

· 临床研究 ·

## 颈前路减压融合手术对颈椎矢状位形态的影响

王志钢, 田纪伟\*, 汪海滨, 孙中仪

(南通大学附属江北人民医院骨科中心, 江苏南京 210048)

**摘要:** [目的] 探讨颈前路减压手术对颈椎矢状位形态的影响。[方法] 回顾性分析 2019 年 5 月—2020 年 3 月在本院行颈前路减压融合术 (anterior cervical decompression and fusion, ACDF) 治疗退行性颈椎病且有完整随访资料 116 例患者的临床资料。比较术前及末次随访时, VAS、JOA 和 NDI 评分, 以影像矢状位平衡参数的变化。[结果] 所有患者手术顺利完成, 术中无严重并发症。随访 12~15 个月, 平均 (13.52±1.43) 个月。与术前相比, 末次随访时 VAS 和 NDI 评分显著降低 ( $P<0.05$ ), 而 JOA 评分显著增加 ( $P<0.05$ )。影像方面, 与术前相比, 末次随访时  $C_{2-7}$  SVA 减小, 但差异无统计学意义 ( $P>0.05$ );  $C_{2-7}$  Cobb 角和椎间隙高度均显著增加 ( $P<0.05$ )。[结论] 颈前路减压融合手术可以直接解除脊髓、神经的压迫, 并改善颈椎矢状位平衡。

**关键词:** 退行性颈椎病, 颈前路减压融合手术, 颈椎矢状位平衡

**中图分类号:** R687      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2022) 03-0270-03

**Effect of anterior cervical decompression and fusion on the sagittal cervical balance // WANG Zhi-gang, TIAN Ji-wei, WANG Hai-bin, SUN Zhong-yi. Department of Orthopedics, Jiangbei People's Hospital, Nantong University, Nanjing 210048, China**

**Abstract:** [Objective] To explore the effect of anterior cervical decompression and fusion (ACDF) on the sagittal cervical balance. [Methods] A retrospective study was conducted on a total of 116 patients who underwent ACDF for degenerative cervical spondylosis in our hospital from May 2019 to March 2020 with complete follow-up data. The VAS, JOA, and NDI scores, as well as sagittal cervical balance parameters measured on radiographs were compared before surgery and at the last follow-up to determine the changes. [Results] All patients were successfully operated on without serious complications. The patients were followed up for 12 to 15 months, with a mean of (13.52±1.43) months. The VAS and NDI scores significantly declined ( $P<0.05$ ), while the JOA score significantly increased at the latest follow up compared with those preoperatively ( $P<0.05$ ). In terms of imaging assessment, the  $C_{2-7}$  SVA at the last follow-up decreased compared with that before surgery, but the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ), whereas the  $C_{2-7}$  Cobb angle and intervertebral space height significantly increased ( $P<0.05$ ). [Conclusion] Anterior cervical decompression and fusion not only relieve the compression of spinal cord and nerves directly, but also improve the sagittal balance of cervical spine.

**Key words:** degenerative cervical spondylosis, anterior cervical decompression and fusion, sagittal cervical balance

退行性颈椎病最初是颈椎间盘脱水变性, 椎间隙高度下降, 椎间盘突出, 继发椎间不稳导致椎体边缘骨质增生, 致使椎管、神经根管狭窄, 压迫脊髓或神经根而表现出相应的临床症状和体征。目前国内已经普遍开展颈前路手术, 主要包括颈前路减压融合术 (anterior cervical decompression and fusion, ACDF) 及人工颈椎间盘置换等, 针对退行性颈椎病的治疗效果均得到广泛认可<sup>[1]</sup>。很多学者认为, 颈前路手术不仅可以直接减压, 还可以有效改善颈椎矢状位平衡参数, 从而获得良好的后续临床效果<sup>[2-4]</sup>。因此本研究通过收集 ACDF 手术病例, 探讨

颈前路 ACDF 手术对颈椎矢状位形态的影响, 并评估手术疗效。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

回顾性分析 2019 年 5 月—2020 年 3 月在本院行 ACDF 手术治疗的退行性颈椎病的患者的临床资料。共 116 例患者纳入本研究。男 61 例, 女 55 例; 年龄 54~73 岁, 平均 (64.54±4.57) 岁; 单节段融合 65 例, 双节段融合 39 例, 三节段融合 12 例。本研究获

医院伦理委员会批准，所有患者知情同意。

### 1.2 手术方法

所有患者入院后积极控制内科疾病，排除手术禁忌证后，行标准 ACDF 手术，术中均使用 ROI-C 桥型融合器<sup>[5]</sup>，手术均由同一组医生完成。常规术前预防感染，术后佩戴颈托固定，术后 48 h 后拔除颈部负压引流管。

### 1.3 评价指标

记录围手术期指标。采用日本骨科学会 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 颈椎评分、颈椎功能障碍指数 (neck disability index, NDI) 评分、疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价临床效果。

行影像检查，并应用海纳医信测量软件对所有患者手术前后影像学资料进行测量分析。测量颈椎前凸角，即 C<sub>2-7</sub> Cobb 角；C<sub>2-7</sub> 矢状位垂直轴 (sagittal vertical axis, SVA) 距离，即 C<sub>7</sub> 上终板后角到经 C<sub>2</sub> 椎体几何中心的铅垂线的水平距；以及椎间隙高度，即构成椎间隙上下终板的垂直距离，对于多节段融合手术，则分别测量各个节段椎间隙高度，取其平均值。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行统计分析，计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，资料符合正态分布，采用配对 *T* 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术，术中无脑脊液漏、喉返神经损伤、食管瘘等并发症，围手术期无切口感染、血肿形成等并发症。所有纳入患者均随访 12 ~ 15 个月，平均 (13.52 ± 1.43) 个月。临床结果见表 1。末次随访时，VAS 评分和 NDI 评分较术前显著降低 (*P* < 0.05)，而 JOA 评分均较术前明显增加 (*P* < 0.05)。所有患者颈肩部疼痛、前臂及手术麻木等症状较术前不同程度减轻或消失，神经功能恢复良好。未出现 C<sub>5</sub> 神经根麻痹、轴性症状等表现。

### 2.2 影像评估

影像测量结果见表 1，末次随访时，C<sub>2-7</sub> SVA 较术前减小，但差异无统计学意义 (*P* > 0.05)；C<sub>2-7</sub> Cobb 角、椎间隙高度均较术前显著增加 (*P* < 0.05)。末次随访时，颈椎畸形得到明显改善，无融合器下沉、移位等现象发生。典型病例影像见图 1。

表 1 116 例患者临床与影像结果 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较			
指标	术前	末次随访	<i>P</i> 值
VAS 评分 (分)	3.45 ± 1.27	1.29 ± 0.86	0.031
JOA 评分 (分)	8.35 ± 4.12	12.63 ± 3.71	0.037
NDI 评分 (分)	47.28 ± 5.25	28.62 ± 6.74	0.012
C <sub>2-7</sub> Cobb 角 (°)	5.63 ± 7.44	14.26 ± 7.31	0.021
C <sub>2-7</sub> SVA (mm)	18.86 ± 2.34	15.37 ± 2.45	0.143
椎间隙高度 (mm)	4.98 ± 1.27	8.76 ± 1.56	0.008

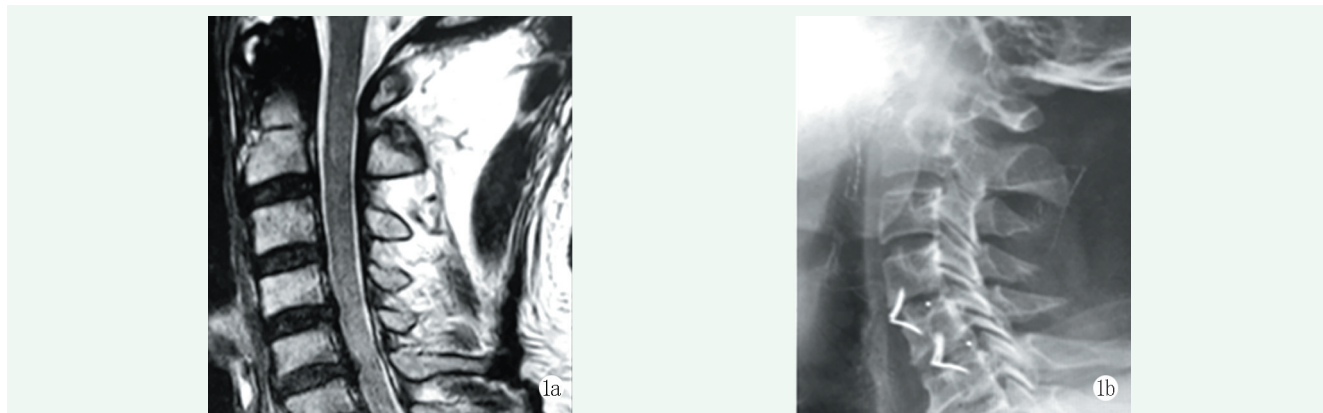


图 1 患者，男，51 岁，混合型颈椎病，行 ACDF 手术 1a: 术前颈椎 MRI 明确责任间隙 1b: 术后 1 年随访，见椎间隙部分骨性融合

## 3 讨论

目前 ACDF 的手术疗效已经得到广大学者认同，该手术可以针对退变性颈椎间盘突出造成的脊髓、神经压迫进行直接椎管前方减压，解除压迫，成

为了颈椎间盘突出造成的颈椎病的标准治疗方式。杨洋<sup>[6]</sup>、Kim<sup>[7]</sup>认为 ACDF 手术不仅可以直接减压，还可以撑开椎间隙，维持椎间高度，对合并存在的颈椎后凸畸形进行矫正，最终获得良好的颈椎矢状位平衡。本研究重在探讨 ACDF 手术对颈椎矢状位形态的影响并评估手术疗效。

ACDF手术最关键的技术操作是切除退变的椎间盘及椎体后缘增生的骨赘,对脊髓及神经根进行直接减压,以达到改善脊髓神经功能的目的,其临床效果确切<sup>[5,8]</sup>。在本研究中,随访发现患者主观的颈肩部疼痛、活动度、上肢及手指麻木、浅感觉减退及颈椎活动度方面均得到了良好的改善。分析系ACDF手术可以有效解除神经压迫,缓解颈肩部疼痛,与上述学者理论一致;同时术后随访时颈椎功能JOA评分同样恢复良好,作者认为ACDF手术不仅可以术中直接减压,缓解神经根性疼痛,而且在不严重影响颈椎屈伸、旋转活动的基础上达到椎间融合后获得颈椎稳定的状态,可以改善脊髓神经功能,提高颈椎活动度及生活质量,这与许多国内学者结论相同<sup>[5,8,9]</sup>。

目前许多学者认为,对于退行性颈椎病的治疗,不仅仅局限于对病变节段脊髓及神经的减压,而且需要重视颈椎矢状位形态的重建<sup>[9-11]</sup>。正常的颈椎序列有助于维持颈椎的生物力学稳定性,颈椎曲度消失、甚至反弓等矢状位形态异常,容易造成颈椎矢状位平衡破坏,因此维持颈椎生理曲度有着重大意义。近年来颈椎后凸畸形的矫正越来越受到广泛重视,针对椎间盘退变引起的颈椎病,往往伴有颈椎反弓或后凸畸形,而ACDF可以有效纠正颈椎后凸,恢复并维持颈椎生理性前凸。作者认为ACDF手术可以有效撑开椎间隙,置入融合器可以重新恢复椎间隙高度,同时可以纠正颈椎后凸,恢复并维持颈椎生理性前凸,而且撑开椎间隙后还可以间接扩大椎间孔,减压神经根,缓解神经根压迫引起局部的颈肩部疼痛<sup>[12,14]</sup>。此外也有学者通过临床研究,证实了颈椎矢状位形态的重建与颈椎脊髓神经功能恢复存在相关性<sup>[13-15]</sup>, Park<sup>[14]</sup>、Lee<sup>[15]</sup>认为当恢复颈椎前凸后, C<sub>2-7</sub>SVA减小, C<sub>2</sub>椎体相对C<sub>7</sub>椎体发生后移,脊髓矢状位移相应减少,髓内压力减少,有助于脊髓解除压迫之后的恢复,且可以调整颈椎应力分布,使颈椎后柱重新负担更多应力载荷,缓解颈椎其余节段椎间盘的退变。也有学者认为C<sub>2-7</sub>SVA值、C<sub>2-7</sub>Cobb角等数值的改变,不仅提示颈椎生理曲度的改善,而且与临床疗效具有一定相关性。

通过本研究,作者认为ACDF手术不仅可以直接解除脊髓神经压迫,有效缓解神经根性疼痛,还可以有效纠正颈椎矢状位参数失衡,维持良好的颈椎前凸,恢复颈椎生物力学稳定,最终获得良好的手术疗效。但此次研究由于样本量和随访时间的限制,也存在一些不足,以待后续改善。

#### 参考文献

- [1] 黎庆初,张忠民,尹刚辉,等.自锁式颈椎融合器在多节段脊髓型颈椎病中的应用[J].中华外科杂志,2012,50(9):818-822.
- [2] Kim JH, Park JY, Yi S, et al. Anterior cervical discectomy and fusion alters whole-spine sagittal alignment [J]. Yonsei Med J, 2015, 56(4): 1060-1070.
- [3] Lee CK, Shin DA, Yi S, et al. Correlation between cervical spine sagittal alignment and clinical outcome after cervical laminoplasty for ossification of the posterior longitudinal ligament [J]. J Neurosurg Spine, 2016, 24(1): 100-107.
- [4] Yu M, Zhao WK, Li M, et al. Analysis of cervical and global spine alignment under Roussouly sagittal classification in Chinese cervical spondylotic patients and asymptomatic subjects [J]. Eur Spine J, 2015, 24(6): 1265-1273.
- [5] 严力生,罗旭耀,鲍宏伟,等.ROI-C双嵌片自锁融合器在脊髓型颈椎病前路减压融合术中的应用[J].中华骨科杂志,2015,35(6):610-616.
- [6] 杨洋,黎庆初,朱召银,等.双节段前路颈椎自锁式融合器融合术后矢状位影像学参数的变化[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(2):116-123.
- [7] Kim JT, Lee HJ, Choi DY, et al. Sequential alignment change of the cervical spine after anterior cervical discectomy and fusion in the lower cervical spine [J]. Eur Spine J, 2016, 25(7): 2223-2232.
- [8] 钟远鸣,廖俊城,李嘉琅,等.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[J].中国矫形外科杂志,2019,27(3):193-198.
- [9] 刘涛,邱水强,黄宇峰,等.颈前路椎间融合术后矢状位参数变化与临床疗效的相关性研究[J].中华骨科杂志,2018,38(2):79-85.
- [10] Teo A, Thomas AC, Hey H. Sagittal alignment of the cervical spine: do we know enough for successful surgery [J]. J Spine Surg, 2020, 6(1): 124-135.
- [11] Christopher PA, Benjamin B, Justin KS, et al. Cervical radiographical alignment: comprehensive assessment techniques and potential importance in cervical myelopathy [J]. Spine, 2013, 38(Suppl 1): 149-160.
- [12] 任龙喜,何玉宝,郭函,等.颈部疼痛程度与颈椎曲度相关性的临床观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2011,21(9):750-753.
- [13] Moon BJ, Choi KH. Cross-sectional study of neck pain and cervical sagittal alignment in air force pilots [J]. Aerospace Med Human Perform, 2015, 86(5): 445-451.
- [14] Park MS, Kelly MP, Lee D, et al. Sagittal alignment as a predictor of clinical adjacent segment pathology requiring surgery after anterior cervical arthrodesis [J]. Spine J, 2014, 14(7): 1235-1236.
- [15] Lee JS, Youn MS, Shin JK, et al. Relationship between cervical sagittal alignment and quality of life in ankylosing spondylitis [J]. Eur Spine J, 2015, 24(6): 1199-1203.

(收稿:2021-04-01 修回:2021-07-09)  
(同行评议专家:西永明 王明飞)  
(本文编辑:闫承杰)