

# 一期前后路手术 C7 棘突骨椎间植骨融合 治疗脊髓型颈椎病

李 忠, 马金柱, 杨增敏, 刘 义

(泰山医学院附属聊城市人民医院骨科 252000 山东省聊城市)

**【摘要】目的:**总结前后路一期手术时应用自体 C7 棘突骨行椎间植骨融合治疗脊髓型颈椎病(CSM)的临床疗效。**方法:**2004 年 2 月至 2008 年 12 月,对 30 例脊髓前后方均有压迫的 CSM 患者采用一期前后路手术,其中男 21 例,女 9 例,年龄 39~70 岁,平均 54.5 岁;术前 JOA 评分 4~13 分,平均 7.6±2.5 分。后路手术时切取 C7 棘突骨作为前路椎间植骨融合的材料。观察患者术后神经功能改善和椎间植骨融合情况。**结果:**手术时间 3.0~5.0h,平均 3.5h;术中出血量 270~600ml,平均 380ml。未发生脊髓神经症状加重、感染、脑脊液漏等并发症。随访 6~50 个月,平均 24.2 个月,末次随访时 JOA 评分 9~15 分,平均 13.7±1.8 分,平均改善率为 72%,其中优 7 例,良 18 例,好转 5 例。椎间植骨全部获得融合,未见植骨块塌陷和移位,内固定无松动和断裂。**结论:**对脊髓前后方均有压迫的 CSM 患者采用一期前后路手术减压可取得良好的效果,将后路手术时切取的自体 C7 棘突骨用于前路椎间植骨具有取骨简便、融合率高及相对节省治疗费用的优点。

**【关键词】**脊髓型颈椎病;一期;前后路手术;减压;C7 棘突;椎间植骨

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2010.03.08

中图分类号:R681.5 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2010)-03-0205-04

**One-stage anterior and posterior decompression and interbody fusion using C7 spinous process for cervical spondylotic myelopathy/LI Zhong, MA Jinzhu, YANG Zengmin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2010, 20(3): 205~208**

**【Abstract】Objective:** To investigate the clinical effect of one-stage anterior and posterior decompression and interbody fusion using C7 spinous process for cervical spondylotic myelopathy (CSM). **Method:** From February 2004 to December 2008, 30 patients with spinal cord compression both ventrally and dorsally underwent one-stage anterior and posterior decompression surgery. There were 21 males and 9 females with the average age of 54.5 years (range, 39~70 years). The average JOA score was 7.6±2.5 (range, 4 to 13) preoperatively. The spinous process of C7 harvested in posterior approach was used as graft material in anterior approach. All cases were followed up to investigate the interbody fusion status, neurological function and complications. **Result:** The mean operative time was 3.5 hours (range, 3.0~5.0 hours), the mean blood loss was 380ml (range, 270~600ml). There were no severe complications such as skin incision infection, internal fixation failure, cerebrospinal fluid leakage and deteriorated neurological function. The mean follow-up period was 24.2 months (range, 6~50 months). Satisfactory outcome was obtained postoperatively. The average JOA score was 13.7±1.8 at final follow up (range, 9~15). The average recovery rate of neurological function was 72% at the final follow-up, which showed excellent in 7 cases, good in 18 cases, improved in 5 cases and no poor. All 30 segments got bony fusion with no graft subsidence. **Conclusion:** One-stage anterior and posterior decompression and interbody fusion using C7 spinous process for cervical spondylotic myelopathy is reliable, which has high fusion rate as well as shortening operation time and lowering cost.

**【Key words】** Cervical spondylotic myelopathy; One stage; Anterior and posterior surgery; Decompression; C7 spinous process; Interbody fusion

**【Author's address】** Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Liaocheng, Taishan Medical College, Liaocheng, 252000, China

第一作者简介:男(1968-),副主任医师,医学学士,研究方向:脊柱外科

电话:(0635)8276204 E-mail:lchlzhong@yahoo.com.cn

脊髓型颈椎病(CSM)患者如果脊髓前后方均有压迫,特别是合并颈椎管狭窄的患者宜选择一

期前后路手术治疗<sup>[1]</sup>。颈前路手术时椎间盘切除减压后需采用椎间植骨融合,目前应用的椎间植入物有自体骨、异体骨、人工骨及椎间融合器(cage)等,各有优缺点。我们自 2004 年 2 月~2008 年 12 月共收治 86 例 CSM 患者,其中 35 例采用一期前后路手术,全部应用后路手术中截取的自体 C7 棘突骨行颈前路椎间植骨,其中临床资料较完整的患者 30 例,总结分析如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

30 例患者中男 21 例,女 9 例。年龄 39~70 岁,平均 54.5 岁。病程 3~13 个月,平均 9.3 个月。均有不同程度的颈肩痛和上肢麻木感,手持物无力、持筷夹物和扣纽扣困难等;19 例有躯干束带感和踩棉花样感;10 例伴有肢体肿胀发凉感;5 例表现为不完全截瘫,无法正常行走;大小便功能障碍 2 例。下肢肌张力明显增高 21 例;静态 Hoffmann 征 (+)23 例,动态 Hoffmann 征 (+)28 例;Babinski 征 (+)15 例。术前 JOA 评分 4~13 分,平均  $7.6 \pm 2.5$  分,其中 4~7 分者 8 例,8~12 分者 19 例,13 分者 3 例,

### 1.2 影像学检查

术前均拍摄颈椎前后位、侧位、双斜位及动力位 X 线片,并行 CT 及 MRI 检查。侧位 X 线片测量显示单纯发育性颈椎管狭窄 10 例,Pavlov 指数  $0.51 \sim 0.73$ ,平均  $0.56 \pm 0.06$ ,CT 测量椎管矢状径均  $< 11\text{mm}$ ,平均  $8.80 \pm 0.89\text{mm}$ 。退行性椎管狭窄 13 例,按李杰等<sup>[2]</sup>定义的有效颈椎管率均  $\leq 0.6$ ,平均  $0.55 \pm 0.05$ ;混合型椎管狭窄 7 例。MRI T1 及 T2 加权像上均表现为脑脊液前后方向充盈不良,伴有多节段椎间盘退变及不同程度突出;拟前路手术椎间隙均为单节段,其 MRI 轴位像测量椎间盘椎管侵占率<sup>[3]</sup>均  $\geq 50\%$ ,平均  $0.58 \pm 0.06$ 。CT 检查均除外后纵韧带骨化(OPLL)。

### 1.3 手术方法

术前常规进行气管及食管推移训练 3~5d。气管插管全身麻醉。先行后路手术,患者俯卧位,头侧躯干抬高、屈颈。取颈后正中纵切口手术入路,分离两侧椎旁肌,暴露 C3~C7 棘突、椎板和小关节侧块,尽量保留 C2 棘突上的颈半棘肌止点,若需剥离则后路手术结束前予以修复;在 C3~C7 棘突基底部用打孔器打预置孔后切除上述椎节的部

分棘突,其中 C7 棘突于距其尾端 1.5cm 处截断,并妥善保存截下的 C7 棘突骨备用;右侧椎板做 V 形骨槽作为铰链侧不予完全骨折,左侧椎板打开作为开门侧,椎板撬起后用 10 号丝线穿过棘突基底部预置孔,悬吊于铰链侧小关节囊上,上下邻近节段的固定丝线互相打结以加强固定,保证开门间隙不小于 1.5cm;明胶海绵覆盖硬脊膜,留置引流管 1 根,完成后路手术后用敷料、护皮膜封闭后方切口。颈托保护下由台下专人翻转患者成仰卧位行前路手术。颈部稍后伸,取颈前右侧横切口,常规颈前入路显露直至椎前间隙。C 型臂 X 线机定位需减压间隙无误后,对椎间隙行椎间盘及软骨组织切除,保留终板骨组织,若选定椎间隙上下方椎体后缘有增生骨赘者,予以潜行咬除,彻底减压直至显露硬脊膜。剥离去除后路截取的 C7 棘突骨附着的软组织及软骨组织,咬除 C7 棘突骨尾端的后表面骨皮质直至露出松质骨,竖起 C7 棘突骨,根据减压间隙的高度修剪 C7 棘突骨近端,使之成为环周是坚强的皮质骨而中央为松质骨的管状夹心结构。然后将单根 C7 棘突骨竖放置入减压间隙,使 C7 棘突骨环周骨皮质部分垂直于上下椎体的终板,而中央松质骨部分的上下方裸露面紧贴上下终板,嵌入椎间的前中柱;最后用合适长度已预弯成生理前曲的颈前路锁定钛板行颈前路椎体固定。留置创腔引流管 1 根。

术中颈后路椎板开门前 30min 内快速静脉注射甲基强的松龙 1000mg,术后第二天应用地塞米松 15mg/d,3d 后减为 10mg/d,连用 4d。甘露醇 125ml,q8h,连用 3d。术后禁食 24~48h,48h 拔除引流管。术后 3~7d 内鼓励患者佩戴硬质颈围颌下地活动,出院后带颈围颌 3 个月,并于术后 1 个月复查时指导患者开始在颈托保护下进行颈项肌等长收缩锻炼。

### 1.4 疗效评价

随访时采用 JOA 评分标准对所有患者脊髓神经功能情况进行评价,计算其改善率及优良率。改善率 = (术后评分 - 术前评分) / (17 - 术前评分)  $\times 100\%$ ;改善率  $\geq 75\%$  为优,  $75\% >$  改善率  $\geq 50\%$  为良,  $50\% >$  改善率  $\geq 25\%$  为好转,  $< 25\%$  为差。术后采用 X 线正侧位片评价椎间植骨融合情况,判断骨性融合标准:植入骨块与椎体间界面模糊,无透光影,植骨块前、后缘有新生连续骨小梁通过上下椎体终板。

## 2 结果

手术时间 3.0~5.0h, 平均 3.5h, 术中出血量 270~600ml, 平均 380ml。4 例输红细胞悬液 200ml, 其余均未输血。术后未发生神经系统症状加重、伤口感染、脑脊液漏等严重并发症。颈前路手术节段: C3/4 间隙 9 例, C4/5 间隙 5 例, C5/6 间隙 6 例, C6/7 间隙 10 例。2 例发生 C5 神经根麻痹, 给予脱水及神经营养药物治疗, 症状在 2 周~6 个月内逐渐缓解至恢复正常; 5 例发生颈部轴性症状, 给予物理治疗、口服 NSAIDs 药物及指导患者进行合理颈肌锻炼, 3 个月后逐渐消失。随访 6~50 个月, 平均 24.2 个月, 术后脊髓神经功能明显改善, 末次随访时 JOA 评分提高至 9~15 分, 平均  $13.7 \pm 1.8$  分, 平均改善率 72%; 优 7 例, 良 18 例, 好转 5 例。随访期间未发生植骨块松动、下陷和内固定失效现象, 植骨均融合(图 1)。

## 3 讨论

多数 CSM 患者发病后症状和体征并非迅速恶化, 而是处于缓慢加重的过程, 手术治疗可改善

脊髓神经受压从而阻止临床症状恶化。因此, CSM 一旦诊断成立, 应该采取积极对策, 非手术治疗时间不宜太长, 经密切观察症状和体征不缓解者应尽早进行手术干预, 以改善预后<sup>[4]</sup>。治疗 CSM 的术式是选择单独前路、单独后路还是前路加后路手术, 一期还是分期前后路手术尚存不同观点, 但随着麻醉技术和手术经验的丰富以及围手术期管理和监护水平的提高, 通过一期前后路减压内固定手术完成复杂颈椎疾病的治疗已成为可能<sup>[5,6]</sup>。颈后路椎管扩大术可以使脊髓后方的空间扩大, 脊髓-硬膜囊向后移动, 从而直接解除后方骨性椎管狭窄或增厚的黄韧带对脊髓的后方压迫, 同时间接缓解脊髓前方的压迫, 但脊髓-硬膜囊后方“退让”有限, 若前方椎间盘突出巨大或椎体增生骨赘压迫脊髓明显, 则难以单独通过后路手术获得满意疗效。另外, 脊髓-硬膜囊最大后移节段在 C5 水平, 对于 C3/4 和 C6/7 水平的前方压迫, 颈后路间接减压的效果更为有限, 因此还需进行颈前路减压来提高疗效。颈前路椎间植骨融合还可以通过前方椎间撑开改善颈椎的曲度, 增加脊



图 1 患者女性, 42 岁, 术前 JOA 评分 6 分 a 术前侧位 X 线片示发育性椎管狭窄, Pavlov 指数 0.66 b 术术前屈侧位 X 线片上未见椎间滑移 c 术前后伸侧位 X 线片上未见椎间滑移 d 术前 CT 示 C3/4 椎间盘旁中央型突出, 无后纵韧带骨化 e 术前 MRI 矢状位 T2 加权像示 C3~C7 硬膜囊充盈不良, C3/4 椎间盘巨大突出, 相应部位脊髓高信号 f 术前 C3/4 水平 MRI 轴位像示椎间盘突入椎管, 椎管侵占率为 0.56 g 一期前后路手术 C7 棘突骨椎间植骨融合术后 6 个月, 侧位 X 线片示 C3/4 椎间植骨已融合 h 术后 6 个月时前后位 X 线片示内固定位置良好

髓-硬膜囊后移,强化后路减压效果,发挥前、后路减压的协同作用。因此对于脊髓前后方均有压迫的 CSM 目前多主张前后路联合手术治疗,且宜一期进行。一期前后路手术可缩短治疗周期,减少患者痛苦,降低治疗费用,疗效可靠,复发率也较低<sup>[1,7]</sup>。本组入选病例脊髓前后方均有压迫,伴有发育性或退行性椎管狭窄,均采用一期前后路手术,术后神经功能平均改善率为 72%,疗效满意。

目前临床上颈前路手术常用的椎间植入物中,自体骨移植融合率最高,疗效明显优于同种异体骨<sup>[8,9]</sup>,但远处部位的自体取骨易受自身条件的制约,且供骨区并发症较多,如临床上最常用的自体髂骨取骨可能发生的并发症即有血肿、假性动脉瘤、神经及血管损伤、步态障碍、髂骨骨折、内脏及输尿管损伤、感染及供骨区长期疼痛等<sup>[8,10]</sup>,临床应用有所顾忌;异体骨存在免疫排斥及爬行替代时间长的缺点,而人工骨缺乏骨诱导、体内降解以及新骨形成慢,限制了其在临床上的广泛应用。椎间融合器作为兼有界面固定和融合作用的新技术能使椎间获得早期稳定和后期骨融合,但其价格昂贵,还存在融合器下沉和移位的风险。

C7 棘突在所有颈椎棘突中最长,而且较粗大,尾端呈结节状,96.9%尾端不分叉,几乎与 T1 棘突等长<sup>[11]</sup>。其外表面骨皮质中央骨松质的管状夹心结构竖起植入时符合颈椎椎间植骨融合和椎间支撑的要求。我们利用 C7 棘突这一解剖特点,在行一期前后路手术治疗 CSM 时,采用后路手术时截取的自体 C7 棘突骨作为前路手术的椎间植骨材料,取得了良好效果。其优点是:①不用另外取自体髂骨块,避免了髂骨取骨并发症的发生。②缩短了手术时间,减少了术中失血,不增加手术难度。在后路手术时为保证椎管开门效果而需常规部分切除 C7 棘突骨,将截下的 C7 棘突制备成植骨块并不额外增加手术程序,因而节省了手术时间,减少了出血量。本组平均手术时间 3.5h,术中平均失血量 380ml。③为自体骨移植,融合率高,优于非自体骨移植。本组所有病例植骨节段均获得骨性融合。④节约治疗经费,减轻了患者经济负担,尤其在经济欠发达地区和基层医院。目前各种椎间自体骨移植的替代物均价格昂贵,采用自体 C7 棘突骨移植,既保证了治疗效果和手术的安全性,又不增加患者的治疗费用。但由于后路截取的 C7 棘突骨提供的植骨量有限,因此仅适应于一期

前后路手术中只需单节段减压融合的患者。另外,手术中应注意:①修剪 C7 棘突骨制备植骨块时,在满足植骨间隙高度的前提下,尽量选取靠近其尾端的棘突骨部分,因为此处棘突骨外周皮质较厚而坚硬,有利于椎间支撑,防止植骨块塌陷;②在制备植骨椎间隙时,只切除椎间盘及软骨部分而保留终板骨组织,能有效防止椎间植骨块沉陷,并可获得良好的骨性融合;③辅以颈前路自锁钛板内固定可获得融合椎节的即时稳定,提供植骨块和受骨区之间的加压作用而有助于骨融合。

#### 4 参考文献

1. 沈惠良,曹立,张庆明,等.一期后、前路手术治疗发育性颈椎管狭窄症合并巨大椎间盘突出[J].中国脊柱脊髓杂志,2007,17(10):761-764.
2. 李杰,胡有谷,刘宗礼,等.颈椎侧位 X 线片测量评估退行性颈椎管狭窄[J].中华骨科杂志,2002,22(3):145-149.
3. 孙宇,潘胜发,张凤山,等.椎管狭窄合并巨大椎间盘突出或骨赘的脊髓型颈椎病的手术治疗[J].中国脊柱脊髓杂志,2006,16(5):346-350.
4. 贾连顺,袁文,倪斌,等.脊髓型颈椎病的早期诊断和手术时机[J].中华外科杂志,1998,36(4):224-226.
5. Epstein NE. Circumferential surgery for the management of cervical ossification of the posterior longitudinal ligament[J].J Spinal Disord,1998,11(3):200-207.
6. Schultz KD Jr,McLaughlin MR,Haid RW Jr. Single stage anterior posterior decompression and stabilization for complex cervical spine disorders [J].J Neurosurg,2000,93 (Suppl 2): 214-221.
7. 毕大卫,费骏,许超,等.前后路 I 期减压术治疗脊髓型颈椎病[J].中国骨伤,2005,18(4):206-208.
8. Porchet F,Jaques B. Unusual complications at iliac crest bone graft donor site:experience with two cases [J].J Neurosurg,1996,39(4):856-859.
9. Sawin PD,Traynelis VC,Menezes AH. A comparative analysis of fusion rates and donor site morbidity for autogeneic rib and iliac crest bone grafts in posterior cervical fusions[J].J Neurosurg,1998,88(2):255-265.
10. Rossillon R,Desmette D,Rombouts JJ. Growth disturbance of the ilium after splitting the iliac apophysis and iliac crest bone harvesting in children:aretrospective study at the end of growth following unilateral salter innominate osteotomy in 21 children[J].Acta Orthop Belg,1999,65(3):295-301.
11. 李义凯,叶淦湖,刘晓华,等.颈椎棘突的形态学特征及在颈部推拿中的临床意义[J].中国临床解剖学杂志,2003,21(1):25-26.

(收稿日期:2009-10-19 修回日期:2010-01-19)

(英文编审 蒋欣/郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)