

后路选择性双侧交替置钉钉棒矫形内固定治疗青少年脊柱侧凸

程昌志,李贵谦,何少康,林舟丹

【摘要】 目的 探讨青少年脊柱侧凸的最佳手术治疗方法。**方法** 分析 2008 年 4 月~2012 年 3 月本院收治的 11 例青少年脊柱侧凸病例临床资料,11 例患者均采用后路选择性双侧交替置钉或椎板钩、钉棒系统矫形内固定术进行手术治疗,对术前、术后脊柱侧凸、胸椎后凸、腰椎前凸 Cobb 角进行统计学分析。**结果** 侧凸 Cobb 角术前、术后及末次随访时分别为 $58.36^{\circ} \pm 14.34^{\circ}$ 、 $23.27^{\circ} \pm 8.47^{\circ}$ 及 $28.82^{\circ} \pm 12.34^{\circ}$,侧凸 Cobb 角术前与术后及末次随访比较,差异均具有统计学意义($P < 0.01$);胸椎后凸、腰椎前凸 Cobb 角术前与术后、术前与末次随访、术后与末次随访相比,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 单纯后路选择性双侧交替置钉、钉棒系统矫形内固定治疗青少年脊柱侧凸安全、经济,适合于普通医院开展。

【关键词】 青少年; 脊柱侧凸; 内固定器; 截骨术

【中图分类号】 R 726.823 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-2957(2015)02-0071-04

【DOI】 doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2015.02.002

Selective posterior bilateral screw rod orthopaedics fixation for treatment of adolescent scoliosis CHENG Chang-zhi, LI Gui-qian, HE Shao-kang, LIN Zhou-dan. Department of Orthopedics, 303rd Hospital of People's Liberation Army, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

【Abstract】 Objective To investigate the best operation method of adolescent scoliosis. **Methods** From April 2008 to March 2012, 11 cases of adolescent scoliosis were treated by selective bilateral pedicle or hook, screw rod system inner fixation. Preoperative and postoperative thoracic kyphosis, scoliosis, lumbar lordosis Cobb's angle were analyzed statistically. **Results** With an average of scoliosis Cobb's angle of preoperation, postoperation and final follow-up were $58.36^{\circ} \pm 14.34^{\circ}$, $23.27^{\circ} \pm 8.47^{\circ}$ and $28.82^{\circ} \pm 12.34^{\circ}$, respectively. Compared to preoperation, the Cobb's angle of postoperation and final follow-up had significant difference ($P < 0.01$); thoracic kyphosis and lumbar lordosis Cobb's angle of preoperation, postoperation and final follow-up showed no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** Selective posterior bilateral pedicle screw and orthopedic internal fixation for the treatment of adolescent scoliosis is a safe, reliable, economical and practical method, suitable for general hospital.

【Key words】 Adolescent; Scoliosis; Internal fixators; Osteotomy

J Spinal Surg, 2015,13(2):71-74

侧凸青少年脊柱侧凸部分患者需要手术治疗,手术方法常规采用多节段连续椎弓根置钉钉棒系统矫形、植骨融合术,手术效果理想^[1-2],但是该术式手术时间长、并发症发生率增高、住院费用高,经济不发达地区患者难以实施。本院根据当地实际情况对手术方式进行改进,通过单纯后路选择性双侧交替

置钉、钉棒系统矫形内固定治疗青少年脊柱侧凸,减少了置钉数量、降低了住院费用,取得了较好的手术效果,解决了经济不发达地区患者的实际问题。具体报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

分析 2008 年 4 月~2012 年 3 月本院收治的青少年脊柱侧凸患者 11 例,男 6 例,女 5 例;年龄

作者简介:程昌志(1974—),硕士,副主任医师
作者单位:530021 广西壮族自治区,解放军第 303 医院骨科
通信作者:林舟丹 303gkldz@sina.com.cn

11 ~ 17 岁,平均 14 岁。11 例病例中特发性侧凸 5 例,先天性侧凸 6 例;其中单纯胸段侧凸 2 例,胸腰段侧凸 8 例,单纯腰段侧凸畸形 1 例,均合并不同程度旋转畸形。脊柱侧凸主弯 Cobb 角 45° ~ 78°,平均 54°。常规摄左右侧屈 X 线片及悬吊位 X 线片了解脊柱柔韧性,脊柱柔韧度为 4.2% ~ 19.6%,平均 13.5%。所有病例常规行 CT、MRI 检查,根据检查结果制订置钉方案,通常由侧凸顶椎置钉开始,顶椎于凹侧置钉,然后自顶椎向远、近端于凸、凹侧依次交替置钉,直至中位椎体。

1.2 手术方法

手术在全麻状态下进行,切口采用脊柱标准后侧入路,切口远、近端各超过术前计划固定节段 1 个椎体。常规切开、分离并完整显露置钉范围内椎体椎板、关节突和横突,电刀切除关节突周围软组织,彻底松解凹侧挛缩软组织,切断僵硬节段棘突间韧带以及横突、关节突间挛缩组织。对先天性半椎体畸形行半椎体切除,伴有后凸畸形者作“V”形截骨,切除棘突、椎板下部及椎弓根,切除骨质备用植骨,根据术前制订方案行椎弓根螺钉置入,部分早期病例上胸椎采用椎板钩,先将预弯的棒置入凹侧椎弓根钉(钩)上,拧入螺帽暂不拧紧,直接对旋转椎体进行去旋转操作,再根据凹侧撑开、凸侧压缩的原则进一步矫正畸形,最后将预弯的另一棒置入凸侧椎弓根钉(钩)上,适当行凹侧撑开、凸侧压缩矫形。打磨椎板及关节突皮质,创面冲洗止血后将小骨块植入关节突和椎板处,缝合切口。

1.3 术后处理

术后前 3 d 严格卧床休息,定时翻身,第 2 天即行四肢被动功能锻炼,严密观察下肢感觉、运动情

况,常规抗感染 3 ~ 5 d,留置引流管 2 ~ 3 d,引流液 < 50 mL 时拔除引流管。酌情使用止血药,术后卧床 2 ~ 3 周佩戴支具下床活动,支具固定 3 ~ 6 个月。术后定期复查全脊柱正侧位 X 线片,测量侧凸主弯 Cobb 角及胸椎后凸 Cobb 角、腰椎前凸 Cobb 角的变化。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 10.0 统计学软件进行统计分析,计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后、末次随访侧凸 Cobb 角、胸椎后凸 Cobb 角、腰椎前凸 Cobb 角的差异采用 *t* 检验进行比较。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

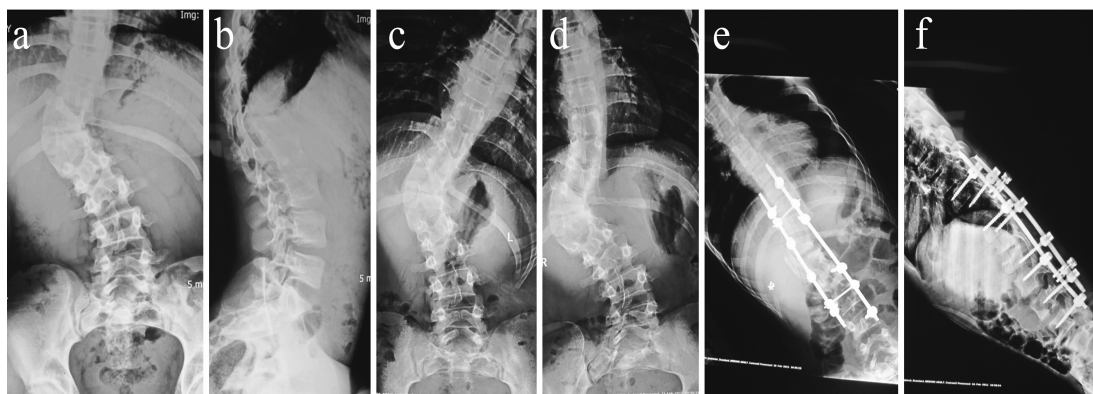
2 结 果

本组患者手术时间 240 ~ 300 min,平均 276 min,术中出血量 850 ~ 3 000 mL,平均 2 212 mL。术中固定螺钉 5 ~ 8 枚,平均 7 枚。11 例患者均获得随访,随访时间 12 ~ 48 个月,平均 29 个月。术后脊柱侧凸主弯 Cobb 角 10° ~ 36°,平均 23.27°,平均矫正率 60.3%,侧凸 Cobb 角术前与术后及末次随访比较差异具有统计学意见 (*P* < 0.01),术后与末次随访比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05);胸椎后凸、腰椎前凸 Cobb 角术前与术后、术前与末次随访、术后与末次随访相比差异无统计学意义 (*P* > 0.05),具体见表 1。身高比术前增加了 2.3 ~ 4.5 cm,平均 2.8 cm。1 例术后出现左侧大腿麻木,但肌力无明显降低,未行特殊处理,3 周后逐渐恢复,半年后基本恢复正常。截骨区及矫形融合区内无感染及假关节形成,无断钉、断棒、躯干失平衡及明显矫正丢失等并发症发生。典型病例影像学资料见图 1。

表 1 手术前后影像学测量
Tab.1 Radiograph measurement data

N = 11, $\bar{x} \pm s$			
项目 Items	术前 Pre-op	术后 Post-op	末次随访 Final follow-up
侧凸 Cobb 角/(°) Scoliosis Cobb's angle/(°)	58.36 ± 14.34	23.27 ± 8.47 *	28.82 ± 12.34 *
胸椎后凸 Cobb 角/(°) Thoracic kyphosis Cobb's angle/(°)	19.82 ± 10.57	21.18 ± 7.11	21.82 ± 5.90
腰椎前凸 Cobb 角/(°) Lumbar lordosis Cobb's angle/(°)	29.73 ± 14.99	29.45 ± 8.91	31.64 ± 9.00

注: * 与术前相比, *P* < 0.01
Note: * Compared with preoperation, *P* < 0.01



a,b: 术前 X 线片示侧凸 Cobb 角 75°, 后凸 Cobb 角 56° c,d: 术前左右侧屈位 X 线片示脊柱柔韧性较差 e,f: 术后 X 线片示侧凸 Cobb 角 30°, 后凸 Cobb 角 32°
a,b: Preoperative roentgenographs show major curve Cobb's angle is 75°, and kyphosis is 56° c,d: Preoperative bending roentgenographs show spinal flexibility is poor
e,f: Postoperative roentgenographs show major curve Cobb's angle is 30°, and kyphosis is 32°

图 1 典型病例影像学资料

Fig.1 Radiologic data of typical patient

3 讨 论

脊柱侧凸对青少年的身心健康存在严重影响, 手术治疗是获得良好效果的重要手段。陈昆等^[3]采用选择性经椎弓根椎体置钉、钉棒后路内固定矫治青少年脊柱侧凸畸形取得了良好效果。张伟等^[4]采用后路双侧椎弓根交叉间隔置钉矫形手术治疗 Lenke I 型青少年特发性脊柱侧凸 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 患者 36 例, 发现对于侧凸角度较小、柔韧性较好的 Lenke I 型 AIS 患者, 利用双侧椎弓根交叉间隔置钉技术治疗可以获得良好的矫形效果, 便于对椎体进行直接去旋转操作, 可减少椎弓根螺钉的用量, 在保证矫形效果的同时可以减轻患者的经济负担。但是对于侧凸角度较大或者侧凸僵硬的患者可能需要置入较多的螺钉以减小矫形过程中的应力, 必要时需行截骨手术。此外, 张伟等^[5]回顾性分析全椎弓根螺钉矫形治疗 Lenke I 型 AIS 矫正率与置钉密度间的相关性, 结果证实置钉密度与侧凸的矫正率无相关性。Tsirikos 等^[6]对特发性脊柱侧凸患者分 2 组进行对比研究, 一组采用双侧连续椎弓根螺钉矫形, 另一组凹侧连续置钉并凸侧两侧端椎置钉固定矫形, 结果发现双侧连续置钉组在上胸椎矫形上有优势, 而单侧连续置钉组在矫形上与双侧置钉组无明显差异, 而单侧置钉组并发症更少。Bharucha 等^[7]通过临床对比研究也发现, 椎弓根螺钉多钉组和少钉组在临床矫正效果、影像学矫正情况及并发症方面并无明显差异。

本组对先天性侧凸及特发性侧凸病例均采用单纯后路选择性双侧交替置钉的方法进行治疗, 通常由侧凸顶椎置钉开始, 顶椎于凹侧置钉, 必要时凹、凸侧同时置钉, 然后自顶椎向远、近端于凸、凹侧依

次交替置钉, 每个节段椎体只置入 1 枚螺钉, 直至中位椎体。结果显示脊柱畸形矫正理想, 侧凸 Cobb 角平均矫正率 60.3%, 与术前比较差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 11 例中未见严重并发症, 经 12 ~ 48 个月随访, 未见明显矫正丢失。而胸椎后凸及腰椎前凸术前、术后相比差异无统计学意义, 分析原因一方面是胸椎后凸及腰椎前凸畸形相对较轻有关, 另一方面可能与手术经验欠缺及测量误差有关。本组病例置钉数量减少及平均费用降低, 矫形效果良好。

由于脊柱侧凸的复杂性, 双侧交替置钉技术并非万能, 必须选择适当的适应证才能充分发挥其优点, 避免并发症的发生。其中侧凸椎体的旋转矫形仍然是一个棘手的问题。孙麟等^[8]应用脊椎操纵器顶椎双侧去旋转技术对特发性脊柱侧凸进行了早期研究, 结果证明该技术和单纯旋棒去旋转技术在三维矫形效果上差异无统计学意义, 而前者在去旋转方面更有优势。对合并明显后凸的侧凸畸形, 去旋转技术尤为重要, 除了单纯旋棒去旋转以为, 往往需要结合平移及悬梁臂技术的应用才能发挥更好的效果^[9]。因此本组病例选择均为侧凸 Cobb 角较小、脊柱柔韧性较好的病例, 对旋转明显的椎体, 通常在凹、凸侧同时置钉, 或在顶椎上下椎体同时置钉, 以增加螺钉把持力, 增强去旋转效果, 对僵硬明显的病例, 矫正率严格根据柔韧性及术中监测确定, 不能追求过多矫正。本组 2 例合并明显后凸畸形, 术中“V”形截骨后植骨并加压固定, 植骨均愈合, 1 例侧凸 Cobb 角部分丢失。此外, 本组病例手术时间及出血量波动较大, 可能与患者个体差异及术者技术熟练程度有关。虽然双侧交替置钉有明显优点, 但本组病例数少, 随访时间较短, 远期疗效尚待更多临床应用及更长随访时间的验证, 且目前双侧交替

置钉后脊柱力学稳定性缺乏相关生物力学研究结果的支持,这需要在以后不断完善。

参 考 文 献

[1] Min K, Sdzuy C, Farshad M. Posterior correction of thoracic adolescent idiopathic scoliosis with pedicle screw instrumentation; results of 48 patients with minimal 10-year follow-up [J]. Eur Spine J, 2013, 22(2): 345-354.

[2] Suk SI, Kim JH, Kim SS, et al. Pedicle screw instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis (AIS) [J]. Eur Spine J, 2012, 21(1): 13-22.

[3] 陈昆, 刘爱刚, 郑文忠. 选择性置钉钉棒内固定矫治青少年特发性脊柱侧弯[J]. 颈腰痛杂志, 2011, 32(3): 213-215

[4] 张伟, 李明, 朱晓东, 等. 双侧椎弓根交叉间隔置钉矫形治疗 Lenke 1 型青少年特发性脊柱侧凸[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 93-97.

[5] 张伟, 朱晓东, 吴大江, 等. 置钉密度与 Lenke 1 型青少年特

发性脊柱侧凸矫正率的相关性[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(7): 558-561.

[6] Tsirikos AI, Subramanian AS. Posterior spinal arthrodesis for adolescent idiopathic scoliosis using pedicle screw instrumentation; does a bilateral or unilateral screw technique affect surgical outcome? [J]. J Bone Joint Surg Br, 2012, 94(12): 1670-1677.

[7] Bharucha NJ, Lonner BS, Auerbach JD, et al. Low-density versus high-density thoracic pedicle screw constructs in adolescent idiopathic scoliosis; do more screws lead to a better outcome? [J]. Spine J, 2013, 13(4): 375-381.

[8] 孙麟, 宋跃明, 刘立岷, 等. 应用脊椎操纵器顶椎双侧去旋转技术治疗特发性脊柱侧凸的早期疗效[J]. 脊柱外科杂志, 2012, 10(4): 241-246.

[9] 马雷, 王辉, 丁文元, 等. 先天性脊柱侧后凸畸形的手术治疗[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(6): 323-326.

(收稿日期:2014-03-07)

(本文编辑 张建芬)

· 消息 ·

“脊柱外科基础与临床研究新技术学习班”通知

由宁波市第六医院主办的“脊柱外科基础与临床研究新技术学习班”[项目编号:2015-04-07-149(国)]将于2015年9月10~12日在宁波举行。本院已成功举办10届脊柱外科学习班,并不断总结往届学习班存在问题,借鉴国内、外学术会议的经验,努力打造品牌学术会议。参与者将授予国家级Ⅰ类医学继续教育学分10分。

本次学习班内容包含近年脊柱外科的热点话题,将以脊柱微创、脊柱退变性疾病、脊柱创伤等几大专题分类进行交流,具体内容包括:OLIF在腰椎椎疾病的应用与前景、新型经皮椎弓根螺钉固定临床应用、MISS-TLIF技术、经皮椎体后凸成形技术及相关问题解析,脊柱内镜技术,成人脊柱畸形的治疗策略、严重颈椎后纵韧带骨化症的前后路手术比较、复杂寰枢椎损伤的手术技巧等。本次学习班将以专家理论授课和病例讨论2种形式进行学术交流,为基层骨科医师与脊柱专科医师提供国内外脊柱前沿的理念与技术,满足不同层次医师的继续教育需求。欢迎广大骨科、脊柱外科医师参加与交流。

学习班地址:宁波市江东区百丈东路1088号 宁波汉雅晶都酒店(百丈东路与福明路交叉口)

学习班费用:500元/人(包括注册、饮食、资料费等),住宿自理。

邮箱报名:weiyujiang1210@163.com

现场报名:2015年9月10日下午14:00~19:00

联系地址:浙江省宁波市中山东路1059号 宁波市第六医院脊柱外科 邮编:315040

联系人:蒋伟宇 13205747589;0574-87996113 于亮 18857401471