

# Activator 治疗骨性 Ⅱ 类畸形的临床应用

聂盼 李婧 李伟

(口腔疾病研究国家重点实验室, 四川大学 成都 610041)

**[摘要]** 目的 采用 Activator 矫治骨性 Ⅱ 类错骀, 以评价矫治器对颅颌面部软硬组织的影响, 探讨 Activator 矫治器的作用机制。方法 30 例生长发育高峰前期的骨性 Ⅱ 类错骀患者作为治疗组, 应用 Activator 矫治器进行功能性矫形治疗; 20 例同龄骨性 Ⅱ 类错骀畸形的志愿者, 作为对照组。收集治疗前后的 X 线头颅侧位片进行头影测量分析, 使用 SPSS 11.0 统计软件对数据进行配对 *t* 检验分析。结果 SNA 角、SNB 角、ANB 角、Go-Gn、Ar-Go、S-Go、N-Me 两组间的差异有统计学意义。治疗组下颌骨垂直和水平向生长趋向正常。结论 Activator 矫治骨性 Ⅱ 类错骀, 不仅能抑制上颌生长, 减小上颌突度, 还能有效促进下颌生长。

**[关键词]** 骨性 Ⅱ 类错骀; Activator; 生长发育高峰前期

**[中图分类号]** R 783.5 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1673-5749.2011.04.003

**Application of Activator in the treatment of skeletal Class Ⅱ malocclusion** Nie Pan, Li Jing, Li Wei.  
(State Key Laboratory of Oral Diseases, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effect of activator appliance on hard and soft tissue of growing patients who have skeletal Class Ⅱ malocclusion. **Methods** Pretreatment and posttreatment cephalometric records of 30 consecutively treated Patients with Class Ⅱ malocclusions were evaluated and compared with 20 volunteers of untreated Class Ⅱ control subjects. Lateral cephalometric and study models were taken at the beginning and the end of the treatment. Paired *t* tests were used to assess differences in the rates of change of the different variables in the treatment and control groups. **Results** The changes of SNA, SNB, ANB, Go-Gn, Ar-Go, S-Go, N-Me between two groups have statistically significance, the mandible horizontal growth became normal. **Conclusion** Activator appliance treating skeletal Class Ⅱ malocclusion in growing patients not only inhibit maxillary growth and reduce the maxillary protrusion, but also promote the mandible growth.

**[Key words]** skeletal Class Ⅱ malocclusion; Activator; pre-pubertal stage

骨性 Ⅱ 类错骀畸形是涉及颜面发育异常的错骀畸形, 发病率较高, Droschl<sup>[1]</sup>发现青少年的发病率约为 37%, 如果早期治疗可通过改变生长型而予以阻断<sup>[2]</sup>。Activator 是目前骨性 Ⅱ 类错骀畸形矫治常用的矫治器, 国内外的学者虽然进行了大量的研究, 但是就其效果还存在争议。本研究采用 Activator 矫治生长发育高峰前期的骨性 Ⅱ 类患者, 通过投影测量分析比较治疗与未治疗前后颅颌面软硬组织的改变情况。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

选择 30 例 2005—2009 年就诊于四川大学华

西口腔医院正畸科, 临床上诊断为骨性 Ⅱ 类错骀畸形, 且处于生长发育高峰前期的患者为研究对象, 采用 Activator 矫治器进行治疗, 作为治疗组; 20 例同龄骨性 Ⅱ 类错骀畸形的志愿者不作任何治疗, 作为对照组。其中男 20 例, 女 30 例, 年龄 9~11 岁, 平均 9.6 岁。纳入标准: 1) 经 X 线片上的颈椎观测, 确定患者处于生长发育高峰前期; 2) 混合牙列期或恒牙列早期; 3) 磨牙远中骀, 前牙覆盖 5 mm 以上, 深覆骀 度以上, 面中份前突, 下颌后缩, 颏唇沟明显, 面下三分之一短, 开唇露齿; 4) 无外伤史和正畸治疗史; 5) X 线投影测量示 ANB 角均大于正常。治疗组患者需 24 h 配带矫治器, 每月复诊 1 次, 根据需要随时调磨矫治器。治疗组患者矫治疗程为 9~14.6 个月, 平均 11.3 个月, 治疗后磨牙呈中性或接近中性关系; 对照组观察的时间均为 11 个月。

[收稿日期] 2010-08-22; [修回日期] 2011-05-12

[作者简介] 聂盼(1983—), 女, 重庆人, 硕士

[通讯作者] 李伟, Tel: 028-85503494

### 1.2 制作 Activator 矫治器

取印模制作模型，进行殆重建，在模型上将下颌前伸 3~4 mm(覆盖较大者将逐渐引导下颌前伸)。将此时蜡殆记录的殆关系转移到殆架上，用直径为 0.9 mm 的不锈钢钢丝弯制上颌唇弓，采用自凝树脂先于上颌腭侧及下颌舌侧分区铺托，然后分别在上下颌唇侧铺托使上下颌基托连成一体，其中下颌基托包盖下前牙唇面切端三分之一，最后修整树脂基托并形成后牙舌侧诱导面。

### 1.3 方法

所有患者均在治疗前后摄取头颅侧位片一张。均由同一医师在同一时间段里完成 X 线投影测量，并在治疗前后记录测量数据。

1.3.1 定点 在患者头影测量片中定点，双侧 2 个点不重叠的取 2 点的的中点，本研究共采用骨组织标志点共 10 个，分述如下。1)S：蝶鞍中心点；2)N：鼻根点；3)A：上齿槽座点；4)B：下齿槽座点；5)U1：上中切牙点；6)L1：下中切牙点；7)Go：下颌角点；8)Gn：颏顶点；9)Ar：关节点；10)Me：颏下点。

1.3.2 测量项目 骨测量项目共 11 个，分述如下。1)SNA 角：由蝶鞍中心点、鼻根点和上齿槽座点所构成的角；2)SNB 角：由蝶鞍中心点、鼻根点和下齿槽座点所构成的角；3)ANB 角：由上齿槽座点、鼻根点及下齿槽座点所构成的角；4)U1-NA：上中切牙点到鼻根点与上齿槽座点连线的距离；5)L1-NB：下中切牙点到鼻根点与下齿槽座点连线的距离；6)Go-Gn：下颌角点与颏顶点间的连线距离；7)Ar-Go：关节点与下颌角点间的连线距离；8)S-Go：蝶鞍中心点与下颌角点间的连线距离；9)N-Me：鼻根点与颏下点间的连线距离；10)前牙覆殆、覆盖；11)Y 轴角。作为计测指标进行统计分析。

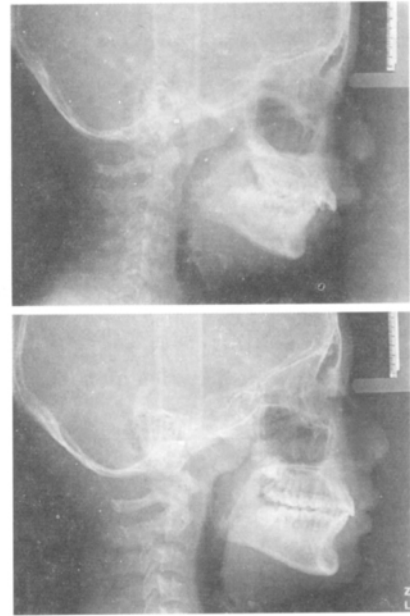
### 1.4 统计分析

采用 SPSS 11.0 统计学软件对测量数据进行分析，治疗组与对照组间采用配对 *t* 检验进行比较分析。实验数据以  $\bar{x} \pm s$  表示，检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 临床治疗效果

经 Activator 矫治后，治疗组 30 例患者前牙覆殆覆盖均减小，下颌后缩得到不同程度的纠正，如图 1 所示，骨性 Ⅲ 类面型得到改善。20 例对照组前后变化不明显。



上：治疗前；下：治疗后。

图 1 治疗前后的 X 线片

Fig 1 X-ray before and after treatment

### 2.2 头影测量

表 1 为治疗前实验组和对照组 X 线投影测量的情况，2 组之间差异无统计学意义，说明治疗组与对照组初始基准条件无差异。

表 1 治疗组和对照组治疗前的 X 线投影测量情况

Tab 1 The X-ray between control group and treatment group before treatment

测量项目	治疗组	对照组	P 值
SNA 角/°	81.0±2.7	81.6±3.6	*
SNB 角/°	74.4±2.5	76.0±3.4	**
ANB 角/°	6.6±1.5	5.6±1.1	***
U1-NA/mm	37.5±5.7	36.5±6.4	*
L1-NB/mm	33.5±4.2	34.2±3.7	*
Go-Gn/mm	1.4±3.5	72.5±3.6	*
Ar-Go/mm	39.7±3.5	41.2±3.8	*
S-Go/mm	61.9±3.1	60.8±4.5	*
N-Me/mm	10.6±5.4	11.2±5.8	*
覆殆/mm	3.7~0.6	3.4~0.3	*
覆盖/mm	8.2±2.6	3.9±1.2	****
Y 轴角/°	64.5~3.4	63.8~2.8	*

注：\* 差异无统计学意义；\*\* $P<0.05$ ；\*\*\* $P<0.01$ ；\*\*\*\* $P<0.001$ 。

表 2 为治疗组与对照组治疗前后各项测量指标变化差值的比较，两组治疗前后变化差值的差异有统计学意义( $P<0.05$ )。体现骨生长改变的头影测量项目：SNA 角、SNB 角、ANB 角和 Go-Gn，在两组治疗前后的差值差异均有统计学意义

( $P < 0.001$ )，说明治疗组在功能矫治器的治疗下，取得了明显的治疗效果，有效增加面下 1/3 高度，减少上下颌骨间距离，从而改变了面部侧貌，减轻侧貌的不协调程度。对照组在观察前后脸型变化无统计学意义。实验发现 Ⅰ 类 1 分类错殆患者通过自然生长，也表现出下颌长度的增长，上唇突度的减小和颏唇沟角的减小；但是 Activator 矫治器能使上述变化更为明显。

表 2 两组治疗前后变化差值

Tab 2 Changes before and after treatment between two groups

测量项目	实验组	对照组	P值
SNA/°	-0.9±1.0	0.1± 0.9	***
SNB/°	1.9±1.2	0.3± 0.9	***
ANB/°	-2.8±1.4	-0.2±1.0	***
U1-NA/mm	5.6±2.8	1.8±1.1	***
L1-NB/mm	5.6±1.4	1.7±1.2	***
Go-Gn/mm	3.0±1.7	1.7±1.1	***
Ar-Go/mm	3.4±1.9	0.9±1.1	***
S-Go/mm	4.3±2.0	1.4±1.2	***
N-Me/mm	5.6±2.8	1.8±1.1	***
覆殆/mm	3.7±0.6	3.4±0.3	***
覆盖/mm	-5.6±2.6	0.3±1.2	***
Y轴角/°	1.1±1.0	0.7±0.8	-

注：\*\*\* $P < 0.001$ ；-差异无统计学意义。

### 3 讨论

Activator 等功能矫治器适用于矫治骨性 Ⅰ 类错殆畸形<sup>[3-7]</sup>，但其能否引起颌骨的变化一直仍有争论，学者们的研究结果也不一致，尚无统一的定论。有观点认为 Activator 不能使下颌的增长量发生变化<sup>[8]</sup>，而另一种观点则认为矫治器改变的是颌骨的垂直高度，而在矢状方向上无明显改善<sup>[9]</sup>，Eckardt 等<sup>[10]</sup>认为功能矫治器在治疗的过程中对髁突的生长产生了刺激，影响了下颌的生长方向，所以在患者青春期发育高峰前 1~3 年进行矫治，效果最好。

Activator 主要刺激下颌骨矢状向和垂直向生长。通过改变生长型而改善上下颌骨间的骨性关系，还可抑制上颌骨矢状向生长而调整上下颌骨的骨性关系。SNA 角减小，说明上颌水平向生长受到抑制。另外，骨性 Ⅰ 类错殆畸形的治疗时机非常重要，颅面骨骼同全身骨骼一样，存在生长快速期和缓慢期，在生长快速期诱导颅骨的生长，可以收到较好的效果。本研究采用颈椎观测的方

法确定生长发育期主要是因为如下原因：有研究表明，颈椎形态变化与骨骼生长发育所处阶段以及生长发育潜力密切相关，通过头颅侧位片的颈椎影像亦可以观察到颈椎形态变化，确定个体所处的生长发育阶段。头颅侧位片在正畸治疗中是需要常规拍摄的，无需额外拍摄手腕骨片，减少了放射线对身体的辐射。

本研究发现骨性 Ⅰ 类错殆患者的自然生长模式包括：面部垂直距离减小，上下颌骨间相对于殆平面的距离加大，面突度增加，软组织侧貌的不协调程度加重等。而 Activator 矫治器可以抑制这种自然生长趋势，有效增加面下 1/3 高度，减少上下颌骨间的距离，从而改变面部侧貌，减轻不协调程度。实验发现 Ⅰ 类 1 分类错殆患者通过自然生长，也表现出下颌长度的增长、上唇突度的减小和颏唇沟角的减小；但是 Activator 矫治器能使上述变化更为明显。

本研究中骨性 Ⅰ 类错殆畸形患者经过自然生长，下颌有效长度有一定增长；但与对照组相比，治疗组下颌有效长度的增长量更为明显；而两组间的下颌体长度差异无统计学意义。并且发现对照组与治疗组的髁突后缘至蝶鞍点距离差异无统计学意义，这说明 Activator 在使下颌前伸的同时，还促进了下颌骨后部的生长，所以髁突后缘至蝶鞍点的位置无明显改变。

殆重建及下颌前伸需考虑肌肉颞下颌关节的情况，骨性 Ⅰ 类下颌后缩严重者应采用多次下颌前伸的方法。本研究认为对于覆盖大于 6~8 mm 的患者，应分 2~3 次前伸下颌，以免造成关节或肌肉的损伤。另外骨性 Ⅰ 类关系常需过矫正到骨性 Ⅱ 类关系，并用简单的功能矫治器予以维持，以稳定下颌骨的位置及对深覆殆治疗的效果，有些患者还需要用固定矫治器进行殆的精细调整，进一步改善咬合关系。

本研究设立未经治疗的骨性 Ⅰ 类错殆作为对照组，旨在排除治疗效果里自然生长的因素。但因为骨性 Ⅰ 类错殆的下颌生长远比 Ⅱ 类错殆生长的慢，而本研究中下颌骨长度的增加量是比较明显的，可见 Activator 能促进下颌骨的增长。经过治疗后，大部分患者都能获得较好的咬合关系和脸型，但仍有一部分患者存在个别牙错殆需进一步行固定矫治，这与江卫东等<sup>[11]</sup>的研究结果基本一致。但是该研究只是一个短期的观察，从整个正畸治疗的过程来看，不管是固定矫治还是功能

矫治,都存在复发的可能,所以对于 Activator 等功能矫形长期效果的评价还需进一步随访研究。

#### 4 参考文献

[1] Droschl H. The bionator in interceptive treatment—indications and limits[J]. ZWR, 1984, 93(10) 789-792.  
 [2] Tulloch JF, Medland W, Tuncay OC. Methods used to evaluate growth modification in class malocclusion[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1990, 98(4) 340-347.  
 [3] Casutt C, Panchez H, Gawora M, et al. Success rate and efficiency of activator treatment[J]. Eur J Orthod, 2007, 29(6) 614-621.  
 [4] Bendeus M, Rabie B, Hägg U. Growth and treatment changes in patients treated with a headgear-activator appliance[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(4) 376-384.  
 [5] Bondevik O. Treatment needs following activator-headgear therapy[J]. Angle Orthod, 1995, 65(6) 417-422.  
 [6] Wheeler TT, Mcgorray SP, Dolce C, et al. Effectiveness of early treatment of Class malocclusion[J]. Am J Or-

thod Dentofacial Orthop, 2002, 121(1) 9-17.  
 [7] Janson G, Valarelli FP, Freitas MR, et al. Relationship between malocclusion severity and treatment success rate in Class nonextraction therapy[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2009, 135(3) 274.e1-274.e8.  
 [8] Dean R. Dentofacial orthopedics in the mixed dentition using fixed composite twin blocks[J]. Funct Orthod, 1995, 12(2) 37-40.  
 [9] Cozza P, Baccetti T, Franchi L, et al. Mandibular changes produced by functional appliances in Class malocclusion: A systematic review[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2006, 129(5) 599.e1-599.e12.  
 [10] Eckardt L, Gebert E, Harzer W. Tensor analytical evaluation of the effects of a skeletonized activator in the treatment of Class , division I patients[J]. J Orofac Orthop, 2001, 62(5) 337-349.  
 [11] 江卫东, 刘燕萍. 肌激动器早期矫治安氏 类 I 分类错殆的疗效观察[J]. 实用口腔医学杂志, 2003, 19(6): 650-651.

(本文编辑 李彩)

### ·文摘·

#### 06. 使用新一代粘接剂的不同桩系统的抗折断能力评价 [英] Kivanç BH. // J Contemp Dent Pract. -2008,9(7).-33-40.

近年来,非金属的陶瓷桩和玻璃纤维桩由于美学上的优势已逐渐取代了传统的金属桩,尤其是在前牙的修复中。本研究的目的是观察 3 种不同类型的桩采用不同的粘接系统以双重固化复合树脂粘接后的抗折断强度。

材料和方法 收集 63 颗因牙周病拔除的新鲜人上颌中切牙,室温保存于中性缓冲液中。牙冠于釉牙骨质界锯断并预备出高 1 mm、宽 1 mm 的牙本质肩领。然后将牙根埋入厚约 1 mm 的硅橡胶印模材料中,以模拟断裂实验中牙周韧带的作用。根管预备至 55 号,根管充填后保留根尖牙胶 4 mm。选用锥形设计直径相近的桩,距离桩尖 12 mm 处水平切断。样本随机分为 3 个实验组:钛金属桩组、氧化锆桩组和玻璃纤维桩组。每组按粘接系统不同又随机分为 3 个小组:酸蚀-冲洗粘接树脂组、两步法自酸蚀粘接树脂组和一步法自酸蚀粘接树脂组。所有桩均使用双重固化复合树脂粘接。样本安装在压缩实验机上,与牙体

长轴成 45°加载,速度为 1 mm·min<sup>-1</sup>,直到应力应变曲线骤然下降。数据统计采用双因素方差分析和邓肯新复极差检验。

结果和讨论 1)平均破坏负荷分别是:钛金属桩 497.26 N、氧化锆桩 582.89 N 和玻璃纤维桩 654.18 N,不同桩系统之间差异有统计学意义。2)钛金属桩和玻璃纤维桩修复时,使用不同粘接系统的抗折断能力无明显差异。3)氧化锆桩修复时,抗断裂强度最低的是酸蚀-冲洗粘接树脂组,两步法自酸蚀粘接树脂组和一步法自酸蚀粘接树脂组无明显差异。

结论 1)玻璃纤维桩具有与牙本质更为接近的弹性模量,与根管壁较强的粘接能力,并能将应力均匀分布于牙体组织,应用于前牙修复有明显的优势。2)粘接能力与抗折断强度密切相关,自酸蚀粘接系统可避免过度酸蚀导致的牙本质脱矿和粘接力下降,且操作简便,是临床上前牙修复较好的选择。

[纪艳摘 吴小红校]

(本文编辑 王晴)