

骨外科

DOI: 10.11699/cyxb20131107

后路脊柱截骨矫形术治疗脊柱后凸畸形的临床探讨

罗春山, 邱冰, 陆庭盛, 姚书丹, 赵筑川, 王玉松

(贵州省骨科医院骨科脊柱外科, 贵州 550003)

【摘要】目的:总结脊柱后路截骨矫形术治疗脊柱后凸畸形的治疗经验。**方法:**5 例强直性脊柱炎患者平均后凸角度在 79.0° , 行 L_1 、 L_3 双节段楔形截骨矫形术, 5 例外伤性或结核性角状后凸脊柱畸形角度小于 50.0° 者采用单节段楔形截骨闭合矫形术, 5 例大于 50.0° 者采用单节段截骨前方垫高、后方闭合矫形术, 对这些临床资料进行回顾性分析。**结果:**15 例患者得到术后平均 11 个月的随访, 于术后 6 个月均获得骨性融合。术前后凸角平均为 62.3° , 术后后凸角平均为 15.5° , 平均矫正度数为 46.8° , 矫正率为 75.1%; 术后平均身高增加 4.4 cm。术前 5 例神经损害病例, C 级 1 例恢复至 D 级, C 级 1 例恢复至 E 级, D 级 3 例恢复至 E 级; 腰背部疼痛不适症状明显减轻。**结论:**弧形后凸畸形, 可通过多椎体楔形截骨增加截骨度数, 大角度角状后凸畸形可通过单节段截骨前方垫高、后方闭合矫形术增加矫形度数, 后路楔形截骨矫形术是治疗脊柱后凸畸形的有效方法。

【关键词】脊柱后凸; 截骨术; 内固定术

【中国图书分类法分类号】R687

【文献标志码】A

【收稿日期】2011-07-23

Posterior osteotomy in the treatment of spinal kyphosis

LUO Chunshan, QIU Bing, LU Tingsheng, YAO Shudan, ZHAO Zhuchuan, WANG Yusong

(Department of Spinal Surgery, Guizhou Orthopaedics Hospital)

【Abstract】Objective: To summarize the experiences of posterior osteotomy for spinal kyphosis. **Methods:** Five patients with ankylosing spondylitis and an average kyphosis angle of 79.0° underwent double-segment wedge osteotomy in L_1 and L_3 . Five patients with traumatic or tuberculosis kyphosis and kyphosis angle less than 50.0° underwent single-segment wedge closing osteotomy. Five patients with kyphosis angle more than 50.0° underwent osteotomy with cage inserting anteriorly and closing posteriorly. Their clinical data were retrospectively analyzed. **Results:** Fifteen patients had an average of 11 months' follow-up. All had bone-fusion at six months after the operation. Average kyphosis angle was 62.3° preoperatively and 15.5° postoperatively. Average correction angle and rate of kyphosis were 46.8° and 75.1% respectively. Average height was increased by 4.4 cm. For five patients with nervous injury, one patient with Frankle C recovered to Frankle D; one with Frankle C to Frankle E, and three with Frankle D to Frankle E. Back pain was released obviously. **Conclusions:** Long round-shaped deformity can be corrected through multi-vertebral osteotomy. Severe kyphosis can be corrected through osteotomy with cage inserting anteriorly and closing posteriorly. Osteotomy correction by posterior approach is an effective method for spinal kyphosis.

【Key words】kyphosis; osteotomy; internal fixation

脊柱后凸畸形是因各种病因引起脊柱结构异常而导致的脊柱矢状面向背侧的曲度增加, 常见病因有先天性、结核性、外伤性脊柱后凸及强直性脊柱炎引起的脊柱后凸。随着后凸角度的增大, 在临床上常出现神经功能的损害、顽固性胸腰背部疼痛及继发性的腰椎过度前凸, 保守治疗难以有效, 只有手术治疗恢复脊柱的生理曲度才能改善患者的功能。我科自 2005 年 1 月-2008 年 12 月采用后路脊

柱截骨矫形术治疗脊柱后凸畸形 15 例, 效果满意, 总结分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者 15 例, 男 9 例, 女 6 例, 平均年龄 36.2 岁 (18~49 岁)。发病原因: 强直性脊柱炎 5 例, 陈旧性骨折伴后凸畸形 7 例, 结核性脊柱后凸 3 例。所有患者都有外观畸形, 13 例感腰背部疼痛, 5 例患者有神经功能的损害。Frankel 分级: E 级 10 例, D 级 3 例, C 级 2 例。所有患者均行 X 线片、胸腰椎前屈后伸动力位片、MRI 及 CT 三维重建扫描, 据 X 线片

作者介绍: 罗春山, Email: lcs200891@tom.com,

研究方向: 脊柱脊髓。

通信作者: 邱冰, Email: qb1964@163.com。

测量后凸角度,后凸畸形 Cobb 角平均 62.3° 。6 例患者顶椎处有骨桥形成,动力位片示无明显活动度。

1.2 手术方法

术前根据临床表现、影像学指标制定详细手术方案,5 例强直性脊柱炎患者后凸角度在 $72^\circ\sim 90^\circ$ 之间,平均后凸角度为 79° ,选择 L_1 、 L_5 双节段楔形截骨矫形术,每一截骨平面截骨角度不大于 35° 。对 5 例外伤性或结核性角状后凸脊柱畸形角度小于 50° 者采用单节段楔形截骨闭合矫形术,5 例大于 50° 者采用单节段截骨前方垫高、后方闭合矫形术。全部采用全身麻醉,俯卧位,后路正中切口,以脊柱后突顶点为中心根据截骨及内固定范围确定手术切口范围,骨膜下剥离显露棘突、双侧椎板、关节突关节及横突。“C”透视下置入椎弓根螺钉,如行单节段楔形截骨闭合矫形术,与截骨平面上下椎体各置入一组椎弓根螺钉;如行单节段前方垫高、后方闭合单节段截骨矫形术,则在截骨平面上下各置入 2 组椎弓根螺钉;如行 L_1 、 L_5 双节段楔形截骨矫形术则在截骨平面上下各置入 2 组椎弓根螺钉及 L_2 置入 1 组椎弓根螺钉。常选择顶椎及相邻上下椎间隙作为截骨平面,“C”臂机定位确定截骨平面,按截骨平面截除棘突、椎板、及椎弓根,分别于截骨操作侧对侧上临时连接棒,以防截骨面离断时对脊髓造成损伤,锉断横突根部,如为胸椎则咬除双侧肋骨 3 cm,骨膜下剥离椎体侧面至双侧前纵韧带,暴露椎体或椎间隙侧面,在两个棘突间行横向截骨,向椎体前缘做“V”形截骨,楔形截骨的角度参照脊柱后凸角、生理后凸角和预计恢复的角度设计。椎体后缘截骨宽度为 1.0~1.5 cm 左右,楔形截骨面的终点位于椎体的前中 1/3 处,注意截骨面周围环形减压,以免闭合时卡压脊髓及神经根。如行单节段截骨前方垫高、后方闭合矫形术,则继续咬断前方的椎体、椎间盘组织及前纵韧带,使上下截骨面完全离断,于离断面置入预设计好的钛笼植骨块,使前方垫高,上预弯好弧度的永久连接棒,加压截骨面使椎体、椎板、棘突断面闭合,打磨椎板及棘突,植入自体或异体骨。此时进行唤醒实验,观察有无神经系统受损表现,确定无神经系统损害后关闭伤口。

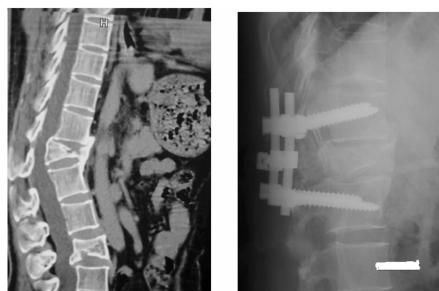
2 结果

15 例患者得到术后平均 11 个月(7~15 个月)的随访,于术后 6 个月均获得骨性融合。平均手术时间 250 min,术中平均出血 1 500 ml,术前后凸角平均 62.3° ,术前后凸角为平均 15.5° ,平均矫正度数为 46.8° ,矫正率为 75.1%;术后平均身高增加 4.4 cm。术后卧床 4 周,术后均未行外固定;术前 5 例神经损害病例,C 级 1 例恢复至 D 级,C 级 1 例恢复至 E 级,D 级 3 例恢复至 E 级;术中无血管及神经损伤,术后随访无断钉断棒,无术后感染,腰背部疼痛不适症状明显减轻。

典型病例 1,男性患者,36 岁,陈旧性骨折并后凸畸形,术前 Cobb's 角 31.0° ,术后 Cobb's 角 0.0° ,行单节段经椎弓根楔形截骨闭合矫形术(图 1)。

典型病例 2,男性患者,19 岁,强直性脊柱炎合并后凸畸形,术前 Cobb's 角 90.0° ,术后 Cobb's 角 18.3° ,行 L_1 、 L_5 双节段楔形截骨矫形术(图 2)。

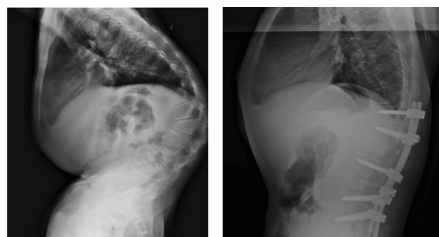
典型病例 3,男性患者,29 岁,结核性脊柱后凸,术前 Cobb's 角 92.0° ,术后 Cobb's 角 20.3° ,行单节段前方垫高、后方闭合单节段截骨矫形术(图 3)。



A. 术前 Cobb's 角 31.0° B. 术前 Cobb's 角 0.0°

图 1 T_{12} 陈旧性骨折并后凸畸形患者

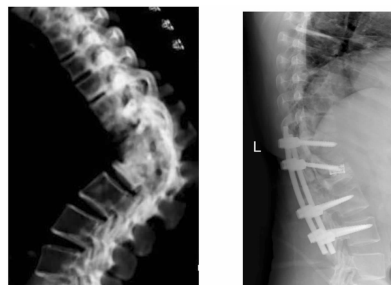
Fig.1 Refractory fracture and kyphosis in segment T_{12}



A. 术前 Cobb's 角 90.0° B. 术前 Cobb's 角 18.3°

图 2 强直性脊柱炎并圆弧形脊柱后凸畸形患者

Fig.2 Ankylosing spondylitis with circular arc kyphosis



A. 术前 Cobb's 角 92.0° B. 术前 Cobb's 角 20.3°

图 3 结核性脊柱角状后凸患者

Fig.3 Spinal tuberculosis with angular kyphotic deformity

3 讨论

3.1 脊柱后凸的影响

生理状态下 C_7 椎体垂线应通过 S_1 后上角^[1],脊柱后凸畸形是脊柱的矢状面平衡遭到破坏, C_7 椎体垂线前移,前柱短缩,后柱拉长,椎管容积变小,脊髓受到顶椎的压迫,逐渐出现神经受压症状。且由于畸形长时间存在,造成脊柱周围软组织挛缩,肺膨胀障碍,严重者可引起心肺功能下降,发育迟缓,如强直性脊柱炎患者严重时双目不能平视,生活质量严重下降。因此对脊柱后凸的治疗以矫正后凸畸

形、恢复椎管容积、重建脊柱的稳定性为原则。

3.2 手术方式的选择

侧前方减压固定术能达到减压彻底,但暴露范围大,对脊柱后凸畸形矫正不是很直接^[2]。目前对于脊柱后凸畸形运用短缩和矫直来达到矫正畸形、解除神经压迫、稳定融合脊柱的治疗目的已成共识。后路脊椎截骨术截除的部分恰恰是脊髓和神经根的致压物所在的部位,解除了脊髓和神经根的压迫,同时又矫正了畸形,形成骨与骨的对和面,利于骨性融合。再加上配合后路钉棒系统加压固定,对脊柱后凸的矫正度数增大,且增加矫形后脊柱的稳定性。后路楔形截骨术是通过缩短后柱来达到矫形效果,如矫形度数大,可引起脊髓堆积而出现神经功能障碍,故单一椎体楔形截骨达到的度数一致认为不超过 35°为宜。弧形后凸畸形,如强直性脊柱炎,可通过多椎体楔形截骨增加截骨度数,本组体会后凸畸形度数在 50°以下,可行单节段楔形截骨矫正术(L₁ 节段),度数在 50°~90°之间,可行双节段截骨矫正术(通常选择 L₁、L₃ 节段),如度数大于 90°,可据具体情况行多节段截骨矫正术,一处截骨矫形度数约 30°~35°左右。本组 3 例强直性脊柱炎患者,后凸角度平均 79°,采用双节段截骨矫正术,矫正角度平均为 65°,矫正率为 82.3%。如为角状后凸畸形,度数大于 50°,单纯缩短后柱难以达到矫形效果,须缩短后柱同时延长前柱来达到矫形效果,Snall 等^[3]报道后路一期切除病椎、环脊髓减压、重建前柱纠正后凸畸形取得了较好的效果。Kawahara 等^[4]报道了后路的闭合-张开楔形截骨术,提高了单节段楔形截骨的矫形度数。齐强等^[5]报告用此术式治疗 8 例胸腰段脊柱后凸畸形患者,取得了良好的矫形效果和临床疗效。在前柱离断、张开、垫高的基础上闭合后柱,可避免脊柱过度短缩引起的脊髓堆积,提高了矫形安全性,其次通过矫形前柱垫高、铰链后移增加矫形度数。本组 5 例角状后凸畸形患者采用此术式,术前后凸度数平均 63.1°,术后平均 17.2°,平均度数 45.9°,矫正率为 72.7%。

3.3 手术的注意事项

对于严重脊柱后凸畸形的矫形,由于手术术式复杂,风险较大,术前须仔细分析 X 线片、CT、MRI,并进行三维 CT 重建,了解畸形情况、相关角度的测量及椎弓根横径的测量,谨慎制定手术方案^[6-7];在行截骨操作时,一定在操作侧对侧放置临时固定棒起稳定作用,防止操作时的震荡及截骨断面发生位移而产生的脊髓损伤;顶椎楔形截骨要分离出神经根,以免造成神经根卡压^[8];对强直性脊柱炎双节段截骨患者笔者体会是最好残留 20°~25°的后凸畸

形,以防矫正过直引起埋头困难,影响生活质量;后路截骨矫形术在手术中常出血较多,文献报道平均每一节段截骨的出血量为 850~1 400 ml^[9-10],因此控制出血是手术成败的关键,作者体会应注意以下几点:①可行术中控制性降压;②术中自体血回输可减少异体血的输入;③因椎体的血供是从椎间孔到椎体后半部及脊髓,尽量行经椎弓根截骨,截骨区在椎体上下缘之间;④为避免硬膜外静脉丛出血,先行椎体中部截骨,最后用特制器械把椎体后缘皮质推向前侧。术中行脊髓电生理监测,矫形完成后行唤醒试验,以了解脊髓功能。

参 考 文 献

- [1] Jackson R P, McManus A C. Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteer and patients with low back pain matched for age, sex[J]. Spine, 1999, 19(14): 1611-1618.
- [2] Heary R F. Evaluation and treatment of adult spinal deformity. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, Jul 2004[J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(1): 9-18.
- [3] Snell B E, Nasr F F, Wolfla C E. Single-stage thoracolumbar vertebral resection with circumferential reconstruction and arthrodesis: Surgical technique and results in 15 patients[J]. Oper Neurosurg, 2006, 58(2): 263-269.
- [4] Kawahara N, Tomita K, Baba H, et al. Closing-opening wedge osteotomy to correct angular kyphotic deformity by a single posterior approach[J]. Spine, 2001, 26(4): 391-402.
- [5] 齐强, 陈仲强, 郭智庆, 等. 脊柱前方垫高-后方闭合截骨矫形术治疗胸腰段脊柱后凸畸形的初步报告[J]. 中华外科手术, 2006, 44(8): 551-555.
- [6] Qi Q, Chen Z Q, Guo Z Q, et al. New type spinal osteotomy with cage inserting anteriorly and closing posteriorly to correct thoracolumbar kyphosis by a single posterior approach[J]. Chinese Journal of Surgery, 2006, 44(8): 551-555.
- [7] Zhen Y, Chen Z Q, et al. The complications and management of posterior correction for moderate/severe kyphosis[J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2011, 21(6): 468-473.
- [8] Yuan N, Tian W, Liu B, et al. Application of three-dimension image manipulation technique in kyphosis reshaping desing[J]. Clinical Medical Engineering, 2010, 17(7): 32-34.
- [9] Chang K H, Chen H C, Chen Y Y, et al. Segital translation in opening wedge osteotomy for the correction of thoracolumbar kyphotic deformity in ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2006, 31(10): 1137-1142.
- [10] Qi X, Matsumoto M. Posterior osteotomy and instrumentation for thoracolumbar kyphosis in patients with achondroplasia[J]. Spine, 2006, 31(17): E606-E610.
- [11] Chang K H, Chen Y Y. Closing wedge osteotomy versus opening wedge osteotomy in ankylosing spondylitis with thoracolumbar kyphotic deformity[J]. Spine, 2005, 30: 1584-1593.

(责任编辑:冉明会)