

临床论著

后路矫形手术对青少年特发性脊柱侧凸患者脊柱高度的影响

钱邦平,毛赛虎,孙旭,刘臻,朱泽章,朱锋,邱勇

(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:评估后路矫形手术对青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)患者脊柱高度的矫正程度及其影响因素。方法:2010 年 1 月~2011 年 6 月接受后路矫形内固定术的 AIS 患者 277 例,单弯(single curve, SC)173 例,双弯(double curve, DC)104 例,站立位主弯 Cobb 角平均 $53.63^{\circ} \pm 15.38^{\circ}$ ($40^{\circ} \sim 140^{\circ}$),仰卧位主弯 Cobb 角 $43.87^{\circ} \pm 15.01^{\circ}$ ($20^{\circ} \sim 124^{\circ}$)。脊柱高度(spinal height, SH)定义为仰卧位全脊柱正位 X 线片上 T1 椎体上终板中点至 S1 椎体上终板中点之间的垂直距离。测量术前、术后 SH, Δ SH 为手术矫正 SH 值。评估不同 Cobb 角侧凸患者的 Δ SH, 并采用偏相关分析评估脊柱侧凸术前 Cobb 角、Cobb 角矫正值、Cobb 角矫正率、术前 SH 及术后 SH 与 Δ SH 的相关性。结果:SC 组仰卧位 Cobb 角术后矫正至 $15.69^{\circ} \pm 9.21^{\circ}$ ($4^{\circ} \sim 79^{\circ}$), DC 组仰卧位主弯 Cobb 角术后矫正至 $19.50^{\circ} \pm 13.07^{\circ}$ ($3^{\circ} \sim 95^{\circ}$), 矫正率分别为 69.7% 和 65.5%。SC 组和 DC 组术前 SH 分别为 41.29 ± 2.96 cm 和 39.97 ± 3.26 cm, 术后 SH 分别为 43.77 ± 2.71 cm 和 42.86 ± 3.04 cm。SC 组术前仰卧位 Cobb 角分别为 $\leq 30^{\circ}$ 、 $31^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 、 $41^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、 $51^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 、 $61^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 、 $71^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、 $> 80^{\circ}$ 时, Δ SH 分别为 1.97 ± 0.79 cm、 2.14 ± 0.63 cm、 2.52 ± 0.65 cm、 2.77 ± 0.51 cm、 3.92 ± 0.61 cm、 4.33 ± 0.22 cm、 4.85 ± 0.22 cm; 而在 DC 组中, Δ SH 分别为 2.37 ± 0.60 cm、 2.35 ± 0.69 cm、 2.56 ± 0.53 cm、 3.27 ± 0.40 cm、 3.79 ± 0.94 cm、 3.89 ± 1.11 cm、 5.46 ± 0.91 cm。 Δ SH 与术前 Cobb 角 [SC: $r = 0.702$, $P < 0.001$; DC(主弯+次发弯): $r = 0.718$, $P < 0.001$]、Cobb 角矫正值 [SC: $r = 0.659$, $P < 0.001$; DC(主弯+次发弯): $r = 0.698$, $P < 0.001$]和术后 SH [SC: $r = 0.182$, $P = 0.017$; DC(主弯+次发弯): $r = 0.213$, $P = 0.033$]呈显著相关性, 但与 Cobb 角矫正率 [SC: $r = 0.083$, $P > 0.05$; DC(主弯+次发弯): $r = 0.039$, $P > 0.05$]和术前 SH [SC: $r = -0.082$, $P > 0.05$; DC(主弯+次发弯): $r = -0.047$, $P > 0.05$]无明显相关性。结论:后路矫形手术可显著改善 AIS 患者的 SH, 术前 Cobb 角和 Cobb 角矫正值是影响 SH 矫正程度的主要因素, 术后 SH 是次要影响因素, 而 Cobb 角矫正率则影响不大。

【关键词】青少年特发性脊柱侧凸; 矫正身高; 矫形手术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.08.05

中图分类号: R682.3, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-08-0694-06

The influence of posterior corrective surgery on surgical spinal height in adolescent idiopathic scoliosis/QIAN Bangping, MAO Saihu, SUN Xu, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23 (8): 694-699

【Abstract】Objectives: To evaluate the spinal height recovery introduced by surgery in adolescent idiopathic scoliosis(AIS) patients, and to identify the predictive factors responsible for it. Methods: This study included 277 AIS patients undergoing correction surgery from January 2010 to June 2011. There were 173 single-curve(SC) and 104 double-curve(DC) idiopathic scoliosis cases. The mean magnitude of the major curves was $53.63^{\circ} \pm 15.38^{\circ}$ in standing position(range $40^{\circ} \sim 140^{\circ}$) and $43.87^{\circ} \pm 15.01^{\circ}$ in supine position(range $20^{\circ} \sim 124^{\circ}$). For each patient, the height(SH) of the spinal column was measured as the vertical distance from the upper endplate of T1 to the upper endplate of S1 in an full-length antero-posterior radiograph taken from a supine position before and after surgery, Δ SH was defined as the change in SH. Association between pre-op Cobb angle, corrected magnitude of Cobb angle, correction rate, pre-op SH, post-op SH and Δ SH were assessed partial correlation analysis. Results: The supine major Cobb angle was corrected to $15.69^{\circ} \pm 9.21^{\circ}$ (range $4^{\circ} \sim 79^{\circ}$) postopera-

基金项目:江苏省自然科学基金创新学者攀登项目(编号:BK2009001)

第一作者简介:男(1972-),医学博士,副主任医师,博士后,江苏省 333 工程第三层次培养对象,研究方向:脊柱外科

电话:(025)83105121 E-mail:qianbangping@163.com

通讯作者:邱勇 E-mail:Scoliosis2002@sina.com

tively in single curve(SC) group, and $19.50^{\circ} \pm 13.07^{\circ}$ (range $3^{\circ} - 95^{\circ}$) in DC group, with the correction rate of 69.7% and 65.5% respectively. In SC group, the average SH was improved from 41.29 ± 2.96 cm to 43.77 ± 2.71 cm after surgery, while the corresponding figures for DC group were from 39.97 ± 3.26 cm to 42.86 ± 3.04 cm. The height recovery averaged 1.97 ± 0.79 cm, 2.14 ± 0.63 cm, 2.52 ± 0.65 cm, 2.77 ± 0.51 cm, 3.92 ± 0.61 cm, 4.33 ± 0.22 cm, 4.85 ± 0.22 cm for Cobb angle within $\leq 30^{\circ}$, $31^{\circ} - 40^{\circ}$, $41^{\circ} - 50^{\circ}$, $51^{\circ} - 60^{\circ}$, $61^{\circ} - 70^{\circ}$, $71^{\circ} - 80^{\circ}$, $> 80^{\circ}$ in SC group, respectively. Accordingly the figures of DC group were 2.37 ± 0.60 cm, 2.35 ± 0.69 cm, 2.56 ± 0.53 cm, 3.27 ± 0.40 cm, 3.79 ± 0.94 cm, 3.89 ± 1.11 cm, 5.46 ± 0.91 cm, respectively. There was a significant correlation between Height recovery and pre-op Cobb angle[SC group: $r=0.702$, $P<0.001$; DC group(major+minor): $r=0.718$, $P<0.001$], corrected magnitude of Cobb angle[SC group: $r=0.659$, $P<0.001$; DC group(major+minor): $r=0.698$, $P<0.001$] and post-op SH[SC group: $r=0.182$, $P=0.017$; DC group(major+minor): $r=0.213$, $P=0.033$]. However. It was not significantly related to the correction rate[SC group: $r=0.083$, $P>0.05$; DC group(major+minor): $r=0.039$, $P>0.05$] and pre-op SH[SC group: $r=-0.082$, $P>0.05$; DC group(major+minor): $r=-0.047$, $P>0.05$]. **Conclusions:** Posterior corrective surgery can significantly improve the spinal height in AIS patients. The major influential factors for Δ SH include pre-op Cobb angle and corrected magnitude of Cobb angle, while the post-op SH is no more than a secondary factor, nor was the correction rate of Cobb angle.

[Key words] Adolescent idiopathic scoliosis; Surgical height gain; Correction surgery

[Author's address] Department of Spine Surgery, the Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, 210008, Nanjing, China

青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)是一种三维结构性脊柱畸形,冠状面上侧凸、矢状面上胸椎后凸的改变以及水平面上椎体的旋转及楔形变都可能影响患者的身高,且身高的丢失随着侧凸的进展而加重,尤其当存在冠状面及矢状面失衡、躯干塌陷时,身高改变更为明显^[1-3]。手术作为严重脊柱侧凸唯一有效的治疗手段^[4],对脊柱侧凸伴随的外观畸形可起到明显的矫正作用,包括“剃刀背”畸形^[5]、不等高的双肩^[6]、不对称的腰线^[7]、凹侧胸壁凸出的肋弓^[8]、躯干偏移及倾斜^[9]等。而身高作为美学指标中重要的一维,在 AIS 手术治疗后可获得部分改善,主要体现在脊柱高度(spinal height, SH)的改善,但目前国内尚无针对 AIS 手术矫正 SH 值评估的报道。本研究通过回顾分析在我院接受手术矫形的 AIS 患者资料,评估后路矫形内固定植骨融合术对 AIS 患者 SH 的矫正程度及其影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象为 2010 年 1 月~2011 年 6 月在我院接受后路矫形内固定植骨融合术且有完整资料记录的 AIS 患者。AIS 的诊断基于发病年龄 10~16 岁、Adams 前屈试验、站立正侧位全脊柱 X 线片以及详细的临床检查,并排除了先天性、I 型神经纤维瘤病性、结缔组织疾病、骨软骨发育不良等

脊柱侧凸。所有患者术前均常规行全脊髓 MRI 检查以排除中枢神经系统畸形的存在。病例排除标准:手术治疗过程中涉及椎体切除、截骨术或 Halo 牵引术者。

所有 AIS 患者均常规术前拍摄站立位、仰卧位及 Bending 位全脊柱 X 线片以评估脊柱的柔韧性,根据 Lenke 的建议^[10]选择手术融合节段。入选患者均在全麻下行后路标准全椎弓根螺钉矫形内固定术(TSRH 或 CDH, 美敦力, 美国),内固定区域均取自体髂骨或肋骨及人工骨植骨融合。手术全程在动态体感和运动诱发电位监测下完成,术后 1 周左右常规拍摄仰卧位全脊柱正侧位 X 线片以评估脊柱侧凸的矫正效果。

1.2 SH 矫正值的测量

SH 定义为仰卧位全脊柱正位 X 线片上 T1 椎体上终板中点至 S1 椎体上终板中点之间的垂直距离,测量术前、术后 SH。 Δ SH 为术前、术后 SH 的差值,即矫正 SH 值。完整的侧凸定义为同时具有上下端椎的侧凸(即顶椎上下端倾斜度对称的椎体),并据此将入选病例分为单弯(single curve, SC)组和双弯(double curve, DC)组,分别研究其 Δ SH 及相关影响因素。脊柱侧凸 Cobb 角矫正率=(术前主弯 Cobb 角-术后主弯 Cobb 角)/术前主弯 Cobb 角 $\times 100\%$ 。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。评估

不同 Cobb 角脊柱侧凸患者术后矫正 SH 值,并运用偏相关分析探讨术前 Cobb 角、Cobb 角矫正值、Cobb 角矫正率和术前、术后 SH 等指标对 SH 矫正大小的影响,以 $P<0.05$ 为有显著性差异。在 DC 组中,分别针对主弯和主弯+次发弯 (Cobb 角之和)进行偏相关分析,以评估比较次发弯在 SH 矫正中所起的作用。另外由于脊柱长度无法在二维全脊柱正位 X 线片上直接测量,本研究亦绘制不同年龄组女孩 SH 矫正值分布图,以间接反映不同脊柱长度对 SH 矫正值的潜在影响。

2 结果

满足入选及排除标准的病例共 277 例,男 41 例,女 236 例,男:女为 1:5.76。手术年龄为 15.60 ± 3.12 岁 (10~22 岁)。术前站立位主弯 Cobb 角 $53.63^{\circ}\pm 15.38^{\circ}$ ($40^{\circ}\sim 140^{\circ}$), 仰卧位主弯 Cobb 角 $43.87^{\circ}\pm 15.01^{\circ}$ ($20^{\circ}\sim 124^{\circ}$), 其中 SC 组患者 173 例,DC 组 104 例。术后站立位主弯 Cobb 角矫正至 $22.13^{\circ}\pm 11.79^{\circ}$ ($3^{\circ}\sim 95^{\circ}$), 其中 SC 组仰卧位 Cobb 角由术前的 $41.88^{\circ}\pm 13.48^{\circ}$ ($19.94^{\circ}\sim 106.37^{\circ}$) 矫正至术后的 $15.69^{\circ}\pm 9.21^{\circ}$ ($4.16^{\circ}\sim 79.01^{\circ}$),DC 组

仰卧位主弯 Cobb 角由术前的 $47.19^{\circ}\pm 16.83^{\circ}$ ($25.81^{\circ}\sim 124.84^{\circ}$) 矫正至术后的 $19.50^{\circ}\pm 13.07^{\circ}$ ($3.13^{\circ}\sim 94.99^{\circ}$),矫正率分别为 69.7%和 65.5%。

2.1 手术矫正 SH 的评估

SC 组和 DC 组术前 SH 分别为 $41.29\pm 2.96\text{cm}$ 和 $39.97\pm 3.26\text{cm}$, 术后 SH 分别为 $43.77\pm 2.71\text{cm}$ 和 $42.86\pm 3.04\text{cm}$ 。SC 组及 DC 组术前仰卧位 Cobb 角分别为 $\leq 30^{\circ}$ 、 $31^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 、 $41^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 、 $51^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 、 $61^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 、 $71^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 、 $>80^{\circ}$ 时相应的 ΔSH 值见表 1。随着主弯 Cobb 角的增加, ΔSH 值亦逐渐增加, 且在相同 Cobb 角范围时, 大多数 DC 组的 ΔSH 值高于 SC 组。考虑到单组内样本量有限,本组相邻组间未进行 t 检验。

2.2 手术矫正 SH 的影响因素

偏相关分析 (表 2) 表明, ΔSH 与术前 Cobb 角、Cobb 角矫正值和术后 SH 呈显著相关性 ($P<0.05$), 但与 Cobb 角矫正率及术前 SH 无明显相关性 ($P>0.05$)。DC 组中主弯、次发弯角度之和与矫正身高值的偏相关系数均高于单独针对主弯分析时获得的偏相关系数, 表明次发弯亦影响手术对 SH 的矫正。图 1 显示了不同年龄组女孩手术

表 1 单弯组与双弯组不同主弯 Cobb 角患者的脊柱高度矫正值 ($\bar{x}\pm s$, cm)
Table 1 Surgical height gain of patients with different major curve magnitude between single and double curve groups

	主弯 Cobb 角 Cobb angle of major curve						
	$\leq 30^{\circ}$	$31^{\circ}\sim 40^{\circ}$	$41^{\circ}\sim 50^{\circ}$	$51^{\circ}\sim 60^{\circ}$	$61^{\circ}\sim 70^{\circ}$	$71^{\circ}\sim 80^{\circ}$	$>80^{\circ}$
单弯组 Single curve group	1.97 ± 0.79	2.14 ± 0.63	2.52 ± 0.65	2.78 ± 0.51	3.92 ± 0.61	4.33 ± 0.22	4.85 ± 0.69
双弯组 Double curve group	2.37 ± 0.60	2.35 ± 0.69	2.56 ± 0.53	3.27 ± 0.40	3.79 ± 0.94	3.89 ± 1.11	5.46 ± 0.91

表 2 脊柱高度矫正值影响因素的偏相关分析
Table 2 Partial correlation analysis of the key factors determining the surgical height gain

变量 Variables	单弯组 (n=173) Single curve		双弯组 (主弯) (n=104) Double curve (Major)		双弯组 (主弯+次发弯) (n=104) Double curve (Major+minor)	
	相关系数 (r) Coefficient	P 值 P-value	相关系数 (r) Coefficient	P 值 P-value	相关系数 (r) Coefficient	P 值 P-value
术前 Cobb 角 Pre-op Cobb angle	0.702	0.000	0.666	0.000	0.718	0.000
Cobb 角矫正值 Reduced magnitude of Cobb angle	0.659	0.000	0.644	0.000	0.698	0.000
Cobb 角矫正率 Correction rate of Cobb angle	0.083	0.285	-0.052	0.603	0.039	0.696
术前脊柱高度 SH (Pre-op)	-0.082	0.286	-0.064	0.527	-0.047	0.643
术后脊柱高度 SH (Post-op)	0.182	0.017	0.210	0.035	0.213	0.033

矫正 SH 值大小的变化趋势与其术前主弯 Cobb 角大小的变化趋势基本一致。由于不同年龄组女孩的 SH 存在差异, 因此图 1 所反映的变化趋势的一致性结合上述术前、术后 SH 的偏相关分析的结果, 从一定程度上反映了脊柱长度为影响手术 SH 矫正值的次要影响因素, 这与术后 SH 在偏相关分析中相对较低的 r 值相符。

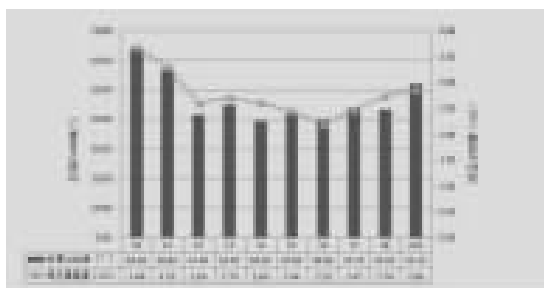


图 1 不同年龄组女孩手术矫正脊柱高度值与术前仰卧位主弯 Cobb 角变化的趋势。由图可见, 两者的变化趋势基本一致

Figure 1 Comparison of the variation trend of the surgical height gain and pre-op Cobb angle in female patients within different age groups. Similar variation trend was observed between Δ SH and pre-op major Cobb angle in this diagram

3 讨论

3.1 AIS 患者的身高丢失

AIS 是一种发生于青春发育期前后的脊柱畸形, 在生长期伴随着脊柱在冠状面上的 Cobb 角、顶椎侧方偏移及椎体旋转的加重, 脊柱的长度和垂直高度之间的差距逐渐增大, 即所谓的身高丢失^[1-3]。此身高的改变集中在脊柱段, 导致躯干/身高比例失调, 在严重侧凸患者中甚至出现躯干塌陷, 不同程度地影响患者的形体美观。但相对于剃刀背畸形、腰线不对称、双肩不等高和骨盆旋转倾斜等经典畸形指标而言, AIS 患者对身高丢失的关注度不高, 尤其在处于生长期的非手术治疗患者中, 高生长速率所带来的身高的增加会掩盖部分由于侧凸进展而丢失的身高。而在手术治疗的 AIS 患者中, “我的身高术后能增加多少” 是仅次于 “我的脊柱侧凸角 (Cobb 角) 能矫正到什么程度” 的临床咨询问题之一。成人特发性脊柱侧凸患者对此问题的关注度也会随着年龄的增长而有所增加, 尤其是在女性怀孕后负重增加及韧带松弛

或绝经期骨质疏松发生率增加后。目前关于身高丢失的多少及其计算多根据 Bjure 公式^[1], 但考虑到该公式为对数公式, 且只考虑到 Cobb 角对身高的影响, 实际计算的误差较大, 不足以作为术后矫正身高的参考。另一方面, AIS 患者术后身高的增加程度及其影响因素目前国内尚无文献报道, 使得医生对手术矫正身高的预测存在一定的经验性和盲目性, 缺乏循证医学证据。

3.2 AIS 手术的 SH 矫形程度及其影响因素

本研究首次评估并量化了后路矫形内固定手术对不同 Cobb 角 AIS 患者 SH 的矫正作用, 为预估不同 Cobb 角 AIS 患者手术的矫正身高值提供了参考。测量 SH 的体位采用仰卧位而非站立位, 原因在于大多数手术患者在术后 7d 左右才能平稳站立摄全脊柱 X 线片, 而长时间的卧床将导致身高的增加。Zetterberg 等^[11]报道 AIS 患者经过 1d 的活动后其身高将降低 1%。金成吉等^[12]研究发现正常人身高在 1d 内存在差异, 早晨最高, 晚上最低, 早晚相差 1~2cm 左右。因此测量仰卧位 SH 可减少长时间卧床而带来的测量误差。

对于单弯型患者而言, 仰卧位 Cobb 角 $<40^\circ$ 的矫正 SH 值约为 2cm, $40^\circ \sim 50^\circ$ 时约为 2.5cm, 而 $60^\circ \sim 70^\circ$ 时可达 4cm, $>80^\circ$ 以上时可超过 5cm。而在双弯型患者中, 本研究发现同样的主弯 Cobb 角范围时, 双弯患者的矫正 SH 值大部分大于单弯患者, 这可能是由于双弯中代偿弯被融合矫正的缘故, 体现了次发弯在 SH 丢失中有不可忽视的作用, 也从侧面反映了 Bjure 公式的不准确性 (只考虑主弯)。

对影响手术矫正 SH 值的偏相关分析发现主要的影响因素为术前 Cobb 角和 Cobb 角矫正值。术后 SH 也与 Δ SH 存在显著相关性, 但 r 值较小, 结合术前 SH 的偏相关分析结果为阴性这一现象, 考虑脊柱长度为手术矫正身高值的次要影响因素。为了弥补无法在二维全脊柱片上直接测量脊柱长度的缺陷, 本研究亦绘制了不同年龄组女孩 Δ SH 值与术前仰卧位主弯 Cobb 角变化的趋势。研究发现不同年龄段的 AIS 女孩其术后的 Δ SH 值大小的变化趋势与其主弯 Cobb 角变化趋势基本一致, 而不同年龄段的 AIS 女孩 SH 是存在差异的, 这也从一定程度上反映了 Cobb 角的大小对 SH 矫正起主要决定作用, 脊柱长度为次要影响因素, 印证了上述偏相关分析的结果。而

Cobb角矫正率对最终矫正 SH 值的决定作用并未如我们预期的一样,可能的解释是同样矫正率而 Cobb 角不同的患者,其手术获得的矫正 SH 值是不同的。即矫正率不具备反映患者术前 Cobb 角大小的作用,且在本研究中同一手术团队同种手术技术的前提下,Cobb 角及柔韧度类似的患者其矫正率是类似的,矫正率的作用在群体层面上相对恒定而被弱化了。因此我们认为矫正率对手术矫正 SH 的影响只适用于个体层面。而 Cobb 角矫正值既能反映患者术前 Cobb 角的大小,也能反映手术对 Cobb 角的改善,因而能更准确地决定 SH 的矫正值。综上所述,对于一个术前 Cobb 角和脊柱长度已经确定的患者而言,Cobb 角矫正值的大小是脊柱外科医生唯一可以去改变而获得更多矫正 SH 的因素。即术前 Cobb 角和脊柱长度的大小决定了矫正 SH 值的天花板效应,而 Cobb 角矫正值则决定了能到达天花板下的哪个高度。

3.3 正确认识 AIS 手术对身高的矫正作用

AIS 的手术矫正是一个体现平衡原则和美学理念的过程。正如融合节段的选择对躯干近远期的总体平衡、区域平衡和局部平衡都会产生影响一样,手术对 AIS 患者身高的影响也是一个动态的过程,对处于生长期的患者而言尤为如此,其对身高的影响是双重的。近期效应体现在手术对 Cobb 角、顶椎偏距等畸形指标的矫正将使患者直接获得部分丢失的身高,这一点已在本研究中获得证实。但后路矫形手术本身所采用的内固定及融合技术将限制融合节段脊柱的生长。动态来看,只要所固定融合的节段存在生长潜能,就一定会丢失身高,尤其是对于生长潜能较大的患者,如 Risser 征 ≤ 1 级或月经初潮未至的女孩^[13]。尽管如此,手术对身高的影响局限于手术融合的节段,相对于整个身高而言,其影响还是比较有限。文献报道身高除了脊柱段的贡献外,还包括头颈部、骨盆、下肢等,其中下肢对整体身高的贡献可达 54%^[14],所以不可因过分顾忌融合节段脊柱生长受限的问题而推迟或放弃手术以致侧凸得不到控制。这种情况不仅可能使身高丢失继续增加,还增大后期手术矫治的难度。Hsu 等^[13]比较了生长潜能基本匹配的 113 例行后路脊柱内固定融合术和 125 例支具治疗的 AIS 患者的人体测量学指标,在随访至发育成熟后,发现两组患者的身高和臂长无显著性差异,但脊柱手术组的坐高明显小于

支具治疗组,下肢长度却明显大于支具治疗组;因此他们认为手术与否对身高的影响不大,因为下肢能在生长发育过程中调节生长以代偿脊柱融合后生长受限而丢失的身高,但存在坐高下肢的比例失调问题。Krishn 等^[15]研究发现继发于脊柱结核的脊柱畸形患者同样存在着较长的下肢以弥补脊柱高度的不足,但这种代偿性的生长调节机制尚未阐明。另一方面,正如对脊柱侧凸的矫正不等于是对 Cobb 角的矫治一样,身高的手术矫治只可看做是矫形手术对 AIS 多维美学指标的改善之一,不应过度强求,尤其是在生长潜能较大的存在上述代偿机制的患者中。

总之,本研究首次直接证实并量化了矫形手术对 AIS 患者 SH 这一美学指标的改善,为预估不同 Cobb 角 AIS 患者手术的矫正 SH 值提供了参考。术前 Cobb 角和 Cobb 角矫正值是影响手术矫正 SH 的主要因素,术后 SH 所反映的脊柱长度是次要影响因素,而 Cobb 角矫正率则影响不大。但本研究未考虑矢状面形态对 SH 的影响。Ylikoski 认为矢状面形态对 SH 影响不大^[2];Archer 和 Dickson 则认为胸椎矢状面形态对 SH 有着直接的影响^[16],而后路矫形手术对 AIS 患者常见的胸椎后凸不足以及大 Cobb 角 AIS 患者中的胸椎过度后凸均有显著的改善作用^[17]。因此关于不同矢状面形态的手术改善对 SH 的影响我们将在后续研究中予以关注。

4 参考文献

1. Bjure J, Grimby G, Nachemson A. Correction of body height in predicting spirometric values in scoliotic patients[J]. Scand J Clin Lab Invest, 1968, 21(2): 191-192.
2. Ylikoski M. Height of girls with adolescent idiopathic scoliosis[J]. Eur Spine J, 2003, 12(3): 288-291.
3. Stokes IA. Stature and growth compensation for spinal curvature[J]. Stud Health Technol Inform, 2008, 140: 48-51.
4. 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.
5. 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.
6. Qiu XS, Ma WW, Li WG, et al. Discrepancy between radiographic shoulder balance and cosmetic shoulder balance in adolescent idiopathic scoliosis patients with double thoracic curve[J]. Eur Spine J, 2009, 18(1): 45-51.
7. Qiu Y, Qiu XS, Ma WW, et al. How well does radiological

- measurements correlate with cosmetic indices in adolescent idiopathic scoliosis with Lenke 5, 6 curve types [J]. Spine, 2010, 35(18): E882-888.
8. Mao SH, Qiu Y, Zhu ZZ, et al. Clinical evaluation of the anterior chest wall deformity in thoracic adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine, 2012, 37(9): E540-548.
9. Richards BS, Scaduto A, Vanderhave K, et al. Assessment of trunk balance in thoracic scoliosis[J]. Spine, 2005, 30(14): 1621-1626.
10. Lenke LG, Edwards CC 2nd, Bridwell KH. The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: how it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine[J]. Spine, 2003, 28(20): S199-207.
11. Zetterberg C, Hansson T, Lindstrom J, et al. Postural and time-dependent effects on body height and scoliosis angle in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Acta Orthop Scand, 1983, 54(6): 836-840.
12. 金成吉, 李湘依. 青少年身高的日变化规律[J]. 体育学刊, 2006, 13(2): 72-75.
13. Hsu LC, Upadhyay SS. Effect of spinal fusion on growth of the spine and lower limbs in girls with adolescent idiopathic scoliosis: a longitudinal study[J]. J Pediatr Orthop, 1994, 14(5): 564-568.
14. Kilani H, Abu-Eisheh A. Optimum anthropometric criteria for ideal body composition related fitness [J]. Sultan Qaboos Univ Med J, 2010, 10(1): 74-79.
15. Krishna M, Upadhyay SS. Increased limb lengths in patients with shortened spines due to tuberculosis in early childhood [J]. Spine, 1996, 21(9): 1045-1047.
16. Archer IA, Dickson RA. Stature and idiopathic scoliosis: a prospective study[J]. J Bone Joint Surg Br, 1985, 67(2): 185-188.
17. Tao F, Li M, Wang Z, et al. A comparison of anterior and posterior instrumentation for restoring and retaining sagittal balance in patients with idiopathic adolescent Scoliosis[J]. J Spinal Disord Tech, 2012, 25(6): 303-308.
- (收稿日期:2012-11-22 末次修回日期:2013-06-16)
(英文编审 蒋欣/党 礞)
(本文编辑 李伟霞)



欢迎订阅 2014 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由卫生部主管,中国康复医学会与中日友好医院主办,目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平,为临床医疗、康复及基础研究工作者提供学术交流场所。

读者对象:从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物医学工程等及相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”,中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”,入选北京大学“中文核心期刊要目总览”,已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网),影响因子名列前茅。

2014年本刊仍为月刊,大 16 开,正文 96 页,每月 10 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 20 元,全年 240 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044,北京车公庄西路 35 号),代号:BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。地址:北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内,邮编:100029。经理部电话:(010)84205510。

编辑部电话:(010)64284923,84205233;E-mail:cspine@263.net.cn;http:www.cspine.org.cn。

可为相关厂家、商家提供广告园地。广告经营许可证:京朝工商广字 0148 号。

欢迎投稿,欢迎订阅!