

· 临床研究 ·

# ARCH 钢板在颈椎后路椎管成形术中的应用治疗颈椎后纵韧带骨化症近期疗效观察

俞 阳, 范海泉, 陈 铭, 黄宏杰  
(成都 416 医院脊柱骨科 610051)

**摘要:**目的 探讨颈椎后路椎管成形术中使用脊柱内固定系统-椎板成型系统(ARCH 钢板)治疗颈椎后纵韧带骨化症(OPLL)的近期临床效果。方法 2010 年 6 月至 2011 年 9 月,本科在颈椎后路椎管成形术中采用 ARCH 钢板治疗颈椎后纵韧带骨化症患者 12 例,其中,男 8 例,女 4 例,平均年龄 60.5 岁,临床疗效采用日本骨科学会(JOA)进行评分及影像学检查评估。结果 术后患者神经功能均得到改善,JOA 评分平均改善率为 39%,椎管扩大 82%,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。无 1 例发生再关门现象或颈椎反曲畸形。结论 对于 OPLL,ARCH 钢板在颈椎后路椎管成形术中的使用,能有效减少再关门可能,术后颈部轴性症状少,近期疗效确切可靠。

**关键词:** 颈椎;后纵韧带;骨化症;ARCH 钢板;颈椎椎管成形术

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.22.018

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)22-2616-03

## Priliminary outcomes of ARCH plate in cervical expansive open-door laminoplasty for OPLL

Yu Yang, Fan Haiquan, Chen Ming, Huang Hongjie

(Department of Orthopedics, Chengdu 416 Hospital, Chengdu, Sichuan 610051, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the short-term results of ARCH plate in cervical expansive open-door laminoplasty(ELAP) for OPLL. **Methods** From June 2010 to September 2011, a total of 12 cases with OPLL underwent open-door ELAP by ARCH plate fixation and were followed up in our hospital. 8 cases were males and 4 cases were female. The average age was 60.5 years. The neurological effect was evaluated by use Japanese Orthopedic Association(JOA) scoring criteria for cervical myelopathy. The anatomical effect was analyzed by compare roentgenogram and CT before and after surgery. **Results** The JOA scores were improved for 39% after the operation, while the saggital diameters of the cervical spinal canal after operation was enlarged for 82% ( $P < 0.05$ ). X-ray films and CT scan after operation that there was no occurrence of re-close of door, there was no occurrence of anchor loosening. **Conclusion** For OPLL, ELAP using ARCH plate fixation bring less occurrence of re-close of door, slight postoperative neck AS, and satisfactory clinical outcomes.

**Key words:** cervical spine; ossification; posterior longitudinal ligament; ARCH plate; cervical expansive open-door laminoplasty

颈椎后纵韧带骨化症(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL)是脊髓型颈椎病的常见病因之一,因椎体后纵韧带骨化造成颈椎管狭窄,颈脊髓受压。特别对于连续型或混合型 OPLL 合并发育性椎管狭窄,多节段颈椎管狭窄而造成的脊髓型颈椎病,选择颈椎后路椎管成形术的临床疗效更好。颈椎椎管成形术是目前广泛开展的颈椎手术。近年来本院在颈椎椎管成形术中使用脊柱内固定系统-椎板成型系统(ARCH 钢板)治疗 OPLL 获得较好疗效。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本科于 2010 年 6 月至 2011 年 9 月治疗 OPLL 患者 12 例,其中,男 8 例,女 4 例;年龄 47~65 岁,平均 60.5 岁。所用 ARCH 钢板材料均为瑞士辛迪思公司产品,钛合金材质。本组患者纳入标准:(1)后纵韧带骨化;(2)多节段颈椎管狭窄。排除标准:(1)颈椎后弓畸形;(2)单节段及多节段颈椎间盘突出症;(3)严重内科疾病患者。

患者治疗前均存在颈脊髓压迫症状,经 3 个月以上保守治疗无效,12 例均存在双下肢踩棉花感,10 例存在上肢放射痛,1 例伴有轻度大小便障碍。所有患者治疗前均做颈椎正侧位、双斜位及过伸过屈位 X 线片、CT 三维重建及 MRI 检查。病变

发生部位:C<sub>3-6</sub> 4 例,C<sub>3-7</sub> 3 例,C<sub>4-6</sub> 5 例。

**1.2 手术方法** 手术均采用全身麻醉,患者俯卧位,选用颈后正中切口,切开皮肤、皮下组织、筋膜层,暴露 C<sub>2-7</sub> 棘突,再于棘突两侧骨膜下剥离显露椎板,分离 C<sub>2-3</sub> 和 C<sub>6-7</sub> 间隙,显露过程中充分保留 C<sub>3-6</sub> 棘上及棘间韧带的完整,用气动磨钻在关节突和椎板连接处开槽,一般以症状侧为开门侧,对侧为铰链侧。铰链侧骨槽宽度大于开门侧,从而保证开门充分,防止铰链侧断裂,逐渐掀起椎板,可见硬脊膜迅速膨胀,彻底止血后,将 ARCH 钢板固定于 C<sub>3-7</sub> 开门侧关节突和椎板上,常规置引流管。所有患者术后常规予以预防性使用抗菌药物 3~5 d,引流管于术后 24~48 h 内拔除,术后颈围保护 4 周,术后 4 周开始颈部功能锻炼。

**1.3 观察指标** 采用日本骨科学会(japanese orthopaedic association, JOA)17 分法<sup>[1]</sup>分别在术前和术后进行评估,同时使用 Hirabayashi 法计算 JOA 评分改善率[(术后 JOA 评分-术前 JOA 评分)/(17-术前 JOA 评分)×100%]。术前及以后随访,均详细询问填写颈椎 JOA 评分表。

术前和术后常规进行颈椎正侧位 X 线片、颈椎三维 CT 重建和颈椎 MRI 检查。测量术前和术后颈椎 CT 平扫狭窄层面

椎管矢状径,计算椎管矢状径改善率[(术后椎管矢状径-术前椎管矢状径)/术前椎管矢状径×100%]。

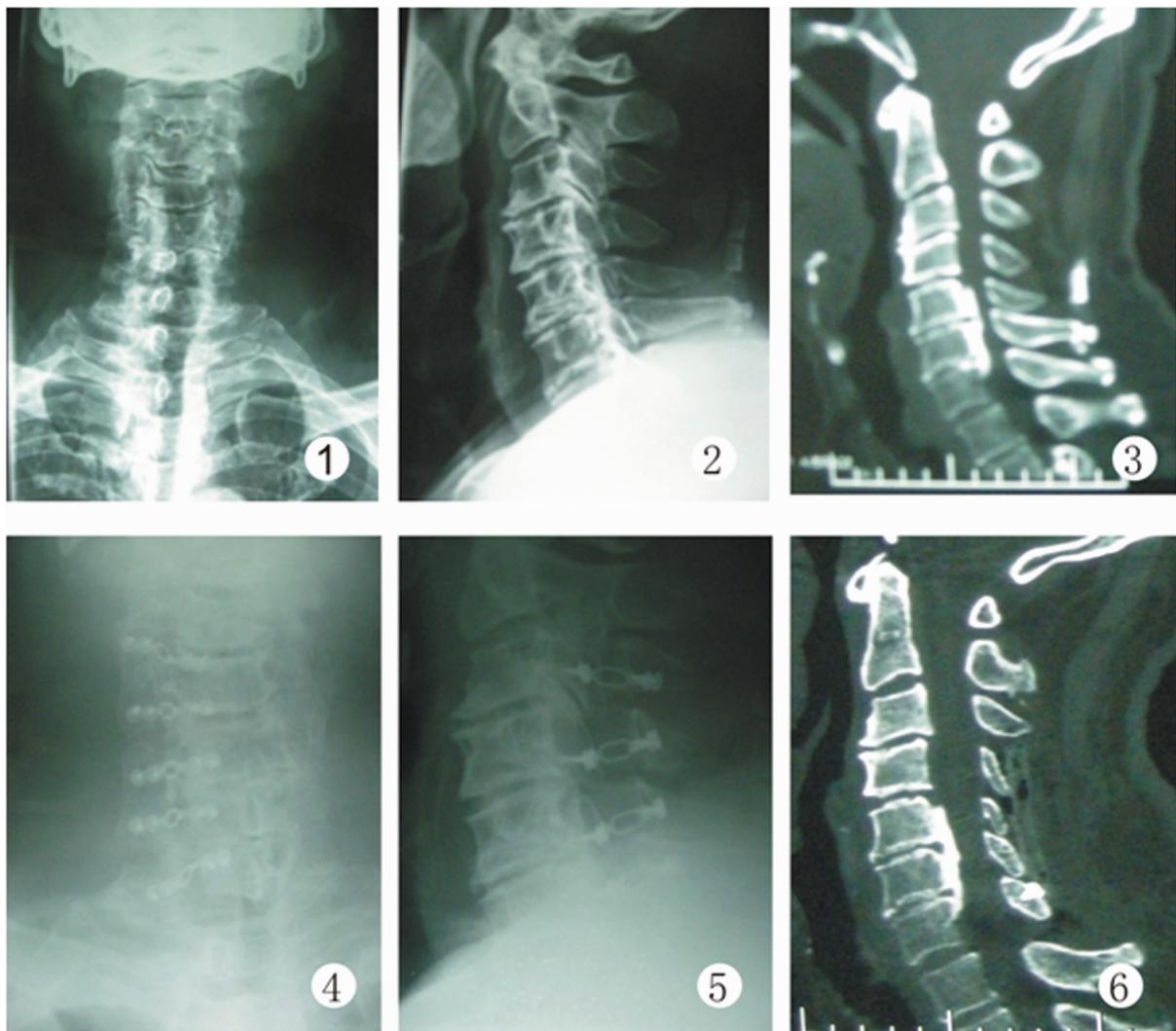
1.4 统计学处理 采用 SPSS12.0 软件对所得数据进行分析处理,使用配对 *t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 治疗效果 本组病例的手术时间为 90~120 min,平均 100 min,术中出血量约 150~300 mL,平均 230 mL。手术范围颈 C<sub>3~7</sub> 3 例,颈 C<sub>4~6</sub> 5 例,颈 C<sub>3~6</sub> 4 例。治疗前后资料均纳入分析,无失访者。临床疗效用 JOA 评分,术前平均(10.2±

2.59)分,术后平均(12.4±19.5)分,平均改善率为 39%,手术前、后 JOA 评分获显著改善( $t = -5.880, P < 0.05$ )。影像学参数评估术前和术后颈椎 CT 平扫,椎管矢状径改善率为 82%,手术前、后颈椎椎管矢状径[(6.50±1.58)mm、(11.90±2.28)mm]获显著改善( $t = -9.613, P < 0.05$ )。无 1 例发生再关门现象。

2.2 典型病例 患者,61 岁,男性,颈椎 OPLL,颈 C<sub>3~7</sub> 行椎管成形 ARCH 钢板内固定术,手术前、后颈椎椎管矢状径改善明显,见图 1。



1~3:术前 X 线片和 CT 片;4~6:术后 X 线片和 CT 片。

图 1 颈椎 OPLL 患者手术前、后影像学表现

2.3 不良事件及不良反应 术中无神经根损伤、大出血等严重并发症发生。1 例出现脑脊液漏,经延长引流及抗菌药物使用至术后 7 d 治愈;无围术期感染发生,术后切口均 I 期愈合。

3 讨 论

颈椎 OPLL 是一种颈椎后纵韧带异常骨化的疾病,造成颈椎管狭窄慢性脊髓受压导致脊髓型颈椎病。OPLL 的典型症状是上下肢感觉和运动障碍、腱反射亢进、病理反射和膀胱功能障碍等。症状自发出现并进行性加重。根据放射学分类分为 4 型:连续型、节段型、混合型和其他型<sup>[2]</sup>。颈椎 OPLL 是进行性发展的异位骨化疾病,Fujimori 等<sup>[3]</sup>通过三维测试发现

OPLL 患者病变每年 5 mm 的增长和体积增长率为 484 mm<sup>3</sup>/年。Murakami 等<sup>[4]</sup>报道了随访 10 年,节段型 OPLL 进展为连续型,因此,他们认为节段型 OPLL 是节段型和混合型的初始阶段。合并神经症状的 OPLL 患者,通常要求手术治疗而不是保守治疗。虽然经前路能直接对椎管减压,但经后路间接减压得到了更广泛的应用<sup>[5]</sup>。相对于前路手术,经后路手术有更少的技术要求和更少的严重并发症,如术中神经损伤、有症状的脑脊液漏、内置物移位以及邻椎病等<sup>[6-7]</sup>。对于发育性椎管狭窄、连续型或混合型 OPLL、多节段颈椎管狭窄而造成的脊髓型颈椎病,只要患者具有颈椎前凸,没有颈椎不稳都适用于

椎板成形术,只要后路减压范围广泛,脊髓后移都会取得显著疗效。椎板成形术最合适的手术指征是多节段 OPLL,进行性的颈椎管狭窄,颈椎没有明显的后凸畸形<sup>[8]</sup>。

20 世纪 80 年代,Hirabayashi 等<sup>[9]</sup>报道了扩大开门椎板成形术,得到广泛认同和推广。扩大开门椎板成形术在临床的应用中,虽然有众多优点,但也有不足。如再关门致椎管狭窄脊髓受压,颈椎的运动范围减少,颈部不适等。为解决再关门问题,人们采取了许多方法,比如关节突丝线悬吊,开门侧支撑植骨等,因开门效果不确切,操作复杂,并有副损伤可能,没有得到圆满解决。1996 年 O'Brien 等<sup>[10]</sup>报道用上颌骨微型钢板支撑椎板,术后椎管直径增加 1 倍,随访 2 年以上没有变化,有效防止椎板成形术后再关门致狭窄的问题。近年来,ARCH 钢板的应用,使这一问题得到很好解决,并且简化了操作步骤,缩短了手术时间。

ARCH 钢板术中使用的注意事项:(1)打磨铰链侧椎板时需小心控制深度,打磨去部分内层骨皮质即可,防止铰链侧打磨过深而造成开门时骨折,损伤脊髓可能。并且铰链侧开槽要加宽,以保证开门时顺利。(2)手术操作时注意颈椎棘突椎板间的韧带完整,避免损伤韧带复合体结构,提高开门的整体强度。术后注意修复颈 C<sub>2</sub> 棘突上的附着结构。(3)开门时特别注意硬脊膜是否与黄韧带和椎板粘连,双手推棘突时要缓慢,并随时探查硬脊膜与周围结构的情况,避免硬脊膜的撕裂。开门侧壁不能有锐利突起,防止硬脊膜膨隆时被刺破。(4)ARCH 钢板固定简便,仅需要在开门侧椎板和关节突上各固定两枚螺钉,但需注意固定椎板侧时,椎板支撑稳定很重要,避免损伤脊髓。(5)在开门的过程中要求麻醉医师给予静脉滴注甲基泼尼松龙,既可减轻脊髓水肿,也可预防开门时再灌注损伤的发生。

应用 ARCH 钢板的颈椎椎管成形术患者,嘱其术后早期恢复颈部活动,减少术后颈部不适和运动受限的发生。颈椎椎管成形术后出现长期的颈项部及肩背部疼痛,或伴有酸胀,僵硬不适感等,严重时影响患者的生活和工作,Kawaguchi 等<sup>[11]</sup>把它定义为轴性症状。轴性症状与多种因素相关,其中长时间的颈部制动是很重要的原因,但长期制动可导致颈部运动受限的发生。因此,有报道预防轴性症状的措施,包括鼓励术后早期的颈部活动,不用颈部固定支具等<sup>[12]</sup>。因 ARCH 钢板的应用,内固定牢固,可以允许早期做颈部功能锻炼,减少颈部制动时间,从而减少术后颈部不适和运动受限的发生。本组无 1 例患者出现轴性症状。

本文为自身对照设计的临床研究,由于 ARCH 钢板费用较高及病例选择的特殊性,手术开展时间不长,病例数较少,随访时间短,在患者纳入时未采用随机对照,结果评定也未采用盲法。因此,对于应用 ARCH 钢板的颈椎椎管成形术患者的远期疗效是否降低,如颈椎失稳、颈椎后凸畸形及轴性症状的发生,仍有待进一步的临床观察与总结。

总之,对于颈椎 OPLL 患者,颈椎后路椎管成形术中 ARCH 钢板的使用,能够提供扩大椎管后椎板的即刻稳定,能很好地维持椎板开门状态,降低再关门的可能性,同时,手术过程相对简单,操作简化,缩短手术时间,减少出血量,近期疗效显著。

## 参考文献:

- [1] Fukui M, Chiba K, Kawakami M, et al. Japanese orthopaedic association back pain evaluation questionnaire [J]. *J Orthop Sci*, 2007, 12(6): 526-532.
- [2] Tsuyama N. Ossification of the posterior longitudinal ligament of the spine [J]. *Clin Orthop*, 1984, 184(4): 71-84.
- [3] Fujimori T, Iwasaki M, Nagamoto Y, et al. Three-dimensional measurement of growth of ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. *J Neurosurg Spine*, 2012, 16(3): 289-295.
- [4] Murakami M, Seichi A, Chikuda H, et al. Long-term follow-up of the progression of ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. *J Neurosurg Spine*, 2010, 12(5): 577-579.
- [5] Chen Y, Guo Y, Lu X, et al. Surgical strategy for multilevel severe ossification of posterior longitudinal ligament in the cervical spine [J]. *J Spinal Disord Tech*, 2011, 24(1): 24-30.
- [6] Edwards CC, Heller JG, Murakami H. Corpectomy versus laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: an independent matched-cohort analysis [J]. *Spine*, 2002, 27(11): 1168-1175.
- [7] Mazur M, Jost GF, Schmidt MH, et al. Management of cerebrospinal fluid leaks after anterior decompression for ossification of the posterior longitudinal ligament: a review of the literature [J]. *Neurosurg Focus*, 2011, 30(3): E13.
- [8] 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.
- [9] Hirabayashi K, Miyagawa J, Satomi K, et al. Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament [J]. *Spine*, 1981, 6(4): 354-364.
- [10] O'Brien MF, Peterson D, Casey AT, et al. A novel technique for laminoplasty augmentation of spinal canal area using titanium miniplate stabilization. a computerized morphometric analysis [J]. *Spine*, 1996, 21(4): 474-484.
- [11] Kawaguchi Y, Matsui H, Ishihara H, et al. Axial symptoms after en bloc cervical laminoplasty [J]. *J Spinal Disord*, 1999, 12(5): 392-395.
- [12] 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.