

述评

重视强直性脊柱炎颈胸段后凸畸形的截骨方案设计及并发症的预防

Surgical planning and prevention of potential complications in osteotomy for cervico-thoracic kyphosis secondary to ankylosing spondylitis

钱邦平, 邱 勇

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2019.07.02

中图分类号: R682.3 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2019)-07-0584-03

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是一种主要累及中轴骨与关节的慢性炎症性疾病^[1], 疾病中晚期可造成颈胸段的后凸或侧后凸畸形, 即“颌触胸”或“耳触肩”畸形, 影响患者的平视功能, 严重者因下颌内收甚至会影响正常的吞咽和呼吸, 甚至出现脊髓压迫症状^[2]。

对于外观功能受损严重、畸形进行性进展或伴发神经损害的颈胸段畸形, 矫形手术是必要的。1958年 Urist^[3]首次报道采用颈椎伸展性截骨的方式矫正颈胸段畸形, 随着手术技术的不断发展, C7 经椎弓根椎体截骨术(pedicle subtraction osteotomy, PSO)、颈椎前路截骨技术(anterior cervical osteotomy, ACO)^[4]和前后路联合截骨术^[5]逐渐成为复杂颈胸段畸形矫形的有效术式。与胸腰椎截骨相比, 颈胸段神经血管解剖结构复杂、颈胸交界区生物力学特殊, 截骨矫形的风险及挑战性极大。因此, 合理的截骨方案设计、充分认识潜在的手术并发症并利用截骨技巧进行规避尤为重要。

1 截骨方案设计

颈胸段截骨的方案设计包括: 矫形目标的设定、截骨术式以及截骨节段。对于矫形目标的设定, Tang 等^[6]指出 C2 SVA $\leq$ 40mm 为理想的重建目标, 而 Suk 等^[7]和 Simmons 等^[8]认为颈胸段截骨术后的理想目标应是颌眉角(Chin-brow to vertical angle, CBVA)在 0~10°之间, 避免过度矫正形成“仰颈畸形”或矫正不足影响平视; 而 Koller 等^[9]提出利用颈椎中位角(cervicothoracic neutral alignment angle, CNAA)或枕骨倾斜(occipital slope, OS)定义矫形目标角度的方法, 但需考虑个体的功能差异^[9]。

关于截骨术式的选择, Simmons^[10]于 1977 年提出采用 C7-T1 伸展性截骨的方式矫正颈胸段后凸畸形, 手术时需切除 C7 全部椎板、C6 椎板下半部分及 T1 椎板上半部分, 暴露 C8 神经根, 扩大椎间孔, 并牵引 Halo 头环至 C7 腹侧骨折, 而后闭合截骨面。但该术式只适用于无前纵韧带骨化的颈胸段单纯后凸畸形, 而 AS 异位骨化活跃, 前纵韧带常形成连续的骨化, 此外该术式还伴有脊柱稳定性降低及假关节形成的风险, 因此将此术式广泛应用于 AS 颈胸段后凸畸形仍值得商榷。Kim 等^[11]于 2014 年提出前路截骨术矫正颈椎后凸畸形, 即用 Smith-Robinson 术式暴露截骨部位, 在截骨椎体上下两个椎体以 Caspar 撑开器撑开, 减压后移去患者头下巾单、向患者前额轻加外力的同时使 Caspar 撑开器撑开后凸矫正。尽管术中失血量少及手术时间较短, 但是矫正角度小、内固定稳定性差。另外 AS 患者椎体前方连续性骨赘增加了前路椎间盘切除松解的难度, 因此利用单纯前路截骨术完成 AS 颈椎畸形的矫正适应证也较为局限。至于前路截骨联合后路多节段经关节突截骨的矫形技术, 理论上增加了内固定的稳定性, 矢状面形态恢复好, 但是前路截骨术中需要在头部人为施加压力, 致后方骨性结构骨折, 增加了潜在的医源性脊髓损伤的风险。同时, 涉及到术中变更体位, 翻身的过程也增加了并发症发生的风险, 对于麻

第一作者简介: 男(1972-), 主任医师, 教授, 博士生导师, 研究方向: 脊柱外科/脊柱畸形, 强直性脊柱炎伴后凸畸形

电话: (025)68182022 E-mail: qianbangping@163.com

通讯作者: 邱勇 E-mail: scoliosis2002@sina.com

醉和护理人员的配合要求较高,需要大量的经验积累后才可逐步应用于 AS 颈胸段畸形的矫形中^[5]。

相较而言,颈椎 PSO 手术在 AS 颈胸段后凸畸形中的应用更为合理,即预固定一侧颈胸段后完全切除对侧 C7 椎板、C6 椎板下半及 T1 椎板上半部分。椎体两侧截骨完成后,上抬患者头部造成 C7“反楔形”椎体压缩骨折以矫正后凸畸形。而对于截骨节段,大部分学者建议在 C7 行 PSO 矫形,理由如下:(1)AS 颈椎/颈胸段后凸畸形的顶椎多位于 C7,矫形力臂长,矫形效果较好;(2)绝大多数椎动脉走行从 C6 横突孔发出进而上行,并不经过 C7 横突孔;(3)C7 节段的椎管较为宽大,当截骨面闭合后,发生脊髓压迫的可能性也较小;(4)即使意外损伤 C8 神经根,对手部内在肌功能的影响较小^[2,3,11]。有学者提出在 T1 进行三柱截骨治疗颈胸段畸形,既有利于降低 C8 神经根损伤的风险,也可以避免椎动脉在截骨闭合过程中的扭转对脑血流的影响^[12]。但是,比较既往文献中 C7 与 T1 PSO 的矫形效果,发现 T1 PSO 的矫正角度仅为 26.2°(15.9°~36.4°),而 C7 PSO 的矫正角度可达到 50.1°(44.7°~55.4°)^[13-15]。除了矫形效果的差异,T1 截骨术还需部分切除双侧第一肋骨,暴露范围较大,易造成胸膜破裂、气胸等并发症,因此该术式的实施须谨慎。此外,选择 C6 作为截骨椎,仅有 Kim 等^[16]在 2012 年报道了 1 例“颌触耻”畸形的患者采用了 C6 PSO 的术式,临床上仍缺乏更多的文献报道验证。

2 潜在并发症的预防及处理

颈胸段截骨的潜在并发症较多,且发生率高,一旦出现对患者的生活质量影响大,主要包括血管损伤、脊髓损伤、C8 神经根损伤和截骨椎脱位。正常的椎动脉从 C6 横突孔上行,而 1%的正常人群椎动脉会从 C7 横突孔发出,因此,术前常规须行椎动脉 CTA 检查评估椎动脉有无变异、横突孔有无变形、有无血管的迂曲等。特别是伴有侧凸畸形的患者,凸侧椎动脉更贴近骨性侧壁,进行椎体切除时应仔细判断血管解剖结构。

对于 C8 神经根麻痹的预防,应强调椎板扩大减压,除 C7 全椎板外,还应切除 C6 椎板下半及 T1 椎板上半部分,扩大椎管及椎间孔减压范围,完整显露出 C8 神经根,避免复位过程中神经根受压或减压不彻底残留的骨组织对脊髓造成损伤;同时,应用术中神经电生理监测,最大可能降低神经根损伤的风险^[17]。根据南京鼓楼医院的经验,如果术后出现了 C8 神经根麻痹,但术中已做到了扩大减压、术中 MEP/SEP 信号无明显异常、术后 CT 未提示截骨椎的脱位,可不予探查,术后积极地功能锻炼,3 个月后可完全恢复。然而,如果前述三种情况任意一种未满足且未出现手部肌力进行性下降,都需考虑探查。Alexander 等^[18]报道 1 例颈胸段截骨术后 6d 出现双侧 C7、C8 神经根麻痹的患者,保守治疗无效后,行 C6~T1 椎间孔切开术后症状缓解。

AS 颈胸段截骨术中截骨椎脱位是最严重的并发症,为了降低术中脱位的风险,在复位时,可采用滑动棒的方式,即预先锁定颈椎侧螺钉,允许矫形棒在胸椎侧自由滑动,同时抬高患者头部,达到可接受的矫形角度后锁定 Mayfield 头架固定头部;另外也可以采用在锁定颈椎和胸椎的螺钉后,通过颈胸交界区的铰链棒的旋转完成复位^[19,20]。当术后 CT 矢状面重建提示脱位,且截骨椎前柱有较大缺损,可行前路补充性融合手术;若患者因麻醉插管困难,不具备二次手术的条件时,可应用 Halo-vest 外固定支具佩戴 3~6 个月,至截骨椎处骨性融合后方可拆除^[11]。

总之,颈胸段截骨术在 AS 颈胸段畸形患者中可以取得满意的矫形效果,但应结合患者的临床特征,合理的选择截骨方式和节段,并对潜在的神经血管并发症有充分的认识,熟悉预防和处理相关并发症的原则,在规避风险的同时进一步提高手术的疗效,改善患者的生活质量。

3 参考文献

1. Qian BP, Jiang J, Qiu Y, et al. The presence of a negative sacral slope in patients with ankylosing spondylitis with severe thoracolumbar kyphosis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 99(22): e188.
2. Koller H, Koller J, Mayer M, et al. Osteotomies in ankylosing spondylitis: where, how many, and how much[J]. Eur Spine J, 2018, 27(Suppl 1): S70-S100.
3. Urist MR. Osteotomy of the cervical spine; report of a case of ankylosing rheumatoid spondylitis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1958, 40

- (4): 833–843.
4. Kim HJ, Piyaskulkaew C, Riew DK. Anterior cervical osteotomy for fixed cervical deformities[J]. Spine, 2014, 39(21): 1751–1757.
 5. Kim HJ, Piyaskulkaew C, Riew DK. Comparison of smith–petersen osteotomy versus pedicle subtraction osteotomy versus anterior–posterior osteotomy types for the correction of cervical spine deformities[J]. Spine, 2015, 40(3): 143–146.
 6. 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.
 7. Suk KS, Kim KT, Lee SH, et al. Significance of chin–brow vertical angle in correction of kyphotic deformity of ankylosing spondylitis patients[J]. Spine, 2003, 28(17): 2001–2005.
 8. Simmons ED, DiStefano RJ, Zheng Y, et al. Thirty–six years experience of cervical extension osteotomy in ankylosing spondylitis: techniques and outcomes[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2006, 31(26): 3006–3012.
 9. Sengupta DK, Khazim R, Grevitt MP, et al. Flexion osteotomy of the cervical spine[J]. Spine, 2001, 26(9): 1068–1072.
 10. Simmons EH. Kyphotic deformity of the spine in ankylosing spondylitis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1977, 128: 65–77.
 11. 钱邦平, 黄季晨, 邱勇, 等. 截骨矫形术治疗强直性脊柱炎颈胸段畸形的疗效分析[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(4): 204–211.
 12. Samudrala S, Vaynman S, Thiayananthan T, et al. Cervicothoracic junction kyphosis: surgical reconstruction with pedicle subtraction osteotomy and smith–peterson osteotomy. Presented at the 2009 joint spine section meeting. Clinical article[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 13(6): 695–706.
 13. Tokala DP, Lam KS, Freeman BJ, et al. C7 decancellation closing wedge osteotomy for the correction of fixed cervico–thoracic kyphosis[J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1471–1478.
 14. Tobin MK, Birk DM, Rangwala SD, et al. T–1 pedicle subtraction osteotomy for the treatment of rigid cervical kyphotic deformity: report of 4 cases[J]. J Neurosurg Spine, 2017, 27(5): 487–493.
 15. Deviren V, Scheer JK, Ames CP. Technique of cervicothoracic junction pedicle subtraction osteotomy for cervical sagittal imbalance: report of 11 cases[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 15(2): 174–181.
 16. Kim KT, Lee SH, Son ES, et al. Surgical treatment of “chin–on–pubis” deformity in a patient with ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2012, 37(16): E1017–E1021.
 17. 轩文彬, 钱邦平, 邱勇. 颈椎截骨矫形手术治疗颈胸段后凸畸形的研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(9): 850–853.
 18. Theologis AA, Tabaraee E, Funao H, et al. Three–column osteotomies of the lower cervical and upper thoracic spine: comparison of early outcomes, radiographic parameters, and peri–operative complications in 48 patients[J]. Eur Spine J, 2015, 24(Suppl 1): S23–S30.
 19. Khoeir P, Hoh DJ, Wang MY. Use of hinged rods for controlled osteoclastic correction of a fixed cervical kyphotic deformity in ankylosing spondylitis[J]. J Neurosurg Spine, 2008, 8(6): 579–583.
 20. Mehdi S, Arun R. A safe controlled instrumented reduction technique for cervical osteotomy in ankylosing spondylitis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(9): 715–720.

(收稿日期:2019–03–24 修回日期:2019–04–26)

(本文编辑 彭向峰)

消息

《中国脊柱脊髓杂志》2017 年引证报告

《2018 年版中国科技期刊引证报告(核心版)》已于 2018 年 10 月出版。本年度中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)共收录 1923 种中文期刊和 106 种英文期刊,平均核心总被引频次为 1381 次/刊, ≥ 2000 次的期刊共有 389 种;平均核心影响因子为 0.648, ≥ 1.000 的期刊共有 290 种;平均综合评价总分为 40.5 分, ≥ 50 分的期刊共有 526 种;本刊核心总被引频次为 2282,核心影响因子为 1.038,综合评价总分为 63.8,在骨外科学类期刊中,排名分别为第三、第四和第二。

感谢各位作者、编委及审稿人对编辑部工作的大力支持!