

平衡激活带联合体操训练对轻度青少年特发性脊柱侧弯的干预效果研究

史瑾轩

宁海县第二医院 浙江 宁海 315600

【摘要】目的：分析轻度青少年特发性脊柱侧弯行平衡激活带联合体操训练干预的效果。方法：选取2021年11月-2024年9月纳入符合本研究的轻度青少年特发性脊柱侧弯（Adolescent idiopathic scoliosis AIS）患者70例作为研究对象，据干预方法分组，对照组行常规康复治疗，观察组在常规康复治疗基础上行平衡激活带联合体操训练，对比两组患者治疗前后侧弯 Cobb 角、生活质量、总治疗有效率、疼痛反应。结果：观察组患者治疗后的侧弯 Cobb 角低于对照组（ $p<0.05$ ）；观察组临床治疗有效率、生活质量评分高于对照组（ $p<0.05$ ）；治疗前，组间 VAS 评分对比无统计学意义（ $p>0.05$ ）；治疗后，观察组 VAS 评分低于对照组（ $p<0.05$ ）。结论：轻度青少年特发性脊柱侧弯患者行平衡激活带联合体操训练可有效调节患者 Cobb 角，提升总体治疗效果同时，改善患者生活质量。

【关键词】：平衡激活带；体操训练；青少年特发性脊柱侧弯；Cobb 角

DOI:10.12417/2705-098X.26.19.043

青少年特发性脊柱侧弯（AIS）是原因不明的疾病，单个脊柱或者多个椎体发生侧方弯曲、旋转、体态异常胸廓的畸形。临床研究中，若患者 Cobb 角法则检测站立位脊柱正位 X 片弯曲角度大于 10° 即可判断。10-15 岁青少年是发病主要群体，诱发因素多、危害性较大，多数患者发生腰背肌不舒适及疼痛、躯体不平衡等症状，对生长发育产生影响，长期侧弯及其心肺功能产生影响，甚至会发生运动功能下降，部分患者产生自卑心理^[1]。针对青少年脊柱侧弯，临床倾向非手术治疗，如康复治疗对患者所产生的损伤小，持续调节患者体态，使其保持正确坐姿和站姿，如平衡激活带训练、体操训练，此类训练方法可激活人体失衡的肌肉，调整人体的平衡性、柔韧性，促使脊柱失稳状态改善。体操训练也可强化脊柱肌肉功能，调节两侧肌力，以达到矫正形体的目的^[2]。本研究探索平衡激活带联合体操训练对轻度 AIS 患者的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年11月-2024年9月纳入符合本研究的轻度 AIS 患者70例作为研究对象，据干预方法分组，对照组、观察组各有35例。对照组：男19例、女16例，年龄10-15岁，平均年龄（ 13.03 ± 1.73 ）岁，病程1-3年，平均病程（ 1.54 ± 0.63 ）年。观察组：男18例、女17例，年龄10-15岁，平均年龄（ 12.76 ± 1.54 ）岁，病程1-4年，平均病程（ 1.78 ± 0.73 ）年。两组患者一般资料对比无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

纳入标准：①均符合 GB/T 16133-2014《儿童青少年脊柱

弯曲异常的筛查》国家标准；②年龄处于10-15岁；③侧弯角度 Cobb 角 10° - 20° ，Risser 征 0-3 级；④感染性及炎症病变；⑤严重认知功能障碍，无法配合指令。

1.2 方法

对照组：常规康复治疗，医生向患者、家属介绍 AIS 病因、诱发因素、危害及预防方法，提升其对疾病认知，使其积极配合康复治疗。第一，核心肌力训练：强化腰腹、背部核心肌群力量，平衡脊柱两侧肌力，稳定脊柱躯干、纠正侧弯异常，防治侧弯度数增加，每周训练5次，每次30min，如平板支撑、臀桥、侧腹训练，每组30s，间歇0s，循环10组；第二，矫正呼吸训练，通过正确的呼吸指导改善肺活量和胸腔的扩张，提高心肺功能，平衡胸廓张力，每天2-3次，每次5-10min，训练期间匀速深呼吸，每组1min，间歇10s反复训练；第三，肌电生物反馈期间，通过电刺激使脊柱凸侧的肌肉强化，使患者感知、控制薄弱肌群收缩，纠正肌肉代偿发力习惯，改善脊柱受力失衡，每周3-4次，每次20min，单侧肌群针对性训练，单词训练部位持续5min，交替训练。

观察组：在对照组干预方法上搭配平衡激活带联合体操训练。①平衡激活带：借助平衡带的弹力将脊柱双侧的肌肉达到平衡，并加强腰背肌的力量建立正的姿势，增加椎旁肌对脊柱支持力，以减少与减慢脊柱侧弯的发展速度恢复正确调整体态；Cobb 角 0 - 10° Risser 征 0 级通过平衡带训练及姿势调整为主，Cobb 角 10 - 20° Risser 征 0-3 级平衡带训练、姿势调整，并维持脊柱的稳定性，每周3/次，每次时间为30min，据患者身体情

况、适应能力调整训练时间，整体训练周期为 12 周，前 4 周训练是基础训练，让患者掌握平衡激活带基本训练动作、技巧，如正方向肩部动作、平衡环肩部上抬动作，提升机体协调性、柔韧性。第 5-8 周，该阶段训练使患者适应训练强度，强化肩部及背部、脊柱肌肉力量。最后 4 周是维持及调整训练阶段，据患者训练效果，对训练方案适当调整，达到最佳训练效果。

②体操训练方案：每周训练 3 次，与平衡激活带交替训练，单次训练 30-60min。先开展热身训练，开展简单关节活动操，如颈部、腰部、肩部旋转、伸展，单次时间为 5-10min，以提升机体温度，强化关节灵活性，预防运动损伤。针对脊柱侧弯矫正，训练俯卧前向伸单臂、站立旋体、单臂外振等，单个动作重复 20-30 次，训练 4 组，每组休息 1-2min，锻炼背部及腰部、肩部肌肉，达到矫正脊柱侧弯目的。训练后放松，包括深呼吸、肌肉放松，单次 5-10min，缓解肌肉疲劳，恢复平静状态。

两组均干预 12 周。

1.3 观察指标

①对比两组患者治疗前后侧弯 Cobb 角：治疗前后阶段，使用 Cobb 法测量 Cobb 角，经脊柱全长正位 X 线片进行测量，确定上端椎、下端椎情况，上下端均绘制直线，垂直线相交角是 Cobb 角。

②生活质量：使用简易健康生活调查简表（SF-36），截取其中符合本研究的 4 个维度，如生理功能、心理功能、躯体疼痛、社会功能，各个维度 100 分，分值高代表生活质量高。

③总治疗有效率：显效，经治疗后，患者脊柱无侧弯或接近无侧弯；有效，经治疗后，脊柱侧弯改善幅度在 5°以内；无效，治疗前后差异不显著，侧弯无明显改善。

④疼痛反应：调查患者干预前后疼痛反应，以视觉模拟评分量表（VAS）进行评估，0-10 分，0 分代表无痛，10 分代表剧烈疼痛。

1.4 统计学处理

研究使用 SPSS27.0 软件对数据进行统计学处理，计量资料标准差通过 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间以 t 值检验，计数资料以 n, % 表示， χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 组间治疗前后侧弯 Cobb 角对比

观察组患者治疗后的侧弯 Cobb 角低于对照组（ $p < 0.05$ ），见表 1。

表 1 组间治疗前后侧弯 Cobb 角对比（ $\bar{x} \pm s$, °）

组别	观察组	对照组	t	P
例数	35	35		
治疗前	15.03 ± 2.56	14.89 ± 1.47	0.374	0.719

治疗后	10.23 ± 2.54	12.74 ± 1.46	2.854	0.009
-----	--------------	--------------	-------	-------

2.2 组间干预后生活质量比较

观察组患者干预后生活质量高于对照组（ $p < 0.05$ ），见表 2。

表 2 组间干预后生活质量比较（ $\bar{x} \pm s$, 分）

组别	观察组	对照组	t	p
例数	35	35		
生理功能	85.43 ± 5.12	78.43 ± 4.71	5.124	0.001
心理功能	84.15 ± 4.01	76.32 ± 3.74	8.412	0.001
躯体疼痛	85.21 ± 3.64	80.15 ± 3.12	4.571	0.001
社会功能	87.12 ± 3.74	75.32 ± 3.15	8.303	0.001

2.3 组间疾病治疗有效率比较

观察组临床治疗有效率高于对照组（ $p < 0.05$ ），见表 3。

表 3 组间疾病治疗有效率比较（n, %）

组别	观察组	对照组	χ^2	P
例数	35	35		
显效	19(54.28)	12(34.28)		
有效	15(42.85)	15(42.85)		
无效	1(2.85)	8(22.86)		
有效率	34(97.14)	27(77.14)	4.504	0.033

2.4 组间治疗前后疼痛反应对比

治疗前，组间 VAS 评分对比无统计学意义（ $p > 0.05$ ）；治疗后，观察组 VAS 评分低于对照组（ $p < 0.05$ ），见表 4。

表 4 组间治疗前后疼痛反应对比（ $\bar{x} \pm s$, 分）

组别	观察组	对照组	t	p
例数	35	35		
治疗前	3.12 ± 0.56	3.23 ± 0.67	0.381	0.648
治疗后	0.73 ± 0.12	1.45 ± 0.34	4.138	0.001

3 讨论

AIS 是青春期发育阶段，脊柱朝向侧向弯曲，Cobb 角 $\geq 10^\circ$ ，是结构性脊柱侧弯，据角度变化可分为轻度、中度与重度，轻度侧弯范围 10-20°，此时侧弯不明显，外观轻微异常，如双肩不等高，对身体产生影响小。若并未及时干预，侧弯角度有增大风险^[3]。中度侧弯角度在 21-40°，此时侧弯比较明显，双肩不等高、胸廓不对称，重度则是角度高于 40°，严重脊柱畸形，

身体外观明显改变,对青少年健康产生巨大的影响。

该疾病在每个地区发病率不同,与筛查力度、遗传背景、生活环境等因素相关,临床常规康复治疗方法效果尚可,如电刺激治疗、呼吸训练、支架治疗,若治疗效果一般则搭配手术治疗,伴随康复治疗技术进展,平衡激活带、体操训练在 AIS 治疗应用取得显著效果。平衡激活带目的是提升人体平衡性、柔韧性,锻炼肌肉收缩、舒张能力^[4]。此类运动过程中,身体平衡感得以锻炼,修复不良生活习惯及体态导致的脊柱失稳。平衡激活带训练强化脊柱两侧肌肉力量,使脊柱获得稳定支撑。体操训练则是基于康复训练,强化肌肉力量,改善脊柱柔韧性,针对性设计各类动作,使得脊柱附近肌肉锻炼^[5]。自本研究结果看,观察组患者治疗后 Cobb 角低于对照组、疼痛反应低于对照组,其原因是伴随 Cobb 角缩小,脊柱逐渐恢复正常状态,对附近组织压迫减轻,疼痛反应随之减轻。观察组患者生活质量、治疗有效率高于对照组,其原因是平衡激活带、体操训练可强化及调整脊柱附近肌肉功能,改变脊柱受力分布,调节脊柱侧弯^[6]。平衡激活带基于独特拉伸力及弹性,完

成各类对称训练,体操训练经针对性训练,如俯卧前向单臂训练、站立转体训练,强化脊柱肌肉力量,牵引凹侧挛缩组织,促使脊柱弯曲程度明显改善,经训练后,改善患者生理功能、心理功能、躯体疼痛、社会功能^[7]。经联合训练不仅改善患者身体情况,对其心理及社会产生积极影响,伴随患者身体功能恢复,患者可轻松运动、生活,改善患者生活信心^[8]。心理状态使得患者应对疾病压力,减轻其自卑、焦虑情绪,使患者恢复社会活动维度,使其顺利融入社会,提升其总体生活质量^[9]。与单一训练对比,平衡激活带、体操训练对脊柱附近组织强化效果较好,多种训练方式优势互补,形成全面及有效的干预方案,在训练过程中使各项动作规范、安全,坚持训练可巩固治疗效果^[10]。

综上所述,针对青少年轻度脊柱侧弯在常规康复治疗期间,搭配平衡激活带联合体操训练,可改善其脊柱弯曲度、减轻疼痛反应,提升患者生活质量及总体治疗效果,具有应用价值。

参考文献:

- [1] 曾红梅,罗霄,徐洋,等.中医正骨手法结合施罗斯训练对青少年特发性脊柱侧弯的临床效果观察[J].中医康复,2025,2(6):30-34.
- [2] 李志欣,张波.电针刺刺激疗法联合施罗斯体操在青少年特发性脊柱侧弯患者中的应用效果[J].临床医药实践,2025,34(4):276-279.
- [3] 韦邦吉,郭钦源,邓成海,等.物理因子结合运动疗法治疗青少年特发性脊柱侧弯的临床观察[J].中国民间疗法,2025,33(3):82-84.
- [4] 吴敏,夏涛.功能性康复训练对青少年特发性脊柱侧弯患者术后改善的影响[J].护理实践与研究,2019,16(24):84-86.
- [5] 何阳,刘鹏飞.施罗斯疗法联合核心肌群训练治疗青少年特发性脊柱侧弯的临床研究[J].中国疗养医学,2024,33(10):14-19.
- [6] 王婷婷,周秋霞,王文凡.功能性康复训练在青少年特发性脊柱侧弯康复治疗中的应用[J].宁夏医学杂志,2024,46(9):805-807.
- [7] 徐辉,赵义,沈阳.神经肌肉电刺激联合本体感觉训练治疗青少年特发性脊柱侧弯的疗效研究[J].河北医药,2024,46(9):1361-1364.
- [8] 贺晨,李琳,李彦乐,等.青少年特发性脊柱侧弯椎旁肌表面肌电信号对称性及与侧弯角度的相关性研究[J].生物医学工程与临床,2022,26(2):150-155.
- [9] 曹江,杨小红,吕欣.支具矫正联合姿态训练治疗青少年特发性脊柱侧弯疗效分析[J].中国农村卫生,2020,12(20):82.
- [10] 何晓沛,田秋慧,任麦青,等.施罗斯疗法联合普拉提训练在青少年特发性脊柱侧弯康复治疗中的应用[J].海南医学,2024,35(23):3383-3387.