

· 综述 ·

矫形器及矫形操对脊柱侧弯的康复治疗进展

毕锴 沈建雄 李向东 温建民 董颖

青少年特发性脊柱侧弯 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 是好发于青少年的一种三维的脊柱畸形。在 1~16 岁危险人群的发病率是 1%~3%^[1]。在我国,脊柱侧弯发病率在 1%~2%,其中特发性脊柱侧弯占到 79%~85%,在青少年中的发病率为 2%~3%^[2-3]。侧凸的发展往往与患者的年龄、女孩月经初潮的状态以及身高等高风险因素有关^[4]。

AIS 的诊断与治疗虽然已众所周知,但其治疗方法却是多种多样。如果患者仍在生长发育期,一般的治疗方法主要是观察,脊柱侧弯的曲度 >25° 者则应用支具进行治疗^[1,5]。大多数欧洲临床医生对曲度小和进展危险不大的患者采用物理治疗,运动疗法可增加患者的协调性以及脊柱的本体感觉和运动控制,运动也不会增加脊柱侧弯的曲度^[6]。近年来,随着三维矫形理论应用和推广,手术治疗脊柱侧弯的成功率也大大提高,但相对而言,手术矫治 AIS 费用昂贵,仍很难普及,并有一定的风险性和并发症。因此,对于非手术适应证的轻、中度侧弯,如何有效地对这类侧弯患者进行康复治疗仍是众多学者所研究的方向;研究发现,早期矫形器与矫形操的共同干预对于侧弯的疗效目前已公认为有效的治疗手段^[7]。

矫形器治疗 AIS

矫形器作为重要的保守治疗方法,利用其“三点力”矫正原理,使侧凸和旋转畸形得到最大程度的矫正^[8]。Ambrose Pare 首先用有如盔甲的金属支具治疗脊柱侧凸,此后出现了多种类型的支具和石膏背心;自 1915 年开展手术治疗脊柱侧凸后支具治疗应用越来越少,直到 20 世纪中叶因为脊柱手术后并发症较多,支具治疗才重新引起重视^[9]。1946 年, Milwaukee 支具问世,并且 Blount 首先于 1948 年应用 Milwaukee 支具(最初是应用于骨科术后), Milwaukee 支具以及类似的支具是带有颈托或上部金属结构的支具,通常统称为颈胸腰骶矫正法(cervical thoracic lumbar sacral orthosis, CTLSO),适用于侧凸的顶椎在 T₇ 以上者;而后又出现了胸腰骶支具(thoraco-lumbo-sacral orthoses, TLSO),是改良的 Milwaukee 支具去掉了颈椎部分,应用更轻质材料改善舒适性、美观性和依从性。这种支具也常称为腋下支具,如 Boston 支具、Charleston 支具、色努(Cheneau)支具、Newington 支具、Miami 支具、Pasadena 支具等,限于侧凸的顶椎在 T₇ 以下^[10]。

TLSO 支具最具代表性且临床疗效显著而被广泛应用的 2 大矫形器是 Cheneau 支具系统和 Boston 支具系统。

1. Cheneau 支具:它是法国 Cheneau 博士于 20 世纪 70 年代开发的,在近 30 年来得到广泛的应用。Cheneau 支具的主要机

制是通过区域及多余空间的多点加压达到对脊柱及其躯干的三维矫形^[11-12]。这种支具能产生一种高度的矫正力通过应用一种高矫正率的模具和衬垫能较原始支具通过躯干产生更大的去旋转力,这种新的支具能增加胸廓的扩张容积,有助于改善呼吸功能^[13]。

2. Boston 支具:它是一种上方在腋下,下方贴附于骨盆之上的一种带状支具。因预制外壳有不同的规格,能选用到适用于不同患儿的型别,而无需对每一个患儿作模型^[14]。Boston 支具利用支具与人体三点接触的力学原理所产生的弹力,沿凸侧的肋骨传导到脊柱,由于肋骨与脊柱之间行成的锐角,使弹力被分成二份,使脊柱受到水平方向的推力及纵向的拉力,从而达到矫形的目的^[15]。

近年来,一种动态矫形器具也被应用,但临床疗效尚未确定,弹性矫形带(SpineCor)是治疗 AIS 的非硬性支具,矫形带位于各种不同的侧弯曲线上产生特殊的矫形运动,产生各种不同的位置变化,进行动力曲线矫正,产生更适当的肌肉平衡^[16],动力附加在传统的三点控制对生长发育期患儿脊柱显示出更好的矫正作用。但是,目前在支具穿戴和结果之间剂量反应关系还没有很好地建立起来, Weinstein 等^[5]报道每日 23 h 支具治疗方案比 16 h 或夜间支具治疗方案更成功。陈东等^[17]应用 Cheneau 支具治疗 168 例 Risser 征 0°~Ⅲ°的特发性脊柱侧凸患儿,通过设置扩大 Cheneau 矫形器凹侧的释放空间,引导生长、呼吸、运动,并进行治疗随访,平均随访 2 年,治疗前、后比较,差异有统计学意义($P < 0.01$),矫正率为 44.4%。Lange 等^[18]通过长期随访研究了 618 例应用 Boston 支具治疗的特发性脊柱侧弯症患者,发现虽有 86 例患者在 19.2 年的随访中,穿着 Boston 支具时出现侧弯加重 5.9°左右的情况出现,但大多数患者疗效显著并有效地改善了生活质量。另有报道,支具治疗失败后手术治疗的范围是 7%~43%^[19]。

矫形操的辅助康复

矫形体操在临床上应用并不普及,也无规范化治疗体系,有些学者认为矫形操对治疗脊柱侧凸没有明显疗效^[20],矫正体操对脊柱侧凸的疗效尚有争议,体操疗法的作用究竟有多大,目前相关报道较少。但理疗和住院康复治疗在法国、德国、意大利、西班牙等国受到相当程度的重视和较充分的论证,并建立较为完善的人选标准和具体操作方法^[21-22]。有些学者认为,体操疗法没有治疗作用或仅能起到辅助效果,但多数学者仍然认为矫形操对侧弯的辅助治疗有效果,尤其对于轻度的侧弯,矫形操还是有一定意义的。早期 AIS 患儿的 Cobb 角度较小,且骨骼尚未发育完全,脊柱本身未完全失衡,这也是脊柱侧弯锻炼的好时机。体疗(physical exercise)对轻度侧弯有益处,而且能够补充矫形器不足,避免侧弯进一步发展^[23-27]。Fusco 等^[28]通过研究证实,体疗能够改善个体侧弯的 Cobb 角,并可以增强肌力,维持稳定,获得平衡。一些锻炼技术对于平衡性的训练可以增强姿

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.10.023

作者单位:100102 北京,中国中医科学院望京医院骨关节二科(毕锴、温建民);北京市协和医院(沈建雄);北京市朝阳区世纪村门诊部(李向东);北京市怀柔区泉河街道社区卫生服务中心(董颖)

态的反应^[24]。Smania 等^[29]强调为了增加感觉反馈,体疗这种较为重要的康复训练方法不仅能够治疗侧弯,而且能够延缓侧弯的发展。

国内大部分文献将矫形操作作为辅助康复,尤其对矫形器予以的辅助,均给予肯定。从中医学角度来讲,矫形操属于练功,古称导引,即“引气令和,引体令柔”,这种古老的运动方式由呼吸与运动相结合,而矫形操也是如此。通常脊柱侧弯认为是凸侧的骶棘肌、腰大肌、腹肌、腰方肌等肌群较弱,有些学者认为是弓弦效应,也就是凹侧肌力强,凸侧肌力弱,像弓弦一样致使侧弯出现,但具体机制至今仍未被充分证实,毕竟很多研究均发现脊柱侧凸患者椎旁肌存在肌纤维群化现象^[30]。德国医生 Katharina Schroth 较为系统地应用三维矫形操进行锻炼治疗脊柱侧弯取得较为满意的效果^[31]。Borysov 等^[32]通过对 34 例特发性脊柱侧弯症且因发育而等待更新支具的患者进行 7 d 的短期侧弯康复锻炼,发现躯干旋转角度由原来的平均 11.5° 显著降至 8.4°,提示锻炼对于青春期中不断增进的侧弯有很确切的干预意义。而悬吊运动疗法(sling exercise therapy, SET)的出现也为脊柱侧弯带来希望,^[33]它是根据 SET 概念开发出的一个独立的诊断系统,用来诊断所谓的“薄弱环节”(weak link),并加以悬吊式锻炼来快速激活,对脊柱侧弯有所帮助。另外,瑜伽等中国传统医学的一些脊柱平衡性呼吸锻炼方法也越来越多的应用于脊柱侧弯,虽然文献报道较少,但相对于运动与呼吸相结合的矫形操也是很有借鉴意义。

矫形器配合矫形操治疗 AIS

非手术治疗的目的就是防止脊柱侧弯的曲度增加;支具治疗的目的是在 AIS 患儿生长发育期内防止脊柱侧弯的曲度增加直至达到骨骼成熟,最大可能地减少手术治疗;矫形操的目的是锻炼相对较弱的肌群,使脊柱进一步获得相对稳定。大量研究已经证实,20°~40°的脊柱侧弯,采用支具与矫正体操相结合治疗是一种痛苦小而疗效确切的方法^[34]。胡文清等^[35]采用矫形器配合呼吸训练及健身操治疗 68 例特发性脊柱侧弯患者,经 2 年的治疗和随访,效果满意,总有效率 95.59%。张建新等^[36]应用矫形器配合肌肉锻炼治疗的 178 例特发性脊柱侧弯患者,122 例坚持每天穿戴 22~23 h, Cobb 角与初始角度比较能够矫正 10.1°,椎体旋转程度平均减少 1°,外观有明显改善。侧弯改善率达 92.6%,而全部病例的矫正率仅 63.5%。范亚蓓等^[37]应用矫形支具配合矫正体操治疗 40 例 AIS 患儿,均每天穿戴矫形支具时间 23 h,并配合脊柱矫正体操练习,1 年后随访,40 例患儿中 33 例能坚持穿戴矫形支具和进行矫正体操练习;胸椎和腰椎的 Cobb 角与治疗前比较均降低($P < 0.05$)。单弧侧弯治疗的效果比双弧更明显($P < 0.05$)。

问题与展望

矫形器治疗轻中度脊柱侧弯的临床疗效已得到广泛认可,但对于矫形器的选择毕竟需要专业技师根据具体侧弯的类型以及形态来决定,而不同的技师所做出的矫形器所产生的疗效也未必等同。而矫形操作作为有效的辅助手段,同样也需要根据个体的侧弯差异给予相应的指导策略,并需要在临

床中制订规范化的方案,能够给患者充分的指导。因此,骨科、康复科医师以及矫形技师在治疗 AIS 方面要充分地配合,并利用众多的矫形操具体方法综合地总结出一套全方位的、独特的、适于推广的规范化策略,这也还需要不断的探索研究。

参 考 文 献

- [1] Parent S, Newton PO, Wenger DR. Adolescent idiopathic scoliosis: etiology, anatomy, natural history, and bracing. Instr Course Lect, 2005, 54:529-536.
- [2] 李明,侯铁胜. 脊柱侧凸三维矫形理论与技术. 上海:第二军医大学出版社,2000:1-52.
- [3] 叶启彬,李世英,邱贵兴. 脊柱外科学新手术. 北京:中国医学科学院北京协和医院出版社,1991:284-285.
- [4] Lee CF, Fong DY, Cheung KM, et al. A new risk classification rule for curve progression in adolescent idiopathic scoliosis. Spine J, 2012, 12: 989-995.
- [5] Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet, 2008, 371:1527-1537.
- [6] Kenanidis E, Potoupnis ME, Papavasiliou KA, et al. Adolescent idiopathic scoliosis and exercising: is there truly a liaison. Spine, 2008, 33: 2160-2165.
- [7] 席智杰,张晓刚,刘楠. 青少年特发性脊柱侧凸支具治疗的研究进展. 中医正骨, 2007, 6:70-71.
- [8] 靳尔刚. 矫形器学概要. 北京:中国出版社,2007:66.
- [9] 潘少川. 青年型特发性脊柱侧弯. 临床小儿外科杂志, 2004, 3:110-119.
- [10] 王恒冰,王继孟. 青少年特发性脊柱侧凸的非手术治疗. 山东医药, 2002, 42:52-53.
- [11] Landauer F, Wimmer C. Therapieziel der Korsettbehandlung bei idiopathischer Adoleszenten skoliose. MOT, 2003, 123:33-37.
- [12] Zaborowska-Sapeta K, Kowalski IM, Kotwicki T, et al. Effectiveness of Chêneau brace treatment for idiopathic scoliosis: prospective study in 79 patients followed to skeletal maturity. Scoliosis, 2011, 6: 2-4.
- [13] Rigo M, Negrini S, Weiss HR, et al. SOSORT consensus paper on brace action: TLSO biomechanics of correction (investigating the rationale for force vector selection). Scoliosis, 2006, 1:11.
- [14] 程永红. 青少年特发性脊柱侧凸治疗研究进展. 中国矫形外科杂志, 2012, 20:819-822.
- [15] 王隼,陈祖平,应灏. Boston's 支具治疗青少年特发性脊柱侧弯. 中国临床康复, 2002, 10: 3045.
- [16] Coillard C, Leroux MA, Zabjek KF, et al. Spine Cora nonrigid brace for the treatment of idiopathic scoliosis: post-treatment results. Eur Spine J, 2003, 12:141-148.
- [17] 陈东,武继祥,刘宏亮. 扩大色努矫形器释放空间在脊柱侧凸矫形治疗中的意义. 中国康复医学杂志, 2012, 27:554-556.
- [18] Lange JE, Steen H, Brox JJ. Long-term results after Boston brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis. Scoliosis, 2009, 4:17.
- [19] Dolan LA, Weinstein SL. Surgical rates after observation and bracing for adolescent idiopathic scoliosis: an evidence-based review. Spine, 2007, 19:91-100.
- [20] Lonstein JE, Winter RB. Adolescent idiopathic scoliosis: nonoperative treatment. Orth Clin NA, 1988, 19:239-46.
- [21] Negrini S, Aulisa L, Ferraro C, et al. Italian guidelines on rehabilitation

- treatment of adolescents with scoliosis or other spinal deformities. *Eura Medicophys*, 2005, 41: 183-201.
- [22] Weiss HR, Negrini S, Rigo M, et al. Indications for conservative management of scoliosis (SOSORT guidelines). *Stud Health Technol Inform*, 2008, 135: 164-170.
- [23] Negrini S, Fusco C, Minozzi S, et al. Exercises reduce the progression rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of a comprehensive systematic review of the literature. *Disabil Rehabil*, 2008, 30: 772-785.
- [24] Romano M, Negrini A, Parzini S, et al. Scientific exercises approach to scoliosis (SEAS), efficacy, efficiency and innovation. *Stud Health Technol Inform*, 2008, 135: 191-207.
- [25] Bialek M, M'Hango A. "FITS" concept functional individual therapy of scoliosis. *Stud Health Technol Inform*, 2008, 135: 205-261.
- [26] Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2008, 44: 177-193.
- [27] Weiss HR, Maier-Hennes A. Specific exercises in the treatment of scoliosis-differential indication. *Stud Health Technol Inform*, 2008, 135: 173-190.
- [28] Fusco C, Zaina F, Atanasio S, et al. Physical exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: an updated systematic review. *Physiother Theory Pract*, 2011, 27: 80-114.
- [29] Smania N, Picelli A, Romano M, et al. Neurophysiological basis of rehabilitation of adolescent idiopathic scoliosis. *Disabil Rehabil*, 2008, 30: 763-771.
- [30] Meier MP, Klein MP, Krebs D, et al. Fiber transformations in multifidus muscle of young patients with idiopathic scoliosis. *Spine*, 1997, 22: 2375-2364.
- [31] Weiss HR. The method of Katharina Schroth: history, principles and current development. *Scoliosis*, 2011, 6: 17.
- [32] Borysov M, Borysov A. Scoliosis short-term rehabilitation (SSTR) according to Best Practice' standards-are the results repeatable. *Scoliosis*, 2012, 7: 1.
- [33] 卫小梅, 郭铁成. 悬吊运动疗法——一种主动训练及治疗肌肉骨骼疾患的方法. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28: 282.
- [34] 励建安, 王彤. *康复医学*. 北京: 科学技术出版社, 2002: 331-332.
- [35] 胡文清, 徐琼芳, 岳军. 矫形器用于治疗青少年特发性脊柱侧弯的疗效观察. *中国康复医学杂志*, 2010, 25: 177-178.
- [36] 张建新, 周惠清, 林国文. 矫形器配合肌肉锻炼治疗特发性脊柱侧凸症效果分析. *中国中医骨伤科杂志*, 2010, 18: 17-19.
- [37] 范亚蓓, 王彤, 王红星. 矫形支具配合矫正体操对特发性脊柱侧弯的作用. *中国康复*, 2007, 22: 334-335.

(修回日期: 2012-12-29)

(本文编辑: 汪 玲)

· 短篇论著 ·

太极拳运动对老年人群机体免疫功能的影响

宋清华

随着年龄增长, 人体各项机能逐渐衰退, 尤其是免疫功能减弱容易使机体罹患各种疾病, 对老年人群身心健康造成严重威胁。运动训练是改善老年人群体质的有效手段之一, 但由于老年人(尤其高龄老年人)受身体条件限制, 很多运动项目不适合老年人群这一特殊群体。太极拳运动是一项较为温和的体育锻炼方式, 讲究形神兼备、内外合一, 具有松静自然、虽动犹静、刚柔相济等特点, 较适合老年人群作为健身项目长期锻炼。本研究拟通过观察长期太极拳训练对老年人群机体免疫功能的影响, 以寻求一种简便易行且适用于老年人群长期锻炼的健身方式, 从而帮助其增强免疫功能、提高生活质量。现报道如下。

一、对象与方法

选取 2011 年 6 月至 9 月在焦作市高新技术开发区晨练场坚持太极拳锻炼的健康老年男性对象 30 例并纳入锻炼组, 年龄 ≥ 60 岁, 平均 (65.2 ± 3.8) 岁, 每周练习陈氏十八式太极拳 6~7 次, 每次持续 60~90 min, 太极拳持续锻炼时间均超过 3

年; 同时选取相同社区内不练习太极拳、但参与健身走等日常锻炼的老年健康男性对象 30 例并纳入对照组, 年龄 ≥ 60 岁, 平均 (64.7 ± 4.6) 岁。2 组对象入选时精神状况良好, 均具备基本语言、视听及理解功能。所有参与者均对本研究知情同意并签署相关文件。

在入选对象安静状态下, 分别采用钙荧光指示剂法测定 2 组对象血液中 Ca^{2+} 浓度, 采用特定试剂盒测定 B-细胞淋巴瘤/白血病-2 (B cell lymphoma/leukemia-2, Bcl-2) 基因蛋白表达, 采用碘化丙啶 (propidium iodide, PI) 单染法测定淋巴细胞凋亡率。待 2 组对象上述指标检测结束后, 要求锻炼组持续练习太极拳 30 min, 并于运动前、运动后即刻及运动后 2 h 对机体 CD_3^+ 、 CD_4^+ 、 CD_8^+ 、 CD_{16+56}^+ 、 $\text{CD}_4^+/\text{CD}_8^+$ 等进行检测。

本研究所得计量数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用 SPSS 12.0 版统计学软件包进行数据分析, 计量资料比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

与对照组比较, 锻炼组安静状态下 Ca^{2+} 浓度明显降低 ($P < 0.05$); Bcl-2 基因蛋白表达略高于对照组, 与对照组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 淋巴细胞凋亡率略低于对照组, 与对照组间差异亦无统计学意义 ($P > 0.05$)。上述结果提示经常