

基于CBCT分析上颌美学区牙齿唇侧骨板形态与覆殆覆盖关系的临床研究

张淼, 刘洁, 庄友梅, 陈晓涛

(新疆维吾尔自治区人民医院口腔科 新疆 乌鲁木齐 830001)

[摘要]目的: 基于锥形束计算机断层扫描(CBCT)分析上颌美学区牙齿唇侧骨板形态与覆殆覆盖的关系。方法: 选取2020年1月-2023年10月于新疆维吾尔自治区人民医院接受口腔检查的125例志愿者为研究对象, 共选取230颗上颌中切牙, 患者均接受CBCT检查, 并系统自带软件测量并记录患者颌中切牙唇侧骨板厚度以及嵴顶高度、冠根比、牙槽骨与牙体长轴夹角、唇侧倒凹以及覆殆覆盖情况, 并分析其关系。结果: 125例志愿者的230颗上颌中切牙的唇侧骨板厚度为 (1.12 ± 0.34) mm, 嵴顶高度为 (2.01 ± 0.89) mm; 覆殆覆盖深度分别为 (3.08 ± 1.17) mm、 (3.66 ± 1.29) mm; 上颌中切牙冠根比为 0.94 ± 0.21 , 且上颌中切牙冠根比分型与覆殆分型比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 上颌中切牙牙槽骨与牙体长轴夹角为 $(15.68 \pm 4.73)^\circ$, 且牙槽骨与牙体长轴夹角分型与覆盖分型及覆殆分型比较差异均有统计学意义($P < 0.05$); 上颌中切牙唇侧倒凹发生有无以及最凹点位置与覆盖分型比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 上颌美学区中切牙牙齿唇侧骨板形态与其覆殆覆盖存在明显关系, 临床采取即刻种植时需关注牙齿唇侧骨板具体形态, 以降低风险。

[关键词] 上颌美学区; 锥形束计算机断层扫描; 唇侧骨板厚度; 唇侧倒凹; 覆殆覆盖

[中图分类号] R783.6 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2025)07-0007-04

Clinical Study on the Relationship between the Morphology of Labial Bone Plate of Teeth in the Maxillary Aesthetic Area and Overbite and Overjet Based on CBCT

ZHANG Miao, LIU Jie, ZHUANG Youmei, CHEN Xiaotao

(Department of Stomatology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, Xinjiang, China)

Abstract: Objective To analyze the relationship between the morphology of labial bone plate of teeth in the maxillary aesthetic area and overbite and overjet based on cone beam computed tomography (CBCT). **Methods** A total of 125 individuals who received oral examination at Xinjiang Uygur Municipal People's Hospital from January 2020 to October 2023 were selected as the research subjects. A total of 230 maxillary central incisors were examined with CBCT. The thickness of the labial bone plate, crest height, crown-to-root ratio, angle between the alveolar bone and the long axis of the tooth, labial undercut, overbite and overjet were measured using the software included in the system. **Results** The thickness of labial bone plate of the 230 maxillary central incisors was (1.12 ± 0.34) mm, and the crest height was (2.01 ± 0.89) mm. The depth of overbite and overjet was (3.08 ± 1.17) mm and (3.66 ± 1.29) mm, respectively. The crown-to-root ratio of maxillary central incisors was 0.94 ± 0.21 , and there were statistically significant differences between the crown-to-root ratio classification and overbite classification ($P < 0.05$). The angle between the alveolar bone and the long axis of the maxillary central incisor was $(15.68 \pm 4.73)^\circ$. There were statistically significant differences among the angle classification between the alveolar bone and the long axis of the tooth, overbite classification and overjet classification ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in the occurrence of labial undercut of the maxillary central incisor and the position of the most concave point compared with overbite classification ($P < 0.05$). **Conclusion** There is a significant relationship between the morphology of labial bone plate of teeth in the maxillary aesthetic area and overbite and overjet. When conducting immediate implantation in clinical practice, attention should be paid to the specific shape of labial bone plate of the teeth to reduce risk.

Key words: maxillary aesthetic area; cone beam computed tomography; thickness of the labial bone plate; labial undercut; overbite and overjet

随着数字化口腔种植以及骨移植等技术的快速发展, 即刻种植与延期种植均可取得较好的种植效果^[1]。研究显

示^[2], 拔牙可导致软硬组织塌陷造成种植美学效果不佳, 而在患者拔牙同期进行拔牙窝内即刻种植, 可取得理想的

修复、美学效果。但研究显示即刻种植可增加软组织退缩风险,且种植时对唇侧骨板厚度存在限制,因此,在行即刻种植时需要对唇侧骨板形态进行分析^[3]。相较于其他区域,上颌美学区种植修复难度较高,难点在于患者对美观的要求、牙齿的特殊解剖结构以及牙槽骨吸收等,导致种植后可预见性较差^[4]。锥形束计算机断层扫描(CBCT)以其较低辐射量、较低成本、高图像分辨率以及高准确率逐渐被广泛应用于口腔种植三维数据的获取中,可准确展现缺牙区域骨质骨量以及毗邻解剖结构,减少种植风险^[5]。覆殆覆盖代表上下切牙的位置关系,在既往研究中显示覆殆覆盖可能与唇侧骨板形态存在关联^[6]。而上颌中切牙位于中间位置,当人微笑时,其为最突出的牙齿;此外上颌中切牙的空间位置决定了患者侧貌美观以及前牙咬合能力^[7]。基于上述研究,本研究选取125例志愿者并采用CBCT扫描,计算并统计覆殆覆盖情况以及唇侧骨板形态参数,并进行比较,旨在为口腔即刻种植术前评估以及种植术提供参考。

1 资料和方法

1.1 研究对象:选取2020年1月-2023年10月于新疆维吾尔自治区人民医院口腔科就诊符合本研究的125例志愿者为研究对象,患者中男69例,女56例;年龄20~65岁,平均年龄(35.64±4.69)岁,共获取230颗上颌中切牙相关参数。本研究经笔者医院医学伦理委员会审批。

1.1.1 纳入标准:①年龄>18岁;②上颌中切牙完好,无缺损;③牙根发育正常,面部协调对称;④上颌美学区牙健康,无牙周或牙体疾病;⑤均接受CBCT检查,且检查影响清晰、无伪影;⑥志愿者知情同意。

1.1.2 排除标准:①嵴顶高度>4 mm者;②轴向可见牙畸形、错位者;③牙列拥挤、扭转者;④根管治疗史者;⑤牙根内、外吸收者;⑥严重口腔颌面部外伤者。

1.2 影像学方法:研究对象接受CBCT检查,选用芬兰Planmeca, ProMax3Ds对口腔志愿者上颌全牙列切缘、牙尖至鼻底进行扫描,参数设置:管电压为90 kV、管电流为10 mA、曝光时间为12.358 s、图像大小为401 mm×401 mm×401 mm、像素尺寸为200 μm、剂量面积乘积(DAP)为1 094.2。使用图像分析软件(Planmeca Romexis Viewer3.1.0.R)对图像进行分析。对上述扫描数据进行三维重建分析,以上操作由同一熟练技师完成。

1.3 观察指标

1.3.1 唇侧骨板厚度及嵴顶高度^[8]:测量釉牙骨质界到唇侧牙槽嵴顶的距离,并测定唇侧骨板厚度,测量点分别位于嵴顶水平、根中部及根尖部。

1.3.2 覆殆覆盖^[9]:①覆殆:以下切牙切端最高点作经过上切牙切端的水平切线的垂线,其垂线距离即为前牙覆殆距离;并依据覆殆程度分为4类:正常覆殆,轻度覆殆,中度覆殆、重度覆殆。②覆盖:以上切牙切端中点作经过下切牙切端中点的冠状面线的垂线,其垂线距离即为前牙覆盖距离;并依据覆盖程度分为4类:正常覆盖、轻度覆盖、中度覆盖、重度覆盖。覆殆覆盖程度分级标准:轻度覆颌覆盖:上前牙牙冠覆盖下前牙牙冠的1/3以上至1/2处,或下前牙咬在上前牙舌侧切1/3以上至1/2处;中度覆颌覆盖:上前牙覆盖下前牙冠长的1/2以上至2/3处,或下前牙咬在上前牙舌侧切1/2以上至2/3处;重度覆殆覆盖:上前牙牙冠完全覆盖下前牙牙冠,甚至咬在下前牙唇侧龈组织上或下前牙咬在上前牙舌侧龈组织或硬腭黏膜上。

1.3.3 冠根比^[10]:测量上颌中切牙最大矢状面上牙冠长度与牙根长度,并计算比值。依据比值是否>1进行分型比较。

1.3.4 牙槽骨与牙体长轴夹角:基于Kan分类法^[11]确定牙槽骨长轴,并测量牙槽骨长轴与牙体长轴夹角。牙槽骨长轴为唇腭侧牙槽嵴顶两侧连线中点至颌骨中心点的距离;牙体长轴为根尖点至切端的连线的距离,并按照角度以0°~10°、10°~20°、>20°进行分型。

1.3.5 唇侧倒凹情况^[12]:倒凹深度参照前述方式确定牙槽骨长轴,经过唇侧嵴顶作牙槽骨长轴平行线,平行线所截出的倒凹为临床有效倒凹,倒凹最凹点至平行线的距离即为倒凹深度,测量牙槽嵴唇侧倒凹深度,并依据倒凹深度分型。深度0~0.5 mm即为浅凹,深度0.5~1 mm即为中凹,深度>1 mm即为深凹。倒凹位置:将倒凹最凹点相对于牙根的位置分为:嵴顶、根中~根尖、根尖下。

1.4 统计学分析:采用SPSS25.0软件进行统计分析,计数资料采用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料采用均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 125例志愿者的唇侧骨板厚度及嵴顶高度:经测量,125例志愿者上颌中切牙唇侧骨板厚度为(1.12±0.34) mm,其中嵴顶、根中部及根尖部唇侧骨板厚度分别为(1.02±0.35) mm、(0.88±0.31) mm及(1.36±0.57) mm;嵴顶高度为(2.01±0.89) mm。

2.2 125例志愿者覆殆覆盖结果:经测量,125例志愿者上颌中切牙覆殆覆盖深度分别为(3.08±1.17) mm、(3.66±1.29) mm,依据覆殆覆盖进行分型,125例志愿者各分型构成见表1。

表1 125例志愿者覆殆覆盖情况

[颗(%)]

覆殆				覆盖			
正常覆殆	轻度覆殆	中度覆殆	重度覆殆	正常覆盖	轻度覆盖	中度覆盖	重度覆盖
97 (42.18)	105 (45.65)	26 (11.30)	2 (0.87)	70 (30.44)	131 (56.96)	26 (11.30)	3 (1.30)

2.3 125例志愿者冠根比与覆盖的比较：经测量，125例志愿者上颌中切牙冠根比为(0.94±0.21)，其中冠根比≤1的牙169颗(73.48%)，冠根比>1的牙61颗(26.52%)，且上颌中切牙冠根比分型与覆殆分型比较差异有统计学意义(P<0.05)，见表2。

表2 125例志愿者冠根比与覆盖的比较 [颗(%)]

冠根比分型	覆殆			
	正常覆殆	轻度覆殆	中度覆殆	重度覆殆
比值≤1 (n=169)	79 (46.75)	75 (44.38)	13 (7.69)	2 (1.18)
比值>1 (n=61)	18 (29.51)	30 (49.18)	13 (21.31)	0 (0.00)
χ ² 值	11.460			
P值	0.009			

2.4 125例志愿者牙槽骨与牙体长轴夹角与覆殆覆盖比较：经测量，125例志愿者上颌中切牙牙槽骨与牙体长轴夹角为(15.68±4.73)°，其中夹角在0°~10°的牙35颗(15.22%)，10°~20°的牙154颗(66.96%)，>20°的牙41颗(17.82%)，且牙槽骨与牙体长轴夹角分型与覆盖分型及覆殆分型比较差异均有统计学意义(P<0.05)，见表3。

2.5 125例志愿者唇侧倒凹情况与覆盖分型比较：经测量，125例志愿者上颌中切牙唇侧倒凹情况中，无倒凹牙145颗(64.04%)，有倒凹牙85颗(36.96%)；有倒凹牙中

深度0~0.5 mm的牙27颗(31.76%)，0.5~1 mm的牙41颗(48.24%)，>1 mm的牙17颗(20.00%)；有倒凹牙中倒凹最凹点位置在根中以上的牙4颗(4.71%)，根中~根尖的牙65颗(76.47%)，根尖下的牙16颗(18.82%)，且上颌中切牙唇侧倒凹发生有无以及最凹点位置与覆盖分型比较差异均有统计学意义(P<0.05)，见表4。

3 讨论

目前，上颌美学区种植修复一直为口腔种植修复的难点，美学区成功种植需要实现良好稳定的骨结合以及长期稳定的美学效果^[13]。即刻种植以其创伤小、缩短患者缺牙时间等优势逐渐广泛运用于口腔修复中，但研究证实此方式的使用仍存在一定风险^[14]。因此基于美学区修复的高要求以及口腔种植的风险考虑，如何采用新式技术指导临床种植，对降低种植风险，提高美学效果具有重要意义。近年，科技与经济水平快速发展，数字化数据采集逐渐运用于临床口腔研究。CBCT通过将口内数字扫描技术与三维面部技术相结合，并通过计算机辅助软件进行三维重建，可实现对患者最终修复效果的预测，也可优化美学区种植修复效果，便于医师或患者直观了解治疗方案以及预期效果^[15]。本研究基于CBCT分析上颌美学区牙齿唇侧骨板形态与覆殆覆盖关系取得显著结果。

即刻种植的远期美学效果受到唇侧骨板厚度以及嵴顶高度的影响。结果显示，本研究选取志愿者上颌中切牙唇

表3 125例志愿者牙槽骨与牙体长轴夹角与覆殆覆盖比较 [颗(%)]

牙槽骨与牙体长轴夹角分型	覆殆				覆盖			
	正常覆殆	轻度覆殆	中度覆殆	重度覆殆	正常覆盖	轻度覆盖	中度覆盖	重度覆盖
0°~10° (n=35)	15 (42.86)	17 (48.57)	2 (5.71)	1 (2.86)	5 (14.29)	18 (51.43)	10 (28.57)	2 (5.71)
10°~20° (n=154)	73 (47.40)	69 (44.81)	11 (7.14)	1 (0.65)	51 (33.12)	90 (58.44)	12 (7.79)	1 (0.65)
>20° (n=41)	9 (21.95)	19 (46.34)	13 (31.71)	0 (0.00)	14 (34.15)	23 (56.10)	4 (9.76)	0 (0.00)
χ ² 值	25.529				21.060			
P值	<0.001				0.002			

表4 125例志愿者唇侧倒凹情况与覆盖分型比较 [颗(%)]

唇侧倒凹情况	覆盖				χ ² 值	P值
	正常覆盖	轻度覆盖	中度覆盖	重度覆盖		
倒凹有无					15.283	0.002
有 (n=85)	15 (17.65)	54 (63.53)	13 (15.29)	3 (3.53)		
无 (n=145)	55 (37.93)	77 (53.10)	13 (8.97)	0 (0.00)		
倒凹深度 (n=85)					6.175	0.404
0~0.5 mm (n=27)	4 (14.81)	21 (77.78)	1 (3.70)	1 (3.70)		
0.5~1 mm (n=41)	9 (17.07)	23 (60.98)	8 (19.51)	1 (2.44)		
>1 mm (n=17)	2 (23.53)	10 (47.06)	4 (23.53)	1 (5.88)		
最凹点位置 (n=85)					14.582	0.024
根中以上 (n=4)	1 (50.00)	1 (25.00)	1 (25.00)	1 (25.00)		
根中~根尖 (n=65)	14 (20.00)	43 (66.15)	7 (12.31)	1 (1.54)		
根尖下 (n=16)	0 (0.00)	10 (62.50)	5 (25.00)	1 (12.50)		

侧骨板厚度 (1.12 ± 0.34) mm, 其中嵴顶以及根中部位骨板厚度较小, 在口腔植入时, 在唇侧骨板与植体间预留出充足间隙并植骨, 减少骨板改建吸收所致植体暴露风险^[16]; 同时唇侧骨板中根中段最薄, 其原因笔者认为与嵴顶处的唇侧骨板生理性增厚相关, 此现象有利于远期美学效果; 嵴顶高度为 (2.01 ± 0.89) mm, 提示上颌中切牙距牙槽的距离约为2 mm, 但考虑嵴顶唇侧板较薄, 在种植体植入后可导致嵴顶高度出现一定下降, 因此可考虑植入深度在3 mm左右以减小美学风险。

本研究显示, 经测量, 志愿者上颌中切牙冠根比为 0.94 ± 0.21 , 冠根比分型与覆殆分型比较存在差异, 且牙槽骨与牙体长轴夹角为 (15.68 ± 4.73)°, 且颌中切牙唇侧倒凹发生有无以及最凹点位置与覆盖分型比较存在差异, 上述结果均提示本研究所选取的样本上颌前牙牙根更接近于唇侧骨板, 且多数正常覆殆覆盖及轻度覆殆覆盖的牙矢状角成角多为 $10^\circ \sim 20^\circ$, 但目前临床认为牙根在颌骨的相对位置可能对即刻种植的备洞方向产生影响, 而牙根具体位置与口腔咬合功能的影响尚无明确结论^[17]。

口腔种植时, 若患者存在唇侧骨板倒凹可导致手术穿孔, 暴露植体, 影响美学效果^[18]。因此掌握唇侧骨板倒凹的具体规律对降低手术风险具有重要意义; 本研究选取样本中唇侧倒凹发生率为36.96%, 处于较高水平, 因此针对唇侧板倒凹需要加以重视; 此外本研究发现绝大多数倒凹发生在根中及以下, 因此为避免手术穿孔风险, 在进行即刻植入时采用偏腭侧植入, 同时定点选取宜在牙槽窝的中部或稍微偏上的位置^[19]。

综上所述, 覆殆覆盖分型不同可能影响上颌美学区牙齿即刻种植美学, 覆盖分型不同上颌中切牙的牙槽骨与牙体长轴夹角、倒凹发生以及最凹点均存在差异; 且覆殆不同其上颌中切牙牙冠根比分型也不同, 因此临床进行植牙时需关注上颌美学区覆殆覆盖情况, 对唇侧骨板形态进行分析, 以更好开展植牙工作。本研究局限性: 上下颌骨位置可影响覆殆覆盖关系, 而本研究由于时间以及样本计算量较大等因素, 并未考虑这一影响因素, 未测量投影ANB角, 此外并未对美学其他牙齿进行分析, 拟在下一阶段研究中进一步展开分析。

[参考文献]

[1]杜花娇, 刘族志, 吴小芳. 二氧化锆全瓷冠修复前牙缺损效果研究[J]. 创伤与急危重病医学, 2020, 8(1): 56-57.
 [2]肖莎, 高承志, 周冬平. 三种骨替代材料修复即刻种植下颌后牙区周围骨缺损的比较[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(34): 5495-5500.
 [3]杨静文, 侯建霞, 刘建彰, 等. 序列手术导板辅助重度牙周炎患者全牙弓即刻种植即刻修复的临床应用[J]. 中华口腔医学杂志, 2021, 56(6): 576-580.

[4]马悦, 宋珂. 美学区即刻种植共识化流程的探讨[J]. 口腔医学研究, 2021, 37(10): 879-882.
 [5]罗晨晨, 杨博. 基于CBCT的上颌后牙区种植相关解剖结构的研究[J]. 北京口腔医学, 2023, 31(3): 172-176.
 [6]王子剑, 惠瑞宗, 陈锐, 等. 上颌中切牙唇侧骨板与覆殆覆盖关系的CBCT研究[J]. 实用口腔医学杂志, 2022, 38(6): 752-757.
 [7]卢彩莲, 杨咪, 王小琴. 下颌中切牙区牙槽骨的锥形束CT测量及其厚度的影响因素[J]. 口腔医学, 2022, 42(3): 271-275.
 [8]韩扬, 李晓光, 朱洁, 等. 采用锥形束CT测量健康上前牙唇侧骨板形态及牙长轴倾角的变化[J]. 华西口腔医学杂志, 2019, 37(4): 412-416.
 [9]朱晨静, 郑雅, 雷浪. 固定和透明矫治器治疗前牙深覆殆的牙根吸收[J]. 口腔医学研究, 2023, 39(2): 113-117.
 [10]罗佳芹. 冠根比例在正畸矫治中的应用和影响因素的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2023, 16(5): 525-530.
 [11]Kan J Y, Roe P, Rungcharassaeng K, et al. Classification of sagittal root position in relation to the anterior maxillary osseous housing for immediate implant placement: a cone beam computed tomography study[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2011, 26(4): 873-876.
 [12]邹康元, 符镇南, 陈月明, 等. 上颌切牙区基牙牙冠高度和唇侧倒凹深度对弹性义齿固位影响研究[J]. 中国实用口腔杂志, 2012, 5(10): 620-622.
 [13]刘雨婷, 袁泉. 美学区种植体植入轴向的影响因素及临床决策[J]. 华西口腔医学杂志, 2023, 41(5): 512-520.
 [14]于雯惠, 刘璐, 杨建军, 等. 上颌磨牙即刻种植的可行性分析[J]. 中华口腔医学杂志, 2022, 57(3): 251-257.
 [15]桂芳, 刘桂红, 马赫, 等. 即刻种植的牙槽骨吸收程度的CBCT观察及种植体稳定性分析[J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(2): 362-366.
 [16]张以鸣, 杨启祥, 王晔, 等. 上前牙矢状面牙根位置分类及唇侧骨板厚度的CBCT研究[J]. 口腔材料器械杂志, 2019, 28(3): 18-22, 28.
 [17]林正梅, 何颖聪, 黄舒恒, 等. 显微根尖外科手术临床决策的口腔多学科考量[J]. 口腔疾病防治, 2022, 30(10): 685-691.
 [18]张迺铮, 孙国霞, 魏巍, 等. 成年人群尖牙窝区解剖结构和种植技术关系的CBCT研究[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(19): 2895-2898.
 [19]张楚南, 倪杰, 莫嘉骥, 等. 美学区种植同期应用异种骨行引导骨再生术后愈合期间唇侧骨改建的临床研究[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2018, 16(1): 29-33.

[收稿日期] 2023-12-22

本文引用格式: 张淼, 刘洁, 庄友梅, 等. 基于CBCT分析上颌美学区牙齿唇侧骨板形态与覆殆覆盖关系的临床研究[J]. 中国美容医学, 2025, 34(7): 7-10.