

## · 临床研究 ·

# 颈前路手术治疗双节段脊髓型颈椎病的疗效及预后因素分析

徐良丰, 周景和, 水小龙, 徐华梓

(温州医学院附属第二医院骨科医院脊柱外科, 浙江 温州 325027)

**【摘要】** 目的:探讨双节段脊髓型颈椎病的前路手术疗效及可能的预后因素。方法:回顾性分析 2007 年 6 月至 2009 年 9 月手术治疗并获得随访的双节段脊髓型颈椎病患者 44 例,其中男 24 例,女 20 例;年龄 39~80 岁,平均(60.07±10.77)岁;病程 1~120 个月,平均(27.14±38.97)个月;病变累及椎间隙为 C<sub>3,4</sub>-C<sub>6,7</sub>。分别测量颈椎弧度改善值和融合节段椎体高度的增加值,以及术前颈髓最大受压部位的矢径和 T2 加权像的信号强度改变。按 JOA 评分(17 分制)法评定患者术前及术后随访时的神经功能状况。手术方式采用颈前路椎体次全切钛网植骨融合内固定术与颈前路椎体次全切植骨融合内固定术。对 JOA 评分改善率与可能的预后因素进行统计学分析。结果:颈椎弧度改善值为-9.1°~16.6°,平均(1.30±5.77)°。融合节段椎体高度增加值为-0.3~12.3 mm,平均(4.23±3.08) mm。术前颈髓最大受压部位的矢径为 1.6~7.2 mm,平均(4.01±1.25) mm。T2 加权像出现高信号改变者 29 例,无变化者 15 例。手术出血量 50~700 ml,平均(242.05±148.22) ml。手术时间 90~250 min,平均(153.75±34.54) min。44 例患者均获得随访,平均(17.18±7.41)个月(6~31 个月)。JOA 评分术前(12.73±2.23)分,末次随访(15.09±1.91)分,术后平均改善率(60.01±26.98)%,优 16 例,良 12 例,可 15 例,差 1 例。经统计学分析,手术疗效与患者年龄、病程、术前 JOA 评分、颈髓最大受压部位矢径和 T2 加权像颈髓信号强度改变密切相关,而与手术出血量、手术时间、颈椎弧度改善值及融合节段椎体高度增加值无关。结论:双节段脊髓型颈椎病可通过前路手术得到良好的治疗效果,颈髓受压程度可作为脊柱外科医师预判手术疗效最为直观可靠的因素。

**【关键词】** 颈椎病; 外科手术; 脊柱融合术; 预后;

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.02.015

**Analysis of outcome and prognostic factors of anterior approach for two-level cervical spondylotic myelopathy** XU Liang-feng, ZHOU Jing-he, SHUI Xiao-long, XU Hua-zi\*. \*Department of Spinal Surgery, Hospital of Orthopedics, the Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325027, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the efficacy and possibly prognostic factors of anterior approach on two-level cervical spondylotic myelopathy. **Methods:** A retrospective review was performed on 44 cases of two-level cervical spondylotic myelopathy from Jun. 2007 to Sep. 2009. Among the patients, 24 cases were male and 20 cases female, with an average age of (60.07±10.77) years (ranged from 39 to 80 years). The affected segments ranged from C<sub>3,4</sub>-C<sub>6,7</sub>. Improvements of cervical curvature and segmental height, preoperative sagittal diameter of the spinal cord at the site of maximal compression and signal intensity changes on T2WI were respectively measured. Function of nerves was assessed according to Japanese orthopaedic association system (JOA; 17 score) before and after surgery. Operation by anterior approach including: anterior corpectomy and titanium cage fusion with internal fixation, anterior corpectomy body and auto iliac bone fusion with internal fixation. Statistical analysis was made on the correlation between JOA recovery rate and prognostic factors. **Results:** Improvements of cervical curvature was -9.1° to 16.6° with the mean of (1.30±5.77)° and improvements of segmental height was -0.3 to 12.3 mm with the mean of (4.23±3.08) mm. Sagittal diameter of the spinal cord at the site of maximal compression was 1.6 to 7.2 mm with the mean of (4.01±1.25) mm. T2WI with high signal changes was in 29 cases, no change in 15 cases. Bleeding amount was 50 to 700 ml with the mean of (242.05±148.22) ml. Operative time was 90 to 250 min with the mean of (153.75±34.54) min. All patients were followed up from 6 to 31 months with an average of (17.18±7.41) months. The mean JOA score preoperatively was (12.73±2.23); at the final follow-up, the JOA score was (15.09±1.91); and the recovery rate was (60.01±26.98)%. According to standard of JOA scoring, 16 cases obtained excellent result, 12 good, 15 fair and 1 poor. The effect of anterior approach had correlations with age, time of course, preoperative JOA score, sagittal diameter of the spinal cord at the site of maximal compression and signal intensity changes on T2WI, but had no correlations with operation time, bleeding amount and improvements of cervical curvature and segmental height. **Conclusion:** Two-level cervical spondylotic myelopathy can achieve good effect

through anterior approach. The extent of the spinal cord compression may be a reliable and direct factor to judge effect.

**KEYWORDS** Cervical spondylosis; Surgical procedures, operative; Spinal fusion; Prognosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(2): 149-153 www.zggssz.com

颈椎退行性改变引起的脊髓型颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是颈椎病分型中较为常见的一型,约占颈椎病的 10%~15%,好发于中老年人群,可导致神经功能障碍,甚至肢体瘫痪,极大地降低患者的生活质量<sup>[1]</sup>。其中,侵犯 2 个间隙者最为常见,约占 56%<sup>[2]</sup>。现阶段,治疗这一类型颈椎病常见术式多为颈前路椎体次全切植骨(钛网)融合内固定和椎间隙减压植骨(Cage)融合内固定,都取得了良好的手术疗效<sup>[3]</sup>。本研究通过回顾性分析 2007 年 6 月至 2009 年 9 月在我院行双节段脊髓型颈椎病颈前路手术治疗的患者的资料及随访结果,旨在探讨其手术疗效与各预后因素的相关性。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 本组 44 例,男 24 例,女 20 例;年龄 39~80 岁,平均(60.07±10.77)岁;病程 1~120 个月,平均(27.14±38.97)个月;随访 6~31 个月,平均(17.18±7.41)个月。病变累及椎间隙:C<sub>3,4</sub>-C<sub>4,5</sub> 9 例;C<sub>4,5</sub>-C<sub>5,6</sub> 23 例;C<sub>5,6</sub>-C<sub>6,7</sub> 12 例。

**1.2 影像学检查及评估** 本组所有患者术前均接受颈椎正侧位 X 线、CT 及 MRI 检查,排除颈椎发育性椎管狭窄、后纵韧带骨化等其他压迫脊髓引起的病变,明确诊断为脊髓型颈椎病。术后随访时均行颈椎正侧位 X 线片,部分(13 例)行 CT 或 MRI 检查。采用影像存储与传输系统(PACS)分析测量各项影像学指标。按照 Cobb 法于颈椎侧位 X 线片上测量 C<sub>2</sub> 及 C<sub>7</sub> 椎体下缘所得的角度作为颈椎弧度值,弧度朝前,记为正值,若弧度朝后,则记为负值<sup>[4-5]</sup>。同时测量融合节段上下两个椎体终板中点连线的距离作为融合节段 3 个椎体的高度值<sup>[1]</sup>。在术前 MRI T2 加权图像上,测量颈髓正中矢状位最大受压部位的矢径,并记录病变节段颈髓有无高信号改变。

**1.3 手术方法** 均采用常规颈椎前路手术的麻醉、体位、显露及定位。手术方式包括颈前路椎体次全切钛网植骨融合内固定术 29 例(典型病例见图 1),颈前路椎体次全切植骨融合内固定术 15 例。术中摘除受累节段的椎间盘及后纵韧带,以达到颈髓受压部位的充分减压。

**1.4 观察项目与方法** ①影像学观察:通过影像学资料观察颈椎矢状排列,测量手术前后颈椎弧度、手术融合节段 3 个椎体的高度、颈髓受压最大部位的矢径,计算颈椎弧度改善值与融合节段椎体高度增加值,并记录术前 MRI T2 加权像出现高信号的情况。②疗效评定:采用日本骨科学会制定的 17 分制

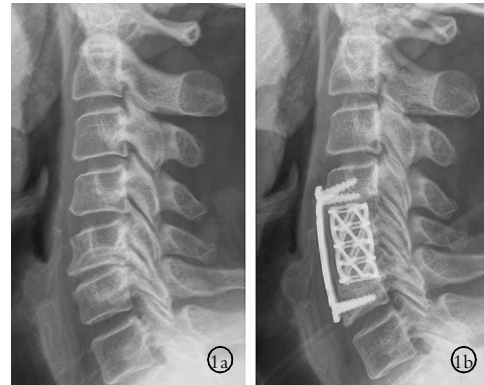


图 1 男,63 岁。双节段脊髓型颈椎病(C<sub>4,5</sub>,C<sub>5,6</sub>) 1a.术前侧位片,病变节段椎间隙变窄,弧度变直 1b.术后侧位片,融合节段高度增加,弧度改善

**Fig.1** A 63-year-old male patient with two-level cervical spondylotic myelopathy (C<sub>4,5</sub>,C<sub>5,6</sub>) 1a. Preoperatively lateral X-ray film showed that intervertebral space of affected segment was narrowed and cervical curvature was straight 1b. Postoperatively lateral X-ray film showed that height of fusion segments increased and cervical curvature improved

JOA 评分法分别对患者术前及术后随访时的神经功能进行评定,将术前的病情分为 3 级:轻度,JOA 评分 13~16 分;中度,JOA 评分 8~12 分;重度,JOA 评分 ≤7 分<sup>[6]</sup>。术后的 JOA 评分改善率=[(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)]×100%<sup>[7]</sup>。术后 JOA 评分改善率 75%~100%为优;50%~74%为良;25%~49%为可;<25%为差。③手术出血量和手术时间:记录整个手术的出血量和手术时间,手术时间以切开皮肤为起点,直至切口缝合结束。④分析手术疗效与各项可能预后因素存在的相关性。

**1.5 统计学分析** 应用 SPSS 16.0 统计软件,将患者的术后 JOA 评分改善率与年龄、病程、术前 JOA 评分、手术出血量、手术时间、颈椎弧度改善值、融合节段椎体高度增加值、及颈髓最大受压部位的矢径分别进行 Pearson 积差相关分析;其与 T2 加权像颈髓信号强度改变的分析则采用卡方检验。检验水准均为 α=0.05。对相关变量作多元线性回归分析。

**2 结果**

**2.1 影像学结果** 本组 44 例患者颈椎矢状排列呈 3 种不同形态,即前凸形、后凸形和竖直形,手术前后颈椎弧度见表 1,手术前后改善值为 (1.30±5.77)°。手术融合节段 3 个椎体的高度,仅有 1 例患者出现高度降低,其余均有不同程度的增加,手术前后融合节段椎体高度见表 1,增加值为(4.23±3.08) mm。受压节段颈髓 MRI T2 加权像出现高信号改变 29 例,无变化者 15 例;于正中矢状位测得颈髓受压最

大部位的矢径为(1.6~7.2) mm,平均为(4.01±1.25) mm,明显小于正常成人的颈髓平均矢径(7~8 mm)<sup>[8]</sup>。

**表 1 44 例患者手术前后颈椎弧度和融合节段椎体高度的测量结果( $\bar{x}\pm s$ )**

**Tab.1 Results of measurement of cervical curvature and segmental height in 44 patients( $\bar{x}\pm s$ )**

项目	术前	术后
颈椎弧度(°)	13.47±11.52	14.77±10.53*
融合节段椎体高度(mm)	50.24±5.38	54.47±5.41*

注:与术前比较,\* $t=1.497, P=0.142$ ;† $t=9.098, P=0.000$

Note: Compared with preoperative, \* $t=1.497, P=0.142$ ; † $t=9.098, P=0.000$

**2.2 疗效评定** 手术前后 JOA 评分结果见表 2。术前神经功能 JOA 评分为(12.73±2.23)分,病情轻度 29 例,中度 13 例,重度 2 例;术后患者的神经功能得到不同程度的改善,末次随访时的 JOA 评分为(15.09±1.91)分,改善率为(60.01±26.98)%,其中优 16 例,良 12 例,可 15 例,差 1 例。

**表 2 44 例患者手术前后 JOA 评分结果( $\bar{x}\pm s$ , 分)**

**Tab.2 Preoperative and postoperative JOA score in 44 cases( $\bar{x}\pm s$ , score)**

项目	术前	末次随访
上肢运动功能	2.97±1.13	3.66±0.68
下肢运动功能	2.93±0.93	3.55±0.76
上肢感觉	1.07±0.40	1.34±0.48
下肢感觉	1.16±0.61	1.68±0.47
躯干感觉	1.75±0.44	1.93±0.25
膀胱功能	2.84±0.57	2.93±0.33
总分	12.73±2.23	15.09±1.91*

注:与术前比较,\* $t=13.038, P=0.000$

Note: Compared with preoperative, \* $t=13.038, P=0.000$

**2.3 手术出血量和手术时间** 手术出血量为 50~700 ml,平均(242.05±148.22) ml。手术时间为 90~250 min,平均(153.75±34.54) min。

**2.4 手术疗效与各项可能预后因素的相关性分析**

**表 3 临床疗效与预后因素的相关性分析( $x\pm s$ )**

**Tab.3 Analysis of correlation between JOA recovery rate and prognostic factors( $x\pm s$ )**

项目	临床疗效				P 值
	优	良	可	差	
年龄(岁)	54.38±9.63	60.42±8.92	65.87±11.02	60.00	0.003
病程(月)	13.38±22.89	20.08±35.10	45.27±50.52	24.00	0.029
术前 JOA 评分(分)	13.56±1.21	12.83±1.75	11.73±3.08	13.00	0.024
手术出血量(ml)	284.38±195.55	220.83±121.47	216.67±108.01	200.00	0.130
手术时间(min)	161.56±42.49	150.00±27.30	151.67±29.80	105.00	0.341
颈椎弧度改善值(度)	1.95±5.55	2.92±5.54	-0.81±6.11	3.20	0.624
融合节段椎体高度增加值(mm)	4.86±3.29	3.93±1.98	3.55±3.54	8.00	0.461
颈髓最大受压部位矢径(mm)	4.43±1.18	4.24±1.12	3.53±1.19	1.60	0.005

注:表中优、良、可、差的病例数分别为 16、12、15、1

Note: The cases of excellent, good, fair and poor in the table were 16, 12, 15 and 1, respectively

手术疗效与患者的年龄、病程、术前 JOA 评分和颈髓最大受压部位矢径存在相关性(表 3),提示年龄越大,病程越长,术前 JOA 评分越低,颈髓最大受压部位矢径越小,术后的神经功能恢复越差;而与手术出血量、手术时间、颈椎弧度改善值及融合节段椎体高度增加值无关(表 3)。术前 T2 加权像颈髓不同信号的两组优良率比较有统计学意义( $P=0.022$ ),说明 T2 加权像颈髓高信号改变预示着术后神经功能恢复较差(表 4)。

**表 4 T2 加权像颈髓不同信号强度术后 JOA 优良率的比较**

**Tab.4 Analysis of the rate of excellent and good in postoperative JOA between different T2WI signal intensity of the cervical spinal cord**

T2 加权像颈髓高信号改变	优和良的病例数	可和差的病例数	优良率(%)
有	15	14	51.7(15/29)*
无	13	2	86.7(13/15)*

注:\*与#比较, $\chi^2=5.216, P=0.022$

Note: \*vs#,  $\chi^2=5.216, P=0.022$

将上述 4 个具有显著相关性的因素进行多元线性回归分析,得到各个因素的回归系数和标准化的回归系数,建立回归方程为  $Y(\text{疗效})=45.048-0.673\times \text{年龄}-0.141\times \text{病程}+2.388\times \text{术前 JOA 评分}+7.510\times \text{颈髓最大受压部位矢径}$ ( $R=0.633, P=0.000$ ),标准化回归方程为  $Y(\text{疗效})=-0.270\times \text{年龄}-0.204\times \text{病程}+0.198\times \text{术前 JOA 评分}+0.360\times \text{颈髓最大受压部位矢径}$ 。表明术后 JOA 评分改善率与术前 JOA 评分、颈髓最大受压部位矢径呈正相关,与年龄、病程呈负相关,且颈髓最大受压部位矢径对术后神经功能的恢复产生的影响最大。

### 3 讨论

**3.1 年龄、病程对手术疗效的影响及手术时机的选择** 脊髓型颈椎病是继发于颈椎退行性改变较为常

见的一类疾病,多见于年龄大于 50 岁的患者。对于手术时患者年龄与手术疗效是否存在相关性,国内外文献报道不一。周大凯等<sup>[9]</sup>和 Chagas 等<sup>[10]</sup>认为手术患者年龄越小,手术疗效越好,而 Yamazaki 等<sup>[11]</sup>研究了年轻组(≤65 岁)和年老组(>65 岁)两组不同年龄段的患者,结果表明两组不同年龄段患者的 JOA 评分改善率并无统计学差异,年龄并非影响手术预后的因素。本研究显示,手术时患者的年龄与术后神经功能的恢复呈负相关,可以认为年龄越大,手术疗效越差。

颈椎退行性改变往往缓慢而隐匿,当其压迫邻近的脊髓组织超过 30%<sup>[12]</sup>,可引起不同程度的脊髓组织内血液循环障碍,进而影响脊髓白质传导束和灰质细胞的生理功能,产生一系列神经功能缺失的症状。国内外多数学者认为脊髓型颈椎病一旦确诊,即应尽早进行手术治疗<sup>[6,9-10]</sup>。Park 等<sup>[13]</sup>对 80 例颈椎压迫性脊髓病患者进行了研究,结果显示长病程(大于 12 个月)与神经功能恢复不佳存在关联性,因此,他们建议应在患者出现神经功能障碍后 12 个月内进行手术处理。本研究的结果与上述文献报道相符,主张积极的手术治疗,通过彻底的手术减压后,不仅能够重新恢复脊髓组织的血液循环,而且可以挽救脊髓组织早期的可逆性损害,减少不可逆性损害,使神经功能恢复达到最佳。特别是老年患者(>75 岁),更可从早期手术中获益,一定程度上改善其生活质量<sup>[14]</sup>。

**3.2 术前神经功能评分对手术疗效的影响** 本组病例术前平均 JOA 评分 12.73 分,中重度患者 15 例(34.09%),优良率仅为 53.33%(8/15),明显小于整体优良率,其与术后 JOA 评分改善率呈现显著的正相关,说明术前病情越重的患者,术后神经功能恢复的越差。尤其对于渐进性发展至重度的患者,脊髓组织往往已经产生不可逆性的损害,此时再进行手术治疗,疗效已十分有限。而少数患者由于外伤致使病情加重,并提早接受手术治疗,往往疗效颇大。

**3.3 术前颈髓影像学表现对手术疗效的影响** 近年来,术前颈椎病患者的 MRI 表现已进行了广泛研究,逐渐明确了引起脊髓信号强度改变的组织病理学基础。脊髓受压的早期,组织发生软化、神经元丢失以及灰质微小空洞形成,随着脊髓继续受压,进而发展为组织广泛坏死、空洞化并伴有神经胶质细胞的增生。Mastronardi 等<sup>[15]</sup>认为术前 T1 加权像的低信号强度预示着较差的手术疗效,而如果术前仅有 T2 加权像高信号改变且术后信号逐渐恢复则可能带来良好的手术疗效,其病理学研究表明 T1 加权像低信号改变代表脊髓组织的囊性坏死和继发的空洞形

成,而 T2 加权像高信号改变多属于脊髓组织的水肿、软化及可能发生的微小出血。本研究仅对术前 T2 加权像中颈髓的信号强度改变进行了统计学分析,结果表明颈髓高信号改变仍然预示着术后神经功能恢复较差。因此当颈髓受压出现症状而 T2 加权像未有高信号改变时,更应尽早进行手术处理,以阻止脊髓组织的进一步病变。颈髓最大受压部位的矢径大小在多数研究中被认为是影响术后神经功能恢复的关键因素,直接客观的反映出脊髓受压迫的程度,有助于脊柱外科医师预判术后神经功能恢复的程度<sup>[16-18]</sup>。本研究的结果与其相一致,且为影响最大的预后因素。

本组病例中,虽然颈椎弧度的改善和融合节段椎体高度的增加与术后 JOA 评分改善率并无关联性,但笔者认为手术恢复颈椎的生理弧度及融合节段椎体的高度,可恢复颈椎正常的纵向机械应力,促进手术节段椎体的骨性融合,同时减少毗邻颈椎及椎间盘的继发性退变,降低了脊髓再次受压病变的风险,仍然是手术预后尤其是远期预后较为关键的因素<sup>[19-20]</sup>。

参考文献

[1] Oh MC,Zhang HY,Park JY,et al. Two-level anterior cervical discectomy versus one - level corpectomy in cervical spondylotic myelopathy[J]. Spine, 2009, 34(7):692-696.

[2] 郁有来,龚维成,辛兵,等. CSM 相邻两节段颈脊髓减压的两种术式疗效比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2007,28(23):2821-2823.

Yu YL,Gong WC,Xin B,et al. Comparison of effects between two decompressive methods for cervical spinal cord of consecutive two segments[J]. Qi Qi Ha Er Yi Xue Yuan Xue Bao,2007,28(23): 2821-2823. Chinese.

[3] Mummaneni PV,Kaiser MG,Matz PG,et al. Cervical surgical techniques for the treatment of cervical spondylotic myelopathy [J]. J Neurosurg Spine, 2009, 11(2):130-141.

[4] Côté P,Cassidy JD,Yong-Hing K,et al. Apophysial joint degeneration, disc degeneration, and sagittal curve of the cervical spine. Can they be measured reliably on radiographs[J]? Spine, 1997, 22(8): 859-864.

[5] 方文,石志才,贾连顺,等. 颈椎病患者颈椎曲度的 X 线测量 [J]. 颈腰痛杂志, 1999, 20(2): 83-86.

Fang W, Shi ZC, Jia LS, et al. X-ray measure of cervical curvature of cervical syndrome [J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 1999, 20(2): 83-86. Chinese.

[6] 鲁凯伍,金大地,王健,等. 脊髓型颈椎病前路手术的远期疗效分析[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(16): 1091-1093.

Lu KW, Jin DD, Wang J, et al. Analysis of prosective efficacy of anterior approach for cervical spondylotic myelopathy [J]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi, 2006, 44(16): 1091-1093. Chinese.

[7] Hirabayashi K, Watanabe K, Wakano K, et al. Expansive open-door laminoplasty for cervical spinal stenotic myelopathy [J]. Spine, 1983, 8(7): 693-699.

- [8] 孙博,陈子华,钟世镇,等.椎管与内容物相互关系的研究[J].临床解剖学杂志,1987,5(1):36-38.  
Sun B,Chen ZH,Zhong SZ,et al. Study of relationship between vertebral canal and content[J]. Lin Chuang Jie Pou Xue Za Zhi, 1987,5(1):36-38. Chinese.
- [9] 周大凯,张忠民,金大地.颈前路手术治疗脊髓型颈椎病临床疗效的影响因素分析[J].脊柱外科杂志,2008,6(4):210-213.  
Zhou DK,Zhang ZM,Jin DD. Analysis of influencing factor on cervical anterior approach in treating cervical spondylotic myelopathy [J]. Ji Zhu Wai Ke Za Zhi,2008,6(4):210-213. Chinese.
- [10] Chagas H,Domingues F,Aversa A,et al. Cervical spondylotic myelopathy: 10 years of prospective outcome analysis of anterior decompression and fusion[J]. Surg Neurol,2005,64(Suppl 1):30-36.
- [11] Yamazaki T,Yanaka K,Sato H,et al. Cervical spondylotic myelopathy:surgical results and factors affecting outcome with special reference to age differences[J]. Neurosurgery,2003,52(1):122-126.
- [12] Williams KE,Paul R,Dewan Y. Functional outcome of corpectomy in cervical spondylotic myelopathy[J]. Indian J Orthop,2009,43(2):205-209.
- [13] Park YS,Nakase H,Kawaguchi S,et al. Predictors of outcome of surgery for cervical compressive myelopathy:retrospective analysis and prospective study[J]. Neurol Med Chir (Tokyo),2006,46(5):231-239.
- [14] Matsuda Y,Shibata T,Oki S,et al. Outcomes of surgical treatment for cervical myelopathy in patients more than 75 years of age[J]. Spine,1999,24(6):529-534.
- [15] Mastronardi L,Elsawaf A,Roperto R,et al. Prognostic relevance of the postoperative evolution of intramedullary spinal cord changes in signal intensity on magnetic resonance imaging after anterior decompression for cervical spondylotic myelopathy[J]. J Neurosurg Spine,2007,7(6):615-622.
- [16] Fujiwara K,Yonenobu K,Ebara S,et al. The prognosis of surgery for cervical compression myelopathy[J]. J Bone Joint Surg Br, 1989,71(3):393-398.
- [17] Koyanagi T,Hirabayashi K,Satomi K,et al. Predictability of operative results of cervical compression myelopathy based on pre-operative computed tomographic myelography[J]. Spine,1993,18(14):1958-1963.
- [18] Okada Y,Ikuta T,Yamada H,et al. Magnetic resonance imaging study on the results of surgery for cervical compression myelopathy[J]. Spine,1993,18(14):2024-2029.
- [19] 何江涛,蔚芑,赵吕国,等.颈前路减压后自体髂骨与钛网植骨重建颈椎稳定性对比研究[J].中国骨伤,2005,18(11):661-662.  
He JT,Wei P,Zhao LG,et al. Comparison of stability of reconstruction cervical vertebrae with iliac crest autograft and Ti-alloy mesh by decompression through anterior approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma,2005,18(11):661-662. Chinese with abstract in English.
- [20] Uchida K,Nakajima H,Sato R,et al. Cervical spondylotic myelopathy associated with kyphosis or sagittal sigmoid alignment:outcome after anterior or posterior decompression[J]. J Neurosurg Spine, 2009,11(5):521-528.

(收稿日期:2010-08-16 本文编辑:王宏)

## 全国中西医结合微创技术治疗拇外翻及在足踝外科中的运用 研讨会通知

中国中医科学院望京医院于 2011 年 3 月 25 日至 27 日在北京举办“全国中西医结合微创技术治疗拇外翻及在足踝外科中的运用”研讨会,由著名骨科专家温建民教授主讲,并现场观摩手术,如有意参加请来电咨询。

电话:010-62506075 13621063080

联系人:蒋老师。