临床研究 文章编号：0253-3626(2010)09-1423-04

不同年龄段Ⅲ类骨性畸形垂直向发育性差异的 Delaire 头影测量初步分析

杨 尊，杨 霁，周 洁，邓 锋，宋锦璘
（重庆医科大学附属口腔医院正畸科，重庆 400015）

【摘 要】目的：采用 Delaire 头影测量分析法比较重庆地区不同年龄段Ⅲ类骨性畸形患者的垂直向发育性差异。方法：重庆地区不同垂直骨面型Ⅲ类骨性畸形患者儿童(9~11 岁)30 例、成人(19~21 岁)44 例，采用计算机辅助 Delaire 头影测量方法对其颅颌面硬组织进行标记测量，SAS9.0 行假设检验分析，当方差齐性时取 t 检验值，方差不齐时取 Satterthwaite t 检验值。结果：获取了各样本的 Delaire 头影测量值。发现高角组内(∠2、∠4、(Pts-M)/C2、(M-Cp)/C3(%)、Np-F1)成人与儿童之间角度的差异具有统计学意义($P<0.05$)；低角组内(∠1、(Pts-Cp)/C2)成人与儿童之间角度的差异具有统计学意义($P<0.05$)；其他指标尚未见明显差异。结论：随个体生长发育，不同垂直骨面型以及不同年龄阶段的Ⅲ类骨性畸形在颅、面、颌、颈三维方向均具有一定的发育性差异，这种差异可指导临床矫治对于不同情况的Ⅲ类骨性畸形进行针对性的矫治设计，为正畸正颌联合治疗提出更为精确的治疗方案，以利于治疗的长期效果。

【关键词】Ⅲ类骨性畸形；不同年龄段；Delaire 头影测量法；垂直向发育性差异
【中国图书分类法分类号】R783.5 【文献标识码】A 【收稿日期】2010-01-08

The preliminary analysis of class Ⅲ malocclusion's vertical developmental differences between different ages with Delaire cephalometric analysis

YANG Zun, et al
(*Department of Orthodontics, Affiliated Stomatological Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To evaluate the vertical direction developmental difference between skeletal Class Ⅲ malocclusions in different age groups in Chongqing by Delaire cephalometric analysis. *Methods*: 30 children patients (age 9~11) and 44 adult patients (age 19~21) of Class Ⅲ malocclusion with different vertical skeletal facial profile were recruited into the research, which were marked and analyzed by computer aided Delaire cephalometric analysis. Hypothesis testing was analyzied by SAS9.0, and independent-samples t-test were used to analyze the data when homogeneity of variance, while Satterthwaite t-test were used to analyze the data when variance arrhythmias. *Results*: The Delaire cephalometric values of these samples were obtained, the difference of ∠2, ∠4, (Pts-M)/C2, (M-Cp)/C3 (%), Np-F1in high-angle group between adult and children were statistically significant ($P<0.05$); While the difference of ∠1, (Pts-Cp)/C2 in low-angle group between adult and children were statistically significant ($P<0.05$).However, there were no significant differences in other indicators. *Conclusion*: With the individual growth and development, the Class Ⅲ skeletal deformities with different vertical skeletal facial profile and different age present definite developmental difference in a three-dimensional orientation of the skull, face, jaw, and the neck. And the difference is deserved to guide the orthodontic treatment planning which for the different Class Ⅲ skeletal deformities. It is also beneficial to the exacter therapeutic regimen which combination of orthodontics and straight jaw, and stability for the long-term effect.

【Key words】 Class Ⅲ skeletal malocclusions; Different ages; Delaire cephalometric method; Vertical developmental difference

作者介绍：杨 尊(1985-)，女，硕士，研究方向：口腔正畸学。
通讯作者：宋锦璘，男，教授，E-mail：soongjl@163.com。
基金项目：重庆市科委攻关项目资助(编号：CSTC.2004AD2005)；重庆市医学科研资助项目(编号：05-1-007)。

治，1999，(2)：110.
[16] 郭 斌，刘 静，杨 帆，等.老年患者牙科焦虑症的调查分析[J].国际口腔医学杂志，2007，21(3)：162-164.
[17] 过劲松，唐成忠，沈 耘，等.颌面损伤 268 例患者心理障碍的研究及对策[J]. 武警医学，2003，23(5)：472-474.
[18] 刘绍梅，唐红萍.基层战士牙科焦虑症调查 412 例及其相关分析[J].武警医学，2007，14(5)：682-683.
[19] Yuan S, Freeman R, Lahti S, et al.Some psychometric properties of the Chinese version of the Modified Dental Anxiety Scale with cross validation[J].Health and Quality of Life Outcomes, 2008, 25(6):22.
[20] Mansell W, Morris K.The dental congnitions questionnaire in CBT for dental phobia in an adolescent with multiple phobias[J].Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 2003, (3):65-71.
[21] 唐国妹，张 琦，林建莉，等.护理干预对口腔门诊患者心理状况的影响[J]，上海护理，2008，1(7)：68-70.

（责任编辑：冉明会）

Ⅲ类错牙合的颅颌面发育形成机制较为复杂，1997 年 Miyajima 等将 1376 名Ⅲ类骨性畸形患者分成 7 个年龄组进行纵向研究，发现其生长量及生长方向可能会进一步加重[1]。不同骨面型的Ⅲ类错牙合在不同生长发育阶段存在一定的发育性差异，这对临床矫治设计极为重要。

常规的 X 线头影测量分析方法诸如 Downs[2]、Tweed[3]、Wits[4]等均是强调人群均值的绝对正常性，而忽略了个体的内部结构之间所应该存在的协调关系。基于对颅颌面整体结构平衡发育的理解，Delaire 通过在头颅侧位片上标记特定的解剖结构点并据此描绘出相应的颅颌面结构平衡线，构建出正常平衡和补偿状态的理想位图。其测量值多代表实际颅颌面结构与个体理想状态之间的差异，初步实现比较的同步化[5]。个体颅面结构框架下各骨骼之间的相互关系可定量反映出患者错牙合畸形的发生部位、机制及严重程度。以往研究分析了Ⅲ类错牙合的垂直向骨骼特征[6-11]，尚未见不同年龄段的垂直向发育性差异研究。

本研究通过 Delaire 头影测量分析方法探究重庆地区不同年龄段和不同垂直向骨面型Ⅲ类骨性畸形的发育性差异，为临床诊断设计提供参考。

1　材料与方法

1.1　材料

（1）数字化头影测量 X 光机（PLANMECA，芬兰）；（2）联想计算机（CPU：AMD Sempron，1 800 MHz，内存：512 MB），操作系统：Microsoft Windows XP professional；（3）WinCeph® 8.0 头影测量分析系统（Rise Corporation，Sendai，日本）。

1.2　研究对象及纳入标准

从 2002~2007 年到重庆医科大学附属口腔医院正畸科就诊患者中筛选出Ⅲ类骨性错牙合畸形患者 74 例，其纳入标准如下：（1）无正畸治疗史；（2）无唇腭裂病史；（3）无颅面部外伤史或手术治疗史；（4）无颞颌关节紊乱综合征病史；（5）磨牙近中关系，尖牙近中关系，ANB 角小于 −4°；（6）下颌切牙不能后退至切对切。具体分组参见表 1。

1.3　研究内容及方法

1.3.1　摄取头影正侧位片　受试者平视前方，唇自然放松，正中咬牙合位，两侧机械耳塞对合良好，经数字化 X 线诊断系统摄取头颅侧位片，片中双侧下颌骨下缘相差不超过 2 mm，软硬组织影像清晰，对比度良好[13]。

1.3.2　Delaire 头影测量分析　将数字化头颅侧位片导入 WinCeph8.0 中，由同一名医师描记标志点和平衡面线并进行相应的计算机辅助测量分析，2 周后再测量 1 次，结果取平均值，参见计算机辅助定量 Delaire 头影测量分析方法的研究[14]。

测量项目包括：∠1 前颅底角、∠2 碟鞍角、∠3（上中切牙长轴和 F4 交角）∠4（下中切牙长轴和下颌平面交角）、∠5（上中切牙长轴和下中切牙长轴交角）、C3/C2（颅高比）、（Cp−Oi）/C2（颅颈区比）、（M−Cp）/C2（颅面区比）、（Pts−M）/C2（上颌区比）、（Pts−Cp）/C2（下颌区比）、（Cp−Oi）/C3（颅颈区 / 颅高）、（M−Cp）/C3（颅面区 / 颅高）、NP 与 F1 关系（上颌骨前后向关系）、Cp−Go/Cp−Got（理想下颌升支长度和实际下颌升支长度的差值）、Got−Me/Go−Me（下颌体理论长度和下颌体实际解剖长度的差值）。

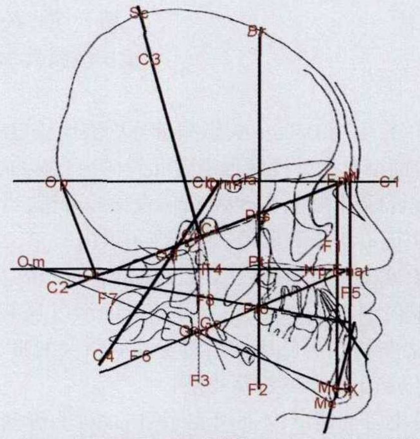


图 1　Delaire 头影测量分析法的标记点和平衡面线（辅助线）

1.4　统计分析

采用 SAS9.0 统计软件，分别对不同垂直向骨面型的儿童与成人Ⅲ类骨性畸形严重程度进行分析，方差齐同时取 t 检验值，方差不齐时取 Satterthwaite t 检验值。

2　结　果

表 2、表 3 示分别示高角组儿童与成人、低角组儿童与成人Ⅲ类骨性畸形 Delaire 头影测量分析项目结果（$\bar{x} \pm s$）。（测量结果中比值均扩大 100 倍）。

经 t 检验（表 2）发现随年龄增长，高角组内∠2、∠4、（Pts−M）/C2、（M−Cp）/C3（%）、Np−F1 均具有统计学差别（$P<0.05$），上颌骨相对后移，下颌平面顺时针旋转加重了高角型Ⅲ类骨性畸形。

经 t 检验（表 3）发现随年龄增长，低角组内∠1、（Pts−Cp）/C2 具有统计学差别（$P<0.05$），即关节窝前移致下颌平面逆时针旋转加重了低角型Ⅲ类骨性畸形。

3　讨　论

3.1　不同垂直向Ⅲ类骨面型在不同年龄段颌面结构的发育性差异比较

本研究发现高角型Ⅲ类骨性畸形随着年龄增加∠2 蝶鞍角逐渐增大，蝶鞍角反应了前后颅基底的关系，颅部后、上向旋转，关节窝相对向后移动。下颌骨相对向前下移位，加重长面畸形。这种情况矫治时应兼顾下颌气道功能恢复，避免下颌支向前下倾斜以强化呼吸代偿进一步加重后下旋转的

表 1 Delaire 头影测量实验分组

测量项目	儿童高角组(SN-GoGn)> 40° MPA>32°	儿童低角组(SN-GoGn)< 28° MPA<22°	成人高角组(SN-GoGn)> 40° MPA>32°	成人低角组(SN-GoGn)< 28° MPA<22°
人数(例)	20	10	24	20
年龄(岁)	9~11	9~11	19~21	19~21

注:正常型面部垂直发育协调者,SN-GoGn 角 34.3±5,MPA 角 27.2±4.7[12]

表 2 高角组儿童与高角组成人Ⅲ类骨性畸形 Delaire 头影测量分析结果

测量项目	高角组儿童 n=20	高角组成人 n=24	t/t'值	P值
∠1	46.27±3.39	45.24±4.56	0.83	0.411 5
∠2	22.38±1.29	24.37±2.09	−3.86△	0.000 4
∠3	137.1±7.86	140.4±7.69	−1.43	0.161 4
∠4	95.20±6.84	86.79±10.07	3.17	0.002 9
∠5	131.2±10.83	131.9±11.36	−0.21	0.837 0
C3/C2(%)	90.15±5.74	89.6±4.98	0.34	0.733 3
(Cp-Oi)/C2(%)	49.67±3.11	47.21±3.46	1.24	0.219 5
(M-Cp)/C2(%)	50.33±3.11	52.41±3.85	−1.95	0.058 2
(Pts-M)/C2(%)	29.12±1.33	31.73±3.14	−3.70△	0.000 8
(Pts-Cp)/C2(%)	21.2±3.21	21.55±2.08	−0.42△	0.674 1
(Cp-Oi)/C3(%)	55.41±6.03	52.970 8±6.17	1.32	0.194 6
(M-Cp)/C3(%)	55.96±4.05	59.03±3.39	−2.74	0.008 9
Np-F1	91.30±7.49	106.6±11.44	−5.16	<.000 1
Cp-Go/Cp-Got(%)	100.9±6.81	102.0±7.08	−0.52	0.608 3
Got-Me/Go-Me(%)	1 188.5±544.7	1 551.2±1211	−1.31△	0.197 6

注:△表示方差不齐时采用 Satterthwaite t 检验值,取 t'值

表 3 低角组儿童与低角组成人Ⅲ类骨性畸形 Delaire 头影测量分析结果

测量项目	低角组儿童 n=10	低角组成人 n=20	t/t'值	P值
∠1	54.34±3.16	49.09±5.57	2.75	0.010 3
∠2	23.87±2.17	24.42±1.89	−0.72	0.476 8
∠3	145.2±5.522	145.0±9.937	−0.01	0.989 5
∠4	101.2±13.86	93.78±7.40	1.60△	0.136 3
∠5	128.58±11.99	127.54±11.75	0.23	0.822 9
C3/C2(%)	91.36±4.78	88.71±5.16	1.36	0.185 8
(Cp-Oi)/C2(%)	44.8±3.71	46.59±3.28	−1.35	0.188 4
(M-Cp)/C2(%)	55.10±3.85	53.41±3.26	1.26	0.218 5
(Pts-M)/C2(%)	30.24±2.45	30.65±1.95	−0.5	0.618 8
(Pts-C)/C2(%)	25.18±1.84	22.80±2.21	2.92	0.006 9
(Cp-Oi)/C3(%)	48.67±4.08	52.84± 6.44	−1.86	0.073 5
(M-Cp)/C3(%)	60.13±6.10	60.3±3.44	−0.08△	0.936 2
Np-F1	92.63±6.81	99.59±10.07	−1.96	0.059 7
Cp-Go/Cp-Got(%)	97.18±8.35	105.0±11.72	−1.88	0.070 0
Got-Me/Go-Me(%)	1431.6±896.6	1447.7±906.2	−0.05	0.963 5

注:△表示方差不齐时采用 Satterthwaite t 检验值,取 t'值

不利趋势。∠4 随年龄增加逐渐减小，提示下切牙舌倾越来越明显，下颌支呈离散趋势，提示下颌平面顺时针旋转，面下 1/3 增高；(Pts-M)/C2 比值增加，提示上颌骨发育相对颅部增大，可能与下颌顺时针旋转上颌代偿性发育有关。(M-Cp)/C3 比值增加，关节窝相对后移，即上颌骨相对后移，下颌后下旋转的离散趋势更明显。NP-F1 鼻腭点到 F1 距离增加，提示上颌骨相对后移。

低角型Ⅲ类骨性畸形∠1 前颅底角随年龄增加逐渐减小，颅部整体向上移动，颅骨基底后缘向前方倾斜，关节窝位置上移，面下 1/3 缩短；(Pts-Cp)/C2 下颌区比比值逐渐减小，提示颅下颌部所占比例减小，关节窝相对前移，下颌平面逆时针旋转呈聚合趋势，导致前下面高减小。

3.2 Delaire 头影测量分析对于不同年龄段Ⅲ类骨性畸形诊断治疗的应用价值

Ⅲ类骨性畸形患者的正畸治疗，可采用正畸正颌联合治疗或双期单纯正畸治疗。头影测量分析是确定治疗方案必不可少的步骤。相对于普通头影测量分析，Delaire 头影测量法更加强调个体整体颅面部与上下颌之间的关系，通过将患者头颅侧位片与基于补偿机制确立的个体理想结构位图重叠比较，可较全面地衡量颅骨、颅底、颈椎、上下颌骨以及牙槽骨、牙列结构大小和相互之间的位置关系，从而较精确地拟定正畸治疗方案及正颌手术设计[15]。按照不同垂直骨面型患者在年龄阶段的分布上存在的发育差异，高角型Ⅲ类骨性畸形随年龄增加，颅上颌部区所占比例增大，关节窝相对后移，下颌骨后、下旋转加重长面型趋势。此时的矫治设计就应避免不利的下颌的进一步逆时针旋转。不采用打开咬合活动前方牵引功能矫治，通过佩戴颏兜抑制生长，成年后尽快行正畸正颌联合手术治疗。此外，注意患者呼吸系统是否畅通，若有气道堵塞形成张口呼吸习惯，应建议患者尽早治疗，避免下颌代偿性后下旋转加重。垂直向发育离散过度的严重Ⅲ类骨性畸形且生长潜力缺乏患者，可建议正畸－正颌联合治疗；低角型Ⅲ类骨性畸形随年龄增长，颅骨基底后缘向前方倾斜，关节窝的位置上移，下颌骨相对向上移动，下颌平面相对逆时针旋转，面下 1/3 缩短。这种情况下的矫治设计可在一定程度内打开咬合，在尚有生长潜力的前提下，前期使用活动前方牵引功能矫治利于反牙合的尽快解除，后期使用固定正畸矫治继续调整。

综上所述，本研究基于个体生长发育角度，分析了不同年龄段、垂直骨面型Ⅲ类骨性畸形的颅、颌、面和下颌骨发育特征，为拟定有效和安全的治疗方案提供了有价值的参考，有利于治疗效果的保证。这将进一步提升不同年龄段Ⅲ类骨性畸形的临床诊疗水平，值得临床推广。

参 考 文 献

[1] Miyajima K, McNamara J A J, Masatoshi S, et al. An estimation of craniofacial growth in the untreated class Ⅲ female with anterior crossbite [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997, 112(4): 425-434.

[2] Downs W B. Analysis of the dental-facial profile[J]. Angle Orthod, 1956, 26: 191.

[3] Tweed C H. The Frankfort-mandibular plane angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis[J]. Am J Orthod Oral Surg, 1946, 32: 175-206.

[4] Jacobson A. Application of "Wits" appraisal [J]. Am J Orthod, 1976, 70(2): 179-189.

[5] 陈梦苇，宋锦璘，王 涛，等. 重庆地区正常牙合人群颅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.

[6] 王 涛. Delaire 颅颌面整体平衡理论与正颌外科策略[J]. 中国口腔颌面外科杂志，2005, 3(2): 155-158.

[7] Hong S X, Yi C K. A classification and characterization of skeletal class Ⅲ malocclusion on etio-pathogenic basis[J]. Int J. Oral Maxillofac. Surg, 2001, 30(4): 264-271.

[8] Kawala B, Matthews-Brzozowska T, Bieniasz J, et al. Dental and skeletal age in children with growth hormone deficiency treated with growth hormone--preliminary report[J]. Pediatr Endocrinol Diabetes Metab, 2007, 13(4): 210-212.

[9] Borstlap W A, Stoelinga P J, Hoppenreijs T J, et al. Stabilisation of sagittal split advancement osteotomies with miniplates., a prospective, multicentre study with two-year follow-up Part Ⅲ-Condylar remodelling and resorption[J]. Int J Oral Maxillofac Surg. 2004, 33(7): 649-655.

[10] 赵艳红，王春玲，郭 杰，等. 成人低角骨性Ⅲ类错牙合非手术矫治对颞下颌关节的影响[J]. 华西口腔医学杂志，2007, 25(5): 463-468.

[11] Marwan M D D S, Odont S C. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of syrian children with class Ⅲ malocclusion[J]. Am J Orthod, 2001, 119(6): 640-648.

[12] 傅民魁，卢海平，胡 炜，等. 口腔正畸专科教程[M]. 北京：人民卫生出版社，2007.57-58.

[13] 陈梦苇，宋锦璘，王 涛，等. 骨性Ⅲ类错牙合畸形正颌患者颅面部硬组织特征的 Delaire 头影测量初步研究[J]. 重庆医学，2008, 3(37): 456-458.

[14] 冯 格，宋锦璘，陈梦苇，等. 计算机辅助定量 Delaire 头影测量分析方法的研究[J]. 华西口腔医学杂志，2008, 26(2): 121-124.

[15] 周 洁，宋锦璘，陈梦苇，等. 重庆地区青少年下颌后缩患者颅颌面硬组织结构特征的 Delaire 头影测量初步分析[J]. 华西口腔医学杂志，2009, 27(6): 633-636.

(责任编辑：冉明会)