

临床论著

后路半椎体切除、短节段经椎弓根内固定术
治疗小儿先天性脊柱侧凸

王 岩, 张永刚, 张雪松, 毛克亚

(解放军总医院骨科 100853 北京市)

【摘要】目的:评价后路半椎体切除、短节段经椎弓根内固定术治疗幼儿先天性脊柱侧凸患者的效果。**方法:**2003 年 2 月~2003 年 8 月,采用后路半椎体切除、短节段经椎弓根内固定术治疗 18 例先天性脊柱侧凸的幼儿患者,年龄 3.9~7.3 岁,平均 5.3 岁,术后支具固定 6~8 个月。术前及术后 3、6、12、24 个月摄站立前后位和侧位 X 线片。通过 X 线片和临床物理检查评估手术前后患者的躯干平衡和失代偿情况。**结果:**术前主弯 Cobb 角 42.7°,术后 16.4°,末次随访时 14.1°。主弯头侧代偿弯由术前 16.8°改善至 5.8°,主弯尾侧代偿弯由术前 25.6°改善至 10.5°。所有患儿躯干平衡良好,未发现失代偿现象。术中或术后出现椎弓根螺钉割裂椎体 3 例。1 例术后出现感染,无畸形丢失而需再次手术病例。**结论:**对发展的半椎体畸形,在原发弯发展严重或代偿弯形成结构性弯之前,进行后路半椎体切除、椎弓根螺钉内固定手术可以矫正和控制冠状面和矢状面畸形,短节段固定可保存脊柱的生长能力和更多的运动节段。

【关键词】先天性脊柱侧凸;半椎体畸形;椎弓根螺钉;幼儿

中图分类号:R682.3,R687.3

文献标识码:A

文章编号:1004-406X(2006)-03-0196-04

Posterior hemivertebra resection with transpedicular instrumentation in young children with congenital scoliosis/WANG Yan,ZHANG Yonggang,ZHANG Xuesong,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2006,16(3):196~199

【Abstract】Objective:To assess the early intervention of congenital scoliosis with transpedicular instrumentation.**Method:**From Feb 2003 to Aug 2003,18 consecutive cases of young children with congenital scoliosis were managed surgically with hemivertebra resection posteriorly and transpedicular instrumentation.Mean age at time of surgery was 5.3 years old (3.9~7.3 years).Halo-vest were applied in each patients for 6~8 months postoperationally.Before operation,at 3,6,12 and 24 months postoperationally the standing anterior-posterior,lateral plain film were undertaken.According to radiographic demonstration and clinical examination,the status of trunk balance and decompensation were evaluated.**Result:**Mean Cobb angle of the main curve was 42.7° before surgery,16.4° after surgery,and 14.1° at the latest follow up.Cranial compensatory curve improved from 16.8° to 5.8°,caudal compensatory curve improved from 25.6° to 10.5°.Trunk imbalance or decompensation were not found in this group.There was one incidence of infection,and three of implant malposition.No reoperation due to the progressive deformities were needed. **Conclusion:**Posterior resection of the hemivertebra and fixation with transpedicular screws allows for early intervention of congenital scoliosis in young children,which should be performed before the progression of severe local deformities and occurring of secondary structural changes.Excellent correction in the frontal and sagittal planes,and a short segment fusion allows for normal growth and function of the spine.

【Key words】 Congenital scoliosis;Hemivertebrae;Pedicule screws;Child

【Author's address】 Department of Orthopaedic Surgery, the General Hospital of People's Liberation Army, Beijing, 100853, China

第一作者简介:男(1961-),教授,博士生导师,研究方向:脊柱外科,关节外科
电话:(010)68213636 E-mail:yanwang301@yahoo.com

半椎体畸形是先天性脊柱侧凸较为常见的原因之一。半椎体本身具有生长结构,有导致脊柱侧凸或者侧后凸畸形的潜在影响力^[1]。其导致畸形的

潜力取决于半椎体的种类和部位,对于其中可能导致脊柱畸形加重的半椎体,应该尽早控制,但对幼儿年龄段患者的干预方式仍存在争议^[2,3]。2003 年 2 月~2003 年 8 月我们采用后路半椎体切除、短节段经椎弓根内固定的方法治疗 18 例 4~7 岁的小儿患者,取得了良好效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 11 例,女 7 例,年龄 3.9~7.3 岁,平均 5.3 岁,神经系统查体均未见异常。

1.2 影像学检查

术前均行 X 线片及全脊髓 MRI 检查,2 例骶尾部存在隐性脊柱裂,1 例为脊髓脊膜膨出术后,局部存在粘连。2 例存在脊髓、马尾低位,尾侧未发现脂肪瘤样结构,其中 1 例伴单管型脊髓纵裂畸形。3 例颈段或胸段存在局部的中央管扩大,无 Chiari 畸形。术前均行半椎体部位的三维 CT 重建,16 例为孤立单发半椎体,2 例为非对称性多发半椎体。胸段 8 例,胸腰段 6 例,颈胸段 2 例,腰段 2 例。

1.3 手术方法

全麻俯卧位。依据三维 CT 显示的半椎体和上下邻近节段的后路结构特点,小心显露椎板、横突和椎间关节,在胸椎凸侧尽可能向外显露至肋骨头的近端。术中透视引导下徒手于半椎体头尾侧椎体两侧置入儿童椎弓根螺钉,并于凹侧预置棒。确定半椎体椎弓根入点,用开口器、椎弓根探子、小刮匙适当扩大入口,冰水冲洗下磨钻进行“蛋壳”技术操作,其间,反复利用球探探查椎弓根内壁的完整性,保持内壁完整。磨至前方半椎体上下的软骨终板出现,利用刮匙清除上下软骨终板和椎间盘结构。磨薄椎弓根内壁,并从局部破口处利用 Karrison 咬钳或刮匙去除内壁和后壁,髓核咬钳和刮匙清理去除半椎体结构后的“Y”型椎间隙,直至骨性终板。明胶海绵止血。清除半椎体后方棘突、椎板、椎小关节、横突等结构,并且去除部分邻近节段的后方棘突、椎板和上、下小关节突。放松凹侧钉棒连接,凸侧置棒并节段间加压,关闭截骨间隙。完成内固定后制作骨床,残存间隙和骨床用同种异体骨植骨融合。切口放置引流,逐层关闭。术后支具保护 6~8 个月。术后 3、6、12、24 个月摄站立前后位和侧位平片。通过 X 线平片和临床

物理检查评价手术前后的躯干平衡、失代偿情况。

2 结果

本组患儿手术过程顺利,平均手术时间 156min,术中平均出血量 510ml,2 例术后即刻出现截骨节段平面的麻木胀痛,呈现神经根性分布,未进行特殊处理,术后 1~2 周内自行缓解。术中 2 例在节段间加压操作时出现椎弓根螺钉割裂椎体的现象,向上延长一个固定节段。全部病例完成至少 2 年的随访,术前主弯 Cobb 角平均 42.7°,术后 16.4°,矫形率 61.8%,末次随访时 14.1°。主弯头侧代偿弯由术前 16.8°改善至 5.8°,自动矫形率 65.4%;主弯尾侧代偿弯由术前 25.6°改善至 10.5°,自动矫形率 58.9%。所有患儿躯干平衡良好,未发现失代偿现象(图 1~3)。1 例术后早期出现感染,经过置管冲洗配合药敏试验指导下的抗生素治疗后痊愈。1 例手术后 2 个月由于支具保护过早去除,出现尾侧椎弓根螺钉切割椎体的现象,继续加强支具保护、限制活动 6 个月后,复查显示椎体切割无进展,骨性融合形成后去除支具保护。没有出现因畸形发展而需要再次手术的病例。

3 讨论

3.1 幼儿半椎体畸形的手术指征及手术时机

决定先天性脊柱侧凸是否需要手术矫正的因素主要有两方面:(1)侧凸局部的畸形情况;(2)侧凸发展的趋势。分节完全的半椎体具有完整的生长终板结构,因此有进一步造成畸形加重的潜力。由于半椎体局部畸形和负荷的非对称性,其邻近椎体呈现非对称性生长,同时半椎体局部畸形的头侧和尾侧会逐渐出现代偿性的脊柱侧凸。随着年龄的增大,这种代偿性弯往往纳入到结构性弯的范畴^[4,5]。

手术矫正先天性半椎体畸形的目的是在较短的矫形范围内取得近似生理弯曲的功能性好的脊柱,不适当的延迟治疗时间会造成代偿弯最终被包括在固定融合的范围,随着脊柱僵硬性的增加,矫形效果也会下降,而手术时间和出血量会相应增加^[6]。所以需要及早诊断、早期处理半椎体,避免或减少其邻近椎体的发育畸形,控制原发性侧凸的同时消除或减少头、尾侧代偿性侧凸。一般认为手术年龄越早越好,因小儿脊柱柔韧性越好,矫



图 1 患儿男, 4 岁 8 个月, 胸腰段半椎体畸形(箭头所示) a、b 站立前后位、侧位 X 线片示胸腰段冠状面 Cobb 角 36° , 局部矢状面后凸 26° c、d 术前三维 CT 显示半椎体畸形主要位于后外侧, 楔形椎体参与椎管结构 e 术前 MRI 显示孤立半椎体, 上下椎间盘结构存在 图 2 a、b 术后 X 线片示冠状面、矢状面矫正效果好 图 3 a、b 术后 2 年站立前后位、侧位 X 线片示腰椎出现轻度的代偿性弯, 右肩仍旧稍低于左肩, 但外观良好, 矢状面胸腰段后凸矫正良好

正效果越好, 融合范围也相对短。Callahan 等^[7]报告患儿 4 岁前行半椎体切除术可获得较好的矫形效果。Lazar 等^[8]报告一组病例手术时平均年龄为 18 个月, 矫形率为 77%, 他们认为 3 岁前手术的矫形效果好。本组平均手术年龄为 5.3 岁, 手术主弯矫形率 61.8%, 末次随访时仍有进一步的改善; 头侧代偿弯自动矫形率 65.4%, 尾侧代偿弯自动矫形率 58.9%。从本组手术情况来看, 年龄在 5~7 岁间的患儿围手术期的配合程度要明显好于更为年幼者, 手术中僵硬程度无明显增加。因此我们认为可以在严密观察的前提下把手术时机调整在 5 岁左右的学龄前儿童较为适宜。

3.2 幼儿半椎体畸形的手术方式

早期治疗幼儿半椎体畸形的手术方法包括: (1) 后路凸凹侧侧凸全节段原位融合, 临床效果较差, 目前已极少用。(2) 凸侧骨骺阻滞术, 通过破坏凸侧半骨骺来抑制凸侧生长以矫正侧凸, 虽可阻止多数侧凸进展, 但侧凸的进展还取决于凹侧生长能力, 因此治疗结果不确定, 且矫形能力差、外

固定时间长。(3) 改良的方法, 如凸侧骨骺阻滞+凹侧生长阀技术, 即在凸侧骨骺阻滞的同时, 凹侧皮下置入可反复撑开的钩棒或钉棒结构, 虽然在一定程度上加强了矫正能力, 但也不能从根本上解决以上问题^[9]。

1928 年 Royle 报道了半椎体切除术, 但由于条件所限, 失败率和神经并发症较高, 一直到 1979 年后才再次为人们所重视, 并且倾向于尽早处理。关于手术入路的问题一直存在争议。我们认为由于孤立性半椎体多位于脊椎的后外侧 1/4, 单纯后路切除半椎体具有解剖学上的可能性, 采用“蛋壳”技术可以从后方椎弓根完全磨掉前方参与椎管构造的楔形椎体, 同时由于小儿患者的半椎体周围的脊柱顺应性好, 可以不必过分强调对侧椎间盘的松解, 单纯依靠凸侧的节段间加压技术即可取得较为理想的矫正效果。但对于青少年或者成年患者则必须彻底松解对侧椎间盘组织。小儿患者侧后凸的范围一般局限于半椎体上下各一个节段或者再向两侧延伸一个节段, 因此多数患

儿可以在较短的范围内进行固定融合。

相对于钢丝、椎板钩、椎板夹等内固定方式,幼儿椎弓根螺钉固定有着明显的生物力学优势。但是需要注意小儿的椎体在凸侧加压过程中容易发生椎弓根螺钉切割椎体的现象。本组患儿中 2 例出现此并发症。因此在操作过程中不能根据青少年或成人患者矫形操作的经验力量,重要的是整体控制而不是局部的彻底矫正。由于幼儿椎体对于椎弓根螺钉的把持力较小,手术后需要 4~6 个月的支具保护。根据短缩公式,每固定融合 1 个椎节每年大约会造成 0.2mm 身高丢失,短节段椎弓根螺钉对于脊柱生长发育的影响较小,不会造成严重的曲轴现象^[10,11]。另外根据最近的临床和试验报道,1 岁后椎管的发育速度远远落后于椎体的发育速度,也就是说 1 岁以后,椎管的形态已经基本固定,小儿椎弓根螺钉固定不会形成发育性的椎管狭窄^[12]。因此,小儿椎弓根螺钉固定的安全性是可以保障的。

4 参考文献

1. Jeszenszky D. Morphological changes of the spinal canal after placement of pedicle screws in newborn pigs [C]. SRS Annual Meeting, Cairns: 2000.
2. Klemme WR, Polly DW, Orchowski JR. Hemivertebral excision for congenital scoliosis in very young children[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(6): 761-764.
3. Leatherman KD, Dickson RA. Two-stage corrective surgery for congenital deformities of the spine [J]. J Bone Joint Surg (Br), 1979, 61(5): 324-328.
4. Nakamura H, Matsuda H, Konishi S, et al. Single-stage excision of hemivertebrae via the posterior approach alone for congenital spine deformity[J]. Spine, 2002, 27(1): 110-115.
5. Ruf M, Harms J. Pedicle screws in one and two year old children technique, complications, and effect on further growth[J]. Spine, 2002, 27(21): 460-466.
6. Ruf M, Harms J. Hemivertebra resection by posterior approach innovative operative technique and first results[J]. Spine, 2002, 27(10): 1116-1123.
7. Callahan BC, Georgopoulos G, Eilert RE. Hemivertebral excision for congenital scoliosis [J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17(1): 96-99.
8. Lazar RD, Hall JE. Simultaneous anterior and posterior hemivertebra excision[J]. Clin Orthop Relat Res, 1999, 364: 76-84.
9. Zindrick MR, Knight GW, Sartori MJ, et al. Pedicle morphology of the immature thoracolumbar spine [J]. Spine, 2000, 25(21): 2726-2735.
10. Shimode M, Kojima T, Sowa K. Spinal wedge osteotomy by a single posterior approach for correction of severe and rigid kyphosis or kyphoscoliosis[J]. Spine, 2002, 27(20): 2260-2267.
11. Polly DW Jr, Rosner MK, Monacci W, et al. Thoracic hemivertebra excision in adults via a posterior-only approach; report of two cases[J]. Neurosurg Focus, 2003, 15, 14(2): 9-11.
12. Wild A, Jager M, Koch H, et al. Treatment of congenital scoliosis in an 8-month-old child[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2002, 122(7): 418-420.

(收稿日期: 2005-08-24 修回日期: 2006-01-25)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 彭向峰)

消息

颈椎疾病专题研讨会暨 2006(春季)颈椎微创创伤外科训练班

近年来,由于神经外科及骨科等医生的积极参与,脊柱外科在国内外发展迅速。为顺应这一潮流,提供给大家一个交流学习的平台,中国国际神经科学研究所(CHINA-INI)、脊柱脊髓神经外科训练中心、首都医科大学宣武医院神经外科拟于 2006 年 3 月 31 日至 4 月 2 日在首都医科大学宣武医院举办“颈椎疾病专题研讨会暨 2006(春季)颈椎微创创伤外科训练班”。届时将邀请台湾、香港及内地神经外科、骨科专家参加并授课,并将授予国家级 I 类继续教育学分。

CHINA-INI 脊柱脊髓神经外科训练中心拥有 12 台手术显微镜,高速电、气钻,充足的标本及手术器械。研讨及讲授内容主要包括颅颈交界区、中段颈椎及颈胸交界区的各种手术入路,显微外科技术、内镜技术在脊柱手术中的应用,以及各种内固定技术、人工椎间盘等。由于场地限制,每期训练班参加人数有限,有意向者请尽早来信或登陆我们的网站报名,单纯参加研讨会不收费,同时参加研讨会及训练班收材料费 1000 元。食宿费用自理。

联系地址:北京市长椿街 45 号 首都医科大学宣武医院神经外科,邮编:100053。

网址 www.neurospine.com.cn 或 www.neurospine.cn。电话:(010)83156814;63013355 转 2733。

联系人:菅凤增(手机 13552067268);陈赞(手机 13031106045)。