

- 美学修复效果比较[J].山东医药, 2020,60(36):70-73.
- [10]郑欣,程磊,周学东. 龋病研究的前沿与进展[J].中华口腔医学杂志, 2024,59(1):14-22.
- [11]于丽贤,李春年,杨冬茹,等. 自酸蚀自粘接流动树脂在微创修复乳磨牙窝沟龋中的应用[J].河北医药, 2022,44(5):700-703.
- [12]陈呈,张欣蔚,潘耀耀,等. 不同树脂填充材料美学修复儿童下颌第一磨牙窝沟龋效果比较[J].中国美容医学, 2021,30(11):116-119.
- [13]迟梦超,李侗,白建文. Dyad Flow自粘接流动树脂在乳牙龋微创治疗中的效果观察[J].实用口腔医学杂志, 2015,1(5):713-715.
- [14]宁红亮,杨红珍,刘亚楠,等. 树脂材料SureFil SDR在预防性树脂充填中的应用研究[J].粘接, 2022,49(6):64-67,82.
- [15]霍文艳,刘亚男,曹琮,等. 大块充填树脂与牙本质粘接强度、耐久性 & 微渗漏的研究[J].中国医药导报, 2023,20(27):121-124.

- [16]徐群昊,陆钰璞,白宇宏. 树脂材料SureFil SDR行预防性树脂充填的细菌黏附性[J].中国组织工程研究, 2019,23(10):1496-1500.
- [17]Yang S Y, Kwon J S, Kim K N, et al. Enamel surface with pit and fissure sealant containing 45S5 bioactive glass[J]. J Dent Res, 2016,95(5):550-557.
- [18]胡婷婷,姚佳倩,邹小炎,等. 甘氨酸喷砂辅助龈下刮治和根面平整术治疗慢性牙周炎效果及对龈沟液量和白介素-6水平的影响[J].实用口腔医学杂志, 2020,36(4):643-646.

[收稿日期]2024-11-22

本文引用格式: 张月,刘璐,李然.SDR流动性树脂充填后牙窝沟龋疗效分析[J].中国美容医学, 2026,35(1):151-154.

· 论 著 ·

安氏 II 类亚类错殆畸形患者牙颌对称性的锥形束CT研究

刘兰, 王伟, 姚婷玉

(河北中石油中心医院口腔科 河北衡水 065000)

[摘要]目的: 采用锥形束CT技术研究安氏 II 类亚类错殆畸形患者的牙颌对称性特征。**方法:** 选取笔者医院2022年6月-2023年6月收治的30例安氏 II 类亚类错殆畸形患者为观察组, 选取同期正常殆30例患者为对照组。均接受锥形束CT检查, 测量上下颌牙列及下颌骨各线距和角度, 对比两组上下颌牙列、颌骨各线距和角度, 采用Pearson相关分析观察组中各统计指标与磨牙间距的关系。**结果:** 对照组中, 上6位置 (0.67 ± 1.22) mm、上6夹角 (89.87 ± 1.54)°, 组内差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组下6位置、体部差值、中线间距对比差异有统计意义 ($P < 0.05$)。Pearson相关分析显示, 观察组磨牙间距与下牙弓直线长度差值、中线间距呈中等强度正相关 ($r=0.488, P < 0.05; r=0.474, P < 0.05$); 与下6夹角呈中等强度负相关 ($r=-0.448, P < 0.05$)。**结论:** 安氏 II 类亚类错殆畸形患者存在上下颌磨牙位置、下颌骨形态及下颌骨位置的不对称, 这种关系的形成与磨牙间距有关。

[关键词] 安氏 II 类亚类; 错殆畸形; 牙颌对称性; 锥形束CT (CBCT)

[中图分类号] R783.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 01-0154-04

Cone-beam CT Study of Dental Symmetry in Patients with Class II Subdivision Malocclusion

LIU Lan, WANG Wei, YAO Tingyu

(Department of Stomatology, Hebei Petroleum Center Hospital, Hengshui 065000, Hebei, China)

Abstract: Objective To investigate the symmetry conical bundle of teeth and jaws in patients with Class II subdivision malocclusion. **Methods** Thirty cases of Class II subclass malocclusion (occlusion) malformation in the hospital from June 2022 to June 2023 were selected as the observation group, and 30 cases of normal occlusion (occlusion) during the same period were selected as the control group. Conical beam CT examination was performed to measure maxillary and mandibular dentition and mandibular line distance and Angle. The maxillary and mandibular line distance and Angle were compared between the two groups, and the relationship between statistical indicators and molar distance was observed by Pearson correlation analysis. **Results** In the control group, there were significant differences in the upper 6 positions (0.67 ± 1.22) mm and the upper 6 angles

基金项目: 2022年廊坊市科学技术研究与发展计划自筹经费项目(第一批)(编号: 2022013011)

第一作者: 刘兰, 硕士研究生、主治医师; 研究方向为口腔正畸。E-mail: liulan_1988@qq.com

(89.87±1.54) mm ($P<0.05$). There were statistically significant differences in the lower 6 positions, body difference and midline distance between the two groups ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that molar spacing in patients with Class II malocclusion had a moderate positive correlation with the difference of linear length and median line spacing of the lower dental arch ($r=0.488, P<0.05; r=0.474, P<0.05$). There was a moderate negative correlation with the Angle of lower 6 ($r=-0.448, P<0.05$). **Conclusion** The position of mandibular molars, mandibular morphology and mandibular position are asymmetrical in patients with Class II subdivision malocclusion, which is related to molar spacing.

Key words: Class II subdivision malocclusion; malocclusion deformity; teeth and jaws symmetry; cone beam computed tomography (CBCT)

安氏Ⅱ类亚类错殆畸形由于病因较为复杂,同时具备安氏Ⅰ类、Ⅱ类错殆畸形的特点,存在典型不对称错殆畸形,是口腔医学治疗的重点和难点^[1]。关于安氏Ⅱ类亚类错殆畸形牙颌对称性的研究,大多采用二维平片进行测量,但正位X线、全口牙位曲面体层片等这些二维影像存在诸多不足,包括X线片图像放大、颅面结构重叠等,这无疑会对检查结果产生影响^[2-3]。随着锥形束CT的逐渐推广,以该技术分析安氏Ⅱ类亚类的研究也逐渐增多。相关文献报道^[4-5],相较于二维平片,锥形束CT在分析颞下颌关节骨性解剖结构的形态、骨吸收、位置等精确诊断性更高。且在解剖标志点的定位上,锥形束CT受头颅位置变化的影响相对较少。在此背景下,本研究尝试采用锥形束CT投影技术探究安氏Ⅱ类亚类错殆畸形患者牙颌对称性特征,为此类患者的临床治疗提供参考依据。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取笔者医院2022年6月-2023年6月就诊的30例安氏Ⅱ类亚类错殆畸形患者为观察组,其中男13例,女17例,平均年龄(23.02±7.15)岁。纳入标准:①符合《口腔正畸学》中关于安氏Ⅱ类亚类错殆畸形的诊断^[6];②年龄20~45岁;③磨牙关系一侧为开始远中或完全远中关系,另一侧为中性关系,所有恒牙均已萌出;④拥挤度4 mm以内,呈四象限对称分布;⑤患者均签署知情同意书。同时选取同期正常殆的30例为对照组,男9例,女21例,平均年龄(22.15±4.83)岁。纳入标准:①两侧磨牙为中性关系;②年龄20~45岁;③上下中线正;④拥挤度2 mm以内;⑤所有恒牙均已萌出;⑥患者均签署同意书。排除标准:①合并口腔颌面部肿瘤;②合并颌骨外伤史;③有颞下颌关节紊乱病史;④存在缺失牙、畸形牙及修复体;⑤既往有正畸史。本研究已经医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 锥形束CT测量:采用ORTHOPHOS SL 3D型锥形束CT(西诺德公司)测定,在牙尖交错位时进行CBCT扫描。参数设置:投照角度为单次360°旋转,层厚/扫描范围/高度分别为0.3 mm、17 cm、23 cm,扫描时间17.8 s,120 KV,5 mA,眶上缘到颈部下缘为图像范围。所获取的图像保存后进行三维重建。最终在颅颌面骨三维重建模型上确定构建

代表矢状、冠状、水平方向三维平面解剖标志点。

1.2.2 确定标志点及定位:磨牙关系为开始远中或完全远中为远中侧。中性侧:磨牙关系为中性的一侧。在上下牙列及下颌骨确定标志点:上牙弓点、下牙弓点、中线骨、中线、喙突骨、下颌骨、髁突顶点、颞顶位髁突中点、下颌磨牙点Md6。

1.2.3 与上颌牙弓形态相关的项目

1.2.3.1 上牙弓: Mx1(上颌中切牙接触点); MxM(切牙孔后缘与腭中缝交点); Mx6R(右上6近中颊尖); Mx6L(左上6近中颊尖)。

1.2.3.2 下牙弓: Md1(下颌中切牙接触点); Md6R(右下6近中舌尖); Md6L(左下6近中舌尖)。

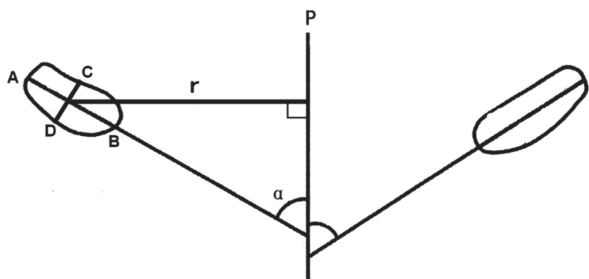
1.2.3.3 下颌骨: Con(髁突顶点); Go(下颌角点); Me(颞下点); Cor(喙突顶点); CorR(右侧喙突顶点); CorL(左侧喙突顶点)。

1.2.3.4 颞顶位: ConMR、ConML(右侧、左侧髁突达到最大横截面积时横截面的中点)。

1.2.4 与髁突相关的测量项目

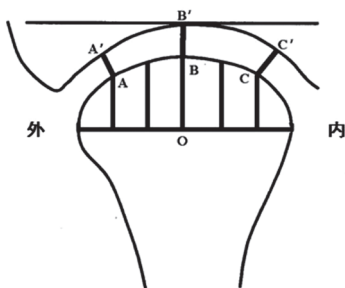
1.2.4.1 髁状突形态的测量:①内外径:最大轴面上的最大直径;②前后径:过内外径中点且与内外径垂直的直径(在最大轴面上);③垂直高度:髁突顶点与乙状切迹最低点间的垂直距离;④髁顶高度:髁突最高点到内外径所在直线的距离(中心冠状面);⑤体积:乙状切迹最低点以上至髁突顶部分结构的体积;⑥最大轴面面积:最大轴面的面积。

1.2.4.2 髁突位置的测量项目:①内外径-矢状面角:内径、外径所在直线与正中矢状面的夹角(见图1);②髁突中心-正中矢状面角:内外径的中点与正中矢状面之间的距离(见图1);③内、中、外间隙:采用六分法在中心冠状面上测量。过内1/6与内2/6、内1/2与外1/2、外1/6与外2/6的界点分别做垂直于髁突内外径的直线,与髁突表面有三个交点。从内1/6与内2/6、内1/2与外1/2、外1/6与外2/6的界点顶点分别做到颞骨关节窝骨皮质表面最短的线段,所得的长度即为颞下颌关节的内间隙、颞下颌关节的中间隙、颞下颌关节的外间隙(见图2);④前、上、后间隙:在中心矢状面上,通过关节窝最上点做与轴面垂直的直线,所做的直线中位于关节窝与髁突之间的线段长度则为上间隙。过关节窝最上点做切线,过这两个切点与关节窝间最短的距离,此长度则为髁突前间隙、髁突后间隙(见图3)。



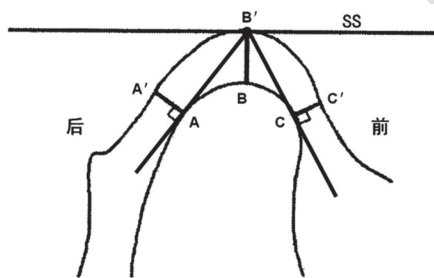
注：内外径（AB）：髁状突最大轴面上最大直径长度；前后径（CD）：过AB中点且与其垂直的线段；内外径-正中矢状线交角（ α ）：AB延长线与正中矢状线的内交角；轴面中心-正中矢状线距（r）：CD中点到正中矢状线的垂直距离

图1 髁突位置的测量项目



注：中点O的垂线与髁突相交的点，冠状面髁突中点B。中间隙为B到关节窝的最短距离BB'；内间隙为冠状面髁突内侧点C到关节窝的最短距离CC'；外间隙为冠状面髁突外侧点A到关节窝的最短距离AA'

图2 颞下颌关节内、中、外间隙测量示意图（六分法）



注：在中心矢状面上做与关节窝最上点相切的水平线SS，髁突最上点B向上述水平线做垂线，垂足为B'，BB'长度为上间隙；B'分别向髁突前缘、后缘做切线，切点分别为C、A，分别过C、A做切线垂线，与关节窝交于C'、A'，CC'距为前间隙，AA'距为后间隙。

图3 颞下颌关节前、上、后间隙测量示意图（中心矢状面）

1.3 观察指标：观察两组牙列和下颌骨线距及角度测量参数。
 1.4 统计学分析：采用SPSS 20.0统计软件分析数据，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，采用t检验；计数资料以[n (%)]表示，采用 χ^2 检验；将各统计指标分别与磨牙间距行Pearson相关分析，设置检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 对照组的对称性：对照组上6位置 (0.67 ± 1.22) mm、

上6夹角 $(89.87 \pm 1.54)^\circ$ ，组内对比差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。

2.2 两组锥形束CT参数比较：两组下6位置、体部差值、中线间距比较，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。见表2。

表2 两组锥形束CT参数比较 $(\bar{x} \pm s)$

检测项目	观察组 (n=30)	对照组 (n=30)	t值	P值
上牙弓弧形长度差值/mm	-0.10 ± 1.64	0.25 ± 0.90	1.042	0.302
上牙弓直线长度差值/mm	-0.30 ± 1.28	0.21 ± 0.90	1.782	0.080
上6位置/mm	-0.12 ± 1.91	0.67 ± 1.22	1.912	0.061
上6夹角/°	90.60 ± 1.59	89.87 ± 1.54	1.805	0.076
下牙弓弧形长度差值/mm	-0.29 ± 1.00	0.19 ± 0.90	1.942	0.057
下牙弓直线长度差值/mm	0.31 ± 1.10	-0.07 ± 0.89	1.487	0.142
下6位置/mm	-1.63 ± 2.17	-0.21 ± 1.53	2.982	0.005
下6夹角/°	87.59 ± 2.49	88.99 ± 3.41	1.822	0.074
升支差值/mm	0.71 ± 2.95	-0.43 ± 1.60	1.859	0.068
体部差值/mm	-1.14 ± 1.91	0.06 ± 1.55	2.694	0.009
下颌角/°	0.16 ± 3.31	0.08 ± 3.10	0.096	0.923
下颌骨/mm	-0.30 ± 2.95	-0.24 ± 1.78	0.094	0.925
髁突角度/°	-0.33 ± 5.80	-1.24 ± 4.08	0.700	0.486
髁突位置/mm	-0.19 ± 1.86	4.81 ± 2.58	1.152	0.254
髁突间距/mm	0.61 ± 2.26	-0.43 ± 2.30	1.761	0.083
髁突夹角/°	89.62 ± 1.32	90.14 ± 1.30	1.519	0.134
喙突位置/mm	-0.01 ± 1.85	0.41 ± 1.81	0.883	0.381
喙突间距/mm	0.34 ± 2.28	-0.20 ± 2.59	0.854	0.397
喙突夹角/°	89.62 ± 1.44	90.11 ± 1.62	1.246	0.218
内间隙/mm	-0.02 ± 0.67	0.18 ± 0.62	1.185	0.241
中间隙/mm	-0.07 ± 0.96	-0.02 ± 0.63	0.314	0.755
外间隙/mm	-0.32 ± 0.75	0.02 ± 0.70	1.794	0.078
上间隙/mm	-0.11 ± 0.77	-0.07 ± 0.66	0.193	0.848
后间隙/mm	-0.27 ± 0.93	-0.34 ± 0.63	0.298	0.767
前间隙/mm	0.05 ± 0.84	-0.08 ± 0.78	0.627	0.533
中线间距/mm	1.32 ± 0.79	0.01 ± 0.32	8.402	<0.001

2.3 观察组各指标与磨牙间距的相关性：Pearson相关分析显示，安氏II类亚类错殆畸形患者的磨牙间距与下牙弓直线长度差值、中线间距呈中等强度正相关 $(r=0.488, P=0.006; r=0.474, P=0.008)$ ；与下6夹角呈中等强度负相关 $(r=-0.448, P=0.013)$ 。

3 讨论

下颌骨以向前向下为主要生长方向，该部位的长、宽、高等形态在个体生长发育期间会发生显著改变。有研究报道，当恒牙列完全建殆后，颅面骨骼向横向方向的生长速度将明显变得缓慢^[7-11]。另有研究发现^[12-13]，男性在13岁、15岁时可分别完成下颌骨宽度、面宽度的生长，女性完成上述生长的时间更短，虽然相较于女性，男性下颌骨长度的生长发育稍延迟，但16岁后这种生长发育并无性别的差异。因此，本研究中的研究对象为20~45岁的成

年人,骨骼发育完全并稳定。另外,为减少误差,本研究对比两组两侧相关测量值的差值。结果发现,在对照组中只有上6位置、上6夹角差异有统计学意义,说明正常颌个体左右两侧基本对称。而安氏Ⅱ类亚类错颌畸形患者上、下颌磨牙位置、下颌牙弓长度、下颌骨形态及上下牙列的中线均存在不同程度的不对称。即上颌牙列中线偏向中性侧,而下颌牙列中线偏向远中侧,这种情况共同造成了上下牙列中线之间的差异,而对个体牙颌的对称性造成了一定程度的影响。Lv W等^[14]应用CBCT对安氏Ⅱ类亚类错颌畸形的形成观察显示,这种畸形的形成是远中侧下颌骨发育不足所致,这与本研究结果相符。

髁突是下颌骨的生长发育中心,外伤和颌面部的手术均可对髁突的生长造成影响,甚至会直接导致髁突形态和位置的改变。双侧的颞下颌关节在形态、结构和功能上都是一个整体,髁突和关节窝在形态和位置上都有高度的协调性和一致性。在相同的环境下,双侧的颞下颌关节也表现出高度的一致性。吕锦等^[15]认为,双侧髁突位置的不对称,在一定程度上证明了Ⅱ类亚类错颌畸形患者的下颌骨发生了漂移,说明Ⅱ类亚类错颌畸形存在功能性因素。另外,有学者用导下颌向前的装置治疗成人安氏Ⅱ类亚类错颌畸形,治疗后双侧都达到中性关系^[16]。由于成人已经不具备颌骨生长的潜力,所以患者咬合关系的改善是功能性变化,同理Ⅱ类亚类错颌畸形患者使用单侧导下颌向前的装置可以纠正下颌骨的漂移,使双侧髁突位置对称并位于关节窝中心。本研究以成年人作为研究对象,且以正常颌人群为参照,应尽可能摒除错颌畸形本身之外其他可能对关节产生影响的因素。结果发现,观察组髁突更小,拥有的支撑力和抗移位能力较弱。提示临床正畸医师工作在治疗安氏Ⅱ类亚类错颌畸形时,重点除纠正咬合关系外,还应密切注意和观察患者关节的症状,拍摄CBCT对诊断和制定矫治计划意义重大。可根据髁突在关节窝中的位置打开咬合或导下颌向前,以利于髁突在关节窝中的改建,使其更接近正常,以预防和缓解关节症状。另外,还可以通过功能性矫治单侧导下颌向前,如在远中侧使用Herbst、Forsus等装置。

为进一步观察在观察组中各统计指标与磨牙间距之间的关系,本研究予以相关性研究发现,安氏Ⅱ类亚类错颌畸形患者的磨牙间距与下牙弓直线长度差值、中线间距呈中等强度正相关;与下6夹角呈中等强度负相关,即随着远中侧Ⅱ类关系的加重下颌中线更偏向远中侧,上下颌牙列中线差距也越大,远中侧下颌磨牙相对于中性侧更加靠远中;相比中性侧,远中侧下颌牙弓直线长度增长、颌升支长度及下颌骨长度减少,出现这种原因可能是由于发生了代偿,这也说明了锥形束CT检查有助于测量这一变化,有助于为正畸矫治提供依据。

综上所述,安氏Ⅱ类亚类错颌畸形患者存在上下颌磨牙位置、下颌骨形态及下颌骨位置的不对称。

[参考文献]

- [1]Alhammadi M S, Halboub E, Fayed M S, et al. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review[J]. *Dental Press J Orthod*, 2018,23(6):40.e1-40.e10.
- [2]Li Z, Hung K F, Ai Q Y H, et al. Radiographic imaging for the diagnosis and treatment of patients with skeletal Class III malocclusion[J]. *Diagnosics (Basel)*, 2024,14(5):544.
- [3]马艺萌,高辉,肖丹娜,等.基于二维投影建立骨性Ⅱ类错颌畸形数学模型研究[J].*口腔医学研究*,2018,34(1):77-81.
- [4]叶以慈,赵娜,王若冰,等.成人安氏Ⅰ类和安氏Ⅱ类Ⅰ分类错颌患者正畸治疗前后咀嚼肌形态变化的三维影像学研究[J].*口腔生物医学*,2023,14(1):35-40.
- [5]Xu W, Lu R, Hu Y, et al. Reliability of cone beam CT for morphometry of nasolabial soft tissue in patients with skeletal Class III malocclusion: A qualitative and quantitative analysis[J]. *J Xray Sci Technol*, 2022,30(1):195-206.
- [6]傅民魁. *口腔正畸学*[M].6版.北京:人民卫生出版社,2012:85.
- [7]Ueki K, Yoshizawa K, Saito Y, et al. Evaluation of condylar surface CT values related to condylar height reduction after orthognathic surgery[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2021,49(8):639-648.
- [8]Wilson B, Konstantoni N, Kim K B, et al. Three-dimensional cone-beam computed tomography comparison of shorty and standard Class II carriere motion appliance[J]. *Angle Orthod*, 2021,91(4):423-432.
- [9]Chen W, Mou H, Qian Y, et al. Evaluation of the position and morphology of tongue and hyoid bone in skeletal Class II malocclusion based on cone beam computed tomography[J]. *BMC Oral Health*, 2021,21(1):475.
- [10]Mei H, Feng Q, Wu Y, et al. Diagnostic validity of different gonial angle segmentation for the assessment of mandibular growth direction: A retrospective study[J]. *Ann Anat*, 2022,242:151912.
- [11]何梦莹,张翼,徐卫华.不同年龄段安氏Ⅱ类亚类错颌颞下颌关节结构及髁突位置对称性的CBCT研究[J].*贵州医药*,2017,41(10):1079-1081.
- [12]Franchi L, Nieri M, Lomonaco I, et al. Predicting the mandibular growth spurt[J]. *Angle Orthod*, 2021,91(3):307-312.
- [13]丁元凤,宋丽娟.青少年安氏Ⅱ类亚类错颌患者颞下颌关节形态及髁突位置分析[J].*上海口腔医学*, 2020,29(6):656-660.
- [14]Lv W, Nie Q, Gu Y. Three-dimensional analysis of mandibular characteristics in patients with skeletal Class II malocclusion and chin deviation[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2021,160(3):392-400.
- [15]吕锦,杨学文.Ⅱ类患者双侧下颌支矢状劈开术后两侧髁突的变化[J].*临床口腔医学杂志*,2018,34(1):38-40.
- [16]Taffarel I A, Gasparello G G, Mota-Júnior S L, et al. Distalization of maxillary molars with Invisalign aligners in nonextraction patients with Class II malocclusion[J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2022,162(4):e176-e182.

[收稿日期]2024-08-04

本文引用格式:刘兰,王伟,姚婷玉.安氏Ⅱ类亚类错颌畸形患者牙颌对称性的锥形束CT研究[J].*中国美容医学*,2026,35(1):154-157.