

· 临床论著 ·

颈椎前路单椎体次全切融合 术后矢状位变化与临床疗效的相关性[△]

钟远鸣¹, 廖俊城², 李嘉琅², 赵 犀², 霍杰钊², 邓文仕², 刘 萌¹

(1. 广西中医药大学第一附属医院, 广西南宁 530023; 2. 广西中医药大学, 广西南宁 530001)

摘要: [目的] 探讨颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术后矢状位参数变化与临床疗效的相关性。[方法] 回顾分析 2014 年 1 月~2017 年 6 月接受颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术 (ACCF) 手术且随访资料完整的 51 例脊髓型颈椎病患者资料, 其中女 24 例, 男 27 例, 年龄 40~74 岁, 平均 (53.88±8.68) 岁; C₄ 椎体次全切 17 例 (33.33%), C₅ 椎体次全切 25 例 (49.02%), C₆ 椎体次全切 9 例 (17.65%)。记录日本骨科协会评估治疗分数 (JOA) 及脊髓神经功能改善率、疼痛视觉模拟评分 (VAS)、颈椎功能障碍指数 (NDI), 并测量 C₂₋₇ Cobb 角、C₂₋₇ 矢状位轴向距离 (C₂₋₇ SVA)、T₁ 倾斜角 (T₁ S), 分析颈椎矢状位参数改变与临床效果的相关性。[结果] 随访时间 12~28 个月, 平均 (17.18±4.73) 个月。颈椎 JOA 评分由术前的 (7.78±1.21) 分增加至术后 12 个月的 (12.75±1.35) 分, VAS 评分由 (3.08±1.11) 分减少至 (1.16±0.70) 分, 颈椎 NDI 指数由 (46.22±3.47) 分减少至 (24.53±5.85) 分, 差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。影像测量方面: C₂₋₇ Cobb 角由术前的 (11.75±7.49)° 增加至术后 12 个月的 (16.27±8.41)°, C₂₋₇ SVA 由 (19.29±8.11) mm 增加至 (23.55±9.36) mm, T₁ S 由 (23.98±5.94)° 增加至 (26.20±6.34)°, 差异均具有统计学意义 ($P<0.05$)。无论是术前或术后 1 年, 还是手术前后的差值 T₁ S 均与 C₂₋₇ Cobb 角、C₂₋₇ SVA 呈正相关 ($P<0.05$), C₂₋₇ Cobb 角与 C₂₋₇ SVA 呈负相关 ($P<0.05$)。而 C₂₋₇ Cobb 角差值与 VAS 评分差值、NDI 指数差值呈负相关 ($P<0.05$), 与 JOA 评分差值呈正相关 ($P<0.05$); C₂₋₇ SVA 差值与 JOA 评分差值、JOA 改善率存在负相关 ($P<0.05$)。手术前后 C₂₋₇ Cobb 角与 VAS 评分均存在负相关 ($P<0.05$), C₂₋₇ SVA 与 JOA 评分均存在负相关 ($P<0.05$)。[结论] 颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术治疗脊髓型颈椎病具有确切疗效, 颈椎矢状位参数的改变与临床疗效有一定的相关性。

关键词: 脊髓型颈椎病, 前路单椎体次全切减压植骨融合术 (ACCF), 影像参数, 临床疗效

中图分类号: R681.53 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2019) 03-0193-06

Correlation among radiographic and clinical parameters in anterior cervical corpectomy and fusion // ZHONG Yuan-ming¹, LIAO Jun-cheng², LI Jia-lang², ZHAO Xi², HUO Jie-zhao², DENG Wen-shi², LIU Meng¹. 1. The First Affiliated Hospital, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530001, China; 2. Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530023, China

Abstract: [Objective] To explore the correlation among radiographic parameters in sagittal plane and clinical scores in anterior cervical corpectomy and fusion (ACCF) for cervical spondylotic myelopathy. **[Methods]** A retrospective study was conducted on 51 patients who underwent ACCF for cervical spondylotic myelopathy from January 2014 to June 2017 in our hospital. The patients, including 27 males and 24 females aged 40~74 years with an average of (53.88±8.68) years, had ACCF performed involving C₄ in 17 cases ((33.33%), C₅ in 25 cases (49.02%) and C₆ in 9 cases (17.65%). The Japanese Orthopaedic Association (JOA) scores and its function improvement rate, visual analogue scale (VAS) for pain as well as neck disability index (NDI) were marked for clinical evaluation, whereas radiographic measurements on sagittal plane, such as C₂₋₇ Cobb angle, C₂₋₇ sagittal vertical axis and thoracic 1 slope (T₁ S), were conducted. The correlation among these parameters was analyzed. **[Re-**

sults] The follow-up period lasted for 12~28 months with an average of (17.18±4.73) months. The JOA score significantly increased from (7.78±1.21) preoperatively to (12.75±1.35) at 12 months postoperatively, while the VAS score significantly decreased from (3.08±1.11) to (1.16±0.70), and the NDI significantly decreased from (46.22±3.47) to (24.53±

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2019.03.01

△基金项目:国家自然科学基金资助项目(编号:81760874)

作者简介:钟远鸣,硕士研究生,教授,主任医师,研究方向:脊柱脊髓疾病的诊治研究,(电话)13507715643,(电子信箱)zym196395@sina.com

5.85), with statistically significant differences between two time points ($P < 0.05$). In term of radiographic assessment, the C_{2-7} Cobb angle significantly increased from $(11.75 \pm 7.49)^\circ$ before surgery to $(16.27 \pm 8.41)^\circ$ at 12 months postoperatively, in addition, the C_{2-7} SVA increased from (19.29 ± 8.11) to (23.55 ± 9.36) , and the $T_1 S$ significantly increased from $(23.98 \pm 5.94)^\circ$ to $(26.20 \pm 6.34)^\circ$, there were statistically significant differences between the two time points in aforesaid parameter ($P < 0.05$). The $T_1 S$ preoperatively, at 12 months postoperatively and in difference between the two time points was positively correlated with C_{2-7} Cobb angle and C_{2-7} SVA ($P < 0.05$), while the C_{2-7} Cobb angle was negatively correlated with C_{2-7} SVA ($P < 0.05$). In addition, the C_{2-7} Cobb angle difference was negatively correlated with the VAS difference and NDI difference ($P < 0.05$), whereas positively correlated with the JOA score difference ($P < 0.05$). The C_{2-7} SVA difference was negatively correlated with JOA score difference and JOA improvement rate ($P < 0.05$). There was a negative correlation between C_{2-7} Cobb angle and VAS score before and after surgery, whereas a negative correlation between C_{2-7} SVA and JOA score. [Conclusions] Anterior cervical corpectomy and fusion does have definitive efficacy for single-segment cervical spondylotic myelopathy, while the variations of cervical sagittal parameters has a certain correlation with the clinical efficacy.

Key words: cervical spondylotic myelopathy, anterior cervical corpectomy and fusion, sagittal parameters, clinical efficacy

脊髓型颈椎病 (cervical spondylotic myelopathy, CSM) 主要因为刺激或者压迫到脊髓及伴行血管进而出现脊髓神经的感觉、运动、反射及排便功能障碍, 因其不可预测的进展性, 且进展后果较为严重, 所以一旦确诊应尽早手术治疗, 以解除脊髓神经的压迫^[1-3]。颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术 (anterior cervical corpectomy and fusion, ACCF) 减压彻底, 融合率好, 在一定程度上模拟正常椎间隙前高后低的形态, 进而有效的恢复颈椎曲度^[4, 5]。目前对于脊柱生物力学及矢状位形态学的研究主要集中在脊柱-骨盆参数, 在颈椎生物力学及矢状位形态学的研究中也主要集中在颈椎手术与颈椎矢状位参数的相关性研究中, 而脊髓型颈椎病患者 ACCF 术后颈椎矢状位参数改变与临床疗效的相关性, 在以往的研究中均未触及。因此本文性研究分析 ACCF 患者术后的病例资料, 通过分析术前及术后 1 年颈椎矢状位参数和临床疗效的相关指标, 分析 ACCF 手术治疗脊髓型颈椎病的疗效, 并比较 ACCF 术后颈椎矢状位参数的变化, 从而探讨脊髓型颈椎病患者 ACCF 术后颈椎矢状位参数的变化与临床疗效的相关性。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 符合脊髓型颈椎病诊断标准^[6]; (2) 经 3 个月以上非手术治疗无效; (3) 接受颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术治疗者; (4) 侧位 X 线位片上 T_1 椎体上缘显示清楚者。(5) 回顾性研究, 资料完整, 随访时间 > 12 个月者。

排除标准: (1) 合并严重的肝、肾、造血系统功能障碍及心、脑血管疾病者; (2) 合并颈部骨折或脱位者; (3) 颈部有外伤史及手术史; (4) 合并脊柱发育畸形及感染、肿瘤者; (5) 合并重度骨质疏松症者; (6) 因外伤或其他原因引起脊髓神经压迫症状急剧加重者。

1.2 一般资料

2014 年 1 月~2017 年 6 月在广西中医药大学第一附属医院脊柱外科因脊髓型颈椎病接受颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术 (ACCF) 手术患者, 共有 51 例患者符合上述标准, 纳入本研究, 其中男性 27 例, 女性 24 例, 年龄 40~74 岁, 平均 (53.88 ± 8.68) 岁。 C_4 椎体次全切 17 例 (33.33%), C_5 椎体次全切 25 例 (49.02%), C_6 椎体次全切 9 例 (17.65%)。

1.3 手术方法

患者全身麻醉后取仰卧位, 肩背垫枕保持头颈适当后伸位, 常规消毒铺巾, 选取颈前右侧横切口长约 4 cm, 依次切开皮肤、皮下组织、颈阔肌, 钝性分离血管鞘和内脏鞘, 显露至椎体前缘, 将椎前筋膜切开, 通过 C 型臂透视, 确定责任节段椎间隙, 刮除责任节段椎间盘组织及软骨终板, 用咬骨钳行责任椎体次全切术, 并清除剩余椎间盘组织、椎体后方骨赘及后纵韧带, 充分减压。修剪钛笼至合适大小后将减压碎骨填充, 置入植骨区夯实, 去掉撑开器械后放置合适的前路钢板, 并于相邻椎体行螺钉固定。透视内固定位置满意后, 彻底止血, 冲洗切口, 于切口留置引流管, 手术器械、纱布清点无误后逐层缝合切口, 敷料覆盖, 佩戴颈托, 手术结束。

术后均予相同处理措施,包括抗生素的使用、围手术期疼痛管理及 ERAS 的运用。术后 3 d 术前症状无明显加重,在佩戴颈托保护下逐渐行功能锻炼。术后 8 d 视切口愈合情况拆除手术缝线。出院后嘱患者定期门诊复查。

1.4 评价指标

采用日本骨科协会评估治疗分数 (Japanese Orthopaedic Association Scores, JOA)^[7] 对患者脊髓功能进行评定。计算脊髓神经功能改善率 (improvement rate, IR), 评价术后脊髓神经功能改善情况, IR<25% 为差, 50%>IR≥25% 为中, 75%>IR≥50% 为良, IR≥75% 为优。采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS)^[8] 评价疼痛程度。采用颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI)^[9] 对颈椎功能障碍程度进行评估, 最高得分 50 分, 最低为 0 分, 分数越低表明颈椎功能障碍程度越低。

所有患者均于术前及术后 1 年拍摄颈椎正侧位 X 线片, 使用本院影像归档和通信系统 (picture archiving and communication system, PACS) 测量相关数据。所有影像学测量数据均由同一脊柱外科医生分别于 3 次不同时间测量, 取其平均值。(1) C₂₋₇ Cobb 角^[10], 即为 C₂ 下缘切线与 C₇ 下缘切线垂线之间的夹角。(2) C₂₋₇ 矢状位轴向距离^[11] (C₂₋₇ sagittal vertical axis, C₂₋₇ SVA), 经 C₂ 中心作铅垂线, 连接其与 C₇ 后上角的水平距离。(3) T₁ 倾斜角^[11] (thoracic 1 slope, T₁ S): T₁ 椎体上缘切线与水平线的夹角 (图 1)。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 采用配对样本 *t* 检验, 各时间点的临床指标及影像学参数行 Pearson 相关性分析, *P*<0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果

随访时间 12~28 月, 平均 (17.18±4.73) 月。所有患者均未发生神经血管损伤、血肿压迫、脑脊液漏, 以及感染和内固定松动等并发症。JOA、VAS 和 NDI 评分结果见表 1。与术前相比较, 术后 12 个月时 JOA 评分显著增加, VAS 评分显著减少, NDI 评分显著减少, 两时间点间上述指标的差异均具有统计

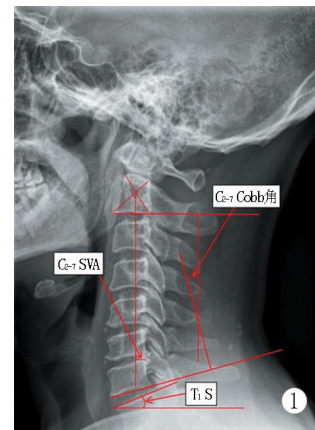


图 1 颈椎矢状位参数测量 C₂₋₇ Cobb 角为 C₂ 下缘切线与 C₇ 下缘切线垂线之间的夹角; C₂₋₇ SVA 为经 C₂ 中心作铅垂线, 连接其与 C₇ 后上角的水平距离; T₁ S 为 T₁ 椎体上缘切线与水平线的夹角

表 1 51 例患者临床与影像指标结果 ($\bar{x}\pm s$) 与比较

观察指标	术前	术后 1 年	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
JOA 评分 (分)	7.78±1.21	12.75±1.35	-14.662	<0.001
VAS 评分 (分)	3.08±1.11	1.16±0.70	21.870	<0.001
NDI 指数 (分)	46.22±3.47	24.53±5.85	50.038	<0.001
C ₂₋₇ Cobb 角 (°)	11.75±7.49	16.27±8.41	-12.428	<0.001
C ₂₋₇ SVA (mm)	19.29±8.11	23.55±9.36	-15.129	<0.001
T ₁ S (°)	23.98±5.94	26.20±6.34	-24.635	<0.001

学意义 (*P*<0.05)。

术后 12 个月脊髓神经功能改善率 (IR) 为 (52.07±19.17)%。临床结果评定为优者 8 例 (15.69%), 良者 28 例 (54.90%), 可者 10 例 (19.61%), 差者 5 例 (9.80%), 优良率为 70.59%。

2.1 影像测量结果

51 例患者影像测量结果见表 1。与术前相比较, 术后 12 个月时 C₂₋₇ Cobb 角、C₂₋₇ SVA 和 T₁S 均显著增加, 两时间点间上述指标的差异均具有统计学意义 (*P*<0.05)。

2.2 影像与临床资料的相关性

影像与临床各指标间术前与术后 12 个月差值的

Pearson 相关性分析结果见表 2。影像指标间相关性分析：可见 C₂₋₇ Cobb 角差值与 C₂₋₇ SVA 差值呈负相关 ($P<0.05$)，与 T₁S 差值呈正相关 ($P<0.05$)。C₂₋₇ SVA 差值与 T₁S 差值呈正相关 ($P<0.05$)。影像与临床指标间相关分析：C₂₋₇ Cobb 角差值与 VAS

评分差值、NDI 指数差值呈负相关 ($P<0.05$)，与 JOA 评分差值呈正相关 ($P<0.05$)；C₂₋₇ SVA 差值与 JOA 评分差值、JOA 改善率呈负相关 ($P<0.05$)；T₁S 差值与临床疗效评定指标的变化量均无明显相关性 ($P>0.05$)。

表 2 51 例患者影像与临床资料术前与术后 12 个月差值的 Pearson 相关性分析

项目	C ₂₋₇ Cobb 角差值		C ₂₋₇ SVA 差值		T ₁ S 差值	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
C ₂₋₇ SVA 差值	-0.943	<0.001	-	-	-	-
T ₁ S 差值	0.436	0.001	0.844	<0.001	-	-
JOA 评分差值	0.622	<0.001	-0.713	<0.001	0.235	0.097
VAS 评分差值	-0.587	<0.001	-0.077	0.593	0.035	0.809
NDI 指数差值	-0.667	<0.001	-0.146	0.306	0.197	0.167
JOA 改善率	0.104	0.467	-0.546	<0.001	0.069	0.632

术前及术后 12 个月影像指标与临床指标进行 Pearson 相关性分析结果见表 3，可发现术前 C₂₋₇ Cobb 角与 C₂₋₇ SVA 呈负相关 ($P<0.05$)，与 T₁S 呈正相关 ($P<0.05$)；C₂₋₇ SVA 与 T₁S 呈正相关 ($P<$

0.05)。术后 12 个月 C₂₋₇ Cobb 角与 C₂₋₇ SVA 呈负相关 ($P<0.05$)，与 T₁S 呈正相关 ($P<0.05$)；C₂₋₇ SVA 与 T₁S 呈正相关 ($P<0.05$)。手术前后 C₂₋₇ Cobb 角与 VAS 评分均存在负相关 ($P<0.05$)，C₂₋₇ SVA 与 JOA 评分均存在负相关 ($P<0.05$)。

表 3 51 例患者影像与临床资料术前与术后 12 个月的 Pearson 相关性分析 (r 值)

项目	Pre-C ₂₋₇ Cobb 角	Pre-C ₂₋₇ SVA	Pre-T ₁ S	Pre-JOA 评分	Pre-VAS 评分	Pre-NDI 指数	Post-C ₂₋₇ Cobb 角	Post-C ₂₋₇ SVA	Post-T ₁ S	Post-JOA 评分	Post-VAS 评分
Pre-C ₂₋₇ SVA	-0.923*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pre-T ₁ S	0.975*	0.984*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pre-JOA 评分	0.863*	-0.871*	-0.031	-	-	-	-	-	-	-	-
Pre-VAS 评分	-0.661*	0.754*	-0.158	-0.196	-	-	-	-	-	-	-
Pre-NDI 指数	-0.771*	0.077	0.061	0.050	0.037	-	-	-	-	-	-
Post-C ₂₋₇ Cobb 角	0.953*	-0.009	0.785*	0.724*	0.008	0.041	-	-	-	-	-
Post-C ₂₋₇ SVA	0.049	0.984*	0.678*	-0.092	-0.152	-0.112	-0.779*	-	-	-	-
Post-T ₁ S	0.788*	0.703*	0.997*	0.259	0.199	0.195	0.906*	0.988*	-	-	-
Post-JOA 评分	0.881*	-0.059	-0.113	0.854*	-0.119	-0.073	-0.233	-0.565*	-0.171	-	-
Post-VAS 评分	-0.573*	-0.113	0.144	-0.549*	-0.782*	0.486*	-0.734*	0.160	0.141	-0.643*	-
Post-NDI 指数	-0.009	-0.220	-0.033	-0.600	-0.111	0.904*	-0.077	-0.049	-0.064	0.139	-0.045

注：Pre-：术前；Post-：术后。*在置信度（双侧）为 0.01 时，相关性是显著的

3 讨论

脊髓型颈椎病是临床上对脊髓功能损害较为严重的疾病，因其不可预测的进展性，且进展后果较为严

重，因此一旦确诊应尽早进行手术干预，以解除脊髓神经的压迫^[2, 3]。目前颈椎前路椎体次全切减压植骨融合术是治疗脊髓型颈椎病的标准手术方式之一^[12]，与 ACDF 相比，ACCF 术中术野广阔清晰，假关节率较低，融合率高^[13]。国内外的有关文献表明，ACCF 治疗脊髓型颈椎病疗效确切，随访结果令人满意^[14]。本研究通过对 51 例 ACCF 患者术后随访 12-28 (17.18±4.73) 月发现，全部患者的症状较前

明显改善。术后 JOA 评分、VAS 评分、NDI 指数较术前均得到显著改善，术后脊髓神经功能改善率 (IR) 为 $52.07\% \pm 19.17\%$ ，优良率为 70.59% 。相关评分的变化及脊髓神经功能的改善情况可证明 ACCF 手术可明显改善脊髓型颈椎患者的脊髓神经压迫症状，并获得良好的临床疗效。

随着国内外对于脊柱生物力学及矢状位形态学研究的不断深入，颈椎矢状位平衡越来越多的受到学者关注。 T_1S 作为反映颈胸段后凸程度的指标，同时也是作为评价脊柱矢状位平衡的重要标志，因此相关研究认为 T_1S 是颈椎失稳的危险因素， T_1S 的增大将导致颈椎前倾，并引起 C_{2-7} Cobb 角及 C_{2-7} SVA 增大，部分学者认为 C_{2-7} Cobb 角作为颈椎稳定的保护因素，会因 T_1S 的大小及方向而发生改变，而过大的 T_1S 在一定程度上可预测颈髓压迫症状的发生^[15-19]。

颈椎矢状位平衡作为全脊柱平衡的重要组成部分，在 ACCF 术后颈椎矢状位参数发生改变，也将影响颈椎乃至脊柱整体的矢状位平衡。而 C_{2-7} Cobb 角、 C_{2-7} SVA 及 T_1S 作为衡量颈椎矢状位平衡的重要参数，三者间也存在一定的相关性，其中大多数研究认为 T_1S 与 C_{2-7} SVA 存在正相关^[5, 20]。在本研究中，术后 1 年的 C_{2-7} Cobb 角、 C_{2-7} SVA 及 T_1S 均比术前增加，而无论是术前或术后 1 年，还是手术前后的差值 T_1S 均与 C_{2-7} Cobb 角、 C_{2-7} SVA 呈正相关， C_{2-7} Cobb 角与 C_{2-7} SVA 呈负相关。这可能是由于 ACCF 撑开椎间隙高度，在一定程度上增加了 C_{2-7} Cobb 角，从而导致 T_1S 增多。而作为颈椎底座的 T_1 ，其倾斜角增加将导致颈椎前倾愈加明显^[17]，进而导致 C_{2-7} SVA 增加。

尽管 ACCF 手术能有效治疗脊髓型颈椎病，提高患者的生活质量，但相关文献报道术后疼痛、生活质量下降与颈椎矢状位平衡的破坏有关^[19, 21]。本研究患者术后 VAS 评分降低，疼痛得到缓解， C_{2-7} Cobb 角和 C_{2-7} SVA 呈负相关。 C_{2-7} Cobb 角的增大在一定程度上可缓解颈后肌群的张力，减少劳损，从而减轻疼痛^[8]。有研究认为 C_{2-7} SVA 与 SF-36 评分、JOA 评分呈负相关，与 NDI 指数呈正相关，尤其当 C_{2-7} SVA 超过 4cm 时，与 NDI 指数的相关性最为显著^[16, 19]。在本研究中， C_{2-7} Cobb 角差值与 VAS 评分差值、NDI 指数差值存在负相关，与 JOA 评分差值呈正相关； C_{2-7} SVA 差值与 JOA 评分差值、JOA 改善率存在负相关， T_1S 与脊髓型颈椎病患者 ACCF 术后临床疗效无明显相关性。这可能与 T_1 作为颈椎底座，其矢状位相对稳定有关。而手术前后 C_{2-7}

Cobb 角与 VAS 评分均存在负相关， C_{2-7} SVA 与 JOA 评分均存在负相关，因此可认为脊髓型颈椎病患者 ACCF 术后颈椎矢状位参数与临床疗效有相关性。

综上所述，颈椎前路单椎体次全切减压植骨融合术治疗脊髓型颈椎病具有确切疗效，颈椎矢状位参数的改变与临床疗效有一定的相关性。但作为回顾性研究，本研究存在样本小较少，随访时间较短，病例采用及数据测量存在偏倚等不足，而颈椎的多节段病变也可能对结论产生一定的干扰。在年龄、性别、身高等患者的一般情况及工作性质上或许存在一点的偏差。所以结论仍需有多中心、大样本、长期随访的研究来进一步验证。

参考文献

- [1] 赵定麟, 侯铁胜, 陈德玉, 等. 现代脊柱外科学 [M]. 上海: 世界图书出版社, 2006: 436.
- [2] Song KJ, Lee KB, Song JH. Efficacy of multilevel anterior cervical discectomy and fusion versus corpectomy and fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy: a minimum 5-year follow-up study [J]. Eur Spine J, 2012, 21 (8): 1551-1557.
- [3] Fehlings MG, Wilson JR, Yoon ST, et al. Symptomatic progression of cervical myelopathy and the role of nonsurgical management: a consensus statement [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38 (22 Suppl 1): S19-20.
- [4] 钟远鸣, 莫日养, 梁梓扬, 等. 脊髓型颈椎病的手术治疗研究进展 [J]. 中国全科医学, 2018, 20 (8): 998-1002.
- [5] 徐政, 刘艺. 颈前路椎体次全切减压植骨融合术后枕骨-颈椎矢状面形态学研究 [J]. 东南国防医药, 2018, 20 (3): 258-262.
- [6] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学 [M]. 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 1982.
- [7] Furlan JC, Catharine CB. Psychometric analysis and critical appraisal of the original, revised, and modified versions of the Japanese Orthopaedic Association score in the assessment of patients with cervical spondylotic myelopathy [J]. Neurosurg Focus, 2016, 40 (6): E6.
- [8] Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena [J]. Res Nurs Health, 1990, 13 (4): 227-236.
- [9] Vernon H. The Neck Disability Index: state-of-the-art, 1991-2008 [J]. J Manipulative Physiol Ther, 2008, 31 (7): 491-502.
- [10] Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, et al. Cobb method or Harrison posterior tangent method: which to choose for lateral cervical radiographic analysis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25 (16): 2072-2078.
- [11] Lee SH, Kim KT, Seo EM, et al. The influence of thoracic inlet alignment on the craniocervical sagittal balance in asymptomatic adults [J]. J Spinal Disord Tech, 2012, 25 (2): E41-47.
- [12] Quinn JC, Kiely PD, Lebl DR, et al. Anterior surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy: review article [J]. HSS J, 2015,

- 11 (1) : 15-25.
- [13] Han YC, Liu ZQ, Wang SJ, et al. Is anterior cervical discectomy and fusion superior to corpectomy and fusion for treatment of multi-level cervical spondylotic myelopathy? A systemic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2014, 9 (1) : e87191.
- [14] Li J, Zheng Q, Guo X, et al. Anterior surgical options for the treatment of cervical spondylotic myelopathy in a long-term follow-up study [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133 (6) : 745-751.
- [15] Knott PT, Mardjetko SM, Tschy F. The use of the T₁ sagittal angle in predicting overall sagittal balance of the spine [J]. Spine J, 2010, 10 (11) : 994-998.
- [16] Smith JS, Lafage V, Ryan DJ, et al. Association of myelopathy scores with cervical sagittal balance and normalized spinal cord volume: analysis of 56 preoperative cases from the AO Spine North America Myelopathy Study [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38 (22 Suppl 1) : S161-170.
- [17] Jun HS, Kim JH, Ahn JH, et al. T₁ slope and degenerative cervical spondylolisthesis [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40 (4) : E220-226.
- [18] Lee SH, Son ES, Seo EM, et al. Factors determining cervical spine sagittal balance in asymptomatic adults: correlation with spinopelvic balance and thoracic inlet alignment [J]. Spine J, 2015, 15 (4) : 705-712.
- [19] Tang JA, Scheer JK, Smith JS, et al. The impact of standing regional cervical sagittal alignment on outcomes in posterior cervical fusion surgery [J]. Neurosurgery, 2015, 76 (Suppl 1) : S14-21.
- [20] Carreon LY, Smith CL, Dimar JR, et al. Correlation of cervical sagittal alignment parameters on full-length spine radiographs compared with dedicated cervical radiographs [J]. Scoliosis Spinal Disord, 2016, 11 (1) : 12.
- [21] Kim TH, Lee SY, Kim YC, et al. T₁ slope as a predictor of kyphotic alignment change after laminoplasty in patients with cervical myelopathy [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38 (16) : E992-997.
- (收稿:2018-10-11)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

2019 年“两会”会费缴纳通知

各委员:

《中国矫形外科杂志》编委会和中国康协肢残康复专业委员会(以下简称“两会”)2019 年委员会费:常委、委员均为 500 元。各委员自收到本通知即可向秘书处汇寄,秘书处收到此款后给予发票,请在汇款单附言中注明开发票的项目名称,并注明纳税识别号。

注:①会费使用范围:(1)免费向委员赠送当年各期《中国矫形外科杂志》(2019 年全年订费:铜版本 600 元,胶版本 480 元);(2)本会委员在参加学会举办的学术活动时酌情减免部分注册费;(3)本会委员为第一作者的论文,向《中国矫形外科杂志》投稿时可免交审稿费;(4)奖励有学术成就的委员。

②会费监控办法:所有收支均要进行项目登记,由主任委员及秘书长逐项审阅签字以示负责。当年度会费(基金)收支情况于下年一季度向全体委员公布。

③缴纳会费是会员应尽的义务,也是增强会员意识的具体措施,会员如果不定期缴纳会费或长期不参加“两会”活动的,视为自动退会。

汇款地址:山东省泰安市泰山区环山路 217-1 号第 88 医院 (271000)

收款人:《中国矫形外科杂志》编辑部

联系电话/传真:0538-6213228 李娟 邹雪莲

电子邮件:jxwxms@126.com

《中国矫形外科杂志》编委会
中国康协肢体残疾康复专业委员会
2019 年 1 月 15 日