

特发性胸椎右侧凸患者经胸前路手术时 不缝合胸膜对主动脉偏移的影响

陈文俊, 邱 勇, 王渭君, 王 斌, 俞 杨, 朱泽章, 钱邦平, 朱 锋, 孙 旭

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

【摘要】目的:探讨特发性胸椎右侧凸畸形患者行经胸前路手术时不缝合胸膜对主动脉偏移的影响。**方法:**20 例青少年特发性胸椎右侧凸畸形行经胸前路手术的患者分为两组, A 组 13 例, 均为女性患者, 平均 14.0 岁, 胸弯 Cobb 角平均 45.1°, 术中均缝合胸膜。B 组 7 例, 均为女性, 平均 14.8 岁, 胸弯 Cobb 角平均 64.6°, 术中不缝合胸膜。统计两组患者术后胸腔引流量及胸腔引流管拔管时间。两组患者手术前后均行胸椎 T5~T12 节段 CT 扫描, 在每个节段测量右侧肋骨头至主动脉后壁的切线与双侧肋骨头连线的夹角(α)、椎管前缘中点与主动脉中心连线和双侧肋骨头连线的夹角(β)、主动脉与椎体间距离(a)以及与左侧肋骨头前缘的垂直距离(b), 并进行比较。**结果:**A 组患者术后置钉安全角(α)、主动脉相对椎管前缘旋转角(β)较术前增大, 在 T8、T9 差异有显著性($P<0.05$); 术后主动脉与椎体间距离(a)减小, 主动脉后壁与右侧肋骨头间距离(b)增大, 和术前相比在 T9 有显著性差异; 术后平均胸腔引流量 220ml, 平均拔管时间 6d。B 组患者手术后 α 、 β 角减小, a 值增大、b 值减小, 所有术后指标的改变在多数节段有显著性差异, 术后平均胸腔引流量 350ml, 平均拔管时间 8d。**结论:**特发性胸椎右侧凸患者经胸前路矫形术时缝合胸膜后主动脉相对椎体向前方偏移并靠近椎体, 而不缝合胸膜者主动脉相对椎体向后方偏移并远离椎体, 不缝合胸膜可给予前路或后路置钉更大的安全空间。

【关键词】 胸膜; 脊柱侧凸; 主动脉; 前路手术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.03.02

中图分类号: R682.3, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2009)-03-0177-05

Effect of non-sutured pleura after anterior approach on the position of the aorta in patients with right thoracic idiopathic scoliosis/CHEN Wenjun, QIU Yong, WANG Weijun, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(3): 177~181

【Abstract】Objective: To quantify the change of spatial relationship between the vertebral body and the thoracic aorta in idiopathic thoracic scoliosis with and without closing the pleura during anterior approach. **Method:** 20 consecutive patients undergoing thoracotomic anterior spinal fusion were divided into 2 groups. Group A included 13 females with pleura closed when operating, with an average age of 14.0 years and average main thoracic Cobb angle of 45.1°. Group B included 7 females with pleura open when operating, with an average age of 14.8 years and average main thoracic Cobb angle of 64.6°. The amount of pleural drainage and extubation time between group A and B were compared. CT scanning from T5 to T12 was performed for both groups before and after operation and the following parameters were analyzed, including the angle for safety screw placement composed of the line linking the left and right rib heads and the line from the right rib head to the posterior wall of the aorta (α), the angle composed of the line linking the left and right rib heads and the line from anterior midpoint of the vertebral canal and to the midpoint of the aorta (β), the distance from the aorta to the closest point of the vertebral body cortex (a) and distance from the posterior wall of the aorta to the anterior edge of the left rib head (b). **Result:** In group A, the α angle and β angle increased after operation, and significant difference was found at T8 and T9 levels ($P<0.05$). The a value decreased and b value increased after curve correction and reached significant difference at T9 ($P<0.05$). However, in group B, both the α angle and β angle decreased. The a value increased and b value decreased after

第一作者简介: 男(1983-), 硕士研究生 研究方向: 脊柱外科

电话: (025)86364316 E-mail: cwj596@163.com

通讯作者: 邱勇

curve correction. The average amount of post-operative pleural drainage was 220ml in group A, and 350ml in group B. The average extubation time of pleural cavity was 6d and 8d respectively. **Conclusion:** The aorta can move anteromedially relatively to vertebral body when the anterior approach with pleura closed, however, the aorta can move posterolaterally relatively to vertebral body with pleura open. There seemed to be more safe space without closing pleura for anterior and posterior instrumentation.

【Key words】 Pleura; Scoliosis; Aorta; Anterior approach

【Author's address】 Spine Surgery, the Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing, 210008, China

主动脉损伤是特发性脊柱侧凸前路手术的严重潜在并发症之一^[1,2]。相对于正常人,特发性脊柱侧凸患者主动脉向左后方移位并贴近椎体左侧壁和左侧肋骨头^[3,4],双皮质固定时置钉安全空间减少,螺钉损伤主动脉几率增加,使得前路矫形置钉安全性受到广泛的关注^[5-7]。文献中关于经胸前路手术置入物损伤胸主动脉的报道少见,但一旦发生后果严重。Crawford^[8]曾设想前路手术术中不缝合胸膜以给予主动脉更大的活动空间,降低螺钉损伤主动脉的几率,但一直没有研究证实。本研究通过对比缝合胸膜组和未缝合胸膜组患者术前和术后 CT 测量结果,探讨不缝合胸膜对主动脉偏移的改变及其临床意义。

1 资料和方法

1.1 一般资料

2005年6月~2007年6月间我院收治行前路矫形或前路松解手术并有完整术前术后胸椎 CT 检查的特发性胸椎脊柱侧凸患者 20 例,均为右胸弯,根据术中是否缝合胸膜分为 A、B 两组。A 组为胸膜缝合组,13 例,均为女性,年龄 12~17 岁,平均 14.0 ± 1.7 岁,术前胸弯 Cobb 角 $40^\circ \sim 55^\circ$,平均 $45.1^\circ \pm 5.1^\circ$ 。Lenke 分型:1A- 3 例,1AN 4 例,1B- 1 例,1BN 2 例,1C- 1 例,1CN 2 例。均行经胸前路小切口矫形术,术中结扎节段血管,分离壁层胸膜至右侧肋骨头,术毕按解剖依次缝合。B 组为胸膜未缝合组,7 例,均为女性,年龄 11.5~18.8 岁,平均 14.8 ± 2.4 岁,术前胸弯 Cobb 角 $40^\circ \sim 104^\circ$,平均 $64.6^\circ \pm 26.2^\circ$ 。Lenke 分型:1A- 1 例,1AN 2 例,1BN 1 例,2A- 1 例,3CN 2 例。2 例行胸腔镜 Eclipse 矫形术,2 例行经胸前路小切口矫形术,3 例行前路小切口胸椎松解术,胸膜分离程度与 A 组一致,术中行椎间植骨,术毕不缝合胸膜,其余组织按解剖依次缝合。

所有手术操作过程均在大脑皮层诱发电位监

测下完成。记录两组术后胸腔引流量及胸腔引流管拔管时间。

1.2 影像学测量和分析

所有患者均于术前及术后 10~14d 对胸椎 T5~T12 的椎体和周围组织进行 CT 扫描,行前路胸椎松解术的患者在拔除胸腔引流管后,后路矫形术前进行 CT 扫描。扫描条件:120kV,320mA,层厚 10mm。利用 PACS 系统的 PacsClient 软件,选择合适的 CT 图像测量以下参数(图 1):①置钉安全角 α , 双侧肋骨头连线及右侧肋骨头与主动脉后壁连线的夹角;②主动脉相对椎管前缘中点旋转角 β , 椎管前缘中点与主动脉中心连线和双侧肋骨头连线的交角;③a 值,主动脉右侧缘与椎体左侧缘的最小距离;④b 值,主动脉后壁与左侧肋骨头前缘的垂直距离,即主动脉后壁与肋骨头的最小距离。所有数据以均数 $\pm$ 标准差表示,应用 SPSS 13.0 软件处理,采用配对非参数检验对比术前术后相关参数, $P < 0.05$ 为有显著性差异。



图 1 CT 图像上测量示意图(α :置钉安全角; β :主动脉相对椎管前缘中点旋转角;a:主动脉右侧缘与椎体左侧缘的最小距离;b:主动脉后壁与左侧肋骨头前缘的垂直距离)

2 结果

A 组患者固定节段:T5~L1 者 3 例,T5~T12 者 7 例,T6~L1 者 3 例;术后胸腔引流量 150~

320ml, 平均 220 ± 80 ml; 拔管时间 3~10d, 平均 6 ± 2 d; 术后胸椎 Cobb 角 $13^\circ \sim 22^\circ$, 平均 $16.8^\circ \pm 3.1^\circ$, 平均侧凸矫正率 67%。B 组患者手术节段: T4~T12 者 1 例, T5~L2 者 6 例; 术后胸腔引流量 $280 \sim 450$ ml, 平均 350 ± 75 ml; 拔管时间 4~12d, 平均 8 ± 3 d; 术后胸椎 Cobb 角 $13^\circ \sim 68^\circ$ (松解病例统计松解术后 Cobb 角), 平均 $31.1^\circ \pm 21.6^\circ$, 平均侧凸矫正率 52%。两组患者的年龄、性别、手术节段无明显差异, 但 B 组术后胸腔引流量及拔管时间均明显大于 A 组。两组患者在术中、术后均未出现血管、神经及内固相关并发症。

A 组和 B 组患者术前、术后 CT 图像测量结果见表 1 和表 2。A 组患者术后置钉安全角 α 和主动脉旋转角 β 较术前增加, 在 T8、T9 差异有显著性, 主动脉后壁与左侧肋骨头间前方的垂直距离 b 增大, 在 T9 有显著性差异, 提示术中主动脉向椎体前方移位; 主动脉与椎体间距离 a 较术前减小, 在 T9 有显著性差异 ($P < 0.05$), 即前路术后主动脉靠近椎体 (图 2)。B 组患者术后 α 、 β 角较术前减小, 多个节段有显著性差异; a 值与术前相比增大, 除 T11 外其余节段均有显著性差异, 提示术后主动脉远离椎体; b 值与术前相比减小, 所

有节段均有显著性差异, 说明主动脉相对于椎体向后移位 (图 3)。

3 讨论

胸椎侧凸前路矫形手术具有融合范围短、去旋转好、可恢复胸椎后凸等优点^[1,2,9], 但经胸前路手术置入的椎体螺钉引起的主动脉损伤是前路手术最为严重的潜在并发症之一, 甚至危及生命。Faciszewski 等^[10]报告了一组行前路脊柱手术的病例, 1223 例中有 1 例发生主动脉破损, 术中立即进行了修补, 术后未出现任何症状。Silverstre 等^[11]回顾了一组行后路矫形术治疗的脊柱侧凸病例, 1035 枚胸椎椎弓根螺钉有 3 枚螺钉钉尖碰到降主动脉, 尽管未出现任何症状, 但仍然再次手术拔除了 3 枚螺钉。文献中有症状的主动脉损伤并发症报道主要是假性动脉瘤, 动物实验也证实螺钉压迫动脉可导致动脉壁变薄、胶原沉积、疤痕形成、纤维断裂及抗牵张力下降, 直至形成假性动脉瘤^[12]。尽管发生率低, 但治疗困难且需终身药物治疗。Been 等^[13]和 Minor 等^[14]分别报道过脊柱手术后出现假性动脉瘤的个案病例, 均经左股动脉介入治疗封堵主动脉破损处。Huitema 等^[15]在文献

表 1 A 组患者术前、术后 CT 测量结果

($\bar{x} \pm s, n=13$)

节段	$\alpha(^{\circ})$		$\beta(^{\circ})$		a(mm)		b(mm)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
T5	14.68 $\pm$ 12.48	12.16 $\pm$ 10.19	43.58 $\pm$ 23.46	41.53 $\pm$ 13.85	3.06 $\pm$ 1.37	3.07 $\pm$ 2.46	8.84 $\pm$ 8.73	8.53 $\pm$ 5.70
T6	6.66 $\pm$ 14.46	8.52 $\pm$ 10.40	31.33 $\pm$ 26.77	35.54 $\pm$ 14.55	3.52 $\pm$ 2.93	2.65 $\pm$ 1.04	5.36 $\pm$ 8.51	6.60 $\pm$ 6.69
T7	7.13 $\pm$ 11.68	8.44 $\pm$ 9.68	28.51 $\pm$ 22.68	33.41 $\pm$ 14.90	3.66 $\pm$ 2.75	2.82 $\pm$ 1.58	5.51 $\pm$ 8.52	5.64 $\pm$ 6.45
T8	6.81 $\pm$ 12.39	12.14 $\pm$ 10.01 ^①	25.11 $\pm$ 23.11	36.86 $\pm$ 15.14 ^①	3.85 $\pm$ 3.25	3.33 $\pm$ 1.12	6.33 $\pm$ 8.43	8.44 $\pm$ 7.16
T9	11.67 $\pm$ 12.81	16.33 $\pm$ 11.41 ^①	31.71 $\pm$ 24.05	40.48 $\pm$ 15.01 ^①	3.85 $\pm$ 2.44	2.70 $\pm$ 1.72 ^①	9.15 $\pm$ 8.24	11.74 $\pm$ 6.07 ^①
T10	19.45 $\pm$ 11.87	20.66 $\pm$ 9.75	43.26 $\pm$ 22.92	46.96 $\pm$ 13.11	3.25 $\pm$ 1.32	2.85 $\pm$ 1.60	13.79 $\pm$ 7.69	14.69 $\pm$ 6.90
T11	27.75 $\pm$ 12.44	27.01 $\pm$ 9.88	53.55 $\pm$ 25.85	55.99 $\pm$ 14.19	2.58 $\pm$ 1.45	1.99 $\pm$ 1.10	19.47 $\pm$ 7.75	17.80 $\pm$ 9.04
T12	37.25 $\pm$ 12.28	35.49 $\pm$ 12.88	66.71 $\pm$ 23.95	67.39 $\pm$ 15.74	2.13 $\pm$ 1.34	1.31 $\pm$ 1.22	26.59 $\pm$ 7.24	24.65 $\pm$ 8.37

注: ①和同节段术前比较 $P < 0.05$

表 2 B 组患者术前、术后 CT 测量结果

($\bar{x} \pm s, n=7$)

节段	$\alpha(^{\circ})$		$\beta(^{\circ})$		a(mm)		b(mm)	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
T5	9.34 $\pm$ 16.77	-1.99 $\pm$ 17.20 ^①	38.97 $\pm$ 22.65	22.54 $\pm$ 25.61 ^①	2.57 $\pm$ 0.98	4.14 $\pm$ 1.46 ^①	6.86 $\pm$ 8.71	-0.29 $\pm$ 11.76 ^①
T6	5.77 $\pm$ 15.92	-6.54 $\pm$ 13.27 ^①	34.11 $\pm$ 21.38	17.26 $\pm$ 19.81 ^①	4.29 $\pm$ 3.04	6.00 $\pm$ 4.04 ^①	1.86 $\pm$ 10.61	-6.14 $\pm$ 9.25 ^①
T7	6.30 $\pm$ 15.62	-3.96 $\pm$ 12.20 ^①	35.07 $\pm$ 20.69	17.74 $\pm$ 16.43 ^①	5.00 $\pm$ 5.13	8.29 $\pm$ 5.22 ^①	4.86 $\pm$ 10.38	-2.7 $\pm$ 7.57 ^①
T8	10.90 $\pm$ 14.81	0.70 $\pm$ 10.89 ^①	36.84 $\pm$ 16.24	18.90 $\pm$ 11.36 ^①	4.29 $\pm$ 3.5	8.14 $\pm$ 4.41 ^①	7.71 $\pm$ 10.14	0.00 $\pm$ 7.00 ^①
T9	10.30 $\pm$ 11.81	5.01 $\pm$ 9.77 ^①	43.06 $\pm$ 13.36	26.10 $\pm$ 11.35 ^①	2.29 $\pm$ 0.49	6.86 $\pm$ 0.38 ^①	12.29 $\pm$ 6.62	4.57 $\pm$ 5.80 ^①
T10	24.94 $\pm$ 4.15	11.13 $\pm$ 6.73 ^①	52.50 $\pm$ 8.28	37.14 $\pm$ 11.97 ^①	1.71 $\pm$ 1.25	4.14 $\pm$ 1.68 ^①	20.43 $\pm$ 1.51	10.00 $\pm$ 4.24 ^①
T11	30.74 $\pm$ 3.91	25.9 $\pm$ 8.27	56.87 $\pm$ 7.77	53.17 $\pm$ 13.52 ^①	1.00 $\pm$ 1.63	2.57 $\pm$ 1.13	26.71 $\pm$ 1.98	16.00 $\pm$ 6.03 ^①
T12	41.33 $\pm$ 4.59	33.31 $\pm$ 9.01 ^①	78.66 $\pm$ 7.67	63.21 $\pm$ 14.73 ^①	0.71 $\pm$ 1.89	2.43 $\pm$ 0.53 ^①	30.43 $\pm$ 3.15	22.57 $\pm$ 3.91 ^①

注: ①和同节段术前比较 $P < 0.05$

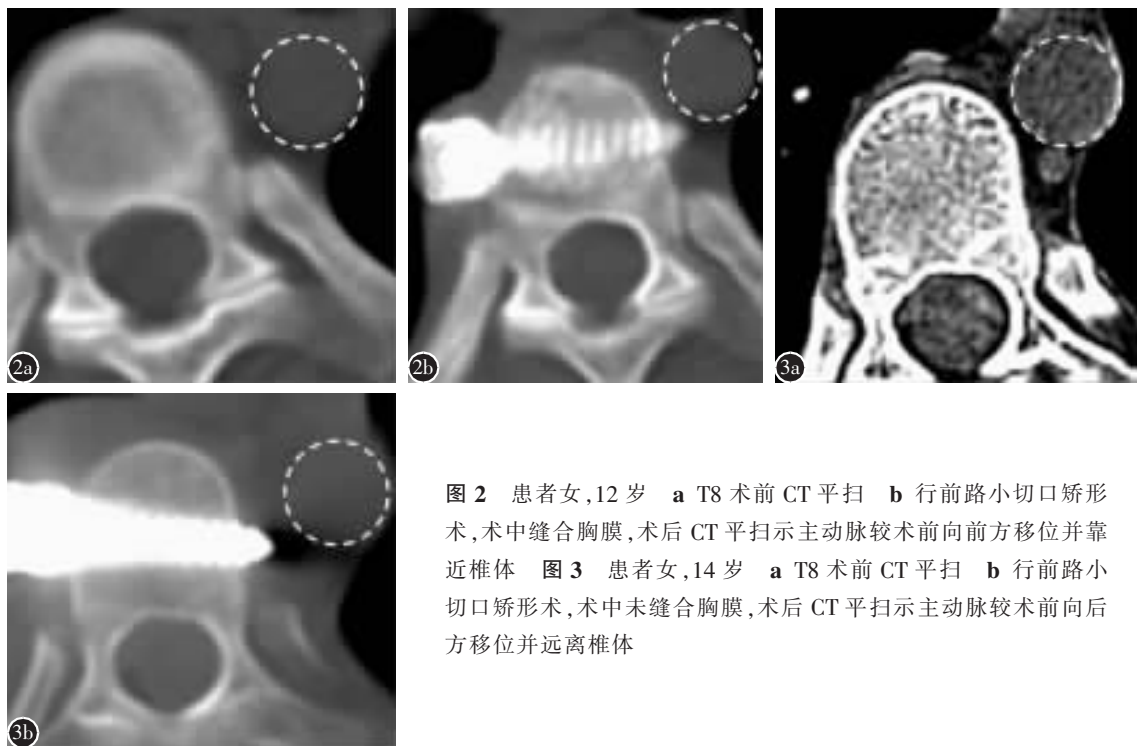


图 2 患者女,12 岁 a T8 术前 CT 平扫 b 行前路小切口矫形术,术中缝合胸膜,术后 CT 平扫示主动脉较术前向前方移位并靠近椎体 图 3 患者女,14 岁 a T8 术前 CT 平扫 b 行前路小切口矫形术,术中未缝合胸膜,术后 CT 平扫示主动脉较术前向后方移位并远离椎体

中提及 1 例术后胸膜感染侵犯主动脉壁患者,再次手术拔除碰到主动脉壁的螺钉时,患者死于主动脉破裂导致的大出血。正因为主动脉并发症的严重性和其治疗的复杂性,许多学者都致力于研究各种情况下主动脉相对于椎体的走行和移位规律。Sucato 等^[3]对比了正常人和特发性胸椎右侧凸患者的主动脉偏移情况,后者的主动脉相对椎体向后方偏移并远离椎体。Wang 等^[6]通过 CT 测量了脊柱侧凸患者前路小切口矫形术术后的主动脉位置,发现术后主动脉相对椎体向前方偏移并靠近椎体。但之前所有研究都是建立在术中缝合胸膜的基础上,目前尚未见文献报道不缝合胸膜时主动脉的偏移情况,因为经胸前路矫形或松解术治疗脊柱侧凸时进行完椎体间植骨后通常缝合胸膜。我们在进行胸腔镜下胸椎侧凸的松解或矫形操作时,为了缩短手术时间不缝合胸膜,在统计胸腔镜术后并发症时,并未发现与未缝合胸膜相关的严重并发症^[6],而且术后的椎间融合面积和融合效果与前路小切口矫形术无差异^[17]。所以,我们在对一组特发性脊柱侧凸病例行前路手术时术中未缝合胸膜,通过对比术前术后主动脉位置探讨不缝合胸膜对于主动脉偏移的影响。

本研究中 A 组病例术后主动脉向前方移位并靠近椎体,尤以顶椎区明显,与之前的研究结果相似^[5,6]。这是由于主动脉与胸膜一起被游离后不

再附着于椎体,椎体去旋转后主动脉相对椎体向前方移位,同时胸椎后凸的增加也使得顶椎区主动脉张力减小而向前方移位,而缝合胸膜则把主动脉再次拉向椎体^[6]。B 组病例术后 α 、 β 角减小, a 值增大、b 值减小,提示术中不缝合胸膜可致主动脉相对椎体向后方偏移并远离椎体,并且也以顶椎区明显。我们认为术中不缝合胸膜导致主动脉发生如此移位有三个原因:(1) 游离松解作用,本研究所指的胸膜是指衬覆于胸椎椎体的肋胸膜,而主动脉位于纵隔胸膜中,术中打开肋胸膜并松解胸膜下结缔组织至肋骨头,由于肋胸膜和纵隔胸膜是连续的,因而这种松解也同时作用于纵隔,换言之,纵隔内的主动脉也得以松解而远离椎体,术毕不缝合胸膜,松解作用持续存在,所以术后 CT 显示主动脉在多个节段都表现为远离椎体;(2) 张力作用,胸膜是一层具有张力的浆膜,切开后胸膜的回缩使得主动脉更远离椎体;(3) 体位作用,Been 等^[13]观察了患者在俯卧位和仰卧位时的主动脉偏移情况,仰卧位时主动脉相对于椎体向侧后方移位。本组患者术后 CT 都是在仰卧位下拍摄的,由于重力作用主动脉相对于椎体向后方移位。前两种因素在胸膜切开松解时即出现,不缝合胸膜只是让这些作用持续存在,主动脉远离椎体的移位,在置入螺钉矫形前已经存在。而主动脉向后移位是由于胸膜松解后摄片时的体位引起

的,这种移位是在置入螺钉后出现的。B 组术后 α 值显著增大,主动脉远离椎体的趋势明显,并且这种移位出现在置入椎体螺钉前,提示不缝合胸膜增加了双皮质置钉所需的安全空间。术后 CT 示 α 角和 b 值减小,主动脉向后移位,但这种移位出现在置入椎体螺钉后,尽管增加了主动脉碰到钉尖的几率,但考虑到主动脉相对于椎体足够远,可完全抵销这种向后移位产生的危险。上述移位的作用因素同样出现在未缝合胸膜的前路松解病例中,胸椎松解术后主动脉远离椎体,使后路置入椎弓根螺钉碰到主动脉的几率大为降低。尽管不缝合胸膜会增加患者术后的胸腔引流量和延长拔管时间,但对于前路或二期后路安全置钉仍然有重要的临床意义。

4 参考文献

1. Betz RR, Harms J, Clements DH 3rd, et al. Comparison of anterior and posterior instrumentation for correction of adolescent thoracic idiopathic scoliosis [J]. Spine, 1999, 24(3): 225-239.
2. 邱勇, 吴亮, 王斌, 等. 特发性胸椎侧凸胸腔镜下前路矫形与开放小切口前路矫形的疗效比较 [J]. 中华外科杂志, 2004, 42(21): 1284-1288.
3. Sucato DJ, Duchene C. The position of the aorta relative to the spine: a comparison of patients with and without idiopathic scoliosis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(8): 1461-1469.
4. 贺永雄, 邱勇, 王斌. 脊柱侧凸患者胸主动脉与相邻椎体的解剖关系及临床意义 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(7): 395-398.
5. Bullmann V, Fallenbergh EM, Meier N, et al. Anterior dual rod instrumentation in idiopathic thoracic scoliosis: a computed tomography analysis of screw placement relative to the aorta and the spinal canal [J]. Spine, 2005, 30(18): 2078-2083.
6. Wang W, Zhu Z, Zhu F, et al. The changes of relative position of the thoracic aorta after anterior or posterior instrumentation of type I Lenke curve in adolescent idiopathic thoracic scoliosis [J]. Eur Spine J, 2008, 17(8): 1019-1026.
7. Sucato DJ, Kassab F, Dempsey M. Analysis of screw placement relative to the aorta and spinal canal following anterior instrumentation for thoracic idiopathic scoliosis [J]. Spine, 2004, 29(5): 554-559.
8. Crawford AH. Position of the aorta relative to the spine in idiopathic scoliosis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(2): 429-430.
9. 仇建国, 邱贵兴, 于斌, 等. 电视辅助胸腔镜下脊柱侧凸畸形融合术 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(3): 187-191.
10. Faciszewski T, Winter RB, Lonstein JE, et al. The surgical and medical perioperative complications of anterior spinal fusion surgery in the thoracic and lumbar spine in adults: a review of 1223 procedures [J]. Spine, 1995, 20(14): 1592-1599.
11. Silvestre MD, Parisini P, Lolli F, et al. Complications of thoracic pedicle screws in scoliosis treatment [J]. Spine, 2007, 32(15): 1655-1661.
12. Faro FD, Farnsworth CL, Shapiro GS, et al. Thoracic vertebral screw impingement on the aorta in an in vivo bovine model [J]. Spine, 2005, 30(21): 2406-2413.
13. Been HD, Kerkhoffs GM, Balm R. Endovascular graft for late iatrogenic vascular complication after anterior spinal instrumentation: a case report [J]. Spine, 2006, 31(22): E856-858.
14. Minor ME, Morrissey NJ, Peress R, et al. Endovascular treatment of an iatrogenic thoracic aortic injury after spinal instrumentation: case report [J]. J Vasc Surg, 2004, 39(4): 893-896.
15. Huitema GC, Cornips EM, Castelijns MH, et al. The position of the aorta relative to the spine: is it mobile or not [J]? Spine, 2007, 32(12): 1259-1264.
16. 邱勇, 朱泽章, 王斌, 等. 胸腔镜下脊柱侧凸前路松解的并发症及预防 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2005, 15(4): 211-214.
17. 邱勇, 王斌, 王渭君, 等. 胸椎侧凸胸腔镜下和开放小切口前路矫形术椎间融合面积研究 [J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(4): 248-253.

(收稿日期: 2008-09-23 修回日期: 2008-10-15)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

2009北京国际脊柱外科前沿论坛会议通知

由解放军总医院骨科专科医院、解放军骨科专业委员会骨肿瘤分会、《SPINE 中文版》杂志共同主办的“2009 北京国际脊柱外科前沿论坛暨全军第二届脊柱肿瘤学术会议”,定于 2009 年 4 月 25~26 日在北京解放军总医院召开。此次论坛主要就目前国内外脊柱外科出现的新技术和有争议的、疑难的问题,组织国内脊柱外科同行进行学术讨论。论坛主要请国内外著名专家对目前脊柱外科出现的最新技术及存在的争议问题进行授课和评述。会议的重点形式是进行广泛的病例讨论,使与会者都能够参与问题的讨论之中,更加深入地理解目前脊柱外科出现的新技术及重点问题。

论坛时间: 2009 年 4 月 25~26 日。论坛地点: 解放军总医院外科大楼学术报告厅(17 层)。报到地点: 众品鑫酒店大堂(地铁五棵松站东 200 米-解放军总医院东北角)。报到时间: 2009 年 4 月 24 日全天。

联系人: 王秀丽; 电话: (010)66939439, 13910141187; E-mail: xlwang301@yahoo.com.cn。