

综述

强直性脊柱炎颈胸段后凸畸形截骨矫形手术进展

Progress of surgical management for cervicothoracic kyphosis due to ankylosing spondylitis

冯 帆, 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.2013.02.17

中图分类号: R593.23, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-02-0178-03

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是一种以关节韧带骨化为特征的慢性炎症疾病;主要侵犯中轴骨,病变常从骶髂关节开始逐渐向上蔓延至脊柱。广泛的脊柱关节和韧带骨化最终导致脊柱的完全融合僵直。在骨化过程中,患者逐渐发展成严重的脊柱后凸畸形,胸腰段是最常受影响的部位,但颈椎和上胸段也不可避免的受到累及,导致颈胸段后凸畸形,表现为视野显著受限,平视功能丧失;严重者出现张口困难,呈“颌触胸”畸形,甚至出现吞咽困难和发作性窒息^[1,2]。截骨矫形手术被认为是唯一有效的干预措施^[3]。现就 AS 颈胸段后凸畸形截骨矫形手术的进展进行综述。

1 AS 颈胸段后凸畸形的特征及手术指征

AS 颈胸段后凸畸形患者主要表现为平视功能和日常生活能力的严重受限^[3-6]。由于颈椎后凸畸形,加上常伴有髋关节屈曲挛缩^[4],患者不能通过伸直膝关节代偿视野的受限,下颌贴在胸壁上,呈“颌触胸”畸形,双眼不能平视前方,视野严重受限。伴张口以及吞咽困难者影响正常呼吸和进食,体型消瘦。自行料理个人卫生能力下降致个人卫生状态严重下降。患者可有不同程度的颈部疼痛,部分患者伴有神经损害。Belanger 等^[2]报道的 27 例 AS 颈胸段后凸畸形患者中,7 例有反射亢进和轻度的步态异常,3 例有严重的步态紊乱或者四肢轻瘫。Langeloo 等^[4]报道的 16 例患者中,1 例伴双足感觉运动功能异常。由于脊柱僵直,矢状面失衡及骨质疏松,患者易发生病理性骨折。Simmons 等^[3]报道的 131 例 AS 颈胸段后凸畸形患者中,41 例(78.4%)发生了颈椎骨折。Langeloo 等^[4]报道的 16 例 AS 颈胸段后凸畸形患者中 6 例(37%)有颈椎骨折。

手术适应证包括^[1,3]:(1)平视功能严重受限;(2)日常生活能力严重受限;(3)颈部严重疼痛;(4)伴神经功能损害,出现神经症状或病理体征;(5)患者有强烈的矫形心理需要及接受手术风险的心理准备。手术禁忌证包括^[3,4]:(1)

并发其他严重的系统性疾病;(2)颈椎管狭窄;(3)年龄过大的患者。

2 截骨术式及固定方法选择

2.1 C7~T1 伸展性截骨

近年来,虽然不断有关于手术方法改进的报道^[7-10],但 Urist^[11]和 Simmons^[12,13]报道的在 C7~T1 节段伸展性截骨矫形至今仍然是颈胸段截骨的标准术式之一。选择在 C7~T1 节段,有以下三个原因^[3]:(1)此部位正好位于椎动脉在颈椎横突孔的入口之下,损伤椎动脉的可能性小;(2)C7 的椎管空间相对较大,降低了截骨面闭合后压迫脊髓的风险;(3)即使损伤了 C8 神经根,对手部的功能影响最小。后凸矫形手术时,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,沿椎弓根基底部分切除部分椎弓根,以降低 C8 神经根损伤的风险。截骨后使用头环牵引患者颈部直至 C7 腹侧发生骨折,即使用折骨术以达到矫形目的。逐步闭合截骨面,畸形矫正后将 Halo-vest 外固定连接以保证稳定。

2.2 C7 经椎弓根闭合式楔形截骨 (pedicle subtraction osteotomy, PSO)^[14]

C7 PSO 是根据术前设计的截骨角度,后路暴露 C7 上下至少 3 个椎体,颈椎行侧块固定、胸椎行椎弓根固定后,完全切除 C7 椎板、C6 椎板下半部分及 T1 椎板上半部也一并切除,显露椎弓根。先安装一侧椎弓根螺钉连接棒临时固定,另一侧经椎弓根用骨刀楔形截除椎体后壁骨皮质,用不同角度刮匙刮除椎体内大部分松质骨,同时将少量松质骨推挤至椎体前 1/4 (保持截骨面闭合时前壁的连续性)。一侧椎弓根截骨完成后,同法处理对侧。经两侧椎弓根完成椎体截骨后,椎体形成“蛋壳”状。通过调整体位和置入物抱紧加压造成 C7 压缩骨折,缓慢闭合截骨面,矫正后凸畸形。

2.3 两种手术方式优缺点比较

C7~T1 伸展性截骨的缺点为截骨矫形后颈椎前柱张开,可能引起牵拉损伤,继发性气管、食管、大血管损伤。前纵韧带被破裂,影响脊柱的稳定性还会导致截骨平面的移

第一作者简介:男(1987-),硕士在读,研究方向:脊柱外科

电话:(025)83105121 E-mail:revival2011@163.com

通讯作者:钱邦平 E-mail:qianbangping@163.com

位,产生神经并发症^[15]。此外,前方椎间隙的张开还能导致截骨部位的假关节形成^[10]。C7 PSO 的优点是截骨椎前柱不张开,不会牵拉脊柱前方组织,减少了前纵韧带和气管、食管撕裂的危险;同时截骨接触面积大,有利于截骨面的快速融合,避免矫正丢失。生物力学研究表明,在同样的屈伸压力下,C7 PSO 比 C7-T1 伸展性截骨更加坚固,其解剖学基础是 C7-T1 伸展性截骨的脊柱前柱张开而 C7 PSO 后骨性接触面大^[16,17]。尽管 PSO 手术技术难度更大,但随着脊柱内固定技术水平的不断提高,C7 经椎弓根闭合楔形截骨的风险相对越来越小,优势越来越明显^[15]。

2.4 截骨术后固定方式的选择

在 Simmons 报道的 131 例患者中,早期使用 Halo 头环胸廓石膏固定,后改为 Halo-vest 外固定,均未使用内固定。这种固定方式有发生截骨部位迟发性旋转脱位、继发神经损伤和假关节的风险^[2]。McMaster^[1]报道的 15 例手术患者中,12 例仅使用 Halo-vest 外固定的患者中有 4 例出现了 C7-T1 半脱位,其中 2 例由于骨性不愈合进行了二次手术;3 例使用内固定的患者没有发生半脱位和假关节形成。在 Belanger 等^[2]报道的 26 例患者中,5 例术后发生旋转脱位的患者均为仅使用 Halo-vest 而没有行内固定的病例。已有文献报道单独使用 Halo-vest 不能起到稳定的固定作用^[1,18],使用内固定的病例假关节发生率以及矫正丢失率低。随着侧块螺钉、椎弓根螺钉固定技术的发展,脊柱后路内固定技术已经成熟,近年来越来越倾向于使用内固定系统^[4,15]。对于 AS 僵硬且骨质疏松的脊柱,安装内固定螺钉应至少包括截骨节段上下各 3 个节段,以长力臂来保证截骨面稳定。同时,没有 Halo-vest 外固定的空间干扰,手术操作更加方便,也利于术中神经电生理监测。

3 手术疗效评估

颈胸段截骨矫形术能够极大地改善 AS 颈胸段后凸畸形患者的视野,提高个人卫生和日常生活能力,显著改善外观。通过测量患者眉眉间的连线与水平垂直线的夹角(the chin-brow to vertical angle, CBV)可以评估矫形程度^[13,4,15]。McMaster^[1]报道的 CBV 平均总矫正角度为 54°(30°~71°),18 个月的随访结果表明,矫形丢失度数平均为 6°(0~20°)。Simmons 等^[3]报道早期 114 例患者 CBV 从术前 56°(30°~146°)矫正到术后 4°(0°~60°),后期的 17 例患者 CBV 从术前 49°(30°~90°)矫正到术后 12°(3°~15°)。他们认为,过度矫正也应该避免,保留 10°左右的屈曲可以使患者术后站立时能够平视前方,也能看到地面,日常生活中可以坐在桌子前看书,也可以自己驾车。

大部分患者术后颈部疼痛显著缓解,日常生活功能也明显改善。在 Belanger 等^[2]报道的 26 例 AS 颈胸段后凸畸形患者中,将患者术前的颈部疼痛分为轻度、中度、严重 3 个级别,术后 21 例患者的疼痛级别得到改善,至少改善一个级别,其中 8 例患者颈部疼痛消失;19 例术前存在吞咽困难的患者术后 18 例吞咽功能显著改善。McMaster^[1]

报道的 15 例 AS 颈胸段后凸畸形患者术前不能参加工作,术后有 4 例重返工作岗位。Tokala 等^[15]通过个人满意度问卷征询患者的满意程度,将极好、好、满意、没有改变、不满意或很差作为选择项目,8 例患者中 3 例答复为极好,5 例反应为好。Simmons 等^[3]报道的 131 例患者也同样表示对矫形效果满意。

4 手术并发症

AS 颈胸段截骨矫形位于颈椎,加上患者复杂的系统性疾病史,是一种风险较大的手术,术后并发症主要为死亡、神经损害及假关节形成等。

有详细临床资料的 5 篇文献报道中^[1-4,15],总共 227 例患者,术后死亡 6 例(2.6%),均死于心脏和呼吸系统并发症。Langeloo 等^[4]报道的 16 例患者中,1 例 30 岁的年轻患者术后第 4 天发生心脏骤停,复苏后继发缺血性脑病,6 周后死亡。虽然患者术前均没有明显的心血管系统症状,但 AS 作为一种全身慢性炎症性疾病,常可累及心脏传导系统,发生传导阻滞、心房颤动等心律失常^[19],手术应激可能激惹了潜在的神经损害,引发灾难性的神经损害。Simmons 等^[3]的报道是迄今样本量最大的颈胸段截骨矫形研究,131 例患者中 4 例术后 3 个月内死亡,其中 2 例患者分别于术后第 2 天、21 天死于心脏病,1 例术后 30d 死于肺栓塞,1 例术后 77d 死于严重的肺部感染。他们认为术后死亡的主要原因是心肺疾病,但这些死亡病例发生在 1997 年之前,由于手术技术成熟,手术麻醉、术后监测、护理的水平不断提高,近年来没有术后死亡的病例出现。

手术矫形需对包绕神经组织的骨质进行截骨,有潜在的神经损害的可能性,截骨过程中的暂时性不稳又增加了神经并发症的风险。神经并发症的发生有三个可能的原因^[20]:(1)截骨方法不正确或者手术折骨时矢状面成角异常,脊髓神经组织在牵拉的过程中受损;(2)椎间孔部位的截骨量不够,截骨面闭合后压迫 C8 神经根;(3)前纵韧带的断裂造成截骨部位的不稳甚至发生半脱位。

AS 颈胸段后凸畸形患者术后神经系统并发症的发生率为 23.4%,绝大部分是轻微的、暂时性的^[8],主要为 C8 神经根暂时性神经放射痛,以及手部的肌力下降和感觉减退。Simmons 等^[3]认为可以通过 Halo 头环装置牵引来缓解椎间孔对 C8 神经根的压迫,绝大多数患者在术后数月后症状完全缓解。Belanger 等^[2]报道 3 例患者术后立即出现上肢疼痛和感觉减退,术后 6 个月内症状均完全缓解。

5 篇系列临床研究的总共 227 例患者中^[1-4,15],永久性神经并发症只有 8 例(3.5%),包括四肢瘫痪、偏瘫、C6 脊髓永久性损伤。Simmons 等^[3]报道了 3 例严重神经并发症患者,其中 1 例术后发生下肢瘫痪的患者可以站立但不能正常行走,手术探查发现硬脊膜破裂;1 例术中即出现全身瘫痪,局麻下探查发现褶皱的硬脊膜压迫了脊髓,切开减压后,术中观察神经功能恢复;1 例由于术中牵拉损伤了颈动脉,术后发生卒中而致半身瘫痪。McMaster^[1]记录了

1例患者术后1周在没有明显诱因的情况下发生四肢瘫痪,可能的原因是没有使用内固定,加上 Halo-vest 外固定的松动不稳,导致截骨部位移位而损伤了高位脊髓。Langeloo 等^[4]报道1例82岁患者,术中 MEP 监测发现 C6 脊髓损伤,手术当日立即行颈椎前路减压,但神经功能损伤无逆转,术后出现了永久性右侧 C6 及左侧 C7 神经根支配区域的运动、感觉功能缺失。

假关节发生率为 0~13.3%,发生假关节的病例都未使用内固定,可能的原因是外固定不稳导致的截骨部位半脱位、移位,形成假关节^[6,20]。Simmons 等^[3]记录了6例患者术后假关节形成,都进行了再次融合手术。McMaster^[1]报道了2例术后1周 X 线检查发现截骨部位半脱位,行 Halo 头环牵引数月后,影像学检查无改善,分别在第4、6个月行颈椎前路植骨融合术,1例获得了稳定融合,另1例因深部感染而融合失败。他们认为50%的截骨部位半脱位患者会发展成为假关节,需要行前路融合手术治疗。

Simmons 等^[3]记录的131例 AS 颈胸段后凸畸形患者中,5例术后发生肺炎,4例深静脉血栓导致肺栓塞,15例 Halo 钉道感染。McMaster^[1]报道3例术后暂时性吞咽困难,10d 后恢复正常;1例术后呕血,行保守治疗。Langeloo 等^[4]报道了2例切口深部感染和1例病毒性脑膜炎,发生深部组织感染的主要原因可能是 AS 患者使用激素、抗炎药物导致的免疫抑制以及多种系统性并发症。

总之,AS 颈胸段后凸畸形患者因丧失平视能力,日常活动能力严重受损,截骨矫形手术是唯一有效的治疗方法。但颈胸段截骨手术非常具有挑战性,需要很高的手术技巧,必须由有丰富经验的脊柱外科医生完成。手术能够极大地改善患者的视野、疼痛和外观。必须强调的是,虽然大部分手术并发症是轻微的,但死亡、截瘫这样的并发症一旦发生,都是灾难性的。因此脊柱外科医生在选择手术病例和制定手术方案时,必须谨慎考虑各方面的因素,以保证手术安全进行。

5 参考文献

1. McMaster JM. Osteotomy of the cervical spine in ankylosing spondylitis[J]. J Bone Joint Surg Br, 1997, 79(2): 197-203.
2. Belanger TA, Milam RA IV, Roh JS, et al. Cervicothoracic extension osteotomy for chin-on-chest deformity in ankylosing spondylitis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(8): 1732-1738.
3. Simmons ED, DiStefano RJ, Zheng Y, et al. Thirty-six years' experience of cervical extension osteotomy in ankylosing spondylitis: techniques and outcomes[J]. Spine, 2006, 31(26): 3006-3012.
4. Langeloo DD, Journee HL, Pavlov PW, et al. Cervical osteotomy in ankylosing spondylitis: evaluation of new developments [J]. Eur Spine J, 2006, 15(4): 493-500.
5. Mehdi SMH. A new reduction technique for cervical osteotomy in ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2011, 36(9): 715-

720.

6. Arnold BE, Khoi DT, Wang AC, et al. Surgical management of symptomatic cervical or cervicothoracic kyphosis due to ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2008, 33(16): E559-E564.
7. Sengupta DK, Khazim R, Grevitt MP, et al. Flexion osteotomy of the cervical spine: a new technique for correction of iatrogenic extension deformity in ankylosing spondylitis [J]. Spine, 2001, 26(9): 1068-1072.
8. Mummaneni PV, Mummaneni VP, Haid RW Jr, et al. Cervical osteotomy for the correction of chin-on-chest deformity in ankylosing spondylitis: technical note [J]. Neurosurg Focus, 2003, 14(1): e9.
9. Schneider PS, Bouchard J, Moghadam K, et al. Acute cervical fractures in ankylosing spondylitis: an opportunity to correct preexisting deformity[J]. Spine, 2010, 35(7): E248-E252.
10. Mehdi SMH, Arun R. A safe controlled instrumented reduction technique for cervical osteotomy in ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2011, 36(9): 715-720.
11. 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.
12. Simmons EH. The surgical correction of flexion deformity of the cervical spine in ankylosing spondylitis [J]. Clin Orthop Relat Res, 1972, 86: 132-143.
13. Simmons EH. Kyphotic deformity of the spine in ankylosing spondylitis[J]. Clin Orthop Relat Res, 1977, 128: 65-77.
14. Gill BJ, Levin A, Tim B, et al. Corrective osteotomies in spine surgery: current concept's review[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(11): 2509-2520.
15. Tokala DP, Lam KS, Freeman BJ, et al. C7 decancellation closing wedge osteotomy for the correction of fixed cervicothoracic kyphosis[J]. Eur Spine J, 2007, 16(9): 1471-1478.
16. Scheer JK, Tang JA, Buckley J, et al. Biomechanical analysis of osteotomy type and rod diameter for treatment of cervicothoracic kyphosis[J]. Spine, 2011, 36(8): E519-E523.
17. Scheer JK, Tang JA, Deviren V, et al. Biomechanical analysis of cervicothoracic junction osteotomy in cadaveric model of ankylosing spondylitis: effect of rod material and diameter [J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(3): 330-335.
18. Mehdi SM, Freeman BJ, Licina P. Cervical osteotomy for ankylosing spondylitis: an innovative variation on an existing technique[J]. Eur Spine J, 1999, 8(6): 505-509.
19. Rosenbaum J, Chandran V. Management of comorbidities in ankylosing spondylitis[J]. Am J Med Sci, 2012, 343(5): 364-366.
20. Hoh DJ, Khoueir P, Wang MY, et al. Management of cervical deformity in ankylosing spondylitis [J]. Neurosurg Focus, 2008, 24(1): E9.

(收稿日期:2012-06-12 修回日期:2012-07-23)

(本文编辑 卢庆霞)