

Twin-block 矫治器矫治安氏 类 1 分类错殆的临床研究

艾虹¹, 卢红飞¹, 蔡斌², 黄红亮³, 安爱群¹, 黄伟民¹

(1.中山大学附属第三医院口腔科, 广东 广州 510630; 2.中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院正颌科, 广东 广州 510055; 3.江苏省常州市钟楼口腔医院正颌科, 江苏 常州 213003)

摘要:【目的】探讨 Twin-block 功能矫治器治疗安氏 类 1 分类错殆所引起的牙、牙槽、颌骨以及软组织的改变。【方法】对 16 例处于生长发育期且以下颌后缩为主的安氏 类 1 分类错殆患者进行 Twin-block 功能矫治, 并对其治疗前后软硬组织 X 线头影测量值进行比较及统计学检验。【结果】治疗后, 下颌生长朝着有利的方向发生改变, 覆盖、覆殆分别减少 8.13 mm 及 4.27 mm, SNB、下颌平面角、Ar-Pog 及下面高分别增加 1.70°、3.47°、4.06 mm 及 2.53 mm, 均具有显著性差异。此外, 上颌前牙冠有舌向转矩的趋势 ($P > 0.05$), 鼻唇角有所增加, 上唇突度亦减小 ($P < 0.01$)。下切牙与下颌平面夹角有少许减小, 虽无显著性差异, 但对于评价治疗后的下前牙段的稳定性是有意义的。【结论】Twin-block 矫治器对安氏 类 1 分类具有矫形作用, 可以诱导下颌功能性前移, 抑制上颌生长, 同时使得上下颌牙及牙槽骨发生改变, 从而协调上下颌关系, 改善面型。

关键词: Twin-block 功能矫治器; 错殆, 安氏 类 1 分类; X 线头影测量; 下颌生长发育
中图分类号: R78 文献标识码: A 文章编号: 1672-3554(2005)05-0566-04

A Clinical Study of Twin-block Appliance on Treatment of Class Division 1 Malocclusion

Ai Hong¹, LU Hong-fei¹, CAI Bin², HUANG Hong-liang³, AN Ai-qun¹, HUANG Wei-min¹

(1. Department of Stomatology, The Third Affiliated Hospital, SUN Yat-sen University, Guangzhou, 510630, China; 2. Department of Orthodontics, Guanghua School of Stomatology, SUN Yat-sen University, Guangzhou 510055, China; 3. Department of Orthodontics, Changzhou Zhonglou Stomatological Hospital, Changzhou, 213003, China)

Abstract: 【Objective】To evaluate the dento-alveolar, skeletal and soft tissue changes caused by Class division 1 malocclusion correction in the patients treated with Twin-block appliance. 【Methods】Sixteen patients in growth with Angle Class division 1 malocclusion and mainly with mandibular retrognathia were investigated. Lateral cephalometric X-ray was taken, and skeletal, dento-alveolar and soft tissue measurements were carried out before and after treatment for each patient. Two time-points of results were compared and submitted to statistical analysis. 【Results】Changes were occurred for the growth direction and length of mandible after treatment. Overjet and overbite were decreased by 8.13 mm and 4.27 mm, respectively, while SNB, mandibular plane angle, Ar-Pog and lower facial height were increased by 1.70° and 3.47°; 4.06 mm and 2.53 mm, respectively. The maxillary incisors has a tendency of lingual torque ($P > 0.05$), without advancement of point A, which contributes to an increased degree of nasal-labial angle and decreased protrusion of upper lip ($P < 0.01$). In addition, the inclination of lower incisors decreased slightly, although with no statistical significance, it was important to evaluate the stability of the lower anterior segment after treatment. 【Conclusions】Twin-block functional appliance possesses the orthopedic effect on Angle Class division 1 malocclusion. When repositioning the mandible forward, it creates the force to limit maxillary growth forward as well. Simultaneously it causes the changes of dento-alveolar. All these aspects contribute to a harmonious relationship of upper and lower jaws and a better profile.

Key words: Twin-block functional appliance; malocclusion, Angle Class division 1; lateral cephalograph; mandibular growth

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2005, 26(5):566-569]

收稿日期: 2005-03-15

基金项目: 广东省科技计划项目 (2004B30901008)

作者简介: 艾虹 (1964-), 女, 湖南湘潭人, 副主任医师, 硕士生导师; 蔡斌, 副主任医师, 通讯作者。E-mail: aih_5@hotmail.com

安氏 类 1 分类是临床上较常见的错殆畸形,约占 30%,而其中 50%~60%由下颌后缩引起。一般认为 类错殆多伴有上下颌骨关系不调,其机制除表现为磨牙远中关系、前牙深覆殆、深覆盖外,还常伴有口周及面部肌功能异常,如不及时矫正,将严重影响口腔功能及面部美观。 类 1 分类错殆的一期功能性矫治主要是通过诱导下颌功能性前移,并抑制上颌骨的生长,从而改善颌面部矢状方向的不调,达到改善面型的目的。Twin-block 矫治器是英国医生 20 世纪 80 年代初发明的应用于安氏 类错殆矫治是一种非常有效的功能性矫治器^[1],它除了有潜在的刺激下颌生长的作用外,还可使上颌生长发育方向重新定位,通过上下两个导斜面转移咬合力,在诱导下颌功能性前移的同时,产生对上颌的远中向力,所有这些都是 类远中殆转变成 类中性殆的关键因素。大量动物及临床试验表明 Twin-block 矫治器可明显减少前牙覆盖,矫正磨牙关系,促进髁突和下颌骨长度的增长^[2-4],改善肌功能。也有学者认为其产生的变化多为牙殆部分,而并未对颌骨的生长有显著的影响^[5,6]。为了更深入地探讨 Twin-block 矫治器的作用机理,本研究采用 Twin-block 矫治器早期矫治生长发育期安氏 类 1 分类错殆畸形,通过对治疗前后 X 线头影测量分析对比,评价验证这种矫治器对上下颌牙、牙槽骨、颌骨及软组织位置改变的影响。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选择第一期治疗为 Twin-block 功能矫治的安氏 类 1 分类错殆患者 16 例,其中男性 9 例,女性 7 例,平均年龄 10.7 岁。入选标准:年龄 7~14 岁;安氏 类错殆骨型,以下颌后缩为主,ANB 角 5°; 类 1 分类切牙关系,覆盖大于 6 mm;牙列基本无拥挤。

1.2 Twin-block 功能矫治器的制作及应用方法

取上下颌牙模,让患者做下颌前伸至对刃殆,用蜡堤记录此时的咬合关系,通常少于 10 mm 的下颌前移采取一次法完成,大于 10 mm 者则分二次前移。在殆架上制作矫治器,下前牙切缘加塑料盖帽以防止下切牙唇倾。通常形成上下切牙开殆 3~4 mm,上下后牙区形成开殆约 10 mm,必要时上颌腭部加放螺旋扩大簧扩弓,以维持上下牙弓横向的协调性。对深覆殆患者,下磨牙区脱离接触,使之伸长,有利于深覆殆的矫正。根据 Clark^[1]

的设计,我们进行了一些改进,转移咬合力的殆垫导斜面改为 60°~75°。戴用 3 个月后每月复诊时适当磨低殆垫(约 0.5~1 mm),6~9 个月后,当下颌不能后退时,矫治器改为上颌斜面导板,维持 类颌骨关系,并等待后牙段建立良好的咬合关系,维持 6 个月。

1.3 研究方法

于正中殆位拍摄头颅侧位定位片,矫治前后各拍一张。X 线头颅侧位定位片描图、定点及测量由同一名正畸医师完成并进行两次,取其平均值。根据 Steiner 分析法进行牙及骨骼矢状向改变分析,此外还包括以下软硬组织变量的测量:OJ(覆盖)、OB(覆殆)、Ar-Pog、FCA(面型角)、NLA(鼻唇角)、ULL(上唇长)、LLL(下唇长)、ULP(上唇突度)、LLP(下唇突度)(图 1)。

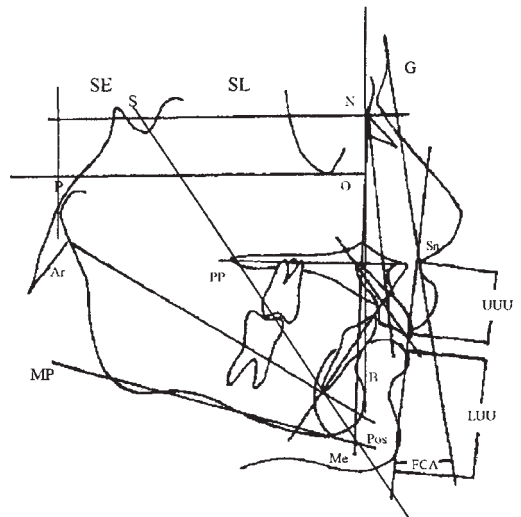


图 1 X 线头影测量

Fig. 1 Cephalometric measurements for skeletal, dento-alveolar, and soft tissue

1.4 统计学方法

治疗前后测量结果用差值均数行配对资料的 t 检验,采用 SPSS 11.0 软件, $\alpha=0.05$, $\beta=0.1$ 。

2 结果

安氏 类 1 分类患者戴用 Twin-block 矫治器后,下颌生长朝着有利的方向发生了改变(表 1),SL、Ar-Pog、Y 轴角及下面高分别增加 1.23 mm、4.06 mm、4.12°及 2.53 mm,下颌平面角及 SNB 分别增加 3.47°及 1.70°;覆盖、覆殆分别减少 8.13 mm 及 4.27 mm,磨牙关系由 类变为 类,牙殆及颌骨的不协调关系得到矫正。上颌切牙冠有舌

向转矩的趋势, 但无显著性差异, A 点无明显改变, 面型角稍有减小, 鼻唇角有所增加 ($P < 0.01$) (表 2), 上下唇突度均减小, 面型由凸面型变为直面型或微凸面型。下切牙与下颌平面夹角有减少的趋势, 使颏部外形显得突出, 虽然其差异无统计学意义 ($P=0.056$), 但对于评价治疗后的下前牙段的稳定性是很重要的; 另外, 其功效值为 -3.68 , $1-\beta < 0.9$, 需要增加样本量作进一步研究。Twin-block 治疗后均未有关节症状发生。

表 1 安氏 类 1 分类患者 Twin-block 矫治前后 X 线头影测量分析

Table 1 Cephalometric analysis of 16 patients with Class division 1 treated with Twin-block appliance (n=16, $\bar{x} \pm s$)

Measurements	Difference	t	P
SNA (°)	-0.65 ± 1.31	-1.98	0.061
SNB (°)	1.70 ± 2.19	3.11	0.007
ANB (°)	-1.25 ± 1.98	-2.52	0.023
U1-NA (°)	-1.13 ± 2.77	-1.89	0.106
U1-NA (mm)	-2.03 ± 2.80	-2.01	0.011
L1-NB (°)	0.58 ± 1.34	1.73	0.091
L1-NB (mm)	0.85 ± 1.16	2.93	0.010
MP-FH (°)	3.47 ± 2.30	6.03	0.000
U1-L1 (°)	1.18 ± 2.41	1.95	0.063
L1-MP (°)	-1.10 ± 2.16	-2.03	0.056
Ar-Pog (°)	4.06 ± 1.32	12.12	0.000
PP-Me (mm)	2.53 ± 2.20	4.60	0.000
OJ (overjet, mm)	-8.13 ± 2.51	-6.80	0.000
OB (overbite, mm)	-4.27 ± 2.88	5.93	0.000

表 2 安氏 类 1 分类患者 Twin-block 功能矫治前后软组织改变

Table 2 Changes of soft tissues of 16 patients with Class division 1 treated with Twin-block appliance (n=16, $\bar{x} \pm s$)

Measurements	Difference	t	P
FCA (°)	-0.61 ± 0.55	-3.97	0.000
NLA (°)	2.12 ± 2.08	4.03	0.001
ULL (mm)	0.61 ± 0.83	2.94	0.010
LLL (mm)	0.24 ± 0.69	1.31	0.149
ULP (mm)	-0.77 ± 0.63	-4.89	0.000
LLP (mm)	-0.97 ± 0.84	-6.34	0.000

FCA: facial pattern angle; NLA: nasolabial angle; ULL: upper lip length; LLL: lower lip length; ULP: upper lip protrusion; LLP: lower lip protrusion

3 讨论

一个世纪前, 功能矫治器已用于治疗安氏 类 1 分类错殆畸形, 上世纪 80 年代初 Clark 医生

为弥补肌激动器不足而发明了 Twin-block 功能矫治器, 现在英国已成为功能矫治器的主流^[1,7]。Twin-block 矫治器的双殆垫机制是使下颌及下颌牙产生向前的力的同时, 产生上颌及上颌牙向后方的力。矫治器分为上下两块, 相对较小、舒适, 且面部外型快速改善, 因而容易激发患者的积极性。Clark 医生还认为牙齿萌出时, 牙尖斜面对牙齿的关系起重要作用, 如果是远中殆, 牙尖斜面将使咀嚼力变为不利于下颌向前生长的力量, 因而阻碍正常的下颌生长, 使其不能获得最大的生长量。Twin-block 功能矫治器巧妙地将咀嚼力变为有利于下颌向前生长的力量, 从而使上下颌骨不调得到功能性矫治, 被认为是一种具有矫形作用的矫治器。此外, 第一期 Twin-block 矫治使患者有协调的上下颌关系, 整个口腔颌面部的生长环境得到改善, 因而大大降低了第二期矫治的难度, 这也是许多正畸医师更愿意对严重类患者进行早期矫形的原因。

3.1 Twin-block 对颌骨矢状向的影响

目前, 关于 Twin-block 功能矫治器对下颌骨生长是否有促进作用, 仍存在不同的观点。一些学者^[8,9]认为通过功能矫治器的定期干预, 下颌骨生长会有明显改变; 而另一方面, 多数学者认为并没有足够的证据能证明功能矫治器对下颌骨生长有明显的促进作用^[10], 下颌骨仅有少许生长, 且并非功能矫治器的作用, 功能矫治器只是将其生长发育提前表达出来, 而且改变的总量应该是恒定的, 也就是说生物学改变即使没有正畸的参与也会发生, 但正畸医生可以利用这一原理来改变生物学变化的趋势。我们认为 Twin-block 矫治器将下颌向前引导, 通过髁突的改建起到类似使下颌向前生长的作用。Toth^[11]及 Singh^[12]的研究表明 Twin-block 治疗生长发育期的安氏 类 1 分类, 能改善患者的牙殆面不协调, 其变化主要涉及牙及牙槽部分及下颌向前重新定位。

本研究显示 ANB 角有所减小、下颌骨长度增加 (SL 增加 1.23 mm), 使 B 点前移, 这究竟是因为真正的下颌长度的增加, 还是下颌的重新定位或是两种因素都有, 却很难确定。但并不太大的 SNB 的增加 (约 1.70°), 为什么能使面型得到如此大的改善呢? 我们认为这是因为 Twin-block 在诱导下颌功能性前移的同时, 产生对上颌的远中向力而引起上颌前牙冠舌向移动的趋势, 由于下颌位置的改变, 产生本体感受器的自身反馈调整, 而使肌肉活动改变, 引起骨骼、牙及牙槽的改建。在我们

的结果中上前牙唇倾度有减小的趋势,但其差异无统计学意义 ($P > 0.05$),鼻唇角有所增大 ($P < 0.01$),上唇少许内收,使面型改善。

部分学者认为覆盖的减少是由于上切牙舌向倾斜、下切牙唇向倾斜,以及下颌前移的共同作用引起,也确实有不少研究报道下颌切牙在 Twin-block 治疗后,发生明显唇向倾斜^[13],但下切牙过度唇倾对治疗效果的稳定是很不利的。为了防止它的发生,我们在下前牙切缘加盖塑料取得良好的下前牙直立效果,下切牙与下颌平面夹角有减少的趋势,与 Clark 的结果一致,虽没有统计学意义,但对于治疗后的下前牙段的稳定性是有意义的。因而我们认为覆盖的减少不一定就存在下切牙的唇倾。如此,不但矫治效果更加稳定,且颈部的外形由于下切牙牙轴的直立而显得突出,从而对下颌后缩、颈部发育不足的患者面型的改善更趋理想。

3.2 Twin-block 对颌骨垂直向的影响

本组患者治疗后下颌平面角增加约 3.47° 、下面高增加约 2.53 mm、Y 轴角增加 4.12° ($P < 0.01$),与 Tumer 及 Morris 的结果相符^[8,9]。这是由于 Twin-block 使下颌前移的同时也引起向下的移位,如此不仅使深覆殆得以打开,且使面下 1/3 高度增加,改善了下颌后缩的状况,从而使面型得到改善。但 Twin-block 对上下唇的长度的改变不明显,故必要时应让患者进行唇肌训练。

由于 Twin-block 的殆垫效应,上颌磨牙的垂直向萌出会受到限制,我们在治疗中对殆垫进行分次磨低后,下磨牙的萌出会显著增加,这样,不仅使覆殆减少,也使颊侧段的开殆得到改善。

Twin-block 功能矫治器对于 Angle 类 1 分类错殆患者具有矫形作用,其诱导下颌功能性前移,产生对上颌远中向力而引起上颌前牙的冠舌向移动,抑制上颌骨生长,同时使得上下颌牙及牙槽骨发生改变,从而协调上下颌关系,改善面型。

参考文献:

[1] Clark WJ. The twin block technique: a functional orthopedic appliance system [J]. *Am J Orthod Dentof Orthop*, 1988, 93(1): 1- 18.
 [2] Singh GD, Clark WJ. Soft tissue changes in patients with Class Division 1 malocclusions treated using Twin Block appliances: finite-element scaling analysis

[J]. *Rur J Orthod*, 2003, 25(3): 225- 30.
 [3] Trenouth MJ. Proportional changes in cephalometric distances during Twin Block appliance therapy[J]. *Eur J Orthod*, 2002, 24(5): 485- 91.
 [4] Singh GD, Clark WJ. Localization of mandibular changes in patients with Class division 1 malocclusions treated with twin-block appliances: finite element scaling analysis [J]. *Am J Orthod Dentof Orthop*, 2001, 119(4): 419- 25.
 [5] O'Brien K, Wright J, Conboy F, et al. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: Dental and skeletal effects [J]. *Am J Orthod Dentof Orthop*, 2003, 124(3): 234- 43.
 [6] Kalha A. Early treatment with the twin-block appliance is effective in reducing overjet and severity of malocclusion[J]. *Evid Based Dent*, 2004, 5(4): 102:3.
 [7] Chadwick SM, Banks P, Wright JL. The use of myofunctional appliances in the UK: a survey of British orthodontists[J]. *Dent Update*, 1998, 25(7): 302- 8.
 [8] DeVincenzo JP. Changes in mandibular length before, during and after successful orthopaedic correction of Class malocclusions using a functional appliance[J]. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1991, 99(3): 241- 57.
 [9] Windmiller EC. Acrylic splint Herbst appliance: cephalometric evaluation [J]. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 1993, 104(1): 73- 84.
 [10] Pancherz H. A cephalometric analysis of skeletal and dental changes contributing to Class correction in activator treatment[J]. *Am J Orthod*, 1984, 85(2): 125- 34.
 [11] Toth LR, McNamara JA Jr. Treatment effects produced by twinblock appliance treatment and the FR-2 appliance of Frankel compared with an untreated class sample[J]. *Am J Orthod Dentof Orthop*, 1999, 116(6): 597- 609.
 [12] Singh GD, Hodge MR. Bimaxillary morphometry of patients with class division 1 malocclusion treated with twin block appliances[J]. *Angle Orthod*, 2002, 72(5): 402- 9.
 [13] Morris DO, Illing HM, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part - The soft tissues[J]. *Eur J Orthod*, 1998, 20(6): 663- 84.

(编辑 刘清海)