

手术治疗椎板切除术后重度强直型颈椎后凸1例

杨浚一^{1,2}, 伍伟飞^{2,3}, 梁杰^{2,3*}

¹三峡大学基础医学院, 湖北 宜昌

²三峡大学人民医院, 湖北 宜昌

³宜昌市第一人民医院, 湖北 宜昌

收稿日期: 2022年10月16日; 录用日期: 2022年11月11日; 发布日期: 2022年11月18日

摘要

背景: 成人颈椎后凸畸形是一种发病率低但损伤严重的疾病。本文报告一例医源性损伤引起的严重颈椎后凸症。病例简介: 患者40年前因颈部肿瘤接受C3~C6椎板切除术, 13年前出现脊髓压迫的渐进性症状。3年前, 接受了前后路颈椎手术。术后随访2年, 颈椎后凸矫正, 肢体麻木和疲劳症状改善, JOA评分10分, 双上肢疼痛消失, 双下肢肌力恢复至IV级。结论: 医源性损伤引起的颈椎后凸畸形是罕见的。通常需要多次手术, 手术方法存在复杂性、灵活性, 但有时仅行前后路联合松解+后路截骨矫形及固定可以减少手术次数, 降低手术风险, 达到预期效果, 是可供选择的手术方式。

关键词

严重颈椎后凸, 多次手术, 颈椎椎板切除术, 手术技术

Surgical Treatment of Severe Rigid Cervical Kyphosis after Laminectomy: A Case Report

Junyi Yang^{1,2}, Weifei Wu^{2,3}, Jie Liang^{2,3*}

¹Three Gorges University Basic Medical College, Yichang Hubei

²The People's Hospital of China Three Gorges University, Yichang Hubei

³The First People's Hospital of Yichang, Yichang Hubei

Received: Oct. 16th, 2022; accepted: Nov. 11th, 2022; published: Nov. 18th, 2022

*通讯作者。

文章引用: 杨浚一, 伍伟飞, 梁杰. 手术治疗椎板切除术后重度强直型颈椎后凸 1 例[J]. 临床医学进展, 2022, 12(11): 10327-10332. DOI: 10.12677/acm.2022.12111489

Abstract

Data background: Adult cervical kyphosis is a disease with low incidence but great damage. This paper reported a case of severe cervical kyphosis caused by iatrogenic injury. **Case Introduction:** The patient underwent C3~C6 laminectomy for cervical tumor 40 years ago and developed progressive symptoms of spinal cord compression 13 years ago. 3 years ago, he underwent anterior and posterior cervical spine surgery. After 2 years of follow-up, cervical kyphosis was corrected, limb numbness and fatigue symptoms improved, JOA score was 10, pain in both upper limbs disappeared, and muscle strength in both lower limbs recovered to grade IV. **Conclusion:** Cervical kyphosis due to iatrogenic injury is rare. Usually multiple operations are required, and the surgical method is complicated and flexible, but sometimes only anterior posterior release + posterior osteotomy and fixation can reduce the number of operations, reduce the risk of surgery, and achieve the desired effect. It is also a treatment option.

Keywords

Severe Cervical Kyphosis, Multiple Surgery, Cervical Laminectomy, Surgical Technique

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景

颈椎前凸的任何程度反转称为颈椎后凸，多见于青少年，少见见于成年人[1] [2]。后凸畸形可分为角状后凸和非角状后凸，非角状后凸多见于先天性多个椎体发育不良、强直性脊柱炎及后路椎板切除术患者。临床症状表现为颈部疼痛、脊髓病、吞咽困难、呼吸困难，甚至难以维持水平凝视[2]。治疗方式主要分为保守治疗和手术治疗。保守治疗主要包括颈椎牵引、脊柱按摩、理疗、类固醇治疗和非甾体抗炎药等，目的是缓解症状和疼痛；手术治疗以矫正畸形、脊髓减压为目的，恢复可接受的前视，并保持颈椎的稳定[3] [4]。预后评估除影像学检查外，还包括 JOA 评分，JOA 评分建立于 1975 年，并于 1994 年修改，由几个子评分组成，包括手指运动功能、肩部和肘部肌肉力量、下肢运动、上肢感觉、躯干感觉、下肢感觉和膀胱功能；通过在每个子项中选择对应的项目，并总结分配给每个项目的分数，并且其评分标准在国外得到了广泛的应用[5]。严重的颈椎后凸畸形一直以来是脊柱外科的难点，目前，针对中重度僵硬型颈椎后凸的手术治疗相关研究较少且无统一标准[6]，现分享手术治疗严重颈椎后凸畸形临床资料 1 例，为后期继续研究手术治疗提供参考。

2. 病例资料

60 岁女性患者，40 年前因颈椎肿瘤在外院接受了 C3~C6 椎板切除术，术后逐渐出现颈椎后凸畸形，四肢乏力、行走不稳，双上肢麻木及针刺感，2019 年 9 月因上述症状加重，严重影响生活，就诊于我院。既往否认强直性脊柱炎、类风湿性关节炎、高血压、糖尿病病史。神经系统检查：双上肢神经根性症状，步态障碍，三角肌、二头肌和三头肌无力(3/5 级)、腕背伸和腕握力下降(2/5 级)，左侧比右侧严重，双下肢股四头肌无力(4/5 级)，足背伸展和屈曲强度(3/5 级)，双侧的跟腱及膝反射亢进，霍夫曼征阳性，巴宾斯基征和阵挛阳性。屈伸位 X 线片显示 C3~C6 椎间隙融合，强直型颈椎后凸，Cobb 角为 90° (图 1)。CT

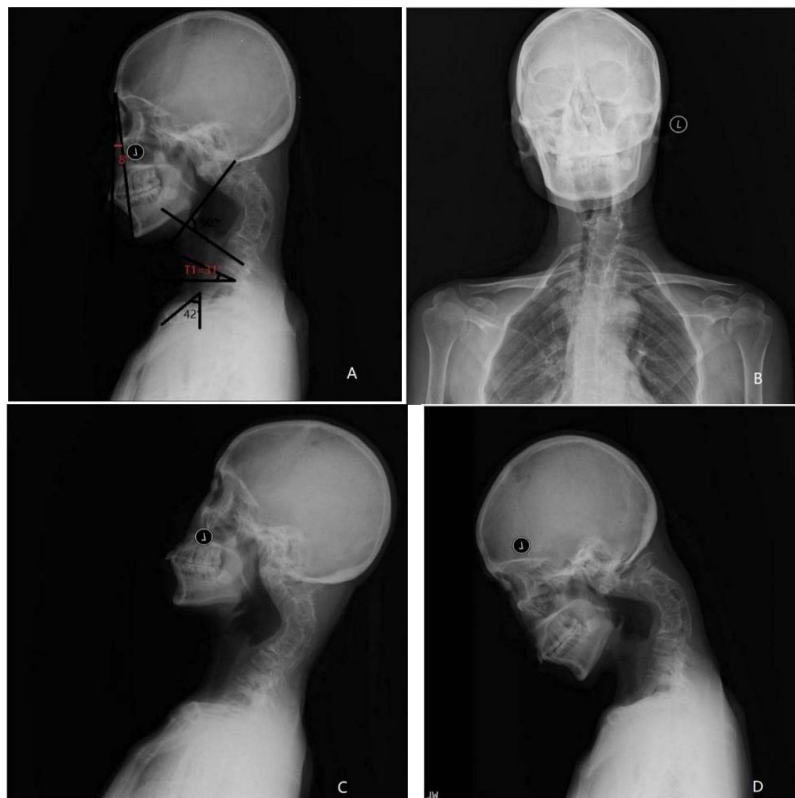


Figure 1. (A), (B) preoperative standard anterior and lateral position of cervical vertebra; scoliosis deformity can be observed; (C), (D) preoperative cervical flexion and extension; severe cervical kyphosis, C2~C7 kyphosis angle is about 90°

图 1. (A), (B) 颈椎术前标准前后位; 可以观察到脊柱侧凸畸形; (C) (D) 术前颈椎屈伸; 严重颈椎后凸, C2~C7 后凸角度约为 90°

显示存在 C3~C6 小关节强直(图 2(A))。MRI 显示 C3~C6 颈椎管狭窄、C3~C6 脊髓压迫和颈椎术后变化(图 2(B))。完善相关术前准备后, 拟行手术治疗, 手术分期进行, 术中我们运用经颅运动诱发电位(TcMEPs)、体感诱发电位(SSEP)和肌电图对神经进行检测。第一期, 全麻后患者取仰卧位, 定位准确后, 在颈部的右侧行斜形切口, 依次切开皮肤、皮下组织、颈阔肌等, 术中需注意保护血管及喉返神经, 将残余的 C3~C5 椎间盘组织和部分终板切除, 而后撬拨辅助进行部分矫正, 术后持续颅骨牵引 7~10 天, 观察矫正情况。第二期, 术中患者取俯卧位, 透视下准确定位 C7、C2 椎体, 以颈后正中进行切口, 切开皮肤、皮下组织, 切开项韧带, 钝性剥离颈椎肌肉至上下关节突旁, 并通过 Smith-Peterson 颈椎截骨术(SPO), 切除 C3~C6 上下关节突增加后部压力, 在 C2~C7 放入椎弓根螺钉, C3 节段因为椎动脉钙化严重, 未放置椎弓根螺钉。患者处理的节段较多, 后凸畸形及骨质融合严重, 术中出血较多, 术中共使用 11 单位红细胞, 血浆 1100 ML, 术后转入监护病房。术后 3 天, 我们拔出引流管, 行颈椎 X 线正侧位显示、颈椎 CT 检查, 患者的四肢麻木、无力情况明显改善, 脊髓症状随时间改善。术后 3 个月, X 线和 CT 显示颈椎后凸明显减少。Cobb 角 C2~C7 为 20° , 校正率为 78% (图 3(A)), 双下肢肌力由 III 级变为 IV 级, 双上肢疼痛完全消失。

3. 术后随访

手术前, 患者的 C2~C7 Cobb 角度为 90° (图 1), JOA 评分为 3, 术后三个月, 患者的 C2~C7 Cobb 角为 20° (图 3(A)), JOA 评分为 8。术后 6 个月, 患者的 C2~C7 Cobb 角为 20° (图 3(B)), JOA 评分为 9。术后两年, 患者的 C2~C7 Cobb 角为 25° (图 3(D)), JOA 评分为 10。

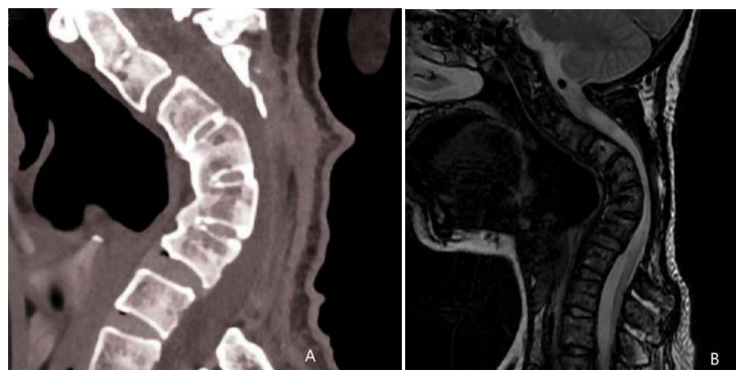


Figure 2. (A) CT sagittal view shows C3~C6 vertebral body fusion; C3~C6 lamina is absent, facet joint fusion. (B) MRI shows severe spinal cord compression and cervical kyphosis

图 2. (A) CT 矢状位显示 C3~C6 椎体融合; C3~C6 椎板缺失, 小关节融合。(B) MRI 显示严重的脊髓压迫和颈椎后凸

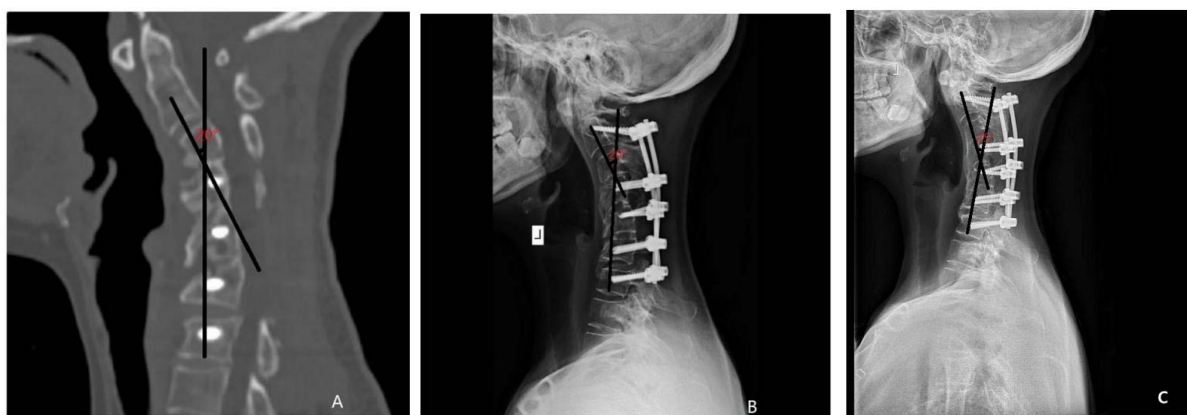


Figure 3. (A) Three months after operation CT three-dimensional imaging (C2~C7 kyphosis angle is about 20°), (B) six months after operation X-ray lateral position (C2~C7 kyphosis angle is about 20°), (C) two years after operation X-ray lateral position (C2~C7 kyphosis angle is about 25°)

图 3. (A) 术后 3 个月 CT 三维成像(C2~C7 后凸角度约 20°), (B) 术后 6 个月 X 射线侧位(C2~C7 后凸角度大约 20°), (C) 术后 2 年 X 射线侧位(C2~C7 后凸角度约 25°)

4. 讨论

颈椎后凸的原因包括先天性发育畸形、肿瘤、创伤、脊柱感染、退行性疾病和类风湿疾病[4] [7]。成人椎板切除术后颈椎后凸发生率为 21%，儿童发生率在 37%~100% [7] [8]。同时，椎板切除术引起的严重颈椎后凸也有其特殊性，如：颈椎多节段骨融合，大量软组织瘢痕，解剖平面模糊。发病机制：随着颈椎后凸畸形的逐渐发展，颈椎的生物力学发生改变，负重轴位向前移动，颈椎前柱的负重逐渐增加，增加了纵向脊髓张力，脊髓受压增加，进而产生相应症状[4] [9]。主要表现为双上肢的麻木、颈部疼痛、精细动作的消失、双下肢的乏力，以及行走不稳、病理反射的增强等[4] [8]。诊断：一般通过神经系统和影像学检查，例如颈椎的正侧位片、动态的屈伸位片可以帮助我们评估颈椎的柔韧性，颈椎的 CT 可以判断小关节的僵硬及融合情况，颈椎 MRI 可以直观地显示神经结构、脊髓和神经根受压和损伤情况[10]。治疗方法主要分为保守治疗和手术治疗，保守治疗主要是缓解症状，无法矫正畸形和改善脊髓压迫；手术治疗是以畸形的矫正、脊髓的减压为目的，重建矢状面的平衡、恢复可接受的前视，以及颈椎的稳定和固定等[9] [10]；手术的适应症很明确，当患者 Cobb 角大于 10°并且影像学上出现明显的脊髓压迫；同

时伴有神经功能损害和严重的脊髓损伤,手术治疗是最好的选择[4] [6] [11],但目前因手术难度高,风险大,富有挑战性,手术入路的选择仍存在争议[7] [12] [13]。

颈椎后凸畸形分为灵活型和固定型[10] [14]。固定型颈椎后凸畸形可以通过前路、后路和前后路联合手术治疗,但对于多节段的重度颈椎后凸畸形,单纯前路手术需行椎体次全切并植入支撑材料恢复前柱高度,具有内植物移位、假关节形成可能,并且单独前路手术时显露十分困难[4] [15] [16]。后路手术一般需联合 Smith-Petersen 截骨和 PSO 截骨,Smith-Petersen 截骨优于 PSO 截骨,因为 PSO 截骨易于损伤椎动脉及神经,截骨位点多选择 C7,手术难度大[10] [17] [18]。前后联合入路的矫正效果令人满意,但其风险高于单一入路手术[1] [19]。但是,无论哪一种手术方式,手术的目的主要是为了解除神经压迫和畸形,当术中矫形可能加重神经损伤,应以解除压迫为主,不必过分追求矫形[9] [12] [13]。

在我们的案例中,患者颈椎的前后椎间隙存在严重骨性融合和重度颈椎后凸畸形(cobb 角 $> 40^\circ$) [12] [13],CT 显示 C3~C5 的关节突融合,一般情况下需进行前后路联合手术,确保矫正畸形的同时保证稳定性[8] [12] [18]。但此次手术我们仅选择了前后路联合松解 + 颅骨牵引 + 后路矫形固定术。其主要原因如下: 1) 患者手术风险高,后路矫形时,出血汹涌,共使用了 11 单位红细胞和 1100 ML 血浆,并且颈后存在大量手术瘢痕及截骨层面较多。2) 患者前后椎间隙极其狭窄,若再次进行前路矫形固定时,并不能获得更好收益。3) 一期前路松解时已进行部分终板切除,术后前路椎间隙再次融合机率高,并且前期的颅骨牵引和后路的 SPO 截骨可以获得较为满意的矫正度数和矫正率,4) 后路内固定装置的强度可靠,椎弓根螺钉稳定性较强,5) 感染风险高,因为有文献指出长时间的伤口暴露及大量的输血,感染风险会大大增加[8]。最后随访过程中,患者颈椎后凸畸形并未明显加重,颈椎椎体前方已完全融合,后路内固定装置稳定,双下肢肌力由 III 级转变为 IV 级,未出现明显的并发症,手术疗效显著。

最后,手术间期的持续颅脑牵引利于后续的手术治疗,缩短手术时间,降低手术风险[14] [18]。不同入路的并发症发生率存在差异[8] [14]。单独前路入路的风险低于单独后路以及前后路联合的风险,分别为 27.3%、68.4%和 79.3%。颈椎畸形手术后并发症的发生率为 24%~60%,神经系统并发症为 7%~25%,因此减少手术次数可以降低手术风险和并发症的发生[8] [13]。

5. 结论

综上所述,严重颈椎后凸畸形的手术治疗存在复杂性、灵活性,特别对于椎板切除术后的严重颈椎后凸畸形,由于存在严重的骨性融合、椎间隙极其狭窄等特殊性的,前后路联合松解 + 后路截骨矫形及固定可以减少手术次数,降低手术风险,达到预期效果,是可供选择的手术方式[1]。

参考文献

- [1] Cho, S.K., Safir, S., Lombardi, J.M. and Kim, J.S. (2019) Cervical Spine Deformity: Indications, Considerations, and Surgical Outcomes. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **27**, e555-e567. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00546>
- [2] 陈仲强, 刘忠军, 党耕町. 脊柱外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 550.
- [3] Scheer, J.K., Ames, C.P. and Deviren, V. (2013) Assessment and Treatment of Cervical Deformity. *Neurosurgery Clinics of North America*, **24**, 249-274. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2012.12.010>
- [4] Dru, A.B., Lockney, D.T., Vaziri, S., et al. (2019) Cervical Spine Deformity Correction Techniques. *Neurospine*, **16**, 470-482. <https://doi.org/10.14245/ns.1938288.144>
- [5] Hosono, N., Takenaka, S., Mukai, Y., et al. (2018) Conventional JOA Score for Cervical Myelopathy Has a Rater's Bias—In Comparison with JOACMEQ. *Journal of Orthopaedic Science*, **23**, 477-482. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2018.02.014>
- [6] 戎天华, 刘宝戈, 吴炳轩, 桑大成, 崔维. 中重度僵硬型颈椎后凸畸形的形态特点与手术效果[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31(12): 1078-1089. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-406X.2021.12.04>

- [7] 陈春美, 王锐, 梁泽燕, 林法彬. 颈椎术后肿瘤复发伴重度后凸畸形 1 例[J]. 中国临床案例成果数据库, 2022(4): e02153. <https://doi.org/10.3760/cma.j.cmc.2022.e02153>
- [8] Ogura, Y., Dimar, J.R., Djurasovic, M. and Carreon, L.Y. (2021) Etiology and Treatment of Cervical Kyphosis: State of the Art Review—A Narrative Review. *Journal of Spine Surgery*, **7**, 422-433. <https://doi.org/10.21037/jss-21-54>
- [9] 李锋. 椎板切除后颈椎后凸畸形的处理[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(29): 2241-2243. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.29.001>
- [10] Gadia, A., Shah, K. and Nene, A. (2019) Cervical Kyphosis. *Asian Spine Journal*, **13**, 163-172. <https://doi.org/10.31616/asj.2018.0086>
- [11] 袁文. 重视颈椎后凸畸形的评估与手术原则[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31(12): 1060-1064. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-406X.2021.12.01>
- [12] 钟沃权, 姜亮, 孙宇, 等. 单纯前路与前后联合入路矫形手术治疗重度颈椎后凸畸形[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012(3): 235-240. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-406X.2012.03.09>
- [13] 孙泽宇, 罗旭, 李波, 朱欢叶. 颈椎后凸畸形诊治的研究进展[J]. 骨科, 2020, 11(2): 173-177. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8573.2020.02.017>
- [14] Shen, X., Wu, H., Shi, C., *et al.* (2019) Preoperative and Intraoperative Skull Traction Combined with Anterior-Only Cervical Operation in the Treatment of Severe Cervical Kyphosis (>50 Degrees). *World Neurosurgery*, **130**, e915-e925. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.07.035>
- [15] 沈晓龙, 吴卉乔, 胡之浩, 刘洋, 王新伟, 陈华江, 曹鹏, 田野, 杨晨. 颈椎前路手术治疗重度颈椎后凸畸形的效果分析[J]. 中华外科杂志, 2017, 55(3): 166-171. <https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.03.002>
- [16] Zhang, Y., Li, J., Li, Y. and Shen, Y. (2017) Incidence and Risk Factors of Poor Clinical Outcomes in Patients with Cervical Kyphosis after Cervical Surgery for Spinal Cord Injury. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, **13**, 1563-1568. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S150096>
- [17] Kim, H.J., Virk, S., Elysee, J., *et al.* (2021) Surgical Strategy for the Management of Cervical Deformity Is Based on Type of Cervical Deformity. *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article No. 4826. <https://doi.org/10.3390/jcm10214826>
- [18] Zhang, H., Deng, A., Guo, C., Zhou, Z. and Xiao, L. (2021) Halo Traction Combined with Posterior-Only Approach Correction for Cervical Kyphosis with Neurofibrom Atosis-1: Minimum 2 Years Follow-Up. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **22**, Article No. 973. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04864-8>
- [19] Al Barim, B., Müther, M., Schipmann, S., Stummer, W. and Schwake, M. (2022) Pedicle Subtraction Osteotomy for Deformity Correction in the Upper Cervical Spine: A Technical Note. *Journal of Neurological Surgery Part A*, **83**, 69-74. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1721003>