术后脊髓后移的影响, 而脊髓本身形态学的变化和手术疗效之间关系的研究则较少^[12]。但是, 脊髓型颈椎病的本质就是脊髓形态首先发生改变, 继而出现脊髓生理、病理的变化, 而脊髓形态与颈椎曲度是不同的。手术前脊髓受压迫时, 自身代偿能力和周围环境的缓冲作用逐渐丧失, 压力和张力逐渐加剧, 导致其缺氧变性、坏死, 此时脊髓多与颈椎形态保持一致, 而手术减压后其周围的环境发生了改变, 椎管体积得到了扩展, 脊髓可向后方移位, 故其形态也随之发生了改变, 这时它可能不再与颈椎形态一致。有学者^[1]就通过对慢性脊髓压迫性疾病进行研究后, 发现脊髓横断面形

态的变化与脊髓受压的程度密切相关。因此,本文寄希望通过回顾性研究来探究脊髓矢状位形态对颈后路单开门椎管成形术治疗多节段脊髓型颈椎病的意义。

本研究结果显示术前按脊髓形态划分的3组患者的手术前后JOA评分和JOA缓解率无明显统计学差异。对此,有学者^[13]提出颈椎曲度为笔直型或后凸型的患者行后路开门手术后,脊髓后移效果常出现不满意。也有学者^[14]认为术前的颈椎曲度及脊髓曲度无法准确预测术后脊髓的后移情况,即使颈椎曲度变直或后凸,术后脊髓移动的程度差异也很大。笔者认为,这可能是因为有些多节段CSM患者术前因颈部疼痛不适较重被迫采取直立或后凸位,进而影响了术前曲度的准确判断。JOA评分对脊髓型颈椎病患者的神经功能评估已经得到了广泛的认可。但不同的患者术前术后JOA评分值是不同的,如果仅仅按两者差值来评价手术的疗效是不准确的。因此本研究追加采用了JOA缓解率这一指标来评价手术疗效。本研究结果显示术后脊髓形态划分的3组患者虽然年龄、性别上差异仍无统计学意义,但术后JOA评分与JOA缓解率有统计学差异,且前者在前凸组和后凸组之间有差异,后者在前凸组、中立组分别与后凸组比较有差异,这提示我们术后脊髓为前凸型和直立型的患者较后凸型患者可能会获得更好的神经功能恢复,取得更佳的手术效果,术后脊髓呈后凸型的原因笔者猜测可能不仅仅只是因为颈椎的后凸所致,它可能源于脊髓的压迫未完全解除、萎缩变性以及头端和尾端锚定的作用等等。

综上所述,颈后路单开门椎管成形术治疗多节段CSM具有较好的疗效是肯定的。从本研究结果来看,术前检测脊髓矢状面形态虽然对预测手术预后无明显价值,但术后观察脊髓矢状面形态对于评估手术疗效,拟定下一步治疗计划还是具有一定意义的。此外,本研究仍有许多不足之处,如病例数较少、随访时间较短以及评估指标过少等,故仍需大样本、多指标的随访研究去进一步验证我们的结果。

【参考文献】

[1] FUJIWARA K, YONENOBU K, HIROSHIMA K *et al.* Morphometry of the cervical spinal cord and its relation to pathology in cases with compression myelopathy[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1988, 13(11): 1212 - 1216.

- [2] SATOMI K, NISHU Y, KOHNO T *et al.* Long-term follow-up studies of open-door expansive laminoplasty for cervical stenotic myelopathy[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1994, 19(5): 507 - 510.
- [3] KONG Q, ZHANG L, LIU L *et al.* Effect of the decompressive extent on the magnitude of the spinal cord shift after expansive open-door laminoplasty[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36(13): 1030 - 1036.
- [4] SODEYAMA T, GOTO S, MOCHIZUKI M *et al.* Effect of decompression enlargement laminoplasty for posterior shifting of the spinal cord[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1999, 24(15): 1527 - 1522.
- [5] CHIBA K, TOYAMA Y, WATANABE M *et al.* Impact of longitudinal distance of the cervical spine on the results of expansive open-door laminoplasty[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2000, 25(22): 2893 - 2898.
- [6] TAKAHASHI M, YAMASHITA Y, SAKAMOTO Y *et al.* Chronic cervical cord compression: clinical significance of increased signal intensity on MR images[J]. *Radiology*, 1989, 173(1): 219 - 224.
- [7] OKADA Y, IKATA T, KATO H *et al.* Morphologic analysis of the cervical spinal cord, dural tube, and spinal canal by magnetic resonance imaging in normal adults and patients with cervical spondylotic myelopathy[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1994, 19(20): 2331 - 2335.
- [8] KAWAKAMI M, TAMAKI T, IWASAKI H *et al.* A comparative study of surgical approaches for cervical compressive myelopathy[J]. *Clin Orthop Relat Res* 2000(381): 129 - 136.
- [9] HIRABAYASHI K, MIYAKAWA J, SATOMI K *et al.* Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1981, 6(4): 354 - 364.
- [10] TAKEUCHI K, YOKOYAMA T, ABURAKAWA S *et al.* Axial symptoms after cervical laminoplasty with C3 laminectomy compared with conventional C3-C7 laminoplasty: a modified laminoplasty preserving the semispinalis cervicis inserted into axis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30(22): 2544 - 2549.
- [11] SAKAURA H, HOSONO N, MUKAI Y *et al.* C5 palsy after decompression surgery for cervical myelopathy: review of the literature[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2003, 28(21): 2447 - 2451.
- [12] LIN BJ, LIN MC, LIN C *et al.* Image analysis of open-door laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy: comparing the influence of cord morphology and spine alignment[J]. *Clin Neurol Neurosurg* 2015, 137: 72 - 78.
- [13] 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 (Phila Pa 1976)*, 2006, 31(26): 2998 - 3005.
- [14] 李鹏飞, 张为, 靳宪辉, 等. 颈椎后路减压术后脊髓后移的临床意义[J]. *中华骨科杂志* 2011, 31(12): 1304 - 1308.