

临床论著

经后路胸膜外松解脊椎楔形截骨治疗
重度特发性脊柱侧凸

李超, 周宇, 付青松, 于海洋, 赵刚

(安徽省阜阳市人民医院骨科 236003)

【摘要】目的: 评价经后路胸膜外松解脊椎楔形截骨治疗重度僵硬性特发性脊柱侧凸的安全性和早期临床效果。方法: 2004 年 5 月~2007 年 10 月采用经后路胸膜外松解凸侧胸椎间隙、顶椎区楔形截骨、凹侧肋椎关节松解及椎弓根螺钉固定矫正治疗重度僵硬性特发性脊柱侧凸患者 19 例, 男 12 例, 女 7 例, 年龄 14~39 岁, 平均 18.9 岁。术前侧凸 Cobb 角 89° ~ 132° , 平均 107° ; C7 中垂线与骶骨中垂线距离 3~5.7cm, 平均 4.1cm; 侧凸柔韧性为 16.1%~29.6%, 平均 24.2%; 12 例合并后凸畸形, 后凸 Cobb 角 56° ~ 89° , 平均 67° 。结果: 平均松解椎间隙 5.2 个, 楔形截骨平均 2.1 个椎体。手术时间平均 8.9h, 术中出血量 1200~4700ml, 平均 3100ml。无脊髓损伤。1 例术中发生血气胸, 术毕行胸腔闭式引流, 2 周后痊愈; 1 例术后第 4d 并发肠系膜上动脉综合征, 采取禁食水、持续胃肠减压、维持水电解质平衡、左侧卧位, 术后 2 周痊愈。术后侧凸 Cobb 角矫正至 12° ~ 59° , 平均 24.1° , 矫正率为 77.5%; 12 例后凸 Cobb 角 22° ~ 46° , 平均 35.6° , 矫正率为 46.9%; C7 中垂线与骶骨中垂线距离 0.3~1.3cm, 平均 0.7cm。随访 8~41 个月, 平均 17.2 个月, 末次随访时侧凸 Cobb 角 15° ~ 67° , 平均 27.9° , 丢失 3.6%; 12 例后凸 Cobb 角 25° ~ 51° , 平均 39.4° , 丢失 5.7%; C7 中垂线与骶骨中垂线距离 0.4~1.6cm, 平均为 0.9cm。所有患者植骨愈合良好, 内固定无断裂及松动。结论: 经后路胸膜外松解、脊椎楔形截骨与胸廓成形及后路脊柱矫形使用同一个手术切口, 创伤小, 节省了前路经胸的手术时间, 对心肺干扰小, 降低了手术风险。应用此方法治疗重度特发性脊柱侧凸安全性好, 能获得较好的脊柱三维矫正。

【关键词】特发性脊柱侧凸; 后路胸膜外松解; 楔形截骨; 重度; 僵硬性

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2009.03.03

中图分类号: R682.3, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2009)-03-182-06

Posterior extrapleural thoracic releases and vertebral wedge osteotomy for severe rigid idiopathic scoliosis/LI Chao, ZHOU Yu, FU Qingsong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19 (3): 182~187

【Abstract】 Objective: To evaluate the early clinical efficacy and safety of posterior extrapleural thoracic releases and vertebral wedge osteotomy for severe rigid idiopathic scoliosis. Method: From May 2004 to October 2007, nineteen patients due to severe rigid idiopathic scoliosis experienced posterior extrapleural thoracic vertebra release on convex side, wedge osteotomy on concave side, release of concave costovertebral articulation and trans-pedicular instrumentation and curve correction. There were 12 males and 7 females with an average age of 18.9 years (range, 14~39 years old). The mean preoperative scoliotic Cobb angle was 107° (range, 89° ~ 132°). The mean distance from C7 plumb line to middle sacral line was 4.1cm (range, 3~5.7cm). The mean flexibility was 24.2% (range, 16.1%~29.6%). 12 cases were complicated with kyphotic deformity with the mean kyphotic Cobb angle of 67° (range, 56° ~ 89°). Result: An average of 5.2 thoracic vertebra were released and a mean of 2.1 vertebra were performed wedge osteotomy. The average surgical time was 8.9 hours and the average volume of blood loss was 3100ml (1200~4700ml). There was no complaint of major complication such as neurological deficit and hardware failure except of intraoperative hemopneumothorax in 1 case, which was resolved by chest cavity closed drainage alone and recovered completely after 2 weeks. 1 patient experienced superior mesenteric artery syndrome at 4th day postoperatively, which was resolved after 2 weeks by nutilization via

基金项目: 安徽省卫生厅重点项目 (2004-Z-040)

第一作者简介: 男 (1955-), 主任医师, 教授, 硕士生导师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0558) 2515266 E-mail: fylichao2008@sina.com

nasogastric tube, electrolytic balance and appropriate position. At immediate assessment after operation, the mean scoliotic Cobb angle was 24.1° (12° – 59°), with scoliosis correction of 77.5%. 12 cases had kyphotic Cobb angle of 35.6° (22° – 46°) with correction rate of 46.9%. The distance from C7 plumb line to middle sacral line was 0.7cm (0.3–1.3cm). All patients were followed up for an average of 17.2 months (8–41 months). At final follow-up, the mean scoliotic Cobb angle was 27.9° (15° – 67°), with correction loss of 3.6%. 12 cases with kyphotic deformity had Cobb angle of 39.4° (25° – 51°) at final follow-up, with kyphotic correction loss of 5.7%. The distance from C7 plumb line to middle sacral line was 0.9cm (0.4–1.6cm). Bony fusion was achieved in all patients, and no instrument complications as well as no significant correction loss was documented. **Conclusion:** Posterior extrapleural thoracic releases and vertebral wedge osteotomy and 3-dimensional correction of the scoliosis share the same posterior approach, this minimal invasive surgical approach is time efficiency and less interference with the cardiopulmonary, which can ensure good result of 3-dimensional correction of spinal deformity and be used to deal with severe idiopathic rigid scoliosis.

[Key words] Idiopathic scoliosis; Posterior extrapleural releases; Wedge osteotomy; Severe; Rigid

[Author's address] Department of Orthopaedics, Fuyang People's Hospital, Anhui, 236003, China

重度脊柱侧凸由于畸形复杂、僵硬、角度大,因此手术难度大,矫正率低,并发症高,其治疗一直是临床上棘手的问题^[1]。单一的脊椎截骨术只能获得顶椎区冠状面和矢状面的矫正,不能改善脊柱柔韧性,缺乏椎体旋转矫正,难以实现三维矫正。传统的经胸腔前路松解及一期或二期后路矫正术创伤大,对心肺干扰大,手术时间长,给一些心肺功能较差的重度脊柱侧凸患者带来较大风险,甚至丧失手术机会。为此,作者设计了后路肋骨横突关节与肋椎关节切除、经胸膜外松解凸侧胸椎间隙联合脊椎楔形截骨、凹侧肋椎关节松解及椎弓根螺钉固定矫正的术式,治疗重度僵硬性特发性脊柱侧凸患者 19 例,取得了良好效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2004 年 5 月~2007 年 10 月对 19 例重度僵硬性特发性脊柱侧凸患者行手术治疗。其中,男 12 例,女 7 例,年龄 14~39 岁,平均 18.9 岁。术前 19 例患者均行脊柱全长正侧位和左右 Bending 位 X 线片、骨盆 X 线片、脊柱 MRI 及固定椎体椎弓根 CT 扫描检查。按照 PUMC(协和)分型^[2]: I a 2 例, I b 3 例, II a 1 例, II b1 1 例, II b2 9 例, II d1 1 例, III b 2 例。术前侧凸 Cobb 角 89° ~ 132° , 平均 107° 。12 例合并后凸畸形,后凸 Cobb 角 56° ~ 89° , 平均 67° 。躯干偏移(C7 中垂线与骶骨中垂线距离)3~5.7cm, 平均 4.1cm。侧凸的柔韧性为 16.1%~29.6%, 平均 24.2%。其中 14 例

存在限制性呼吸功能障碍,肺活量为正常预计值的 29%~71%, 平均 49%, 其中 9 例低于 40%。

1.2 手术方法

手术显露:全麻,患者俯卧位,行脊髓诱发电位监测。采用脊柱后正中入路,切开皮肤、皮下组织及深筋膜,沿棘突两侧切开并剥离竖脊肌,用自动牵开器将肌肉向两侧牵开,侧方显露到横突外缘,显露畸形脊柱全段。采用中华长城钉棒内固定系统,根据畸形类型及范围,选择顶椎上下 3~6 个椎体,分别于两侧置入椎弓根螺钉。

胸廓成形及椎间隙松解:于后正中切口内顶椎区凸侧,沿竖脊肌表面和腰背筋膜下广泛剥离,显露顶椎区凸侧竖脊肌,于竖脊肌外缘分离将竖脊肌牵向内侧,背阔肌及斜方肌牵向外侧,显露顶椎区凸侧上下各 2~3 根肋骨,经肋横关节及肋椎关节,切除引起“剃刀背”最明显的 5~6 根肋骨及肋骨头,沿椎体侧方骨膜下剥离,将胸膜推向侧前方,显露椎体侧前方并切除对应的椎间盘及前纵韧带。用椎间撑开器伸入椎间隙撑开间隙并反复撬动上下椎体、松解椎间隙,直到椎体间出现反常活动,切除上下终板软骨。

顶椎区凸侧楔形截骨:截骨前 30min 快速静滴甲基强的松龙 1000mg,在凹侧使用临时棒固定。对顶椎作椎板楔形截骨,切除棘突、椎板及凸侧小关节,显露并保护脊髓,严密脊髓诱发电位监测,并直视观察脊髓的搏动。沿顶椎凸侧椎弓根旁行骨膜下剥离,显露椎体侧前方,按术前设计的截骨范围,小心用骨刀或磨钻切除顶椎凸侧椎弓根和椎体楔形截骨,保留顶椎凹侧的椎间纤维环、黄

韧带及肋椎关节,切除顶椎凸侧 2/3,楔形尖部位位于顶椎凹侧的椎间隙,底部位于椎体凸侧。最后切除椎体后缘骨质。截骨时禁止一切对脊髓的挤压、牵拉、撞击和剧烈震荡,尤其是切除椎体后缘骨质时要求做到准、稳、轻。为防止截骨闭合时对脊髓皱缩的压迫,在截骨闭合前将上下椎板内壁作潜行切除,扩大椎管内径。

顶椎区凹侧肋椎关节松解:切除横突,用骨凿沿肋椎关节间隙逐渐向深部凿开肋椎关节间隙,用骨膜剥离器将肋椎关节间隙进一步撬开,使肋骨头与椎体分离松动即可。

畸形矫正:对无后凸畸形的患者,先于凹侧置预弯好的连接棒,由凸侧向凹侧转棒并逐渐纵向撑开,矫正椎体旋转、脊柱侧凸与胸椎扁平畸形。在凸侧置预弯好的连接棒并作纵向压缩闭合截骨面,对畸形进一步矫正。对侧后凸畸形的患者,先于凸侧置预弯的连接棒,由于脊柱后凸,安装连接棒上下两端需要采用压棒、侧方推移和悬梁臂技术,使侧后凸畸形逐渐矫正,才能实现钉棒连接固定,凸侧安装连接棒的过程也是侧后凸畸形矫正的过程。凸侧连接棒安装完毕后,以截骨区为中心,于顶椎区上下两端逐渐向截骨区纵向压缩闭合截骨面,保证远、近端截骨面椎管在矢状面、冠状面、水平面的三维闭合,最后锁定钉棒。再于凹侧置预弯棒并纵向撑开固定,在两棒间作横连固定。将去除的肋骨制成骨条植于椎板及松解的椎间隙。常规关闭切口。

术后禁食 3d,营养支持,抗生素应用 3d,切口负压引流 48h,10~12d 拆线后佩戴脊柱外固定保护支具出院,4 周后佩戴保护支具下床,支具保护半年。

2 结果

手术时间 5.1~12.9h,平均 8.9h。松解胸椎间隙 4~6 个,平均 5.2 个。顶椎区楔形截骨 1~3 个椎体,平均 2.1 个椎体。术中出血量 1200~4700ml,平均 3100ml。无脊髓损伤。3 例胸膜破裂,及时将肺吹起修补胸膜,其中 1 例术中切除肋骨头时引起右侧胸膜撕裂,发生血气胸,行胸腔闭式引流,2 周后痊愈。1 例术后第 4d 并发肠系膜上动脉综合征,出现腹胀、恶心、间歇性呕吐,轻微腹痛;腹软,伴轻压痛;胃肠钡餐造影显示十二指肠充气性扩张,升段显示有笔杆样压迹。采取禁食水,持续胃

肠减压,维持水电解质平衡,左侧卧位,术后 2 周痊愈出院。术后侧凸 Cobb 角 12° ~ 59° ,平均 24.1° ,矫正率 77.5%;12 例后凸 22° ~ 46° ,平均 35.6° ,矫正率 46.9%;躯干偏移 0.3~1.3cm,平均 0.7cm。随访 8~41 个月,平均 17.2 个月。末次随访时,侧凸 Cobb 角 15° ~ 67° ,平均 27.9° ,矫正率 73.9%,丢失 3.6%;12 例后凸 Cobb 角 25° ~ 51° ,平均 39.4° ,矫正率 41.2%,丢失 5.7%;躯干偏移 0.4~1.6cm,平均 0.9cm。末次随访身高增长 7~14.7cm,平均 8.3cm。所有患者躯干平衡良好,未发现失代偿现象。所有患者植骨愈合良好,内固定无断裂及松动(图 1)。术前 14 例中、重度限制性呼吸功能障碍患者,术后末次随访呼吸功能得到明显改善,最大肺活量改善到正常预计值的 42%~87%,平均 67%。

3 讨论

3.1 后路松解胸椎间隙的手术入路设计

重度僵硬性脊柱侧凸的主弯区(顶椎区)椎体多向凸侧的侧后方旋转,利用椎体前缘和侧方移向侧后方的这种病理解剖位置变化使后入路暴露椎间隙浅而易见,为后路胸膜外松解胸椎间隙提供了手术显露解剖基础。

经后路胸膜外显露胸椎间隙的唯一手术入路是经肋横关节切除肋骨小头及肋椎关节,将胸膜推向侧前方,显露并切除对应的椎间盘。有关肋骨头与其对应的胸椎间隙解剖关系证实,T1~T10 肋骨小头均与其对应的胸椎间隙侧方构成肋椎关节,T11~T12 肋骨小头均与其对应的椎体侧方构成肋椎关节。因此,通过切除肋骨小头与肋椎关节经胸膜外松解胸椎间隙容易实现。目前,肋骨横突切除入路已成功应用于多种疾病的治疗,包括胸椎间盘突出治疗^[3]、先天性脊柱后凸畸形的治疗等^[4]。重度僵硬性脊柱侧凸的椎间隙松解常选择在结构性主弯区凸侧顶椎上下各 2~3 个椎间隙,而这些间隙所对应的肋骨也正是引起“剃刀背”畸形的肋骨。因此,在胸廓成形时,将这些肋骨连同肋骨头一并切除,既矫正了胸廓畸形,又为松解胸椎间隙提供了手术入路。重度脊柱侧凸的主弯区椎体往往向凸侧的侧后方旋转,使得松解的椎间隙与切除的肋骨小头明显移向侧后方,以致术野变得浅而易见,操作便利。

3.2 经后路胸膜外松解的优势



图1 患者女,17岁 a、b 术前大体像示脊柱向右侧凸、后凸畸形 c 术前前后位X线片示冠状位 Cobb角 120° d 术前右 Bending 像显示 Cobb角 97°, 柔性 19.1%, 畸形僵硬 e 术前侧位X线片示后凸 Cobb角 65° f、g 术前后后位X线片示冠状位 Cobb角 25°, 矫正率 79.1%, 冠状面平衡, 侧位X线片示矢状位后凸 Cobb角 36° h、i 术后2年大体像示躯干对称, 侧凸、后凸矫正 j、k 术后2年前后位X线片示冠状位矫正无丢失, 侧位X线片示矢状位矫正无丢失

经胸前路松解通过切除纤维环及前纵韧带可改善脊柱的柔韧性, 从而可使重度僵硬性脊柱侧凸畸形得到更好的矫正^[5,6]。对重度脊柱侧凸 Bending 片侧凸矫正率小于 50%者即应行前路松解^[6,7]。但前路松解术并发症较多, 如肺炎、肺不张、交感神经损伤、乳糜胸等^[8,9]。另外, 前路松解术存在以下问题: (1) 对心肺功能影响大。重度僵硬性脊柱侧凸患者拟行前路松解时, 术前肺功能不能低于正常的 50%, 以免发生术后呼吸功能衰

竭^[7]。因为心功能差和肺活量低于正常预计值 40%的患者术中单肺通气维持困难, 易发生呼吸衰竭, 许多肺功能差的患者因此失去手术矫正机会。(2) 一期前后路手术时间较长, 对那些体质差, 肺功能低下患者的术中麻醉管理风险增加。采取先前路松解、二期后路矫形的分期手术在安全和疗效方面与一期前后路手术相比无差别, 而且增加了牵引痛苦, 住院时间延长, 医疗费用增加^[10]。(3) 前路手术增加了手术入路切口与创伤, 影响美

观。目前推崇的胸腔镜经胸前路松解术具有创伤小、出血少、对心肺干扰较小、住院时间短以及对美观影响小等优点^[11]。但胸腔镜技术存在技术要求高、手术时间长、难度大、适应证窄、术者过量接受 X 线等缺点^[11,12]。另外,胸腔镜技术中仍需选择性单肺通气,手术侧肺叶压缩塌陷。因此,Picetti 等^[12]强调胸腔镜手术要求患者有良好的肺储备功能。肺功能和凝血功能异常的病例不能行胸腔镜手术^[13]。重度脊柱侧后凸畸形患者大多合并中或重度肺功能异常。本组 19 例中 9 例存在重度限制性呼吸功能障碍,笔者认为应用胸腔镜手术对重度僵硬性脊柱侧后凸畸形行前路松解有一定限制。

经后路胸膜外松解胸椎间隙与胸廓成形及后路脊柱矫形使用同一个手术切口,减少了创伤,由于不经胸手术,节省了手术时间,更重要的是对心肺功能干扰小,使那些心肺功能差的患者不仅能得到脊柱松解与矫形的手术机会,而且降低了手术风险。本组有 9 例患者术前最大肺活量小于正常预计值的 40%,均安全进行了手术。经后路胸膜外松解胸椎间隙不仅可以达到前路经胸松解同样的效果,而且避免了前路松解术的诸多并发症。Hempfling 等^[14]认为,通过切除椎间盘松解脊柱仅能获得轻微的柔韧性,采取切除凹侧肋骨与松解的方法可使脊柱获得较好的柔韧性。笔者采取经后路胸膜外松解凸侧胸椎间隙的基础上,对顶椎区凹侧施行肋椎关节切除与松解,提高了脊柱柔韧性,为提高手术疗效创造了有利条件。

3.3 后路楔形截骨的意义与效果

Voos 等^[15]报道术前柔韧性小于 20% 的重度僵硬性脊柱侧凸患者,单纯前路松解对增加脊柱的活动度意义不大,术后畸形的矫正效果不佳,因而对这部分患者应考虑同时用截骨来增加脊柱的柔韧性以达到最大程度的矫正。Buchowski 等^[16]对 10 例重度脊柱侧凸(平均 104°)患者施行后路小关节、黄韧带松解与截骨后,在凹侧用临时撑开棒内固定,对脊柱先期纵向撑开矫正,2 周后再行二次后路固定与手术矫正,末次随访矫正率高达 80%。Shen 等^[10]采用一期前路松解和后路矫正的方法治疗 12 例重度僵硬性特发性脊柱侧凸(平均 98.5°)患者,末次随访时侧凸矫正率为 59.5%。Suk 等^[17]认为传统的前路松解与后路矫形的前后路联合手术不仅创伤大而且疗效并不令人满意,他报

道了单纯后路全脊椎切除术治疗重度僵硬性脊柱侧凸患者 16 例(平均 109°),术后侧凸矫正率为 61%,末次随访为 59%,矫正率丢失 2%。从上述报道可以看出,采用单一的松解术或单一的截骨术,重度脊柱侧凸的矫正率均为 60% 左右,两者矫正率并无显著性差别。笔者认为,多节段椎间隙松解联合截骨的方法具有互补性,两者并用可有效改善脊柱的柔韧性,提高脊柱侧凸的矫正率。单一全脊椎截骨术对角状后凸或角状侧后凸畸形为最佳选择方案,而长节段弧形重度僵硬性脊柱侧凸畸形的病理解剖较短节段角状凸畸形更为复杂,除了需矫正顶椎区畸形,同时应对长节段弧形结构性弯曲进行三维矫正。仅采用单一后路顶椎截骨不能使截骨端上、下僵硬弯曲的脊柱得到矫正,甚至出现“3”形的双弯现象,其结果不能令人满意。本组经后路胸膜外不仅松解了凸侧胸椎间隙和凹侧肋椎关节,而且同时实行顶椎区楔形截骨,明显提高了矫正率,末次随访矫正率达 73.9%,比 Suk 等^[17]及 Shen 等^[10]报道的矫正率(59%、59.5%)提高了 14%,虽然比 Buchowski 等^[16]报道的矫正率低 6.1%,但本组属一期完成手术。笔者认为,单一的全脊椎截骨术改善脊柱的柔韧性有限,只能获得顶椎区冠状面和矢状面的部分矫正,缺乏水平面椎体旋转矫正和截骨端上下弯曲脊柱的三维矫正。只有在截骨的同时对截骨端上下僵硬弯曲的脊柱实行充分松解,使整段僵硬的脊柱柔韧性有效改善,才能提高矫正率。为了提高矫正率和防止矫正丢失,笔者术中尽量增加椎弓根螺钉固定数目,以达到力的分解,提高矫正力和增加固定强度。另外,强调对椎板和松解的椎间隙要充分行自体骨植骨,植骨床严格去皮质化,肋源植骨材料不足时可取髂骨植骨,保证骨性融合,避免矫正度过多丢失。本组矫正率丢失仅 3.6%。

综上所述,经后路胸膜外松解凸侧胸椎间隙和凹侧肋椎关节联合脊椎楔形截骨、椎弓根螺钉固定矫正对侧凸的矫正率高,手术较为安全。但全脊椎楔形截骨术技术难度高,手术风险大,有潜在的灾难性并发症。为保证截骨术的安全性,笔者强调:(1)凸侧实施截骨时,在凹侧使用临时固定棒;(2)截骨前 30min 快速静滴甲基强的松龙 1000mg;(3)术中严密脊髓诱发电位监测,并直视观察脊髓的搏动;(4)禁止一切对脊髓的挤压、牵拉、撞击和剧烈震荡,尤其是切除椎体后缘骨质时

要求做到稳、准、轻;(5)为防止截骨闭合时对脊髓皱缩的压迫,在截骨闭合前将上下椎板内壁作潜行切除,扩大椎管内径;(6)在楔形截骨时保留凹侧的椎间纤维环、黄韧带及肋椎关节,这不仅保持了截骨间隙相对的稳定性,而且以此作为旋转铰链,有利于截骨面安全闭合;(7)实施截骨面闭合时,必须保证远、近端截骨面椎管在矢状面、冠状面、水平面的三维闭合,以保证截骨面的安全闭合。

4 参考文献

1. 海涌,陈志明,马华松,等.重度脊柱侧凸的手术治疗[J].中国脊柱脊髓杂志,2005,15(4):199-202.
2. 邱贵兴,仇建国,王以朋,等.特发性脊柱侧凸的 PUMC(协和)分型系统[J].中华骨科杂志,2003,23(1):1-9.
3. Dinh DH, Tompkins J, Clark SB. Transcostovertebral approach for thoracic disc herniations [J]. J Neurosurg, 2001, 94 (Suppl 1):38-44.
4. Smith JT, Collogly S, Dunn HK. Simultaneous anterior-posterior approach through a costotransversectomy for the treatment of congenital kyphosis and acquired kyphoscoliotic deformities[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(10):2281-2289.
5. Mack MJ, Regean JJ, McFee PC, et al. Videorassisted surgery for the anterior approach to the thoracic spine [J]. Ann Thorac Surg, 1995, 59(5):1102-1106.
6. Newton PO, Wenger DR, Mubarak SJ, et al. Anterior release and fusine in pediatric spinal deformity: a comparison of early outcome and cost of thoracoscopic and open thoracotomy approaches[J]. Spine, 1997, 22(12):1398-1406.
7. 王以朋,徐宏光,邱贵兴,等.前路松解术在重度青少年特发性脊柱侧凸治疗中的价值[J].中华外科杂志,2004,42(2):77-80.
8. Krasna MJ, Jao X, Eslami A, et al. Thoracoscopic approach for spine deformities[J]. J Am Coll Surg, 2003, 197(5):777-779.
9. Newton PO, Shea KG, Granlund KF. Defining the pediatric spinal thoracoscopy learning curve: sixty-five consecutive cases[J]. Spine, 2000, 25(8):1028-1035.
10. Shen J, Qiu G, Wang Y, et al. Comparison of 1-stage versus 2-stage anterior and posterior spinal Fusion for severe and rigid idiopathic scoliosis: a randomized prospective study [J]. Spine, 2006, 31(22):2525-2528.
11. 邱勇,王斌,吴亮,等.胸腔镜下前路矫形术治疗特发性胸椎侧凸的初步临床结果[J].中华骨科杂志,2004,24(2):65-69.
12. Picetti GD 3rd, Pang D, Bueff HU. Thoracoscopic techniques for the treatment of scoliosis: early results in procedure development[J]. Neurosurgery, 2002, 51(4):978-984.
13. 吴亮,邱勇,王斌,等.胸腔镜与开胸前方松解在脊柱侧凸后路矫形中的作用[J].中华骨科杂志,2004,24(12):742-746.
14. Hempfing A, Ferraris L, Koller H, et al. Is anterior release effective to increase flexibility in idiopathic thoracic scoliosis? assessment by traction films [J]. Eur Spine J, 2007, 16(4):515-520.
15. Voos K, Boachie-Adjei O, Ralins BA. Multiple vertebral osteotomies in the treatment of rigid adult spine deformities[J]. Spine, 2001, 26(5):526-533.
16. Buchowski JM, Skaggs DL, Sponseller PD. Temporary internal distraction as an aid to correction of severe scoliosis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(Suppl 2 Pt.2):297-309.
17. Suk SI, Chung ER, Kim JH, et al. Posterior vertebral column resection for severe rigid scoliosis [J]. Spine, 2005, 30(14):1682-1687.

(收稿日期:2008-11-28 末次修回日期:2009-02-17)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)

消息

第九届国家级《脊柱畸形》医学继续教育学习班通知

由南京鼓楼医院脊柱外科举办的第九届国家级“脊柱畸形”学习班,将于2009年4月9~13日在南京举办,届时将邀请国内外著名脊柱外科专家作专题报告。学习班授课内容:(1)理论授课。脊柱畸形的临床评价和支具治疗原则;脊柱畸形矫形的美学与平衡理念;脊柱畸形微创矫形术;脊柱畸形全脊椎截骨和翻修手术策略;早期半椎体切除先天性脊柱侧凸的适应证及疗效分析;强直性脊柱炎后凸畸形及外伤性迟发性后凸畸形的截骨矫形;各种新型脊柱内固定技术的生物力学和临床应用,特发性脊柱侧凸发病机理研究进展;(2)手术观摩。学员将分组参观脊柱侧凸的后路和前路矫形手术。(3)病例讨论。学习班将提供大量复杂脊柱畸形的临床病例,学员可利用现代矫形理论进行讨论。

报名截止日期:2009年3月30日。报到时间:2009年4月9日12:00~22:00。来信请寄:南京市中山路321号南京鼓楼医院脊柱外科 张林林 收。邮政编码:210008。联系电话:(025)83105121。

本次学习班结业合格授继续教育I类学分,有关此继续教育的详细内容请访问南京鼓楼医院脊柱外科网站:www.sosscoliosis.com。