

论 著

锥形束CT显像分析支抗种植体患者颧牙槽嵴区软硬结构的价值观察

1.河南省商丘市中心医院口腔科

(河南 商丘 476000)

2.商丘医学高等专科学校口腔医学院

(河南 商丘 476000)

3.河南省口腔医院口腔种植科

(河南 郑州 450000)

经海永^{1,*} 何 平² 高健文¹周 弘³

【摘要】目的 探究锥形束CT(CBCT)显像分析在测量支抗种植体患者颧牙槽嵴区软硬组织结构中的应用价值。方法 回顾性分析2018年12月至2019年12月于本院口腔科就诊并接受颧牙槽嵴区支抗种植体植入治疗的52例正畸患者的一般临床资料和CBCT影像学资料,患者颧牙槽嵴区支抗种植体植入角度、颊侧及腭侧骨厚度和骨皮质厚度,于不同冠状层面测量上颌窦底的角度。结果 所有支抗种植体的平均植入角度为 $(28.41\pm 8.67)^\circ$,不同性别、植入侧的支抗种植体植入角度无明显差异($P>0.05$);支抗种植体的颊侧骨厚度为 (2.53 ± 0.86) mm,骨皮质厚度为 (2.33 ± 0.71) mm;腭侧骨厚度为 (5.41 ± 1.48) mm,骨皮质厚度为 (1.51 ± 0.43) mm。颊侧与腭侧的骨厚度、骨皮质厚度比较差异有统计学意义($P<0.05$)。其中,不同性别、植入侧的支抗种植体颊侧及腭侧骨厚度、骨皮质厚度无明显差异($P>0.05$);不同冠状层面上颌窦底角度比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 支抗种植体周围的骨皮质质量是保障术后初期稳定性的关键,不同层面上颌窦底的角度可反映上颌窦底形态,临床上应根据患者的上颌窦底形态差异决定支抗种植体的植入角度与深度,以降低上颌窦穿透的发生率。

【关键词】正畸治疗;支抗种植体;颧牙槽嵴区;锥形束CT;上颌窦高度

【中图分类号】R445.3; R783

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.02.014

Value of Cone-Beam CT Imaging in Analyzing the Soft and Hard Structures in Infrazygomatic Crest of Patients with Anchorage Implants

JING Hai-yong^{1,*}, HE Ping², GAO Jian-wen¹, ZHOU Hong³.

1.Department of Stomatology, Shangqiu Central Hospital, Shangqiu 476000, Henan Province, China

2.College of Stomatology, Shangqiu Medical College, Shangqiu 476000, Henan Province, China

3.Department of Oral Implantology, Henan Dental Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of cone-beam CT (CBCT) imaging analysis in measuring the soft and hard tissue structures of infrazygomatic crest in patients with anchorage implants.

Methods A retrospective analysis was performed on the general clinical data and CBCT imaging data of 52 orthodontic patients who were treated and underwent anchorage implants implantation of infrazygomatic crest in the dentistry department of the hospital from December 2018 to December 2019, including implantation angle of anchorage implant in infrazygomatic crest, the thickness of buccal and palatal bone and bone cortex, and angle of maxillary sinus bottom measured at different coronal levels. **Results** The average implantation angle of all anchorage implants was $(28.41\pm 8.67)^\circ$. There was no significant difference in the implantation angle in patients with different genders and anchorage implants at implantation sides ($P>0.05$). The buccal bone and bone cortex thickness values were (2.53 ± 0.86) mm and (2.33 ± 0.71) mm, respectively. The palatal bone and bone cortex thickness values were (5.41 ± 1.48) mm and (1.51 ± 0.43) mm, respectively. There were significant differences in the thickness of bone and bone cortex between buccal and palatal sites ($P<0.05$). There were no significant differences in the thickness of the buccal and palatal bone and bone cortex among patients with different genders and anchorage implants at implantation sides ($P>0.05$). There were significant differences in angle of maxillary sinus bottom at different coronal levels ($P<0.05$). **Conclusion** The quality of bone cortex around anchorage implants is the key to ensuring the early stability after surgery. The maxillary sinus bottom angle at different coronal levels can reflect the shape of maxillary sinus bottom. Clinically, implantation angle and depth of anchorage implants should be determined based on differences in the shape of maxillary sinus bottom to reduce the incidence of maxillary sinus penetration.

Keywords: Orthodontic Treatment; Anchorage Implant; Infrazygomatic Crest; Cone Beam CT; Maxillary Sinus Height

颧牙槽嵴区支抗种植是口腔正畸治疗常用的治疗方式,在各类错牙合畸形矫治方面具有良好疗效^[1]。研究发现,种植体的初期稳定性由种植过程决定,上颌窦作为颧牙槽嵴区的临近组织,在种植过程中极易受到损伤,影响种植体的稳定性^[2]。因此,如何避免手术操作对上颌窦的侵犯,已成为临床的研究热点之一^[3]。锥形束CT(cone beam CT, CBCT)是口腔专业领域常用的检查手段,具有操作简便、图像精确度高等优点,是评估口腔颌面部复杂解剖结构的有效工具^[4]。针对性了解上颌窦底与支抗种植体植入的位置关系,能为颧牙槽嵴区支抗种植体的植入位点提供参考,从而降低手术损伤^[5]。因此,本研究回顾性分析52例接受颧牙槽嵴区支抗种植体植入治疗患者的一般临床资料和CBCT影像学资料,旨在通过观测支抗种植体实际植入位置周围的软硬组织结构,以期临床颧牙槽嵴区支抗种植治疗的应用提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2018年12月至2019年12月于本院口腔科就诊并接受颧

【第一作者】经海永,男,副主任医师,主要研究方向:牙缺失的种植及修复。E-mail: jhy9016@sohu.com

【通讯作者】经海永

牙槽嵴区支抗种植体植入治疗的52例正畸患者的一般临床资料 and CBCT影像学资料。其中，男21例，女31例，年龄19~35岁，平均年龄(27.25±7.48)岁。

纳入标准：患者均接受颧牙槽嵴区支抗种植体植入治疗；患者性别不限，年龄≥18岁；支抗种植体植入手术结束后均接受CBCT检查；影像学资料清晰、完整。

排除标准：上颌后牙区牙齿缺失患者；牙周病患者；既往存在正畸治疗史患者。

1.2 方法

1.2.1 CBCT检查 采用锥形束平板扫描仪(NewTom 5G Version FP型，意大利QR s.r.l.公司)对患者进行扫描。患者取仰卧位，扫描参数：管电流5mA，管电压110kV，扫描时间3.6s，扫描层厚0.3mm，扫描范围18cm×16cm。扫描过程中嘱咐患者不要随意移动头部，平静呼吸，避免做张嘴、吞咽等动作。

1.2.2 图像处理 所有图像均由一名放射科医师应用NNT Viewer 2.19软件处理，以平分患者颅面部的平面为正中矢状面，与上颌牙横断面作连续切面，层厚0.3mm，获得CBCT图像。

1.2.3 手术方法 所有患者均接受颧牙槽嵴区支抗种植体植入手术治疗，所有手术均由同一个手术小组进行。术前局部麻醉，根据术前CBCT检查情况确定患者的置入位点；于角化牙龈表面作一1mm切口，将支抗种植体垂直置入骨皮质，旋转其方向与牙合平面呈60°夹角，并平行于上颌第一磨牙冠状面。手术结束后给予患者常规止痛护理。本研究共植入支抗种植体94枚，包括左侧45枚，右侧49枚；男42枚，女性52枚。

1.3 测量指标 1)支抗种植体植入角度：测量支抗种植体长轴与矢状面所成的夹角。2)颊侧及腭侧骨厚度：于支抗种植体的冠状层面上测量颧牙槽嵴区颊侧及腭侧的骨厚度，计算骨皮质厚度。以种植体颊侧及腭侧穿入骨皮质的点为起点，以穿出上颌窦底骨皮质的点为终点，两平行线间的距离为骨厚度；骨松质厚度为进入骨松质点至进入上颌窦底骨皮质点间的距离；骨皮质厚度=骨厚度-骨松质厚度。3)上颌窦底角度：以双侧上颌第一磨牙近中最凸点和远中最凸点连线中点确定正中冠状面，以正中冠状面为参考平面，分别选取3个冠状测量面，包括：(1)平分第一磨牙牙根与第二前磨牙间距、与牙根长轴

平行的层面；(2)平分第一磨牙根分叉间距的层面；(3)平分第一、第二磨牙牙根间距、与牙根长轴平行的层面。分别记为层面1、层面2和层面3，上颌窦底角度为各平面上平行于上颌窦底内壁直线与外侧壁直线的夹角(图1)。

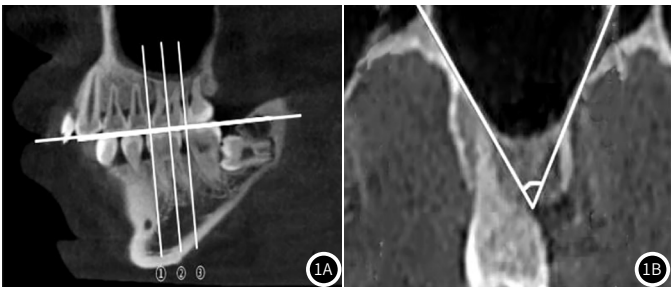


图1 不同冠状层面示意图。1A：3个冠状层面图示；1B：上颌窦底角度测量图示。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计软件对数据进行分析。数据符合正态分布以($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较行独立样本t检验，多组间比较行单因素方差分析；P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 支抗种植体植入角度分析 由表1可知，94枚支抗种植体的平均植入角度为(28.41±8.67)°，其中，左右两侧的抗种植体植入角度、不同性别患者的支抗种植体植入角度比较，差异无统计学意义(P>0.05)。

2.2 支抗种植体颊侧及腭侧骨厚度、骨皮质厚度分析 由表2可知，支抗种植体的颊侧骨厚度为(2.53±0.86)mm，骨皮质厚度为(2.33±0.71)mm；支抗种植体的腭侧骨厚度为(5.41±1.48)mm，骨皮质厚度为(1.51±0.43)mm。颊侧与腭侧的骨厚度、骨皮质厚度比较，差异有统计学意义(骨厚度：

表1 不同性别、植入位置的支抗种植体植入角度比较($\bar{x} \pm s$)

分类		支抗种植体植入角度(°)	t	P
左右侧	左侧(n=45)	27.94±6.24	0.769	0.444
	右侧(n=49)	28.87±5.48		
性别	男(n=42)	27.44±7.82	0.624	0.534
	女(n=52)	28.36±6.48		

表2 不同性别、植入位置的支抗种植体颊侧及腭侧骨厚度、骨皮质厚度比较($\bar{x} \pm s$, mm)

项目		左右侧		t	P	性别		t	P
		左侧(n=45)	右侧(n=49)			男(n=42)	女(n=52)		
颊侧	骨厚度	2.48±0.77	2.61±0.31	1.090	0.279	2.56±0.62	2.51±0.81	0.339	0.735
	骨皮质厚度	2.26±0.58	2.34±0.67	0.616	0.539	2.42±0.63	2.21±0.52	1.734	0.086
腭侧	骨厚度	5.53±0.87	5.31±0.92	1.181	0.241	5.57±0.96	5.27±0.78	1.672	0.098
	骨皮质厚度	1.56±0.32	1.44±0.48	1.413	0.616	1.53±0.47	1.48±0.36	0.584	0.561

表3 不同性别、植入位置的支抗种植体上颌窦底角度比较($\bar{x} \pm s$, mm)

冠状测量面	左右侧		t	P	性别		t	P
	左侧(n=45)	右侧(n=49)			男(n=42)	女(n=52)		
层面1	45.78±16.33	46.17±17.31	0.112	0.911	44.87±16.22	46.17±17.36	0.372	0.711
层面2	63.25±14.67	70.81±15.74	2.403	0.018	54.68±17.83	55.44±18.26	0.203	0.840
层面3	61.53±17.24	61.78±16.38	0.072	0.943	56.37±18.17	57.03±19.62	0.168	0.867

$t=16.313$, $P<0.001$; 骨皮质厚度: $t=9.578$, $P<0.001$)。其中, 左右两侧、不同性别患者的支抗种植体颊侧及腭侧骨厚度、骨皮质厚度比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 不同冠状测量层面上颌窦底角度比较 由表3可知, 层面1、2、3测量的上颌窦底角度分别为(45.98 ± 18.25)°、(67.03 ± 17.31)°和(61.66 ± 16.35)°, 不同层面测量值比较, 差异有统计学意义($F=8.114$, $P<0.001$)。除层面2测量的左上颌窦底角度明显大于右侧($P<0.05$)外, 其余层面上不同同性别、植入位置的上颌窦底角度比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

颧牙槽嵴位于上颌第一恒磨牙上方, 具有双层骨皮质, 可为种植体提供更好的稳定性。此外, 颧牙槽嵴解剖位置较高且远离牙根, 在该区域进行种植治疗不仅能降低种植体与牙根的接触风险, 还能为种植体提供较大的垂直分力, 提高正畸治疗有效性^[6-7]。因此, 颧牙槽嵴区已成为支抗种植体植入治疗的常用位点。上颌窦底与颧牙槽嵴区的解剖关系密切, 其位置决定了颧牙槽嵴的宽度, 也影响着种植植入位点及角度的选择^[8]。但目前有关颧牙槽嵴与上颌窦底的关系研究较少。

本研究分析了52例接受颧牙槽嵴区支抗种植体植入治疗患者的CBCT影像学资料, 结果显示, 94枚支抗种植体的平均植入角度为(28.41 ± 8.67)°, 与以往研究存在差异^[9], 这主要与测量方式不同有关。以往研究多根据支抗种植体中心轴与上颌平面的夹角反映种植体的植入方向, 但颧牙槽嵴不同位置的骨量存在明显差异, 且支抗种植体为柱状结构, 仅根据其中心轴的位置难以真实反映种植体的植入方向^[10]。本研究以支抗种植体长轴与矢状面所成的夹角描述种植体的植入角度, 可靠性更高。颊侧与上颌窦底骨皮质形成的双层骨皮质是支抗种植体获得初期稳定性的基础, 当骨皮质厚度大于1mm时, 即可提高种植体的稳定度^[11]。本研究结果显示, 种植体植入后, 其颊侧骨厚度明显小于腭侧, 骨皮质厚度明显大于腭侧, 且厚度均大于1mm, 提示双层骨皮质可为支抗种植体的植入提供良好的支持骨量。进一步分析不同植入侧、不同性别患者的颊侧及腭侧骨厚度、骨皮质厚度发现, 颧牙槽嵴区骨厚度、骨皮质厚度在植入侧、性别间均无明显差异。Farnsworth等^[12]认为, 由于男女的饮食类型存在差别, 男性咬合力较女性来说更大, 因此二者的颧牙槽嵴区骨厚度也存在不同。本研究中, 男性与女性的骨厚度、骨皮质厚度无明显差异, 可能与样本量不同、测量方法差异等有关。

上颌窦底形态会影响颧牙槽嵴区种植体植入治疗的效果。一项有关84枚支抗种植体周围颧牙槽嵴区解剖结构的锥形束CT分析研究发现, 患者接受支抗种植体植入治疗后, 约

有45%的患者出现上颌窦底反折, 上颌第一磨牙正中及远中5mm层面的上颌窦底角度较大^[13]。本研究结果显示, 不同层面测量的上颌窦底角度值有明显差异, 且层面2测量的左上颌窦底角度明显大于右侧, 表明平分第一磨牙根分叉间距的层面上, 上颌窦最宽平, 更易发生骨分隔、上颌窦底反折等现象。分析其原因可能与术前未发现患者上颌窦已突入牙根, 接受植入治疗时种植体植入角度及高度选择有误而导致其穿透上颌窦底有关^[14]。

综上所述, 支抗种植体周围的骨皮质量是保障术后初期稳定性的关键, 不同层面上颌窦底的角度可反映上颌窦底形态, 临床应根据患者的上颌窦底形态差异决定支抗种植体的植入角度与深度, 以降低上颌窦穿透的发生率。

参考文献

- [1] 刘玲, 龚仁国, 董秀华, 等. 青少年骨性Ⅱ类颧牙槽嵴处上颌窦高度的CBCT研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2020, 36(1): 22-25.
- [2] 仲姗, 管晓娟, 李敏, 等. 微种植体在青年上颌后牙区植入的稳定性研究[J]. 宁夏医科大学学报, 2017, 15(9): 1071-1073.
- [3] 陈立艳, 刘志杰, 苑芳连, 等. 颧牙槽嵴区骨宽度及皮质骨厚度的CBCT测量分析[J]. 口腔医学研究, 2017, 33(6): 62-66.
- [4] 王秋子, 徐普, 陈灼庚, 等. 上颌窦底骨分隔对内提升术后成骨效果的影响[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36(3): 343-345.
- [5] 郭丽娜, 刘玲, 袁小平. 青少年骨性Ⅱ类颧牙槽嵴骨厚度的CBCT研究[J]. 重庆医学, 2017, 46(25): 3536-3538.
- [6] 张月兰, 陆兴龙, 杨亚普, 等. 种植体支抗整体远移上牙列矫治效果及前牙牙根吸收分析[J]. 安徽医科大学学报, 2018, 53(11): 1798-1801.
- [7] 丁少华, 刘明海, 邹廷前. 种植钉与口外弓治疗骨性Ⅱ类高角前突型错牙合畸形的垂直向效果比较研究[J]. 口腔医学研究, 2019, 35(4): 351-354.
- [8] 王鹏, 陈铮晰, 吴军, 等. 颧牙槽嵴微种植体植入与上颌窦底位置关系的解剖研究[J]. 上海口腔医学, 2017, 26(6): 623-627.
- [9] 李文艳, 彭嘉琪, 林巍, 等. 微种植体颌骨植入区的CBCT测量分析[J]. 口腔医学, 2015, 35(1): 29-33.
- [10] 姜洪涛, 刘琳. 不同部位植入种植钉远中移动上颌牙列的临床效果研究[J]. 中国实用口腔科杂志, 2018, 11(11): 684-689.
- [11] Motoyoshi M, Inaba M, Ono A, et al. The effect of cortical bone thickness on the stability of orthodontic mini-implants and on the stress distribution in surrounding bone[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2009, 38(1): 13-18.
- [12] Farnsworth D, Rossouw P E, Ceen R F, et al. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2011, 139(4): 495-503.
- [13] 贾雪婷, 黄晓峰. 84枚支抗种植体周围颧牙槽嵴区解剖结构的锥形束CT分析[J]. 中华口腔医学杂志, 2018, 53(1): 8-12.
- [14] 张倩倩, 侯凤春, 于艳玲. 微种植体植入颧牙槽嵴区域的风险分析[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2018, 25(1): 8-11.

(收稿日期: 2019-03-25)