

# “分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操 治疗青少年特发性脊柱侧凸的临床研究

田俊松<sup>1</sup>, 应晓明<sup>2</sup>, 叶鑫<sup>2</sup>

(1. 余姚市中医医院, 浙江 余姚 315499;

2. 浙江中医药大学附属第三医院, 浙江 杭州 310005)

**摘要 目的:**观察“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操治疗青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)的临床疗效。**方法:**将符合要求的 60 例 AIS 患者随机分为 2 组, 每组 30 例。联合组采用“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操治疗, Schroth 组仅进行改良 Schroth 体操治疗。“分节段式”脊柱推拿手法每周治疗 1 次, 共治疗 24 周; 改良 Schroth 体操每周治疗 3 次, 每次 1 h, 共治疗 24 周。采用脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角及脊柱侧凸研究学会 22 项(scoliosis research society-22, SRS-22)量表评分评价临床疗效。**结果:**2 组患者治疗前的脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角、SRS-22 量表评分比较, 组间差异均无统计学意义[ $24.86^\circ \pm 7.00^\circ$ ,  $24.30^\circ \pm 7.29^\circ$ ,  $t=0.243$ ,  $P=0.809$ ;  $10.20^\circ \pm 3.86^\circ$ ,  $10.55^\circ \pm 3.41^\circ$ ,  $t=-0.304$ ,  $P=0.763$ ; (12.90 ± 2.45) 分, (12.85 ± 2.03) 分,  $t=0.070$ ,  $P=1.432$ ]。治疗结束后, 2 组患者的脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角均较治疗前减小(脊柱侧凸 Cobb 角:  $t=11.872$ ,  $P=0.000$ ;  $t=8.485$ ,  $P=0.000$ 。躯干旋转角:  $t=10.501$ ,  $P=0.000$ ;  $t=10.011$ ,  $P=0.000$ )。2 组患者治疗结束后的 SRS-22 量表评分均较治疗前增高( $t=-16.480$ ,  $P=0.000$ ;  $t=-19.615$ ,  $P=0.000$ )。联合组治疗结束后的脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角均小于 Schroth 组( $14.15^\circ \pm 4.23^\circ$ ,  $17.90^\circ \pm 4.49^\circ$ ,  $t=-2.165$ ,  $P=0.037$ ;  $5.45^\circ \pm 2.16^\circ$ ,  $7.20^\circ \pm 2.84^\circ$ ,  $t=-2.192$ ,  $P=0.035$ )。2 组治疗结束后 SRS-22 量表评分的差异无统计学意义[(15.60 ± 2.19) 分, (14.65 ± 2.01) 分,  $t=0.944$ ,  $P=0.160$ ]。**结论:**“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操可有效矫正 AIS 患者的脊柱侧凸畸形, 效果优于单纯改良 Schroth 体操治疗。

**关键词** 脊柱侧凸; 推拿, 脊柱; 运动疗法; 临床试验

## A clinical study of segmental spinal manipulation combined with modified Schroth gymnastics for treatment of adolescent idiopathic scoliosis

TIAN Junsong<sup>1</sup>, YING Xiaoming<sup>2</sup>, YE Xin<sup>2</sup>

1. Yuyao Hospital of TCM, Yuyao 315499, Zhejiang, China

2. The Third Affiliated Hospital of Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310005, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To observe the clinical curative effects of segmental spinal manipulation combined with modified Schroth gymnastics in treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS). **Methods:** Sixty AIS patients were enrolled in the study and were randomly divided into 2 groups, 30 cases in each group, and they were treated with segmental spinal manipulation combined with modified Schroth gymnastics (combination group) and modified Schroth gymnastics alone (Schroth group) respectively. The segmental spinal manipulation was performed once a week for consecutive 24 weeks; and the modified Schroth gymnastics was conducted three times a week for consecutive 24 weeks, 1 hour at a time. The clinical curative effects were evaluated and compared between the 2 groups by using scoliotic Cobb angle, angle of trunk rotation (ATR) and scoliosis research society-22 (SRS-22) scores. **Results:** There was no statistical difference in scoliotic Cobb angle, ATR and SRS-22 scores between the 2 groups before the treatment ( $24.86^\circ \pm 7.00^\circ$  vs  $24.30^\circ \pm 7.29^\circ$  degrees,  $t=0.243$ ,  $P=0.809$ ;  $10.20^\circ \pm 3.86^\circ$  vs  $10.55^\circ \pm 3.41^\circ$  degrees,  $t=-0.304$ ,  $P=0.763$ ; 12.90 ± 2.45 vs 12.85 ± 2.03 points,  $t=0.070$ ,  $P=1.432$ ). The scoliotic Cobb angle and ATR decreased, while the SRS-22 scores increased after the end of the treatment compared to pretreatment in the 2 groups (scoliotic Cobb angle:  $t=11.872$ ,  $P=0.000$ ;  $t=8.485$ ,  $P=0.000$ . ATR:  $t=10.501$ ,  $P=0.000$ ;  $t=10.011$ ,  $P=0.000$ ;  $t=-16.480$ ,  $P=0.000$ ;  $t=-19.615$ ,  $P=0.000$ ). After the end of the treatment, the scoliotic Cobb angle and ATR were smaller in combination group

基金项目: 浙江省中医药适宜技术培育项目(2018ZT003)

通讯作者: 应晓明 E-mail: whiteantgo@hotmail.com

compared to Schroth group ( $14.15 \pm 4.23$  vs  $17.90 \pm 4.49$  degrees,  $t = -2.165$ ,  $P = 0.037$ ;  $5.45 \pm 2.16$  vs  $7.20 \pm 2.84$  degrees,  $t = -2.192$ ,  $P = 0.035$ ); whereas there was no statistical difference in SRS-22 scores between the 2 groups ( $15.60 \pm 2.19$  vs  $14.65 \pm 2.01$  points,  $t = 0.944$ ,  $P = 0.160$ ). **Conclusion:** The segmental spinal manipulation combined with modified Schroth gymnastics can effectively correct the scoliosis deformity in AIS patients, and its curative effect is better than that of monotherapy of modified Schroth gymnastics.

**Keywords** scoliosis; manipulation, spinal; exercise therapy; clinical trial

青少年特发性脊柱侧凸 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 是一种原因不明的脊柱骨骼肌肉三维畸形<sup>[1]</sup>, 发病前期表现不明显, 不容易引起患儿及家长的重视, 最终发展为剃刀背、高低肩及高低脚等影响外观的形态姿势, 严重者还会影响心肺功能, 甚至会对神经造成不可逆的伤害<sup>[2]</sup>。手术治疗是目前公认最有效的方法, 但存在创伤大、费用高等问题, 不作为首选治疗方案<sup>[3]</sup>。

Schroth 体操由德国 Katharina Schroth 提出, 后经 Weiss 博士改良, 是目前临床应用最广的 AIS 运动疗法。基于前期的临床实践<sup>[4]</sup>, 我们总结出了“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操的治疗方案。为明确该疗法的临床疗效, 我们实施了此次临床试验, 现总结报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选取 2018 年 7 月至 2020 年 6 月在浙江中医药大学附属第三医院和余姚市中医医院门诊及住院治疗的 AIS 患者进行研究。试验方案经医院医学伦理委员会审查通过。

**1.2 诊断标准** 采用《中医整脊常见病诊疗指南》中 AIS 的诊断标准<sup>[5]</sup>。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准; ②年龄 10 ~ 18 岁; ③存在高低肩、剃刀背、高低髋、长短腿中的任意 1 项; ④自愿参与本研究, 签署知情同意书。

**1.4 排除标准** ①合并其他结构性长短腿或行走功能障碍者; ②合并精神疾病患者; ③合并严重的心脑血管、肺、肝、肾、血液系统等原发性疾病者。

## 2 方法

**2.1 分组方法** 采用随机数字表将符合要求的患者随机分为联合组和 Schroth 组。

**2.2 治疗方法** 联合组采用“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操治疗, Schroth 组仅进行改良 Schroth 体操治疗。

**2.2.1 改良 Schroth 体操** 动作主要包括“简易三维运动”“50X 运动”“门柄运动”“肌肉圆柱运动”“池塘

上的青蛙运动”等动作。具体动作如下: (1) 简易三维运动[图 1(1)]。患者端坐在凳子上, 双手向上伸直置于对应高度的肋木上, 将凹侧骨盆移至凳子外, 使骨盆两侧等高, 凸侧肩胛骨向后绕动并内收, 同时深吸气, 将气吸到凹侧并感受肌肉波动感。尽力呼气, 利用呼气激活躯干肌肉, 感受收缩发力。(2) 50X 运动[图 1(2)]。患者端坐在凳子上, 在肋木架前将高侧骨盆放低, 使骨盆两侧平衡。患者胸椎凸侧手握于眼水平肋木, 凹侧手则握于腰水平肋木, 屈曲双肘令上臂尽量与对应肋木处在同一水平面, 朝胸椎凸侧发力的同时配合呼吸疗法。(3) 门柄运动[图 1(3)]。患者侧身坐在肋木架前的凳子上, 与肋木架保持一定距离, 胸椎凸侧、腰椎凹侧朝向肋木架。在肋木架前将高侧骨盆放低, 使骨盆两侧平衡。患者近肋木架侧手臂放于肩水平肋木上并朝背侧发力, 同时配合呼吸运动, 打开凹侧肌肉。(4) 肌肉圆柱运动[图 1(4)]。身体左侧对着肋木架站立, 在肋木架前将高侧骨盆放低, 使骨盆两侧平衡。左脚踩最下方的肋木, 躯干向右侧倾斜, 左手压骨盆左侧, 右手上举至右肩上方, 双肩向后打开, 向左后侧胸廓吸满空气并用力吹出, 同时肩部向左侧方平移。(5) 池塘上的青蛙运动[图 1(5)]。患者坐在瑜伽垫上, 胸椎凸侧手置于肩上, 凹侧手置于瑜伽垫上, 嘱患者重心朝向凹侧, 朝背侧发力并配合呼吸疗法。每周治疗 3 次, 每次 1 h, 共治疗 24 周。

**2.2.2 “分节段式”脊柱推拿手法** 联合组的“分节段式”脊柱推拿手法在改良 Schroth 体操治疗后进行。手法操作步骤如下: (1) 放松类手法。患者俯卧, 医者在其脊柱两侧实施揉法、深度按揉法以及指拨法, 从颈段向骶段操作, 两侧分别进行, 每个手法在脊柱两侧操作 2 遍, 总操作时间约 5 min。(2) 矫正脊柱侧凸手法。根据不同侧凸节段采取相应的手法。①中上段胸椎侧凸。患者俯卧, 凹侧上臂上举屈肘, 手置于颈后; 医者站在患者脊柱凸侧, 一手掌根按于顶椎凸侧横突处垂直向下用力, 另一手从患者头侧穿过其上举上臂的腋下置于患者肩臂前部, 上提并向脊柱凸侧牵拉, 出现阻力时双手协同发力, 听到“咔嚓”声提示



图 1 改良 Schroth 体操动作图

手法成功。②下段胸椎、胸腰段或腰椎侧凸。患者俯卧,医者立于患者脊柱凸侧,一手掌根置于顶椎凸侧横突处垂直向下用力,另一手上提对侧大腿并向脊柱凸侧牵位,出现阻力时双手协同发力,听到“咔嚓”声提示手法成功。(3)矫正腰椎旋转手法。患者侧卧,上方下肢屈髋屈膝约  $90^{\circ}$ ,靠床侧下肢伸直。医者面对患者,一手置于患者肩部向背侧按压,另一手掌或前臂置于患者上侧臀部(若椎体旋转方向为靠床侧,则置于臀部的手为固定手、置于肩部的手为动力手;若椎体旋转方向为远离床侧,则置于臀部的手为动力手、置于肩部的手为固定手),出现阻力后动力手突然用力,听到“咔嚓”声提示手法成功。(4)矫正骨盆旋转手法。患者侧卧,上方下肢屈髋屈膝置于胸前或向

前置于治疗床外,靠床侧下肢伸直。医者面朝患者,用一侧下肢固定患者屈曲的下肢,一手固定患者上侧肩部,另一手掌置于患者靠床侧下肢髋后上棘用力向腹侧按压或置于坐骨结节处用力向头侧推,当出现阻力时突然用力,听到“咔嚓”声提示手法成功。每周治疗 1 次,共治疗 24 周。

**2.3 疗效评价方法** 采用脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角及脊柱侧凸研究学会 22 项(scoliosis research society - 22, SRS - 22)量表评分评价临床疗效。

脊柱侧凸 Cobb 角在脊柱全长 X 线片上选择主侧弯进行测量。躯干旋转角测量时,患者双脚并拢,自然站立,双手合十,缓慢弯腰,医生站在患者身后观察患者背部两侧,用 Scoliometer 脊柱侧凸测量仪测量躯

干旋转角<sup>[6]</sup>。SRS-22 量表从功能状况、疼痛、自我形象、精神状况及治疗满意度 5 个方面进行评定,共涉及 22 个条目,每个条目得分均为 1~5 分,1 分代表很差、5 分代表很好<sup>[7]</sup>。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS25.0 软件进行数据统计分析。2 组患者性别、脊柱侧凸部位的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程的组间比较及脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角、SRS-22 量表评分的组间和组内比较均采用  $t$  检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 分组结果** 符合要求的患者共 60 例,联合组和 Schroth 组各 30 例。2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

**3.2 疗效评价结果** 2 组患者治疗前的脊柱侧凸

Cobb 角、躯干旋转角、SRS-22 量表评分比较,组间差异均无统计学意义。治疗结束后,2 组患者的脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角均较治疗前减小,SRS-22 量表评分均较治疗前增高;联合组治疗结束后的脊柱侧凸 Cobb 角、躯干旋转角均小于 Schroth 组,2 组治疗结束后 SRS-22 量表评分的差异无统计学意义。见表 2 至表 4。

### 4 讨论

AIS 的发病机制目前尚未完全阐明。大量基础研究表明,AIS 的发生与遗传、生长激素分泌有关。此外,不良生活习惯也会导致脊柱侧凸风险增加、脊柱侧凸程度加重<sup>[8-9]</sup>。AIS 的主要临床表现为脊柱偏离骶骨正中线,脊柱呈“C”形或“S”形畸形、双肩不平、长短腿等,易导致患者颈、腰、背部疼痛,严重者可

表 1 2 组青少年特发性脊柱侧凸患者的基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程/ ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	脊柱侧凸部位/例		
		男	女			胸段端	胸腰段	腰段端
联合组	30	9	21	13.15 $\pm$ 2.08	14.30 $\pm$ 5.07	8	11	11
Schroth 组	30	10	20	13.35 $\pm$ 2.25	15.40 $\pm$ 5.17	7	10	13
检验统计量		$\chi^2 = 0.077$		$t = -0.291$	$t = -0.679$	$\chi^2 = 0.281$		
P 值		0.781		0.772	0.501	0.869		

表 2 2 组青少年特发性脊柱侧凸患者治疗前后的脊柱侧凸 Cobb 角

组别	样本量/例	脊柱侧凸 Cobb 角/( $\bar{x} \pm s$ , °)		$t$ 值	$P$ 值
		治疗前	治疗结束后		
联合组	30	24.86 $\pm$ 7.00	14.15 $\pm$ 4.23	11.872	0.000
Schroth 组	30	24.30 $\pm$ 7.29	17.90 $\pm$ 4.49	8.485	0.000
$t$ 值		0.243	-2.165		
$P$ 值		0.809	0.037		

表 3 2 组青少年特发性脊柱侧凸患者治疗前后的躯干旋转角

组别	样本量/例	躯干旋转角/( $\bar{x} \pm s$ , °)		$t$ 值	$P$ 值
		治疗前	治疗结束后		
联合组	30	10.20 $\pm$ 3.86	5.45 $\pm$ 2.16	10.501	0.000
Schroth 组	30	10.55 $\pm$ 3.41	7.20 $\pm$ 2.84	10.011	0.000
$t$ 值		-0.304	-2.192		
$P$ 值		0.763	0.035		

表 4 2 组青少年特发性脊柱侧凸患者治疗前后的 SRS-22 量表评分

组别	样本量/例	SRS-22 <sup>1)</sup> 量表评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分)		$t$ 值	$P$ 值
		治疗前	治疗结束后		
联合组	30	12.90 $\pm$ 2.45	15.60 $\pm$ 2.19	-16.480	0.000
Schroth 组	30	12.85 $\pm$ 2.03	14.65 $\pm$ 2.01	-19.615	0.000
$t$ 值		0.070	0.944		
$P$ 值		1.432	0.160		

1) 脊柱侧凸研究学会 22 项。

致胸廓畸形,从而影响心肺功能<sup>[10]</sup>。

减小脊柱侧凸 Cobb 角和躯干旋转角是临床治疗 AIS 的重要目标。手术是目前最为有效的治疗方法,但多应用于 Cobb 角 >40° 及伴有长期疼痛和神经受损的患者<sup>[11]</sup>。因此,部分学者主张采用支具、运动疗法及手法治疗<sup>[12]</sup>。其中,支具治疗的作用在于减小脊柱侧凸进展区间,多适用于中度患者,其疗效已被循证医学研究所证实,但存在价格昂贵、穿戴体验差等缺点<sup>[13]</sup>。

随着 AIS 诊治观念的不断更新,对早期 AIS 及侧凸角度、症状较轻者采用运动疗法治疗已成为共识<sup>[14-15]</sup>。改良 Schroth 体操是目前公认的最有效的 AIS 运动疗法之一<sup>[16]</sup>,动作主要包括简易三维运动、50X 运动、门柄运动、肌肉圆柱运动、池塘上的青蛙运动等。该疗法可通过运动调整呼吸模式,进行错误躯干模块的相互运动,重建脊柱平衡状态;同时通过对凹侧肌肉训练,调整两侧肌力平衡,不仅增强了相关节段肌肉力量,还可重建正确的运动模式<sup>[17]</sup>。

我们总结出的“分节段式”脊柱推拿手法,能通过调整神经肌肉失调、姿势失衡等,改变脊柱侧凸状态。该手法根据不同节段及旋转方向选择不同的手法及调整方向,具有较强的针对性,同时兼顾颈椎与骨盆的变化。

本研究的结果显示,“分节段式”脊柱推拿手法联合改良 Schroth 体操可有效矫正 AIS 患者的脊柱侧凸畸形,效果优于单纯改良 Schroth 体操治疗。本研究的局限性在于样本量较小、未对治疗方案的安全性进行评价,今后的研究中将针对存在的问题完善试验方案,对这一治疗方案进行更为准确、全面的评价。

## 参考文献

- [1] ST-GEORGES M, TELES A R, RABAU O, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: evaluating perioperative back pain through a simultaneous morphological and biomechanical approach[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 466.
- [2] LI X, HUNG V, YU F, et al. Persistent low-normal bone mineral density in adolescent idiopathic scoliosis with different curve severity: a longitudinal study from presentation to beyond skeletal maturity and peak bone mass[J]. Bone, 2020, 133: 115.
- [3] 陈锴, 杨依林, 赵检, 等. 青少年特发性脊柱侧凸畸形手术与双下肢不等长的关系分析[J]. 第二军医大学学报, 2019, 40(4): 362-366.
- [4] 应晓明, 石国庆, 王晓东, 等. 治疗特发性脊柱侧凸的分节段脊柱推拿术[J]. 中医正骨, 2020, 32(8): 49-51.
- [5] 中华中医药学会. 中医整脊常见病诊疗指南[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 76.
- [6] 袁望舒, 陈丽霞, 沈建雄, 等. 青少年特发性脊柱侧凸患者顶椎椎旁肌表面肌电信号与 Cobb 角及轴向躯干旋转角的相关性[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(24): 3824-3828.
- [7] OHASHI M, BASTROM T P, BARTLEY C E, et al. Associations between three-dimensional measurements of the spinal deformity and preoperative SRS-22 scores in patients undergoing surgery for major thoracic adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine Deform, 2020, 8(6): 1253-1260.
- [8] SCHROTH C L. Three-dimensional treatment for scoliosis[M]. Palo Alto: The Martindale Press, 2007: 81-201.
- [9] 鲁德志, 王金武, 许金霞, 等. 特发性脊柱侧弯患者躯干倾斜角与脊柱 Cobb 角、冠状面平衡的相关性研究[J]. 中国康复, 2021, 36(1): 3-7.
- [10] ASCANI E, BARTOLOZZI P, LOGROSCINO C A, et al. Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1986, 11(8): 784-789.
- [11] 西尔艾力·赛买提, 买尔旦·买买提. 青少年特发性脊柱侧弯肩平衡相关参数评价及术后肩失衡危险因素研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(14): 953-961.
- [12] 朱安琪, 吕强, 苗振, 等. 非手术方法治疗青少年特发性脊柱侧弯研究进展[J]. 河北中医, 2020, 42(4): 622-625.
- [13] ROYE B D, SIMHON M E, MATSUMOTO H, et al. Establishing consensus on the best practice guidelines for the use of bracing in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Spine Deform, 2020, 8(4): 597-604.
- [14] ZHU C, WU Q, XIAO B, et al. A compliance real-time monitoring system for the management of the brace usage in adolescent idiopathic scoliosis patients: a pilot study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 152.
- [15] 田飞, 丁桃, 闫博, 等. 运动疗法治疗青少年特发性脊柱侧弯研究进展[J]. 中国康复, 2017, 32(5): 425-427.
- [16] PARK J Y, KIM S H, LEE J C, et al. Effect of schroth rehabilitation exercise program on scoliometer readings, lumbar lordosis and calcaneal valgus angle in patients with idiopathic scoliosis[J]. Iran J Public Health, 2020, 49(4): 808-809.
- [17] 王阳阳, 李杨. 特定运动疗法在特发性脊柱侧凸患者中的应用及效果研究进展——以 Schroth 疗法为例[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(11): 1378-1382.

(收稿日期: 2021-02-19 本文编辑: 李晓乐)