

偏颌畸形患者的牙弓特征

贾海潮¹, 孙新华²

(1. 北京大学口腔医院 正畸科, 北京 100081; 2. 吉林大学口腔医院 正畸科, 吉林 长春 130041)

[摘要] 目的 分析偏颌畸形患者的牙弓特征, 为临床矫治提供参考。方法 采用三维坐标测量仪在 20 例偏颌畸形患者(试验组)和 20 例正常𬌗人(对照组)的牙𬌗模型上测量上下颌尖牙、前磨牙和磨牙牙尖的三维坐标值, 分析牙弓矢向和横向的对称性、上下牙弓的协调性和牙齿倾斜度, 采用 SAS 6.03 进行统计学检验。结果 试验组上颌尖牙和第一前磨牙距腭中缝的距离偏向侧大于偏离侧 ($P < 0.05$), 下颌从尖牙到第二磨牙偏向侧距中线的距离小于偏离侧 ($P < 0.05$); 上颌尖牙和第一前磨牙的牙弓宽度比率较对照组小 ($P < 0.05$), 而上颌第二前磨牙和第一磨牙的牙弓宽度比率与正常𬌗无统计学差异 ($P > 0.05$); 上颌后牙偏向侧颊向倾斜度大于偏离侧, 下颌后牙偏向侧舌向倾斜度大于偏离侧 ($P < 0.05$); 上颌偏向侧和偏离侧牙齿的矢向位置无统计学差异 ($P > 0.05$)。结论 偏颌畸形患者上牙弓前部窄于下牙弓, 上颌牙齿矢向位置无差别, 而上下颌两侧后牙颊舌向倾斜度存在明显差异。

[关键词] 面部不对称; 牙弓; 对称性; 牙齿倾斜度; 模型测量

[中图分类号] R 783.5 **[文献标识码]** A

Dental Arch Characteristics of the Facial Asymmetry JIA Hai-chao¹, SUN Xin-hua². (1. Dept. of Orthodontics, School of Stomatology, Peking University, Beijing 100081, China; 2. Dept. of Orthodontics, School of Stomatology, Jilin University, Changchun 130041, China)

[Abstract] **Objective** To study the characteristics of dental arches in the patients with facial asymmetry. **Methods** 20 facial asymmetrical patients were chosen as the study subjects. They were 8 boys and 12 girls, aged from 12-year to 16-year old. 20 normal occlusion persons without signs of facial asymmetry were chosen as control. Dental casts were measured by 3-dimension measuring machine. Dental arch asymmetry, coordination between upper and lower dental arch, and dental inclination were measured. SAS 6.03 was used in statistical analysis. **Results** The distance from cuspid and the first bicuspid to the median palatal raphe in the side of crossbite was larger than that of contralateral side in maxilla. The distance from cuspid, bicuspids and the first molar to the midline in the side of crossbite was smaller than that of contralateral side in mandible ($P < 0.05$). The dental arch width of cuspid and first premolar in maxilla was smaller than that of mandible ($P < 0.05$). Significant buccal inclination of the maxillary posterior teeth coupled with lingual inclination of the mandibular posterior teeth was found on the crossbite side. In contrast, significant lingual inclination of the maxillary posterior teeth coupled with buccal inclination of the mandibular posterior teeth was found on the contralateral side ($P < 0.05$). **Conclusion** The width of upper anterior dental arch was smaller, and the inclination of upper and lower posterior teeth between crossbite side and counterside was different in facial asymmetry patients.

[Key words] facial asymmetry; dental arch; symmetry; dental inclination; dental cast measurement

目前对偏颌畸形患者牙弓形态特征的探讨相对较少, 有学者曾对此作过定性或定量的描述以及模型测量分析¹⁻⁴。本研究用三维坐标测量仪对偏颌畸形患者的牙𬌗模型进行三维测量分析, 研究其牙弓矢向和横向的对称性、上下牙弓的协调性以及牙齿的倾斜代偿情况, 为临床治疗提供参考。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选择 1999 年 3 月~2001 年 3 月在吉林大学口腔

医院正畸科就诊的 20 例恒牙初期偏颌畸形患者作为试验组, 同时选择 20 例恒牙初期的正常𬌗人为对照组。偏颌畸形的诊断标准: 正面观面部左右不对称, 正位片显示颏点偏离中线超过 2 mm⁴; 正中𬌗位与息止𬌗位时, 下颌都处于偏斜状态, 𬌗平面无明显倾斜; 无先天性面部不对称。所有患者要求无缺失牙, 牙尖无明显磨耗; 无正畸治疗史; 无面部肿瘤; 无髌突良性肥大、退行性骨关节病或颞下颌关节的感染损伤。试验组 20 例偏颌畸形患者均为汉族, 男 8 例, 女 12 例, 年龄 12~16 岁, 其中下颌左偏 11 例, 右偏 9 例。如果下颌向左偏斜, 则左侧称为偏向侧, 右侧称为偏离侧, 反之亦然。对照组按 Andrews 自然正常𬌗的标准选择, 除第三磨牙外其他恒牙均已萌出,

[收稿日期 2004-12-20; 修回日期 2005-03-14]

[作者简介] 贾海潮(1970-), 男, 河南人, 主治医师, 博士

[通讯作者] 孙新华, Tel: 0431-8796023

无畸形牙或缺失牙,每个象限扭转或错位牙不超过1个,扭转度小于 2° ,颊舌向错位小于1 mm,下前牙拥挤小于2 mm。对照组20例正常青年人男女各半,年龄15~16岁,汉族。所有研究对象均用海藻酸钠印模材取印模,硬石膏灌注模型,并作模型修整备用。

1.2 模型测量方法

1.2.1 测量点的标记与测量 用直径0.5 mm细铅笔在牙模模型上标记出测量的牙尖顶点,包括上下颌尖牙、第一和第二前磨牙的颊尖和舌尖(有两个舌尖者选近中舌尖)、第一、二磨牙的近中颊尖和近中舌尖。所有模型用抽签方式重新编号,由专业测量人员用MA1000G三维坐标测量仪进行测量,三维坐标值自动输入计算机并打印结果,测量仪的精度为0.01 mm。

1.2.2 模型定位基准平面的确定 上下颌模型固定于测量台上,定位基准平面如图1所示。上颌以上颌左中切牙的近中切角和左右上颌第一磨牙的近中颊尖顶连成的平面做基准平面,两侧第一磨牙间位于腭中缝上的点作原点,以腭中缝做Y轴,在基准平面上通过原点在平面的投影作Y轴的垂线为X轴,通过原点垂直于基准平面的轴作Z轴;下颌以下颌左中切牙的近中切角和左右下颌第一磨牙近中颊尖顶连成的平面做基准平面,以左右中切牙间舌侧龈乳头作原点,两侧第一磨牙近中颊尖的连线作X轴,在基准平面上通过原点在平面的投影作X轴的垂线作为Y轴,通过原点垂直于基准平面的轴作Z轴。

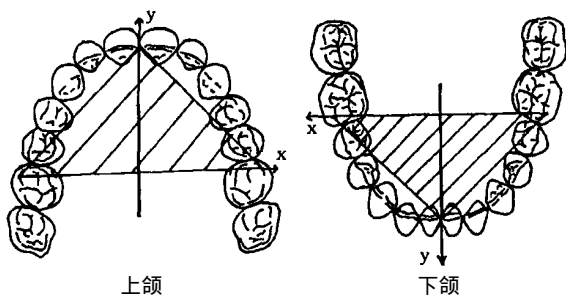


图1 牙弓测量平面

Fig 1 The basic dental arch measuring plane

1.3 分析项目

1.3.1 牙弓宽度分析 用X表示牙尖到Y轴的距离,分析牙弓两侧宽度的对称性,通过上下牙弓中同名牙牙弓宽度比率的比较来判断上下颌牙弓宽度是否协调(图2)。公式为:上下牙弓宽度比率 = $(X_{\text{左上颊尖}} + X_{\text{右上颊尖}}) / (X_{\text{左下颊尖}} + X_{\text{右下颊尖}})$

1.3.2 矢状向分析 上颌以X轴为参照来比较两侧同名牙是否在矢状方向上对称(图2)。比较时试验组同名牙变量为偏向侧与偏离侧之差,对照组为左侧与右侧之差,用Ydif表示。如果两者差值为正值,表示偏向侧值大于对侧;如果差值为负值,表示偏向侧

值小于对侧。

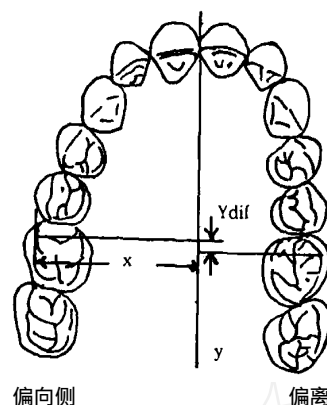


图2 分析上颌牙弓矢向、横向不对称示意图

Fig 2 Sagittal and horizontal dental asymmetry

1.3.3 牙齿倾斜度的分析 以定位平面为基准,颊舌尖在X轴和Z轴方向的差值代表三角形的两垂直边,然后用反三角函数计算牙齿倾斜的角度(图3)。如牙齿颊向倾斜,颊尖低于舌尖,角度为负值;反之则为正值。公式如下:

$$= \arctg (Z_{\text{颊尖}} - Z_{\text{舌尖}}) / (X_{\text{颊尖}} - X_{\text{舌尖}})$$

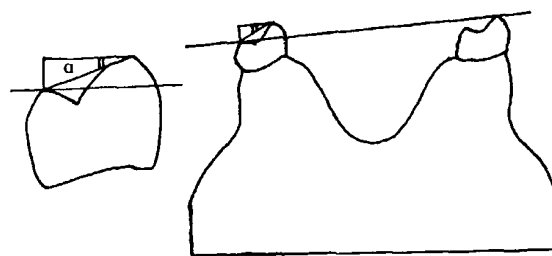


图3 牙齿倾斜度的测量示意图

Fig 3 The method to measure the inclination of teeth

1.4 统计学分析

所有结果用SAS 6.03统计软件进行配对t检验,检验水准双侧 $\alpha = 0.05$,误差可能来源有定点、测量和仪器系统误差。取5付模型在不同的时间做两次测量,差异无统计学意义。

2 结果

试验组20例患者牙弓的偏斜情况:以第一磨牙近中关系记为正值,远中关系记为负值,矢状向第一磨牙关系偏向侧偏斜(1.19 ± 2.42) mm,偏离侧偏斜(4.94 ± 2.44) mm,中线偏斜(3.35 ± 1.51) mm。

试验组患者上下颌两侧牙弓宽度的比较见表1。结果显示上颌尖牙和第一前磨牙距腭中缝的距离偏向侧大于偏离侧($P < 0.05$)。下颌从尖牙到第二磨牙偏向侧距中线的距离比偏离侧小($P < 0.05$)。

试验组和对照组上下牙弓宽度比率见表2。由表2可见,试验组患者上颌第一前磨牙、尖牙的宽度与下颌同名牙宽度的比率较对照组小($P < 0.05$);上颌第一磨牙、第二前磨牙的宽度与下颌同名牙宽度的

比率同对照组比较则无统计学差异 ($P > 0.05$)。

表1 试验组患者上下颌两侧牙弓宽度的对比分析 (mm, $\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Comparison of dental arch widths between two side in study group (mm, $\bar{x} \pm s$)

| 牙位 | | 偏向侧 | 偏离侧 | 偏向侧 - 偏离侧 | P 值 |
|----|----------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 上颌 | X ₆ | 27.05 ±2.23 | 25.93 ±3.22 | 1.11 ±2.80 | 0.177 |
| | X ₅ | 24.84 ±2.67 | 24.03 ±2.45 | 0.80 ±2.21 | 0.257 |
| | X ₄ | 22.07 ±2.02 | 20.76 ±1.91 | 1.32 ±1.78 | 0.021 |
| | X ₃ | 18.78 ±1.27 | 16.73 ±1.57 | 2.05 ±2.02 | 0.024 |
| 下颌 | X ₇ | 25.60 ±1.80 | 27.53 ±1.45 | -1.97 ±2.27 | 0.047 |
| | X ₆ | 22.51 ±1.44 | 24.72 ±1.73 | -2.21 ±1.15 | 0.001 |
| | X ₅ | 20.10 ±1.39 | 22.09 ±1.79 | -1.99 ±1.11 | 0.001 |
| | X ₄ | 16.73 ±1.08 | 18.53 ±0.85 | -1.80 ±1.14 | 0.006 |
| | X ₃ | 12.66 ±1.27 | 14.31 ±0.79 | -1.65 ±1.24 | 0.013 |

表2 试验组与对照组上下牙弓宽度协调性的对比分析 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Comparison of dental arch width coordination between study and control groups ($\bar{x} \pm s$)

| 牙位 | 试验组 | 对照组 | P 值 |
|-----|------------|------------|-------|
| 6-6 | 1.11 ±0.08 | 1.17 ±0.01 | 0.057 |
| 5-5 | 1.16 ±0.10 | 1.20 ±0.01 | 0.209 |
| 4-4 | 1.18 ±0.09 | 1.24 ±0.03 | 0.047 |
| 3-3 | 1.26 ±0.09 | 1.40 ±0.03 | 0.006 |

试验组和对照组的牙齿倾斜度见表3。试验组患者偏向侧上颌第一磨牙、第一、二前磨牙的颊向倾斜度大于偏离侧 ($P < 0.05$), 偏向侧下颌第一磨牙和第一、二前磨牙的舌向倾斜度大于偏离侧 ($P < 0.05$)。与对照组相比, 试验组偏向侧上颌第一磨牙和第一、二前磨牙的颊向倾斜度较正常组增大, 偏离侧则较正常组减小 ($P < 0.05$); 偏向侧下颌第一磨牙和第一、二前磨牙的舌向倾斜度较对照组增大, 偏离侧则较对照组减小 ($P < 0.05$)。

表3 试验组偏向侧、偏离侧和对照组的牙齿倾斜度(°, $\bar{x} \pm s$)

Tab 3 Comparison of dental inclination on both side of study group (°, $\bar{x} \pm s$)

| 牙位 | | 试验组 | | 对照组 |
|----|---|--------------|---------------|----------------|
| | | 偏向侧 | 偏离侧 | |
| 上颌 | 6 | -19.86 ±7.91 | -5.31 ±9.42 * | -10.66 ±3.15 # |
| | 5 | -10.34 ±4.08 | -1.17 ±5.64 * | 5.73 ±5.30 # |
| | 4 | -3.44 ±2.17 | 2.22 ±8.10 * | 9.01 ±4.94 # |
| 下颌 | 6 | 15.73 ±5.18 | 6.89 ±5.88 * | 9.23 ±4.80 # |
| | 5 | 21.38 ±5.81 | 3.97 ±4.09 * | 8.53 ±6.09 # |
| | 4 | 45.09 ±7.21 | 19.73 ±8.99 * | 34.03 ±4.64 # |

注: * 试验组偏向侧与偏离侧比较 $P < 0.05$, # 试验组偏向侧与对照组比较 $P < 0.05$, 试验组偏离侧与对照组比较 $P < 0.05$

试验组和对照组上颌牙齿矢状方向的对比分析见表4, 两组间上颌牙齿在矢状方向上的近远中位置无统计学差异。

表4 试验组与对照组上颌牙齿矢状方向的对比分析 (mm, $\bar{x} \pm s$)

Tab 4 Comparison of sagittal asymmetry of the maxillary dental arch between study and control groups (mm, $\bar{x} \pm s$)

| 牙位 | 试验组 | 对照组 | P 值 |
|-------------------|-------------|-------------|-------|
| Ydif ₆ | 0.10 ±1.77 | -0.46 ±0.73 | 0.481 |
| Ydif ₅ | -0.26 ±1.43 | -0.57 ±1.47 | 0.692 |
| Ydif ₄ | 0.03 ±0.33 | -0.31 ±1.46 | 0.631 |
| Ydif ₃ | 0.45 ±2.21 | -0.06 ±0.83 | 0.601 |

3 讨论

本研究采用三维坐标测量仪对模型进行直接测量, 较手工测量更准确地反应模型的信息。上下颌牙弓宽度的协调性采用上下牙弓宽度比率进行比较, 排除了样本不一致性所造成的干扰, 结果表明偏颌患者上颌前部牙弓较下颌牙弓狭窄。评价上下颌牙弓对称性的方法有不对称率²和旋转角⁵, 通常以腭中缝为对称轴来评价上颌牙弓的横向对称性, 下颌牙弓由于中线难以确定不能准确评价, 本研究上颌以腭中缝为对称轴, 下颌以过两中切牙舌侧的龈乳头作两侧第一磨牙远中接触点连线的垂线为对称轴, 减少了下颌偏斜患者下中切牙代偿性倾斜引起的近中接触点变异的影响, 结果表明偏颌患者上颌偏向侧宽于偏离侧, 下颌偏向侧窄于偏离侧。矢状向上颌没有明显的不对称, 下颌由于测量方法的限制而无法测量。本研究采用后牙骀面与骀平面的交角表示牙齿的倾斜度, 偏颌患者偏向侧的上颌后牙向颊侧倾斜, 下颌后牙向舌侧倾斜; 偏离侧上颌后牙向舌侧倾斜, 下颌磨牙向颊侧倾斜, 与其他学者的观测结果一致^{1,3,6}。

下颌侧方运动的性质决定了牙弓的代偿情况。有学者认为偏颌主要由环境因素所致, 其中骀因素起主导作用⁷。骀干扰诱发下颌侧方移位, 偏向侧髁突在很小的范围内作转动, 偏离侧髁突向前下内方做较大范围的滑动, 牙齿从后向前向侧方移动的距离逐渐增大, 牙齿咬合过程的牙尖及斜面诱导产生侧向力, 出现代偿性倾斜和牙弓宽度的改变, 从而产生上下颌两侧牙齿的倾斜度和对称性不同, 这些代偿减少了上下牙弓的不调, 有利于咀嚼功能的发挥。后牙位置越靠后, 向侧方移位越小, 代偿少, 故上颌第一磨牙、第二前磨牙距腭中缝的距离两侧差别不明显; 靠前的牙

3.4 FN和Itg 1的临床应用前景

随着现代细胞和分子生物学的发展以及对骨折愈合机制认识的深入,骨折和骨缺损愈合的治疗也进入了基因水平。通过基因治疗,将外源基因片段导入自体细胞内,使自体细胞持续大量分泌由该基因片段所编码的功能性蛋白质,从而产生治疗性生物效应¹⁰。可以设想,通过转基因疗法,将编码FN和Itg 1的基因片段通过适当载体转染到骨折局部的组织中,使其在特定时期适量表达,充分发挥加速骨愈合的功能。因此,利用FN和Itg 1作为候选基因的基因治疗有望成为临床上促进骨折愈合和骨修复的新途径。

[参考文献]

- 1] Muro AF, Chauhan AK, Gajovic S, et al. Regulated splicing of the fibronectin EDA exon is essential for proper skin wound healing and normal lifespan J. *J Cell Biol*, 2003, 162(1):149-160.
- 2] 程刚,刘少华,田卫东,等. 下颌骨骨折愈合过程中纤维粘连蛋白表达的免疫组化分析J. *实用口腔医学杂志*, 2001, 17(3):179-181.
(Cheng G, Liu SH, Tian WD, et al. Expression of fibronectin in fractured mandibular bone studied by immunohistochemistry J. *J Pract Stomatol*, 2001, 17(3):179-181.)
- 3] 刘少华,程刚,李声伟,等. 下颌骨骨折愈合过程中整合素 1

- 表达的免疫组化实验研究J. *实用口腔医学杂志*, 2001, 17(2):115-117.
(Liu SH, Cheng G, Li SW, et al. Integrin 1 expression during mandibular fracture healing J. *J Pract Stomatol*, 2001, 17(2):115-117.)
- 4] 刘少华,程刚,李声伟,等. 骨组织原位杂交骨折动物模型的建立J. *山东大学学报(医学版)*, 2002, 40(2):128-130.
(Liu SH, Cheng G, Li SW, et al. The establishment of animal fracture model for bone in-situ hybridization J. *J Shandong University (medicine sciences)*, 2002, 40(2):128-130.)
 - 5] Kagami S, Kondo S. Beta1-integrins and glomerular injury J. *J Med Invest*, 2004, 51(1-2):1-13.
 - 6] de Oliveira PT, Zalzal SF, Irie K, et al. Early expression of bone matrix proteins in osteogenic cell cultures J. *J Histochem Cytochem*, 2003, 51(5):633-641.
 - 7] Szczesny G. Molecular aspects of bone healing and remodeling J. *Pol J Pathol*, 2002, 53(3):145-153.
 - 8] Liddington RC, Gnsberg MH. Integrin activation takes shape J. *Cell Biol*, 2002, 158(5):833-839.
 - 9] Wierzbicka-Patynowski I, Schwarzbauer JE. The ins and outs of fibronectin matrix assembly J. *J Cell Sci*, 2003, 116(Pt 16):3269-3276.
 - 10] Balaburski G, O Connor JP. Determination of variations in gene expression during fracture healing J. *Acta Orthop Scand*, 2003, 74(1):22-30.

(本文编辑 汤亚玲)

(上接第414页)

齿侧方移位大,代偿程度高或失代偿,故前部上下牙弓宽度不协调明显,上颌尖牙和第一前磨牙偏向侧的牙弓宽度比偏离侧大,这与临床上观察到的偏向侧前部牙弓反骀出现较多一致。下颌牙齿可能受咀嚼和颊舌肌的影响比上颌牙齿大,牙齿代偿性倾斜明显,偏向侧下颌尖牙到第二磨牙距中线的距离比偏离侧小。

本研究提示偏颌患者上牙弓窄于下牙弓,矫正时首先要进行上颌扩弓治疗,消除骀干扰,并考虑两侧扩弓量的不同;由于上下颌左右侧牙齿颊舌向倾斜度不同,两侧后牙方丝要用不同的转矩;矫正时应尽早去除牙齿代偿,阻止其变为骨性偏斜,对于无生长潜力的非手术患者要利用代偿。

(致谢:感谢郝艳红在模型测量方面的大力帮助。)

[参考文献]

- 1] Burstone CF. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries J. *Semin Orthod*, 1998, 4(3):153-164.
- 2] 纪昌蓉,周彦秋. 颜面不对称牙弓特征的研究J. *现代口腔医学杂志*, 2000, 14(4):246-248.

- 1] Qi CR, Zhou YQ. A study on the dental arch characteristics of the craniofacial asymmetry J. *J Modern Stomatol*, 2000, 14(4):246-248.)
- 3] Kusayama M, Motohashi N, Kuroda T. Relationship between transverse dental anomalies and skeletal asymmetry J. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003, 123(3):329-337.
- 4] O Byrn BL, Sadowsky C, Schneider B, et al. An evaluation of mandibular asymmetry in adults with unilateral posterior crossbite J. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1995, 107(4):394-400.
- 5] 聂琼,林久祥. Angle 各类错骀及正常骀牙弓对称性分析与比较J. *中华口腔医学杂志*, 2000, 35(3):105-107.
(Nie Q, Lin JX. Analysis and comparison of dental arch symmetry between different Angle's malocclusion categories and normal occlusion J. *Chin J Stomatol*, 2000, 35(3):105-107.)
- 6] 胡炜,周彦恒. 骨性下颌前突伴偏斜畸形的牙弓和牙齿代偿分析J. *中华口腔医学杂志*, 2002, 37(3):180-182.
(Hu W, Zhou YH. The comparison of dental arch and teeth in patients with skeletal protrusion and deviation of mandible J. *Chin J Stomatol*, 2002, 37(3):180-182.)
- 7] Mulick JF. An investigation of craniofacial asymmetry using the serial twin-study method J. *Am J Orthod*, 1965, 51(2):112-129.

(本文编辑 邓本姿)