

康复治疗结合矫形器在青少年脊柱侧弯中的应用 23 例

王明¹ 刘书培¹ 胡晓启¹ 苏强² 张晓祥²

[摘要] 目的:观察改良型手法复位结合矫形器对青少年脊柱侧弯的治疗效果。方法:入组 46 例青少年脊柱侧弯患者,随机分为两组,均佩戴脊柱侧弯矫形器,治疗组接受改良型手法复位,对照组行主动性功能康复训练,记录患者治疗前后的主弯侧弯度数(Cobb 角)、椎体旋转角度(AVR)、顶椎偏离骶骨中线距离(AVT)。结果:治疗 48 周后,两组患者在治疗的有效性、Cobb 角、AVR 及 AVT 方面均较治疗前改善,差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),且治疗组治疗 48 周后疗效高于对照组,Cobb 角、AVR 及 AVT 改善程度优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。结论:改良型手法复位结合矫形器可更有效地改善青少年脊柱侧弯功能障碍。

[关键词] 青少年脊柱侧弯;矫形器;改良型手法复位;主动性功能康复训练

[中图分类号] R682.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2019)10-0031-04

A Comparative Study on the Application of Orthosis Combined with Physiotherapy in Adolescent Scoliosis

WANG Ming¹ LIU Shupe¹ HU Xiaoqi¹ SU Qiang² ZHANG Xiaoxiang²

¹ Rehabilitation Medicine Department of Tianyou Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430064, China;

² Ottobock(China)Industries Co., Ltd. Wuhan House, Wuhan 430061, China.

Abstract Objective: To observe the therapeutic effect of modified manual reduction combined with orthosis on adolescent scoliosis. **Methods:** 46 adolescent scoliosis patients were randomly divided into two groups. The treatment group received improved manual reduction and the control group received active functional rehabilitation training. Cobb angle and AVR were recorded before and after treatment. **Results:** After 48 weeks of treatment, the two groups achieved satisfactory results in the effectiveness of treatment, Cobb angle, AVR and AVT improvement. There were significant differences in the observation data between the two groups. The efficacy of the treatment group was higher than that of the control group, and the improvement of Cobb angle, AVR and AVT was better than that of the control group. **Conclusion:** Modified manual reduction combined with orthosis can effectively improve scoliosis dysfunction in adolescents.

Keywords: adolescent scoliosis; orthosis; modified passive manual reduction; active functional rehabilitation training

脊柱侧弯指脊柱一个或数个节段在冠状面上偏离身体中线向侧方弯曲,形成一个带有弧度的脊柱畸形^[1]。我国青少年脊柱侧弯(Adolescent Scoliosis, AS)发病率高,年龄不超过 15 岁的 AS 患者总数已达 3 亿多^[2]。随着青少年生长发育的加快,脊柱侧弯有加重的趋势^[3],医学界一直在探索脊柱侧弯的治疗方法。

本研究在脊柱侧弯矫形器使用基础上,行改良型手法复位与主动性功能康复训练随机对照研究,治疗 46 例青少年脊柱侧弯病例,现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本院 2017 年 2 月至 2018 年 2 月收治的 46 例 AS 患者,按照区组化随机分组方法分为治疗组和对照组,每组 23 例。按国务院《医院管理条例》第 33 条规定对患者的治疗及风险进行如实告知,患者签署知情同意书,治疗方案经医院医学伦理委员会批准。

1.2 诊断标准

1) 站立位胸腰椎正侧位 X 线片提示脊柱侧弯。2) 参照国际脊柱外科学会特发性脊柱侧弯的诊断标准。

1.3 纳入标准

1) 患者年龄 10~18 岁,立位拍摄胸腰椎正侧位 X

¹ 武汉科技大学附属天佑医院康复医学科(武汉,430064)

² 德国奥托博克驻武汉分公司

线片提示脊柱侧弯,符合国际脊柱外科学会的青少年特发性脊柱侧弯诊断标准。2)试验研究过程前患者没有佩戴过矫形支具,未接受过手术治疗,患者能遵医嘱行矫形器佩戴和所对应的相关治疗方案。3) $15^{\circ} <$ 患者 Cobb 角 $< 40^{\circ}$ 。4) King I~III 型,以及顶椎为第 7 胸椎以下的脊柱侧弯。5)接受随访 3 年及以上。6)无胸腰椎前凸,无塑料制品过敏史,无心理障碍和皮肤病者。

1.4 排除标准

1)患者年龄 < 10 岁或 > 18 岁。2)患者不能自行按要求佩戴矫形器或患者家属不能很好监督者。3)患者 Cobb 角 $> 40^{\circ}$ 。4) King IV 型、King V 型以及胸 7 以上的脊柱侧弯。5)脊柱侧弯合并腰椎前凸者。6)有心理障碍或对塑料制品过敏或有皮肤病者。7)随访不足 3 年的患者。8)伴有其他神经系统疾病或脊柱疾病。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法 46 例 AS 患者均佩戴德国奥托博克公司所制作的色努式脊柱侧弯矫形器,方法:1)根据所摄的脊柱 X 线片、脊柱侧弯程度及柔韧性等因素,德国奥托博克公司康复工程治疗师设计制作适合所有纳入患者的脊柱侧弯矫形器。2)康复工程治疗师利用激光对线仪对患者穿戴矫形器进行适配检查,利用 X 线检查压力大小、压力部位是否合适。3)矫形器的佩戴:脊柱侧弯角度达到 30° 者躺下穿戴,先将搭扣合上,再将搭扣拉紧,双手放在腰间将矫形器向下压,使脊柱向上伸展。前 2 周每天日间均佩戴 3~4 次,第 1,2 天每次持续 0.5~1.0 h,入睡前取下;第 3,4 天每次持续 2~3 h,夜间入睡前佩戴 1~2 h;第 5~7 天每次持续 4 h,入睡时仍穿戴,困难者可脱下。第 3 周起调整至每天佩戴 18 h。

两组患者佩戴矫形器时每日行 300 次深呼吸肺功能训练。

治疗组患者除去矫形器后,接受物理治疗师改良型手法复位:直接对脊柱侧凸关节逆向施力,同时松解紧张的脊柱旁肌肉,强化训练松弛的肌肉,以此平衡脊柱两侧肌肉张力。每次训练 40 min,每周 6 次。

对照组患者在物理治疗师指导及家长监督下,除去矫形器后行主动性功能康复训练,包括:1)体操疗法,将凹侧的肌肉被动拉伸,降低凹侧肌张力;2)肌力训练,进行飞燕运动和拱桥运动,每日 2 次,每次 20 min(每个动作持续 5 s,间隔 3 s 后再重复进行),以

期加强腰背肌力^[4]。

1.5.2 疗效评定方法 根据治疗前及治疗 48 周后所摄脊柱 X 线片,比较两组患者治疗前后的主弯侧弯度数、椎体旋转角度、顶椎偏离骶骨中线距离及治疗有效性。使用 Cobb 法测量 Cobb 角,使用椎弓根法测量 AVR,测量侧凸顶椎棘突与骶骨中垂线的距离确定 AVT。依照 2005 年 SRS 年会统一的 AS 矫形器治疗矫正效果的评估标准。

治愈:X 线表现为 AS 畸形消失,Cobb 角 $\leq 5^{\circ}$ 。

显效:AS 畸形减轻,Cobb 角下降 $> 5^{\circ}$ 以上。

有效:Cobb 角下降 $< 5^{\circ}$ 。

无效:Cobb 角无下降。

有效率:治愈、显效、有效三部分所占比例。

1.6 统计学方法

通过 SPSS17.0 统计软件和 EXCEL 对本文数据进行处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,通过独立样本 t 检验和配对 t 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

46 例 AS 患者,男 11 例,女 35 例;年龄 10~17 岁。其中胸段侧弯 9 例,腰段侧弯 10 例,胸腰段联合侧弯 27 例;划分功能性 Cobb 角,患者 Cobb 角为 $16^{\circ} \sim 37^{\circ}$,两组患者的性别、平均年龄、平均治疗时间等基本资料均经统计学检验,治疗前观察指标差异无统计学意义 ($P < 0.05$),具有可比性。

2.2 两组疗效及治疗前后 Cobb 角,AVR 和 AVT 比较

纳入 46 例 AS 患者试验过程无脱失,全部进入结果分析。48 周后,治疗组有效率高于对照组,差异有统计学意义 ($\chi^2 = 7.018, P = 0.016$),见表 1。

表 1 两组患者有效性比较(例)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	有效率/%
治疗组	23	1	12	7	3	87
对照组	23	1	9	7	6	74
χ^2						7.018
P						0.016

治疗前两组患者 Cobb 角差异无统计学意义 ($t = 0.041, P = 0.976$),治疗 48 周后,治疗组较对照组 Cobb 角减小更明显,差异有统计学意义 ($t = 5.101, P = 0.003$),见表 2。

表 2 两组患者治疗前后 Cobb 角比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前/ $^{\circ}$	治疗后/ $^{\circ}$	Cobb 角变化/ $^{\circ}$
治疗组	23	17.812 \pm 2.611	8.936 \pm 3.212	8.814 \pm 1.944
对照组	23	16.343 \pm 6.525	11.611 \pm 3.831	4.739 \pm 2.242
t		0.041	5.101	4.213
P		0.976	0.003	0.039

另外,从表 3 可知治疗后治疗组和对照组的 Cobb

角均较治疗前减小,差异均有统计学意义 ($t_{\text{对照组}} =$

4.629, $P=0.036$; $t_{\text{治疗组}}=6.423, P=0.001$)。

表 3 治疗前后两组患者 Cobb 角比较($\bar{x}\pm s$)

时间	例数	对照组/(°)	治疗组/(°)
治疗前	23	16.317±6.541	17.818±2.622
治疗后	23	11.636±3.843	8.955±3.224
<i>t</i>		4.629	6.423
<i>P</i>		0.036	0.001

治疗前两组患者 AVR 等级差异无统计学意义($t=0.044, P=0.966$),治疗 48 周后,两组患者 AVR 等级均较治疗前降低,治疗组较对照组降低更明显,差异有统计学意义($t=4.823, P=0.032$),见表 4。

表 4 两组患者治疗前后 AVR 等级比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前/(°)	治疗后/(°)
治疗组	23	1.561±0.422	1.032±0.256
对照组	23	1.534±0.375	1.386±0.862
<i>t</i>		0.044	4.823
<i>P</i>		0.966	0.032

另外,从表 5 可知治疗后治疗组和对照组的 AVR 均较治疗前减小,差异均有统计学意义($t_{\text{对照组}}=4.213, P=0.039$; $t_{\text{治疗组}}=5.101, P=0.003$),见表 5。

表 5 治疗前后两组患者 AVR 等级比较($\bar{x}\pm s$)

时间	例数	对照组/(°)	治疗组/(°)
治疗前	23	1.531±0.376	1.565±0.426
治疗后	23	1.383±0.865	1.032±0.254
<i>t</i>		4.213	5.101
<i>P</i>		0.039	0.003

治疗前两组患者 AVT 等级差异无统计学意义($t=0.032, P=0.976$),治疗 48 周后,两组 AVT 等级均较治疗前降低,治疗组较对照组降低更明显,差异有统计学意义($t=6.423, P=0.001$),见表 6。

表 6 两组患者治疗前后 AVT 等级比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前/mm	治疗后/mm
治疗组	23	26.531±3.455	17.344±2.615
对照组	23	26.112±3.774	21.257±3.284
<i>t</i>		0.032	6.423
<i>P</i>		0.976	0.001

另外,治疗 48 周后,从表 7 中可知治疗后治疗组和对照组的 AVT 均较治疗前减小,差异均有统计学意义($t_{\text{对照组}}=3.901, P=0.041$; $t_{\text{治疗组}}=5.201, P=0.002$),见表 7。

表 7 治疗前后两组患者 AVT 比较($\bar{x}\pm s$)

时间	例数	对照组/mm	治疗组/mm
治疗前	23	26.177±3.723	26.544±3.467
治疗后	23	21.218±3.268	17.337±2.638
<i>t</i>		3.901	5.201
<i>P</i>		0.041	0.002

2.3 典型病例

典型病例见图 1-2。

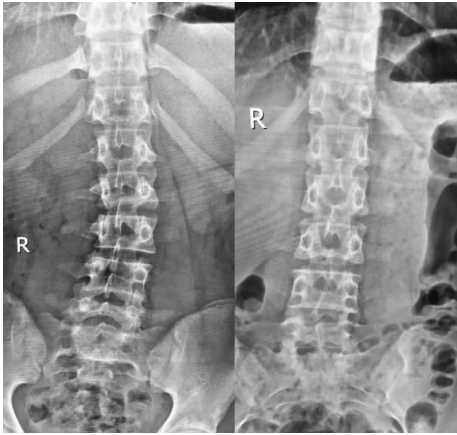


图 1 患者 1,女,16 岁,主诉双侧髂棘不等高近 1 年

患者 1 病史:患者被家人发现双侧髂嵴不等高,无其他特殊不适。既往史:无特殊。体格检查:双侧骨盆不在同一水平面,弯腰 90°状态下后背两侧高度不对称,腰椎棘突连线不在同一直线。四肢肌力及肌张力正常,生理反射存在,病理反射阴性。X 线片示:Cobb 角为 15°,Risser 征为 2°,AVR 等级 2 级,AVT 为 28 mm。诊断:青少年脊柱侧弯。纳入治疗组,治疗 48 周后:Cobb 角为 6°,AVR 等级 I 级,AVT 为 15 mm。



图 2 患者 2,女,13 岁,主诉双侧肩胛部不等高 1 年

患者 2 病史:一年来患者被家人发现双侧肩胛部不等高。既往史:无特殊。体格检查:弯腰 90°状态下肩胛部两侧高度不对称,胸椎棘突连线不在同一直线。四肢肌力及肌张力正常,生理反射存在,病理反射阴性。X 线片示:Cobb 角为 13°,Risser 征为 1°,AVR 等级 2 级,AVT 为 30 mm。诊断:青少年脊柱侧弯。纳入治疗组,治疗 48 周后:Cobb 角为 4°,AVR 等级 I 级,AVT 为 10 mm。

3 讨论

青少年脊柱侧弯(AS)畸形较复杂,病变的侧弯脊柱影响着每节段脊柱椎体的屈伸、侧屈和旋转。该疾病的进展不仅影响患者脊柱、胸廓、骨盆等多组织脏器,甚至累及脊髓造成截瘫^[5],因此脊柱侧弯的早期矫治及控制畸形发展尤为重要。目前 AS 发病机制不明确,个体差异较大,治疗方面也缺乏针对性^[6]。AS 的治疗可分为手术治疗和非手术治疗,但脊柱侧弯畸形

手术受术者痛苦大,术后内固定物影响身高发育等手术弊端居多^[7]。因此结合青少年生长发育特点,对轻中度 AS 患者,其治疗原则以早期矫治及控制畸形进展为主,非手术治疗显得尤为重要^[8]。国内外有重要证据证实矫形器有防止轻中度 AS 畸形进行性加重和矫形等作用,在患者曲线进展危险期内配备矫形器,目的是防止脊柱侧弯曲线的进展,最大可能避免手术治疗^[9]。同时通过运动疗法能有效增加 AS 患者躯体协调性,调整脊柱本体感觉和运动控制,达到防止侧弯曲线加重的目的^[10]。

目前临床上所选用的各类脊柱侧弯矫形器均利用固定且持续的挤压力作用于脊柱,随访发现患者长期佩戴矫形器出现背部疼痛、皮肤破溃、肺功能下降、腰背肌力下降甚至胸廓继发性畸形等并发症,同时矫形器佩戴时间要求直到患者达到骨骼成熟,导致青少年正常生活和活动直接受到限制^[11]。众多患者由于矫形器并发症的发生而放弃佩戴,畸形难免加重或复发。在本研究中强调康复医生、工程师、治疗师、患者及其家属的共同配合,正确地设计制作以及把握调整矫形器,指导患者佩戴矫形器时坚持呼吸训练,减少并发症,以期达到有效的矫正效果^[12]。

虽然 AS 矫形器治疗疗效肯定,但其并非起决定性作用,因此笔者将康复工程矫形器治疗与物理治疗有机结合。笔者发现 AS 患者脊柱两侧肌肉张力是不对称的,有研究者认为这是造成脊柱侧弯的主因^[13]。因此结合脊柱的解剖及正常生理学特性,治疗师对治疗组患者进行改良型手法复位。患者侧弯椎体部位的目标肌肉因外部作用力的直接影响,达到目标肌肉参与的修改和固定运动程序的效果,其神经控制能力得到改善,脊柱两侧肌肉张力逐渐平衡,椎体两侧受力均衡,从而增加脊柱运动的协调性,调整脊柱的本体感觉和运动控制,调控脊柱侧弯椎体两侧的不对称应力,促进脊柱椎体关节功能及微妙的弯曲恢复^[14]。对照组患者进行主动性功能康复训练,着重运动模式强化训练,目标为增强腰背肌力量,提高躯干整体协调性^[15]。在治疗干预后,治疗组和对照组相比,患者更好地控制脊柱侧弯的发展,并且脊柱畸形在冠状面和矢状面的矫正均有满意的效果。

笔者认为,对于轻中度 AS 患者,佩戴 AS 矫形

器,通过康复治疗师运动疗法可针对目标肌肉及椎体直接而准确地实施作用力,其作用力也更强更持久,是值得临床推广的脊柱侧弯康复方法。

参考文献

- [1] 中华中医药学会整脊分会. 中医整脊科常见病诊疗指南[M]. 北京:中国中医药出版社,2012:114-118.
- [2] 李敏,苏黎,钟华,等. 深圳市初中生特发性脊柱侧弯患病率的调查分析[J]. 深圳中西医结合杂志,2018,28(2):3-5.
- [3] 刘建辉,王文波,王正雷,等. 生长发育期脊柱侧弯患者使用 SIPSS 系统矫形超过 5 年的疗效及安全性评估[J]. 华南国防医学杂志,2018,32(12):851-854.
- [4] 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.
- [5] 余升华,胡汉牛,邱勤业,等. 广州市中小學生脊柱侧凸现状及 3 年随访调查[J]. 广东医学,2014,35(24):3889-3892.
- [6] 毛锐涛,陈禹彤. 生物力学在青少年特发性脊柱侧弯中的应用进展[J]. 智慧健康,2019,5(2):67-69.
- [7] 赵菁,虞锡丹,徐纯鑫,等. 青少年特发性脊柱侧凸的国内外治疗现状[J]. 南通大学学报(医学版),2018,38(3):203-205.
- [8] 韩林东,李明. 青少年特发性脊柱侧弯非手术治疗研究进展[J]. 医学信息,2018,31(8):28-30.
- [9] 关天民,张玉芳,轩亮,等. 青少年脊柱侧弯矫形器的设计方法研究[J]. 大连交通大学学报,2018,39(4):59-62.
- [10] 丁向童. 核心力量练习对青少年脊柱形态和机能影响的综述研究[J]. 体育世界(学术版),2018(10):171-175.
- [11] 吴昊天. 矫形器在青少年特发性脊柱侧弯治疗中的临床应用观察[J]. 基层医学论坛,2019,23(2):213-214.
- [12] 曾献栋. 矫形器配合矫形操治疗青少年特发性脊柱侧弯的临床价值探讨[J]. 当代医学,2016,22(31):35-36.
- [13] 叶启彬. 调控脊柱侧弯椎体两侧的不对称应力是治疗脊柱侧弯的关键[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(1):5-6.
- [14] 杨宁,徐盼. 运动干预青少年脊柱侧弯 Cobb 角的变化[J]. 中国组织工程研究,2013,17(22):4161-4168.
- [15] 杜建业,江标,赵资坚. 支具矫正联合姿态训练治疗青少年特发性脊柱侧弯[J]. 临床骨科杂志,2018,21(6):647-650.

(收稿日期:2018-12-04)