

临床论著

后前路联合手术治疗重型颈椎后纵韧带骨化症

李永军, 于俊叶, 张宇晨, 申 勇

(河北医科大学第三医院脊柱外科 050051 河北省石家庄市自强路 139 号)

【摘要】目的:总结后前路联合手术治疗颈椎后纵韧带骨化症(ossification of posterior longitudinal ligament, OPLL)的效果。方法:2002 年 9 月~2006 年 1 月采用后前路联合手术治疗 25 例重型颈椎后纵韧带骨化症患者,男 17 例,女 8 例;年龄 32~75 岁,平均 53.5 岁。均先采用颈椎后路单开门椎管成形术,1 周后再行颈椎前路减压植骨或钛网置入内固定术。前路减压涉及 1 个椎间隙 2 例,2 个椎间隙 1 个椎体 10 例,3 个椎间隙 2 个椎体及以上 13 例。术前、术后依据 JOA 评分标准评估患者的神经功能,比较术前、术后随访时 JOA 评分。结果:术后并发脑脊液漏 2 例,节断性神经根麻痹 1 例,并发颈部血肿者 3 例。随访 3~24 个月,平均 13.5 个月,术前患者 JOA 评分为 7.1 ± 1.1 分,术后为 14.9 ± 0.9 分,3 个月随访时为 15.1 ± 0.8 分,术后 3 个月平均改善率为 79.48%。结论:采用先行后路椎管扩大成形术 1 周后再行前路减压植骨术治疗颈椎 OPLL 可彻底切除病灶、使脊髓减压完全,疗效较好。

【关键词】颈椎;后纵韧带骨化症;手术治疗;后前路

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-02-0103-05

Combined anterior-posterior operation for severe cervical ossification of posterior longitudinal ligament/LI Yongjun, YU Junye, ZHANG Yuchen, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18 (2): 103~107

【Abstract】Objective: To discuss the anterior-posterior surgical operation for ossification of posterior longitudinal ligament (OPLL) of cervical vertebrae and its curative effect. Method: Totally 25 patients with severe OPLL of cervical vertebrae operated by posterior-anterior approach surgical treatments from September in 2002 to January in 2006 were retrospectively analyzed. Among the 25 patients, 17 males and 8 females. Their age averaged 53.5 years (ranged, 32~75 years). Two cases with lesions involving one intervertebral space, the other 23 cases involving two or at least three intervertebral spaces respectively. All cases had the posterior cervical open-door laminoplasty decompression in first, and then had the anterior cervical decompression and bone grafting or fusion with titanium cage internal fixation in a week. All cases were followed-up, neural function was recorded. According to JOA score, preoperative score and postoperative followed-up score were compared, improvement rate was calculated respectively. Result: There were 2 patients with dural tear, 2 with segmental nerve root palsy and 2 with hematoma after operation. All cases were regularly followed up. The duration of follow up averaged 13.5 months (ranged, 3~24 months). The pre-operation JOA score was 7.1 ± 1.1 , the JOA score after operation was 14.9 ± 0.9 , and the JOA was 15.1 ± 0.8 after three months. The improvement rate of posterior-anterior unites to cure the severe OPLL of the cervical vertebrae was 79.5%. Conclusion: Combined anterior-posterior decompression and internal fixation is a good alternative for treatment of OPLL, which is able to remove the area of disease thoroughly, decompress the spinal cord completely, raise the clinical improvement rate and reduce the complications.

【Key words】Cervical spine; Ossification of posterior longitudinal ligament; Surgical operation; Anterior-posterior

【Author's address】The Spine Department, the Third Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang, 050051, China

颈椎后纵韧带骨化症 (OPLL) 于 1960 年由 Tsukimoto 提出^[1]。随着对本病认识水平提高及影

像学诊断技术不断更新进步,临床上 OPLL 发病人数不断增多。其发展至一定阶段可造成脊髓和神经根受压,或因创伤导致急性脊髓损伤。手术切除骨化病灶或扩大椎管减压是治疗 OPLL 积极有

第一作者简介:男(1978-),医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科,电话:(0311)87027951-3115 E-mail:xingtailjy@126.com

效的方法。手术方法包括后路手术、前路手术、后前路联合手术等^[2],但在手术入路的选择方面尚有争议,我院自 2002 年 10 月至 2006 年 3 月采用先行后路单开门椎管成形,1 周左右后再行前路减压植骨融合内固定,治疗颈椎 OPLL 患者 25 例,获得了满意疗效,报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 17 例,女 8 例,年龄 32~75 岁;平均 53.5 岁,其中超过 70 岁者 7 例;病程 3 个月~7 年,其中 15 例超过 5 年,平均 18 个月。3 例有外伤史,17 例合并心功能不全、高血压病或心律失常。均有运动及感觉障碍。以双上肢麻木、持物无力为首发症状者 9 例;以下肢行走无力不稳为初发症状者 16 例;伴括约肌功能障碍者 2 例;伴椎-基底动脉供血不足症状者 5 例。所有患者膝腱反射亢进,Hoffmann 征阳性,伴有踝阵挛阳性者 10 例,伴巴彬斯基征阳性者 9 例。按日本矫形外科学会(JOA)脊髓功能评分标准评分为 4~10 分,平均 7.1 分。

1.2 影像学表现

所有患者术前均常规行颈椎 X 线、CT 及 MRI 检查,根据 Hirabayashi 所提出的分型^[3],分节型 6 例,连续型 12 例,混合型 7 例,其中合并巨大后纵韧带骨化灶或巨大椎间盘突出者 7 例,病变范围超过 4 个节段者 8 例。25 例均有不同程度的脊髓腹背受压现象,10 例腹背受压严重,狭窄率超过 85%。X 线测量示发育性颈椎管狭窄 15 例,Palvov 值 0.25~0.63,平均 0.44;根据 CT 扫描计算椎管狭窄率为 50.6%~91.5%,平均 78.1%;MRI 检查脊髓信号改变者 23 例。

1.3 手术方法

先行后路手术,待后方伤口不痛(约 1 周)后再行前方手术。

1.3.1 后路手术 采用局麻或全麻,取侧卧位,病变相对较重一侧在上,取颈后正中切口,暴露颈椎双侧椎板,咬骨钳咬除 C3~C7 棘突分叉部分,先在一侧(门轴侧、相对较轻侧)棘突根部向外约 0.5cm 的椎板上用球钻磨成一条槽,即仅磨穿外板,保留内板,再在另一侧(开门侧、相对较重侧)用电动微型骨钻行椎板全层磨穿(注意勿损伤脊髓),由开门侧向门轴侧将椎板掀起 45°~60°角,

留椎板裂缝约 2cm 宽(Epstein 的标准常规采用 20mm),扩大椎管,用丝线悬吊于颈项肌。逐层缝合肌肉、项韧带、皮下组织及皮肤。

1.3.2 前路手术 后路手术后 7d 左右行前方手术。采用颈丛+强化麻醉,仰卧位,取髂骨者(本组 19 例)在左侧臀部置一软垫,使取骨部突出便于取骨。取右侧胸锁乳突肌纵切口,由颈部内脏鞘与血管鞘间隙进入,定位减压间隙后,以椎体前外侧钩突与椎体前缘延续处的折曲点为椎体前半部减压安全界限^[4],咬骨钳咬除椎体前中部,用颈椎刮匙及薄型枪状咬骨钳配合磨钻去除椎体后缘残存骨质及椎间盘,磨削至后纵韧带前方仅留一薄层椎体后缘皮质(防止磨钻损伤脊髓),从病变相对较轻节段入手,直视下用颈椎刮匙轻轻将椎体后缘的皮质连同与之相连的后纵韧带一并撬起,使后纵韧带与前方脊髓间形成一空隙,用尖刀将后纵韧带向上挑一约 0.1cm 纵行切口,用带钩神经剥离子经切口轻轻进入间隙小心分离,提起切开的病变后纵韧带,边用超薄枪钳逐步咬除边分离,至硬脊膜膨起形态恢复良好。10 例伴有后纵韧带骨化,脊髓受压过重,超薄枪钳不能进入后纵韧带与硬膜之间隙内,采用颈椎刮匙小心地将骨化的后纵韧带向前方慢慢撬起,使两者分离,并将后纵韧带向前方轻轻提起,使后纵韧带能被椎板咬钳钳住,钳夹后纵韧带后将其向前方提拉,以便更大范围后纵韧带与硬膜分离。5 例后纵韧带与硬膜粘连较重难以分离(为脊髓受压严重部位)者为了彻底解除脊髓压迫,在保证不损伤脊髓的情况下选择切除与之粘连的硬膜,尽可能不损伤蛛网膜。有 3 例出现蛛网膜破裂,采用耳脑胶封闭,以减少脑脊液漏发生。6 例伴有髓核脱出,后纵韧带有一裂口,从裂口进入按上法切除后纵韧带,即可安全取出游离髓核,彻底减压后行植骨或钛网融合、钛板前方内固定,彻底止血,置有效引流,关闭切口。

2 结果

本组无一例椎动脉损伤,25 例均获得术后 3 个月~2 年(平均 13.5 个月)随访,其中 12 例获得半年以上随访,5 例获得 1 年以上随访,2 例获得 24 个月随访,3 个月随访时均有明显四肢肌力和感觉恢复,伴椎基底动脉供血不足症状者均有显著症状改善(眩晕症状完全消失),获得半年随访

者上述症状均获得进一步改善,1年后患者症状改善不明显。术后1周时不同类型的 OPLL 疗效评价见表2,不同随访时间疗效见表3[神经功能改善率=(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%]。

12例在术后1周~6个月内复查MRI及X线片,结果显示均获得满意减压,局部硬膜囊形态和脑脊液显影不同程度恢复,内固定物位置良好,3个月时随访植骨块愈合良好(图1),但其中7例

术前MRI检查存在脊髓信号改变者术后仍存在。

表3 术前及术后不同随访时间患者神经功能 JOA 评分及改善率

随访时间	例数	JOA评分		改善率(%)
		术前分数	随访时分数	
3个月	25	7.1	15.1	80.8
半年	12	7.4	15.5	84.4
1年	5	7.3	15.7	86.6
2年	2	7.7	15.8	87.1

表1 不同类型 OPLL 患者病变分布范围、颈椎管狭窄率及术前 JOA 评分

	n	平均分布范围 (节段)	平均狭窄 率(%)	平均 JOA 评分
连续型	12	4.45(3~7)	76.4(50.6~79.4)	7.1(6~10)
节段型	6	3.67(1~5)	80.6(73.2~82.1)	6.4(4~9)
混合型	7	3.73(3~5)	78.8(69.8~91.5)	6.7(4~10)
合计	25	3.96	78.1	7.1

表2 不同类型 OPLL 患者术前及术后1周时的神经功能 JOA 评分及改善率

	例数	JOA评分		改善率 (%)
		术前	术后1周	
连续型	12	7.6	14.4	72.3
节段型	6	6.4	15.5	85.8
混合型	7	6.7	15.1	81.6
总计	25	7.1	14.9	78.8

3 讨论

3.1 OPLL 手术方法的选择及适应证

3.1.1 手术方法选择 OPLL 手术入路的选择必须考虑到骨化灶的部位、范围和椎管狭窄程度,既要充分减压,又要防止症状进一步恶化。目前,对手术入路的选择尚存在争议。由于 OPLL 骨化灶压迫位于脊髓前方,理想的手术方法应该是前路直接切除骨化灶减压,解除脊髓及神经根压迫。但还必须考虑要避免神经损伤致症状进一步加重。Kavano 等^[6]对 75 例 OPLL 术后患者平均随访 65 个月,认为前路手术后神经功能改善率平均(78%)高于后路手术改善率(46.1%)。Sridhar 等^[7]认为,手术入路的选择取决于 OPLL 的范围和外科医师的喜好,个体化的手术入路可获得较好的手术效果。Goto 等^[8]在总结 120 例 OPLL 术后患者

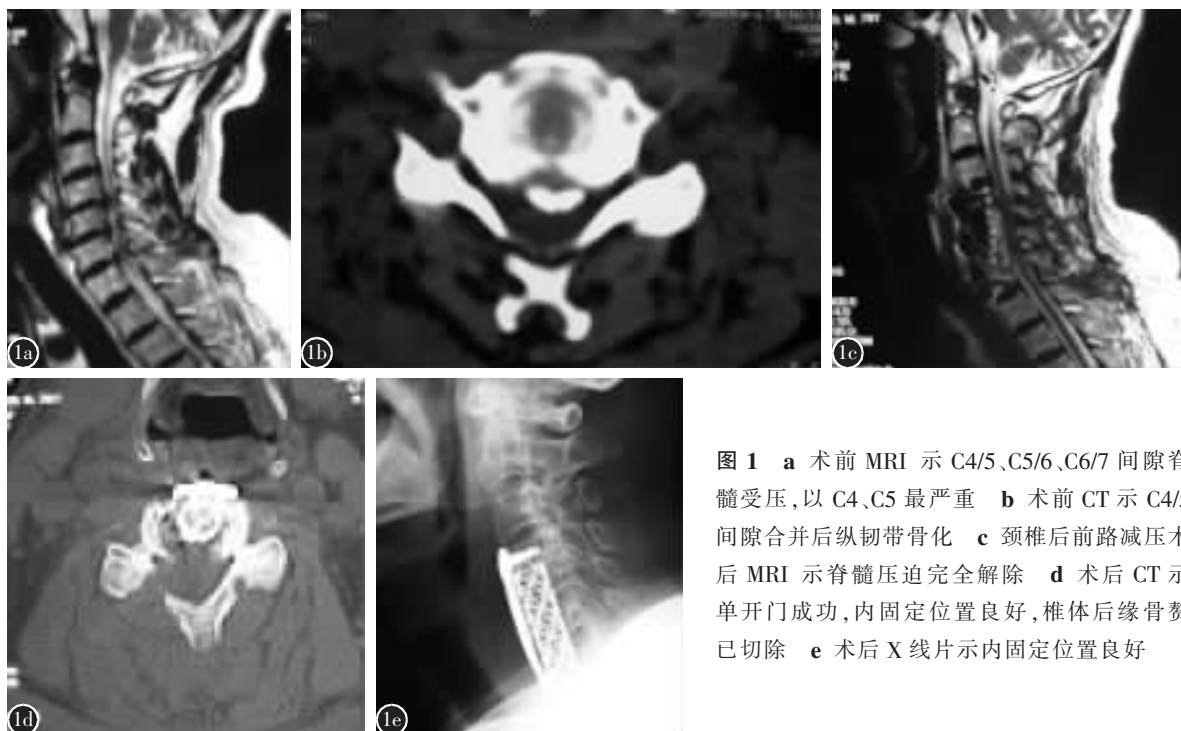


图1 a 术前MRI示C4/5、C5/6、C6/7间隙脊髓受压,以C4、C5最严重 b 术前CT示C4/5间隙合并后纵韧带骨化 c 颈椎后前路减压术后MRI示脊髓压迫完全解除 d 术后CT示单开门成功,内固定位置良好,椎体后缘骨赘已切除 e 术后X线片示内固定位置良好

临床表现后认为,由于外科技术的发展,OPLL 的形状分类和手术选择的指征不同,很难客观比较前路和后路手术的疗效。严力生等^[9]对 OPLL 患者分期行颈椎前后路的手术,亦取得较好疗效。当骨化灶累及多个节段(超过 3 个椎节以上时),单纯前路手术后易出现植骨不融合、钛网塌陷及内固定失败等问题;厚度 $>5\text{mm}$,狭窄率 $\geq 50\%$ 时,极易损伤脊髓造成瘫痪。因此,一般认为骨化灶范围在 3 个椎体以内,厚度 $<5\text{mm}$,狭窄率 $\leq 45\%$ 者适用前路手术^[10]。由于前路手术的实施受到种种限制,多数 OPLL 病例仍行后路手术减压,尽管术后 MRI 显示后路手术同样可获得对脊髓满意的减压,但无法阻止 OPLL 病程的进展。目前一些学者已开始一期完成前路减压融合和后路成形术^[11],并取得了较好疗效。本组 25 例患者中,存在巨大骨化灶或椎间盘突出者 7 例,单纯前路手术风险大,易出现硬膜损伤及脊髓损伤致截瘫等严重并发症,单纯后路减压效果不理想;病变范围超过 4 个节段者 8 例,前路手术并发脊柱不稳、植骨块塌陷几率增加;合并颈椎后凸畸形 14 例,后路手术很难纠正畸形。采取先行后路手术间接减压,扩大椎管矢状径,待后路手术后患者得到恰当调整后(术后 1 周左右)再行前路手术切除骨化灶,这样既减小了单纯前路手术发生脊髓损伤的危险性,减少脊柱不稳植、骨块塌陷等并发症的发生,又能纠正后凸畸形、彻底切除病变直接减压。本组 25 例患者均采用上述手术方法,术后均获得了满意疗效。

3.1.2 OPLL 后前路联合手术的适应证 后前路联合手术方法治疗 OPLL 可以取到单纯前方或单纯后方手术难以达到的手术效果,但手术适应证的正确把握是手术成功的关键。侯树勋等认为后前路联合手术治疗 OPLL 的手术适应证为:(1)广泛 OPLL,节段不稳或较大椎间盘突出;(2)椎管狭窄合并较大型局限性 OPLL 或椎间盘突出;(3)有后路减压指征,合并明显后凸畸形,估计脊髓后移明显受限,有可能经前路矫形者^[12]。本组中存在巨大骨化灶或椎间盘突出者 7 例,病变范围超过 4 个节段者 8 例,合并颈椎后凸畸形 14 例,均采用本手术方法获得满意手术效果。

3.2 并发症预防及处理

只要严格掌握手术指征,后前路联合手术不容易出现严重术后并发症。节段性神经根性麻痹

是颈椎后路手术的常见并发症,尤其是 OPLL 患者多见,文献报道该并发症在 OPLL 患者后路手术的发生率高达 8.3%(3.2%~28.6%)^[13]。目前对其具体发生机理尚不清楚,多数学者认为颈后路手术减压后脊髓向后漂移致使神经根牵拉、水肿是其主要原因之一。过度强调恢复生理曲度致使脊髓向后漂移、神经根牵拉刺激加剧,可能导致严重的神经根性瘫痪。本组后路手术后并发节段性神经根性麻痹者 1 例。预防的措施是术前麻醉下无需特意恢复生理曲度,术中单开门的角度及门轴位置严格按照规定进行操作,防止一味追求手术疗效致脊髓过度后移而致严重的并发症。

OPLL 前路手术由于术野小、操作复杂、技术难度大,易出现脊髓损伤,具有一定危险性。本组 25 例前路手术未出现脊髓损伤致症状加重,有 5 例手术时并发硬膜损伤,2 例术后并发脑脊液漏,均因骨化物与硬膜囊粘连严重,术中强行分离切除骨化物时硬膜囊损伤所造成。一旦发生,因其位置深在,并有缺损,修补困难,可用耳脑胶封闭。术后患者应绝对卧床,局部加压,一般可在 1 周内停止。

术后血肿形成压迫脊髓致神经症状加重是 OPLL 手术的严重并发症。无论前路还是后路手术均有可能发生,老年高血压、糖尿病患者是其危险因素。术中彻底止血、术后引流通畅是预防该并发症的重要措施。术后注意对患者四肢神经功能观察,一旦发生应立即行手术探查清除血肿。本组有 3 例患者均于前路手术后第二天出现血肿形成,由于发现早并及时行手术探查,术后神经功能恢复均较满意。

3.3 OPLL 的手术疗效

文献所报道的 OPLL 手术疗效不尽相同,部分学者认为前路手术改善率优于后路手术,部分学者却支持后路手术,目前国外已有学者一期完成前后路联合手术治疗 OPLL,亦获得满意疗效,但由于手术选择适应证不同,难以客观比较前路、后路、后前路联合手术的疗效。影响手术疗效因素众多,一般认为骨化范围、椎管狭窄程度、手术适应证的选择、术前症状严重是影响手术疗效的重要因素。对手术时机的选择,多数学者支持早期手术^[14]。Kato 等^[15]指出手术对于年轻患者和 JOA 评分高者疗效好。邱雪立等^[16]发现前后路联合手术对颈髓前后方均受压的患者减压充分、效果好。吕

振木等^[17]认为采取先行颈后路单开门扩大椎管,脊髓向后漂移,颈髓前方空间增大,椎管内压力减低,椎管内压力静脉丛瘀血减少,1 周后再行前路手术解除前方压迫,因颈髓向后方漂移,致压物与硬膜囊间空隙增大,减压时不易损伤静脉丛及脊髓,也不会因压迫物去除后脊髓骤然向前膨出,造成所谓减压综合征等手术并发症发生。林旭等^[18]认为如果术前认为患者不能承受一期前后路联合手术或术中发现患者生命体征不稳定,应将手术分二期进行以减少手术风险。OPLL 可伴发胸椎后纵韧带和(或)黄韧带骨化,不可漏诊,一期或二期手术解除胸髓压迫以提高手术疗效,否则可能出现颈椎术后上肢症状缓解,但下肢功能恢复不理想。笔者认为,后前联合入路(两次手术间隔 1 周左右)减压治疗 OPLL 在合适手术指征下具有以下优点:(1)两次手术间隔一定时间,避免了手术同时进行给患者带来的手术创伤大、患者不能耐受的弊端。(2)短期彻底解除脊髓的压迫,赢得了神经恢复的时间。(3)减小一期手术中后路手术后再行前路手术时出现再关门的发生几率;(4)为年老体弱、患有慢性内科疾病患者提供两次手术期间进行体质调养及药物治疗的机会;(5)手术相对较安全,首先行后路椎管成形术,脊髓向后漂移,再行前路手术有效地减少了前路手术的风险,使那些单纯前路难以完成后路效果不好的手术得以实现。(6)前路钛板具有良好的固定及撑开作用。同时本手术也存在一定缺陷,如患者需承受较大的经济负担,同一患者需行两次手术等。刘郑生等^[19]认为,颈椎稳定性重建是手术成功的另一个关键因素,不成熟的重建技术必定会抵消减压的效果。颈椎内固定器械包括钛板、钛网、cage 的应用,使多节段颈椎体次全切除固定和融合成为可能,术后辅以颈围外固定,颈椎失稳和不融合很少发生。力学内环境的稳定有助于阻止骨化后纵韧带的进一步发展。

总之,对重型 OPLL 患者单纯行前路病灶切除危险性较大,而后路手术往往残留部分症状不能完全恢复(也就是减压并不彻底的弊病),后前路联合手术可避免以上缺陷,是治疗较严重 OPLL 合并脊髓受压的较好的方法。但应选择好适应证,避免扩大手术。

4 参考文献

1. Tsukimato H. A case report autopsy of syndrome of compres-

sion of spinal cord owing to ossification within spinal canal of the cervical spine [J]. Arch Jpn Chir, 1960, 29 (4): 1003-1007.

- 顾宇彤,贾连顺.颈椎后纵韧带骨化症手术治疗的进展[J].脊柱外科杂志,2003,1(6):354-357.
- Yonenobu K, Hosono N, Iwasaki M, et al. Neurologic complications of surgery for cervical compression myelopathy [J]. Spine, 1991, 12(16): 1277-1282.
- 陈德玉,陈宇,王新伟,等.颈椎后纵韧带骨化症的手术治疗及疗效分析[J].中国矫形外科杂志,2006,14(1):9-11.
- Japanese Orthop Assoc Criteria on the evaluation of the treatment of cervical myelopathy [J]. Jpn Orthop Assoc, 1996, 4 (10): 9-12.
- Kavano H, Handa T, Ishii H, et al. Surgical treatment for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine [J]. Spinal Disord, 1995, 7(8): 145-150.
- Sridhar K, Ramamurthi R, Vasudevan MC, et al. Surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament of the cervical spine [J]. Neurol India, 2001, 8(49): 116-123.
- Goto S, Kita T. Long term follow up evaluation of surgery for ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 1995, 3(20): 2247-2256.
- 严力生,李国栋,章组成.颈椎 OPLL 症的手术治疗[J].中国医学研究与临床,2003,5(1):32-33.
- 陈德玉.颈椎伤病诊治新技术[M].上海:科学技术文献出版社,2003.231-232.
- Schultz KD, McLaughlin MR, Haid RW, et al. Single-stage antero-posterior decompression and stabilization for complex cervical spine disorder [J]. Neurosurg, 2000, 41(93): 214-221.
- 侯树勋.脊柱外科学[M].北京:人民军医出版社,2005.721-725.
- Hironobu S, Noboru H, Yoshihiro M, et al. C5 palsy after decompression surgery for cervical myelopathy [J]. Spine, 2001, 10(21): 2447-2451.
- 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]. Neurosurg Spine, 2004, 2(17): 168-174.
- Kato Y, Iwasaki M, Fujii T, et al. Long-term follow-up results of laminectomy for cervical myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. J Neurosurg, 1998, 15(89): 217-233.
- 邱雪立,林本丹,钟志刚,等. I 期前后路联合手术治疗颈髓前方同时受压[J].中华创伤杂志,2004,20(5):284-287.
- 吕振木,申勇,徐英进,等.后前路联合入路治疗重症脊髓型颈椎病[J].中国矫形外科杂志,2007,15(5):344-346.
- 林旭,刘浩,宋跃明等.一期前后路联合手术在治疗颈椎疾病中的应用[J].临床骨科杂志,2005,8(5):390-393.
- 刘郑生,王岩,王俊生,等.前路漂浮法治疗颈椎后纵韧带骨化症初步报告[J].中国矫形外科杂志,2004,7(11):22-24.

(收稿日期:2007-05-09 修回日期:2007-07-02)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)