

# 可延长椎弓根钉棒系统的研制及在生长发育期特发性脊柱侧弯中应用

贾全章 高吉昌 张承敏 陈庆贺 王长纯  
(沈阳军区第 211 医院, 黑龙江 哈尔滨 150080)

**【摘要】** 目的 观察自行研制可延长椎弓根-钉棒脊柱内固定系统应用于生长发育期特发性脊柱侧弯的疗效。方法 将椎弓根钉与矫形棒之间的连接设计为滑动式, 将横向联结杆设计为可滑动, 使之可随脊柱生长而延长。治疗生长发育期特发性脊柱侧弯 23 例, 对照术前、术后的脊柱 Cobb 角并统计矫正率。结果 23 例经平均随访 13 个月, 术前平均角度  $56.73^\circ$ , 平均矫正度数  $50.14^\circ$ , 矫正率 88.38%。结论 延长椎弓根钉棒结构的设计, 在矫治脊柱侧弯畸形的同时, 不限制脊柱的生长, 不需植骨融合, 使生长发育期的脊柱侧弯得到及时的治疗。

**【关键词】** 脊柱侧凸; 固定装置, 内; 仪器与器械

## Surgical treatment of the idiopathic scoliosis with growing instrumentation of pedicle screw systems (GIPSS)

JIA Quanzhang, GAO Jichang, ZHANG Chengmin, et al. Department of Orthopaedic Surgery, the 211th Hospital of Spinal Surgery Center of PLA (Heilongjiang Ha'erbin, 150080, China)

**【Abstract】 Objective** To observe the clinical effect of the GIPSS for the treatment of idiopathic scoliosis in growing children. **Methods** 29 patients with the idiopathic scoliosis were treated with GIPSS, of which the correct rate of Cobb angle and the clinical effect with the spinal column curve were observed preoperatively and postoperatively. **Results** 23 cases were followed up with an average of 13 months, the correct rate of Cobb angle was 88.38%. **Conclusion** The GIPSS is an effective instrumentation in correcting scoliosis in growing children, which does not restrain spinal growth and development and does not need spinal fusion during correction of the lateral curvature.

**【Key words】** Scoliosis; Fixation devices, internal; Apparatus and instruments

自 2000 年 1 月-2002 年 3 月, 我院自行研制了可延长椎弓根钉棒系统, 并应用于矫治生长发育期特发性脊柱侧弯共 29 例, 其中 23 例得到平均 13 个月的随访, 效果良好, 报导如下。

### 1 器械设计

可延长椎弓根钉棒系统由三部分组成。

**1.1 椎弓根钉** A: 钉的直径和长度。螺钉长 30~45 mm, 设六种型号; 螺钉直径 3.5~5.5 mm, 设四种型号。B: 钉帽结构。①非锁定结构 I 型, 螺钉尾部直径 10 mm, 高 15 mm, 其中心设一横行直径为 6.2 mm 的贯通孔串贯通矫形棒, 螺钉顶部设十字开槽, 中心设一螺纹阴槽, 以利于持钉器操作; ②非锁定结构 II 型, 螺钉连接部呈侧开口, 其开口背侧与螺丝交界处设一半环状阻挡台阶, 此台阶阻挡由尾部套入的 U 型螺钉侧开口封闭套帽, 此套帽由其

孔内留有移动空间, 螺钉在矫形棒上纵向滑动, 呈非锁定状态; ③锁定钉, 即非锁定钉其开口背侧与螺丝交界处无阻挡台阶, 即由钉尾套入的 U 型套帽可由其后侧螺帽加压拧紧固定其矫形棒, 锁定矫形棒。

**1.2 矫形棒** 直径 6 mm, 长 150~250 mm 范围内不等, 表面光滑, 在棒体中段及两端各设长 15 mm 六棱角形, 以利转棒器进行旋转, 六个面分别激光打印有  $0^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $120^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $240^\circ$ 、 $360^\circ$  旋转度数。

**1.3 横向连接装置** ①两端与矫形棒连接装置相同与上述椎弓根钉锁定钉装置相同; ②套管滑动装置长度在 18~25 mm 之间, 设三种型号。套管外径 8 mm, 表面光滑, 壁厚 1.8 mm, 中空直径 4.5 mm, 与一端矫形棒锁定装置呈一体, 套管轴直径 4.0 mm, 长度与套管相匹配, 一端与矫形棒锁定装置呈一体。

### 2 临床资料

本组 23 例均为生长发育期的特发性脊柱侧弯

患者,其中男 11 例,女 12 例;年龄 5~14 岁,平均 8 岁;按照 King 分型: I 型 3 例, II 型 8 例, III 型 10 例, IV 型 0 例, V 型 2 例。所有患者术前均摄全脊柱正侧位 X 线片(含 T<sub>1</sub>~S<sub>1</sub>),悬吊牵引正位片,测量侧弯角度、旋转程度;23 例 Cobb 角 38°~78°,平均 56.73°;旋转 0°~3°,平均 1.5°。

### 3 治疗方法

后正中切口,电烧骨膜下全程行棘突两侧椎板至横突内侧 1/3 剥离。拉钩牵开,清理、确定胸椎椎板上、下关节突及横突位置,腰椎部需确认上下关节突、横突内缘位置,选定固定椎体及精确定位椎弓根进钉点。首先以破骨器由后侧破骨皮质深约 10 mm,然后使用打洞器打洞,打洞操作时徒手缓慢用力旋转拧入,正确进入椎弓根和椎体的手感是一种韧性阻力感,无突然落空感,到达适当深度,退出打洞器,以探针探测打洞的上、下、左、右及洞底,确认无误,取预备长度的滑动椎弓根钉按洞孔方向拧入螺钉,同一方法逐一完成两侧所有椎弓根钉拧入。在顶椎两侧椎弓根打入锁定钉各 1 枚,以备锁定矫形棒。选适当长度矫形棒,上、下末端超出固定钉 3~5 mm 为宜,棒体中段六角形平面的 0°位对向后侧,根据弯曲的弧度和椎弓根固定位置预弯矫形棒,分别进入椎弓根尾端洞孔或侧开口内,安放非锁定套帽及螺帽,锁定钉暂不拧紧锁定,以旋转器旋转棒体后锁定棒体,固定双侧棒于旋转矫形后位置。将两组可滑动横向拉杆,分别安放在矫形棒两端。

### 4 结果

本组 23 例,随访 6~27 个月,平均 13 个月。术前平均角度 56.73°,平均矫正度数 50.14°,矫正率 88.38%。旋转平均矫正 1.1°,矫正率 73.33%。复查 X 线片无一例发生固定装置松动、断钉、断棒、棒体移位现象。无一例发生角度丢失。远期情况有待于进一步的随访观察。

### 5 讨论

椎弓根钉矫正脊柱侧弯的效果,经实践证明是肯定的。国内有学者引进俄式脊柱矫正器用于生长发育期脊柱侧弯的矫正,早期报导效果良好,具有不需融合脊柱,不限制脊柱生长的优点,但不能维持脊柱的生理弧度,不能矫正脊柱旋转的缺点,认为仍需改进<sup>[1,2]</sup>。亦有研究板-棍系统(PRSS)用于生长发育期和成人脊柱侧弯的矫治,取得很好的效果,其矫正力由弹力板提供,不需植骨融合,允许矫正节段脊

柱继续生长<sup>[3]</sup>。由此可见探索研究生长发育期脊柱侧弯的矫治,提高脊柱侧弯治疗水平已引起人们的重视。

我们对椎弓根钉棒连结结构及横向连结杆进行设计,使钉棒连结结构由锁定变为非锁定,使每一个椎体的椎弓根钉可沿其矫形棒纵向滑动,这样保证脊柱生长不受限制。横向连结杆的连接部呈轴、套结构,可随椎体的横向生长滑动,使两个椎弓根间距的生长发育不受限制。这样利用椎弓根钉棒系统原有的优点在矫正脊柱的畸形、脊柱旋转和恢复脊柱的生理弧度的同时,不限制脊柱继续生长,治疗中不融合脊柱,近期观察效果良好。

治疗体会:①选择固定椎体时,以顶椎向上下两端选定固定椎体,其打钉的数量要根据 King 对特发性侧弯分型原则掌握<sup>[4]</sup>。②是否椎体双侧椎弓根打钉。我们一般在腰椎行双侧椎弓根打钉;而胸腰段原则双侧椎弓根打钉,也可单侧打钉;T<sub>6</sub>以上者,以单侧打钉为主。③矫治畸形通过“旋棒”过程完成,一般先旋转凹侧棒,顶椎位于胸椎者,方法是由突侧向凹侧旋转矫形棒,而顶椎位于腰椎者,方法是由凹侧向突侧旋转矫形棒,如畸形未完全矫正,再旋转凸侧棒进一步完成畸形的矫正。④安放矫形棒长度以上、下末端超出固定钉 3~5 cm 为宜,根据手术时患者年龄,结合骨龄测定推算脊柱的生长潜力进行计算,以防生长时脱棒,影响效果。⑤顶椎部位的 2 枚椎弓根钉采用锁定钉,其余均采用滑动钉,这样既保证内固定坚固无松脱,又不限制脊柱生长。⑥采用滑动椎弓根系统矫治内固定,我们主张生长发育期患者尽量减少或不植骨融合,如行植骨仅以顶椎凸侧为中心,不超出 3 个椎体为原则,即短节段植骨。⑦术后 3 周离床活动,不需外固定。⑧术后每 3~6 个月复查 X 线片,观察脊柱的生长,本组最长观察 27 个月,可见椎弓根钉沿矫形棒滑动,内固定稳定。

#### 参考文献

- 1 叶启彬,王以明,林进,等.俄式脊柱内矫正器治疗脊柱侧弯的效果分析.中国医学科学院学报,1999,21(5):389.
- 2 叶启彬,吴志宏,邱贵兴,等.各型内固定矫形术治疗脊柱侧凸效果评价.中华外科杂志,1998,36(12):707-710.
- 3 叶启彬,邱贵兴,王以明,等.板-棍系统(PRSS)对生长中儿童和成人脊柱侧弯矫治的早期结果.中国矫形外科杂志,2001,8(1):16-20.
- 4 李明,侯铁胜.脊柱侧凸三维矫形理论与技术.上海:第二军医大学出版社,2001.23.

(收稿:2002-09-13 编辑:李为农)