

[文章编号] 1000-1182(2010)01-0048-04

# 青少年正常𪙇及安氏 Ⅰ类1分类错𪙇 不同生长型的颌骨旋转类型

吴浩 周力 周蕾 黎佶 王艳民

(四川大学华西口腔医院 正畸科, 四川 成都 610041)

**[摘要]** 目的 探讨青少年正常𪙇及安氏 Ⅰ类1分类错𪙇不同生长型的上下颌骨旋转类型及特征。方法 选取青少年正常𪙇头影侧位片158张及安氏 Ⅰ类1分类错𪙇头影侧位片246张, 利用线性回归法分析正常𪙇不同生长型的面高指数(FHI)与腭平面、𪙇平面及下颌平面倾斜度的相关性, 建立浮动正常值表, 分析正常𪙇及安氏 Ⅰ类1分类错𪙇不同生长型的上下颌骨的旋转类型。结果 除传统的下旋型、上旋型、离散型和聚合型4种颌骨旋转类型外, 还发现有其他类型, 其特点为腭平面和下颌平面中有一个平面未发生旋转, 另一个发生了旋转, 或2个平面均未发生旋转。在158例正常𪙇中, 5种颌骨旋转类型在不同生长型中所占的比例无明显差别; 而在246例安氏 Ⅰ类1分类错𪙇中, 5种旋转类型在不同生长型中所占的比例差别明显, 垂直生长型中的下旋型及水平生长型中的聚合型显著增加。结论 上下颌骨旋转除了传统的4种类型外, 还存在其他类型。安氏 Ⅰ类1分类错𪙇患者不同生长型中旋转类型所占比例存在差异, 临床诊治时应加以考虑。

**[关键词]** 颌骨旋转; 面部生长型; 浮动正常值

**[中图分类号]** R 783.5 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2010.01.013

**Maxillary and mandibular rotation type in normal and Ⅰ malocclusion adolescents with different growth patterns** WU Hao, ZHOU Li, ZHOU Lei, LI Ji, WANG Yan-min. (Dept. of Orthodontics, West China College of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate maxillary and mandibular rotation type and characteristics in normal and Ⅰ malocclusion adolescents with different growth patterns. **Methods** 158 cephalometric films of normal occlusion and 246 cephalometric films of Ⅰ malocclusion aged between 10 and 13 years old were selected. Linear regression method was used to analyze the correlation between facial height index and inclination of palatal plane, occlusal plane and mandibular plane in normal occlusion, and to establish floating norm diagram. Then maxillary and mandibular rotational types in normal occlusion and Ⅰ malocclusion with different growth patterns was clarified and their proportion was counted respectively. **Results** Another type was found beside from traditional ones, which was characterized by that one of the palatal plane and mandibular plane remained unchanged while the other rotated either anteriorly or posteriorly, or both planes remained unchanged. In normal occlusion with different growth patterns, the proportion of five types showed no marked difference, while in Ⅰ malocclusion with different growth patterns, they displayed remarkable distinction: The proportion of downward rotation type in vertical growth pattern and converging type in horizontal growth pattern increased remarkably. **Conclusion** A new rotation type was put forward and the difference of five rotation types in Ⅰ malocclusion would provide reference to clinical diagnosis and treatment.

**[Key words]** maxillary and mandibular rotation; facial growth pattern; floating norm

颌骨旋转是生长发育过程中的显著特征之一。由于生物多样性及代偿机制的存在, 所以个体间颌骨旋转的方式不同。患者的面部生长型与错𪙇畸形的发生、诊断和治疗密切相关, 探讨不同生长型患者的颌骨旋转规律有利于指导临床工作。本研究通

过分析正常𪙇面高指数(facial height index, FHI)与上下颌骨相关平面倾斜度的关系, 建立浮动正常值表, 以便对面部生长型不同的正常𪙇及安氏 Ⅰ类1分类错𪙇患者的颌骨旋转类型及特征作初步探讨。

## 1 材料和方法

### 1.1 临床资料的采集

笔者于2004年9月至11月普查广西壮族自治区北

[收稿日期] 2009-07-08; [修回日期] 2009-11-30

[作者简介] 吴浩(1983—), 男, 四川人, 博士

[通讯作者] 周力, Tel: 13608042519

海市市区2 986名10~13岁的汉族学生,从中选择158例正常殆人作为研究对象,拍摄头影侧位片进行分析。于2007年5月在四川大学华西口腔医院正畸科2005—2007年就诊的患者中筛选出安氏 类1分类错殆患者246例,取其拍摄的头影侧位片进行分析。

正常殆纳入标准:年龄10~13岁;恒牙列初期;经颈椎骨成熟度测试,生长发育状态为青春前期或高峰期;面部正侧面观协调;磨牙及尖牙关系为中性,覆殆、覆盖正常。

安氏 类1分类错殆纳入标准:年龄10~13岁;恒牙列初期;生长发育状态与正常殆组相匹配,经颈椎骨成熟度测试为青春前期或高峰期;ANB角大于5°,前牙覆盖大于5 mm。

1.2 研究方法

1.2.1 分型标准 以FHI为参考对面部生长型进行分型:垂直生长型 $FHI < 62\%$ ,平均生长型 $62\% \leq FHI < 65\%$ ,水平生长型 $FHI \geq 65\%$ 。正常殆组中垂直生长型33例,平均生长型73例,水平生长型52例;安氏 类1分类错殆组中垂直生长型65例,平均生长型102例,水平生长型79例。

1.2.2 标志点和测量项目 本研究选择的标志点和测量项目见图1。标志点共12个:S,蝶鞍点;N,鼻根点;Or,眶下点;Po,骨性耳点;PNS,后鼻棘点;ANS,前鼻棘点;U6,上颌第一磨牙近中颊尖顶点;L6,下颌第一磨牙近中颊尖顶点;U1,上颌中切牙切点;L1,下颌中切牙切点;Go,下颌角点;Me,颏下点。测量项目共7项:PP-SN,腭平面与前颅底平面的交角;OP-SN,殆平面与前颅底平面的交角;MP-SN,下颌平面与前颅底平面的交角;

角;ANS-Me,下前面高;S-Go,后面高;N-Me,前面高;FHI(S-Go/N-Me),后面高/前面高。

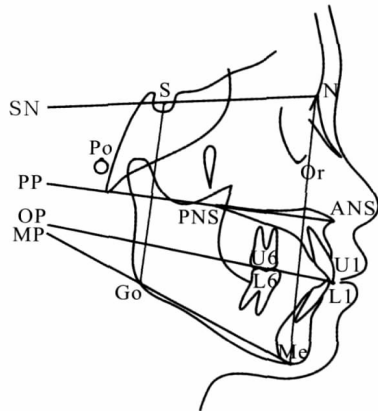


图1 头影测量标志点和参考平面

Fig 1 Landmarks and planes of cephalometric measurements

1.2.3 统计学分析 采用Excel version 2003建立数据库,SPSS 13.0统计软件包进行统计分析。正常殆组以FHI为自变量,分别对PP-SN、OP-SN、MP-SN建立线性回归方程及浮动正常值表。以浮动正常值为标准,分析正常殆及安氏 类1分类错殆不同生长型上下颌骨的旋转类型,并统计各型的百分比。

2 结果

2.1 线性回归方程和浮动正常值

按不同生长型分析正常殆组FHI与PP-SN、OP-SN、MP-SN的Pearson's相关性,建立线性回归方程,其方程和标准误(standard error, SE)见表1。经统计学检验,各方程的线性回归系数均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表1 正常殆不同生长型以FHI为自变量的线性回归方程

Tab 1 Linear regression equations of different growth patterns in normal occlusion using FHI as variable

测量项目	垂直生长型		平均生长型		水平生长型	
	方程	SE	方程	SE	方程	SE
PP-SN	$-1.00FHI + 71.45$	0.40	$-0.54FHI + 43.19$	0.23	$-0.11FHI + 14.6$	0.22
OP-SN	$-0.79FHI + 69.14$	0.44	$-0.61FHI + 56.41$	0.24	$-0.45FHI + 45.81$	0.07
MP-SN	$-1.48FHI + 128.46$	0.32	$-0.97FHI + 96.63$	0.12	$-1.12FHI + 106.42$	0.10

以线性回归方程为基础,建立PP-SN、OP-SN、MP-SN的头影测量浮动正常值表(表2),即与某一特定的FHI相对应的PP、OP、MP倾斜度的理想值。理想值 $\pm SE$ 为其正常范围。

2.2 颌骨的旋转

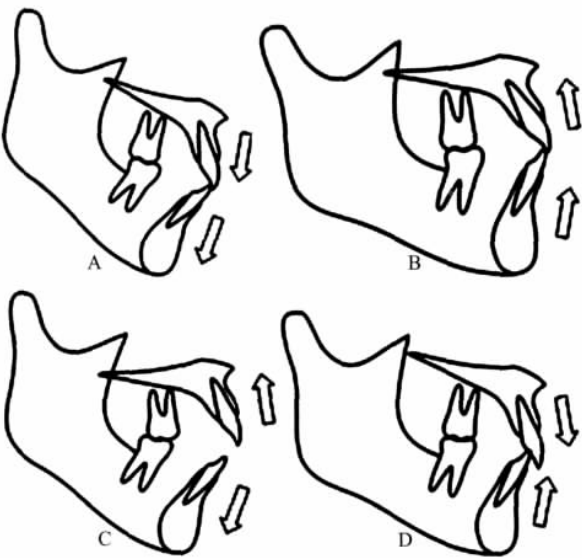
本研究参考Lavergne等<sup>[1]</sup>提出的方法,对2组患者颌骨平面的旋转方式进行判定。具体方法如下:对于某个个体,先测量其FHI,然后根据浮动正常

值表或线性回归方程得出PP和MP的正常范围;若其实际测量值在正常范围内,则判断为未发生旋转,若大于正常范围,则发生了后下旋转,若小于正常范围,则发生了前上旋转。Lavergne等<sup>[1]</sup>提出了4种颌骨旋转类型,简称为下旋型、上旋型、离散型和聚合型(图2)。本研究所选择的正常殆人及安氏 类1分类错殆患者的大部分个体属于上述4种类型。此外,本研究还发现有其他变异类型,记为“其

他”类型，其特点为PP和MP中有一个平面未发生旋转，另一个平面则发生了旋转，或2个平面均未发生旋转。

表 2 浮动正常值表  
Tab 2 Floating norm diagram

生长型	测量项目			
	FHI	PP-SN/°	OP-SN/°	MP-SN/°
垂直	56	15.45	24.90	45.58
	57	14.45	24.11	44.10
	58	13.45	23.32	42.62
	59	12.45	22.53	41.14
	60	11.45	21.74	39.66
	61	10.45	20.95	38.18
平均	62	9.71	18.59	36.49
	62.5	9.44	18.29	36.01
	63	9.17	17.98	35.52
	63.5	8.90	17.68	35.03
水平	64	8.63	17.37	34.55
	64.5	8.36	17.07	34.07
	65	7.49	16.56	33.62
	66	7.36	16.11	32.50
	67	7.25	15.66	31.38
	68	7.14	15.21	30.26
	69	7.03	14.76	29.14
	70	6.92	14.31	28.02



A: 下旋型; B: 上旋型; C: 离散型; D: 聚合型。  
图 2 上下颌骨4种旋转类型  
Fig 2 Four maxillary and mandibular rotation types

2.3 颌骨旋转类型在正常殆和安氏 类1分类错殆不同生长型中的分布

正常殆人和安氏 类1分类错殆患者中，5种颌骨旋转类型所占的比例见表3。由表3可见，正常殆人5种旋转类型所占的比例在3种生长型之间的差异没有统计学意义( $P>0.05$ )；安氏 类1分类错殆患者中，下旋型、聚合型所占的比例在3种生长型之间的差异明显( $P<0.05$ )。错殆患者中，下旋型在垂直生长型中占53%，平均生长型中占28%，水平生长型中占11%；聚合型在水平生长型中占51%，平均生长型中占6%，垂直生长型中占18%。

表 3 正常殆及安氏 类1分类错殆不同生长型颌骨旋转类型的构成比/%

Tab 3 Rotation types in normal occlusion and 1 malocclusion with the different growth patterns/%

生长型	颌骨旋转类型	正常殆	安氏 类1分类错殆
垂直	下旋型	24	53
	上旋型	21	5
	离散型	15	18
	聚合型	15	18
	其他类型	25	6
平均	下旋型	22	28
	上旋型	22	15
	离散型	15	26
	聚合型	25	6
	其他类型	16	25
水平	下旋型	19	11
	上旋型	19	20
	离散型	25	14
	聚合型	27	51
	其他类型	10	4

3 讨论

3.1 浮动正常值

颌骨在生长过程中可以发生明显的旋转，这一现象与错殆的诊治密切相关，尤其对矫形治疗更为重要。由于大部分的功能矫治器主要作用于下颌，所以以往的研究多集中在下颌，对上颌关注较少，对上下颌骨之间相互旋转关系的研究则更少。Gasson等<sup>[2]</sup>曾对此作过报道，但是样本量较少(仅22例)，纳入的研究对象处于不同的年龄阶段，没有区分正常殆和错殆，也没有按照不同的生长型来分别讨

论,而且错殆患者中一部分经历了正畸矫治,另一部分则没有进行矫治。本研究中,建立浮动正常值的对象均为正常殆人,且样本量大,发育阶段也经过颈椎骨成熟度比较,并分为不同生长型进行研究,使结果的可信度增加。

头影测量技术是临床常用的诊断方法,一般通过比较患者的测量值与正常人群的均值是否有差异来作出诊断,但该方法往往不能体现颅面不同结构之间的比例关系及代偿水平。事实上,对个体而言,颅面各部分之间的平衡与协调较正常值更为重要,单纯依靠均值比较所获得的信息往往会有失偏差,目前国内外部分学者推荐应用浮动正常值来评价相关指标。

浮动正常值是应用线性回归理论研究头影测量指标间的相关关系,针对个体特点建立正常值参考范围。该值充分考虑了个体内部颅面结构的协调关系,为正畸医师提供了一种更可靠、更个性化的头影测量诊断方法。Hasund等<sup>[3]</sup>运用ANB角及N角(通过下齿槽座点与颈部相切的线与MP的夹角)来确定下颌切牙的正常位置。Tollaro等<sup>[4]</sup>以SNA、SNB角为自变量判断乳牙列期颅面的变异程度。Segner<sup>[5]</sup>以SNB为自变量,同时参考患者的PP-SN、MP-SN和鞍角的值建立常用指标的浮动正常值表,但是由于变量较多,在使用上较为繁琐。

多数学者<sup>[6-7]</sup>以种植钉及颌骨内部稳定结构作为参考来研究颌骨旋转,但这种方法临床应用较为困难,因为对于普通患者来说,医师不可能在患者第一次就诊时就获得侵入性及纵向的头影资料。1982年,Lavergne等<sup>[1]</sup>将浮动正常值的概念应用于颌骨旋转,以便在没有种植体且只有一张头影侧位片时能评价颌骨相关平面的旋转变异,本研究即采用这种方法。

相关研究证实,在众多测量指标中,垂直生长型对上下颌骨旋转的影响最大。Karlsen<sup>[8]</sup>发现,6~15岁高角和低角型青少年下颌骨向前总旋转的差异较大,分别为7°和11.2°。林新平等<sup>[9]</sup>对3种不同生长型的下颌骨总旋转、基质旋转及基质内旋转幅度进行了纵向研究,结果显示,高角型青少年下颌骨总旋转和基质旋转向前旋转的幅度最小,正常角型次之,低角型最大。纳入本研究的正常殆人的个体间矢状向关系没有明显差别,以FHI为自变量能较好地反映垂直生长型与上下颌骨旋转的关系。

### 3.2 正常殆及安氏 Ⅰ类分类错殆不同生长型中颌骨旋转的类型

本研究发现了Lavergne和Gasson提出的4种颌骨旋转类型之外的其他变异类型,对已发现的颌骨旋

转类型进行了补充。这种“其他”类型的特点为生长发育过程中PP和MP中有一个平面未发生旋转,另一个平面发生了旋转,或2个平面均未发生旋转。笔者分析可能是由于机体具有强大的代偿机制所致。在生长发育过程中,颅底、上颌、下颌各部分间相互影响,各部分的旋转彼此抵消,使上下颌骨之一或两者最终未表现出旋转变化。按照“其他”类型的定义,该型又可以细分为5型,分别为仅上颌上旋、仅上颌下旋、仅下颌上旋、仅下颌下旋和上下颌皆未旋转。关于这5型在不同生长型中所占的比例及其意义,目前尚不清楚,将在后续研究中进行更深入地探讨。

正常殆人不同生长型中,4种旋转类型及其他类型均存在,其分布及所占比例也没有明显差别,说明颅面结构具有多样性。这与Lavergne等<sup>[1]</sup>的研究结果不同,他们认为,4种旋转类型中,上旋型和下旋型能通过牙和颌骨的代偿形成正常咬合,而聚合型有形成深覆殆的趋势,离散型有形成开殆的趋势;同时,上旋型和聚合型的ANB角有减小的趋势,下旋型和离散型的ANB角有增大的趋势。笔者则认为,颅面各部分在三维空间构成中相互代偿,在生长过程中相互适应,各种旋转类型最终均能形成正常咬合。

安氏 Ⅰ类1分类错殆不同生长型中同样发现上述5种类型,但与正常殆相比,5种类型在不同生长型中的分布比例发生了明显变化,提示旋转类型与垂直骨面型具有一致性。在垂直生长型中,下旋型所占比例明显增加,占53%,此类患者上下颌均发生了向下向后的旋转,临床工作中正畸医生不应仅重视矢状向 Ⅰ类关系的矫治,同时应采用矫形方法尽量抑制上下颌骨垂直向的生长及旋转,尽量改善面型;对于离散型的患者,上下颌平面旋转的焦点位于牙弓的后部,此时应重点抑制牙弓后段的生长。在水平生长型中,聚合型显著增加,占51%,上旋型占20%,临床矫治时应着眼于促进垂直向的生长。这些旋转类型的变化提示正畸医生进行功能矫形时,应根据生长型及患者具体的上下颌骨旋转类型来选择不同的矫治方法及控制重点,以期达到最佳的矫治效果。

与此同时,本研究也发现在垂直生长型中存在一定比例的上旋型、聚合型,水平生长型中也存在一定比例的下旋型、离散型。笔者认为,这是由于安氏 Ⅰ类1分类错殆的形成因素较复杂所致,在生长发育过程中,其他头颅部结构(如颅底、头颈姿



5项美学指标,其中有2项是关于唇部的指标,分别是下唇-审美平面距和上唇倾角。下唇-审美平面距反映相对于审美线的下唇突度,本研究中此指标以安氏Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类顺序呈递减趋势,但这并不能说明安氏Ⅰ类错殆患者的下唇突度大于安氏Ⅱ类错殆患者,原因是安氏Ⅰ类错殆患者的软组织颏前点前移,故用审美线评价安氏Ⅰ类错殆的唇形态有一定局限性。上唇倾角反映上唇相对眼耳平面的倾斜度,同时也可反映上唇突度。本研究中,同样反映上唇突度的上唇倾角以安氏Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类顺序递减,而鼻唇角以安氏Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类顺序递减,此两项结果并不一致,原因是鼻唇角受鼻形态的影响,鼻底上翘或下垂均可导致鼻唇角的改变;而上唇倾角以相对位置恒定的眼耳平面为参考平面,说明上唇倾角更能准确地反映上唇突度。

### 【参考文献】

- [1] 那宾,许天民.正畸治疗与软组织侧貌[J].口腔医学,2004,24(5):308-310.  
NA Bin, XU Tian-min. Orthodontic therapy and soft tissue profile[J]. Stomatology, 2004, 24(5):308-310.
- [2] 曾祥龙.现代口腔正畸学诊疗手册[M].北京:北京医科大学出版社,2000:88-98.  
ZENG Xiang-long. The modern orthodontic manual[M]. Beijing: Beijing Medical University Press, 2000:88-98.
- [3] 郑旭,林久祥,谢以岳.安氏各类错殆软硬组织侧貌间关系的研究[J].实用口腔医学杂志,2008,24(1):85-89.  
ZHENG Xu, LIN Jiu-xiang, XIE Yi-yue. The relationship be-

tween soft and hard tissue profiles in Angle three malocclusions[J]. J Pract Stomatol, 2008, 24(1):85-89.

- [4] Dimaggio FR, Ciusa V, Sforza C, et al. Photographic soft-tissue profile analysis in children at 6 years of age[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2007, 132(4):475-480.
- [5] 郑旭,林久祥,谢以岳.错殆畸形患者软硬组织形态差异的分析[J].华西口腔医学杂志,2006,24(2):138-141.  
ZHENG Xu, LIN Jiu-xiang, XIE Yi-yue. Analysis on differences between soft-tissue and hard-tissue profile in malocclusions[J]. West China J Stomatol, 2006, 24(2):138-141.
- [6] Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery[J]. Angle Orthod, 2008, 78(1):50-57.
- [7] 张端强,石颢,郑敏谦.不同错殆类型患者面部软组织侧貌协调性研究[J].华西口腔医学杂志,2004,22(6):496-498.  
ZHANG Duan-qiang, SHI Xie, ZHENG Min-qian. The study on characteristics of soft tissue profile for different malocclusion[J]. West China J Stomatol, 2004, 22(6):496-498.
- [8] 李江宁,高光明,陈扬熙,等.计算机辅助的黑龙江省汉族正常殆成人软组织侧貌美学分析[J].口腔医学纵横,2000,16(4):300-302.  
LI Jiang-ning, GAO Guang-ming, CHEN Yang-xi, et al. A computer-aided cephalometric analysis in Heilongjiang population with normal occlusion-evaluation of the soft tissue profile[J]. J Comprehensive Stomatol, 2000, 16(4):300-302.
- [9] 罗卫红,傅民魁,王壬.面部侧貌美学特征的调查分析与研究(第一部分)[J].实用口腔医学杂志,1998,14(3):202-205.  
LUO Wei-hong, FU Min-kui, WANG Ren. Analysis of the variables for facial profile esthetics. Part I [J]. J Pract Stomatol, 1998, 14(3):202-205.

(本文编辑 胡兴戎)

(上接第51页)

势、横向宽度等)可能发挥了更主要的作用。对这一现象,临床诊治工作中应加以考虑。

### 【参考文献】

- [1] Lavergne J, Gasson N. Analysis and classification of the rotational growth pattern without implants[J]. Br J Orthod, 1982, 9(1):51-56.
- [2] Gasson N, Lavergne J. Maxillary rotation during human growth: Annual variation and correlations with mandibular rotation. A metal implant study[J]. Acta Odontol Scand, 1977, 35(1):13-21.
- [3] Hasund A, Böe OE. Floating norms as guidance for the position of the lower incisors[J]. Angle Orthod, 1980, 50(3):165-168.
- [4] Tollaro I, Baccetti T, Franchi L. Floating norms for the assessment of craniofacial pattern in the deciduous dentition[J]. Eur J Orthod, 1996, 18(4):359-365.

- [5] Segner D. Floating norms as a means to describe individual skeletal patterns[J]. Eur J Orthod, 1989, 11(3):214-220.
- [6] Björk A. Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants[J]. Acta Odontol Scand, 1955, 13(1):9-34.
- [7] Björk A, Skieller V. Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty[J]. Am J Orthod, 1972, 62(4):339-383.
- [8] Karlson AT. Association between facial height development and mandibular growth rotation in low and high MP-SN angle faces: A longitudinal study[J]. Angle Orthod, 1997, 67(2):103-110.
- [9] 林新平, Arild Stenvik. 三种不同颅面型青少年下颌骨生长旋转的纵向比较研究[J].口腔医学研究,2003,19(4):294-297.  
LIN Xin-ping, Arild Stenvik. Longitudinal study of the mandibular growth rotation in adolescent in three different facial types[J]. J Oral Sci Res, 2003, 19(4):294-297.

(本文编辑 胡兴戎)