

# 前路胸腔镜矫形内固定对特发性脊柱侧凸躯干旋转的矫正效果

彭 焰<sup>1</sup>, 黄东生<sup>1</sup>, 王其杰<sup>2</sup>

(1. 中山大学孙逸仙纪念医院骨科, 广东 广州 510120, 2. 新加坡国立大学医院骨科, 新加坡 119074)

**摘要:**【目的】比较前路胸腔镜矫形内固定与后路矫形内固定加胸廓成形术对特发性脊柱侧凸剃刀背畸形的矫正效果。【方法】对36例行前路胸腔镜矫形内固定及29例后路矫形内固定加胸廓成形术的特发性脊柱侧凸患者进行随访,通过脊柱侧凸测量尺测量术前及术后3、6、12和24月躯干旋转度(ATR),比较两组对剃刀背畸形矫形的效果。通过Nash & Moe方法测量胸腔镜组胸段顶椎旋转术前及术后矫正效果。【结果】术前胸腔镜组胸段平均ATR为(12.8±3.3)°,腰段平均ATR为(4.9±4.6)°。后路手术组胸段平均ATR为(13.4±3.8)°,腰段平均ATR为(5.0±4.4)°。术后3、6、12和24月随访时胸段平均ATR矫正率胸腔镜组为64%、58%、61%、59%,后路手术组为60%、56%、43%、53%。腰段平均ATR矫正率胸腔镜组为66%、42%、43%、50%,后路手术组为40.8%、51.9%、43.9%、53%。两组结果均无明显统计学差异。胸腔镜组胸段顶椎旋转度术前平均(2.0±0.5)°,末次随访为(0.4±0.6)°。【结论】前路胸腔镜矫形内固定术可以达到与传统后路矫形内固定加胸廓成形术对躯干旋转相若的矫形效果。其剃刀背畸形的矫形原理与胸腰段前路内固定术相似,均通过对椎体的去旋转得以实现。

**关键词:** 脊柱侧凸; 胸腔镜手术; 躯干旋转畸形; 前路胸腔镜矫形内固定

中图分类号: R682.3 文献标志码: A 文章编号: 1672-3554(2013)01-0114-04

## Effect of Thoracoscopic Anterior Instrumented Fusion on Rib and Lumbar Hump Correction

PENG Yan<sup>1</sup>, HUANG Dong-sheng<sup>1</sup>, WONG Hee-kit<sup>2</sup>

(1. Department of Orthopaedics, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China;  
2. Spine Center, National University Hospital, Singapore 119074)

**Abstract:** 【Objective】 To compare the effect of thoracoscopic anterior instrumentation and conventional posterior instrumented fusion with thoracoplasty on rib and lumbar hump correction. 【Methods】 Thirty-six patients underwent thoracoscopic instrumented fusion (thoracoscopic group); and 29 patients underwent posterior segmental instrumentation with thoracoplasty (posterior group). The angle of trunk rotation (ATR) was measured at thoracic (rib hump) and lumbar (lumbar hump) region using a scoliometer in standing forward bending position pre-operatively, and at 3, 6, 12, and 24 months after surgery. The effect of anterior instrumentation on apical vertebral de-rotation was calculated by Nash & Moe method. 【Results】 The mean pre-operative thoracic-ATR were 13.4 and 12.8; and lumbar ATR were 5 and 4.9 for the posterior-group and thoracoscopic-group respectively. Mean percentage improvement of thoracic-ATR were 60%, 56%, 43%, 53% in posterior-group; and 64%, 58%, 61%, 59% in thoracoscopic-group respectively at 3, 6, 12, and 24 months post surgery. Differences between groups were not statistically significant. Mean grade of thoracic apex rotation in thoracoscopic-group before surgery was 2.0±0.5, and at final follow-up was 0.4±0.6. One patient improved by three grades; 21 patients (58%) improved by two grades; and 13 patients (36%) improved by one grade and one remained same at final follow-up. Mean percentage improvement of lumbar ATR were 40.8%, 51.9%, 43.9%, 53% in posterior-group; and 66%, 42%, 43%, 50% in thoracoscopic-group respectively at 3, 6, 12 and 24 months with no statistically significant difference between the groups. 【Conclusion】 Thoracoscopic instrumentation resulted in rib and lumbar hump correction similar to that of conventional posterior instrumentation. Rib hump correction in thoracoscopic anterior instrumentation is due to its vertebral de-rotation effect, similar to that observed in anterior instrumentation for thoracolumbar scoliosis.

**Key words:** scoliosis; thoracoscopic surgery; rib and lumbar hump; thoracoscopic anterior instrumentation

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2013, 34(1): 114-117]

收稿日期: 2012-09-21

基金项目: 广东省科技计划项目(2010B031600224)

作者简介: 彭焰, 医学博士, 主治医师, 研究方向: 脊柱畸形及退变, E-mail: pygz258@126.com

近年来通过胸腔镜从前路对脊柱侧凸进行内固定矫形及融合这一技术得到越来越多的普及<sup>[1]</sup>。与后路手术相比,它除具有节省融合节段、充分松解、便于融合及有助于防止曲轴现象之外,还具有微创、便于患者康复等特点。然而对于具有明显胸背部躯干畸形的患者,该技术能否对其达到较好的矫形效果尚无报道<sup>[2-6]</sup>。故本研究对接受前路胸腔镜矫形内固定术的患者进行了随访,观察其躯干畸形的矫正效果,并与接受传统后路手术加胸廓成形术的患者进行对比。

## 1 材料和方法

### 1.1 临床病例

对2002年至2006年间接受前路胸腔镜内固定矫形术的36例青少年特发性脊柱侧凸患者(胸腔镜组)及29例接受后路矫形内固定并胸廓成形术的青少年特发性脊柱侧凸患者(后路手术组)进行了随访,平均随访时间3.5年(26月至7年)。胸腔镜组男性5例,女性31例,平均年龄13.4(11~16)岁。后路手术组男性6例,女性23例,平均年龄13.8(11~17)岁。所有患者均为Lenke1A、1B型。胸腔镜组最上融合节段为T4,最下融合节段为L2,平均融合节段(7.0±0.8)节。后路手术组最上融合节段为T4,最下融合节段为L2,平均融合节段(9.3±1.9)节,行3~4条肋骨切除的胸廓成形术。

### 1.2 数据测量

在术前及术后3、6、12和24月随访时用脊柱侧凸量尺(scoliometer)于站立前屈位(Adam's位)分别测量背部(rib hump)及腰部(lumbar hump)躯干旋转角度(angle of trunk rotation, ATR)。术前及随访时均拍摄全脊柱正侧位片,用Nash & Moe方法测量胸腔镜组术前及随访时的顶椎旋转度,计算其椎体去旋转效果。

### 1.3 统计学分析

使用SPSS 10.0统计软件,采用*t*检验进行数据分析。

## 2 结 果

### 2.1 两种方法术后胸腰段与躯干旋转角度对比

术前胸腔镜组主胸弯平均Cobb角、胸段平均

躯干旋转角度ATR(rib hump)、腰段平均躯干旋转角度ATR(lumbar hump)与后路手术组接近,两组差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。术后3、6、12和24月随访时胸段平均躯干旋转角度ATR(rib hump)矫正率胸腔镜组为59%~64%,后路手术组为43%~60%;腰段平均躯干旋转角度ATR(lumbar hump)矫正率胸腔镜组为42%~66%,后路手术组为40.8%~51.9%。两组差异皆无统计学意义( $P > 0.05$ ,图1)。胸腔镜组胸段顶椎旋转度术前平均(2.0±0.5)°,末次随访为(0.4±0.6)°。一例患者矫正达3°,21例患者(58%)获得2°的矫正,13例(36%)获得1°矫正,1例患者无改善。

表1 后路手术组及胸腔镜组术前Cobb角和躯干旋转角度  
Table 1 Preoperative Cobb angle and trunk rotation of posterior and thoracoscopic group (°)

Group	<i>n</i>	Cobb angle	Rib hump	Lumbar hump
Posterior	29	51.4 ± 7.4	13.4 ± 3.8	5.0 ± 4.4
Thoracoscopic	36	49.0 ± 7.7	12.8 ± 3.3	4.9 ± 4.6

### 2.2 典型病例结果

胸腔镜技术对躯干畸形及对侧凸的矫正效果如图2所示。病例为14岁女性,2005年接受胸腔镜技术对躯干畸形的矫正,效果满意。

### 2.3 手术并发症

胸腔镜组术后拔除引流不慎致气胸2例,再次留置胸腔引流管后好转。后路椎体成形组术中胸膜破裂2例,即予修补,留置胸腔引流管数日后拔除;术后胸膜炎3例,予抗感染治疗后好转;残留肋骨后突畸形3例,均无明显临床不适,未予特殊处理。两组病例均无神经损伤并发症。

## 3 讨 论

脊柱侧凸除了脊柱在三维层面的畸形之外,往往还因为椎体的旋转、肋骨的变形等导致胸背部或腰背部的隆起畸形。在矫正脊柱侧凸畸形的过程中,矫正躯干部的畸形也是我们手术的目的之一<sup>[7]</sup>。

传统后路手术对这些畸形的处理往往通过后路内固定器械去旋转方式来矫正。对于剃刀背畸形比较严重者可考虑应用胸廓成形术。一般认为X线片检查或临床检查发现肋骨角(rib angle)达

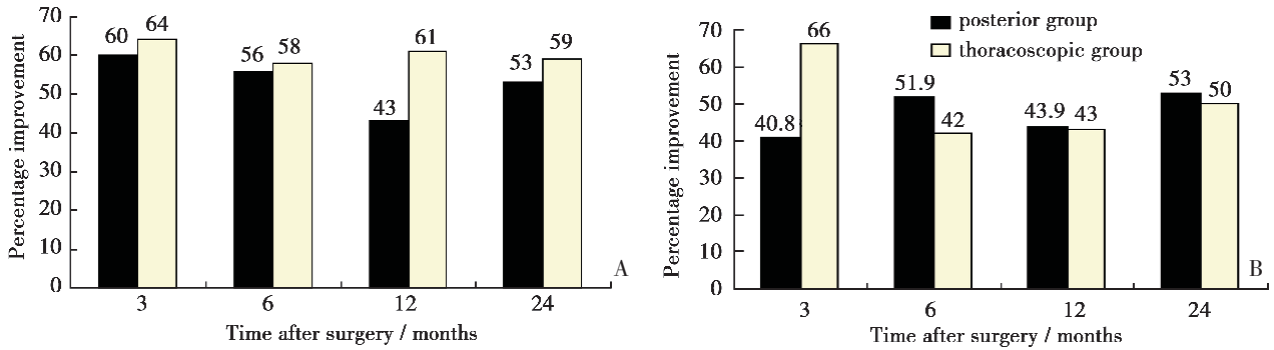


图 1 术后两组躯干旋转角度平均矫正率

Fig.1 Improvement of trunk rotation of the two groups after operation

A: Mean percentage improvement in Rib Hump,  $P > 0.05$ ; B: Mean percentage improvement in Lumbar hump,  $P > 0.05$

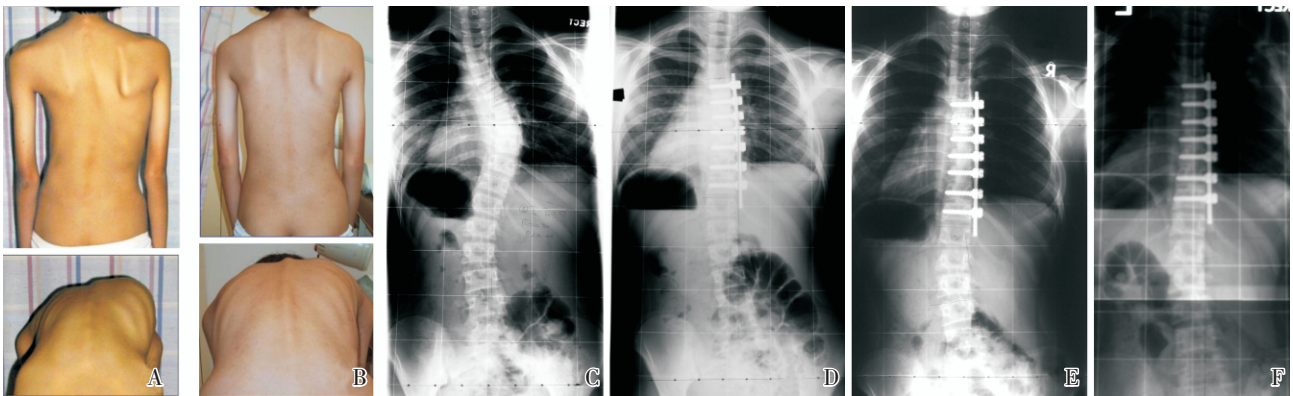


图 2 接受胸腔镜矫形内固定手术的典型病例

Fig.2 Typical case of thoracoscopic surgery

Clinical data of a 14 years old AIS girl who received thoracoscopic surgery in July, 2005 at NUH. A, B: outlook before and after thoracoscopic surgery; C, D, E, F: AP X ray before operation, 3, 6, and 24 months after operation.

到 15°或以上者为肋骨切除胸廓成形术的明确适应证。相对适应证为 X 线片检查或临床检查发现肋骨角大于 10°,侧凸角度大于 60°;或侧屈位片上弯曲柔韧性小于 20%,和/或依据术中 X 线片显示矫正程度不到可矫正度数的 50%。成年脊柱侧凸患者的弯曲都较为僵硬,通过后路手术器械矫形很难通过去除椎体旋转来达到矫正背部畸形的目的,可考虑胸廓成形术。同时术中的检查也有助于判断是否需要胸廓成形术。病人麻醉后若推压后突的肋骨不能较好复位时可考虑切除肋骨。

目前大部分胸廓成形术可通过单一切口(脊柱切口)进行操作。大部分患者术后背部畸形可以得到较好的矫正,也并不增加器械固定和脊柱融合术后的疼痛及康复过程。但也存在胸膜破裂、胸膜炎、肋骨凹陷、残留肋骨后突畸形及影响肺功能

的可能。

通过胸腔镜从前路对脊柱侧凸进行内固定矫形及融合这一技术得到越来越多的普及。其理想病例为柔韧度较好,从 T3-12 的 King3 型或 Lenke1A 或 B 型侧凸,一般侧凸角度宜在 70°下,对于柔韧度好,经验丰富的医生可适当放松至 80°。与后路手术相比,它除具有节省融合节段、充分松解、便于融合及有助于防止曲轴现象之外,还具有微创、便于患者康复等特点<sup>[1, 5-6]</sup>。然而对于具有明显胸背部躯干畸形的患者,该技术能否对比畸形达到较好的矫形效果尚无报道。故本研究对接受前路胸腔镜矫形内固定术的患者进行了随访,观察其躯干畸形的矫正效果,并与接受传统后路手术加胸廓成形术的患者进行对比。同时对其原理进行分析。

结果显示,对于术前躯干旋转角度相若的两组患者,胸腔镜组术后3、6、12、24月随访时胸段平均ATR(rib hump)矫正率、腰段平均ATR(lumbar hump)矫正率,与后路手术组接近,两组差异无统计学意义。因此,胸腔镜前路内固定矫形术具有与传统后路矫形加胸廓成形术相若的躯干旋转矫形效果。

同时我们观察到胸腔镜组胸弯顶椎旋转度大部分均获得了1°以上的矫正,58%获得2°的矫正。对融合节段的其他椎体的去旋转效果也很满意。这是因为胸腔镜置钉的方向与椎体的纵轴垂直、与上下终板平行,理想进钉点位于椎体中后1/3,具有较好的把持力。复位时每个椎体依次复位至钛棒上,从而达到较好的去旋转。Brichall等<sup>[8]</sup>认为脊柱侧凸患者的椎间盘存在较多的轴向旋转,椎间盘机械旋转占全部机械旋转的比例即侧凸的旋转顺应性,对手术的去旋转效果有重要意义。前路胸腔镜手术切除了椎间盘,松解了侧凸节段,进一步增强了整体的去旋转效果。脊柱侧凸椎体的轴向旋转是引起外观畸形的重要原因,轴向旋转角度越大,外观畸形越明显,因此前路胸腔镜手术通过矫正椎体轴向旋转达到有效地矫正躯干畸形的效果<sup>[9-10]</sup>。

综上所述,胸腔镜前路矫形内固定对侧凸轴向旋转有较好的矫正功能,从而最终对躯干旋转畸形起到较好的矫形效果。对轻中度King3型或Lenke1A或B型侧凸,其躯干矫形效果与传统后路矫形加胸廓成形术相若,但具有手术创伤较少,融合节段较短等优点,在条件适合的情况下值得进一步推广。

#### 参考文献:

- [1] 于斌,王以朋,邱贵兴.胸腔镜技术在特发性脊柱侧凸前路手术中的应用[J].中国医学科学院学报,2003,25(6):731-734.
- Yu B, Wang YP, Qiu GX. Anterior thoracoscopic approach of thoracic spine in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Acta Acad Med Sinicae, 2003, 25(6): 731-734.
- [2] Halm H, Richter A, Thomsen B, et al. State of the art and a comparison with posterior techniques [J]. Orthopade, 2009, 38(2): 131-134, 136-140, 142-145.
- [3] Lee CS, Park SJ, Chung SS, et al. A comparative study between thoracoscopic surgery and posterior surgery using all-pedicle-screw constructs in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis[J]. J Spinal Disord Tech, 2012. [Epub ahead of print]
- [4] Wang W J, Qiu Y, Wang B, et al. Long term outcome of video-assisted thoracoscopic surgery for thoracic adolescent idiopathic scoliosis[J]. Chin J Surg, 2012, 50(4): 323-327.
- [5] Wong HK, Hee HT, Yu Z, et al. Results of thoracoscopic instrumented fusion versus conventional posterior instrumented fusion in adolescent idiopathic scoliosis undergoing selective thoracic fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2004, 29(18): 2031-2038, 2039.
- [6] Hee HT, Yu ZR, Wong HK. Comparison of segmental pedicle screw instrumentation versus anterior instrumentation in adolescent idiopathic thoracolumbar and lumbar scoliosis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(14): 1533-1542.
- [7] Huang DS, Yin HD, Su PQ, et al. Effect of different type of pedicle screws placement in concavity side of apical vertebrae on the treatment of adolescent idiopathic scoliosis[J]. Chin J Sp Sp Cord, 2008, 18(3): 172-175.
- [8] Brichall D, Hughes D, Gregson B, et al. Demonstration of vertebral and disc mechanical torsion in adolescent idiopathic scoliosis using three-dimensional MR imaging [J]. Eur Spine J, 2005, 14(2): 123-129.
- [9] Kuklo TR, Potter BK, Lenke LG. Vertebral rotation and thoracic torsion in adolescent idiopathic scoliosis: what is the best radiographic correlate? [J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(2): 139-147.
- [10] Petit Y, Aubin CE, Labelle H. Three-dimensional imaging for the surgical treatment of idiopathic scoliosis in adolescents[J]. Can J Surg, 2002, 45(6): 453-458.

(编辑 徐杰)