

· 临床研究 ·

# 基于锥形束 CT 成像的单侧后牙正锁殆患者颞下颌关节骨性结构

刘 林, 陈荟忆, 邓梦旋, 袁小平<sup>△</sup>

(泸州医学院口颌面修复和再生实验室/泸州医学院附属口腔医院正畸科, 四川泸州 646000)

**摘要:**目的 通过锥形束 CT 三维成像研究单侧后牙正锁殆患者颞下颌关节的骨性特征。方法 对 35 例安氏 I 类单侧后牙正锁殆患者(实验组单侧后牙正锁殆患者 19 例,对照组安氏 I 类无锁殆患者 16 例)使用口腔专用锥形束 CT(CBCT)影像扫描。利用 Ondemand3D 软件中 Dental Volume Reformat 功能行三维重建,选择描述颞下颌关节骨性结构的 9 个点进行描记,对 11 个测量值进行分析统计。结果 实验组锁殆侧与非锁殆侧比较颞下颌关节骨性形态差异有统计学意义( $P < 0.01$ );对照组左右两侧差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与实验组锁殆侧与非锁殆侧分别比较,颞下颌关节骨性形态差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。结论 CBCT 成像能有效分析颞下颌关节的骨性形态特征,单侧后牙正锁殆患者两侧髁突及关节窝具有形态学差异。

**关键词:**颞下颌关节;锁殆;髁突;关节窝;锥形束 CT

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.29.011

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)29-3493-03

## The skeletal morphology of temporomandibular joints in patients with unilateral posterior scissors bite by using cone-beam computed tomography

Liu Lin, Chen Huiyi, Deng Mengxuan, Yuan Xiaoping<sup>△</sup>

(Orofacial Reconstruction and Regeneration Laboratory Affiliated to Luzhou Medical College/Department of Orthodontics Stomatological, Hospital Affiliated to Luzhou Medical College, Luzhou, Sichuan 646000, China)

**Abstract: Objective** To analyze the skeletal characteristics of temporomandibular joint in patients with unilateral posterior scissors bite by using the cone-beam computed tomography(CBCT). **Methods** Thirty-five patients of Angle class I were scanned by CBCT(19 cases with unilateral scissors bite as the experimental group and 16 cases without scissors bite as the control group) The CT images were reconstructed into 3D computer models by using the Dental Volume Reformat Function of the Ondemand3D package. 9 anatomical landmarks were located and all data of 11 measured value were statistically analyzed. **Results** There were statistical differences in the skeletal characteristics of temporomandibular joint in the scissors-bite side of the experimental group compared with those in the non-scissors-bite side ( $P < 0.01$ ). The side-to-side differences of the skeletal characteristics of temporomandibular in the controlled group were not statistically significant ( $P > 0.05$ ). There were statistical significances in the skeletal characteristics of temporomandibular joint of the controlled group compared with those in the scissors-bite side of the experimental group, and the same with those in the non-scissors-bite side ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The CBCT is an effective tool to analyze the skeletal characteristics of temporomandibular joint characteristics. There were differences in the morphology of the condyle and the glenoid fossa of patients with unilateral posterior scissors bite.

**Key words:** temporomandibular joint; scissors bite; condylar process; articular fossa; cone beam computer tomography

锁殆(scissors bite),尤其是后牙锁殆,不仅存在牙齿颊舌向、垂直向及近远中方向异常,同时较其他错殆畸形更易引起颞下颌关系的异常<sup>[1]</sup>。随着口腔专用锥形束 CT(cone beam computer tomography, CBCT)的研究及逐渐运用于临床,颞下颌关节(temporomandibular joint, TMJ)骨性形态的三维关系已经可以被比较准确地确定并用三维测量来描述<sup>[2-3]</sup>。本实验基于前期单侧后牙锁殆患者颞下颌关节骨性形态 CBCT 的测量分析<sup>[4]</sup>的研究,对临床上常见的单侧第二磨牙正锁殆患者行 CBCT 扫描,应用 CBCT 软件系统对髁突、关节窝形态等进行测量,以了解单侧第二磨牙正锁殆患者 TMJ 骨性形态特征,初步研究第二磨牙正锁殆患者髁突、关节窝是否有改变,为正畸制定矫治计划以及矫治后稳定性的判断提供临床指导。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2010~2012 年泸州医学院附属口腔医院正畸科就诊的错殆患者共 35 例,其中实验组:未经治疗的伴

单侧第二磨牙正锁殆患者 19 例(男 8 例,女 11 例,年龄 15~34 岁,平均 19.25 岁);对照组:未治疗无锁殆患者 16 例(男 7 例,女 9 例,年龄 14~38 岁,平均 20.57 岁)。

**1.2 纳入标准** (1)恒牙列,除第三磨牙外无牙体缺失;(2)全身情况好,能配合测试,颜面部无外伤史;(3)无破坏牙尖咬合关系的各种修复体;(4)无牙周疾患及口腔粘膜急性炎症;(5)无夜磨牙、紧咬牙,牙无明显磨耗;(6)无颞下颌关节紊乱病(TMD)病史;(7)无正畸治疗史。同时实验组的研究对象还应满足:牙尖交错位时,一侧第二磨牙有正锁殆。

### 1.3 方法

**1.3.1 CBCT 扫描** 本研究均在患者牙尖交错位时,采用 KODAK 9500 Caresstream Health 美国 CT 机对颜面部进行扫描 24 s,获得约 600 余副层厚 0.3 mm 的 DICOM 影像资料。

**1.3.2 资料的重建** 将获得的 DICOM 文件导入 Ondemand3D 软件进行重建,应用 Dental Volume Reformat 软件中

Axis&-Reslice 功能,对图像从 3 个方向定向:从冠状面观,令正中矢状线通过枕骨大孔前缘中点与鼻尖的连线;从右侧面观和左侧面观,两侧的眶下缘重合;使眶耳平面与设定的水平标志线平行,重建轴位、矢状位、平行于髁状突长轴的斜位、垂直于髁状突长轴的斜位的影像资料。

**1.3.3 测量项目** 轴位平面:关节半径值,髁突纵距,髁突水平角;矢状平面:髁突高度,关节窝宽度,关节窝深度,关节前、上、后间隙;平行于髁状突长轴的斜位:髁突长轴径;垂直于髁状突长轴的斜位:髁突短轴径。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,同一患者左右两侧 TMJ 骨性形态的比较采用配对  $t$  检验;不同患者 TMJ 的比较采用独立样本的  $t$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

实验组锁颌侧与非锁颌侧关节形态(髁突和关节窝形态、髁突位置)行配对  $t$  检验,数据显示两侧关节半径、关节窝高度差异有统计学意义( $P<0.01$ ),其余指标差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。对照组左右两侧关节形态行配对  $t$  检验,结果显示两组数据差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。由于对照组中左右两侧各数据差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。因此可将其合并后分别与实验组中锁颌侧与非锁颌侧进行独立样本的  $t$  检验见表 3,与锁颌侧比较可见关节窝宽度、关节窝高度、髁突长轴径差异有统计学意义( $P<0.01$ ),其余指标差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。与非锁颌侧比较可见关节窝宽度、髁突长轴径差异有统计学意义( $P<0.01$ ),其余指标差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

表 1 实验组锁颌侧与非锁颌侧关节骨性形态的比较( $\bar{x} \pm s$ )

变量	锁颌(n=19)	非锁颌(n=19)	差值	t	P
颞下颌关节半径	8.624±0.303	7.888±0.398	0.737±0.324	7.189	0.000
髁突纵距	52.776±1.018	53.282±1.049	-0.505±0.831	-1.720	0.129
髁突水平角	22.789±1.159	23.325±2.343	-0.586±2.698	-0.614	0.559
髁突高度	22.650±1.208	22.207±1.190	0.443±0.999	1.254	0.250
关节窝宽度	22.878±0.969	22.546±1.213	0.333±0.746	1.261	0.248
关节窝高度	7.118±0.205	7.922±0.368	-0.804±0.320	-7.100	0.000
髁突长轴径	21.059±1.411	20.934±0.310	0.125±0.313	1.128	0.296
髁突短轴径	7.851±0.178	7.741±0.144	0.110±0.193	1.613	0.151
关节前间隙	2.490±0.252	2.678±0.168	-0.189±0.336	-1.587	0.157
关节上间隙	3.612±0.245	3.684±0.191	-0.072±0.170	-1.196	0.271
关节后间隙	2.812±0.197	2.886±0.296	-0.740±0.155	-1.353	0.218

表 2 对照组左右两侧关节骨性形态的比较( $\bar{x} \pm s$ )

变量	右(n=16)	左(n=16)	差值	t	P
颞下颌关节半径	8.421±0.759	8.370±0.927	-0.051±1.019	-0.201	0.843
髁突纵距	52.037±1.646	51.996±1.831	-0.041±0.502	-0.326	0.749
髁突水平角	22.436±2.714	22.346±2.734	-0.090±0.541	-0.669	0.514
髁突高度	21.224±1.181	21.251±1.214	0.027±0.471	0.228	0.823
关节窝宽度	20.338±0.768	20.271±0.786	-0.067±0.404	-0.547	0.596

续表 2 对照组左右两侧关节骨性形态的比较( $\bar{x} \pm s$ )

变量	右(n=16)	左(n=16)	差值	t	P
关节窝高度	8.379±0.783	8.246±0.651	-0.133±0.448	-1.110	0.287
髁突长轴径	18.833±0.888	18.827±0.997	-0.006±0.446	-0.054	0.958
髁突短轴径	7.632±0.281	7.621±0.451	-0.011±0.251	-0.167	0.870
关节前间隙	2.736±0.215	2.747±0.194	0.011±0.154	0.274	0.788
关节上间隙	3.576±0.202	3.651±0.242	0.075±0.176	1.278	0.237
关节后间隙	2.830±0.307	2.772±0.285	-0.057±0.139	-1.363	0.203

表 3 锁颌侧及非锁颌侧关节骨性形态的比较( $\bar{x} \pm s$ )

变量	实验组		对照组(n=32)
	锁颌侧(n=19)	非锁颌侧(n=19)	
颞下颌关节半径	8.624±0.303	7.888±0.398	8.648±0.117
髁突纵距	52.776±1.018	53.282±1.049	53.548±1.669
髁突水平角	22.789±1.159	23.325±2.343	24.361±1.384
髁突高度	52.776±1.018	53.282±1.049	20.795±0.740
关节窝宽度	22.878±0.969 <sup>a</sup>	22.546±1.213 <sup>a</sup>	20.194±0.753
关节窝高度	7.118±0.205 <sup>a</sup>	7.922±0.368	7.963±0.570
髁突长轴径	21.059±0.411 <sup>a</sup>	20.934±0.310 <sup>a</sup>	19.124±1.108
髁突短轴径	7.851±0.178	7.741±0.144	7.433±0.446
关节前间隙	2.490±0.252	2.678±0.168	2.738±0.265
关节上间隙	3.612±0.245	3.684±0.191	3.606±0.210
关节后间隙	2.812±0.197	2.886±0.296	2.823±0.278

<sup>a</sup>:  $P<0.01$ ,与对照组比较。

## 3 讨 论

相对于 X 线片等二维影像学技术,颅颌面专用 CBCT 在颅颌面的检查有成像清楚准确,扫描时间短,降低辐射量,费用少等优点。尤其对 TMJ 的检测,可对扫描影像进行多个层面重建,更准确反映关节形态<sup>[5-6]</sup>。对 TMJ 骨性形态测量时,二维影像技术未能对髁突长轴的垂直角及水平角进行矫正,资料的可比性较差。本实验基于锥形束 CT 成像技术,选择分别平行和垂直于髁状突长轴的斜位重建术对髁突长轴径、髁突短轴径及关节间隙进行测量,以获得更准确的髁突形态结构特征。

有学者认为锁颌患者髁突、关节窝形态不完全对称可能与锁颌患者长期非对称性咬合有密切的关系,非对称咬颌引起双侧关节髁突形态发生了改建<sup>[7]</sup>。本研究实验组中伴单侧第二磨牙正锁颌患者两侧关节骨性形态不对称,而左右髁突位置之间的差异无统计学意义,这可能因髁突的移动而使关节窝发生了适应性改建。另外非锁颌侧关节窝高度较锁颌侧深,该结果与颜朝云等<sup>[8]</sup>发现的单侧磨牙锁颌的颞下颌关节紊乱病(TMD)患者多伴有该侧髁突后移的结果相反,这可能与纳入的研究对象不全是安氏 I 类患者而有大量下颌后缩患者;也可能是因垂直于髁状突长轴的斜位与矢状位测得的关节间隙不同,其消除了水平角及垂直角的影响,反映的关节间隙更为真实。

TMD 的发生有明显诱因,如精神紧张、咬合关系紊乱、意外损伤等<sup>[9-10]</sup>。对于错殆是否影响 TMJ 骨性形态一直有相反的观点,有学者认为两者并不是必然相关<sup>[11]</sup>;然而另一派观点则认为 TMJ 形态因错殆类型而发生适应性改建<sup>[12]</sup>,王美青等<sup>[7]</sup>研究显示,异常咬合可以作为独立的致病因素,导致关节退行性改变,引起 TMD。Liu 等<sup>[13]</sup>观察到生长期的大鼠因咬合关系的改变,不但髁状突形态发生了不对称性改建,关节窝形态及髁突位置也随之发生适应性改建。张媛媛等<sup>[14]</sup>通过曲面断层片观察锁殆患者髁突对称性及形态特点的研究表明,锁殆患者髁突上部高度不对称指数较安氏 I 类无锁殆组有统计学差异。髁突形态、关节窝形态和髁突位置在 TMD 诊断及治疗中有明显的意义。本实验显示锁殆患者两侧关节骨性形态不完全对称。提示,正畸医生应重视口颌系统形态和功能的综合分析。

综上,第二磨牙正锁殆作为一种病理性殆因素,可使患者 TMJ 逐渐发生改建,以致失代偿,与正常关节形态差异越来越大,这些都有可能为以后发展成 TMD 埋下隐患。

#### 参考文献:

- [1] Lam PH, Sadowsky C, Omerza F. Mandibular asymmetry and condylar position in children with unilateral posterior crossbite[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1999, 115(5):569-575.
- [2] 李春洁, 贾源源, 史宗道. 等. 锥形束 CT 在颞下颌关节疾病诊断和治疗中的应用[J]. *国际口腔医学杂志*, 2011, 38(1):91-94
- [3] Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, et al. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: Comparisons with panoramic radiology and linear tomography [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007, 132(4):429-438.

(上接第 3492 页)

- [3] Tigani D, Fravisini M, Stagni C, et al. Interlocking nail for femoral shaft fractures; is dynamization always necessary? [J]. *Int Orthop*, 2005, 29(2):101-104.
- [4] Bucholz RW, Court-Brown C, Heckman JD. Rockwood & Green's fractures in adults[M]. 7th ed. Baltimore: lippincott williams&wilkins publishers, 2009:1710.
- [5] Bonakdar-Pour A, Reinus WR, Khurana JS. Diagnostic imaging of musculoskeletal diseases; a systematic approach[M]. Berlin Heidelberg New York; Springer-Verlag, 2009:224-226.
- [6] Mukhopadhyay AS, Mukherjee J, Sengupta A. The role of dynamisation vis-à-vis non-dynamisation after closed interlocking nailing in cases of closed tibial shaft fractures in adults[J]. *J Indian Med Assoc*, 2010, 108(6):361-362.
- [7] Dominique G, Poitout. Biomechanics and biomaterials in orthopedics[M]. Berlin Heidelberg New York; Springer-Verlag, 2004:208-209.

- [4] 刘林. 安氏 I 类伴单侧后牙正锁(殆)患者颞下颌关节骨性形态的 CBCT 测量分析[D]. 四川:泸州医学院, 2012.
- [5] 孟娟红, 张万林, 柳登高, 等. 牙颌面锥形束 CT 与普通 X 线检查对颞下颌关节骨关节病诊断价值的比较研究[J]. *北京大学学报:医学版*, 2007, 39(1):26-29.
- [6] 谷妍, 严斌, 赵春洋等. 锥形束 CT 在正畸学中的应用研究[J]. *口腔生物医学*, 2010, 1(2):101-103.
- [7] 王美青, 姚秀芳, 颜朝云. 等. 咬合与髁状突形态的对称性间的相关关系解剖学[J]. *实用口腔医学杂志*, 2001, 17(2):147-150.
- [8] 颜朝云, 王美青, 陈金武, 等. 单侧部分后牙锁 HE 者的咀嚼运动轨迹研究[J]. *实用口腔医学杂志*, 2004, 20(5):558-562.
- [9] 余和平, 党元秀. 氩-氟激光加超短波治疗颞下颌关节紊乱病疗效观察[J]. *激光杂志*, 2006, 27(4):9.
- [10] 王美青. 颞下颌关节紊乱病咬合病因研究进展[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2009, 2(3):131-134.
- [11] 易新竹. 殆学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2003:151.
- [12] Kurusu A, Horiuchi M, Soma K. Relationship between occlusal force and mandibular condyle morphology[J]. *Angle Orthod*, 2009, 79(6):1063-1069.
- [13] Liu C, Kaneko S, Soma K. Effects of a mandibular lateral shift on the condyle and mandibular bone in growing rats [J]. *Angle Orthod*, 2007, 77(5):787-793.
- [14] 张媛媛, 范存晖, 许涛, 等. 单侧正锁殆患者的髁突形态特点及对称性研究[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2010, 3(4):217-219.

(收稿日期:2013-05-30 修回日期:2013-06-21)

- [8] 仲飙, 潘垚, 罗从凤, 等. 胫骨干骨折髓内钉治疗后膝关节痛的临床研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2004, 6(10):1109-1111.
- [9] Willie BM, Blakytyn R, Glöckelmann M, et al. Temporal variation in fixation stiffness affects healing by differential cartilage formation in a rat osteotomy model[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2011, 469(11):3094-3101.
- [10] Claes L, Blakytyn R, Besse J, Bausewein C, Ignatius A, Willie B. Late dynamization by reduced fixation stiffness enhances fracture healing in a rat femoral osteotomy model[J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25(3):169-174.
- [11] 蔡伟娟, 刘旻, 郑维威, 等. 降钙素原在感染性疾病中的临床价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2011, 32(16).
- [12] 孙景福, 李保良, 陈美珠, 吴任涛. 小切口胫骨近端解剖锁定接骨板治疗胫骨平台骨折[J]. *南方医科大学学报*, 2010, 30(3):2568-2569.

(收稿日期:2013-05-15 修回日期:2013-06-29)