

· 康复工程 ·

扩大色努矫形器释放空间在脊柱侧凸矫形治疗中的意义

陈 东¹ 武继祥^{1,2} 刘宏亮¹ 冯 莉¹

摘要

目的:研究扩大色努矫形器凹侧的释放空间,引导生长、呼吸、运动对治疗青少年脊柱侧凸的意义。

方法:对 168 例 Risser 征 0 度—Ⅲ 度特发性脊柱侧凸患儿,通过设置扩大色努矫形器凹侧的释放空间,引导生长,呼吸,运动进行治疗随访,观察并比较患儿治疗前后 Cobb 角、顶椎偏离中线距离(AVT)、顶椎旋转度(AVR)、躯干位移(TS)并分别计算矫正率。同时检测肺活量(VC)、第 1 秒钟用力呼气容积(FEV1)、用力肺活量(FVC)、第一秒用力呼气容积占用力肺活量的百分比(FEV1/FVC)、残气量(RV)、肺总量(TLC)等指标并分别分析计算正常率。从而分析并评价扩大色努矫形器凹侧释放空间的疗效。

结果:治疗前,脊柱侧凸的 Cobb 角为 $(36.7 \pm 11.3)^\circ$,经扩大凹侧释放空间的色努矫形器治疗并配合运动、呼吸疗法,连续平均随访 2 年后 Cobb 角为 $(20.4 \pm 8.3)^\circ$,脊柱侧凸的 Cobb 角减少了 16° — 35° ,治疗前、后比较差异具有显著意义($P < 0.01$),矫正率为 44.4%。治疗后,顶椎偏离中线距离、顶椎旋转度、躯干位移与治疗前比较,均有显著改善($P < 0.01$);患者使用扩大释放空间矫形器前、6 个月、1 年、2 年后肺功能各项指标(包括 VC、FEV1、FVC、FEV1/FVC、RV、TLC)的正常率与使用未扩大释放空间的侧弯矫形器前、6 个月、1 年、2 年后相比,差异均有显著意义($P < 0.05$)。除 3 例患者加重、7 例患者改行手术治疗外,其他 158 例患者侧弯畸形均有显著改善,肺功能各项指标也有一定改善。

结论:通过设置压力垫、扩大凹侧释放空间,矫形器完全可以降低凸起,使凸起部位向释放空间转移,释放空间位置必须与压力垫相对应,释放空间的面积必须 10 倍于压力垫面积使压力垫发挥矫正作用。

关键词 脊柱侧凸;色努矫形器;释放空间;压力垫

中图分类号:R496 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2012)-06-0554-03

脊柱侧凸症是比较常见的骨科疾患,我国儿童、青少年发病率为 0.61%—2.4%,据统计患者总量约为 100—300 万并有上升趋势。患者都有随着生长发育加快而加重的趋势,一旦形成了严重的畸形会给身心健康、生存质量带来巨大影响,因此,应该早发现、早治疗。矫形器治疗是目前公认的适用于未发育成熟的轻中度脊柱侧凸患者有效的非手术治疗方法^[1-2]。面对十分复杂的脊柱侧凸矫形治疗,如何能更好地完成这项工作,矫形器技师面临着巨大挑战。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院自 2008 年 6 月—2011 年 3 月接诊 Risser 征 0 度—Ⅲ 度特发性脊柱侧凸患儿 168 例,顶椎均在 T6 以下,占接诊期间的脊柱侧凸患者总数的 84%。年龄 8—16 岁,平均 (11.5 ± 3.4) 岁;其中男 30 例,占 17.8%,女 138 例,占 88%;所有患者

Cobb 角均 $< 50^\circ$;随访时间 15—33 个月,平均 24 个月。

脊柱侧凸的诊断方法和标准:拍摄脊柱 C7—S1 站立位正侧位 1:1 X 片,测定 Cobb 角、顶椎旋转度、顶椎偏离中线距离、躯干位移以确定脊柱侧凸的程度。

1.2 方法

1.2.1 制作方法:我们根据《色努脊柱侧凸矫形器》的方法对身体躯干部位进行编号分区,明确了以前很难规范的各个区域的作用,共编出 48 个区域^[3],如图 1。针对三侧凸和四侧凸患者在色努脊柱侧凸矫形器原有压力垫作用基础上^[3],扩大释放空间的设置。

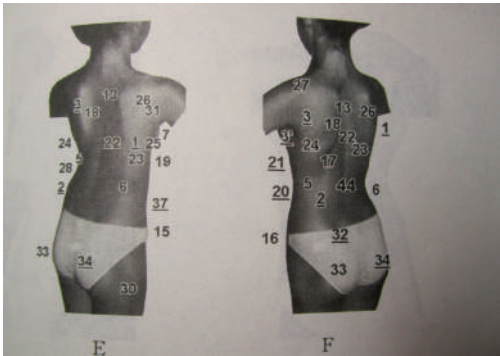
①去除锁骨支撑:脊柱侧凸矫形器去除锁骨支撑,在左侧保留一小块压力垫,防止躯干上部前移;在右胸前外侧补约 7cm 高石膏以扩大释放空间,使上胸段主动向右侧转移;扩大前胸开口,消除对患者的胸腔压迫。②上胸段侧倾以扩大释放空间:将左侧腋下的压力尽量向上、向身体中心靠近,

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.06.016

1 第三军医大学附属西南医院康复科,重庆市沙坪坝区,400038; 2 通讯作者

作者简介:陈东,男,技师;收稿日期:2011-10-01

图1 躯干48分区图



使胸椎上段绕1号压力区向右转动,上胸段向右侧倾、左肩被抬高,3号压力区上沿比装配前腋窝的位置约高9cm,压力可作用于顶椎T4水平。胸椎下段(T8—T12)向右侧设置的释放空间移动被抬高,矫正上胸段侧凸效果较好。③胸部的释放空间:以脊柱“S”型侧凸为例,7号区延伸到其下的19区及25和11区是一片凹陷区,这里必须增加7cm高的释放空间。利用椭圆胸廓的矫正方法,右后驼背1与左前胸43和邻近的区域构成最大斜径比右胸及相邻区域到左后胸凹陷构成的斜径大5cm。右胸7号区域进行了扩大释放空间处理,另外抗旋、樱桃效应,软组织因为胸部侧倾发生转移,给最小斜径变大提供了足够空间。左后侧5号区肋骨凹陷,应大量添补石膏,扩大其释放空间。④骨盆的释放空间:骨盆左前方是较大的释放区35区,允许后倾的髂嵴向前移动应扩大此处释放空间。右侧15区,应允许髂嵴向右移动,应填补3cm以扩大释放空间。右后6区,使前倾的右髋向后移动,应填补2cm。

1.2.2 治疗方法: 我科开展色努脊柱矫形器的新设计理念和制作方法,针对2008年6月—2011年3月就诊的患者进行矫形器配合运动疗法^[4,6]等保守治疗。特别注意在矫形器制作过程中坚持在脊柱侧凸的凹侧区域扩大释放空间,以便患者依靠呼吸功能主动地、动态地矫正侧凸畸形的观点,为患者定制矫形器。并让其每天坚持穿戴22h以上、配合运动体操和呼吸训练1h,坚持每隔6个月拍X片复查,生长超过3—5cm时更换矫形器。

1.2.3 疗效评价方法: 对所有入选患者治疗前、治疗6个月、1年、2年后的侧凸畸形各项指标进行检测记录,包括Cobb角、顶椎偏离中线距离(apical vertebral translation, AVT)、顶椎旋转度(apical vertebral rotation, AVR)、躯干位移(trunk shift, TS),并分别计算矫正率。同时检测患者肺活量(vital capacity, VC)、第1秒钟用力呼气容积(forced expiratory volume of the first second, FEV1)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第一秒用力呼气容积占用力肺活量的百分比(FEV1/FVC)、残气量(residual volume, RV)、肺总量(total

lung capacity, TLC)等指标。计算实测值占预计值的百分比,根据专科诊断标准评价其是否正常,预计值采用肺功能测定仪器的厂家默认值,即欧洲呼吸病协会认同的欧洲人预计值。根据公式计算正常率(%):

正常率=指标正常患者例数/患者总数×100%^[5]。

1.3 统计学分析

采用SPSS10.0软件包进行数据处理,所有数据以均数±标准差表示,t检验。P<0.05为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 治疗前、后Cobb角的变化

患者穿戴上扩大释放空间的矫形器后拍片,矫正度数可达50%,甚至100%,而且适配性良好。168例特发性脊柱侧凸患儿,平均治疗(25.4±7.6)个月,脊柱侧凸Cobb角由治疗前的36.7°±11.3°,减少至20.4°±8.3°,前后比较差异具有显著性意义(P<0.01),Cobb角减少了16°—35°,矫正率为44.4%。

2.2 治疗前、后AVR、AVT、TS的变化

见表1。治疗前,患者AVR为2.5°±0.4°,扩大凹侧释放空间脊柱侧凸矫形器治疗2年后为1.3°±0.6°,二者差异有显著性意义(P<0.01),矫正率为48.0%。治疗前,AVT为(47.6±7.2)mm,治疗2年后为(28.3±5.9)mm,二者差异有显著性意义(P<0.01),矫正率为40.5%。治疗前,TS为(29.8±10.5)mm,治疗2年后为(13.7±9.2)mm,二者差异有显著性意义(P<0.01),矫正率为54.0%。

2.3 治疗前、后肺功能的变化

见表2。经扩大释放空间色努矫形器治疗前后肺功能各项指标(VC、FEV1、FVC、FEV1/FVC、RV、TLC)的正常率比较,差异具有显著性意义(P<0.05)。经未扩大释放空间的Boston矫形器治疗前后的肺功能各项指标[包括VC、FEV1/FVC、RV、最大通气量(maximum ventilatory volume, MVV)]

表1 扩大色努矫形器释放空间治疗前、后患者侧凸畸形指标比较 (x±s, n=168)				
观察时间	Cobb角(°)	AVR(°)	AVT(mm)	TS(mm)
治疗前	36.7±11.3	2.5±0.4	47.6±7.2	29.8±10.5
治疗6个月后	31.4±9.3	1.9±0.5	40.4±4.9	23.0±8.7
治疗1年后	26.9±7.5	1.5±0.8	35.1±6.8	18.4±10.2
治疗2年后	20.4±8.3	1.3±0.6	28.3±5.9	13.7±9.2

表2 扩大色努矫形器释放空间治疗前、后患者肺功能指标正常率比较 (% , n=168)						
观察时间	VC	FEV1	FVC	FEV1/FVC	RV	TLC
治疗前	66.8	64.4	62.7	65.8	62.3	64.2
治疗6个月后	70.5	68.7	67.5	72.0	69.6	72.9
治疗1年后	75.2	74.6	72.6	77.4	75.8	78.4
治疗2年后	80.1	81.3	77.8	80.7	83.5	82.4

的正常率比较,差异均无显著性意义($P<0.05$)^[7]。

3 讨论

传统脊柱侧凸矫形器在凹侧区域未设置足够大的释放空间,以容纳转移的软组织,甚至有少数矫形器紧紧包住患者躯干,躯干每一部分都被硬板材和搭扣围住,即使矫形器具有一定的矫正效果,也因矫形器与躯干皮肤直接接触,失去了动态矫正的空间,患者不能获得任何主动矫正,矫形器舒适性降低,患者丧失依从性,原有的矫正作用被破坏,出现负面影响如水肿、压疮、皮肤擦伤、胸廓畸形、肺功能下降、营养障碍、腰背肌萎缩等。

扩大色努矫形器的释放空间,在压力垫作用下,呈“樱桃核效应”,患者凸侧软组织向凹侧转移。释放空间是指在每一个相对于正常轮廓而言形成的凹陷区域设置宽度和高度与之适应的空间,以便为因矫正、生长和运动而转移的软组织提供足够的容纳空间^[9]。矫形器通过设置压力垫降低凸起,释放空间与压力垫形成准确对应位置且10倍于压力垫的面积,使矫形器任何一处都不与凹陷表面接触,利于凹陷侧肺部呼吸和生长及瞬时活动或运动训练,发挥动态矫正作用^[4]。

佩戴脊柱侧凸矫形器是特发性脊柱侧凸主要的非手术治疗方法,它可以有效阻止青少年脊柱侧凸进一步发展^[4,8]。色努矫形器利用三点压力和纵向牵引原理控制及矫正脊柱侧凸畸形^[9]。与其他脊柱侧凸矫形器(如波士顿矫形器等)相比,具有针对性强的优点。通过压力垫和扩大释放空间设置,尽可能为患者关节、软组织和软骨等提供活动空间,引导患者软组织和骨生长向释放空间转移,改善胸廓畸形,为肺部发育和呼吸训练提供足够空间、创造呼吸平衡,可以更好地引导脊柱主动运动、肺部扩张,降低矫形器压迫对肺部生长发育的负面作用,使1/4的被动矫正和3/4的主动矫正有机结合,达到主动矫正脊柱侧凸和旋转的目的。

色努矫形器适用于顶椎在T6以下,Cobb角20°—50°、尚在发育期的特发性脊柱侧凸患者。在制作过程中综合患者年龄、性别、身高、骨成熟度、软组织厚度、脊柱柔韧性、侧凸角度、旋转度及顶椎平面等个性化设计制作。综合分析本组168例患者治疗效果,使用矫形器越早,脊柱柔韧性越好,矫

正效果越明显;影响色努矫形器矫正效果的因素包括侧凸程度、矫形器适配、患者依从性、佩戴年龄、时间和运动、呼吸辅助治疗。与传统矫形器或未扩大伸展空间矫形器相比,本组扩大释放空间的色努矫形器具有更好的主动矫正效果,同时降低了矫形器压迫对肺部发育的限制、阻碍作用。

在矫形器的制作过程中,我们应坚持扩大释放空间,使压力垫和释放空间共同发挥作用。通过设置压力垫、扩大凹侧释放空间,使凸起部位向释放空间转移,改善患者的呼吸,使患者使用凹陷部位吸气,用凸起部位呼气。通过引导患者脊柱的生长,使每一次运动作用于释放空间,控制运动并限制可能会加重侧凸的运动,达到矫正脊柱侧凸的目的,建立一种新的平衡机制。同时,必须正视矫形器对患者心肺功能产生的副作用。

参考文献

- [1] 杨俊玲,柯玉燕,龚慧.矫形器疗法对特发性脊柱侧凸临床矫正疗效分析[J].中国现代临床医学杂志,2006,5(10):11—12
- [2] 朱泽章,邱勇.青少年特发性脊柱侧凸的支具治疗[J].中华骨科杂志,2004,24(5):276—280
- [3] 杰克色努.色努脊柱侧凸矫形器[M].北京:人民军医出版社,2011.1.1—40.
- [4] 武继祥.色努矫形器结合运动疗法治疗青少年特发性脊柱侧凸疗效分析[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29:49—51.
- [5] 王金祥,胥振阳,李晓辉,等.脊柱侧凸畸形对肺功能的影响分析[J].中国呼吸与重症监护杂志,2011,10(1):80—82
- [6] 范亚蓓,王彤,王红星,等.矫形支具配合矫正体操对特发性脊柱侧凸的作用[J].中国康复,2007,22(5):334—335.
- [7] 段德宇,郑启新,杨述华,等. Boston 矫形器治疗青少年特发性脊柱侧凸的疗效分析[J].中华物理医学与康复杂志,2006,28(8):531—534
- [8] Rigo M, Negrini S, Weiss H, et al. SOSORT consensus paper on brace action: TLSO biomechanics of correction (investigating the rationale for force vector selection) [J]. Scoliosis, 2006, 1:11
- [9] Rivett L, Rothberg A, Stewart A, et al. Application of different measures of skeletal maturity in initiating weaning from a brace for scoliosis: two case reports[J]. Journal of Medical Case Reports, 2009, 3:6444.