

一期后前路联合手术治疗多节段脊髓型颈椎病

刘新宇, 原所茂, 田永昊, 郑燕平, 李建民

(山东大学齐鲁医院骨科 250012 济南市)

【摘要】目的:探讨一期后前路联合手术治疗多节段脊髓型颈椎病的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2009 年 9 月~2010 年 7 月我院收治的行一期后前路联合手术治疗的多节段脊髓型颈椎病患者 28 例,男 16 例,女 12 例,年龄 32~63 岁,平均 51.3 岁,病程平均 5.6 年。术前病变节段:3 节段 16 例,4 节段 12 例。其中累及 C2/3 节段 5 例次、C3/4 21 例次、C4/5 26 例次、C5/6 28 例次、C6/7 16 例次。合并高血压病 4 例,糖尿病 5 例。患者均采用一期后路改良颈椎椎管扩大椎板成形联合前路选择性减压植骨融合内固定术。术前、术后 3、6 及 12 个月随访时采用 10 秒握拳试验、双手握力、VAS 评分、日本整形外科学会(JOA)评分及神经功能改善率评价临床疗效,并进行影像学检查观察颈椎曲度及植骨融合情况。**结果:**本组后前路联合手术时间平均 6.5h,出血量平均 375ml。患者均得到 1 年及以上有效随访。1 年随访时 JOA 评分由术前的 9.8 ± 2.1 分提高到 15.9 ± 1.2 分 ($P<0.05$),平均改善率(84.7 ± 9.2)%。术前、术后 10 秒试验:左手由 11.2 ± 3.1 次提高到 18.2 ± 2.6 次,右手由 10.8 ± 1.0 次提高到 17.8 ± 3.9 次(P 均 <0.05)。平均握力:左手由 18.7 ± 7.1 kg 提高到 33.2 ± 6.3 kg,右手由 19.2 ± 3.6 kg 提高到 35.8 ± 2.5 kg(P 均 <0.05)。颈部轴性疼痛 VAS 评分为 2.1 ± 1.1 分。颈椎前凸角由 $21.5^\circ\pm 5.7^\circ$ 减少到 $19.60^\circ\pm 4.10^\circ$ ($P>0.05$)。影像学随访示颈椎管减压充分,椎间植骨融合满意,未见相邻节段不稳及内固定失败等并发症。**结论:**一期后前路联合手术创伤小、可有效改善颈椎后路术后轴性疼痛发生率及疼痛程度。在后路手术基础上,前路选择性减压植骨融合内固定术可有效解除脊髓压迫。

【关键词】多节段;脊髓型颈椎病;后前路联合;手术疗效

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2012.01.06

中图分类号:R681.5,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-01-0029-05

One-stage anterior-posterior approach for multilevel cervical spondylotic myelopathy/LIU Xinyu, YUAN Suomao, Tian Yonghao, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(1): 29-33

【Abstract】 Objective: To evaluate the clinical results of one-stage anterior-posterior approach for multilevel cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Method:** A total of 28 patients (16 males and 12 females) suffering severe CSM underwent one-stage combined anterior-posterior approach, the average age was 51.3 years (range: 32-63 years). The affected level was C2/3 in 5 cases, C3/4 in 21 cases, C4/5 in 26 cases, C5/6 in 28 cases and C6/7 in 16 cases. The clinical results including JOA scores, the number of hand action in ten seconds, hand-grip strength, visual analog scale (VAS) of axial pain, and Cobb angle of sagittal alignment (C2-C7) were assessed retrospectively. **Result:** The average surgical time was 6.5h, the average blood loss was 375ml. All cases were followed up for one year. No neurological deterioration due to spinal cord injury, CSF leakage, or wound infection was noted. The JOA scores improved from preoperative 9.8 ± 2.1 to 15.9 ± 1.2 of 1 year later, with the average improve rate of (84.7 ± 9.2)%. The number of hands action in ten seconds improved from preoperative 11.2 ± 3.1 of left and 10.8 ± 1 of right to postoperative 18.2 ± 2.6 of left and 17.8 ± 3.9 of right, and hand-grip strength improved from preoperative 18.7 ± 7.1 kg of left and 19.2 ± 3.6 kg of right to postoperative 33.2 ± 6.3 of left and 35.8 ± 2.5 of right ($P<0.05$). Cervical kyphosis decreased from $21.5^\circ\pm 5.7^\circ$ to $19.60^\circ\pm 4.10^\circ$ ($P>0.05$). All cases showed satisfactory decompression and good bony fusion on MRI or CT. No ASD and instrument failure were noted. **Conclusion:** Combined anterior-posterior approach is less invasive and can decrease postoperative axial pain; anterior approach can manage compression effectively.

【Key words】 Cervical spondylotic myelopathy; Laminoplasty; Anterior decompression; Fusion.

【Author's address】 The Orthopedics Department of Qilu Hospital, Shandong University, Ji'nan, 250012, China

第一作者简介:男(1974-),副教授,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(0531)82166542 E-mail:newyuliu@yahoo.com.cn

脊髓型颈椎病是临床较为常见脊柱外科疾病,其手术治疗包括颈前路手术、颈椎后路手术及前后路手术等多种方式,但手术方式的选择及适应证尚存在较大争议^[1,2]。尽管文献报道单纯前路或后路联合手术可获得良好手术效果,但多节段脊髓型颈椎病术后仍存在植骨移位、内固定断裂、假关节形成、进行性后凸畸形等多个问题。自 2009 年 9 月~2010 年 7 月,我们采用一期后前路联合手术治疗多节段脊髓型颈椎病 28 例取得良好手术疗效,总结报告如下。

1 资料及方法

1.1 一般资料

本组患者均为伴有 3 个及 3 个以上节段颈椎管狭窄,同时前方存在巨大椎间盘突出、后纵韧带骨化等使脊髓严重受压(椎管侵占率 $\geq 50\%$)的脊髓型颈椎病患者。排除一般情况差、不能耐受前后路手术者。入选共 28 例,男性 16 例,女性 12 例。平均年龄 51.3 岁(32~63 岁),平均病程 5.6 年。术前病变节段:3 节段 16 例,4 节段 12 例。其中累及 C2/3 者 5 例、C3/4 者 21 例、C4/5 者 26 例、C5/6 者 28 例、C6/7 者 16 例。发育性颈椎管狭窄 17 例,前方巨大椎间盘突出 7 例,椎间隙或椎体后缘巨大骨赘或后纵韧带骨化 17 例,椎体不稳并滑脱 4 例,后方黄韧带骨化或肥厚 11 例。合并老年性高血压病 4 例(14.3%),Ⅱ型糖尿病 5 例(17.9%)。

1.2 手术方法

全麻成功后,取俯卧位,常规消毒铺巾,取颈椎后正中切口长约 7cm,依次显露 C3~C6 棘突分叉,于棘突分叉基底部剪断分叉,剥离双侧椎旁肌显露 C3~C6 棘突及椎板(注意不要剥离颈椎半棘肌及项韧带在 C2 及 C7 棘突上起止点)。2mm 直径高速磨钻,正中劈开 C3~C6 棘突后,改用 5mm 直径磨钻于 C3~C6 两侧椎板侧块交界处开槽至内板;棘突间撑开器向两侧撑开,行双侧开门并在劈开棘突上打孔(图 1a)。取合适型号(24 或 26 号)的梯形珊瑚羟基磷灰石人工骨(北京意华健公司),用双 10 号丝线穿过人工骨及棘突打孔处后,将人工骨交叉固定于棘突上(图 1b)。对 C2~C3 及 C6~C7 节段脊髓受压者,潜行扩大 C2 椎板下缘或 C7 椎板上缘。将劈开的棘突分叉缝合固定后,逐层关闭切口。

根据术前 MRI 测量结果,前路手术仅选择性减压椎管侵占率 $\geq 50\%$ 的节段^[1-3]。取仰卧位,常规消毒铺巾。取右颈部横行或纵行切口,于颈内肌鞘与动脉鞘之间进入显露手术节段,采用高速磨钻及刮匙行椎体次全切除或经椎间隙选择性切除前方脊髓压迫最重的突出椎间盘、增生骨赘或骨化后纵韧带,彻底减压椎管。取自体髂骨块植于骨槽或椎体间,选择合适钛板固定后,逐层关闭切口。

1.3 观察指标及处理

术前、术后 3、6 及 12 个月随访时均检查 10 秒握拳试验(Finger grip and release test in 10 seconds)、双手握力、日本整形外科学会(JOA)评分(满分 17 分)及神经功能改善率。改善率=(随访 JOA 得分-术前 JOA 得分)/(17-术前 JOA 得分) $\times 100\%$ 。10cm VAS 评分(0~10 分)用于评价术后颈部轴性疼痛程度。“0”为完全无疼痛,“10”为非常疼痛。

术前、术后 3、6 及 12 个月随访时采用颈椎侧位 X 线片测量颈椎前凸 Cobb 角度(图 2),术前 $15.5^\circ \sim 27.3^\circ$,平均 $21.5^\circ \pm 5.7^\circ$;应用 MRI 测量椎管前方受压各节段椎体后缘与脊髓前方最大距离及椎管侵占率(图 3),选取受压节段中最大值作为评价椎管狭窄程度的数据;前方压迫平均 $5.6 \pm 0.9\text{mm}$,椎管侵占率($58.1 \pm 3.4\%$)。术后 1~2d 即可根据患者恢复情况,配戴硬质颈围下地行走。术后 3、6 及 12 个月随访时常规行颈椎 X 线正侧位、动力位 X 线片检查、CT 或 MRI 检查观察植骨融合情况,参照 Buchowski 颈椎前路融合判断标准^[4]评价。

1.4 统计学方法

所得数据用均数 $\pm$ 标准差表示,采用 SPSS 12.0 进行统计学分析,术前、术后 1 年比较采用 t 检验(F 检验),设 P 值 <0.05 为有统计学意义。

2 结果

本组手术时间平均 6.5h,平均出血量 375ml。后路均采用 C3~C6 减压,平均手术切口长度 7.1cm。其中 1 例因 C2、C3 椎板先天融合,故直接行 C3 椎板切除;5 例潜行切除 C2 椎板下缘,16 例潜行切除 C7 椎板上缘。平均前路手术节段 1.6 个(单节段 12 例,双节段 15 例,3 节段 1 例),其中椎体次全切 9 例,经椎间隙切除 19 例。术后咽喉部疼痛、吞咽困难者 2 例,症状均在 3d 内消失。

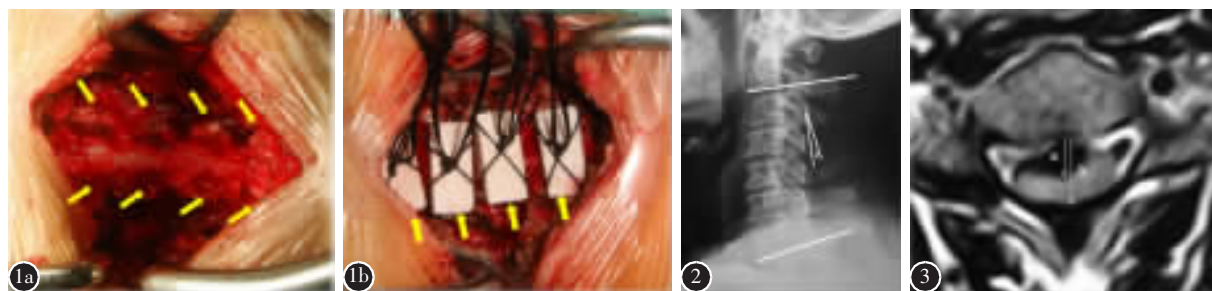


图 1 改良黑川法后路手术 a 劈开 C3~C6 棘突、两侧开槽后,向两侧开门。箭头示劈开的棘突 b 安装羟基磷灰石 Spacer 并丝线固定 图 2 颈椎前凸角度测量方法:C2 下缘连线的垂线与 C7 椎体下缘连线的垂线所成角度 图 3 椎体后缘与脊髓前方最大距离=a,椎管侵占率=(a/b)×100%

Figure 1 Expansive open door laminoplasty (modified kurokawa method) **a** The spinous processes were split using a 1 mm high-speed drill. Bilateral gutters were created as hinges at the border of laminae and facets with a 5 mm high-speed drill **b** After the halves of laminae had been elevated like a French door, hydroxyapatite spacers were tied to bridge the bilateral edges of the laminae **Figure 2** The angle between the inferior endplate of C2 and inferior endplate of C7 (angle a) was used to evaluate cervical alignment **Figure 3** The ratio (a/b) between (a) the diameter of the anterior mass and (b) the diameter of the spinal canal at the most severe compression level was used to evaluate the severity of compression

无切口感染、切口内血肿、窒息、神经功能损害、脑脊液漏、食道瘘、肋骨供区痛、C5 神经根麻痹等前路手术并发症。所有患者均得到至少 1 年有效随访,手术前及术后 1 年 JOA 评分、双手握力、10 秒握拳试验及颈椎前凸角度见表 1。随访 1 年时 JOA 评分、10 秒握拳试验均较术前显著改善 ($P < 0.05$), JOA 评分平均改善率(84.7 ± 9.2)%。术后颈椎前凸角度与术前比较无差异($P > 0.05$)。术后随访时颈部轴性疼痛 VAS 评分 2.1 ± 1.1 分。影像学随访示椎管减压充分,未见植骨不融合、相邻节段不稳及内固定失败等并发症(图 4)。

3 讨论

3.1 联合前后路手术的适应证

对前后路联合手术的适应证存在争议:Aryan 等^[5]对脊髓前后方均存在压迫伴颈椎后凸畸形者,仅有脊髓前方压迫但前方椎体次全切除 3 个节段及以上的、合并重度骨质疏松或存在颈椎不稳或畸形者采用前后联合手术;单一入路不能获得彻底减压者,可选择联合入路手术,如条件允许应尽量采用一期手术,但如果为老年患者,体质较弱,不能耐受联合入路手术者,则需要分期手术治疗。本组手术适应证与文献报道的一致^[1-3],对伴有颈椎管狭窄,同时前方存在巨大椎间盘突出、后纵韧带骨化等因素使脊髓严重受压或颈椎存在显著后凸畸形的脊髓型颈椎病患者选择后前路联合

手术方式,在后路手术基础上,根据术前 MRI 测量结果,前路手术仅选择性减压椎管侵占率 $\geq 50\%$ 的节段。

3.2 一期后前路联合手术的特点

3.2.1 采用改良黑川法椎管成形术 多数学者采用 C3~C7 颈椎后路开门减压手术。此类手术尽管长期疗效可靠,但术后颈椎后凸畸形、活动范围减小、轴性疼痛及 C5 神经麻痹等并发症并多见^[6-10]。本组均采用 C3~C6 椎板成形术,我们认为该手术方式具有以下优点:①减少手术创伤:Hosono 等^[9]报道采用 C3~C6 椎板成形术的一组病例,与传统的 C3~C7 椎板成形术相比,手术疗效近似,但其手术时间、创伤及轴性疼痛的发生率显著减低。本组均采用 C3~C6 椎板成形术,对合并 C2/3 和/或 C6/7 椎管狭窄者,采用潜行减压的手术方式,在保证减压效果的前提下,保留 C2 及 C7 的棘突、大部分椎板及附着的肌肉和韧带组织,明显减小了切口长度、肌肉剥离范围、出血量等手术相关性创伤;②降低轴性疼痛发生率^[9]:轴性疼痛目前机制不明,其发生率(颈肩部的僵直或疼痛)文献报道并不一致。其影响因素可能与颈椎间盘、关节突关节、脊髓及神经根等有关。Tsuiji 等^[9]发现选择性椎板成形术可有效降低术后 1 年及 2 年的轴性疼痛发生率。从一个侧面证实轴性疼痛部分与肌肉或关节突关节有关。本组患者随访时,轴性疼痛 VAS 评分平均 2.1 ± 1.1 分。多数患者为偶发颈肩

表 1 术前及术后 1 年的临床疗效
Table 1 The preoperative and 1-year follow-up outcome

	术前 (Pre-op)	术后 1 年 (Post-op)
JOA 评分 JOA scores	9.8±2.1	15.9±1.2 ^①
左手 10 秒握拳试验 (次) Left finger grip and release	11.2±3.1	18.2±2.6 ^①
右手 10 秒握拳试验 (次) Right finger grip and release	10.8±1.0	17.8±3.9 ^①
左手平均握力 (Kg) Left hand-grip strength (Kg)	18.7±7.1	33.2±6.3 ^①
右手平均握力 (Kg) Right hand-grip strength (Kg)	19.2±3.6	35.8±2.5 ^①
颈椎前凸角度 (°) C2-C7 lordosis angle (°)	21.5±5.7	19.6±4.1

注:①与术前相比 (compared with preoperation) $P<0.05$

部不适,并未见持续性不适。③降低 C5 神经根麻痹发生率:C5 神经根麻痹发生率为 5%~8%^[10]。目

前 C5 神经根麻痹的机制尚不清楚,可能与脊髓过度后移导致神经根的牵张效应有关。Tsuji 等^[9]认为手术节段数量与脊髓后移距离相关,选择性椎板成形术可能减少了脊髓后移距离,从而减少了 C5 神经根麻痹的发生率。本组随访未见 C5 神经根麻痹者。

3.2.2 选择性前路减压 Tsuji 等^[9]的研究证实,脊髓减压不彻底的情况多数发生在前方致压物大于 6mm 的患者。此种情况下,即使多行 1 个节段的椎板成形术,仍有部分病例不能获得满意疗效。同时也增加了手术创伤,导致颈椎活动度减低、轴性疼痛及 C5 神经麻痹等并发症,违背了采用改良后路手术的初衷^[9]。此时在改良黑川法椎管扩大椎板成形术的基础上,前方选择性减压存在巨大压迫或不稳的手术节段,可在达到充分减压

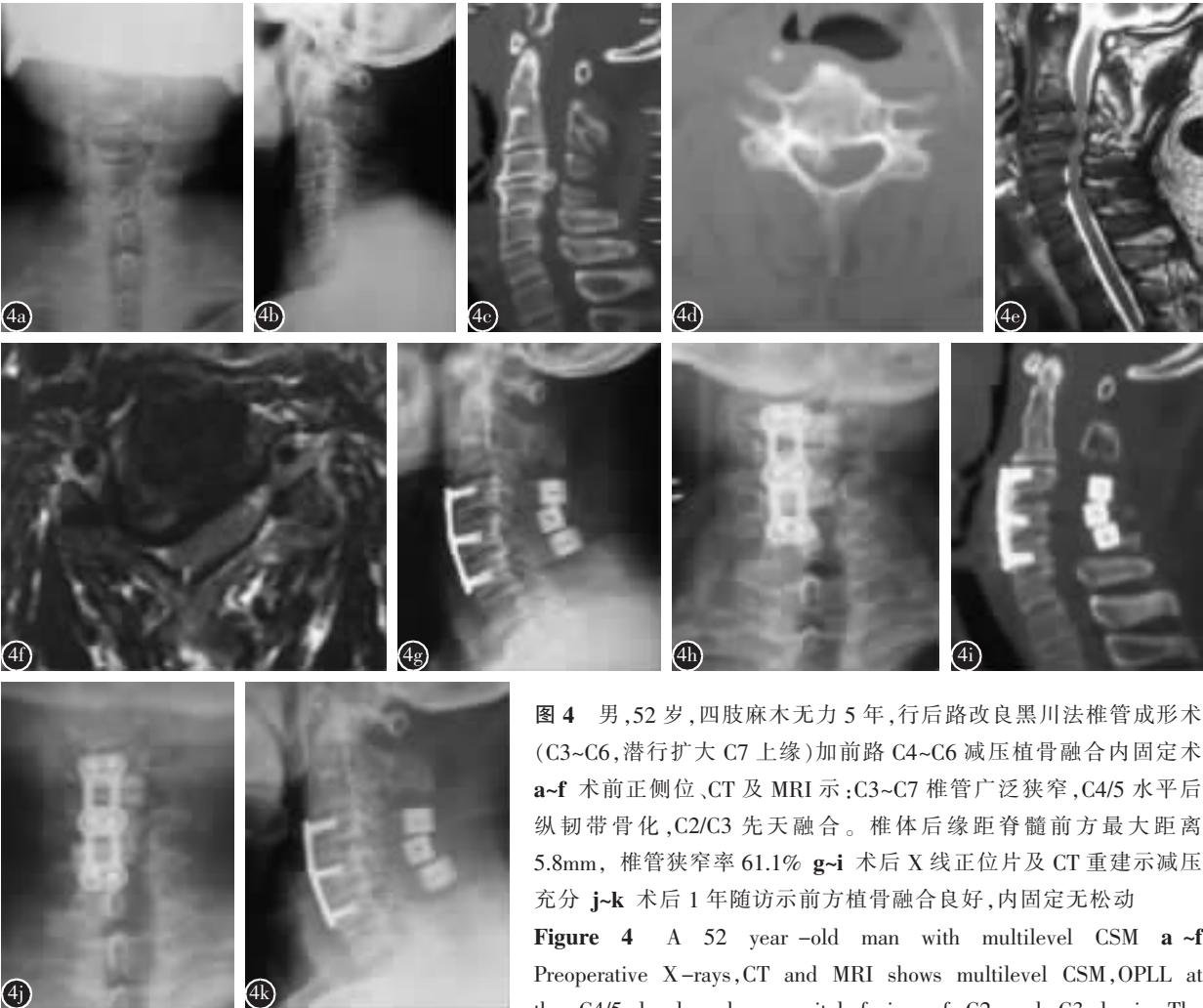


图 4 男,52 岁,四肢麻木无力 5 年,行后路改良黑川法椎管成形术 (C3~C6,潜行扩大 C7 上缘)加前路 C4~C6 减压植骨融合内固定术
a~f 术前正侧位、CT 及 MRI 示:C3~C7 椎管广泛狭窄,C4/5 水平后纵韧带骨化,C2/C3 先天融合。椎体后缘距脊髓前方最大距离 5.8mm,椎管狭窄率 61.1% g~i 术后 X 线正位片及 CT 重建示减压充分 j~k 术后 1 年随访示前方植骨融合良好,内固定无松动

Figure 4 A 52 year-old man with multilevel CSM a~f Preoperative X-rays,CT and MRI shows multilevel CSM,OPLL at the C4/5 level and congenital fusion of C2 and C3 lamina.The

diameter of the anterior mass is 5.8mm,and the ratio (a/b) is 61.1% g~i The Postoperative X-rays and axial CT scan view shows that efficient decompression was achieved j~k At one-year follow-up,the X-ray film shows satisfactory inter-vertebral fusion.The axial pain is 1 point.The grasp and release tests of left and right hand are 22 and 26.

的前提下,最大可能的减少手术创伤。本组平均前路手术节段 1.6 个,其中单节段 12 例,双节段 15 例,仅 1 例接受 3 节段前路手术。减少手术节段,可有效降低多节段前路手术导致的植骨不融合、内固定断裂、食道瘘、髂骨供区痛、咽喉部疼痛、吞咽困难、血肿、窒息等手术并发症的发生率^[11,12],本组患者均未见相关并发症。

3.3 一期后前路联合手术临床疗效

Aryan 等^[9]回顾分析 372 例接受颈椎手术患者的随访资料,其中单纯前路手术 215 例,单纯后路手术 104 例,前后路联合手术 53 例。平均随访 27.5 个月,结果发现,虽然接受前路手术患者术前症状比接受联合手术患者的症状轻,但其术后恢复率明显低于后者,且前路手术后较多病例仍存在致压物压迫脊髓的情况。本组术后 CT 或 MR 显示脊髓前后方减压彻底,术后 JOA 改善率可达 84.7%。此外,对 OPLL 严重压迫脊髓的病例,先后路手术使得脊髓后移一段距离,有利于降低前路减压手术导致脊髓损伤的几率,故联合手术具有减压彻底、手术安全性高及疗效可靠的优点。病例选择及术前评估:联合手术时间较长,本组平均手术时间 6.5h,因此患者年龄、一般情况、椎管狭窄程度、合并症等术前评估对手术安全性非常重要。本组患者平均年龄仅为 51.3 岁(32~63 岁),一般情况较好,合并糖尿病及老年性高血压的比例较低,术后均未发生重要脏器并发症。

后路手术应注意问题:①术中体位:本组后路手术均采用俯卧位,术后 1 例因体位不当,导致颈部受压、肿胀。术前体位摆放时应注意双颊部、颈及双眼等易受压部位;此外后路手术时应保证颈椎一定程度后凸以方便术中显露、减小手术切口长度(本组后路手术切口仅为 7cm 左右);②手术显露:术中注意保留 C2 及 C7 的肌肉及韧带止点。部分病例术中显露 C3 椎板困难时,可由助手采用神经根拉钩尽量牵开后磨开 C3 椎板。对需要离断半脊肌在 C2 大部分止点方能显露 C3 椎板的病例或 C2 及 C3 椎板融合者,可采用 C3 椎板切除的方式以减少肌肉损伤。本组 1 例,术中 C2 及 C3 椎板先天融合,C2 棘突覆盖 C3 椎板大部,故采取 C3 直接切除的方式(图 4);③减压范围:本组开门减压范围均为 C3~C6,对合并 C2/3 及 C6/7 狭窄较重的病例,采用潜行磨除 C2 下缘及 C7 上缘即可达到充分减压目的。

前路减压节段的选择:后路手术基础上,前路手术仅需要根据前方脊髓受压程度,选择适当手术节段即可。本组选择的均为椎管侵占率 $\geq 50\%$ 的节段。Tsuji^[6]的研究证实,后路减压不彻底的情况多数发生在前方致压物大于 6mm 的患者。本组前方致压物平均 5.6mm (5.1~5.8mm),并未达到 6mm,但由于多合并发育性椎管狭窄,椎管侵占率高达 58.1% (52.9%~61.1%)。因此我们认为术前测量椎管侵占率能更有效地决定责任节段。

4 参考文献

1. 刘忠军.对脊髓型颈椎病手术入路与术式的思考[J].中国脊柱脊髓杂志,2009,19(7):481-482.
2. 王义生.多节段或“钳夹型”脊髓型颈椎病手术入路的选择[J].中国脊柱脊髓杂志,2010,20(3):185-186.
3. 本城康臣.頸髓症の術後シネMRI[J].中部整災誌,1995,38(4):843-851.
4. Buchowski JM, Liu G, Bunmaprasert T, et al. Anterior cervical fusion assessment: surgical exploration versus radiographic evaluation [J]. Spine, 2008, 33(11): 1185-1191.
5. Aryan HE, Sanchez-Mejia RO, Ben-Haim S, et al. Successful treatment of cervical myelopathy with minimal morbidity by circumferential decompression and fusion[J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1401-1409.
6. Tsuji T, Asazuma T, Masuoka K, et al. Retrospective cohort study between selective and standard C3-7 laminoplasty: minimum 2-year follow-up study [J]. Eur Spine J, 2007, 16(12): 2072-2077.
7. Kawaguchi Y, Kanamori M, Ishihara H, et al. Minimum 10 years follow-up after en bloc cervical laminoplasty [J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 411: 129-139.
8. Maeda T, Arizono T, Saito T, et al. Cervical alignment, range of motion, and instability after cervical laminoplasty [J]. Clin Orthop Relat Res 2002, 401: 132-138.
9. Hosono N, Yonenobu K, Ono K, et al. Neck pain and shoulder pain after laminoplasty [J]. Spine, 1996, 21(14): 1969-1973.
10. Chiba K, Toyama Y, Matsumoto M, et al. Segmental motor paralysis after expansive open-door laminoplasty [J]. Spine, 2002, 27(19): 2108-2115.
11. Edwards CC, Riew KD, Anderson PA. Cervical myelopathy: current diagnostic and treatment strategies [J]. Spine J, 2003, 3(1): 68-81.
12. Thongtrangan I, Balabhadra RS, Kim DH. Management of strut graft failure in anterior cervical spine surgery [J]. Neurosurg Focus, 2003, 15(3): E4.

(收稿日期:2011-09-19 修回日期:2011-10-20)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 刘彦)