

临床论著

一期前路半椎体切除后路矫形治疗先天性脊柱侧凸

陈日高, 宋跃明, 刘立岷, 李 涛, 龚 全, 曾建成, 刘 浩

(四川大学华西医院骨科 610041 四川省成都市)

【摘要】目的:评价一期前路半椎体切除后路矫形治疗先天性脊柱侧凸(CS)的临床效果。**方法:**从 2003 年 5 月到 2007 年 5 月,采用一期开放前路或胸腔镜辅助下前路半椎体切除联合后路矫形内固定治疗 31 例 CS 患者。手术时患者平均年龄为 14 岁 3 个月(4 岁 8 个月~21 岁 3 个月)。随访观察对侧凸、后凸以及躯干平衡的治疗效果。**结果:**手术时间 160~450min,平均为 333min。术中出血 210~1900ml,平均 750ml。固定节段为 2~6 节,平均 3.7 节。1 例患者术后 1 周出现切口感染,经清创换药 2 周后痊愈。2 例患者术后第 2 天出现一侧大腿前方感觉过敏、疼痛,观察 1 周后症状消失。随访 7~54 个月,平均 18.5 个月。侧凸 Cobb 角术前平均为 48.9°,末次随访时为 16.3°,平均矫正率为 66.7%。后凸 Cobb 角术前平均为 31.1°,末次随访时为 16.2°,平均矫正率为 47.9%。躯干偏移和腰椎前凸角度术前、术后及末次随访时无明显改变。随访期间未出现内固定松动或断裂现象,所有患者植骨均融合。**结论:**一期前路半椎体切除后路矫形治疗先天性脊柱侧凸安全可行,且可以获得良好的矫正效果和融合率。

【关键词】先天性;脊柱侧凸;半椎体;前路手术;后路手术

中图分类号:R682.1 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-06-0447-04

One stage anterior excision of hemivertebra combined with posterior correction for the treatment of congenital scoliosis/CHEN Rigao, SONG Yueming, LIU Limin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(6):447~450

【Abstract】Objective:To evaluate the clinical results of hemivertebra excision in treatment of congenital scoliosis by one stage anterior and posterior approach surgery.**Method:**From May 2003 to May 2007, 31 congenital scoliosis patients were undergone hemivertebra excision through open anterior approach or thoracoscopy-assisted anterior approach, and then combined with posterior correction and instrumentation. The mean age at the time of surgery was 13 years and 3 months (range, 4 years and 8 months to 21 years and 3 months). Clinical data were collected preoperatively, immediately postoperatively, and at the time of the final follow-up. The correction results in coronal and sagittal plane and the trunk balance were analysed.**Result:**Operation time was from 160min to 620min (average, 333min). Blood loss was from 210ml to 1900ml (average, 750ml). Instrumented levels were from 2 to 6 (average, 3.7 levels). Wound infection happened in 1 case in 7 days postoperatively, which healed in 2 weeks after wound debridement. Hyperalgesia occurred in 2 patients postoperatively on the anterior side of one leg. The mean follow-up period was 18.5 months (range, 7 months to 54 months). The average curve correction in coronal plane was 66.7% (from a mean angle of 48.9° preoperatively to 16.3° at the last follow-up). The average curve correction in sagittal plane was 47.9% (from a mean angle of 31.1° preoperatively to 16.2° at the last follow-up). There were no changes in trunk balance and lumbar curvature were found when compared the preoperative, immediate postoperative and final follow-up data. No hardware loosening or breakage was noticed, and good bone fusion reached.**Conclusion:**Excision of hemivertebra by one stage anterior and posterior approach surgery is safe and reachable, and good curve correction and solid fusion could be expected.

【Key words】 Congenital; Scoliosis; Hemivertebra; Anterior approach; Posterior approach

【Author's address】 Department of Orthopaedic, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu, 610041, China

先天性脊柱侧凸可由椎体形成障碍、分节不

全或两种因素共同引起,其自然病程已有详细记载^[1]。先天性脊柱侧凸的程度取决于半椎体的类型、部位、数量以及患者的年龄。目前手术指征尚无统一标准,一般定期随访侧凸进展超过 5°或者

第一作者简介:男(1979-),在读博士,研究方向:脊柱外科

电话:(028)85422430 E-mail: B06758@163.com

通讯作者:宋跃明

侧凸影响躯干平衡就需要手术治疗。手术方式主要有原位融合、凸侧骨骺阻滞以及半椎体切除^[2]。半椎体切除术可以完全切除畸形椎体,同时提供更好的矫形效果。半椎体可以通过前路、后路或联合前后路切除,同时采用或不采用内固定器械^[3]。2003 年 5 月~2007 年 5 月我院采用一期前路半椎体切除后路矫形治疗先天性脊柱侧凸患者 31 例,效果满意,报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组男 13 例,女 18 例;手术时平均年龄 14 岁(4 岁 8 个月~21 岁 10 月)。术前行全脊柱站立前后位、侧位 X 线摄片,患者均有半椎体畸形,均有侧凸和/或后凸。术前冠状位 Cobb 角 30°~105°,平均 48.9°。矢状位后凸 Cobb 角 0°~75°,平均 31.1°。Risser 征 0~5 级。半椎体均行三维 CT 扫描及 MRI 检查。半椎体位于 T4~T5 者 1 个,位于 T5~T8 者 5 个,T8~T12 者 14 个,T12~L4 者 12 个,其中左侧半椎体 17 个,右侧 15 个(1 例患者胸椎和腰椎均有半椎体)。15 个半椎体分节完全,17 个半椎体分节不全。5 例患者合并有其他脊柱畸形,其中脊髓纵裂 3 例,脊髓空洞 1 例,颅底凹陷 1 例,但均无神经症状。我们根据 Sturm 等^[4]描述的方法对半椎体进行命名。比如,T10~T11 表示半椎体位于 T10 和 T11 之间。

1.2 手术方法

1.2.1 前路开放手术 取凸侧在上的侧卧位。根据半椎体的位置,上中胸段者采用开胸入路,胸腰段者采用经第 10 肋的胸腹联合入路,腰段者经腹膜后入路。显露脊柱后结扎半椎体表面的节段血管,充分显露半椎体及其上下椎间盘。将半椎体上下的椎间盘及软骨终板切除后,用骨刀和刮匙将半椎体切除,向后切至硬膜。若畸形僵硬,同时行多节段松解。切除半椎体及相邻椎间盘后遗留的间隙用自体肋骨条植骨。本组 26 例。

1.2.2 胸腔镜辅助下前路手术 体位同上。先经 C 型臂 X 线机正侧位透视定出半椎体的体表投影以确定工作孔位置。在腋后线第 6、7 肋间作 1.5cm 的切口安放套管建立观察通道;在第 5、7、9 肋间(根据半椎体的位置调整)做斜形切口,长约 7cm。在胸腔镜监视下行半椎体切除及前路植骨。半椎体切除过程同前路开放手术。本组 5 例。

1.2.3 后路手术 前路术毕将患者翻为俯卧位,以半椎体为中心,取背部正中切口,显露完全后先于畸形椎上下椎体各置入两对椎弓根螺钉,并用单侧螺棒固定凹侧。切除畸形椎的棘突、椎板、椎弓根及关节突后,旋转螺棒初步矫正脊柱侧凸。连接凸侧螺棒并加压矫正侧后凸畸形。矫形固定完毕后用切下的畸形椎的自体骨和/或异体骨行椎间植骨融合。后路固定器械采用 USS 系统(马特仕公司)和 M8 系统(枢法模公司)。

1.2.4 术中、术后一般处理 所有患者均采用气管内插管麻醉。应用自体血回收技术。术中行唤醒试验,监测双下肢活动情况。术后常规使用抗生素预防感染、止痛等治疗。术后卧床 4~8 周后佩戴支具下床。支具佩戴至脊柱融合。

1.3 观测指标及测量方法

术前、术后及末次随访时采用 Cobb 法测量主侧凸、头侧代偿凸、尾侧代偿凸角度及主侧凸后凸和腰椎前凸角度(图 1)。同时,测量两侧髂嵴最高点的距离以及骶骨中点到 T1 垂线的距离,用后者除以前者表示躯干偏移程度(图 1)。

1.4 数据统计

应用 SPSS 11.5 统计软件,采用配对 *t* 检验对数据进行统计学分析, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

手术时间 160~450min,平均为 333min。术中出血 210~1900ml,平均 750ml。固定节段为 2~6 节,平均 3.7 节。1 例患者行双节段固定。1 例患者术后 1 周因尿液污染出现切口下段感染,经清创换药 2 周后痊愈。2 例患者术后第 2 天出现一侧大腿前方感觉过敏、疼痛,观察 1 周后症状消失。

全部病例随访 7~54 个月,平均 18.5 个月。术后 1 周及末次随访时患者的侧凸角度和后凸角度与术前比较均有显著性差异($P < 0.05$,表 1);而躯干偏移和腰椎前凸角度术前与术后当时及末次随访时比较无显著性差异($P > 0.05$,表 1)。随访期间未出现内固定松动或断裂现象,所有患者植骨均融合(图 2)。

3 讨论

3.1 先天性脊柱侧凸手术治疗的主要方式

先天性脊柱侧凸的进展取决于畸形类型、患者年龄和侧凸部位。在 5 岁之前和青春侧凸进

表 1 术前、术后及末次随访时的侧凸角度、躯干平衡、后凸角度及腰椎前凸角度测量结果 (n=31)

	术前	术后 1 周	术后矫正率	末次随访时	末次随访时矫正率
主侧凸 Cobb 角(°)	48.9(30~105)	15.4(3~35) ^①	68.5%	16.3(5~32) ^①	66.7%
头侧代偿侧凸(°)	20.5(0~59)	8.2(0~30) ^①	60.0%	8.1(0~28) ^①	60.5%
尾侧代偿侧凸(°)	18.0(0~60)	5.6(0~26) ^①	68.9%	4.7(0~24) ^①	73.9%
躯干偏移程度(%)	11.0(1~32)	10.0(0~34) ^②	9.1%	8.0(0~21) ^②	27.3%
后凸 Cobb 角(°)	31.1(0~75)	15.1(0~44) ^①	51.4%	16.3(-5~42) ^①	47.9%
腰椎前凸 Cobb 角(°)	-28.4(-70~+5)	-28.3(-45~-2) ^②	0.4%	-30.5(-44~-13) ^②	-7.4%

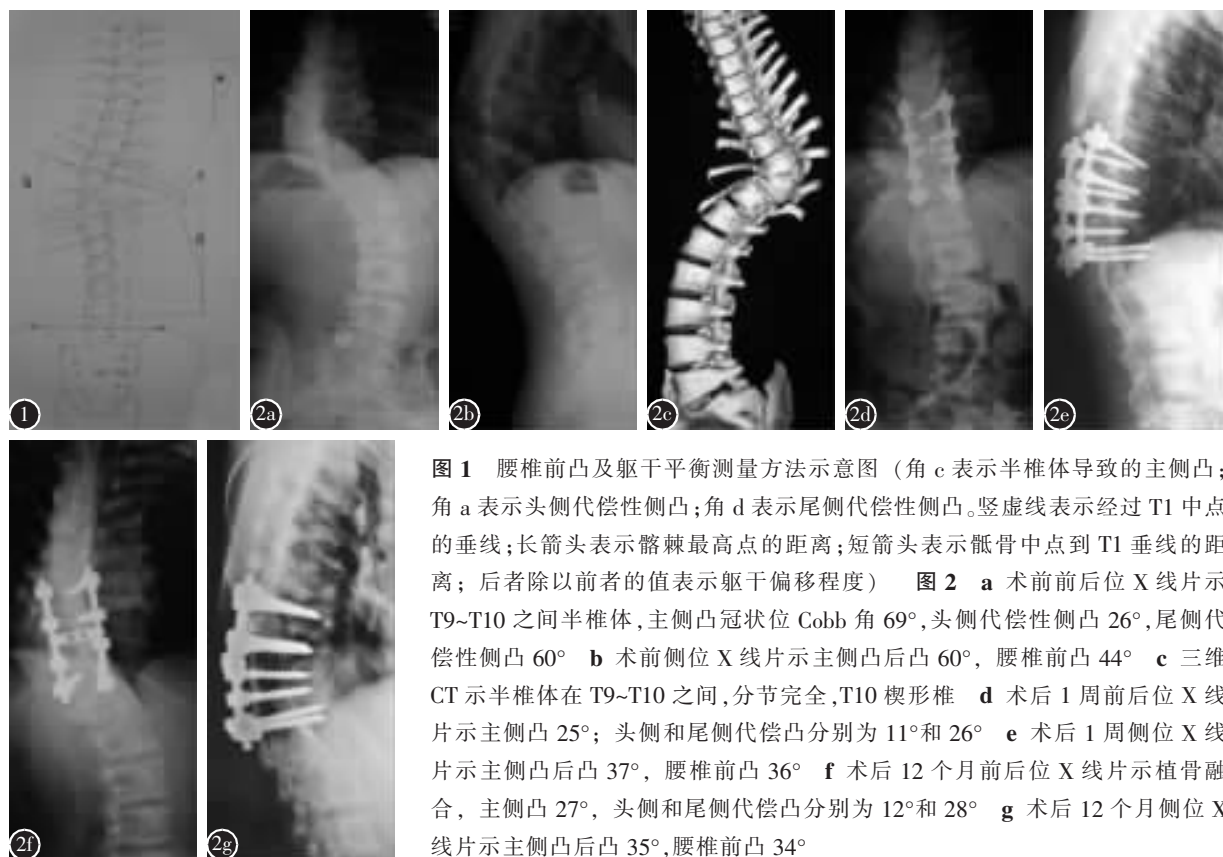
注:与术前比较^①P<0.05, ^②P>0.05

图 1 腰椎前凸及躯干平衡测量方法示意图(角 c 表示半椎体导致的主侧凸;角 a 表示头侧代偿性侧凸;角 d 表示尾侧代偿性侧凸。竖虚线表示经过 T1 中点的垂线;长箭头表示髂棘最高点的距离;短箭头表示骶骨中点到 T1 垂线的距离;后者除以前者的值表示躯干偏移程度) 图 2 a 术前后后位 X 线片示 T9~T10 之间半椎体,主侧凸冠状位 Cobb 角 69°,头侧代偿性侧凸 26°,尾侧代偿性侧凸 60° b 术前侧位 X 线片示主侧凸后凸 60°,腰椎前凸 44° c 三维 CT 示半椎体在 T9~T10 之间,分节完全,T10 楔形椎 d 术后 1 周前后位 X 线片示主侧凸 25°;头侧和尾侧代偿凸分别为 11°和 26° e 术后 1 周侧位 X 线片示主侧凸后凸 37°,腰椎前凸 36° f 术后 12 个月前后位 X 线片示植骨融合,主侧凸 27°,头侧和尾侧代偿凸分别为 12°和 28° g 术后 12 个月侧位 X 线片示主侧凸后凸 35°,腰椎前凸 34°

展较快,特别是在青春期生长高峰时,骨骼成熟后侧凸一般停止发展^[9]。单侧的半椎体同时伴有对侧骨桥最容易导致侧凸进展,其次为单侧半椎体或单侧骨桥。在脊柱的移行部位往往可以引起比较严重的畸形。本组 31 例患者中,除 1 例外均为单侧半椎体,且大部分患者处于青春期生长高峰期,侧凸有进行性加重的趋势。由于绝大部分先天性脊柱侧凸支具治疗无效,所以手术是主要的治疗手段。手术的主要目的是纠正畸形和防止其进一步加重。目前的手术方式主要有原位融合、凸侧骨骺阻滞术及半椎体切除术。

后路原位融合和凸侧骨骺阻滞术曾用于治疗年幼儿童半椎体引起的脊柱侧凸,但其临床效果

较差、矫正有限且曲轴现象发生率^[6,7]。虽然有作者报道单纯后路半椎体切除内固定矫形取得满意效果,如 Ruf 等^[8]报道了 28 例患者,平均矫正率为 71.1%,但有 2 例患者出现椎弓根骨折,3 例患者出现内固定失败,2 例患者侧凸进一步进展,1 例患者出现感染。Nakamura 等^[9]报道了 5 例患者,虽然矫形程度满意,但是有 1 例患者出现了内固定松动。单纯后路切除容易出现定位错误、损伤硬脊膜和脊髓、且前方半椎体切除不彻底。目前已很少采用以上术式治疗早期发现的先天性脊柱侧凸患者。

与单纯后路相比,联合前后路半椎体切除矫形具有一定的优点。前路手术下暴露半椎体充分、

解剖定位明确,半椎体切除彻底,松解完全;同时联合后路手术可以提供良好的矫形效果。由于半椎体切除充分以及前后路植骨,曲轴现象和假关节发生率大大减少,融合率高。Klemme 等^[10]报道前后路联合手术平均矫正率为 70%,且融合率达到 100%。其结果与本组病例随访结果比较相近。

3.2 半椎体切除术的适应证和手术时机的选择

目前对半椎体切除术的适应证尚存在争议。主要是因为该术式对术者手术技术和麻醉配合的要求较高,手术医师根据自己的经验对手术适应证的把握也不尽相同。有文献报道中胸段到腰骶段的半椎体畸形均可行半椎体切除术^[11,12]。而我们体会,在现有的外科技术条件下,无论上胸段还是其他部位,均可完成前路半椎体切除,在上胸段者可借助胸腔镜辅助下手术,可减小手术切口和创伤。

对于手术时机的把握也不尽相同,Callahan 等^[13]认为在患儿 4 岁前行半椎体切除术可获得较好的矫正效果。Lazar 等^[12]报告一组病例的平均手术年龄为 18 个月,矫正率为 77%,他们认为 3 岁前手术可获得更好的矫正效果,并可降低神经系统并发症的发生率。

本组平均手术年龄为 14 岁 3 个月,主要是患者就诊较晚的缘故。但年龄太小的患者,骨骼发育薄弱,很难承受器械矫形,而年龄较大者由于畸形僵硬、柔韧性差,矫形效果相对较差。因此我们体会 7~10 岁左右,青春期之前手术较为适合。但是,对于诊断明确而且畸形较重者应尽早手术,不受年龄限制。

3.3 一期前后路手术的优势及注意点

有学者提出,虽然一期前后路手术技术上可行,同时也避免再次手术,但是由于节段性血管的结扎以及矫形后脊髓的牵拉容易造成脊髓缺血,导致神经功能障碍。从本组病例及文献报道来看,一期前后路手术并未增加这类手术并发症的发生率,矫正效果也无明显差别,同时住院时间更短、住院费用也更低^[10]。

本组患者先在侧卧位行前路半椎体切除和植骨,然后改为俯卧位切除后方结构,加压矫形植骨融合。与同时暴露两个切口的前后路手术相比,本手术可减少伤口暴露时间。不足之处就是需要更换体位,重新消毒铺巾。在变换体位时要防止脊柱扭转导致神经损伤。

本组融合节段平均为 3.7 节,融合 2 个节段

者仅占 22.6%,这与患者就诊时年龄较大,畸形较僵硬有关。术中对于畸形僵硬者,需要充分松解凹侧粘连,并向上下各延伸 2~3 个节段。如果松解、固定节段过短不仅影响矫正效果,而且术后可能会导致侧凸和后凸加重。对于侧凸和后凸严重者不应一味强调短节段固定,而应对侧凸和后凸范围内的所有椎体都进行固定融合。

一期前后路手术治疗先天性脊柱侧凸安全有效,但术中仍需注意:(1)准确辨认解剖标志以防止术中并发症;(2)术中应尽量避免牵拉作为矫形手段;(3)避免内固定物进入椎管;(4)在维持脊柱平衡的前提下进行侧凸矫正。

4 参考文献

1. McMaster MJ, Ohtsuka K. The natural history of congenital scoliosis: a study of two hundred and fifty-one patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1982, 64 (8): 1128-1147.
2. Bradford D, Boachie-Adjei O. One-stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for congenital scoliosis [J]. J Bone Joint Surg Am, 1990, 72 (4): 536-540.
3. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by a posterior approach: innovative operative technique and first results [J]. Spine, 2002, 27 (10): 1116-1123.
4. Sturm PF, Chung R, Bomze SR. Hemivertebra in monozygotic twins [J]. Spine, 2001, 26 (12): 1389-1391.
5. McMaster MJ, Singh H. Natural history of congenital kyphosis and kyphoscoliosis: a study of one hundred and twelve patients [J]. J Bone Joint Surg Am, 1999, 81 (10): 1367-1383.
6. Uzumcugil A, Cil A, Yazici M, et al. Convex growth arrest in the treatment of congenital spinal deformities, revisited [J]. J Pediatr Orthop, 2004, 24 (6): 658-666.
7. Walhout RJ, van Rhijn LW, Pruijs JE. Hemi-epiphysiodesis for unclassified congenital scoliosis: immediate results and mid-term follow-up [J]. Eur Spine J, 2002, 11 (6): 543-549.
8. Ruf M, Harms J. Posterior hemivertebra resection with transpedicular instrumentation: early correction in children aged 1 to 6 years [J]. Spine, 2003, 28 (18): 2132-2138.
9. Nakamura H, Matsuda H, Konishi S, et al. Single-stage excision of hemivertebrae via the posterior approach alone for congenital spine deformity: follow-up period longer than ten years [J]. Spine, 2002, 27 (1): 110-115.
10. Klemme W, Polly D, Orhowski J. Hemivertebra excision for congenital scoliosis in very young children [J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21 (6): 761-764.
11. Holte DC, Winter RB, Lonsteri JE, et al. Excision of hemivertebrae and wedge resection in the treatment of congenital scoliosis [J]. J Bone Joint Surg Am, 1995, 77 (2): 159-171.
12. Lazer RD, Hall JE. Simultaneous anterior and posterior hemivertebra excision [J]. Clin Orthop, 1999, 364: 76-84.
13. Callahan BC, Georgopoulos G, Eilert RE. Hemivertebral excision for congenital scoliosis [J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17 (1): 96-99.

(收稿日期: 2008-01-24 修回日期: 2008-02-02)

(英文编审 陆宁)

(本文编辑 彭向峰)