

青少年特发性脊柱侧凸严重程度和弯型与 SRS-22 问卷评分的相关性分析

伍伟飞, 朱泽章, 邱勇, 刘臻, 钱邦平, 孙旭, 杨宗, 闫煌

(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:探讨青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)不同弯型及不同 Cobb 角与 SRS-22 问卷各维度评分的相关性。**方法:**对 2010 年 6 月~2011 年 7 月在我科就诊且填写 SRS-22 简体中文版问卷的 272 例未经任何治疗的女性 AIS 患者进行回顾性分析。根据冠状面 Cobb 角将所有患者分为小 Cobb 角($20^{\circ}\sim 39^{\circ}$)和大 Cobb 角($40^{\circ}\sim 75^{\circ}$)两组,并根据弯型特征将每组患者分为单胸弯、单胸腰弯/腰弯、双胸弯、胸腰双弯四个亚组。对同一 Cobb 角组内不同弯型亚组间和不同 Cobb 角组间同一弯型患者的 SRS-22 问卷各维度评分差异均采用 Kruskal-Wallis 检验。**结果:**小 Cobb 角组单胸弯和单胸腰弯/腰弯患者的功能活动、自我形象、精神健康评分明显高于大 Cobb 角组的患者($P<0.05$),双胸弯患者的功能活动评分和总分均显著优于大 Cobb 角组的患者($P<0.05$)。在小 Cobb 角组中,单胸弯患者的功能活动评分显著高于单胸腰弯/腰弯和胸腰双弯患者($P<0.05$);自我形象评分双胸弯患者明显低于单胸弯患者和单胸腰弯/腰弯患者($P<0.05$)。在大 Cobb 角组中,胸腰双弯患者的疼痛评分明显低于单胸弯患者($P<0.05$);自我形象评分双胸弯患者明显低于其他三种弯型患者($P<0.05$)。**结论:**在轻中度女性 AIS 中, Cobb 角大小及弯型特征对患者的 SRS-22 问卷评分会造成一定程度的影响,其中双胸弯对患者的自我形象评分的影响尤为明显。

【关键词】青少年特发性脊柱侧凸; SRS-22 问卷; 弯型; 侧凸严重度

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.10.11

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-10-0909-05

Correlation of curve patterns and severity with SRS-22 questionnaire scores in girl adolescents with idiopathic scoliosis/WU Weifei, ZHU Zezhang, QIU Yong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(10): 909-913

【Abstract】Objectives: To investigate the correlation of SRS-22 questionnaire scores with curve patterns and curve severity in girls with adolescent idiopathic scoliosis(AIS). **Methods:** From June 2010 to July 2011, 272 female AIS patients without any treatment who completed a simplified Chinese edition of SRS-22 questionnaire were recruited in present study. All girls were divided into two groups: small Cobb angle ($20^{\circ}\sim 39^{\circ}$) group and large Cobb angle($40^{\circ}\sim 75^{\circ}$) group. In addition, according to the curve patterns, each group was furtherly divided into four subgroups: main thoracic curve(T), thoracolumbar curve/lumbar(TL/L), double major curve(DM) and double thoracic curve(DT). Statistical analysis was performed among different subgroups in the same group and between the same subgroups in different groups by using nonparametric test with Kruskal-Wallis. **Results:** In the small Cobb angle group, the function/activity domain scores, self-image domain scores, and mental health domain scores of patients with T curve and TL/L curve were significantly higher than those in the large Cobb angle group ($P<0.05$), and the function/activity domain scores and total sub-scores of DT curve patients were significantly better than those in the large Cobb angle group ($P<0.05$). Furthermore, the function/activity domain scores of T curve patients were notably higher compared with those of TL/L and DM curve patients($P<0.05$). However, the self-image domain scores of DT curve patients were significantly worse than those of T and TL/L curve patients($P<0.05$). In the large Cobb angle group, the pain domain scores of

基金项目:江苏省自然创新学者攀登项目(编号:BK2009001)

第一作者简介:男(1985-),硕士研究生,研究方向:脊柱畸形基础与临床

电话:(025)83304616-12101 E-mail: wuweifei236@sina.com

通讯作者:邱勇 E-mail: scoliosis2002@sina.com

DM curve patients were significantly lower compared with those of T curve patients ($P<0.05$), and the self-image domain scores of DT curve patients were the lowest among all the curve patterns ($P<0.05$). **Conclusions:** In the girl patients with mild to moderate AIS, the different curve severity and curve patterns, to a certain extent, may have an effect on the SRS-22 questionnaire scores; especially the AIS patients with DT curve have significantly lower self-image scores.

【Key words】 Adolescent idiopathic scoliosis; SRS-22 questionnaire; Curve pattern; Curve severity

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

青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)作为一种三维脊柱畸形疾患,不仅造成患者外观畸形和心肺功能受损,还对患者的心理和生存质量产生影响^[1-3]。近年来,对 AIS 患者健康相关生存质量 (health-related quality of life, HRQoL) 的研究越来越受到重视,国际上推出了较多的 HRQoL 评估量表。自 2003 年起,由脊柱侧凸研究协会(Scoliosis Research Society, SRS)制定的针对脊柱侧凸患者的 HRQoL 量表 SRS-22 问卷相继被翻译成多种语言,并得到了广泛的推广应用^[4-6]。近年来, SRS-22 简体中文版问卷也获得了验证,并被证实具有良好的可重复性及可靠性^[4,5]。有研究^[6-10]显示, SRS-22 问卷的评分可能受到性别、年龄、侧凸严重程度等多种因素的影响。最近有研究^[7-10]报道不同 Cobb 角、不同弯型 AIS 患者的 SRS-22 问卷各维度的评分存在一定差异,但研究的对象为欧美患者,且没有排除性别、支具治疗、胸椎后凸角等因素对评分的影响。为此,我们使用 SRS-22 简体中文版问卷对未经任何治疗的 272 例女性 AIS 患者的生存质量进行评价,探讨不同 Cobb 角、不同弯型患者的生存质量是否存在差异,分析其可能的原因及临床意义。

1 资料和方法

2010 年 6 月~2011 年 7 月在我院就诊且填写 SRS-22 简体中文版问卷的 AIS 患者,均行详细的体格检查以及拍摄站立位全脊柱正侧位 X 线片,必要时行全脊髓 MRI 扫描以排除神经肌肉系统可能的病变。符合以下条件的患者纳入本研究:(1) 年龄 11~18 岁的女性患者,(2) 冠状面 Cobb 角 $20^{\circ}\sim 75^{\circ}$;(3) 胸椎(T5~T12)后凸角 $<45^{\circ}$;(4) 就诊前未接受任何治疗(包括背部疼痛的药物治疗);(5) 居住在城市且有良好认知能力。

患者均在安静的环境以及医生的指导下独立填写一份 SRS-22 简体中文版问卷。因患者完成

问卷前均未经任何治疗,治疗满意度维度以及问题 18 (患者背部畸形是否给家庭造成经济负担)没有纳入本次评估。

根据冠状位 Cobb 角将所有患者分为小 Cobb 角($20^{\circ}\sim 39^{\circ}$)和大 Cobb 角($40^{\circ}\sim 75^{\circ}$)两组,并根据侧凸的弯曲数目、顶椎位置及顶椎中心偏离骶骨中垂线情况将每组患者分为单胸弯、单胸腰弯/腰弯、双胸弯、胸腰双弯四个亚组。应用 SPSS 16.0 统计软件包进行统计学分析。分别计算 SRS-22 问卷各维度的总均分及标准差。同一 Cobb 角组内不同弯型亚组间的年龄、Cobb 角及胸椎后凸角的差异采用单因素方差分析;不同 Cobb 角组间同一弯型患者的年龄、胸椎后凸角差异采用独立样本 t 检验。同一 Cobb 角组内不同弯型亚组间和不同 Cobb 角组间同一弯型患者的 SRS-22 问卷各维度评分差异均采用 Kruskal-Wallis 检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

共有 279 例 AIS 患者符合入选标准,其中三弯由于例数少(7 例)未纳入最后的统计,最终有 272 例纳入本研究。年龄 11.5~18.0 岁,平均 14.6 岁。在相同 Cobb 角组中,单胸弯、双胸弯、单胸腰弯/腰弯、胸腰双弯亚组间年龄、Cobb 角($P=0.87$)、胸椎后凸角均无显著性差异($P>0.05$,表 1);不同 Cobb 角组间同一弯型患者的年龄、胸椎后凸角亦无显著性差异($P>0.05$,表 1)。

不同 Cobb 角组不同弯型患者的 SRS-22 问卷评分见表 2。小 Cobb 角组单胸弯患者的功能活动、自我形象、精神健康评分显著性高于大 Cobb 角组患者($P<0.05$),而疼痛评分在两组间无显著性差异($P>0.05$);胸腰双弯患者的疼痛、功能活动、自我形象、精神健康评分两组间均无显著性差异($P>0.05$);单胸腰弯/腰弯患者疼痛评分两组间无显著性差异($P>0.05$),而在功能活动、自我形

象、精神健康评分 小 Cobb 角组显著性优于大 Cobb 角组 ($P<0.05$); 小 Cobb 角组双胸弯患者的疼痛、自我形象、精神健康评分与大 Cobb 角组双胸弯患者相比无显著性差异 ($P>0.05$), 而功能活动评分和总均分显著性高于大 Cobb 角组患者 ($P<0.05$)。在小 Cobb 角组中, 单胸弯患者的功能活动评分显著性高于单腰弯和胸腰双弯患者 ($P<0.05$), 而其他弯型间比较均无显著性差异 ($P>0.05$); 在自我形象评分方面, 双胸弯患者显著低于单胸弯患者和单胸腰弯/腰弯患者 ($P<0.05$), 而其他弯型间无显著性差异 ($P>0.05$); 疼痛和精神健康这两个维度的评分在各弯型间均无显著性差异 ($P>0.05$)。在大 Cobb 角组中, 胸腰双弯患者的疼痛评分显著低于单胸弯患者 ($P<0.05$), 而其他各弯型间无显著性差异 ($P>0.05$); 在自我形象维度方面, 双胸弯患者的评分明显低于其他三种弯型患者 ($P<0.05$), 单胸弯患者的评分明显低于胸腰双弯患者 ($P<0.05$); 而功能活动、精神健康两个维度的评分在各弯型间无显著性差异 ($P>0.05$)。

表 1 不同 Cobb 角组、不同弯型患者的年龄、Cobb 角和胸椎后凸角 ($\bar{x}\pm s$)

Table 1 The age, Cobb angle, and thoracic kyphosis differences among curve and between Cobb angle group

	<i>n</i>	年龄 (岁) ^{①②} Age(year)	Cobb角 Cobb angle (°)	胸椎后凸 ^{①②} Thoracic kyphosis(°)
小 Cobb 角组 (Small Cobb angle group)				
单胸弯 T	32	14.4±1.65	29.1±6.00	21.9±7.98
双胸弯 DT	10	14.6±1.07	28.3±5.60	18.2±10.60
单胸腰弯/腰弯 TL/L	32	14.3±1.74	29.7±4.53	20.2±8.41
胸腰双弯 DM	10	15.0±1.95	28.7±5.85	21.9±8.62
大 Cobb 角组 (Large Cobb angle group)				
单胸弯 T	79	14.8±1.78	49.3±8.92	20.4±8.49
双胸弯 DT	21	14.4±1.46	49.2±8.46	19.7±8.60
单胸腰弯/腰弯 TL/L	50	14.4±1.83	49.1±10.07	18.8±8.42
胸腰双弯 DM	38	13.8±1.79	51.9±9.33	20.7±8.89

注: ①不同 Cobb 角组相同弯型比较 $P>0.05$; ②同组不同弯型间比较 $P>0.05$

Note: ①Compared in different group with the same subgroup $P>0.05$; ②Compared in same group with the different subgroup $P>0.05$; T: main thoracic curve; DT: double thoracic curve; TL/L: thoracolumbar/lumbar curve; DM: double major curve

表 2 不同 Cobb 角组不同弯型患者的 SRS-22 评分 ($\bar{x}\pm s$)

Table 2 The SRS scores distribution in both groups and subgroups

	小 Cobb 角组 Small Cobb angle group	大 Cobb 角组 Large Cobb angle group	<i>P</i> 值 <i>P</i> value
疼痛维度 Pain domain			
单胸弯 T	4.51±0.29	4.42±0.45	0.58
双胸弯 DT	4.42±0.36	4.31±0.28 ^①	0.42
单胸腰弯/腰弯 TL/L	4.45±0.47	4.34±0.53	0.31
胸腰双弯 DM	4.52±0.30	4.39±0.31	0.39
功能活动维度 Function domain			
单胸弯 T	4.58±0.32	3.88±0.58	<0.001
双胸弯 DT	4.22±0.37	3.83±0.59	0.33
单胸腰弯/腰弯 TL/L	4.29±0.27	4.00±0.53	0.03
胸腰双弯 DM	4.45±0.37	4.00±0.40	0.01
自我形象维度 Self-image domain			
单胸弯 T	3.80±0.49	3.45±0.46	<0.001
双胸弯 DT	3.91±0.55	3.60±0.50	0.53
单胸腰弯/腰弯 TL/L	3.93±0.54	3.61±0.54 ^①	0.02
胸腰双弯 DM	3.56±0.34 ^{①②③}	3.17±0.68 ^{①②③}	0.14
精神健康维度 Mental health domain			
单胸弯 T	4.33±0.44	4.05±0.60	0.02
双胸弯 DT	4.30±0.39	4.11±0.48	0.17
单胸腰弯/腰弯 TL/L	4.38±0.35	4.00±0.59	<0.001
胸腰双弯 DM	4.28±0.44	4.03±0.65	0.34
总均分 Total scores			
单胸弯 T	4.29±0.24	3.93±0.31	<0.001
双胸弯 DT	4.21±0.24	3.96±0.27	0.12
单胸腰弯/腰弯 TL/L	4.25±0.29	3.98±0.35	<0.001
胸腰双弯 DM	4.19±0.16	3.88±0.39	0.03

注: ①与同组单胸弯比较 $P<0.05$; ②与同组胸腰双弯比较 $P<0.05$; ③与同组单腰弯/胸腰弯比较 $P<0.05$

Note: ①Compared in different group with the same subgroup $P>0.05$; ②Compared in same group with the different subgroup $P>0.05$

3 讨论

3.1 AIS 患者健康相关生存质量评分的重要性及其影响因素

脊柱侧凸畸形对青少年的生活质量和心理产生的影响越来越受到国内外学者的重视^[1-3,11-13]。Tones 等^[2]的研究表明,对于 AIS 患者,无论是否接受了治疗,脊柱侧凸的存在都是心理抑郁发生的危险因素。与正常对照组相比,AIS 患者拥有更高的自杀观念和酗酒率,手术创伤、社会及家庭等因素的影响常会在脊柱矫形术后加剧患者的心理障碍程度^[1,13]。AIS 由于其发病的特殊年龄段和发现疾病的突然性都会对患者自我心理、交友关系、社会适用产生不良后果,使他们具有消极的自我暗示以及不同程度的自卑心理^[1-3]。随着医疗模式的改变及 HRQoL 研究的发展,越来越多的学者认识到 AIS 的治疗应以改善患者生存质量为最终目的。对 AIS 患者行 HRQoL 评估有助于临床医生和护理人员准确获悉疾患对患者产生的影响,更好地了解患者当前的心理状态,进而采取恰当的临床干预措施。

既往研究表明,性别、居住环境、胸椎后凸角及既往治疗史等均可影响患者的 SRS-22 问卷评分。Roberts 等^[9]报道在 Cobb 角等因素匹配的情况下,脊柱侧凸对男性自我形象、精神健康、疼痛的影响较小。乔军等^[14]也认为男性 AIS 患者的生存质量高于女性。环境也是影响患者 HRQoL 的可能因素,Wang 等^[15]发现城市 AIS 患者的治疗满意度评分高于农村患者,而自我形象评分低于农村患者。此外,手术治疗以及内固定模式等也可影响患者的 SRS 问卷评分,研究表明,与术前相比,手术治疗可明显改善 AIS 患者的自我形象及疼痛评分^[16];与钉钩混合内固定技术相比较,全椎弓根螺钉内固定术对 AIS 患者外观和心理的改善更加明显^[17]。超过生理性的胸椎后凸会引起患者的背部外观发生改变,Petcharaporn 等^[8]的研究显示,胸椎后凸大于 45°与 SRS 问卷评分呈负相关。本研究中所纳入的病例均为女性,居住在城市、胸椎后凸角均小于 45°(3°~42°),且均未经任何治疗,目的是通过排除上述因素对 SRS-22 问卷评分结果的影响,以探讨侧凸严重程度及弯型与 SRS-22 问卷各维度评分的相关性。

3.2 脊柱侧凸严重程度与 SRS-22 问卷评分的相关性

SRS-22 问卷评分与脊柱侧凸严重程度的相关性已受到关注。Watanabe 等^[10]的研究显示,AIS 患者 SRS-24 问卷的疼痛和自我形象评分与胸弯 Cobb 角呈负相关。也有研究显示,胸弯 Cobb 角 >40°患者的疼痛与自我形象评分明显低于 Cobb 角 <40°的患者,而 Cobb 角在 40°~72°间的患者 SRS 问卷评分并不受 Cobb 角变化的影响^[7]。Parent 等^[18]认为 Cobb 角 >50°的 AIS 患者自我形象和功能活动评分均明显低于 Cobb 角在 30°~50°间和 <30°的患者,而疼痛、情绪等评分在不同 Cobb 角患者间无明显差异。然而,上述研究并没有排除性别、生长环境、弯型等因素的影响。本研究结果显示,小 Cobb 角组单胸弯患者 SRS-22 问卷的功能活动、自我形象、精神健康评分明显高于大 Cobb 角组患者,提示单胸弯患者的日常活动、背部外观、人际交往及情绪等受侧凸严重程度的影响;不同 Cobb 角组双胸弯患者 SRS-22 问卷的自我形象评分无显著性差异,说明双胸弯患者对主胸弯造成的剃刀背畸形感知程度较差,SRS-22 问卷的自我形象评分并不受 Cobb 变化的影响。此外,主要表现为双肩不对称的肩部失衡是影响患者自我形象的重要因素,但并非唯一因素。Qiu 等^[12]通过对 AIS 双胸弯患者的美学研究,认为肩部美学与影像学不一致,且多种因素可以引起患者的肩部美学的改变,如肩部面积指数、肩角或 T1 倾斜角。本研究中,小 Cobb 角组单胸腰弯/腰弯患者的自我形象、功能活动评分显著优于大 Cobb 角组患者,而两组患者间疼痛评分无显著性差异,提示在单胸腰弯/腰弯 AIS 患者中侧凸严重程度明显影响患者的腰背部外观及日常功能活动;对于大多数 AIS 患者而言,由脊柱侧凸导致的疼痛可能并非他们最关心的问题。此外,AIS 患者对自身疼痛部位感知程度较差也可能是疼痛评分不受 Cobb 角变化影响的重要原因^[5]。

3.3 不同弯型 AIS 患者 SRS-22 问卷评分的比较

不同弯型 AIS 患者可能具有不同的生活质量。Watanabe 等^[10]应用 SRS-24 问卷对 141 例未接受支具和手术的患者进行生活质量的评估,结果显示不同弯型间各维度评分无显著性差异。Asher 等^[6]亦报道了类似的结果。但 Parent 等^[18]的研究显示双胸弯患者的自我形象评分明显低于单胸弯和胸腰双弯患者,单腰弯患者的疼痛评分显著低于其他各弯型患者。然而,上述研究在对不同

弯型的 SRS 问卷评分进行比较时, 没有考虑到 Cobb 角的影响。因此, 本研究将所有患者根据冠状面的 Cobb 角分为小 Cobb 角组和大 Cobb 角组, 比较不同弯型 SRS-22 各维度评分的差异。结果表明, 在小 Cobb 角组中, 单胸弯患者功能活动评分显著优于单胸腰弯/腰弯和胸腰双弯患者, 提示相比单胸弯, 单胸腰弯/腰弯和胸腰双弯对患者的学习及生活等日常活动的影响更大。在自我形象评分方面, 无论在小 Cobb 角组还是在大 Cobb 角组中, 双胸弯患者明显低于单胸弯和单胸腰弯/腰弯患者, 表明患者的自我形象评分更容易受双胸弯的影响。双胸弯患者不仅可能具有肩部失衡, 同时也存在主胸弯引起的剃刀背畸形、肩胛骨和乳头不对称等自我形象的改变, 因而, 患者及其家属更容易感受侧凸对外观的影响, 尽管有时候十分轻微, 也会对患者自我形象评分造成影响。本研究中, 大 Cobb 角组胸腰双弯患者的疼痛评分显著低于单胸弯患者, 提示胸腰双弯更容易引起患者腰背部的疼痛。此外, 在小 Cobb 角组患者的疼痛评分方面, 各弯型间无明显差异, 这可能与 AIS 患者对自身疼痛部位感知程度较差相关。

本研究结果显示, 在轻中度女性脊柱侧凸中, Cobb 角大小及弯型特征均对患者的 SRS-22 问卷评分造成一定程度的影响, 其中双胸弯对患者的自我形象评分的影响尤为明显。由于重度($>75^\circ$) AIS 患者及三弯未纳入本研究分析, 因此, 重度脊柱侧凸患者各弯型及三弯与其他弯型的 SRS-22 问卷评分的相关性需进一步研究。

4 参考文献

1. Payne WK, Ogilvie JW, Reanic MD, et al. Does scoliosis have a psychological impact and does gender make a difference [J]. *Spine*, 1997, 22(12): 1380-1384.
2. Tones M, Moss N, Polly DW. A review of quality of life and psychosocial issues in scoliosis[J]. *Spine*, 2006, 31(26): 3027-3038.
3. Goldberg MS, Mayo NE, Poitras B, et al. The Ste-Justine adolescent idiopathic scoliosis cohort study(Part II): perception of health, self and body image, and participation in physical activities [J]. *Spine*, 1994, 19(14): 1562-1572.
4. 邱勇, 刘臻, 孙强, 等. 脊柱侧凸研究会-22(SRS-22)中文版的信度及效度分析[J]. *中华骨科杂志*, 2008, 28(6): 459-463.
5. Qiu GX, Qiu Y, Zhu ZZ, et al. Reevaluation of reliability and validity of simplified Chinese version of SRS-22 patient questionnaire: a multicenter study of 333 cases [J]. *Spine*, 2011, 36(8): 545-550.
6. Asher M, Min LS, Burton D, et al. Discrimination validity of the scoliosis research society -22 patient questionnaire: relationship to idiopathic scoliosis curve pattern and curve size [J]. *Spine*, 2003, 28(1): 74-78.
7. Asher M, Lai SM, Burton D, et al. The influence of spine and trunk deformity on preoperative idiopathic scoliosis patients' health-related quality of life questionnaire responses [J]. *Spine*, 2004, 29(8): 861-868.
8. Petcharaporn M, Pawelek J, Bastrom T, et al. The relationship between thoracic hyperkyphosis and the Scoliosis Research Society outcomes instrument [J]. *Spine*, 2007, 32(20): 2226-2231.
9. Roberts DW, Savage JW, Schwartz DG, et al. Male-female differences in Scoliosis Research Society-30 scores in adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Spine*, 2011, 36(1): E53-59.
10. Watanabe K, Kazuhiro H, Toru H, et al. Use of the Scoliosis Research Society outcomes instrument to evaluate patient outcome in untreated idiopathic scoliosis patients in Japan (Part I): comparison with nonscoliosis group: preliminary/limited review in a Japanese population [J]. *Spine*, 2005, 30(10): 1197-1201.
11. 上官磊, 樊星, 苗丹民, 等. 青少年特发性脊柱侧凸患者的心理特征分析[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2009, 19(3): 204-207.
12. 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]. *ESJ*, 2009, 18(1): 45-51.
13. 秦柳花, 谭荣, 海涌, 等. 特发性脊柱侧凸患者社会生活质量自我评价的调查[J]. *解放军护理杂志*, 2006, 23(4): 22-24.
14. 乔军, 朱泽章, 刘臻, 等. 性别差异对青少年特发性脊柱侧凸 SRS-22 问卷评分的影响 [J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(2): 157-160.
15. Wang C, Xu W, He S, et al. Differences in postoperative quality of life between adolescent patients with idiopathic scoliosis residing in urban and rural environments [J]. *Spine*, 2010, 35(4): 652-656.
16. Merola AA, Haheer TR, Brkaric M, et al. A multicenter study of the outcomes of the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis using the Scoliosis Research Society (SRS) outcome instrument [J]. *Spine*, 2002, 27(18): 2046-2051.
17. Smucny M, Lubicky JP, Sanders JO, et al. Patient self-assessment of appearance is improved more by all pedicle screw than by hybrid constructs in surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Spine*, 2011, 36(3):248-254.
18. Parent EC, Doug HPE, Moreau M, et al. Score distribution of the scoliosis quality of life index questionnaire in different subgroups of patients with adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Spine*, 2007, 32(16): 1767-1777.

(收稿日期:2012-05-09 修回日期:2012-06-18)

(英文编审 孙浩林/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)