

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.03.008

· 临床研究 ·

不同矢状骨性错殆畸形高角型成年女性患者髁突位置的CBCT研究

崔涛¹, 杜雨晴¹, 宋宇¹, 孙志涛², 侯凤春¹, 于艳玲¹

1. 青岛市口腔医院正畸科, 山东 青岛(266000); 2. 青岛大学口腔医学院, 山东 青岛(266000)

【摘要】 目的 利用CBCT测量并比较不同矢状骨性错殆高角型成年女性患者的髁突相关参数(体积、表面积、关节前间隙、上间隙及后间隙),为临床提供参考。**方法** 从青岛市口腔医院影像科CBCT资料库筛选骨性错殆高角型成年女性患者,分为骨性I类、II类、III类,各30例。将样本的CBCT影像以DICOM3.0医学数字图像通讯标准存储,用软件Mimics10.01读取并进行髁突三维重建,测量上述相关并进行统计学分析。**结果** 3组左、右侧髁突的相关测量项目差异无统计学意义($P > 0.05$);对于髁突关节前间隙、关节后间隙,3组间差异均有统计学意义($P < 0.05$);对于髁突关节上间隙,骨性I类与骨性II类间差异无统计学意义($P > 0.05$),骨性I类与骨性III类、骨性II类与骨性III类间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 不同矢状向骨性错殆高角型成年女性患者的髁突位置具有一定差异性。

【关键词】 骨性错殆畸形; 锥形束CT; 髁突; 高角型; 矢状向

【中图分类号】 R783.5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)03-0180-04

【引用著录格式】 崔涛,杜雨晴,宋宇,等.不同矢状骨性错殆畸形高角型成年女性患者髁突位置的CBCT研究[J].口腔疾病防治,2018,26(3):180-183.

Cone-beam computed tomography study of condyle position in high-angle adult female patients with different sagittal skeletal malocclusion CUI Tao¹, DU Yuqing¹, SONG Yu¹, SUN Zhitao², HOU Fengchun¹, YU Yanling¹.

1. Department of Orthodontics, Qingdao Stomatological Hospital, Qingdao 266001, China; 2. Medical College of Qingdao University, Qingdao 266000, China

Corresponding author: SONG Yu, Email: bmsy2002sy@163.com, Tel: 0086-532-82821835

【Abstract】 Objective To measure and compare condyle-related indexes(volume, surface area, anterior space, upper space and posterior space) in adult female patients with different sagittal malocclusions with the aim of providing a reference for clinical treatment. **Methods** The CBCT database of Qingdao Stomatology Hospital was searched to identify patients with high-angle adult skeletal malformations with the following classifications: class I ($n = 30$), class II ($n = 30$), and class III ($n = 30$). The CBCT images associated with the sample population were stored according to DICOM3.0 medical digital image communication standards. Mimics10.01 software was used to read and prepare three-dimensional reconstructions of the condylar, and the above-listed indicators were measured and statistically analyzed. **Results** There were no significant differences between the right and left sides among the three groups ($P > 0.05$). For parameters including condylar anterior joint space and post-joint space, the differences among the three groups were significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in parameters related to condylar articular space between class I and class II ($P > 0.05$). The differences between skeletal classes I and III and between skeletal Classes II, and III were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Condylar position varies among high-angle adult woman with skeletal malocclusions with different sagittal skeletal patterns.

【Key words】 Skeletal malocclusions; CBCT; Condyle; High angle; Sagittal

【收稿日期】 2016-12-14; **【修回日期】** 2017-01-27

【作者简介】 崔涛, 医师, 硕士, Email: cuitao371@163.com

【通信作者】 宋宇, 主任医师, 博士, Email: bmsy2002sy@163.com

颞下颌关节在维持良好的咬合功能和口颌系统平衡方面起着重要作用。髁突作为颞下颌关节的一部分,不断适应功能刺激,其形状与体积反映了对这些影响因素的适应,这对正畸与正颌后的长期稳定性至关重要^[1-2]。CBCT突破了髁突二维成像的局限性,为其临床诊治提供了一种可靠的便捷方法^[3],在口腔临床使用越来越广泛。国内外许多学者的研究已经证实,颞下颌关节窝和髁突的形态及位置与错殆畸形的类型、面下1/3垂直距离的大小可能存在一定的关联。本研究旨在比较不同骨性错殆畸形高角型成年女性患者的髁突位置是否存在差异性,为临床正畸医生做出最佳矫治计划和矫治方案提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选取2012年1月—2016年4月于青岛市口腔医院口腔正畸科就诊,并于治疗前拍摄头颅定侧位片及CBCT的女性患者90例,骨性I类、II类、III类各30例。

纳入标准:①年龄在18~35岁,平均年龄(24.8±4.01)岁;②颌面部左右基本对称,无下颌偏斜及咬合不对称;③牙列完整,牙体无大面积龋坏,牙周组织健康;④无颞下颌关节症状,无偏侧咀嚼习惯,无咬合干扰及咬合早接触;⑤无正畸治疗史、外伤史、关节创伤史;⑥全身健康状况良好。

1.2 研究方法

1.2.1 CBCT影像扫描与保存 采用NNT Viewer CBCT仪(QR Srl公司,意大利)(扫描电压120 kV,电流8 mA)对髁突进行拍摄扫描。受试者采取自然头位,放松口及口周肌肉,上下唇自然闭合,平静均匀呼吸,后牙处于牙尖交错位。拍摄时间20 s,所得CBCT图像以DICOM3.0医学数字图像通讯标准存储。所有拍摄工作由同一放射科医生完成。

1.2.2 髁突三维重建与测量分析 通过Mimics10.01软件(Materialise NV Technologielaan, Leuven,比利时)的import images命令将不同层面的以DICOM3.0医学数字图像通讯标准存储的CT文件导入该软件。根据以往的髁突三维重建的方法对其进行重建(图1)^[4-5],双击重建后的髁突图像,软件会自动计算髁突的体积和表面积。根据以往Kamelchuk等^[6]及黄鹏程等^[7]的重建方法来确定髁突的位置参数,利用该软件测量以下参数:①关节前间隙(AS):由关节窝最上点(SF)向髁突前斜面最突处做切线,切点定为A点,AS指由A点至关节窝的最短距离;②关节上间隙(SS):为髁突最上点(SC)至SF之间的直线距离;③关节后间隙(PS):由SF向髁突后斜面最突处做切线,切点定为B点,PS指由B点至关节窝的最短距离(图2)。所有患者的CBCT图像由同一测量者重建两次进行测量,时间间隔为1周。测量误差通过以下公式计算:
$$Ve = \frac{\sum (X_1 - X_2)^2}{2n}$$

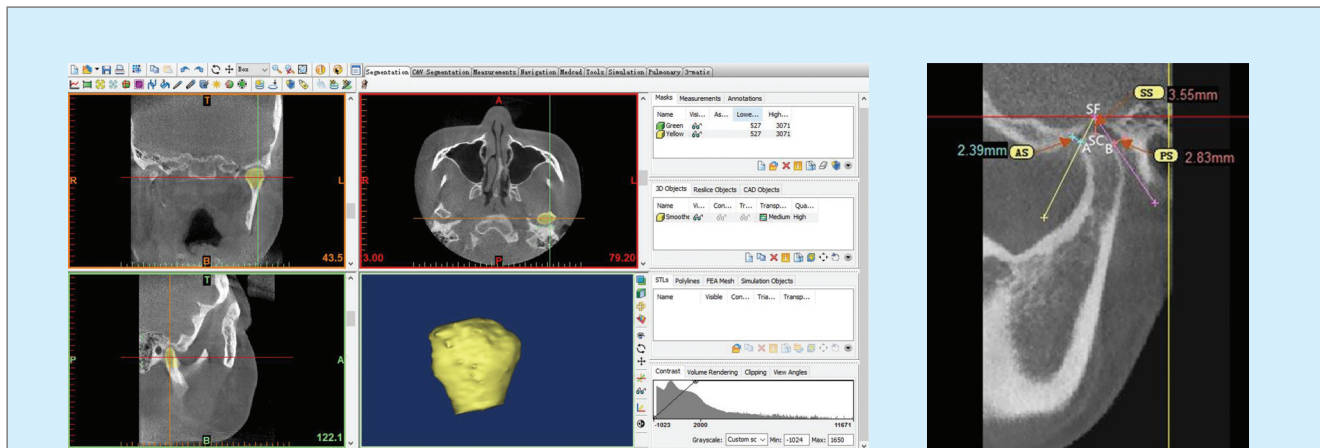


图1 髁突体积及表面积的三维重建过程

Figure 1 The reconstruction process used to determine condylar volume and surface area

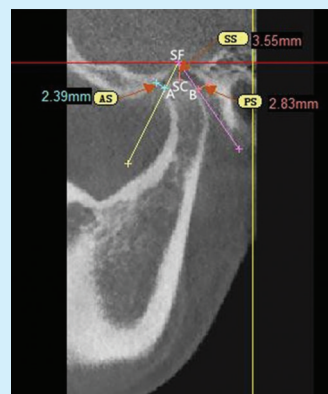


图2 髁突位置参数的测量方法

Figure 2 Measurement of condyle position parameters

1.3 统计学方法

运用SPSS 17.0统计软件包进行数据分析:左右两侧髁突相关参数的比较进行配对*t*检验,对3组髁突相关参数差异比较采用单因素方差分析,多个样本均数两两比较用LSD-*t*检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 同一类型错颌畸形高角型成年女性患者左右两侧髁突相关参数比较结果

表1结果显示左右两侧髁突5项参数测量值差异均无统计学意义($P > 0.05$),说明同一类型骨性错颌畸形高角型成年女性患者双侧髁突的形态

及位置基本对称。

2.2 不同矢状骨性错颌畸形高角型成年女性患者之间髁突位置参数的比较

表2结果显示3类错颌畸形患者的髁突的关节前间隙差异存在统计学意义($P < 0.05$):骨性II'类 < 骨性III类 < 骨性I类;对于关节上间隙,3类错颌畸形患者间差异均存在统计学意义($P < 0.05$):骨性III类 < 骨性I类,骨性III类 < 骨性II'类,而骨性I类和骨性II'类两组之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。3类错颌畸形患者的髁突的关节后间隙间差异存在统计学意义($P < 0.05$):骨性II'类 > 骨性III类 > 骨性I类。

表1 同一类型错颌畸形高角型成年女性患者左右两侧髁突相关参数的比较

Table 1 Comparison of the left and right side condylar parameters in high-angle adult woman with skeletal malocclusions with the same sagittal skeletal pattern

组别		髁突体积(mm ³)	髁突表面积(mm ²)	关节前间隙(mm)	关节上间隙(mm)	关节后间隙(mm)
骨性I类	左侧髁突	2 067.22 ± 410.12	1 016.64 ± 296.25	2.26 ± 0.46	2.66 ± 0.45	2.08 ± 0.34
	右侧髁突	2 022.72 ± 455.26	970.63 ± 312.22	2.18 ± 0.35	2.50 ± 0.43	2.01 ± 0.45
	<i>t</i> 值	-0.24	-0.39	0.60	0.77	-0.42
	<i>P</i> 值	0.81	0.71	0.56	0.46	0.68
骨性II'类	左侧髁突	1 787.47 ± 380.79	855.87 ± 170.35	2.05 ± 0.39	2.84 ± 0.63	2.60 ± 0.32
	右侧髁突	1 753.19 ± 316.73	820.08 ± 181.19	1.92 ± 0.20	2.64 ± 0.70	2.51 ± 0.33
	<i>t</i> 值	-0.57	0.56	1.14	-0.97	0.61
	<i>P</i> 值	0.58	0.59	0.28	0.36	0.56
骨性III类	左侧髁突	2 388.61 ± 468.97	1 167.75 ± 139.03	1.80 ± 0.39	2.18 ± 0.47	2.36 ± 0.39
	右侧髁突	2 283.82 ± 397.50	1 102.28 ± 181.79	1.68 ± 0.26	2.12 ± 0.42	2.23 ± 0.44
	<i>t</i> 值	-1.28	1.63	-0.81	-0.39	0.63
	<i>P</i> 值	0.23	0.14	0.44	0.71	0.55

表2 不同矢状骨性错颌畸形高角型成年女性患者之间髁突位置相关参数的比较

Table 2 Comparison of condylar position-related parameters in high-angle adult woman with skeletal malocclusions with different sagittal skeletal patterns

组别	关节前间隙	关节上间隙	关节后间隙
骨性I类	2.22 ± 0.40	2.74 ± 0.65	2.04 ± 0.39
骨性II'类	1.74 ± 0.33	2.58 ± 0.44	2.55 ± 0.32
骨性III类	1.98 ± 0.31	2.15 ± 0.43	2.30 ± 0.41
两两比较 <i>P</i> 值			
I - II'	< 0.001	0.332	< 0.001
I - III	0.034	0.011	0.040
II' - III	0.030	0.001	0.035

3 讨论

颞下颌关节具有复杂的结构和功能,与颅面形态结构的发育存在一定相关性^[8]。骨性错颌患者在垂直向发育异常的同时常常伴有矢状向的不调,矢状向的不调可加剧垂直向的不调。本研究将患者的矢状向与垂直向结合,探讨髁突位置与

不同矢状骨面型高角型骨性错颌的关系。Bayram等^[9]的研究表明,通过CBCT对髁突进行相关分析,其参数的测定具有高度准确性,因此本研究采用CBCT直接对活体髁突进行三维重建,比较其在成年女性高角型骨性错颌不同矢状骨面型中的差异,为临床提供参考。

本研究选择成年女性作为研究对象,消除年龄、性别对结果的影响。表1反映了所选择的患者左右侧髁突相关参数无显著性差异,故消除了不同侧髁突对研究结果的影响。表2则得出矢状骨面型是本研究探讨的影响髁突位置相关参数的唯一因素,解释了不同矢状骨面型高角型成年女性患者髁突位置存在一定的差异。

本研究发现,关节前间隙和关节后间隙在3组中差异均有统计学意义,骨性II'类患者比骨性I类患者的髁突位置更加靠前一些,这与Pullinger等^[10]的研究结果一致;骨性II'类患者比骨性III类患

者的髁突位置相对靠前一些,这与 Katsavrias^[11]和 Kikuchi 等^[12]的研究结果一致;骨性Ⅲ类患者比骨性Ⅰ类患者的髁突位置相对靠前,这与 Seren 等^[13]的研究结果一致。至于髁突关节前后间隙的差异可能与其功能运动有关,不同矢状向骨面型错颌畸形患者的颞下颌关节运动存在差异性,关节结构可能会发生改变以适应其功能,从而影响髁突的矢状向位置。但这些结论有待进一步研究证实。本研究发现,骨性Ⅲ类患者比骨性Ⅱ¹类和骨性Ⅰ类患者髁突的关节上间隙小,差异有统计学意义,而骨性Ⅰ类和骨性Ⅱ¹类患者髁突的关节上间隙差异无统计学意义,与 Katsavrias^[11]的研究结果一致。髁突关节上间隙的差异可能主要与髁突的形态有关,髁突的形态受髁突表面所承受的压力负载影响较大,骨性Ⅲ类患者的髁突表面所承受的咬合压力负载较其他两组较大,其髁突形态就比较低平,因此其关节上间隙在3组中最小,符合本研究结果。

然而, Cohlma 等^[14]发现髁突前后向位置在骨性Ⅰ类和骨性Ⅱ类患者之间无明显差异,与本研究结果不一致,这可能表明,髁突的位置受到各种因素如垂直骨面型、错颌畸形类型、年龄与性别等的影响。

研究发现不同矢状骨性错颌畸形高角型成年女性患者髁突位置确实存在差异,这就为临床诊断介于牙性和骨性界限的错颌畸形提供了一种诊断方式;对处于生长发育阶段的患者,难以判断其错颌畸形主要以牙性还是骨性为主,对髁突的位置的判断可以作为一种辅助诊断方式;对以功能性因素为主的安氏Ⅱ类和Ⅲ类患者的功能矫治效果可以以髁突位置的改变作为一种较牙齿位置改变更为有效的判断方式。当然,对不同矢状骨性错颌畸形患者的髁突不同位置范围的确定,还需要纳入大量的研究样本,进行深入的研究。

本研究为回顾性研究,由于不同类型错颌畸形的发病率不同,病例选择受到多种因素的限制,导致研究样本量小,此外纳入患者的年龄区间较大,部分患者的颞下颌关节可能还有生长发育的潜力。在病例的筛选方面,没有将骨性Ⅱ²类错颌纳入本研究,由于样本量的问题,可能导致结果存在误差,这也是本研究的不足之处。本研究是从三维方向对错颌患者颞下颌关节形态参数和相对位置关系进行横向的相关研究,后续研究可以对不同年龄段、不同性别患者的颞下颌关节参数进行纵向研究以及横向研究加以延伸,以期可以获得各类错颌

人群颞下颌关节比较完整的信息,为临床和科研提供参考依据。

参考文献

- [1] Alexiou KE, Stamatakis HC, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography[J]. *Dentomaxillofac Radiol*, 2009, 38(3): 141-147.
- [2] Fuentes MA, Opperman LA, Buschang P, et al. Lateral functional shift of the mandible: part II. effects on gene expression in condylar cartilage[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2003, 123(2): 160-166.
- [3] Cattaneo PM, Bloch CB, Calmar D, et al. Comparison between conventional and cone-beam computed tomography-generated cephalograms[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008, 134(6): 798-802.
- [4] Schlueter B, Kim KB, Oliver D, et al. Cone beam computed tomography 3D reconstruction of the mandibular condyle[J]. *Angle Orthodontist*, 2008, 78(5): 880-888.
- [5] Tecco S, Saccucci M, Nucera R, et al. Condylar volume and surface in Caucasian young adult subjects[J]. *BMC Med Imaging*, 2010, 10(28): 1-10.
- [6] Kamelchuk LS, Grace MG, Major PW. Post-imaging temporomandibular joint space analysis[J]. *Cranio*, 1996, 14(1): 23-29.
- [7] 黄鹏程, 张端强. 颞下颌关节紊乱综合征患者的髁突位置及对称性[J]. *上海口腔医学*, 2012, 21(6): 663-667.
- [8] 安薇薇, 纪昌蓉. 17-24岁正常颌健康人颞下颌关节形态与骨面型的相关性研究[J]. *中华口腔医学杂志*, 2005, 40(5): 433-434.
- [9] Bayram M, Kayipmaz S, Sezgin OS, et al. Volumetric analysis of the mandibular condyle using cone beam computed tomography [J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81(8): 1812-1816.
- [10] Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, et al. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1987, 91(3): 200-206.
- [11] Katsavrias EG. Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2006, 129(4): 470-478.
- [12] Kikuchi K, Takeuchi S, Tanaka E, et al. Association between condylar position, joint morphology and craniofacial morphology in orthodontic patients without temporomandibular joint disorders[J]. *J Oral Rehabil*, 2003, 30(11): 1070-1075.
- [13] Seren E, Akan H, Toller MO, et al. An evaluation of the condylar position of the temporomandibular joint by computerized tomography in Class III malocclusions: a preliminary study[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1994, 105(5): 483-488.
- [14] Cohlma JT, Ghosh J, Sinha PK, et al. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion[J]. *Angle Orthod*, 1996, 66(1): 27-35.

(编辑 张琳, 张晨)