

# 单开门椎管扩大椎板成形术治疗 合并颈椎后纵韧带骨化的颈髓损伤

于亮, 蒋伟宇, 赵刘军, 马维虎, 徐荣明, 孙韶华, 顾勇杰, 宋小虎

(浙江省宁波市第六医院, 浙江 宁波 315040)

**摘要** **目的:**观察单开门椎管扩大椎板成形术治疗合并颈椎后纵韧带骨化的颈髓损伤的临床疗效和安全性。**方法:**2009 年 6 月至 2011 年 12 月,采用单开门椎管扩大椎板成形术治疗合并颈椎后纵韧带骨化的颈髓损伤患者 29 例,男 24 例,女 5 例。年龄 42~67 岁,中位数 54 岁。所有患者术前均出现颈部疼痛伴四肢麻木及不同程度的肌力减退,尤以上肢严重,部分患者有大小便功能障碍;均无其他系统损伤的表现。按脊髓损伤的 Frankel 分级:A 级 3 例,B 级 7 例,C 级 15 例,D 级 4 例。伤后均行颈椎 X 线、CT 及 MRI 检查,明确颈椎后纵韧带骨化,未发现骨折或脱位。CT 检查示椎管占位均小于 50%;颈椎后纵韧带骨化呈连续型 9 例,分节型 14 例,混合型 6 例。MRI 检查示相应脊髓受压,T2 加权像示脊髓内高信号改变。伤后至手术时间 3~12 d,中位数 6 d。术后随访观察椎管扩大效果、并发症发生及脊髓神经功能恢复情况。**结果:**手术时间 90~150 min,中位数 120 min;手术失血量 300~600 mL,中位数 420 mL。切口均愈合良好。所有患者均获得随访,随访时间 12~38 个月,中位数 22 个月。所有患者术后 X 线及 CT 显示椎管扩大明显,开门的椎板无再关门现象。均无脑脊液漏、硬膜外血肿、感染等并发症发生。脊髓神经功能恢复情况:A 级 2 例,B 级 2 例,C 级 5 例,D 级 9 例,E 级 11 例。**结论:**采用单开门椎管扩大椎板成形术治疗合并颈椎后纵韧带骨化的颈髓损伤,能有效扩大椎管,脊髓神经功能恢复好,并发症少,值得临床推广应用。

**关键词** 脊髓损伤 骨化,后纵韧带 椎板成形术 单开门

颈椎后纵韧带骨化 (ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL) 在亚洲人群中比较常见,是一种原因不明的病理现象,表现为颈椎后纵韧带内的异位骨形成。大多数患者在受伤前无明显临床症状,由于 OPLL 对脊髓造成的静态压迫,轻度的外伤即可导致严重的脊髓损伤<sup>[1]</sup>。由于单开门椎管扩大椎板成形术能够避免椎板切除术后脊柱失稳和后凸畸形,同时又能够保留颈椎的活动功能,目前这一技术已被普遍用于治疗 OPLL 和多节段脊髓型颈椎病,特别是治疗涉及 3 个或 3 个以上节段的颈椎病。2009 年 6 月至 2011 年 12 月,我们采用单开门椎管扩大椎板成形术治疗合并颈椎 OPLL 的颈髓损伤患者 29 例,疗效满意,现报告如下。

## 1 临床资料

本组 29 例,男 24 例,女 5 例。年龄 42~67 岁,中位数 54 岁。均为合并颈椎后纵韧带骨化的颈髓损伤患者。所有患者均出现颈部疼痛伴四肢麻木及不同程度的肌力减退,尤以上肢严重,部分患者有大小便功能障碍;均无其他系统损伤的表现。致伤原因:走路摔伤 11 例,高处坠落伤 5 例,车祸伤 6 例,骑车摔伤 7 例。按脊髓损伤的 Frankel 分级:A 级 3 例,B

级 7 例,C 级 15 例,D 级 4 例。伤后均行颈椎 X 线、CT 及 MRI 检查,明确颈椎后纵韧带骨化,未发现骨折或脱位。CT 检查示椎管占位均小于 50%;颈椎后纵韧带骨化呈连续型 9 例,分节型 14 例,混合型 6 例。MRI 检查示相应脊髓受压,T2 加权像示脊髓内高信号改变。伤后至手术时间 3~12 d,中位数 6 d。

## 2 方法

**2.1 术前准备** 对于受伤在 8 h 以内的患者,先采用甲泼尼龙( $30 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ )静脉滴注,15 min 内滴注完,间隔 45 min 后继续以  $5.4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  静脉滴注,维持 23 h;对于受伤在 8 h 以上的患者,先采用甲泼尼龙 40 mg 及脱水药静脉滴注 5~7 d。同时注意患者全身的营养支持及防治电解质、酸碱平衡失调。待患者病情稳定后再实施手术。

**2.2 手术方法** 采用全身麻醉,患者取俯卧位,头部置于倒“U”形托架上,颈部略前屈。取颈后正中纵形切口,长约 12 cm,显露  $\text{C}_3 \sim \text{C}_7$  棘突及其两侧侧块。分别于  $\text{C}_3 \sim \text{C}_7$  左、右侧椎板与侧块交界处用磨钻纵行磨除部分骨皮质,左、右侧各形成 1 条深为 2 mm 的纵形凹槽,以损伤症状较轻侧为铰链侧,损伤症状较重侧为开门侧。在开门侧用薄式枪状咬骨钳纵行咬除残余的内板骨质,待铰链侧开槽准备好后,切断开门区上下两端的黄韧带及椎板相互重叠的部分,分离

硬膜囊后壁软组织和静脉,依次打开  $C_3 \sim C_7$  节段椎板。开门完成后,在  $C_3$ 、 $C_5$ 、 $C_7$  开门侧分别选用合适长度的 Centerpiece 钢板(美国枢法模公司生产)支撑固定,将钢板椎板夹固定于打开的椎板外缘上、钢板下方叉口固定于侧块上。椎板固定处用 1 枚螺钉固定,侧块用 2 枚螺钉固定。经 C 形臂 X 线机透视钢板及螺钉位置满意后,冲洗切口,放置负压引流管,逐层缝合。

**2.3 术后处理** 术后常规应用抗生素、脱水药和神经营养药物,术后 3 d 鼓励患者在颈托保护下离床活动,术后 2 周去掉颈托,术后 6 周开始主动伸屈颈部

活动。

### 3 结果

手术时间 90 ~ 150 min,中位数 120 min;手术失血量 300 ~ 600 mL,中位数 420 mL。切口均愈合良好。所有患者均获得随访,随访时间 12 ~ 38 个月,中位数 22 个月。所有患者术后 X 线及 CT 显示椎管扩大明显,开门的椎板无再关门现象。均无脑脊液漏、硬膜外血肿、感染等并发症发生。术后 12 个月脊髓损伤 Frankel 分级:A 级 2 例,B 级 2 例,C 级 5 例,D 级 9 例,E 级 11 例。典型病例图片见图 1。

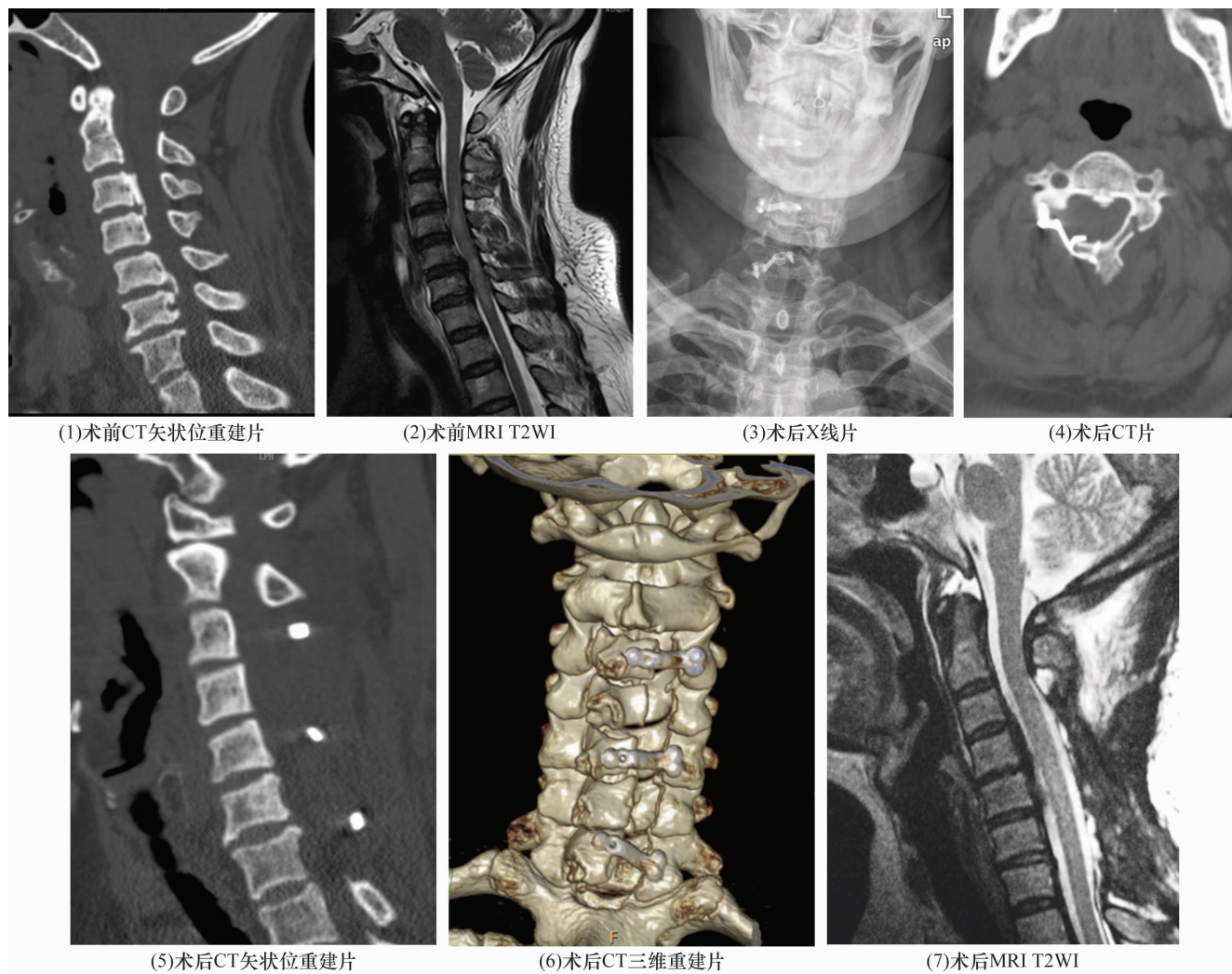


图 1 患者,女,53 岁,合并颈椎 OPLL 的颈髓损伤

(1)  $C_3 \sim C_7$  后纵韧带骨化 (2)  $C_3 \sim C_7$  平面脊髓内高信号改变 (3) Centerpiece 钢板固定于  $C_3$ 、 $C_5$ 、 $C_7$  开门侧,位置良好 (4) Centerpiece 钢板及螺钉位置良好 (5)  $C_3 \sim C_7$  椎板开门后椎管有效空间明显增大 (6) 椎板开门角度及 Centerpiece 钢板位置良好 (7) 椎管有效空间明显增大,减压效果良好

### 4 讨论

**4.1 合并颈椎 OPLL 的颈髓损伤的特点** 颈椎管因 OPLL 而明显狭窄,造成容纳脊髓的有效空间明显减小,加上 OPLL 对脊髓造成的静态压迫,轻微的外部

力量即可导致严重的颈髓损伤。不同的骨化类型使颈椎承载的应力环境及伤后颈髓损伤特点不同。Koyanagi 等<sup>[1]</sup>研究发现,连续型和混合型 OPLL 伤后颈髓损伤通常发生在骨化物边界处,而局限型和分节

型 OPLL 伤后颈髓损伤易发生在椎间盘水平。其主要原因在于韧带骨化使多个椎体形成一个整体,使骨化边缘、骨化物成熟区与未成熟区交界处成为外伤应力相对集中区,导致伤后出现急性脊髓损伤、出血、水肿;而连续骨化韧带连接的各椎体后方的脊髓组织得益于骨化物的保护,其脊髓功能障碍主要来自于骨化物的持续致压,脊髓缓慢缺血、变性。故其外伤后颈髓 MRI T2WI 高信号改变范围明显大于狭窄区域<sup>[2]</sup>。陈德玉等<sup>[3]</sup>研究发现,连续型及混合型 OPLL 伤后颈髓 MRI 信号改变跨度达 2~4 个节段,中位数 2.5 个节段,且多位于骨化物边界处;分节型 OPLL 伤后颈髓 MRI 信号改变跨度达 1~2 个节段,中位数 1.5 个节段,且多位于椎间盘水平。我们通过分析本组 29 例患者的 MRI 脊髓信号改变发现:连续型及混合型 OPLL 伤后颈髓高信号区位于骨化物后方,边界相对清楚,伴软化灶,信号强度较高并接近脑脊液;而骨化物边缘的高信号主要为脊髓急性损伤表现,其边界模糊,脊髓水肿反应区大,信号强度略高;分节型及局限型 OPLL 伤后颈髓高信号多数位于椎间盘平面,损伤跨度相对小,高位颈髓多数未受影响。

**4.2 手术入路的选择** 目前多数学者主张对于合并 OPLL 的颈髓损伤患者应进行手术治疗<sup>[1,3-4]</sup>。手术入路的选择取决于颈髓损伤的范围以及 OPLL 的类型。前路手术可直接去除致压骨化韧带,适合于节段型和局限型 OPLL,虽然前路手术风险大、对术者的手术操作技术要求高,但其疗效确切<sup>[4-5]</sup>。对于颈髓损伤跨度大、前路手术无法切除的 OPLL 患者,临床仍以后路减压为主,多采用后路椎板全切除术或椎板成形术<sup>[4,6]</sup>。然而,在临床上很多 OPLL 患者在行后路椎板全切术后,由于肌肉起点的破坏仍会出现颈椎后凸畸形,这样后凸顶点将再次压迫脊髓引起神经症状加重。后路椎板成形术可以避免后路椎板全切除术的不足,成为临床上治疗颈椎 OPLL 较好的选择。但是,对于椎管前方骨化物占位大于 50% 的 OPLL 患者,笔者认为应该放弃单纯后路手术,选择前路手术直接切除骨化物而达到减压效果。但是,对于伴有巨大椎间盘突出 OPLL 患者,因脊髓的缓冲空间几乎消失,加上椎管内的硬膜外脂肪及血管组织所占的空间,脊髓往往处于高危状态,极易受手术操作时的影响而加重损伤。此时椎管有效空间已近临界点,若再采用前路手术,其手术风险更大。另外,对于宽基底型的 OPLL 患者,采用前路手术时由于受视野局限,

术中难以找到骨化物两侧边界,很难完全切除骨化物,从而影响减压效果。笔者认为,对于上述两类患者可选择 I 期或 II 期前后路联合手术。本组患者因 OPLL 较轻,且 CT 显示椎管占位小于 50%,故我们均采用后路单开门椎管扩大椎板成形术治疗。术后 12 个月随访时 25 例患者脊髓功能 Frankel 等级均有改善。4 例患者脊髓功能 Frankel 等级无改善,其中 2 例再次行前路减压术后 Frankel 等级明显改善,另 2 例患者拒绝再次手术治疗。

**4.3 手术注意事项** ①手术时应使患者颈部略前屈,这样可以使增生组织展平,减少椎板和关节突关节的重叠;②术中若发现椎板间隙狭窄,可用磨钻磨除相应椎板上下缘,以扩大椎板间隙;③在使用磨钻时,应注意避免误伤脊髓;④在 C<sub>7</sub> 椎板开门时,沟槽应稍微偏内,可以避免破坏 C<sub>7</sub>T<sub>1</sub> 关节突关节;⑤行椎板开门时,一旦椎板被部分打开,应确保椎板下无任何硬膜粘连,防止在开门过程中因软组织粘连而撕破硬膜囊;⑥如术中遇见明显出血,应用小棉垫填塞止血直至完成所有椎板开门;⑦钢板应偏向侧块上部放置,以避免螺钉穿透下部关节突关节;⑧常规固定 3 个开门椎板;对于剩余开门椎板,可以选择丝线悬吊固定或术中保留上下椎板间的韧带,以保证开门的效果;⑨若患者经济条件允许,则可以固定全部开门椎板。

## 5 参考文献

- [1] Koyanagi I, Iwasaki Y, Hida K, et al. Acute cervical cord injury associated with ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Neurosurgery, 2003, 53(4): 887-891.
- [2] Kim YS, Chin DK, Tator CH, et al. Surgical management of incomplete cervical cord injury with stenosis secondary to ossification of the posterior longitudinal ligament[J]. Spinal Cord, 2000, 38(3): 140-145.
- [3] 陈德玉, 何志敏, 陈华江, 等. 伴颈椎后纵韧带骨化的颈脊髓损伤临床特点与疗效[J]. 中华外科杂志, 2007, 45(6): 370-372.
- [4] 杨大龙, 申勇, 董玉昌, 等. 颈后纵韧带骨化后脊髓损伤的手术入路选择[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25(2): 128-131.
- [5] Wang X, Chen D, Yuan W, et al. Anterior surgery in selective patients with massive ossification of posterior longitudinal ligament of cervical spine: technical note[J]. Eur Spine J, 2012, 21(2): 314-321.
- [6] 张鹏, 杨大龙, 申勇, 等. 不同术式治疗无骨折脱位型伴后纵韧带骨化颈脊髓损伤的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(12): 1033-1036.

(2012-11-06 收稿 2012-11-15 修回)