

不同侧凸方向的 Lenke 5 型脊柱 侧凸前路矫形疗效的比较

杨宗, 朱泽章, 邱勇, 王渭君, 孙旭, 刘臻, 沙士甫, 江龙

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 江苏省南京市)

【摘要】目的:比较不同侧凸方向的 Lenke 5 型脊柱侧凸前路矫形内固定的手术疗效。**方法:**对 2005 年 1 月~2009 年 12 月期间在我院手术治疗的 Lenke 5 型青少年特发性脊柱侧凸(AIS)患者进行回顾分析。按照侧凸方向分为左侧凸组(L 组, $n=38$)和右侧凸组(R 组, $n=14$), 在术前、术后及末次随访时的 X 线片上测量两组患者的如下参数: 冠状面参数包括胸弯、胸腰弯/腰弯 Cobb 角及冠状面平衡等; 矢状面参数有胸椎后凸角、胸腰段交界角、腰椎前凸角和整体矢状面平衡等。对两组病例的上述参数进行独立样本 t 检验, 分析比较两组的矫形疗效。**结果:**两组术前主弯 Cobb 角、主弯累及节段及代偿胸弯 Cobb 角均无显著性差异($P>0.05$)。L 组、R 组平均随访时间分别为 3.1 ± 0.9 年(2~4 年)、 2.7 ± 0.8 年(2~3 年)。与 L 组相比, R 组手术时间(208.8 ± 41.4 min vs. 225.6 ± 39.6 min)及出血量(236.5 ± 159.6 ml vs. 284.4 ± 164.7 ml)较多, 但均无统计学差异($P=0.132$ 和 $P=0.345$)。L、R 组腰弯平均矫正率分别为 66.7% 和 64.4% ($P=0.808$), 末次随访平均矫正丢失率分别为 4.6% 和 5.1% ($P=0.992$); L、R 组胸弯平均矫正率分别为 49.8% 和 47.7% ($P=0.886$), 末次随访时平均矫正丢失率分别为 13.4% 和 14.3% ($P=0.759$)。两组均无血管损伤及神经并发症, 无 1 例发生内固定失败。L 组术后 2 例患者发生远端 Adding-on, 1 例患者发生近端交界性后凸; R 组 1 例出现近端 Adding-on。**结论:**前路胸腰弯/腰弯矫形融合术是治疗 Lenke 5 型脊柱侧凸的有效方法, 且不同侧凸方向对矫形疗效无明显影响。

【关键词】青少年特发性脊柱侧凸; 矫正率; 矫正丢失; 疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.02.02

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2014)-02-0103-07

Surgical outcomes of anterior instrumentation and fusion for Lenke 5 AIS: a comparison between the left and right curve/YANG Zong, ZHU Zezhang, QIU Yong, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(2): 103-109

【Abstract】 Objectives: To investigate the influence of curve direction on surgical outcomes of anterior single-rod instrumentation and fusion for Lenke 5 adolescent idiopathic scoliosis(AIS). **Methods:** A retrospective review was performed on 52 patients who underwent surgery for Lenke 5 AIS at our clinic between January 2005 and December 2009. According to the direction of thoracolumbar/lumbar(TL/L) curve, the patients were divided into the left-sided group(group L, $n=38$) and the right-sided group(group R, $n=14$). The radiographic measurements were compared between the two groups at preoperation, postoperation and follow-up by using the Student's t test: curve magnitude, coronal balance, thoracic kyphosis, thoracolumbar junctional angle, lumbar lordosis, sagittal vertical axial, and so on. **Results:** Preoperative Cobb angles of the TL/L and thoracic curves as well as the number of levels in TL/L curve were comparable between the two groups. Duration of follow-up for group L and R averaged 3.1 ± 0.9 years and 2.7 ± 0.8 years, respectively. Compared with group L, operation time and intraoperative blood loss were both found to be higher in group R though not reaching statistical significance(208.8 ± 41.4 min vs. 225.6 ± 39.6 min, $P=0.132$; 236.5 ± 159.6 ml vs. 284.4 ± 164.7 ml, $P=0.345$). The average TL/L curve correction was 66.7% in group L and 64.4% in group R($P=0.808$), and at final follow-up, the loss of TL/L curve correction averaged 4.6% and 5.1%, respectively($P=0.992$). With respect to the

基金项目: 卫生公益性行业科研专项经费(201002018), 国家临床重点专科建设项目

第一作者简介: 男(1987-), 硕士研究生在读, 研究方向: 脊柱外科

电话: (025)83304616-12101 E-mail: yangzong226@sina.com

通讯作者: 朱泽章 E-mail: zhuzezhang@126.com

thoracic curve, the average correction and correction loss at final follow-up were found to be similar between the two groups ($P=0.886$ and $P=0.759$, respectively). Complications occurred in 4 of the patients, with one proximal junctional kyphosis and two distal adding-on presenting in group L, as well as one proximal adding-on in group R. There was no neurologic complication, vascular injury or implant failure noted until final follow-up. **Conclusions:** Anterior single-rod instrumentation remains an effective surgical treatment for Lenke type 5 AIS, and there is no statistically significant difference comparing the left and the right TL/L curves.

[Key words] Adolescent idiopathic scoliosis; Correction rate; Loss of correction; Outcome

[Author's address] Department of spine surgery, Drum Tower Hospital, Nanjing University Medical School, Nanjing, 210008, China

前路选择性胸腰弯/腰弯单棒-螺钉矫形内固定是治疗 Lenke 5 型青少年特发性脊柱侧凸(AIS)的经典术式,具有融合节段短、旋转畸形矫正效果好等优点^[1],手术疗效亦有诸多报道^[2-4],而依据侧凸方向的不同,Lenke 5 型胸腰弯/腰弯可表现为左侧凸和右侧凸,左侧凸患者较右侧凸患者多见^[5]。由于前路矫形时均采用凸侧在上的侧卧体位,因此左侧凸患者术中体位与术者关系恰好与右侧凸患者相反,这种侧凸方向的不同引起患者与术者体位关系的变化是否会导致手术疗效的差异,目前尚未见文献报道。为了探讨 Lenke 5 型 AIS 不同侧凸方向是否对前路手术的矫形疗效产生影响,笔者对 2005 年 1 月~2009 年 12 月间在我院接受前路矫形术的 52 例 Lenke 5 型 AIS 患者的临床疗效进行了回顾性分析。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本组病例资料为 2005 年 1 月~2009 年 12 月间在我院接受前路选择性胸腰弯/腰弯单棒-螺钉固定治疗的 Lenke 5 型 AIS 患者,根据侧凸方向分为左侧凸组(L 组, $n=52$)和右侧凸组(R 组, $n=18$)。符合以下条件的患者纳入本研究:(1)主胸腰弯/腰弯在 $40^\circ\sim 60^\circ$ 之间;(2)随访时间 ≥ 2 年。并排除伴有腰椎滑脱、双下肢不等长或骨盆倾斜者以及有下肢或脊柱-骨盆手术史者。最终入选的 L 组患者 38 例,男 3 例,女 35 例,平均年龄 14.2 ± 1.8 岁(12~17 岁);R 组患者 14 例,男 1 例,女 13 例,平均年龄 14.8 ± 1.6 岁(12~18 岁)(表 1)。

1.2 手术方法

所有的手术均由同一团队具有 5 年以上手术经验的高年资医师完成。前路矫形手术采用常规的胸腹联合入路^[3,6]。患者取凸侧在上的侧卧体位,沿第 10 或第 11 肋取长约 25cm 斜行切口,切

除适当长度的肋骨,逐层分离暴露到脊柱。于视野中结扎离断节段血管,并切除椎间盘组织、椎体软骨板直至软骨板下骨面。按照术前设计的固定范围在各固定椎体侧面分别置入螺钉垫圈,并经垫圈植入直径 6.5mm 和长度 3.5~4.0cm 的椎体螺钉,所有螺钉进钉位置及方向的选择要根据所在脊椎的旋转状态^[2]。在放置矫形棒之前,在每个椎间隙中放置一个适合大小且填入充分剪碎的自体肋骨或髂骨的钛网椎间融合器^[7],放置直径 6.5mm 的预弯矫形棒,行转棒矫形固定,透视显示内固定位置和侧凸矫形满意后,拧紧螺帽,放置引流,逐层关闭切口。所有患者术后无需支具保护。

1.3 影像学评估

在术前、术后早期(术后 3~6 个月)及末次随访时的站立位全脊柱正侧位 X 线片上通过测量以下参数对两组的疗效进行评估:冠状面参数包括胸弯、胸腰弯/腰弯 Cobb 角;上端固定椎椎间盘角(upper instrumented vertebral disc angle, UIVDA);上端固定椎上终板与其上一椎体下终板的夹角;下端固定椎椎间盘角(lowest instrumented vertebral disc angle, LIVDA);下端

表 1 两组患者一般情况

Table 1 The general data of both groups ($\bar{x}\pm s$)			
	左侧凸组 Group L	右侧凸组 Group R	P 值 P value
手术年龄(岁) Age at surgery (years)	14.2 $\pm$ 1.8	14.8 $\pm$ 1.6	0.419
随访时间(年) Duration of follow-up (years)	3.1 $\pm$ 0.9	2.7 $\pm$ 0.9	0.262
主弯累及节段(个) Segments of primary curve	5.2 $\pm$ 0.5	5.3 $\pm$ 0.7	0.505
融合节段(个) Fusion levels	5.2 $\pm$ 0.5	5.3 $\pm$ 0.6	0.710
失血量(毫升) Blood loss (ml)	236.5 $\pm$ 159.6	284.4 $\pm$ 164.7	0.345
手术持续时间(分钟) Operation time (min)	208.8 $\pm$ 41.4	225.6 $\pm$ 39.6	0.132

注: $P<0.05$ 表示有统计学差异

Note: P value <0.05 was considered statistically significant

固定椎下终板与其下一椎体上终板的夹角;冠状面平衡 (coronal balance, CB): C7 中点的铅垂线 (C7PL) 与过骶骨中点的垂线 (CSVL) 之间的距离, 胸廓左侧为“+”, 右侧为“-”。矢状面参数有 (1) 胸椎后凸角 (thoracic kyphosis, TK): T5 椎体上终板与 T12 椎体下终板之间的 Cobb 角; (2) 胸腰段交界角 (thoracolumbar junctional angle, TLJ): T10 椎体上终板与 L2 椎体下终板之间的 Cobb 角; (3) 腰椎前凸角 (lumbar lordosis, LL): L1 椎体上终板与 S1 上终板之间的 Cobb 角; (4) 近端交界性后凸角 (proximal junctional angle, PJA): 上端固定椎下终板与其上方第 2 个椎体上终板之间的 Cobb 角, 出现以下两个方面的变化可认为出现近端交界性后凸 (proximal junctional kyphosis, PJK)^[8]: ①术后 PJA 大于 10°; ②术后 PJA 同术前相比增大超过 10°; (5) 远端交界性后凸角 (distal junctional angle, DJA): 下端固定椎上终板与其下方第 1 个椎体下终板之间的 Cobb 角, 及整体矢状面平衡 (sacral vertical axial, SVA): C7 中点的铅垂线与骶骨后上角之间的距离, 骶骨后上角之前为“+”, 反之为“-”。另外, 通过胸弯、胸腰/腰弯 Bending 相 Cobb 角对柔韧指数进行评估, 椎间盘开放朝主弯凹侧为“+”, 反之为“-”; 矢状面角度后凸为“+”, 前凸为“-”。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 16.0 软件包对上述影像学测量结

果进行统计分析, 数据以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。描述性分析 L 与 R 两组患者行前路矫形术后其各项指标的转归, 并对 L 与 R 两组间各指标的差异进行独立样本 *t* 检验, *P* 值取 0.05。

2 结果

2.1 术前一般资料

两组患者的手术年龄无显著性差异 ($P > 0.05$) (表 1)。L 组冠状面主胸腰/腰弯 Cobb 角为 $44.8^\circ \pm 5.7^\circ$ ($40^\circ \sim 56^\circ$), 累及 5.2 ± 0.5 个节段, 柔韧性为 $68.0\% \pm 16.5\%$; R 组主弯 Cobb 角为 $47.2^\circ \pm 5.6^\circ$ ($40^\circ \sim 58^\circ$), 累及 5.3 ± 0.7 个节段, 柔韧性 $70.0\% \pm 13.0\%$, 两组间均无统计学差异 ($P > 0.05$)。L 组与 R 组患者的继发胸弯分别为 $22.9^\circ \pm 6.2^\circ$ 和 $23.5^\circ \pm 4.1^\circ$, 柔韧性分别为 $70.5\% \pm 18.5\%$ 和 $70.9\% \pm 21.8\%$, 两组间无显著性差异 ($P > 0.05$)。术前各矢状面参数在两组间均无统计学差异 ($P > 0.05$, 表 2)。

2.2 两组间术后比较

所有患者融合节段位于 T10~L3 之间。L 组平均融合 5.2 个节段 (图 1), R 组平均融合 5.3 个节段 (图 2)。L 组的手术时间较 R 组短, 失血量 L 组也较 R 组少, 但均无统计学差异 ($P > 0.05$, 表 1)。L 组和 R 组的主弯平均矫正率分别为 66.7% ($58.6\% \sim 80.4\%$) 和 64.4% ($50.1\% \sim 75.0\%$), 两组间无显著性差异 ($P = 0.808$)。代偿胸弯的自发性矫正

表 2 两组各参数术前、术后及末次随访比较

Table 2 Parameters of both groups before and after surgery, and at final follow-up ($\bar{x} \pm s$)						
	左侧凸组 ($n=38$) Group L ($n=38$)			右侧凸组 ($n=14$) Group R ($n=14$)		
	术前 Pre-op	术后 Post-op	末次随访 Final follow-up	术前 Pre-op	术后 Post-op	末次随访 Final follow-up
主弯 Cobb 角 ($^\circ$) Cobb angle of primary curve	44.8±5.7	14.9±5.6 ^①	15.4±4.9 ^①	47.2±5.6	16.8±5.0 ^①	17.8±5.4 ^①
代偿胸弯 Cobb 角 ($^\circ$) Cobb angle of secondary curve	22.9±6.2	11.5±7.0 ^①	12.8±6.5 ^①	23.5±4.1	12.3±4.9 ^①	13.1±4.7 ^①
UIVDA ($^\circ$)	1.5±0.9	-0.2±2.9 ^①	0.9±1.1 ^①	1.3±0.6	-0.5±3.3 ^①	0.5±1.8 ^①
LIVDA ($^\circ$)	4.8±1.7	-1.7±2.1 ^①	1.6±4.9 ^①	5.2±2.4	-1.9±2.7 ^①	1.3±4.4 ^①
CB (mm)	20.3±8.6	7.9±7.1 ^①	4.6±6.7 ^①	-21.2±7.7	-8.8±6.6 ^①	-5.2±6.8 ^①
TK ($^\circ$)	18.9±2.8	19.5±7.9	20.9±5.9	19.7±5.0	20.2±4.6	21.6±5.2
TLJ ($^\circ$)	5.3±9.2	2.6±5.5	4.1±7.9	5.7±8.2	2.3±5.6	4.4±8.1
LL ($^\circ$)	-51.6±7.6	-45.0±7.8 ^①	-47.0±7.0	-52.3±5.3	-45.5±8.4 ^①	-47.6±6.5
PJA ($^\circ$)	4.6±4.6	3.8±3.6	5.0±5.5	4.8±3.8	4.0±3.0	5.4±4.9
DJA ($^\circ$)	-18.2±3.5	-10.5±4.2	-16.7±3.0	-18.5±3.6	-11.2±2.9	-17.1±3.0
SVA (mm)	-19.5±20.7 ^②	-0.3±25.1	-14.4±14.3 ^②	-21.0±17.5 ^②	-1.1±15.7	-16.7±10.9 ^②

注: ①与术前比较 $P < 0.05$, ②与术后比较 $P < 0.05$

Note: ①Compared with preoperation, $P < 0.05$, ②Compared with postoperation, $P < 0.05$

率在 L 组和 R 组分别为 49.8% (30.0%~72.4%) 和 47.7% (28.3%~68.7%), 两者亦无统计学差异 ($P=0.886$)。L 组与 R 组冠状面平衡 (CB) 术后分别获得 12.5mm 和 12.3mm 的改善; 矢状面平衡 (SVA) 术后分别获得 19.9mm 和 20.4mm 的改善。两组患者的矢状面 LL 在术后较术前显著减小, 但在两组间无统计学差异 ($P>0.05$, 表 2)。

2.3 末次随访

L 组和 R 组患者分别获得平均 3.1 ± 0.9 年 (2~4 年) 和 2.7 ± 0.9 年 (2~3 年) 的随访。末次随访时 L 组与 R 组主弯平均矫正率分别 63.0% (53.5%~77.1%) 和 60.1% (46.0%~70.5%), 平均有 0.5° 和 1° 的矫正丢失, 两组间矫正丢失无显著性差异 ($P>0.05$)。代偿胸弯在末次随访的平均矫正率在 L 组和 R 组分别为 38.1% (25.7%~58.2%) 和 36.3% (27.2%~57.7%), 两组间无统计学差异 ($P>0.05$)。CB 在 L 组和 R 组分别为 4.6 ± 6.7 mm 和

5.2 ± 6.8 mm, 均较术后有进一步的改善, 但两组间无显著差异 ($P>0.05$); SVA 分别为 -18.4 ± 14.3 mm 和 -19.7 ± 10.9 mm, 较术后有较显著的矫正丢失, 且两组间无显著差异 ($P>0.05$)。其他参数在末次随访时均维持良好, 两组间亦无统计学差异 ($P>0.05$, 表 2)。

2.4 并发症

两组病例均无感染、血管损伤及神经并发症, 也无螺钉松动、断棒、或融合器移位等内固定并发症, 且在末次随访时, 所有病例均获得牢固融合。L 组术后 2 例患者发生远端 Adding-on (附加现象, 末次随访时, 下端固定椎远端的椎体加入原发弯, 1 例患者下端固定椎椎间盘角为 9° , 另 1 例为 11°), 还有 1 例患者因术前 TLJ 较大 (TLJ= 15°), 矫形时未充分上延 (内固定近端止于 T11), 术后出现了近端交界性后凸 (PJA= 20°), 失代偿的总发生率为 7.9% (3/38); R 组有 1 例患者因近端融

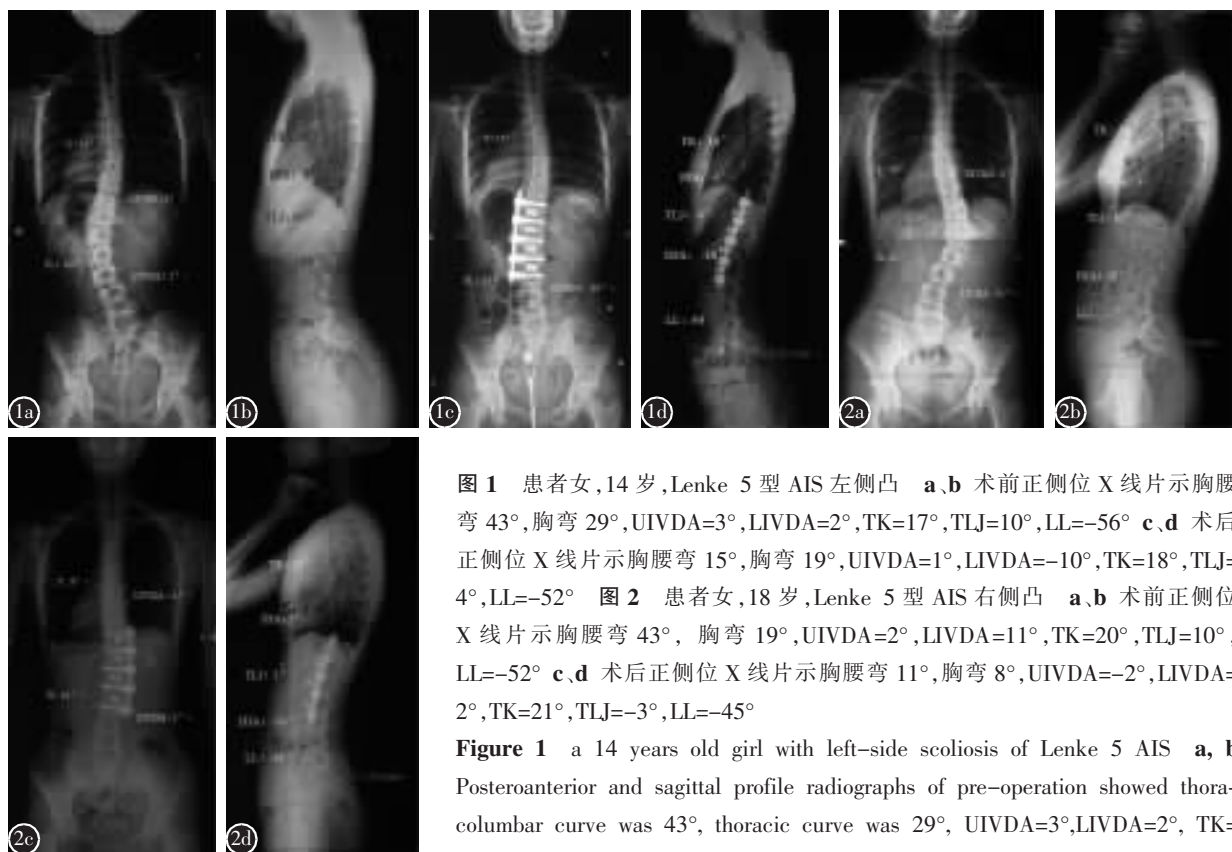


图 1 患者女, 14 岁, Lenke 5 型 AIS 左侧凸 **a、b** 术前正侧位 X 线片示胸腰弯 43° , 胸弯 29° , UIVDA= 3° , LIVDA= 2° , TK= 17° , TLJ= 10° , LL= -56° **c、d** 术后正侧位 X 线片示胸腰弯 15° , 胸弯 19° , UIVDA= 1° , LIVDA= -10° , TK= 18° , TLJ= 4° , LL= -52° **图 2** 患者女, 18 岁, Lenke 5 型 AIS 右侧凸 **a、b** 术前正侧位 X 线片示胸腰弯 43° , 胸弯 19° , UIVDA= 2° , LIVDA= 11° , TK= 20° , TLJ= 10° , LL= -52° **c、d** 术后正侧位 X 线片示胸腰弯 11° , 胸弯 8° , UIVDA= -2° , LIVDA= 2° , TK= 21° , TLJ= -3° , LL= -45°

Figure 1 a 14 years old girl with left-side scoliosis of Lenke 5 AIS **a, b** Posteroanterior and sagittal profile radiographs of pre-operation showed thoracolumbar curve was 43° , thoracic curve was 29° , UIVDA= 3° , LIVDA= 2° , TK= 17° , TLJ= 10° , LL= -56° **c, d** Posteroanterior and sagittal profile radiographs of post-operation showed thoracolumbar curve 15° , thoracic curve 19° , UIVDA= 1° , LIVDA= -10° , TK= 18° , TLJ= 4° , LL= -52° **Figure 2** a 18 years old girl with right-side scoliosis of Lenke 5 AIS **a, b** Posteroanterior and sagittal profile radiographs of pre-operation showed thoracolumbar curve 43° , thoracic curve 19° , UIVDA= 2° , LIVDA= 11° , TK= 20° , TLJ= 10° , LL= -52° **c, d** Posteroanterior and sagittal profile radiographs of post-operation showed thoracolumbar curve 11° , thoracic curve 8° , TK= 21° , TLJ= -3° , LL= -45° , UIVDA= -2° , LIVDA= 2°

合未达上端椎而在末次随访时出现近端 Adding-on(上端固定椎椎间盘角为 7° , 主弯 Cobb 角较术后增大 12°), 发生率为 7.1%(1/14)。以上这些并发症未引起患者下腰痛等明显不适, 亦无外观畸形加重的表现, 故未行翻修手术。嘱患者加强锻炼、注意体态。

3 讨论

3.1 Lenke 5 型 AIS 患者前路矫形手术的疗效

国内外已有多篇报道对 Lenke 5 型脊柱侧凸前路选择性融合的矫形效果进行了评价, Li 等^[9]报道的腰弯矫正率为 57%, 胸弯自发矫正 26%。Kelly 等^[4]发现主弯术后矫正率为 64%, 经过 17 年的随访矫正丢失仅有 6° , 胸弯自发矫正 39%且在末次随访时无进展。Sanders 等^[10]报告的术前胸弯小于 40° 且无明显胸背部畸形患者的主胸腰/腰弯的矫正率为 60.7%, 胸弯自发性矫正 35%; 而术前胸弯超过 40° 的患者术后主胸腰/腰弯可获得 54.2% 的矫正, 继发胸弯平均有 5° 的进展。Wang 等^[5]的研究表明, 主胸腰/腰弯在术后平均矫正 79.7%, 末次随访时矫正丢失为 4.6° , 胸弯自发矫正率为 41.5%, 矫正丢失为 2.4° 。本组 AIS 患者胸腰/腰弯平均矫正率超过 60%, 代偿胸弯的平均矫正率接近 40%, 与上述文献报道结果类似。

3.2 左右侧凸的临床解剖特征及对手术操作的影响

脊柱两侧的大血管分布存在差异, 左侧的主动脉搏弹性较好, 不易致钝性损伤, 右侧的下腔静脉壁薄弹性较差, 容易损伤。侧凸的脊柱对脊椎旁的主动脉等血管的走向会产生影响, Qiao 等^[11]通过 CT 观察发现左与右侧凸的青少年特发性胸腰弯/腰弯患者主动脉与脊椎的相对位置存在差异, 由于脊椎向凸侧旋转, 在左侧凸患者中, 主动脉从正常时的椎体左侧旋转至椎体前方偏右的位置; 而在右侧凸中, 主动脉向椎体左后方旋转, 这预示在右侧凸患者中, 椎体置钉时主动脉损伤的风险更高。尽管本组无一例右侧凸患者发生螺钉导致的血管损伤并发症, 但是这种潜在的风险仍值得警惕。由于侧凸患者采用凸侧在上的侧卧体位, 患者面向术者, 左与右侧凸时患者与术者体位关系恰好相反, 这对习惯于患者腹侧手术操作的右利手医师来讲, 在右侧凸患者手术时胸廓的阻挡可造成手术操作不便, 尤其是妨碍近端螺钉的

置入, 左侧凸患者更利于术者操作。此外, Wang 等^[5]报道的 35 例行前路矫形的患者中, 仅 7 例患者表现为右侧凸。本研究亦显示左侧凸患者较右侧凸患者多见(52/18), 术者对左侧凸的矫形操作可能会更加熟练。因此本研究中左侧凸较右侧凸的手术时间短、出血量少, 可能与侧凸方向导致的临床解剖差异对手术操作的影响有关。

3.3 左右侧凸的手术疗效及手术并发症的比较

尽管对胸腰/腰弯前路矫形疗效的报道很多, 但左右侧凸疗效的比较尚未见相关报道。本研究中两组患者术前主弯 Cobb 角相似, 均集中在 $40^\circ \sim 60^\circ$ 之间, 且柔韧性均接近 70%, 左侧凸患者的主弯矫正率 66.7%, 与右侧凸 64.4% 的矫正率相当, 末次随访时均无明显矫正丢失。左、右侧凸患者继发胸弯在术后均获得接近 50% 的自发矫正, 且在末次随访时维持良好。冠状面整体平衡(CB)方面, 两组患者术后的 CB 均获得显著的矫正, 且随着时间推移有更进一步的恢复。术后及末次随访时矢状面各参数的改变在两组间也类似。

尽管 L 组与 R 组均有患者在术后出现了失代偿, 但两组患者失代偿发生率接近 (7.9% Vs. 7.1%)。有报道认为原发弯固定 1 年时出现进展, 下端固定椎远端的椎体加入原发弯, 下端固定椎下端的椎间盘角超过 5° , 即可认为出现远端 Adding-on^[12], 本研究 L 组中 2 例患者因主弯未融合至下端椎, 残留了少量的侧弯, 在末次随访时固定椎椎间盘角均超过 5° , 出现了远端 Adding-on。另有研究认为与术后即刻相比, 随访过程中, 在原发弯的近端出现侧凸跨度延长, 节段增加且 Cobb 角增加 6° 以上者为近端 Adding-on^[13, 14], 本研究中 R 组 1 例患者因主弯未融合至上端椎, 在末次随访时固定椎椎间盘角为 7° , 原发弯节段延长且 Cobb 角增加 12° , 即出现了近端 Adding-on。一般认为, 融合至端椎能更有效地预防远端 Adding-on 的发生^[12-14]。另外, 胸腰椎/腰椎侧凸畸形可因轴状面旋转而导致胸腰段交界处后凸角增大^[15], L 组 1 例患者因术前胸腰段交界角较大(TLJ= 15°), 上端固定椎止于上端椎(T11), 尽管侧凸矫正对胸腰段(T10~L2)后凸有一定的纠正效果, 但在冠状面出现矫正丢失时, 旋转伴发的近端交界性后凸畸形可能也就出现了。因此, 我们认为对于胸腰段后凸角较大的患者可在上端椎上方适量延长 1~2 个固定椎以预防近端交界性后凸。

4 参考文献

1. Kaneda K, Fujiya N, Satoh S. Results with Zielke instrumentation for idiopathic thoracolumbar and lumbar scoliosis [J]. Clin Orthop Rel Res, 1986, 205: 195-203.
2. 邱勇, 孙旭, 刘臻, 等. Lenke 5 型脊柱侧凸前路单棒矫形术中放置钛网对术后矢状面重建的影响 [J]. 中华骨科杂志, 2008, 28(12): 1008-1014.
3. 卢文灿, 仇建国, 邱贵兴, 等. 选择性前路胸腰段或腰段融合治疗青少年特发性脊柱侧凸[J]. 中华外科杂志, 2009, 47(10): 758-761.
4. Kelly DM, McCarthy RE, McCullough FL, et al. Long-term outcomes of anterior spinal fusion with instrumentation for thoracolumbar and lumbar curves in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2010, 35(2): 194-198.
5. Wang T, Zeng B, Xu J, et al. Radiographic evaluation of selective anterior thoracolumbar or lumbar fusion for adolescent idiopathic scoliosis[J]. European Spine Journal, 2008, 17(8): 1012-1018.
6. 邱勇, 王斌, 朱锋, 等. 保护膈肌的小切口胸腰段脊柱侧凸前路矫形[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(2): 79-81.
7. 邱勇, 贺永雄, 王斌, 等. 钛网椎间融合器在脊柱侧凸前路矫形矢状面形态维持中作用的初步研究 [J]. 中华外科杂志, 2005, 43(24): 1564-1567.
8. Rhee JM, Bridwell KH, Won DS, et al. Sagittal plane analysis of adolescent idiopathic scoliosis: the effect of anterior versus posterior instrumentation[J]. Spine, 2002, 27(21): 2350-2356.
9. Li M, Ni J, Fang X, et al. Comparison of selective anterior versus posterior screw instrumentation in Lenke 5C adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2009, 34(11): 1162-1166.
10. Sanders AE, Baumann R, Brown H, et al. Selective anterior fusion of thoracolumbar/lumbar curves in adolescents: when can the associated thoracic curve be left unfused[J]? Spine, 2003, 28(7): 706-713.
11. Qiao J, Zhu F, Xu L, et al. Comparison of the aorta impingement risks between thoracolumbar/lumbar curves with different convexities in adolescent idiopathic scoliosis: a computed tomography study [J]. European Spine Journal, 2012, 21(10): 2043-2049.
12. Wang Y, Hansen ES, Høy K, et al. Distal adding-on phenomenon in Lenke 1A scoliosis: risk factor identification and treatment strategy comparison[J]. Spine, 2011, 36(14): 1113-1122.
13. Sponseller PD, Betz R, Newton PO, et al. Differences in curve behavior after fusion in adolescent idiopathic scoliosis patients with open triradiate cartilages[J]. Spine, 2009, 34(8): 827-831.
14. 丁旗, 邱勇, 孙旭, 等. 主胸腰弯或腰弯型青少年特发性脊柱侧凸行前路选择性融合术后胸弯失代偿的危险因素[J]. 中华外科杂志, 2012, 50(6): 518-523.
15. Ni H, Zhu X, He S, et al. An increased kyphosis of the thoracolumbar junction is correlated to more axial vertebral rotation in thoracolumbar/lumbar adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2010, 35(23): E1334-E1338.

(收稿日期: 2013-07-23 修回日期: 2013-10-11)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第二届颈椎微创技术及显微外科操作学习班通知

近年来,随着脊柱微创技术的迅速发展,各种微创技术如:椎间盘镜、椎间孔镜、介入技术在颈椎外科中得到了较好的应用,并且收到了良好的疗效。另一方面,在颈椎外科手术中运用显微外科技术具有天然的优势,它提高了手术的精细度和安全性,在颈椎外科中熟练使用手术显微镜将使脊柱外科医生如虎添翼,而且通过显微外科技术的辅助,一些常规的开放手术可以通过微创的方式来完成。

2013年7月4~6日,我们在上海举办了第一届中国显微颈椎微创外科论坛暨国际显微颈椎微创外科操作学习班,首次在中国进行显微颈椎微创外科技术的解剖操作实践培训,收到了较好的效果。在此基础上,为了进一步推广和探讨微创技术及显微外科技术在颈椎外科中的应用,我们拟于2014年5月23~25日在上海举办第二届颈椎微创技术及显微外科操作学习班,学习班学员招收对象为有志于脊柱微创技术的骨科、脊柱外科、神经外科、疼痛科及介入科等相关科室的医生。为了让学员能够更好地掌握相关理论和操作技巧,此次学习班采用理论和实践操作相结合的小班课教学模式,以操作为主,理论教学为辅,学习班学员限20人。学习班内容包括:(1)颈椎微创介入消融技术;(2)椎间孔镜技术在颈椎外科中的应用;(3)椎间盘镜在颈椎外科中的应用;(4)显微外科技术在颈椎及上颈椎外科中的应用;(5)其他颈椎微创相关技术。操作班学员收取学费2000元/人,本次操作培训班非国家级继续教育项目,不授予学分。

学员报名联系方式:请在4月30日前通过电话或者E-mail进行报名。联系人:扶青松;15221016707;顾昕:13764131302;电话:021-66307330;E-mail:jzkw7418@163.com。有关论坛及培训班的更多详细情况请访问同济大学附属第十人民医院脊柱外科/脊柱微创中心网站:www.tongjispine.com。