

[文章编号] 1000-1182(2009)06-0637-05

安氏 类错𪙇头颅侧位形态的治疗模板分类研究

李颀^{1,2} 许天民¹ 林久祥¹

(1.北京大学口腔医院 正畸科, 北京 100081;

2.暨南大学医学院附属二院·深圳市人民医院 口腔科, 广东 深圳 518020)

[摘要] 目的 分析安氏 类错𪙇患者的头颅侧位形态特征及其与治疗的关系。方法 收集北京大学口腔医院1997—2000年就诊的安氏 类错𪙇患者472名,通过影像测量及最小平方和重叠法(PS)处理获得患者的标准化点坐标值并以此为统计指标对472例患者进行聚类分析和亚型分类,并总结各亚型的治疗方式。结果 472例患者共分成14类亚型,通过计算机绘图形成了各亚型的图形模板,同一类亚型的治疗方式较一致。结论 安氏 类错𪙇具有不同的颅面骨骼分型,这些分型对于治疗方式的选择具有重要的意义。

[关键词] 安氏 类错𪙇; 亚型; 最小平方和重叠法; 聚类分析; 治疗模板

[中图分类号] R 783.5 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2009.06.015

Analysis of treatment templates of Angle's Class malocclusion patients LI Sa^{1,2}, XU Tian-min¹, LIN Jiu-xiang¹. (1. Dept. of Orthodontics, School of Stomatology, Peking University, Beijing 100081, China; 2. Dept. of Stomatology, The Second Affiliated Hospital of Jinan University Medical College, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518020, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the morphological characters of Angle's Class malocclusion patients and the relationship between characters and treatment options. **Methods** A total of 472 Class patients were collected during 1997-2000. The standardized coordinates' values of the patients were obtained by Procrustes superimposition(PS). Cluster analysis was carried out to divide the patients into different subdivisions and the relationship between treatment options and subdivisions was analyzed. **Results** 472 patients were divided into 14 subdivisions with special characters. The morphological templates were formed by computer. There were certain relationships between characters and treatment options. **Conclusion** The mechanism of malocclusion of different Class patients are not necessarily same. The typing has significance to choose the treatment method.

[Key words] Angle's Class malocclusion; subdivision; Procrustes superimposition; cluster analysis; treatment template

安氏 类错𪙇的发病率为14.98%^[1],其治疗较具挑战性,故为了更好地指导临床,不少学者对其进行了进一步的亚型分类^[2-7]。但以往的研究样本均局限于某一年龄段,这是因为不同年龄段的患者颅面大小不一致,无法统一进行分型。此外以往的研究或未形成头颅侧位形态模板,或形成了模板但仅从错𪙇机制出发提出治疗建议,治疗方式并未与模板相结合,初学者不易掌握。本研究采用形态测量学方法——最小平方和重叠法(Procrustes superimposition, PS)对 类患者头颅侧位片点坐标值进行标

准化,将 类患者作为一个总体进行形态分析,并将具体治疗方式和聚类分析结合应用,探讨安氏 类错𪙇患者头颅侧位形态治疗模板的建立。

1 材料和方法

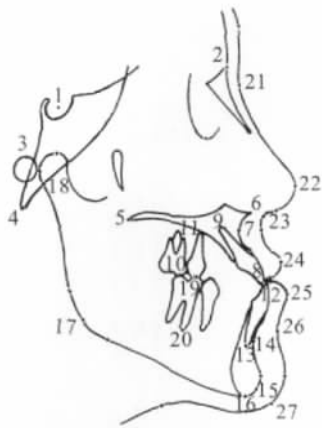
选择1997—2000年于北京大学口腔医院正畸科就诊的472例安氏 类错𪙇患者为研究对象。患者纳入要求:治疗前后资料完整,磨牙关系为近中,汉族,无唇腭裂或先天性颅面综合征,以往无正畸治疗史。472例患者中,男170例,平均年龄(15.24±5.66)岁;女302例,平均年龄(14.74±5.46)岁。所有患者治疗前的头颅侧位片于同一条件下数字化,再由3名正畸临床博士研究生分别于同一时间段进行定点,以3个定点的平均坐标值进行计算分析。本研究中使用的标志点见图1。

[收稿日期] 2008-11-05; [修回日期] 2009-02-10

[基金项目] 国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2007BAI18B04)

[作者简介] 李颀(1973—),女,广东人,副主任医师,博士

[通讯作者] 许天民, Tel: 010-62179977-2268



1: 蝶鞍点(S); 2: 鼻根点(N); 3: 耳点(Po); 4: 颅底点(Ba); 5: 后鼻棘点(PNS); 6: 前鼻棘点(ANS); 7: 上齿槽座点(A); 8: 上颌中切牙切缘点(UIE); 9: 上颌中切牙根尖点(UIA); 10: 上颌第一磨牙近中颊尖点(UMC); 11: 上颌第一磨牙近中根尖点(UMA); 12: 下颌中切牙切缘点(LIE); 13: 下颌中切牙根尖点(LIA); 14: 下齿槽座点(B); 15: 颏顶点(Gn); 16: 颏下点(Me); 17: 下颌角点(Go); 18: 关节点(Ar); 19: 下颌第一磨牙近中颊尖点(LMC); 20: 下颌第一磨牙近中根尖点(LMA); 21: 软组织鼻根点(Ns); 22: 鼻顶点(Prn); 23: 鼻下点(Sn); 24: 上唇突点(UL); 25: 下唇突点(LL); 26: 下唇凹点(Bs); 27: 软组织颏前点(Pos)。

图 1 研究所用标志点
Fig 1 Landmarks used in the study

测量软件使用 CIS(cephalometric information system)软件(北京大学口腔医学院颅面生长发育中心与北京大学计算机系共同开发)。标准化点坐标值经Procrustes软件(北京大学口腔医学院颅面生长发育中心与北京大学力学系共同开发)采用最小平方和重叠法处理后获得。使用SPSS 10.0软件包对标准化点坐标值进行聚类分析,获得安氏 Ⅲ类错𪙇患者的亚型分类,再计算各亚型的测量项目均值(其中硬组织测量项目101项,软组织测量项目41项),判断相应的形态特征。根据病历记录总结各亚型的主要治疗方式,将主要治疗方式相同或相近的亚型归为同一方式治疗组。

2 结果

2.1 亚型分类

472例患者分成14类亚型,各亚型的分布情况及描述见表1。

2.2 各亚型软硬组织的主要特征

通过参考各亚型主要测量项目的均值获得各亚型软硬组织的主要特征。图2示各亚型对应的图形模板,表2示几个主要亚型的软硬组织特征。

表 1 各亚型的分布情况及描述

Tab 1 Distribution and description of subdivisions

亚型	男	女	占样本比例/%	描述
第一类	32	60	19.5	上颌发育不足的均角轻度骨性 Ⅲ类
第二类	10	35	9.5	下颌发育过度的低角轻度骨性 Ⅲ类
第三类	37	50	18.4	下颌发育过度的高角中度骨性 Ⅲ类
第四类	23	43	14.0	均角牙性 Ⅲ类
第五类	15	13	5.9	下颌骨后下旋转的高角牙性 Ⅲ类
第六类	14	30	9.3	下颌发育过度的低角中度骨性 Ⅲ类
第七类	3	4	1.5	前牙开𪙇、上下颌发育不足的严重高角骨性 Ⅲ类
第八类	17	34	10.8	偏高角牙性 Ⅲ类
第九类	4	2	1.3	前牙反覆盖、下颌骨发育过度的均角严重骨性 Ⅲ类
第十类	1	0	0.2	上下前牙舌倾、下颌轻度后缩的牙性 Ⅲ类
第十一类	10	28	8.1	前下面高增大的高角牙性 Ⅲ类
第十二类	0	1	0.2	前牙严重反覆盖、下颌发育过度的严重高角骨性 Ⅲ类
第十三类	2	2	0.8	前牙开𪙇、下颌发育过度的严重高角骨性 Ⅲ类
第十四类	2	0	0.4	前牙开𪙇倾向、上下颌发育过度的严重高角中度骨性 Ⅲ类

注:轻、中、重度 Ⅲ类判断标准分别为: $-2^{\circ} < \angle ANB < 0^{\circ}$; $-4^{\circ} < \angle ANB < -2^{\circ}$; $\angle ANB < -4^{\circ}$ 。严重高角判断标准为:下颌平面角大于正常值上限2倍标准差。

2.3 各亚型主要治疗方式

各亚型主要治疗方式的情况见表3。从表3可

见,同一类亚型的治疗方式较一致,14类亚型可分为6种治疗组。

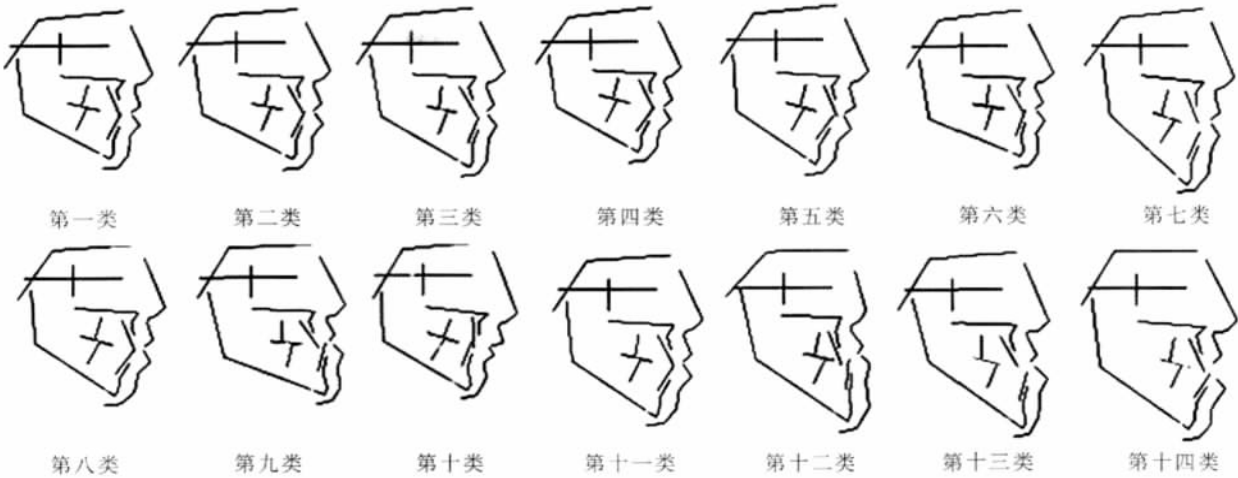


图 2 各亚型对应图形模板
Fig 2 Templates of subdivisions

表 2 主要亚型的软硬组织特征

Tab 2 The characters of soft and hard tissue of main subdivisions

亚型	颌骨突度		垂直骨型		上颌前牙	下颌前牙	上颌磨牙	下颌磨牙	上下唇突度		软组织侧貌
	上颌	下颌	矢状	垂直					上唇	下唇	
第一类	后缩	正常	轻度	类均角	稍唇倾	舌倾	直立	直立	正常	正常	直或凹
第三类	正常	前突	中度	类高角	唇倾	舌倾	近中倾斜	近中倾斜	正常	减小	凹
第四类	正常	正常	类	均角	正常	正常	直立	直立	正常	正常	直
第六类	正常	前突	中度	类低角	唇倾	舌倾	直立	直立	增大	减小	凹
第七类	后缩	正常	轻度	类严重高角	正常	舌倾	近中倾斜	近中倾斜	正常	减小	直或凹
第九类	正常	前突	严重	类均角	唇倾	舌倾	近中倾斜	直立	增大	减小	凹
第十三类	正常	前突	严重	类严重高角	唇倾	舌倾	近中倾斜	近中倾斜	增大	减小	凹

表 3 各亚型主要治疗方式

Tab 3 Main treatment options of subdivisions

治疗分组	类别	主要治疗方式	占本类比例/%
矫形或固定混合组	第一类	前方牵引双期矫治(18例);单纯固定混合矫治(63例)	88.0
固定混合组	第四类	单纯固定混合矫治(54例)	81.8
	第八类	单纯固定混合矫治(43例)	84.3
固定拔牙组	第五类	单纯固定拔牙矫治(21例)	75.0
固定不拔牙组	第二类	单纯固定不拔牙矫治(34例)	75.6
	第六类	单纯固定不拔牙矫治(35例)	79.5
	第十类	单纯固定不拔牙矫治(1例)	100.0
正颌或固定矫治组	第三类	正畸正颌联合治疗(45例);单纯固定拔牙矫治(32例)	88.5
	第十一类	正畸正颌联合治疗(10例);单纯固定混合矫治(27例)	97.4
	第十四类	正畸正颌联合治疗(1例);单纯固定拔牙矫治(1例)	100.0
正颌组	第七类	正畸正颌联合治疗(7例)	100.0
	第九类	正畸正颌联合治疗(6例)	100.0
	第十二类	正畸正颌联合治疗(1例)	100.0
	第十三类	正畸正颌联合治疗(4例)	100.0

注：由于部分患者先天缺失第三磨牙，拔除第三磨牙患者归于不拔牙矫治。拔牙与不拔牙比例相近的类别人数合并计算，归于单纯固定混合矫治。

3 讨论

3.1 安氏 Ⅲ类错𪙇患者的形态特征

本研究通过聚类分析将 Ⅲ类患者分成14个亚类,由各亚类主要特征可以看出:1) Ⅲ类患者的矢状骨面型以ANB角为判断标准分为 Ⅲ类或 Ⅲ类,不存在 Ⅲ类骨面型,此结果与沈真祥等^[8]的研究结果相似。骨性 Ⅲ类产生的机制主要是下颌前突,此结果与Sanborn^[2]、Jacobson等^[3]、曾祥龙等^[5]的研究结果相似。垂直骨面型多表现为高角,这也许是 Ⅲ类患者代偿的一种表现,以尽量减小下颌骨前突造成的矢状向不调。2)几乎所有中、重度骨性 Ⅲ类的类别均表现出上颌前牙唇倾、下颌前牙舌倾的代偿现象。但轻度骨性 Ⅲ类的类别上前牙唇倾度在正常范围内者居多,提示这类患者上前牙仍有较大的唇倾余地。磨牙特征与以往的研究相似^[9],绝大部分均角或低角类别磨牙相对𪙇平面较为直立,而高角类别则向近中倾斜。临床上有一些针对 Ⅲ类的治疗手段是通过直立、后倾下颌磨牙产生间隙从而内收下颌前牙,如多曲方丝弓技术^[10]。此时应对患者的磨牙位置进行分析,尤其是均角或低角的患者,否则矫治效果和治疗后稳定性不一定理想。3)中、重度骨性 Ⅲ类类别的侧貌表现为凹面型,轻度者侧貌表现为凹面型或直面型。中度骨性 Ⅲ类类别的上唇突度增加不明显,但重度 Ⅲ类类别的上唇均表现出前突,提示 Ⅲ类患者的软硬组织之间的相关性不是必然的。所有中、重度骨性 Ⅲ类的患者下唇突度都减小,这应该与下颌前牙的代偿性舌倾有关。

3.2 点坐标值及最小平方和重叠法在研究中的意义

以往研究指标均采用常规头影测量分析中的测量项目,而随着计算机头影测量的广泛应用,在形态分析时除了可以获得传统的测量项目值,还可以获得各标志点的坐标值。已有学者以点坐标值作为统计指标对安氏 Ⅲ类错𪙇畸形进行亚型分类^[11]。点坐标值作为统计指标有以下优势:1)一个解剖结构对应一个标志点,共线性问题和变量选择的人为因素会少一些;2)单位统一,在多因素分析时较为有利;3)每一个点坐标的形成与其他点坐标没有关系,因此个别的定点误差不容易引起全盘数据的失真。

但点坐标值同样存在年龄、性别等因素对样本大小的影响,此时可以引用形态测量学方法:最小平方和重叠法。此分析方法的核心是去除坐标值中包含的非形状因素(如大小、放置位置、方向及坐标系统原点、刻度的选定等),而只将形状加以重叠来比较各物体间的差异。最小平方和重叠法去除了坐标值中包含的非形状因素,因此通过此方法标

准化后就可以忽略年龄性别等因素对形态的影响,将 Ⅲ类患者作为一个总体进行形态分析,此外参考平面变异造成的形态表达的误差也能得到较好的修正,使形态分析结果更接近于真实情况。但最小平方和重叠法的应用也存在一定的不足。首先它需要进行大量的数学计算,对相应的硬件(计算机)和软件(Procrustes软件)的要求较高。其次,最小平方和重叠法形成的点坐标不能被直接解读,需要相应的程序对其进行显示。而传统的头影测量方法使用简单,每一测量项目的意义都比较明确,临床医师能很快地作出相应的诊断。最后,由于缺乏正常值模板,对 Ⅲ类亚型模板的形态特征分析仍需要使用传统的测量项目。

3.3 安氏 Ⅲ类患者治疗模板的意义

安氏 Ⅲ类患者的治疗较具挑战性,进行亚型分类是为了更好地指导临床工作。本研究样本来自于北京大学口腔医院正畸科的完成病例,资料完整,治疗效果比较理想,治疗方式具有较好的代表性。研究中形成的模板大部分均有较一致的治疗方式,通过头颅侧位形态的匹配可迅速对临床治疗方式的选择做出指导。对于有几种治疗方式的模板还可进一步研究,从而了解不同治疗方式结果的异同。

从治疗方式的分组可以看出:前方牵引双期矫治主要应用于第一类上颌发育不足的均角轻度骨性 Ⅲ类患者。研究表明:与年龄、性别相匹配的对照组相比,此类患者采用前方牵引双期矫治能获得更多的骨性变化^[12]。但前方牵引应用时需注意年龄适应证,对于非年龄适应证的第一类患者主要采用单纯固定混合矫治。

以单纯固定矫治为主要治疗方式的类别多为牙性或轻度骨性 Ⅲ类,其中第四类和第八类为单纯固定混合矫治,拔牙与否及具体拔牙方式需根据牙列拥挤度、患者意愿、牙齿健康状况等因素确定。而另外几类以单纯固定矫治为主的类别,其拔牙与否与患者的垂直向骨型有一定相关性:高角类别倾向于拔牙矫治(第五类),低角类别倾向于不拔牙矫治(第二类、第六类)。值得一提的是,第六类患者矢状向上表现为中度骨性 Ⅲ类,但其中不少存在下颌功能性前移位,因此以单纯固定不拔牙矫治为主。

主要治疗方式为正畸正颌联合治疗或单纯固定矫治的类别多为中度骨性 Ⅲ类,其中第三类非手术治疗后牙齿将出现较大程度代偿,治疗前应充分考虑患者的意愿。第十四类患者采用手术还是非手术治疗的主要决定因素是下颌有否功能性移位。但第十一类患者骨性不调并不严重,此类别中采用手术治疗患者多存在颜面偏斜。

严重骨性不调的类别有第七类、第九类、第十二类和第十三类。这几类患者必须采用正畸正颌联合治疗才能获得良好的治疗效果。骨性的严重程度不仅表现在矢状向,还表现在垂直向,如第七类。

与以往研究相比,本研究形成的亚型分类较多,但随着计算机使用的日益广泛,形态匹配可迅速完成,不会对临床使用造成不便。需要指出的是,本研究形成的模板消除了年龄的影响,但在临床应用中仍需考虑不同矫治器的年龄适应证。此外,横向的变化及功能因素也无法在头颅侧位片中体现,治疗设计时应同时加以分析。

[参考文献]

- [1] 傅民魁, 张丁, 王邦康, 等. 中国25 392名儿童与青少年错颌畸形患病率的调查[J]. 中华口腔医学杂志, 2002, 37(5) :371-373.
FU Min-kui, ZHANG Ding, WANG Bang-kang, et al. The prevalence of malocclusion in China—an investigation of 25 392 children[J]. Chin J Stomatol, 2002, 37(5) :371-373.
- [2] Sanborn RT. Differences between the facial skeletal patterns of Class malocclusion and normal occlusion[J]. Angle Orthod, 1955, 25(4) :208-222.
- [3] Jacobson A, Evans WG, Preston CB, et al. Mandibular prognathism[J]. Am J Orthod, 1974, 66(2) :140-171.
- [4] Ellis E 3rd, McNamara JA Jr. Components of adult Class malocclusion[J]. J Oral Maxillofac Surg, 1984, 42(5) :295-305.
- [5] 曾祥龙, 石慧俊. 前牙反颌颌面类型研究[J]. 中华口腔医学杂志, 1993, 28(3) :170-173.
ZENG Xiang-long, SHI Hui-jun. A study of skeletal types of Class malocclusion[J]. Chin J Stomatol, 1993, 28(3) :170-173.
- [6] 白丁, 罗颂椒. 儿童骨性前牙反颌颌面形态的类型研究[J]. 华
(上接第 636 页)
- [7] 陈梦苇, 宋锦璘, 王涛, 等. 重庆地区正常颌人群颌颌面硬组织结构特征的Delaire头影测量初步研究[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(4) :351-354.
CHEN Meng-wei, SONG Jin-lin, WANG Tao, et al. Delaire cephalometric analysis on cranio-maxillofacial set of normal occlusion people in Chongqing[J]. Acta Academiae Medicinae Militaris Tertiae, 2008, 30(4) :351-354.
- [8] 陈梦苇, 宋锦璘, 王涛, 等. 骨性 类错颌畸形正颌患者颌面部硬组织特征的Delaire头影测量初步研究[J]. 重庆医学, 2008, 37(5) :456-458.
CHEN Meng-wei, SONG Jin-lin, WANG Tao, et al. Preliminary research of cranio-maxillofacial hard tissue structure feature of skeletal Class malocclusion orthognathic patients with Delaire cephalometric analysis[J]. Chongqing Medicine, 2008, 37(5) :456-458.
- [9] 冯格, 宋锦璘, 王涛, 等. 计算机辅助Delaire头影测量分析方法的研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2008, 26(6) :121-128.
FENG Ge, SONG Jin-lin, WANG Tao, et al. Study of computer-assisted Delaire cephalometric analysis system[J]. West China J Stomatol, 2008, 26(6) :121-128.

西口腔医学杂志, 1997, 15(2) :129-131.

- BAI Ding, LUO Song-jiao. A study of craniofacial type of skeletal anterior crossbite in juveniles[J]. West China J Stomatol, 1997, 15(2) :129-131.
- [7] Hong SX, Yi CK. A classification and characterization of skeletal Class malocclusion on etio-pathogenic basis[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2001, 30(4) :264-271.
- [8] 沈真祥, 邵萍, 刘厚玉. 颌骨骨型与颌型的研究[J]. 中华口腔医学杂志, 1996, 31(4) :207-209.
SHEN Zhen-xiang, SHAO Ping, LIU Hou-yu. Study of skeletal and occlusal pattern[J]. Chin J Stomatol, 1996, 31(4) :207-209.
- [9] Shudy FF. Cant of the occlusal plane and axial inclination of teeth[J]. Angle Orthod, 1963, 33(2) :69-82.
- [10] 晋长伟, 林久祥, 徐宝华. 多曲方丝弓技术矫治恒牙期骨性类错颌的颌颌面变化[J]. 华西口腔医学杂志, 2004, 22(3) :216-219.
JIN Chang-wei, LIN Jiu-xiang, XU Bao-hua. Research of cranio-occlusal change of skeletal Class malocclusion in permanent dentition treated by the multiloop edgewise arch wire technique[J]. West China J Stomatol, 2004, 22(3) :216-219.
- [11] 韩冰, 许天民. 安氏 类错颌数字化图形诊断模板的初步探索[J]. 口腔正畸学, 2005, 12(4) :168-172.
HAN Bing, XU Tian-min. A study of the digital diagnostic templates of Angle's malocclusion[J]. Chin J Orthodont, 2005, 12(4) :168-172.
- [12] 李颀, 许天民, 林久祥. 不同颌面型安氏 类患者前方牵引双期矫治与单纯固定矫治的疗效比较[J]. 口腔正畸学, 2007, 14(2) :71-73.
LI Sa, XU Tian-min, LIN Jiu-xiang. Comparison of treatment results between Angle's Class subgroup patients treated by maxillary protraction with fixed appliance and fixed appliance only[J]. Chin J Orthodont, 2007, 14(2) :71-73.

(本文编辑 李彩)

- [10] 袁峰, 段银钟, 马晓萍, 等. 下颌后缩患者的下颌形态测量研究[J]. 口腔医学研究, 2006, 22(1) :71-74.
YUAN Feng, DUAN Yin-zhong, MA Xiao-ping, et al. Morphometric study of the mandible in subjects with mandibular retrusion[J]. J Oral Sci Res, 2006, 22(1) :71-74.
- [11] 宋宇, 于燕玲, 沈红, 等. 3种功能矫治器矫治骨性 类错颌的临床疗效对比研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2008, 26(4) :406-408.
SONG Yu, YU Yan-ling, SHEN Hong, et al. Comparative study of the clinical effects of three different functional appliances on the treatment of skeletal Class malocclusion[J]. West China J Stomatol, 2008, 26(4) :406-408.
- [12] 赵志河, 吕丹, 周力, 等. 功能矫治器矫治安氏 类1分类错颌后口腔功能间隙变化的初步分析[J]. 华西口腔医学杂志, 2000, 18(4) :259-261.
ZHAO Zhi-he, LÜ Dan, ZHOU Li, et al. The preliminary analysis on the changes of the oral functional space in Class division 1 malocclusion after triggered by functional appliance[J]. West China J Stomatol, 2000, 18(4) :259-261.

(本文编辑 李彩)