

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.10.006

· 临床研究 ·

不同垂直骨面型患者的上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间关系

陈月明, 李业荣, 柯俊羽, 王斌

佛山市禅城区人民医院口腔正畸科, 广东 佛山(528000)

【摘要】 目的 通过锥形束CT扫描不同垂直骨面型患者的上颌骨,探讨上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间的关系,为正畸临床治疗提供参考。**方法** 选取青少年及成人患者各60例并按垂直骨面型各分为低角型、均角型和高角型组,每组20例,行锥形束CT扫描观察上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间关系,测量第一磨牙近中颊根、远中颊根及腭根根尖距离上颌窦底的垂直距离,单因素方差分析比较各组间差异。**结果** 在120例样本中,仅27%的上颌第一磨牙根尖与上颌窦底不接触,其余73%的样本均存在不同程度接触。在成人与青少年组中,远中颊根、腭根至上颌窦底的距离在不同垂直骨面型间的差异均有统计学意义($P < 0.05$),两两比较后发现,高角型组测量值小于均角型组与低角型组($P < 0.05$)。成人的低角型组中,腭根的测量值明显小于近中颊根与远中颊根,差异有统计学意义($P < 0.05$),而在均角型组与高角型组中,近中颊根、远中颊根及腭根到上颌窦底的距离间差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 73%的上颌第一磨牙与上颌窦底接触;高角型患者上颌窦底位置常常较低,紧邻上颌第一磨牙牙根,且上颌第一磨牙牙根突入上颌窦内。

【关键词】 锥形束CT; 上颌窦底; 上颌第一磨牙; 垂直骨面型

【中图分类号】 R782.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)10-0644-05

【引用著录格式】 陈月明,李业荣,柯俊羽,等.不同垂直骨面型患者的上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间关系[J].口腔疾病防治,2018,26(10):644-648.

The relation between the upper first molar root tips and the maxillary sinus floor in patients with different vertical facial patterns CHEN Yueming, LI Yerong, KE Junyu, WANG Bin. Department of Orthodontics, People's Hospital of Chancheng Foshan, Guangdong 528000, China

Corresponding author: CHEN Yueming, Email: chenyueming8923@21cn.com, Tel: 0757-66692666-6884

【Abstract】 Objective To study the relation between the upper first molar root tips and the maxillary sinus floor in patients with different vertical facial patterns using cone-beam computed tomography (CBCT) and to explore the reference data for safe clinical orthodontic treatments. **Methods** Three-dimensional images were reconstructed from CBCT data. The CBCT data from 120 adolescents and adults were divided into three groups (low-angle group, average-angle group, high-angle group) based on vertical facial type. For each subject, the distance from the maxillary sinus floor to the upper first molar root tips was measured, and the types of contacts were classified. ANOVA and LSD t tests were used for statistical comparisons and performed using SPSS 19.0. **Results** Of the 120 samples, only 27% of the upper first molar root tips lost their contacts with the maxillary sinus floor, and the other 73% of the root tips contacted the sinus to different extents. Significant differences in the distances from the maxillary sinus floor to the upper first molar root tips were found for different vertical facial types ($P < 0.05$). The high-angle group had the lowest sinus floor, relative to the root tips, of the three adult groups ($P < 0.05$). In the adult group with a low angle, the measured value for the palatal root tips was the lowest and was significantly different from those in the other groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Seventy-three percent of the upper first molar root tips contacted the maxillary sinus floor. The maxillary sinus floor

【收稿日期】 2018-04-08; **【修回日期】** 2018-04-30

【通信作者】 陈月明,副主任医师,本科, Email: chenyueming8923@21cn.com, Tel: 0757-66692666-6884

tended to be lower relative to the first molar root tips in patients with a high-angle facial pattern than in others. The roots protruded into the sinus to a greater extent.

【Key words】 Cone-beam CT; Upper first molar; Sinus floor; Vertical facial type

上颌窦位于双侧上颌骨内,左右各一,是人体最大的鼻旁窦腔。在生长发育与窦腔气化的过程中,上颌窦底逐渐降低并接近上颌后牙根尖^[1]。在部分人群中,上颌窦底皮质骨包绕上颌后牙根尖形成骨嵴,甚至根尖突入上颌窦内形成穿孔^[2]。上颌后牙尤其是上颌第一磨牙是咬合稳定的必要条件,同时也是正畸治疗的重要支抗,因此,正畸治疗中上颌窦底与上颌磨牙牙根之间的关系不容忽视。过低的上颌窦底不仅影响磨牙的整体移动,而且限制种植支抗在磨牙根间的植入,甚至增加磨牙垂直向压低后窦底骨穿孔的风险。有研究发现,上后牙牙槽高度与下颌平面角呈负相关^[3-4]。因此,在不同垂直骨面型的患者中,上颌窦底到上颌第一磨牙根尖的距离是否也存在差异需要进一步研究。锥形束CT(cone beam computed tomography, CBCT)是口腔形态学研究的常见手段,具有扫描速度快,辐射量低,伪影少等特点^[5]。

本研究旨在使用锥形束CT分析不同垂直骨面型患者上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间的关系,为正畸临床治疗提供理论依据。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取2016年9月—2018年3月于佛山市禅城区人民医院就诊患者120例,青少年与成人患者各60例,男女比例1:1,拍摄CBCT获取颌面三维图像。

1.2 选择标准

纳入标准:青少年10~18岁,成人19~38岁;面部基本对称,无明显的颌骨形态异常;研究区域(上颌)恒牙列完整(第三磨牙除外),无乳牙滞留,牙齿无根尖周疾病;牙周组织健康,无牙龈退缩及牙槽骨吸收;无偏侧咀嚼习惯;无上颌窦病变,如炎症、囊肿或肿瘤;图像清晰。

排除标准:颌骨区域有外伤史、手术史、病理性损伤者;慢性鼻炎、扁桃体肥大等上呼吸道疾病史;唇腭裂或唇腭裂治疗史。

1.3 分组标准

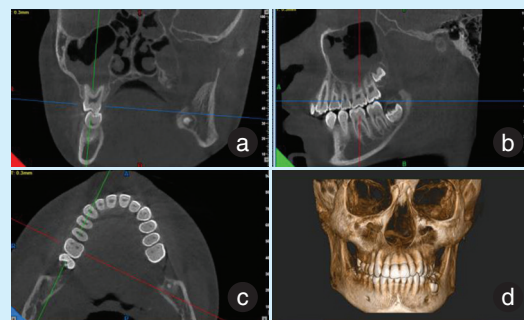
根据下颌平面角(FMA:FH-MP)将青少年患者

与成人患者按高角、均角、低角分为3组,每组20例。①高角型组:FMA>32°;②均角型组:22°≤FMA≤32°;③低角型组:FMA<22°。

1.4 研究方法

1.4.1 图像获取 采用CBCT对受检者进行拍摄,受检者坐于CT椅上,颈部置于颈托上,双眼平视正前方,由过正中矢状面和眶耳平面的激光线辅助定位。在电流6.2 mA、电压90 kVp条件下旋转360°拍摄,扫描范围包括上下颌牙齿、牙槽骨及基骨。通过CBCT配套软件NNT进行三维重建,获得受检者CBCT三维影像资料。

1.4.2 测量平面定位及测量方法 将各截面坐标原点定位于上颌第一磨牙区域,调整轴位截面、矢状向截面与冠状向截面,使轴位截面与上颌第一磨牙近远中接触点连线平行、矢状截面与牙体长轴平行。于冠状截面调整图像大小,可得到最终的测量平面(图1)。



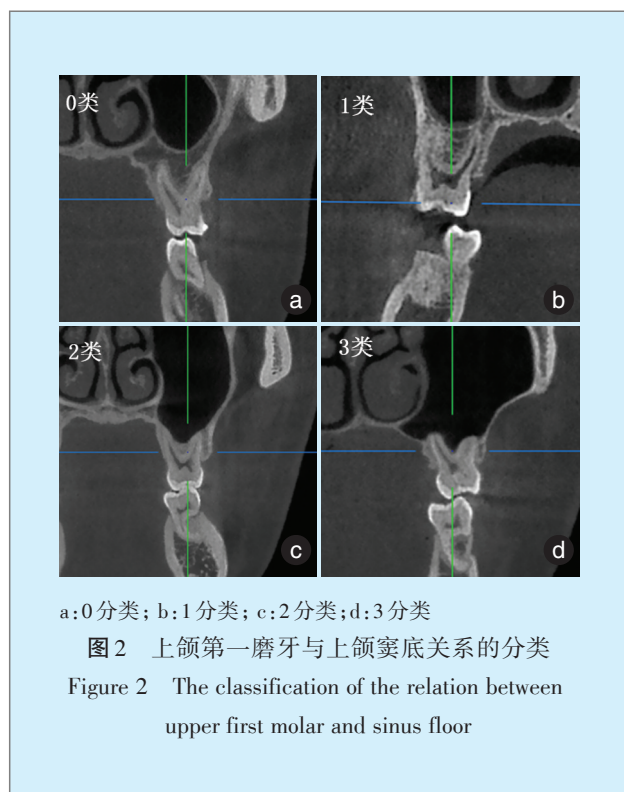
a: 冠状面; b: 矢状面; c: 水平面; d: 三维重建

图1 测量平面的定位

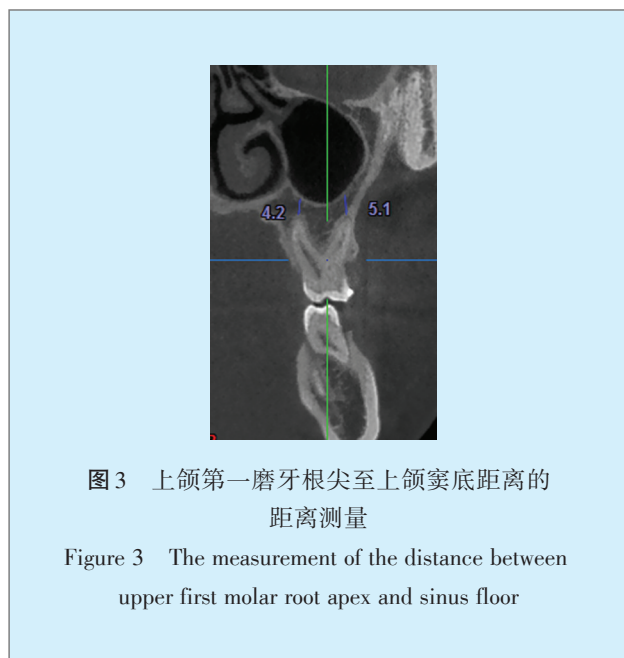
Figure 1 The setting of the measurement plane

测量120例患者,共240颗上颌第一磨牙,判断上颌窦底与上颌第一磨牙根尖的关系。参照Jung等^[6]的分类方法,将上颌窦底与上颌磨牙根尖的关系分为4类(图2)。其中,0类:上颌窦底位于上颌磨牙根尖的根方,二者未接触;1类:上颌窦底位于上颌磨牙根尖水平,二者刚刚接触;2类:上颌窦底弯曲,窦底最低点位于根尖的冠方,根尖未突入窦

腔;3类:上颌窦底弯曲,窦底皮质骨包绕上颌磨牙牙根,根尖突入窦腔。



测量上颌第一磨牙根尖距离上颌窦底的垂直距离(图3),若上颌窦底位于根尖的根方则记为正值,若上颌窦底位于根尖的冠方则记为负值,每个位点均测量三次,取平均值。



1.5 质量控制

所有测量均由同一测量员完成,1周后随机抽取10个样本再次测量,对两次测量结果的可重复性采用方法误差(method error, ME)^[7]进行重复性检验。

1.6 统计分析

采用统计软件SPSS19.0对测量结果进行统计学分析。以均数±标准差描述测量数据,采用单因素方差分析所得测量数据,LSD法两两比较。卡方检验比较不同年龄组与性别组间在上颌窦底接触率上的差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 质量控制

经过重复性检验,对数据可重复性进行检测,结果显示,测量方法误差PME = 0.372,再次抽样检测与原测量结果间差异无统计学意义。

2.2 上颌窦底与上颌第一磨牙根关系

对120例患者的240颗上颌第一磨牙进行统计分析,青少年与成人组共发现仅27%的上颌第一磨牙根尖与上颌窦底不存在接触,即0类;73%的上颌第一磨牙根尖与上颌窦底存在接触,即1类+2类+3类;青少年组中,0类占的比例为33%,高于成人组的21%,但两者间差异无统计学意义($P = 0.059$);男性组中,0类占的比例为25%,低于女性组的29%,但两者间差异无统计学意义($P = 0.468$)。

表1 上颌第一磨牙根尖与上颌窦底间关系的分类

Table 1 The classification of the relation between upper first molar and sinus floor $n = 60$

组别	0类(%)	1类(%)	2类(%)	3类(%)
青少年组	39(33%)	30(25%)	24(20%)	27(22%)
成人组	26(21%)	43(36%)	29(24%)	22(19%)
男性组	30(25%)	39(32%)	27(23%)	24(20%)
女性组	35(29%)	34(28%)	26(22%)	25(21%)
总数	65(27%)	73(30%)	53(23%)	49(20%)

2.3 上颌第一磨牙近中颊根、远中颊根、腭根至上颌窦底距离的测量结果

上颌第一磨牙近中颊根、远中颊根、腭根至上颌窦底距离的测量结果见表2、表3。在青少年组中,远中颊根、腭根至上颌窦底的距离在不同垂直骨面型间的差异有统计学意义($P < 0.05$),两两比

较后发现,高角型组测量值小于均角型组与低角型组。在成人组中,近中颊根、远中颊根、腭根至上颌窦底的距离在不同垂直骨面型间的差异有统计学意义($P < 0.05$),两两比较后发现,高角型组测量值小于均角型组与低角型组。成人的低角型组中,近中颊根、远中颊根及腭根三个根间的差异有统计学意义($P < 0.05$),腭根的测量值明显小于近中颊根与远中颊根;而在均角型组与高角型组中,近中颊根、远中颊根及腭根到上颌窦底的距离间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表2 青少年上颌第一磨牙近中颊根、远中颊根、腭根至上颌窦底距离的测量结果

Table 2 The measurement of the distance between upper first molar root apex and sinus floor in adolescents $n = 20, \bar{x} \pm s, \text{mm}$

垂直骨面型	近中颊根	远中颊根	腭根	F值	P值
低角型组	1.48 ± 1.62	$0.89 \pm 2.51^{(1)}$	$1.45 \pm 2.15^{(1)}$	5.226	0.173
均角型组	1.44 ± 2.25	$0.51 \pm 2.77^{(1)}$	$1.01 \pm 2.28^{(1)}$	7.044	0.131
高角型组	0.26 ± 2.18	-0.82 ± 1.04	-1.02 ± 1.19	4.156	0.213
F值	13.412	26.973	33.116		
P值	0.071	0.036	0.029		

注 1): $P < 0.05$, vs 高角型组

表3 成人上颌第一磨牙近中颊根、远中颊根、腭根至上颌窦底距离的测量结果

Table 3 The measurement of the distance between upper first molar root apex and sinus floor in adults $n = 20, \bar{x} \pm s, \text{mm}$

垂直骨面型	近中颊根	远中颊根	腭根	F值	P值
低角型组	$-1.73 \pm 1.71^{(1)(2)}$	$-1.72 \pm 2.43^{(1)(2)}$	$-2.96 \pm 2.25^{(1)}$	21.047	0.046
均角型组	$-1.84 \pm 2.22^{(1)}$	$-1.51 \pm 1.94^{(1)}$	$-2.35 \pm 2.08^{(1)}$	18.044	0.053
高角型组	-3.08 ± 2.23	-2.87 ± 2.04	-4.02 ± 2.19	13.286	0.072
F值	24.455	28.298	33.517		
P值	0.040	0.034	0.029		

注 1): $P < 0.05$, vs 高角型组; 2): $P < 0.05$, vs 腭根

3 讨论

目前锥形束CT已广泛应用于颅颌面形态的影像学[8-9],其重建数据准确,可重复性强[10],适用于颅颌面结构的线性测量[11],在判断上颌后牙区根尖硬组织结构上比根尖片和曲面断层片更具优势[12]。因此,本研究选择锥形束CT作为主要的研究手段。

在高角型患者的正畸治疗中,垂直向控制与磨牙支抗控制是影响治疗成败的关键。在正畸种植支抗的辅助下,磨牙的垂直向压低已经成为可能,但针对根尖区骨质条件不足的患者行上颌磨

牙压低,无疑增加了上颌窦底穿孔及磨牙牙根吸收的风险。因此在设计上磨牙压低前,有必要对患者上颌窦底与磨牙牙根间的关系进行深入分析。

不同垂直骨面型人群的后牙牙槽嵴的高度存在差异[3-4],而上颌窦的大小的差异无统计学意义[13-15]。根据Jung等[6]的研究分类,本研究发现上颌第一磨牙与上颌窦底存在较高的接触率,上颌第一磨牙与上颌窦底脱离接触的仅占27%,其余73%的样本均与上颌窦底存在不同程度的接触情况,这与以往的研究结果基本一致[16]。在青少年组中,仅67%的上颌第一磨牙与上颌窦底存在接触,低于成人组的79%。对比青少年组与成人组的上颌窦底测量数据后,同样发现,成人患者上颌窦底位置明显低于青少年组。上颌窦体积处于不断变化的过程中,气腔化作用促使上颌窦边界不断向周缘扩展,进而突入上颌后牙根间的区域[17]。这也提示在设计成人上颌磨牙支抗及垂直向控制时不能忽视上颌窦底的影响。以往的多数研究已经证实,患者左右两侧上颌窦底的高度基本一致,不存在统计学上的差异[18]。

对比不同垂直骨面型患者的测量结果,本研究发现,成人高角型患者上颌第一磨牙根尖至上颌窦底的距离明显小于均角型和低角型的患者,且大多表现为上颌第一磨牙根尖高于上颌窦底水平。但均角型与低角型患者之间未见明显差异。

在青少年患者中,远中颊根与腭根呈现同样的趋势。治疗高角病例时,常常需要压低上颌磨牙,通过后牙的楔形效应,促进下颌平面角的逆时针旋转,达到改善患者面型,甚至治疗前牙开骀的目的。但是,无论是前牙或是后牙,在三维方向上任何形式的牙移动都应当在基骨条件范围内进行。超限矫治不仅对治疗结果带来不利影响,同时可能造成患者生理结构的不可逆损伤。因此,明确矫治的生理界限是正畸治疗的前提,这提示不仅要关注矢状向及水平向上骨的宽度,也应关注垂直向上的基骨厚度。

对于高角型患者压低上磨牙时,鉴于其上颌窦底的位置,建议完善术前检查,严格把握磨牙压低量,降低磨牙牙根吸收的风险。围绕上颌窦底高度与磨牙压低后牙根吸收间关系的研究尚未见报道,如何参考上颌窦底位置量化磨牙压低量,仍需进一步的深入研究。

综上所述,本研究采用锥形束CT对不同垂直

骨面型患者的上颌第一磨牙根尖至上颌窦底的距离进行分析,发现高角型患者的上颌窦底高度更低,距离上颌第一磨牙根尖的距离更近。在压低上颌第一磨牙时,建议严格把握基骨高度及磨牙压低量,防控治疗风险,使正畸治疗更加合理高效。

参考文献

- [1] Dorota Lorkiewicz-Muszyńska, Kociemba W, Rewekant A, et al. Development of the maxillary sinus from birth to age 18. postnatal growth pattern[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2015, 79(9):1393-1400.
- [2] Wehrbein H, Diedrich P. The initial morphological state in the basally pneumatized maxillary sinus - a radiological - histological study in man[J]. Fortschr Kieferorthop, 1992, 53(5): 254-262.
- [3] Sadek MM, Sabet NE, Hassan IT. Alveolar bone mapping in subjects with different vertical facial dimensions[J]. Eur J Orthod, 2015, 37(2): 194-201.
- [4] Han M, Wang RY, Liu H, et al. Association between mandibular posterior alveolar morphology and growth pattern in a Chinese population with normal occlusion[J]. J Zhejiang Univ Sci B, 2013, 14(1): 25-32.
- [5] Liang X, Lambrichts I, Sun Y, et al. A comparative evaluation of cone beam computed tomography (CBCT) and multi-slice CT (MSCT). Part II: on 3D model accuracy[J]. Eur J Radiol, 2010, 75(2): 270-274.
- [6] Jung YH, Cho BH. Assessment of the relationship between the maxillary molars and adjacent structures using cone beam computed tomography[J]. Imaging Sci Dent, 2012, 42(4): 219-224.
- [7] Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements [J]. Am J Orthod, 1983, 83(5): 382-390.
- [8] McGuigan MB, Duncan HF, Horner K. An analysis of effective dose optimization and its impact on image quality and diagnostic efficacy relating to dental cone beam computed tomography (CBCT)[J]. Swiss Dent J, 2018, 128(4):297-316.
- [9] San, VJ. Dental measurements and Bolton index reliability and accuracy obtained from 2D digital,3D segmented CBCT and 3d intra-oral laser scanner[J]. J Clin Exp Dent, 2017, 9(12): e1466-e1473.
- [10] Robben J, Muallah J, Wesemann C, et al. Suitability and accuracy of CBCT model scan: an in vitro study[J]. Int J Comput Dent, 2017, 20(4): 363-375.
- [11] Mischkowski RA, Pulsfort R, Ritter LA, et al. Geometric accuracy of a newly developed cone-beam device for maxillofacial imaging [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2007, 104(4): 551-559.
- [12] Nasseh I, Jensen D, Noujeim M. Comparison of mesiodistal root angulation measured from conventional and CBCT derived panoramic radiographs in orthodontic patients:[J]. Open Dent J, 2017, 11(Suppl-1):338-349.
- [13] Dah-Jouonzo H, Baron P, Faure J. Correlations between the volume of the sinuses and the facial bones and parameters of 3D cephalometry[J]. Orthod Fr, 2007, 78(4): 265-281.
- [14] Oktay H. The study of the maxillary sinus areas in different orthodontic malocclusions.[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1992, 102(2):143-145.
- [15] Kurita S, Sato K, Fukazawa H, et al. Morphological relationship between maxillary sinus and skeletal facial type[J]. Nihon Kyosei Shika Gakkai Zasshi, 1988, 47(4): 689-696.
- [16] 华美珍, 杨健, 孙林, 等. 锥形束CT冠状位分析上颌后牙牙根与上颌窦底垂直向位置关系的初步研究[J]. 北京口腔医学, 2016 (4): 216-218.
- [17] Ariji, Y. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography[J]. Dentomaxillofac Radiol, 1994, 23(3): 163-168.
- [18] Von Arx T, Fodich I, Bornstein MM. Proximity of premolar roots to maxillary sinus: a radiographic survey using cone-beam computed tomography[J]. J Endod, 2014, 40(10): 1541-1548.

(编辑 罗燕鸿,张晟)