

运用锥束 CT 对安氏 II 类 2 分类错殆颞下颌关节位置的研究*

王 瑜, 杜跃华, 秦 朴[△]

(重庆医科大学附属口腔医院正畸科 400015)

摘要:目的 运用锥束 CT(CBCT)分析比较安氏 II 类 2 分类错殆与个别正常殆关节位置的差异。方法 选择符合试验设计的 23 例安氏 II 类 2 分类错殆患者为试验组, 27 例个别正常殆为对照组。研究对象拍摄 CBCT, 使用 Examvision 软件在垂直于髁突长轴的斜位重建影像后, 导入 AutoCAD 计算机软件进行关节间隙测量, 测量髁突在关节窝中的位置, 并对结果进行比较。结果 安氏 II 类 2 分类错殆患者中 65.2% 髁突后移位, 个别正常殆中 64.8% 髁突处于中间位。结论 安氏 II 类 2 分类错殆患者相对于个别正常殆关节位置异常, 应早期矫治, 诱导关节到正常位置, 避免产生关节症状。

关键词: 颞下颌关节; 安氏 II 类 2 分类错殆; 锥束 CT; 髁突位置

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2014.17.003

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2014)17-2119-02

Study on temporal-mandibular joint position of Angle class II division 2 malocclusion by CBCT*

Wang Yu, Du Yuehua, Qin Pu[△]

(Department of Orthodontics, Affiliated Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400015, China)

Abstract: Objective To analyze and compare the difference of the joint position between the Angle class II division 2 malocclusion and individual normal occlusion by dental cone beam computed tomography (CBCT). **Methods** 23 patients with Angle class II division 2 malocclusion according with the experimental design were selected as the experimental group and 27 cases of individual normal occlusion as the control group. Each research subject was performed CBCT. The images in the oblique position perpendicular to the long axis of condyloid process were reconstructed by the Examvision software. Then the joint space was measured by the AutoCAD software and the positional relation of the condyloid process in the articular fossa was assessed by Pullinger analysis methods. The results were compared. **Results** 65.2% of the condyloid process in Angle class II division 2 malocclusion is posteriorly shifted, in individual normal occlusion, 64.8% of the condyloid process is in the middle place. **Conclusion** The condylar position of Angle class II division 2 malocclusion were abnormal relative to individual normal occlusion joint, which should be early corrected for inducing the joint to the normal position and avoiding the generation of the joint symptoms.

Key words: temporomandibular joint; Angle class II division 2; cone beam CT; condylar position

安氏 II 类 2 分类错殆畸形在临床上较为常见。此类错殆与颞下颌关节紊乱病(temporomandibular disorders, TMD)的发生亦密切相关。安氏 II 类 2 分类错殆畸形及其正畸治疗与 TMD 之间的关系, 一直是正畸界讨论的热点之一。过去的研究多集中在二维影像上的分析, 但都不能真实反映髁突和关节窝复杂的三维关系。本研究应用锥束 CT (cone beam CT, CBCT), 能准确地重建髁突与关节窝的位置关系。比较恒牙列期安氏 II 类 2 分类错殆畸形与个别正常殆髁突位置变化, 探讨此类错殆畸形与正畸治疗的相关性, 为正畸临床诊断、治疗和功能评价提供有价值的参考; 并对 TMD 的病因、治疗和预防提供一定的理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2011~2013 年在本院正畸科接受治疗的安氏 II 类 2 分类错殆患者(试验组)与个别正常殆患者(对照组)为研究对象。所有研究对象均为重庆地区汉族人, 年龄 15~20 岁; 恒牙列期, 牙列完整; 颌面发育基本正常; 无正畸治疗史、无拔牙史、无牙周病史、无颌面创伤史、无偏侧咀嚼习惯; 无关节病史和关节症状, 开口型、开口度正常, 无关节弹响和杂音, 无关节及相关肌肉疼痛。试验组共 23 例, 46 侧关节, 其中男 10 例, 女

13 例。纳入标准: 磨牙远中关系; 前牙深覆合 III 度; 前牙内倾, 覆盖小于 2 mm; ANB > 5°。对照组共 27 例, 54 侧关节, 其中男 14 例, 女 13 例。纳入标准: 磨牙中性关系; 上下牙列拥挤度小于 3 mm; 覆合 I~II 度; 覆盖小于 5 mm; 0° < ANB < 5°。

1.2 方法 由同一位放射科医生, 对所有研究对象采用 CBCT (意大利 Newtom3G, 110 kV, 15 mA) 360° 扫描, 患者处于自然头位, 拍摄时采用牙尖交错位。50 例患者一次性扫描均获得清晰影像。

1.2.1 垂直于髁突长轴的斜位图像的重建 扫描完成后使用 CBCT 专用软件 Examvision 对颞下颌关节进行二次重建。在轴位影像上, 选择双侧髁突长轴最大直径层面作为重建使用层^[1] (图 1)。以此层为参考, 沿两侧髁突长轴中心分别作一直线, 为平行于髁突长轴的斜位线。与平行于髁突长轴的斜位线的中点垂直作一条直线, 为垂直于髁突长轴的斜位线^[2]。在选择轴位重建使用层, 使用连续多幅重建模式, 与垂直于髁突长轴的斜位线平行切, 即可得垂直于髁突长轴的斜位图像。层切厚度为 1 mm, 层切数为 9 层, 重建出 9 幅垂直于髁突长轴的斜位图像, 选择中间层的图像。将选取的图像导入 AutoCAD 计算机软件, 测量颞下颌关节的前、上、后间隙。关节上间隙:

髁突顶点到关节凹顶点的最短距离;关节前间隙:髁突最前点到关节结节后壁的最短距离;关节后间隙:髁突最后点到关节凹后壁的最短距离。由作者对所有研究对象的关节各间隙进行 3 次定位,3 次测量,计算均值。

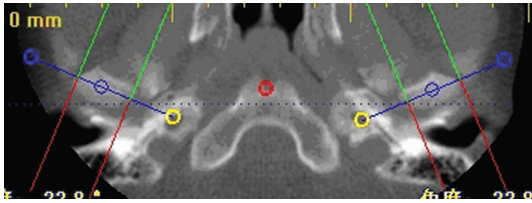
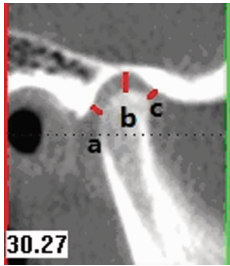


图 1 重建使用层



a: 关节后间隙; b: 关节上间隙; c: 关节前间隙。

图 2 垂直于髁状突长轴的斜位图像测量

1.2.2 计算髁突在关节窝中的相对位置关系 髁突位置可描述为髁突前移位、髁突后移位和髁突中间位,通过以下公式换算^[3]: $LR = (P - A) / (P + A) \times 100$ 。其中 P 为后间隙值, A 为前间隙值。 $LR < -12$ 表明髁突后移位; $-12 < LR < 12$ 表明髁突为中间位; $LR > 12$ 表明髁突前移位。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件包进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 试验组与对照组关节前、上、后间隙比较 试验组与对照组各关节间隙值比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 试验组与对照组关节前、上、后间隙比较($\bar{x} \pm s$, mm)

项目	试验组(n=46)	对照组(n=54)	P
关节后间隙	1.99±0.70	3.06±0.70	>0.05
关节上间隙	2.99±0.66	3.23±0.73	>0.05
关节前间隙	2.94±0.86	2.77±0.68	>0.05

2.2 髁突在关节窝中的位置 将各间隙值带入公式计算得出髁突在关节窝中的位置关系。安氏 II 类 2 分类错殆中有 65.2% 的髁突后移位,而个别正常殆只有 5.6% 的髁突后移位。个别正常殆髁突 64.8% 处于中间位,见表 2。

表 2 试验组与对照组关节的位置比较[n(%)]

组别	n	前移位	中间位	后移位
试验组	46	2(4.3)	14(30.4)	30(65.2)
对照组	54	16(29.6)	35(64.8)	3(5.6)

3 讨论

安氏 II 类 2 分类错殆畸形在临床上有 5%~18% 的发病率,常伴有颞下颌关节紊乱病。颞下颌关节(TMJ)解剖结构复杂,髁突与关节窝的位置关系对于正畸治疗的诊断评估,关节疾病的诊断治疗等都具有重要的意义。研究者多以全颌曲面

断层片、薛氏位片、颞下颌关节造影来观察颞下颌关节间隙^[4-7]。全景片在诊断 TMD 时有着明显的局限性,表现为关节影像重叠部分较多,显示部位角度也不能观察其全貌^[8];薛氏位片主要显示髁突外 1/3 的影像^[9],且因投照角度的误差和体位的摆放不一致,会造成关节影像形态的不对称;颞下颌关节造影及数字减影造影检查是一种创伤性的检查手段,一般不常用;MRI 对颞下颌关节成像不够清晰。本研究应用 CBCT,其优点有扫描速度快;精确的几何测量及高清晰的轴向、横向、全景图像等实时成像;低放射量;可以更准确地反映髁突在颞下颌关节窝中的位置关系;可减少图像的扭曲和伪影等。

本研究结果显示,安氏 II 类 2 分类错殆患者关节后间隙的均值小于个别正常殆患者,提示髁突位置向后移位。Cleall 等^[9]认为,此类错殆患者上前牙内倾,抑制下颌骨正常的生长发育,下颌前移运动有咬殆干扰,髁突被迫处于关节窝后位,这与本研究的结果一致。以往有研究表明,髁突位置偏后是 TMD 的重要原因之一,原因可能为颞下颌关节内压力平衡失调而诱发 TMD。本课题组前期研究表明^[10],安氏 II 类 2 分类错殆下颌升支高度、下颌基骨长、下颌长、后面高的生长量较个别正常殆小,下颌骨正常的生长发育明显受到限制。因此,各项研究结果提示,对此类错殆患者的治疗应尽早开始,在混合牙列期,应该采取必要的治疗措施,唇倾上前牙,利用其生长潜力引导下颌体到正常的位置,促进下颌骨正常的生长发育,解除迫使关节后移位的不良因素,诱导髁突到正常的位置。本研究显示,安氏 II 类 2 分类错殆患者的髁突后移位占 65.2%。因此,治疗前对此类患者髁突位置的评估非常重要。若治疗前髁突为后移位,这提示正畸医生,在对此类错殆患者的治疗中,解除咬合干扰后,患者髁突有前移的可能,下颌骨有向前移位的潜力,在制订矫治计划时应考虑到此因素。治疗中应尽量使用轻力,防止过大的力对 TMJ 结构产生不良影响,导致 TMD 的发生。

CBCT 为评估髁突在关节窝中的位置、TMJ 骨性结构的相关研究提供了一种可靠、便捷的方法。正畸治疗前运用 CBCT 评估 TMJ 的位置是非常必要的,为临床制订合理的矫治方案提供重要参考,为治疗安氏 II 类 2 分类错殆提供理论依据。

参考文献:

- [1] 田慧颖,周继林,田晓玲,等.髁状突与关节窝位置关系的颞维定量测量[J].中日友好医院学报,1998,12(2):117.
- [2] 王照五,石校伟,姜华,等.牙颌专用 CT 的颞下颌关节成像技术[J].中国医学影像学杂志,2006,14(5):444-447.
- [3] Pullinger A, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol, 1986, 62(6):719-727.
- [4] Kim MR, Graber TM, Viana MA. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2002, 121(5):438-446.
- [5] Girardot RA. Comparison of condylar position in hyperdivergent and hypo divergent facial skeletal typers[J]. Angle Orthod, 2001, 71(4):240-246.
- [6] 孙志鹏,邹冰爽,赵燕平,等.口腔正畸患者颞下颌关节骨关节病的临床分析[J].北京大学学报,2008,40(1):47-51.
- [7] 赵燕平,马绪臣,邹兆菊,等.髁突位置(下转第 2123 页)

表 6 按支架直径 (<3 mm) 评价其通畅性 (n)

DSCT	冠状动脉造影		
	阳性	阴性	合计
阳性	2	0	2
阴性	2	51	53
合计	4	51	55

表 7 超声心动图及 DSCT 测定左心室功能的结果 ($\bar{x} \pm s$)

项目	EDV(mL)	ESV(mL)	SV(mL)	LVEF
心脏超声	116.0 ± 32.2	47.0 ± 24.6	76.0 ± 12.2	48.0 ± 6.4
DSCT	105.0 ± 22.4	46.0 ± 18.4	72.0 ± 14.4	46.0 ± 10.6
r	0.82	0.78	0.83	0.86

3 讨 论

尽管冠状动脉造影是诊断冠心病的金标准,但其也有一定的创伤性和手术并发症。传统的 16 层、32 层的多层 CT 由于受扫描速度的限制对图像质量影响较大,从而影响了结果的准确性。DSCT 的出现提高了扫描速度,为无创评价冠状动脉斑块负荷提供了新方法。由于 DSCT 内安装了 2 套相隔 90° 的图像采集系统,当其联合应用时,尽管机架旋转 90°,但可产生 180° 的投影数据用于图像重建。其时间分辨率是旋转时间的 1/4^[1-3],同时 DSCT 采用独特的技术来使其辐射剂量明显降低,同时又能保证高质量的图像^[4-5]。

国外学者 Heuschmid 和 Leber 等^[6-7]报道 DSCT 在诊断冠状动脉狭窄中有较高的特异度和灵敏度,分别为 81.5% ~ 99.8% 和 88.0% ~ 100.0%,而阴性预测值更是高达 99.0% 以上。鉴于 DSCT 对心律不齐患者的冠状动脉成像评价还未达成共识^[8],本研究排除了合并房颤、房性早搏、室性早搏等明显心律不齐的患者,同冠状动脉造影结果相比,入选患者在 PCI 术后 1 年,在植入支架数目、植入支架的部位、支架的直径等多方面,DSCT 均有较高敏感性、特异性、准确性、阳性预测值、阴性预测值,尤其在阴性预测值方面更有优势。

国外有人利用动物实验通过 DSCT 检查得到左心室和右心室的 ESV、EDV、SV、EF 值,这些结果与 MRI 相对照,有较高的相关性^[9]。多个小型临床试验研究中心认为 DSCT 对心功能评价的结果 LVEF、ESV、EDV 与 MRI 相关性较高,但 DSCT 对心功能评价于超声心电图结果报道不多^[10-11]。本研究发现 DSCT 测得的 EDV、ESV、SV、LVEF 等指标和超声心动图的结果有良好相关性。综上所述,DSCT 评价冠心病患者 PCI 后冠状动脉支架的通畅性及其左心室功能,由于其具有无创方便等特点,可作为冠心病患者 PCI 后评价左室功能及支

架通畅性的首选方法。

参考文献:

- [1] Pugliese F, Weustink AC, Van Mieghem C, et al. Dual source coronary computed tomography angiography for detecting in-stent restenosis[J]. Heart, 2008, 94(7): 848-854.
- [2] Flohr TG, Schoepf UJ, Ohnesorge BM. Chasing the heart: new developments for cardiac CT[J]. J Thorac Imaging, 2007, 22(1): 4-16.
- [3] 周泽俊,高斌. 双源 CT 结构成像原理及临床应用[J]. 安徽医学, 2009, 30(8): 977-979.
- [4] 庄磊,刘建军,刘涛. 等. 双源 CT 冠状动脉成像质量及影响因素分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2009, 7(2): 33-35.
- [5] 胡熙芳,刘文涛. 双源 CT 影像的质量控制[J]. 中国医学装备, 2011, 8(12): 76-78.
- [6] Heuschmid M, Burgstahler C, Reimann A, et al. Usefulness of noninvasive cardiac imaging using dual-source computed tomography in an unselected population with high prevalence of coronary artery disease[J]. Am J Cardiol, 2007, 100(4): 587-592.
- [7] Leber AW, Johnson T, Becker A, et al. Diagnostic accuracy of dual-source multi-slice CT-coronary angiography in patients with an intermediate pretest likelihood for coronary artery disease[J]. Eur Heart J, 2007, 28(19): 2354-2360.
- [8] Brodoefel H, Burgstahler C, Tsiflikas, et al. Dual-source CT: effect on image quality and diagnosis accuracy[J]. Radiology, 2008, 247(2): 346-355.
- [9] Philipp Brunets MD, Andreas H, Mahnken MD, et al. Assessment of global left and right ventricular function using dual-source computed tomography (DSCT) in comparison to MRI an experimental study in a porcine model[J]. Investigative Radiology, 2007, 42(11): 756-764.
- [10] 朱巧洪,曾庆思,邓宇,等. 多层螺旋 CT 与超声对比定量评估左心功能[J]. 中国医学影像技术杂志, 2006, 22(6): 906-908.
- [11] 刘新疆,秦东京,李建平,等. 多层螺旋 CT 评价左心室功能在临床中的应用价值[J]. 滨州医学院学报, 2005, 28(6): 417-419.

(收稿日期: 2013-09-08 修回日期: 2014-02-25)

(上接第 2120 页)

改变在颞下颌关节结构紊乱中的诊断价值[J]. 中华口腔医学杂志, 1995, 30(4): 235-237.

- [8] Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American academy of oral and maxillofacial radiology[J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 1997, 83(5): 609-618.

- [9] Cleall JF, Begole EA. Diagnosis and treatment of class II division 2 malocclusion[J]. Angle Orthod, 1982, 52(1): 38-60.

- [10] 王瑜,秦朴,杜跃华. 混合牙列期与恒牙列早期安氏 II 类 2 分类错殆下颌生长发育特征的研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2011, 29(3): 257-260.

(收稿日期: 2013-10-13 修回日期: 2014-02-15)