

临床论著

全脊椎截骨治疗静止型胸腰椎结核伴后凸畸形

邓幼文, 吕国华, 王 冰, 李 晶, 康意军, 刘伟东

(中南大学湘雅二医院脊柱外科 410011 长沙市)

【摘要】目的:评估一期后路全脊椎截骨手术治疗静止型胸腰椎结核伴后凸畸形的疗效。方法:自 1998 年到 2004 年诊治静止型胸腰椎结核伴严重后凸畸形患者 72 例,均行一期后路全脊椎截骨矫形术,术前术后分别测量脊柱后凸 Cobb 角、侧位片上 C7-S1 水平距离及神经功能 Frankel 分级。结果:随访 1~7 年,平均 27.8 个月,后凸 Cobb 角术前平均为 56.7°,术后平均为 11.2°,平均矫正 45.5°,矫正率 80.2%;C7-S1 水平距离术前平均为 13.7mm,术后平均为 3.8mm,矫正率 72.3%;术前有神经功能障碍者 19 例, Frankel C 级 8 例, D 级 11 例,术后 Frankel 分级 D 级 2 例,神经功能改善率 89.5%(17/19);术中并发症发生率为 6.9%,术后并发症发生率为 5.6%,永久性神经组织损害者 1 例,随访过程中未发现内固定相关并发症,所有病例均获得良好的骨性融合,矫正无显著丢失。结论:对静止型胸腰椎结核伴严重后凸畸形患者通过一期后路全脊椎截骨手术可获得良好的矫形结果,并发症发生率较低。

【关键词】脊柱;后凸畸形;全脊椎截骨;结核;手术

中图分类号:R682.3, R529.2, R687.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2006)-03-0204-05

En bloc spondylectomy in treatment of still spine tuberculosis with kyphotic deformity/DENG Youwen, LÜ Guohua, WANG Bing, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2006, 16(3):204~207

【Abstract】Objective: To evaluate clinic outcomes of en bloc spondylectomy in treatment of still spine tuberculosis with kyphotic deformity. Method: Form 1998 to 2004, 72 still spine tuberculosis with kyphotic deformity cases operated with en bloc spondylectomy were analyzed retrospectively. In these cases, kyphotic Cobb angle, the horizontal distance between the C7 and S1 on the lateral view, and Frankel grade were measured before and after operation. Result: All cases were followed up 1~7 years with an average 27.8 months. Kyphotic Cobb angle was 56.7° and 11.2° respectively before and after operation, with average correction 45.5°. Correcting rate was 80.2%. The horizontal distance between the C7 and S1 was 13.7mm and 3.8mm respectively before and after operation. Correcting rate was 72.3%. There were 19 cases with nerve symptom before operation, among which Frankel grade C was 8 cases and grade D 11 cases. Nerve function improved 89.5% after operation (17/19, only 2 cases with grade D). Complication rate was 6.9% and 5.6% during operation period and follow-up period respectively. Conclusion: En bloc spondylectomy in treatment of still spine tuberculosis with kyphotic deformity can achieve an efficient and safe clinical outcome, and its complication rate was low.

【Key words】Spine; Kyphosis; Total spine osteotomy/en bloc osteotomy; Tuberculosis; Operation

【Author's address】The Department of Spine, the Second Xiangya Hospital of the Central South University, Changsha, 410011, China

自 1945 年 Smith-Petersen 报道脊椎截骨术以来,国内外有许多文献报道了不同截骨方式对强直性脊柱炎的治疗。但临床上引起脊柱矢状位僵硬的后凸畸形不只有强直性脊柱炎,还有脊柱结核、先天性脊柱畸形、创伤、感染、肿瘤及医源性因素等。传统附件截骨矫形效果有限且严重并发

症多,目前大多数作者倾向于采用全脊椎截骨。我科 1998 年 5 月到 2004 年 10 月应用全脊椎截骨治疗静止型胸腰椎结核伴严重后凸畸形患者 72 例,报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

72 例患者均无低热、椎旁脓肿、死骨形成, PPD 及 C 反应蛋白阴性、血沉正常。男 43 例,女

第一作者简介:男(1973-),主治医师,医学博士,研究方向:脊柱外科

电话:(0731)5295125 E-mail: drywdeng@yahoo.com.cn

29例。年龄 16~55 岁, 平均 34.8 岁。脊柱后凸 Cobb 角 21° ~ 85° , 平均 56.7° , 后凸 Cobb 角测量方法为病椎上方第一个正常脊椎的上终板及下方第一个正常脊椎的下终板之间的成角。侧位片上 C7-S1 水平距离 4~32mm, 平均 13.7mm, C7-S1 水平距离测量方法为侧位片上 C7 及 S1 椎体中心引垂线, 测量两垂线之间的距离。11 例有不完全性神经损伤, 17 例有不同程度的腰背痛。截骨节段选择在病椎, 68 例采取单脊椎截骨, 4 例后凸角大于 70° 且结核引起 2 个或更多连续椎体楔形变者, 采取 2 个连续脊椎截骨或跨节段分段截骨。矫形效果通过影像学结果及临床效果两方面评定, 影像学指标包括侧位片上测量脊柱后凸 Cobb 角及 C7-S1 水平距离, 临床效果评定包括患者术前术后神经功能 Frankel 分级、围手术期和随访期并发症及患者自我满意度。

1.2 手术方法

参考 Smith-Petersen 技术(opening-wedge osteotomy)^[1]、Thomasen 闭合楔形截骨技术^[2](closing-wedge osteotomy) 及 Heinig 蛋壳技术^[3](eggshell procedure)。

1.2.1 截骨 患者全麻插管, 俯卧位, 截骨部位置腰桥上方, 腹部悬空避免腹部血管受压。常规显露截骨节段上下各 3~4 个节段, 显露好后再次确认术前已制订的截骨椎, 切除其双侧横突、小关节及棘突和椎板; 于截骨椎上下两个脊椎双侧置椎弓根螺钉, 选择一侧用固定棒行截骨矫形区域临时固定, 在另一侧行椎弓根切除, 在切除椎弓根之前, 先暴露好椎体侧壁, 暴露过程中注意保护椎体侧方及前方的血管和神经组织(节段血管可电凝或缝扎), 截骨节段在中胸段及以上水平者切除肋骨头 3~5cm、肋横及肋椎关节, 其间注意保护胸膜, 必要时在胸段可以切除截骨水平的神经根。直视下保护神经组织, 小心切除椎弓根, 然后用不同角度的刮匙或高速磨钻在术前设计好的截骨范围内切除椎体松质骨及外侧皮质骨, 松质骨的刮除尽量越过对侧, 硬膜囊下方的椎体后层皮质骨留待截骨将要完毕时用反向刮匙将其推倒至前方, 一并切除后纵韧带, 保留前方皮质骨及前纵韧带完整, 充当楔形闭合时的铰链及支点; 同样办法处理对侧椎弓根及半侧椎体, 截骨完毕的脊椎侧面观呈一开口向后的“V”形, 尖端指向椎体前方皮质骨, 底端在椎管后方。“V”形截骨大小及椎板切

除多少根据后凸角大小在术前设计好。若合并存在冠状位畸形, 则在凸侧截骨量与截骨高度应根据术前设计适当大于凹侧。术中刮匙使用应小心, 避免损伤神经组织, 尤其是 L1 以上节段。

1.2.2 矫形 截骨完毕, 于病椎上下脊椎双侧置椎弓根螺钉, 连接固定棒于螺钉尾侧, 施以压缩力, 使上下椎弓根螺钉尾侧相互靠拢, 从而使病椎的“V”形空隙闭合, 并应用原位弯棒技术将连接上下各两个椎弓根螺钉的固定棒逐步弯向前凸, 同时应用重力的作用及抬高腰桥的两端使截骨面楔形闭合完成后凸矫形, 这一过程必须缓慢进行, 直视下避免神经组织受到椎体闭合截骨面及闭合椎间孔和椎板的嵌压与椎管的阻塞, 注意硬膜囊的形态变化及脊髓监护仪 SEP 的波幅变化, 同时应注意有无螺钉的松动与拔出。矫形满意后锁紧内固定装置。

1.2.3 植骨 打磨植骨面, 将切除的肋骨、横突、棘突或椎板剪成细长条状植于截骨面上下横突间, 刮下的椎体松质骨植于截骨面上下椎板及双侧横突。对于前柱缺失过多者, 取合适形状与大小的自体髂骨或钛网充填自体松质骨植于截骨面间隙, 再加压固定。

2 结果

手术时间 145~385min, 平均 208min, 手术出血量 650~5260ml, 平均 1820ml; 输血 300~5000ml, 平均 1580ml。术中 3 例因韧带粘连及钙化出现术中硬膜囊撕裂, 行术中修补, 其中 2 例术后出现脑脊液漏, 出院时痊愈, 无蛛网膜炎及其它继发感染。1 例在矫形过程中发生上位螺钉拔出, 延长固定节段固定; 1 例因脊柱短缩过多造成脊髓永久性损伤。术后 2 例发生伤口浅部感染, 经二期清创缝合加强抗感染治疗后愈合良好; 1 例于术后 7 个月发生迟发性深部感染, 二次手术取出内固定, 持续冲洗引流, 伤口愈合后予以石膏外固定 3 个月, 无不良后果; 1 例出现严重的肺部感染, 经纤维支气管镜抽吸脓液并加强抗炎后痊愈。随访 1~7 年, 平均 27.8 个月, 未见内固定断裂, 无假关节形成, 无邻近节段失代偿病变及继发病变。18 例患者对手术总体效果非常满意(优 25%, 18/72), 51 例患者表示满意(良 70.8%, 51/72), 2 例患者表示不满意(2.8%, 2/72), 1 例失访, 总体优良率 95.8%。脊柱后凸 Cobb 角由术前平均

56.7°, 矫正至手术后平均 11.2°, 平均矫正 45.5°, 矫正率 80.2%; 侧位片上 C7-S1 水平距离由术前平均为 13.7mm, 矫正至手术后平均 3.8mm, 矫正

率 72.3%(图 1)。与出院时比较末次随访时后凸 Cobb 角及 C7-S1 水平距离有部分矫正丢失, 但无显著性差异。

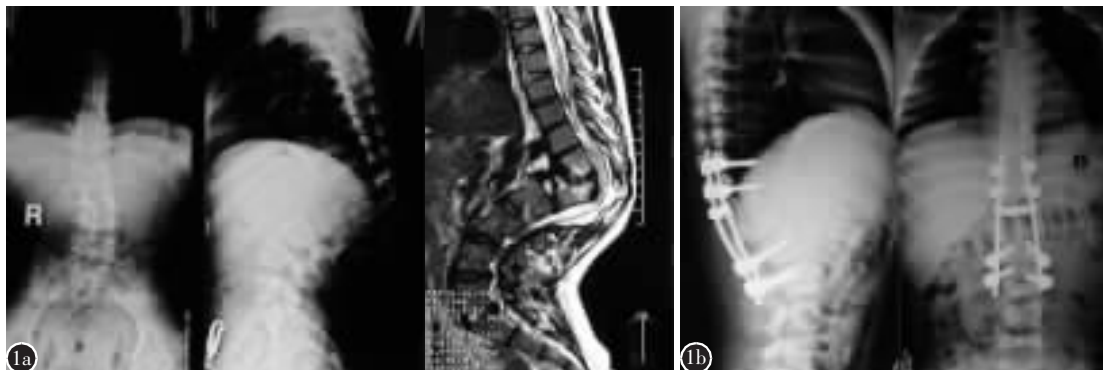


图 1 a 术前 X 片及 MRI 显示脊柱结核静止, 角状后凸, 脊髓受压 b 全脊椎截骨术后 X 线显示后凸畸形矫正, 脊髓压迫解除

3 讨论

3.1 全脊椎截骨的可行性与必要性

随着结核发病率的上升, 由于脊柱结核治疗不及时或治疗不当造成的脊柱后凸畸形也逐渐增多。患者为了维持矢状位与冠状位的平衡及视线的平直, 需要屈曲膝部与髋关节, 致使背部肌肉张力增高, 从而使脊柱的前柱承受过度的压应力, 后柱承受过度的张应力, 导致肌肉疲劳, 能量过度消耗。脊柱长期承受这种离心载荷使得脊椎楔形变与后凸畸形加重。僵硬的脊柱后凸畸形使得患者平卧困难, 引起邻近神经组织病变, 损害呼吸功能及腹部脏器的功能, 致生活质量严重下降^[4-6]。局部疼痛、神经功能障碍及渐进性的外观畸形使得外科干预成为必要。外科干预的目的是恢复脊柱的正常解剖序列并对脊髓进行有效的减压及可靠的脊柱融合与稳定。

目前临床应用的全脊椎截骨包括两种基本技术: Thomasen 闭合楔形截骨技术 (closing-wedge osteotomy) (简称 CWO 技术)^[2]及 Heinig 蛋壳技术 (eggshell procedure)^[3]。CWO 技术切除截骨平面所有附件, 直视保护神经组织下小心切除椎弓根, 然后经椎弓根切除椎体松质骨及后外侧皮质骨, 保留前方皮质骨及前纵韧带, 截骨完毕椎体侧面观呈一开口向后的“V”形, “V”形截骨大小及椎板切除多少可根据后凸角大小在术前设计好。Michelle 和 Krudger 于 1949 年首次描述蛋壳技术 (eggshell procedure), 用来诊断性活检。应用于矫

形则是 Heinig^[3]。Heinig 于 20 世纪 70 年代发展了 Eggshell, 通过单一后路进行绕神经组织的环形减压与融合, 同时进行脊柱稳定性重建, 这一技术除了简单的经后路前方减压后方融合, 还包括一些复杂技术, 如经椎弓根椎体切除, 经后路前方植骨块植入, 主要应用于各种原因引起的严重脊柱畸形及严重的脊柱稳定性破坏, 这一技术将椎体上终板及其椎间盘连同椎体一起切除, 造成椎体皮质骨折, 因此它是脊柱前柱的整体性破坏, 并允许压缩, 而不是简单的楔形闭合。CWO 与 Eggshell 技术都是经椎弓根的全脊椎截骨, 是基于神经组织的环状减压, 使脊柱中轴短缩, 避免或减少前柱延长。是真正的全脊椎截骨, 使得整个脊柱的三维移动及三维矫形不但成为可能而且变得可以控制。它的矫形不受椎间盘及前纵韧带骨化或钙化的影响, 不会显著增加脊柱前柱的高度, 从而不会对脊柱前方重要的神经血管及胃肠结构造成牵拉, 神经组织显露充分, 从而可避免损伤。神经组织减压充分, 融合面是绕神经组织的环形骨质融合, 且大部分接触面是松质骨, 故融合率及融合质量高。全脊椎截骨矫形能力强, 有报道称双节段截骨矫形最高可矫正后凸 100°以上。临床应用亦证实了其强大的矫形能力^[7-9], 且对冠状矢状位复合畸形更显示其强大的矫形能力^[7, 10, 11]。我们应用后路经椎弓根全脊椎截骨技术, 结合并参考 Thomasen 闭合楔形截骨技术 (closing-wedge osteotomy)、Heinig 蛋壳技术 (eggshell procedure)

及田慧中^[12]的手术方案,治疗静止型胸腰椎结核伴严重后凸畸形取得了较好效果,后凸畸形的矫正率达 80.2%。

3.2 全脊椎截骨术的注意事项

由于该技术要对包绕神经组织的骨质进行环形截骨,故其潜在神经并发症增高,截骨过程中暂时性脊柱不稳可进一步增加这种潜在神经并发症。自 1985 年 Thomasen 报道这种技术以来,早期数年有关这种技术应用的文献报道不多,就是因为其上述潜在并发症及其操作难度高。后来随着内固定技术的发展与完善,解决了术中脊柱暂时性不稳定所带来的各种风险,从而使这一技术得到了广泛应用。但相关文献还是显示了较高的并发症。Willems^[4]报道神经并发症发生率为 15%,感染发生率 9.6%,内固定失败率为 8.5%,肺部并发症 8%。手术初期病例并发症发生较多,随着操作技术及内固定器械的成熟,并发症逐渐减少。另外他还发现感染与体重及年龄相关。本组病例神经并发症发生率为 1.4%(1/72),感染发生率 4.2%(3/72),无内固定失败病例,肺部并发症 1.4%(1/72),与相关文献比较并发症发生率较低,这是因为相对那些早期文献,操作技术和内固定器械越来越成熟。为了减少并发症的发生,需要注意如下问题:(1)体位。由于俯卧,头部位置低,可能引起术后眼睑水肿甚至视觉障碍。有报道发现 45 例中 2 例术中出现视觉障碍,该体位的眼内压明显增高^[4]。(2)充分切除椎板以防医源性椎管阻塞。(3)截骨过程中需临时固定以防截骨过程中晃动而损伤神经组织。(4)截骨完毕,行矫形及复位时需注意神经组织的嵌压及椎管阻塞。(5)如需前方植骨,应在植骨前修整好植骨块以利与上下植骨面良好接触,同时利于矢冠状位的矫形,植骨块从神经根腋下植入,注意保护好神经根及硬膜囊,在胸段必要时可以切除神经根以利植骨块的放置。(6)对后凸畸形,平均需切除后份结构 3~4cm,平均每节段矫形 35°,如需矫形更多,可行多节段截骨或把单节段椎体广泛切除甚至全切除;(7)若合并存在冠状位畸形,则凸侧截骨量与截骨高度应根据术前设计适当大于凹侧;(8)严格把握手术适应证,术前对畸形评估,对于光滑曲线的后凸畸形,T1~L5 矢状位 Cobb 角达 50°时,我们认为是

脊柱截骨的适应证,对那些有持续局部疼痛及其它神经症状者或有腹部症状者,即使 T1~L5 光滑后凸 Cobb 角未达 50°也应列为截骨适应证^[4],结核、感染、肿瘤及半椎体畸形等引起的脊柱局部角状后凸畸形达或未达 35°但伴有神经症状的角状后凸畸形也是截骨适应证。

全脊椎截骨具有强大的矫形能力及可靠的骨融合,适用于创伤、肿瘤、感染及其它原因引起的严重畸形及复合畸形。但技术要求高,学习曲线长,临床应用要慎重。

4 参考文献

1. Smith-Peterson MN, Larsen CB, Aufranc OE. Osteotomy of the spine for correction of flexion deformity in rheumatoid arthritis[J]. J Bone Joint Surg(Am), 1945, 27(1): 1-11.
2. Thomasen E. Vertebral osteotomy for correction of kyphosis in ankylosing spondylitis[J]. Clin Orthop, 1985, 194(2): 142-152.
3. Heinig CA. Eggshell procedure. In: Luque ER, ed. Segmental Spinal Instrumentation[M]. 1984. 221-230.
4. Willems KF, Slot GH, Anderson PG, et al. Spinal osteotomy in patients with ankylosing spondylitis: complications during first postoperative year[J]. Spine, 2005, 30(1): 101-107.
5. 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.
6. 秦世炳, 程宏, 林羽, 等. 脊柱结核病灶治愈型截瘫 39 例报告[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(8): 476-479.
7. Lehmer SM, Keppler L, Biscup RS, et al. Posterior transvertebral osteotomy for adult thoracolumbar kyphosis[J]. Spine, 1994, 19(18): 2060-2067.
8. Law WA. Osteotomy of the spine[J]. J Bone Joint Surg(Am), 1962, 44(2): 119-126.
9. Halm H, Metz-Stavenhagen P, Zielke K. Results of surgical correction of kyphotic deformity of the spine in ankylosing spondylitis on the basis of the modified arthritis impact measurement scales[J]. Spine, 1995, 14(13): 1612-1619.
10. Murrey DB, Brigham CD, Kiezbak G, et al. Transpedicular decompression and pedicle subtraction osteotomy (eggshell procedure): a retrospective review of 59 patients[J]. Spine, 2002, 27(21): 2338-2345.
11. 史亚民, 候树勋, 王华东, 等. 后路椎体截骨矫正僵硬性脊柱侧后凸[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(5): 266-270.
12. 田慧中, 项泽文, 刘兴民, 等. 椎弓根椎体联合截骨治疗脊柱后凸和后侧凸[J]. 中华骨科杂志, 1989, 9(5): 321-324.

(收稿日期: 2005-09-21 修回日期: 2005-12-02)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)