

Centerpiece 钛板在颈椎单开门椎管扩大成形术中的应用

张 贤,朱云荣,汤建华,陈俊君,张兴国

【摘要】 目的 探讨颈椎单开门椎管扩大成形术结合 Centerpiece 钛板固定术后的临床疗效。**方法** 回顾分析 2009 年 2 月~2012 年 12 月无锡市中医医院脊柱科应用颈椎单开门治疗的颈椎椎管狭窄症患者资料 30 例,其中 Centerpiece 钛板固定 16 例(钛板组),传统丝线悬吊 14 例(悬吊组)。观察 2 组患者术后神经功能改善情况;比较 2 组患者术前、术后 2 个月及末次随访时颈椎活动度、颈椎椎管矢状径、颈椎椎管横截面积。比较术后 2 个月及末次随访时开门角度的变化。**结果** 经日本骨科学会(Japanese Orthopaedic Association, JOA)评分,2 组术后 2 个月及末次随访与术前比较,差异均有统计学意义($P<0.01$)。2 组患者颈椎活动度术前与术后 2 个月及末次随访相比,差异均无统计学意义。椎管矢状径、开门角度及椎管横截面积在末次随访与术后 2 个月比较中,钛板组差异无统计学意义;悬吊组差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 颈椎后路单开门结合 Centerpiece 钛板固定可良好保持开门椎板的稳定状态,维持开门角度以扩大椎管的容积,而传统丝线悬吊组椎板的稳定性在随访期内有所下降。

【关键词】 颈椎; 椎管狭窄; 减压术,外科; 内固定器

【中图分类号】 R 681.531.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2015)02-0084-04

【DOI】 doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2015.02.008

Centerpiece plating in unilateral open-door cervical expansive laminoplasty ZHANG Xian*, ZHU Yun-rong, TANG Jian-hua, CHEN Jun-jun, ZHANG Xing-guo. *Department of spinal surgery, Wuxi Traditional Chinese Medicine Hospital, Wuxi 214071, Jiangsu, China

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical result of unilateral open-door cervical expansive laminoplasty fixed by centerpiece plate for cervical spondylosis. **Methods** From February 2009 to December 2012, 30 patients with multi-segmental cervical spinal stenosis were treated with unilateral open-door cervical expansive laminoplasty of whom 16 cases underwent cervical single open-door and plate fixation (Group Plate); 14 cases underwent cervical single open-door laminoplasty and silk suture fixation (Group Silk). To observe the neurofunctional amendment of the 2 gorups. The Japan Orthopaedic Association (JOA) score, the cervical range of motion (ROM), the sagittal diameter (AP) and the cross sectional area of upper vertebral canal were observed at peroperation, 2 months postoperation and the final follow-up. The open angle was observed at 2 months postoperation and the final follow-up. **Results** JOA score of 2 months postoperation and the final follow-up of 2 groups were significantly different from that of the preoperative ($P<0.01$). Cervical ROM of 2 months postoperation and the final follow-up of 2 groups were not significantly different from that of the preoperative. There was no significant differences of the sagittal diameter (AP), the cross sectional area and the open angle between 2 months postoperation and the final follow-up in Group Plate. In contrast,there were significantly different in Group Silk ($P<0.01$). **Conclusion** The centerpiece plate used to fix the lamina in unilateral open-door cervical expansive laminoplasty can make the fixation stable, maintain the door-open to enlarge spinal canal volume, however the stability of traditional suture fixation is decreased in the follow-up.

【Key words】 Cervical vertebrae; Spinal stenosis; Decompression, surgical; Internal fixators

J Spinal Surg, 2015,13(2):94-97

作者简介:张贤(1971—),学士,副主任医师

作者单位:214071 江苏,无锡市中医医院脊柱科(张贤,汤建华,陈俊君,张兴国);无锡市江阴人民医院骨科(朱云荣)

颈椎单开门椎管扩大成形术是目前外科治疗多节段颈椎椎管狭窄症的最常用方法,且疗效满意。但仍存在开门后再合拢关门、椎板内陷出现神经脊

髓损伤等并发症^[1-3]。Centerpiece 钛板为近年来应用于颈后路的椎板内固定系统。

本研究收集了无锡市中医医院脊柱科应用颈椎单开门椎管扩大成形术结合 Centerpiece 钢板固定和传统丝线悬吊法治疗的颈椎椎管狭窄症患者资料 30 例, 对 2 种治疗方法进行比较, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2009 年 2 月 ~ 2012 年 12 月无锡市中医医院脊柱科治疗的颈椎椎管狭窄症患者资料 30 例, 按治疗方法分为钛板组 (颈椎单开门椎管扩大成形术结合 Centerpiece 钢板固定, $n = 16$) 和悬吊组 (传统丝线悬吊法, $n = 14$)。钛板组男 10 例, 女 6 例; 年龄 51.2 ± 11.5 岁; 病程 6 ~ 60 个月, 平均 14 个月。悬吊组男 7 例, 女 7 例; 年龄 50.7 ± 10.8 岁; 病程 3 ~ 58 个月, 平均 17 个月。2 组患者主要临床症状: 颈部疼痛, 颈肩部酸胀; 上肢麻木无力, 运动异常, 持物困难; 下肢麻木无力, 行走不稳, 有踩棉花感; 病变节段以下束带感、Hoffmann 征阳性。颈椎 MRI 示多节段椎管狭窄, 伴有颈髓变性。2 组患者性别、年龄、术前日本骨科学会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评分^[4]等, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 手术方法

患者全麻后取俯卧位, Mayfield 头架固定头部。取颈后正中切口, 于棘突两边骨膜下剥离显露椎板, 分离 $C_2 \sim T_1$ 椎板及椎板间隙, 用咬骨钳剪除 C_{3-7} 部分棘突, 选择神经症状较重的一侧为开门侧, 用高速磨钻行开门侧开槽并磨透全层椎板, 于门轴侧开槽打磨至内侧骨皮质。进而向门轴侧完整掀起 C_{3-7} 椎板以扩大狭窄椎管, 咬骨钳切除清理黄韧带并仔细分离硬脊膜上的粘连带进行充分减压, 见硬膜囊后移、搏动明显。钛板组以 Centerpiece 钛板一端固定掀起的椎板, 另一端固定于侧块, 两端予螺钉固定。悬吊组在开门前先在棘突基底部打孔以便贯穿粗丝线, 将棘突缝合到对侧肌层及关节囊上。2 组病例术中注意保持 C_{3-7} 各椎板间黄韧带和棘间韧带的完整以达到开门的整体完整性。安置负压引流管, 关闭切口。术后 24 ~ 48 h 根据引流量拔除引流管, 颈托保护下床活动, 4 ~ 6 周后进行康复训练。

1.3 观察指标及方法

观察 2 组手术时间及出血量, 术后伤口感染、脑脊液渗漏及 C_5 神经麻痹等并发症。术后 6 个月行 JOA 评分并与术前比较, 评价术后神经功能改善情况。术前、术后及末次随访摄 X 线片及 CT 测量椎管正中矢状径, 测量开门角度及椎管横截面积。在颈椎侧位 X 线片上测定颈椎曲度指数, 在过伸、过屈位 X 线片上测量颈椎活动度。颈部轴性症状按照患者症状的严重程度以及对日常生活的影响分为优、良、可、差 4 个等级^[5], 其中优和良者定为无轴性症状, 可或差者为有轴性症状。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计分析, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 计量资料采用 t 检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

手术均顺利完成, 钛板组手术时间 (157 ± 35) min, 出血量 (285 ± 154) mL。悬吊组手术时间 (146 ± 32) min, 出血量 (265 ± 146) mL。经 12 ~ 48 (31 ± 8) 个月随访。2 组患者伤口均 I 期愈合, 未发生脑脊液漏, 2 组患者各有 1 例患者术后并发 C_5 神经麻痹, 症状均出现在开门侧, 经对症处理后 2 周症状缓解, 2 个月内症状消失。2 组患者术后出现颈部轴性症状共 6 例, 其中钛板组 2 例 (12.5%); 悬吊组 4 例 (28.6%)。

30 例患者术后及末次随访时均复查 X 线片及 CT 扫描重建及颈椎 MRI。2 组患者颈椎活动度术前与术后 2 个月及末次随访比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。2 组患者 JOA 评分术前与术后 2 个月及末次随访比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。2 组患者椎管矢状径、椎管横截面积术前与术后 2 个月比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。钛板组椎管矢状径、椎管横截面积及开窗角度末次随访与术后 2 个月比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 说明椎板经固定后稳定性得到了充分保证。悬吊组椎管矢状径、椎管横截面积末次随访与术后 2 个月比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$), 说明传统丝线悬吊方法固定椎板稳定性随访期间有所下降 (见表 1)。

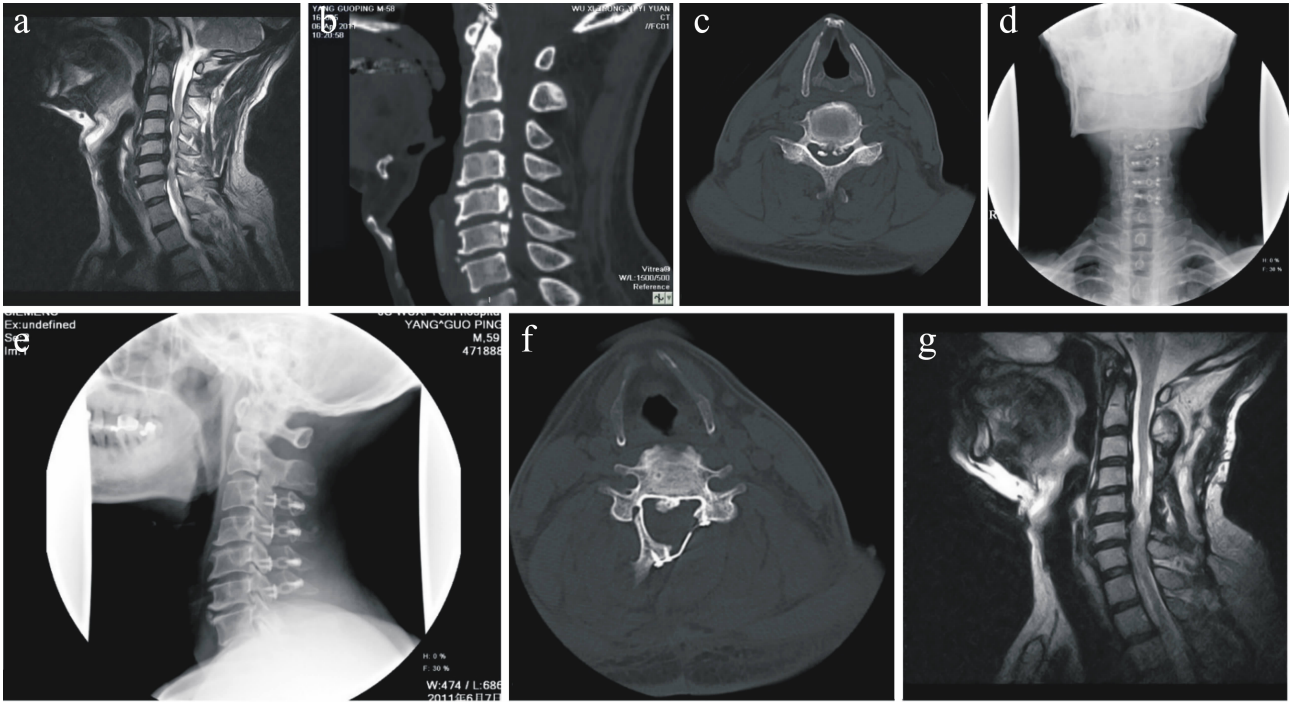
钛板组典型病例见图 1。

表 1 2 组患者术前、术后 2 个月及末次随访 JOA 评分、颈椎活动度、颈椎椎管矢状径、颈椎椎管横截面积
Tab.1 Cervical range of motion, sagittal diameter and cross sectional area of preoperation, months postoperation and final folow-up

组别 Groups	例数 <i>n</i>	JOA 评分 JOA score			颈椎活动度/(°) Cervical range of motion/(°)		
		术前 Pre-operation	术后 2 个月 Postoperative 2 months	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-operation	术后 2 个月 Postoperative 2 months	末次随访 Final follow-up
钛板组 Plate group	16	8.8 ± 2.1	13.0 ± 2.1 *	13.6 ± 3.2 *	49.3 ± 3.0	38.7 ± 5.8	42.5 ± 6.5
悬吊组 Silk group	14	8.5 ± 1.2	12.6 ± 1.8 *	13.0 ± 2.6 *	48.3 ± 2.5	39.5 ± 7.0	41.3 ± 6.1

组别 Groups	例数 <i>n</i>	颈椎管矢状径/mm Sagittal diameter/mm			颈椎管横截面积/mm ² Cross sectional area/mm ²		
		术前 Pre-operation	术后 2 个月 Postoperative 2 months	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-operation	术后 2 个月 Postoperative 2 months	末次随访 Final follow-up
钛板组 Plate group	16	8.8 ± 2.4	18.2 ± 3.1 *	18.0 ± 2.9 *	149 ± 38	310 ± 29 *	306 ± 30 *
悬吊组 Silk group	14	8.9 ± 5.6	17.5 ± 2.1 *	13.6 ± 3.6 [△]	150 ± 30	321 ± 30 *	250 ± 28 [△]

注：* 与术前比较, $P < 0.05$; [△]与术后 2 个月比较, $P < 0.05$
Note: * Compared with pre-operation, $P < 0.05$; [△]Compared with postoperation 2 months, $P < 0.05$



a: 术前 MRI 显示 C₃₋₇ 节板脊髓受压明显, 脊髓内信号增高影 b, c: 术前三维 CT C₄₋₆ 后纵韧带骨化, 椎管狭窄严重 d, e: 术后 1 周颈椎正侧位 X 线片 f: 术后 1 周 CT 横断面示开门角度 31°, Centerpiece 钢板固定牢靠 g: 术后 31 个月 MRI 显示颈脊髓向后漂移
a: Preoperative MRI shows C₃₋₇ spinal cord compressed obviously and increased spinal cord signal shadow b, c: Preoperative 3D CT shows C₄₋₆ ossification of posterior longitudinal ligament and serious vertebral canal stenosis d, e: One week postoperative roentgenographs f: One week postoperative cross section CT shows open angle is 31° and Centerpiece plate fixation is stable g: Thirty-one months postoperative MRI shows cervical spinal cord shifting back

图 1 典型病例影像学资料(钛板组,男,64 岁,脊髓型颈椎病)

Fig.1 Radiologic data of typical patient(64-year-old male patient with cervical spondylotic myelopathy, plate group)

3 讨 论

单开门颈椎管扩大成形术治疗颈椎椎管狭窄症是一种操作简单、效果理想的手术方法^[6-8]。它主要

通过后方的直接减压及颈髓向后漂移而达到间接减压。优点是扩大了椎管,保留了椎板及颈椎后部张力带结构,能有效防止术后局部瘢痕组织的形成。但避免开门后的再合拢是手术成功的重要环节,相关报

道^[9]的远期随访结果显示该术式悬吊固定于门轴侧小关节囊或椎旁肌上的缝线强度难以对抗颈椎活动所产生的应力,如门轴侧颈部肌肉收缩时的挤压力或颈后部的外力作用;缝线蠕变及椎板的弹性回缩等因素均可引起椎板塌陷致“关门”^[10]。本组病例在术后随访时椎管容积悬吊组较钛板组明显降低,可能与缝线固定不牢固有关。悬吊缝线因无可靠支撑固定,术后患者颈部制动时间较长,缺乏及时康复锻炼,导致术后出现颈部慢性疼痛、僵硬不适等症状,即“轴性症状”^[11]。这些不足逐渐成为困扰脊柱外科医生的主要难题。

Centerpiece 钢板的设计使术中钢板的安装简单安全^[12-14],通过钢板的连接,即可使开门侧椎板同该侧侧块形成稳定的桥接结构,对开门侧形成真正的刚性支撑,有效防止术后再关门现象,相对于传统丝线固定的单开门方法,应用 Centerpiece 固定后可良好地维持椎板的开门角度,从而更好地恢复椎管容积及减轻脊髓受压情况。钢板的桥接结构恢复了椎管的完整性,明显减少术后因瘢痕回缩造成再次椎管狭窄的发生概率。同时通过钢板固定杜绝了门轴侧微动,有利于门轴侧骨性愈合。钛板内固定安装过程都在椎管外进行操作,损伤脊髓、神经根及椎动脉损伤的风险较小,手术安全性较高。从 2 组病例比较看,2 组手术时间及出血量差异无统计学意义。应用 Centerpiece 固定的患者术后颈围保护制动时间缩短,有利于患者早日恢复正常颈椎屈伸活动度,有效保持了颈椎原有生理曲度,降低了因颈椎曲度变小而使颈后肌群处于张力状态引起疼痛、痉挛等轴性症状的发生率。

总之,颈椎管扩大成形加 Centerpiece 钛板固定术与传统缝线悬吊术式比较,前者操作安全简便,固定牢靠,椎管容积恢复较好,患者术后早期就能开始颈后伸肌功能锻炼,轴性症状较少,是一项理想的治疗脊髓型颈椎病的手术方式。本组病例虽临床疗效满意,但由于内固定组明显增加患者的经济负担,选择病例有限,导致病例数不多,且随访时间仅平均 31 个月,远期 Centerpiece 钛板是否会发生松动、移位及疲劳断裂而造成再关门或机械性脊髓损伤仍需作进一步临床随访,以观远期疗效。

参 考 文 献

- [1] Derenda M, Kowalina I. Cervical laminoplasty--review of surgical techniques, indications, methods of efficacy evaluation, and complications[J]. Neurol Neurochir Pol, 2006, 40(5):422-432.
- [2] Lee DH, Park SA, Kim NH, et al. Laminar closure after classic Hirabayashi open-door laminoplasty[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(25):E1634-1640.
- [3] 王波, 陈德玉, 陈宇, 等. 单侧椎板成形与全椎板切除术后 C₅ 神经根麻痹发生率分析[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(2): 81-85.
- [4] Benzel EC, Lancon J, Kesterson L, et al. Cervical laminectomy and dentate ligament section for cervical spondylotic myelopathy[J]. J Spinal Disord, 1991, 4(3):286-295.
- [5] 曾岩, 党耕町, 马庆军. 颈椎前路术后融合节段曲度变化与轴性症状和神经功能的相关性研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(9):520-523.
- [6] 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.
- [7] Ogawa Y, Toyama Y, Chiba K, et al. Long-term results of expansive open-door laminoplasty for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine[J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(2):168-174.
- [8] 刘昆, 史建刚, 贾连顺, 等. 选择性半椎板切除治疗颈椎后纵韧带骨化症[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(2):75-80.
- [9] Hyun SJ, Rhim SC, Roh SW, et al. The time course of range of motion loss after cervical laminoplasty: a prospective study with minimum two-year follow-up[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(11):1134-1139.
- [10] Rhee JM, Register B, Hamasaki T, et al. Plate-only open door laminoplasty maintains stable spinal canal expansion with high rates of hinge union and no plate failures[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(1):9-14.
- [11] 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.
- [12] 吴忠伟, 任少军, 盛孝永, 等. Centerpiece 钢板在颈椎单开门术中应用价值[J]. 中国骨伤, 2013, 26(3):252-256.
- [13] 陈华, 刘浩, 邹黎, 等. 不同固定方法对颈椎单开门椎管扩大成形术铰链侧骨断端愈合的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(7):599-605.
- [14] 汪雷, 李涛, 宋跃明, 等. 单开门颈椎管扩大成形 Centerpiece 钛板内固定术治疗颈椎管狭窄症的早期临床疗效[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(8):654-658.

(收稿日期:2014-06-05)

(本文编辑 张建芬)