

## · 临床研究 ·

特发性脊柱侧弯骨盆手法矫正联合核心肌群训练<sup>△</sup>章志梁<sup>1</sup>, 朱晶晶<sup>2</sup>, 高晓光<sup>2</sup>

(1. 邢台爱晚红枫康复医院, 河北邢台 054000; 2. 河南省洛阳正骨医院, 河南洛阳 471000)

**摘要:** [目的] 观察骨盆矫正手法联合核心肌群训练治疗特发性脊柱侧弯 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 的疗效。[方法] 2022年1月—2023年5月86例AIS患儿随机分为两组, 各43例, 分别给予骨盆矫正手法联合核心肌群训练 (复合组) 和单纯核心训练 (训练组), 均干预12周。对比两组临床及影像结果。[结果] 治疗后12周, 两组VAS评分、ODI与躯干旋转角度均显著减少 ( $P<0.05$ ), SAQ、SRS-22评分与腰背肌力均显著增加 ( $P<0.05$ ); 治疗前两组上述指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 治疗后12周, 复合组VAS评分、ODI、SAQ [(65.2±5.3) vs (61.4±5.8),  $P=0.002$ ]、SRS-22评分 [(91.2±8.4) vs (84.8±9.3),  $P<0.001$ ]、腰背肌力 [(440.5±18.3) N·m vs (410.8±17.4) N·m,  $P<0.001$ ] 与躯干旋转角度 [(5.2±1.0)° vs (6.5±1.1)°,  $P<0.001$ ] 均显著优于训练组。影像方面, 治疗后12周, 两组主弯Cobb角、AT均显著减小 ( $P<0.05$ ), 治疗前两组上述影像指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 治疗后12周, 复合组主弯Cobb角和AT均显著优于训练组。[结论] 相比单一核心肌群训练, 骨盆矫正手法联合核心肌群训练治疗AIS能增强患儿腰背肌力, 改善其脊柱功能及生活质量。

**关键词:** 特发性脊柱侧弯, 骨盆矫正手法, 核心肌群训练, 脊柱功能

**中图分类号:** R682.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 22-2092-05

**Pelvic manipulation combined with core muscle training for idiopathic scoliosis // ZHANG Zhi-liang<sup>1</sup>, ZHU Jing-jing<sup>2</sup>, GAO Xiao-guang<sup>2</sup>. 1. Xingtai Aiwan Hongfeng Rehabilitation Hospital, Xingtai 054000, China; 2. Luoyang Orthopaedic Hospital of Henan Province, Luoyang 471000, China**

**Abstract:** [Objective] To observe the therapeutic effect of pelvic correction combined with core muscle training on adolescent idiopathic scoliosis (AIS). [Methods] From January 2022 to May 2023, 86 children with AIS were randomly divided into two groups, with 43 cases in each group, and were respectively given pelvic correction manipulation combined with core muscle training (composite group) or simple core training (training group) for 12 weeks. Clinical and imaging results were compared between the two groups. [Results] At 12 weeks after treatment, VAS score, ODI and trunk rotation angle significantly decreased ( $P<0.05$ ), while SAQ, SRS-22 score and back muscle strength were significantly increased ( $P<0.05$ ). There was no significant difference between the two groups before treatment ( $P>0.05$ ). At 12 weeks after treatment, the composite group proved significantly superior to the training group in terms of VAS, ODI, SAQ [(65.2±5.3) vs (61.4±5.8),  $P=0.002$ ], the SRS-22 scores [(91.2±8.4) vs (84.8±9.3),  $P<0.001$ ], and back muscle strength [(440.5±18.3) N·m vs (410.8±17.4) N·m,  $P<0.001$ ] and trunk rotation angle [(5.2±1.0)° vs (6.5±1.1)°,  $P<0.001$ ]. In terms of imaging, 12 weeks after treatment, Cobb angle and apical translation (AT) of the main curve were significantly decreased in both groups ( $P<0.05$ ), and there was no statistical significance in the above imaging indicators between the two groups before treatment ( $P>0.05$ ). However, the composite group proved significantly better than the training group in Cobb angle and AT of the main curve 12 weeks after treatment. [Conclusion] Compared with simple core muscle training, pelvic correction manipulation combined with core muscle training for AIS can enhance back muscle strength, improve spinal function and quality of life in the children.

**Key words:** idiopathic scoliosis, pelvic correction manipulation, core muscle training, spinal function

青少年脊柱侧弯 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 以高低肩、后背痛为主要症状, 或可能影响肺功能, 重者出现感觉共济失调, 不利于其身心健康<sup>[1]</sup>。目前 AIS 发病机制尚未明确, 缺乏特异性干预

措施。有研究称, 核心肌力训练能增强 AIS 患儿肌群肌力, 降低其疼痛及 Cobb 角, 有利于其运动功能改善<sup>[2]</sup>。骨盆被称为脊柱“基石”, 提出以脊柱关节畸形矫正、肌群强化为准的治疗原则, 对此有学者推荐

DOI:10.20184/j.cnki.issn1005-8478.100963

△基金项目: 河南省中医药科学研究专项课题项目 (编号: 20-21ZY2252)

作者简介: 章志梁, 副主任医师, 研究方向: 康复医学, (电子信箱) xclzzl@126.com

整脊手法<sup>[3]</sup>。有研究证实, 相比单纯西医康复训练, 联合脊柱推拿手法能更好地矫正 AIS<sup>[4]</sup>, 这为本研究开展提供理论支持。核心肌力训练及骨盆矫正手法临床治疗 AIS 均可取得较好疗效, 但两者联合能否进一步显著增强效果尚缺乏研究。故笔者行随机对照试验, 分析骨盆矫正手法联合核心肌群训练治疗 AIS 的疗效, 报道如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本研究为前瞻性研究, 2022 年 1 月—2023 年 5 月选取本院 86 例 AIS 患儿为研究对象, 均符合 AIS 诊断标准<sup>[5]</sup>, 经 X 线检查确诊 (图 1a, 1b), 无手术指征。采用随机数字表法将患儿分为复合组和训练组, 每组 43 例。两组一般资料见表 1, 两者患儿年龄、性别、BMI、病程、主弯部位的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。本研究经医院伦理委员会批准, 患儿及家长知情同意。

### 1.2 治疗方法

复合组: 在核心肌训练的基础上, 行手法矫正, 方法如下。(1) 手法矫正: 根据患儿发病部位、程度选择手法矫正。如骨盆左侧倾斜患儿, 取仰卧位, 医师站在患儿左侧, 对其左侧踝关节往尾侧施加力量 (图 1c), 以纠正其左侧髂骨旋后。然后取俯卧位, 让患儿吸气时放松, 呼气时医师用掌根抵住骶骨, 施加旋转力量 (图 1d); (2) 等长收缩: 俯卧位时屈髋屈膝, 髋略外展, 腹肌收缩时指导患儿开展髋内收最大等长收缩, 维持 10 s, 30 min/次, 1 次/周, 干预 12 周; (3) 侧方伸展训练: 首先叮嘱患儿背贴墙站立, 保持臀大肌紧贴墙壁, 双腿中立位, 家长协助患儿固定患侧, 以此为运动支点 (图 1e), 先由凹侧上肢开始, 伸展需超过头部, 随后慢慢往对侧弯曲, 至最大可承受角度时维持 10~15 s, 休息 5 s, 重复训练 3~5 次, 35 min/次, 1 次/d, 干预 4 周; (4) 前屈训练: 两腿分开, 足底贴墙, 由凹侧患肢先开展前屈伸展运动, 保持 25 s。然后, 凸侧开始运动, 最大角度时保持 25 s, 左右交换, 重复训练 6~8 次, 45 min/次, 2 次/d, 于第 1 个阶段结束后开始, 干预 4 周; (5) 借助器械辅助运动, 如 Bobath 球: 取仰卧位, 两脚置于器械上, 患儿借助自身力量抬高臀部, 使下肢和身体呈一条直线 (图 1f), 伸直膝关节, 过程中保持患儿双肩贴着床面, 保持 10 s, 重复 3~5 次, 20 min/次, 1 次/d, 第 9 周开始, 持续 4 周。共干预

12 周。

训练组: 单纯进行核心训练, 方法同上, 但不进行手术矫正。

### 1.3 评价指标

临床评价指标包括疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)、Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI)、脊柱外观问卷 (spinal appearance questionnaire, SAQ)、脊柱侧凸研究会问卷 (SRS-22) 与腰背肌力、躯干旋转角度。行影像学检查, 记录冠状面 Cobb 角、冠状面主弯顶椎偏移 (apical translation, AT)。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件进行统计学分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较行独立样本  $t$  检验, 治疗前后资料行配对  $T$  检验; 计数资料行  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

临床结果见表 1, 与治疗前相比, 治疗后 12 周, 两组 VAS 评分、ODI 与躯干旋转角度均显著减少 ( $P<0.05$ ), SAQ、SRS-22 评分与腰背肌力均显著增加 ( $P<0.05$ )。治疗前两组上述指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 治疗后 12 周, 复合组上述指标均显著优于训练组 ( $P<0.05$ )。

### 2.2 影像评估

影像结果见表 1, 与治疗前相比, 治疗后 12 周, 两组主弯 Cobb 角、AT 均显著减小 ( $P<0.05$ ) (图 1g, 1h), 治疗前两组上述影像指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 治疗后 12 周, 复合组上述影像指标均显著优于训练组 ( $P<0.05$ )。复合组典型病例影像见图 1。

## 3 讨论

临床通常对 Cobb 角  $>45^\circ$  的 AIS (重度) 建议手术矫形<sup>[7]</sup>, 对轻中度则以保守干预、随访为主, 近年来手法矫正正在 AIS 治疗中应用较多<sup>[7-10]</sup>。

AIS 发病机制尚不清楚, 典型病理特征为“骨错缝, 筋出槽”与脊柱力学异常, 造成侧凸脊柱“弓弦效应”产生<sup>[11]</sup>。核心肌力训练在于增强脊柱、盆骨区域肌力<sup>[2]</sup>; 骨盆矫正手法在于纠正骨盆力线, 恢复脊柱三维平面结构<sup>[12]</sup>, 两者联合理论上可从强化核



心肌群、纠正脊柱关节畸形上治疗 AIS，符合 AIS 治疗原则。脊柱功能恢复是 AIS 处理重点之一，临床常通过 Cobb 角、躯干旋转角等评估 AIS 患儿脊柱功能。本研究中，训练组治疗 12 周后主弯 Cobb 角、躯干旋转角、主弯 AT 较治疗前均明显减少，而复合组减少幅度明显更大。可见核心肌群训练联合骨盆矫正手法能更加有效改善 AIS 患儿脊柱功能，纠正主弯 Cobb 角。究其原因：一方面核心肌群训练通过核心肌力强化以维持脊柱稳定性，另一方面骨盆矫正手法通过不同体位施加不同力量，对患儿进行髂骨旋后矫正、骶骨旋转矫正或髋矫正等干预，提升骨盆、脊柱

关节灵活度与稳定性，发挥“筋骨同治”、肌力与脊柱关节畸形改善“双管齐下”作用，进而减小 Cobb 角<sup>[13, 14]</sup>，这也是本研究复合组腰背肌力增强更明显的原因之一。青少年处于身体发育关键时期，受疾病特性、疾病知识缺乏等影响，尤其是外形改变，不利于其身心健康<sup>[15]</sup>。对此笔者还对 SAQ、SRS-22 评分进行观察，主观与客观评估有机结合，结果显示相比单一核心肌群训练，联合骨盆矫正手法干预能进一步缓解 AIS 患儿疼痛，改善其功能障碍，提高患儿对脊柱侧弯矫正后外形的满意度及生活质量。

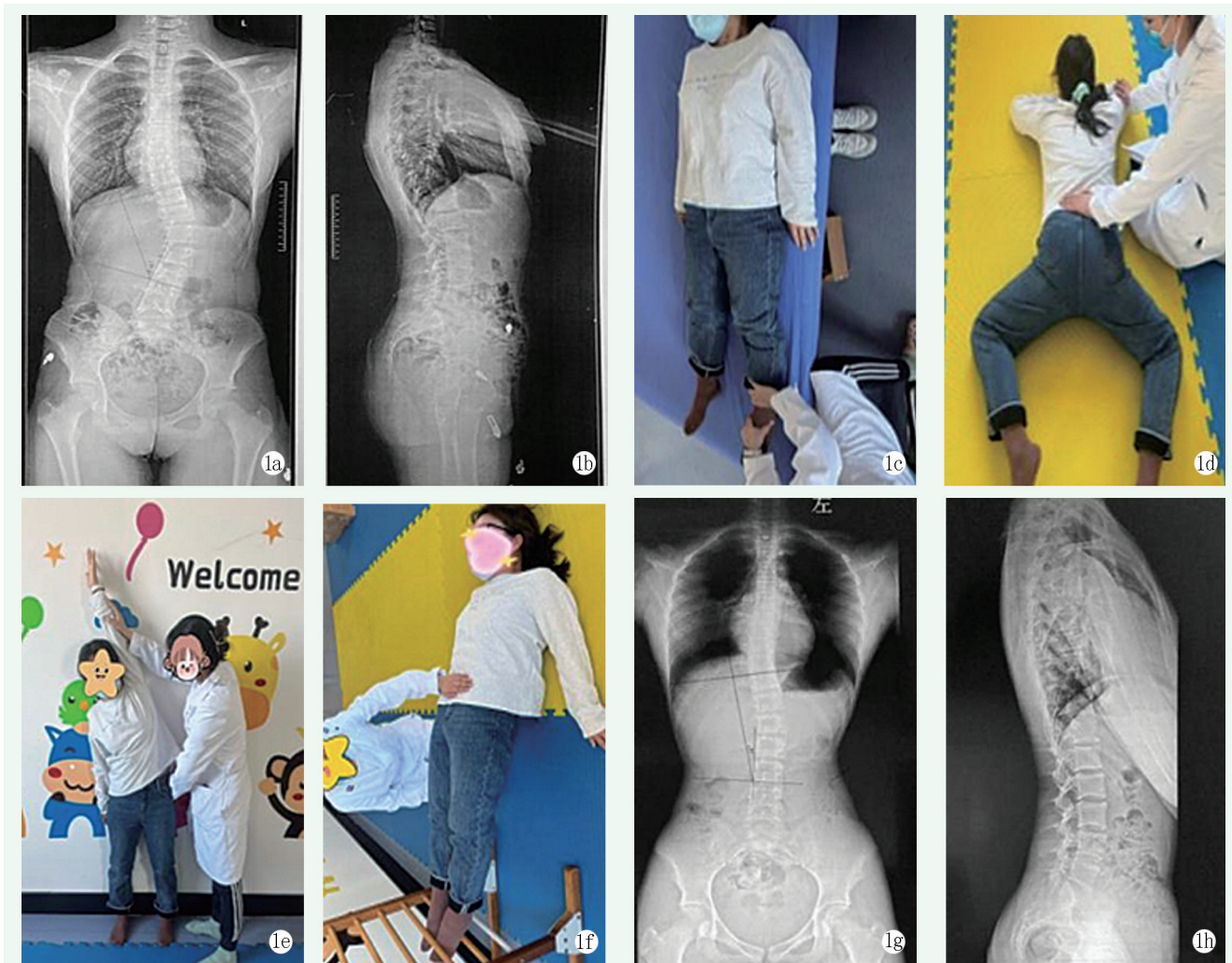


图 1. 患者女性，14 岁。1a: 治疗前 X 线片可见脊柱侧弯，Cobb 角为 38°；1b: 侧位 X 线片见胸腰椎曲度增大；1c: 骨盆手法操作，患者配合呼吸，向对侧施加旋转力量；1d: 俯卧位，施加旋转力量；1e: 核心训练，治疗师协助患侧固定进行伸展运动；1f: 取仰卧位，两脚置于器械上，患者借助自身力量让臀部抬离床面；1g: 经过 12 周的干预后患者 Cobb 角改善至 12°；1h: 干预后患者胸、腰曲度较治疗前改善。

Figure 1. A 14-year-old female. 1a: Radiographs before treatment showed scoliosis with a Cobb angle of 38°; 1b: Lateral X-ray revealed increased thoracolumbar curvature; 1c: Pelvic manipulation, with cooperating breathing, rotational force to the opposite side was applied; 1d: In prone position, rotational force was used; 1e: In core training, the affected side was stretched under pelvic immobilization; 1f: As the feet was on the instrument, and the buttocks were lifting off the bed with the patient's own strength in supine position; 1g: After 12 weeks of intervention, the Cobb angle improved to 12°; 1h: The thoracic and lumbar curvature in lateral X-ray were improved compared with that before treatment.

表 1. 两组临床和影像资料比较  
Table 1. Comparison of clinical and radiographic data between the two groups

指标	时间点	复合组 (n=43)	训练组 (n=43)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )		13.4±2.0	13.0±2.3	0.392
性别 (例, 男/女)		15/28	17/26	0.655
BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )		18.2±1.6	18.0±2.0	0.610
病程 (月, $\bar{x} \pm s$ )		16.5±5.2	17.0±5.8	0.675
主弯部位 (例, 胸椎/胸腰段/腰椎)		12/26/5	14/23/6	0.807
VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	5.8±1.2	6.0±1.5	0.497
	治疗后 12 周	2.0±0.4	2.8±0.7	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
ODI 评分 (% , $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	51.0±10.3	50.8±9.5	0.926
	治疗后 12 周	30.7±8.9	35.6±9.0	0.013
	P 值	<0.001	<0.001	
SAQ 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	51.0±4.8	50.7±5.0	0.777
	治疗后 12 周	65.2±5.3	61.4±5.8	0.002
	P 值	<0.001	<0.001	
SRS-22 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	66.3±7.8	65.4±8.2	0.603
	治疗后 12 周	91.2±8.4	84.8±9.3	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
腰背肌力 (N · m, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	298.2±20.5	297.6±19.2	0.889
	治疗后 12 周	440.5±18.3	410.8±17.4	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
躯干旋转角 (°, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	9.3±2.3	9.6±2.5	0.564
	治疗后 12 周	5.2±1.0	6.5±1.1	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
主弯 Cobb 角 (°, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	19.0±3.1	18.8±3.0	0.762
	治疗后 12 周	11.0±2.0	13.1±2.2	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
主弯 AT (mm, $\bar{x} \pm s$ )	治疗前	21.3±5.8	21.0±5.4	0.805
	治疗后 12 周	10.0±3.6	13.2±4.0	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

综上所述, 相比单一核心肌群训练, 骨盆矫正手法联合核心肌群训练治疗 AIS 能明显减轻患儿疼痛, 促进其脊柱功能及腰背肌力恢复, 改善生活质量, 且提高患儿对外形的满意度, 不失为 AIS 康复干预有效方案。本研究不足在于样本量少, 未分析不同 Cobb 角 AIS 干预效果, 需日后通过扩大样本量、延长观察时间进一步证实其效果。

### 参考文献

- [1] Addai D, Zarkos J, Bowey AJ. Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis [J]. Childs Nerv Syst, 2020, 36 (6) : 1111-1119. DOI: 10.1007/s00381-020-0460-8-4.
- [2] 邓丽丹, 冯晓艳, 丁燕红. 核心肌力训练对轻中度青少年特发性脊柱侧弯患儿肌群肌力改善及 Cobb 角的影响 [J]. 护理实践与研究, 2021, 18 (5) : 649-652. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2021.05.005.
- Deng LD, Feng XY, Ding YH. Effect of core muscle strength training on muscle strength improvement and Cobb angle in the children with mild to moderate adolescent idiopathic scoliosis [J]. Nursing Practice and Research, 2021, 18 (5) : 649-652. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2021.05.005.
- [3] 孙珂, 闫显栋, 李守栋. 平衡正脊法治疗青少年特发性脊柱侧弯摘要 [J]. 江苏中医药, 2020, 52 (3) : 43-45. DOI: 10.3969/j.issn.1672-397X.2020.03.016.
- Sun K, Yan XD, Li SD. Capture of idiopathic scoliosis in adoles-

- cents with balanced positive spine [J]. *Jiangsu Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2020, 52 (3) : 43-45. DOI: 10.3969/j.issn.1672-397X.2020.03.016.
- [4] 田俊松, 应晓明, 叶鑫. “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 [J]. *中医正骨*, 2021, 33 (7) : 23-27. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6015.2021.07.005.
- Tian JS, Ying XM, Ye X. A clinical study of segmental spinal manipulation combined with modified Schroth gymnastics for treatment of adolescent idiopathic scoliosis [J]. *The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology*, 2021, 33 (7) : 23-27. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6015.2021.07.005.
- [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: 245-246.
- Chinese Association of Traditional Chinese Medicine. Chinese medicine chiropractic common disease diagnosis and treatment guide [M]. Beijing: China Traditional Chinese Medicine Press, 2012: 245-246.
- [6] 易红蕾, 陈虎, 许俊杰, 等. 微创侧路胸腰椎融合术治疗特发性脊柱侧弯 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (13) : 1235-1238. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.13.19.
- Yi HL, Chen H, Xu JJ, et al. Minimally invasive lateral lumbar interbody fusion for idiopathic scoliosis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (13) : 1235-1238. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.13.19.
- [7] 赵维维, 万冕, 赖华兵. 计算机辅助制作矫形器矫正青少年特发性脊柱侧弯 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (11) : 983-988. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.11.05.
- Zhao WW, Wan D, Lai HB. Computer-aided manufactured orthoses for correction of adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (11) : 983-988. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.11.05.
- [8] 刘路, 张微, 梁玉磊, 等. 小角度推按抗旋正骨手法提高支具治疗青少年特发性脊柱侧弯的即时疗效 [J]. *针灸推拿医学 (英文版)*, 2023, 21 (1) : 34-39.
- Liu L, Zhang W, Liang YL, et al. Immediate effect of small-angle Tui-Pushing and An-Pressing anti-rotation bone-setting manipulation in improving the treatment of braces for adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Journal of Acupuncture and Tuina Science (English Edition)*, 2023, 21 (1) : 34-39.
- [9] 李丽, 于少泓, 周霞, 等. 中医康复临床实践指南·儿童青少年特发性脊柱侧弯 [J]. *康复学报*, 2023, 33 (4) : 295-302. DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.04002.
- Li L, Yu SH, Zhou X, et al. Clinical Practice Guidelines of traditional chinese medicine rehabilitation for idiopathic scoliosis in children and adolescents [J]. *Rehabilitation Medicine*, 2023, 33 (4) : 295-302. DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.04002.
- [10] 李连泰, 胡华, 王书君, 等. 三法联合治疗青少年特发性脊柱侧弯的疗效及对肺功能的影响 [J]. *安徽医药*, 2023, 27 (9) : 1766-1771. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2023.09.015.
- Li LT, Hu H, Wang SJ, et al. Efficacy of three methods of combination therapy for adolescent idiopathic scoliosis and the effect on lung function [J]. *Anhui Medical and Pharmaceutical Journal*, 2023, 27 (9) : 1766-1771. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2023.09.015.
- [11] 张天民, 杜艳军. 人体弓弦力学解剖系统简论 [J]. *中国医药导报*, 2017, 14 (3) : 164-168.
- Zhang TM, Du YJ. A brief comment on human bowstring mechanics anatomical system [J]. *China Medical Herald*, 2017, 14 (3) : 164-168.
- [12] 尹帅子, 蔡阁, 陈红宇, 等. 骨盆矫正法治疗腰椎间盘突出症骨盆倾斜的临床疗效 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2019, 27 (3) : 11-14.
- Yin SZ, Cai G, Chen HY, et al. The clinical effect of pelvic correction in the treatment of pelvic tilt of lumbar discherniation [J]. *Chinese Journal of Orthopedics and Traumatology*, 2019, 27 (3) : 11-14.
- [13] 傅涛, 厉彦虎. 功能性康复训练改善青少年特发性脊柱侧弯的研究 [J]. *中国组织工程研究*, 2017, 21 (28) : 4462-4468. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2017.28.006.
- Fu T, Li YH. Functional rehabilitation training improves adolescent idiopathic scoliosis [J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 2017, 21 (28) : 4462-4468. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2017.28.006.
- [14] 陈彦均, 林定坤. 林定坤以“筋骨并重”理念干预青少年轻度特发性脊柱腰段侧弯 [J]. *中医学报*, 2020, 35 (2) : 319-322. DOI: 10.16368/j.issn.1674-8999.2020.02.073.
- Chen YJ, Lin DK. Lin Dingkun intervening with adolescent mild idiopathic scoliosis of lumbar spine with concept of "Treating Bone and Muscle" [J]. *Acta Chinese Medicine*, 2020, 35 (2) : 319-322. DOI: 10.16368/j.issn.1674-8999.2020.02.073.
- [15] 宋冰, 刘佳易. 关注和推动中国青少年特发性脊柱侧弯筛查 [J]. *中国学校卫生*, 2023, 44 (8) : 1121-1124. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2023.08.001.
- Song B, Liu JY. Focus on and promote the screening of adolescent idiopathic scoliosis in China [J]. *Chinese Journal of School Health*, 2023, 44 (8) : 1121-1124. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2023.08.001.

(收稿:2023-12-27 修回:2024-06-25)  
(同行评议专家: 黄勇, 赵志刚)  
(本文编辑: 闫承杰)