



# Clinical Application of the Anterior Maxilla Atraumatic Immediate Implant by Cone Beam Computer Tomography

Li Wen-chao\*, Ruan Ning, Zu Wei, Tian Yuan, Lin Yang, Zhao Min-qiang, Lei Bo-cheng, Wang Yi-fu, Cheng Wen

Department of Oral Surgery, Affiliated Hospital of Chifeng College, Chifeng, China

## Email address:

nmcfwch21@126.com (Li Wen-chao), nmcfm21@126.com (Ruan Ning)

\*Corresponding author

## To cite this article:

Li Wen-chao, Ruan Ning, Zu Wei, Tian Yuan, Lin Yang, Zhao Min-qiang, Lei Bo-cheng, Wang Yi-fu, Cheng Wen. Clinical Application of the Anterior Maxilla Atraumatic Immediate Implant by Cone Beam Computer Tomography. *Science Discovery*. Vol. 4, No. 2, 2016, pp. 61-64. doi: 10.11648/j.sd.20160402.11

Received: January 20, 2016; Accepted: February 3, 2016; Published: May 4, 2016

**Abstract:** This paper is aimed to investigate the value of using cone-beam computer tomography(CBCT) to evaluate bone volume and labial bone wall integrity in the anterior maxilla, and guide atraumatic immediate implant. Thirty patients who planned to receive atraumatic immediate implant in the anterior maxilla underwent CBCT scan. After analysis of 6 patients with 8 tooth labial bone wall intact, alveolar crest width is greater than 5mm, less than or equal 7mm, which suitable for atraumatic immediate implant and bone defects not filling, while 14 patients 20 tooth labial bone wall intact, alveolar crest width is greater than 7mm, which suitable for atraumatic immediate implant and bone defects need to be filled by bio-oss collagen. 10 patients 14 tooth labial bone wall defects or bone buried teeth, which did not suitable for atraumatic immediate implant and excluded in this study. The treatment outcomes were Assessed postoperatively. According to the results of 20 patients with 28 tooth completed the atraumatic immediate implant, 14 patients 20 bone defects were filled by bio-oss collagen. CBCT detected the value of anterior maxillary alveolar bone and alveolar bone measured value is consistent. The research shows that CBCT imaging plays an important role in determining bone quality and evaluating labial bone wall integrity in anterior maxilla and guiding atraumatic immediate implant.

**Keywords:** CBCT, Anterior Maxilla, Immediate Implant, Labial Bone Wall

## 锥束CT在上颌前牙区微创即刻种植中的应用

李文超\*, 阮宁, 俎威, 田媛, 林杨, 赵敏强, 雷博程, 王一夫, 程雯

赤峰学院附属医院, 口腔外科, 赤峰, 中国

## 邮箱

nmcfwch21@126.com (李文超), nmcfm21@126.com (阮宁)

**摘要:** 本文主要探讨应用锥束CT (CBCT) 测量上颌前牙区牙槽骨宽度及评估唇侧骨壁完整性的准确程度, 评价其指导上颌前牙区微创即刻种植的临床效果。对30例计划行上颌前牙区微创即刻种植的患者拍摄CBCT, 根据分析结果, 6例8颗牙齿唇侧骨壁完整,  $5\text{mm} < \text{牙槽嵴顶宽度} \leq 7\text{mm}$ , 适合微创拔牙后微创即刻种植, 种植体周骨间隙不做充填; 14例20颗牙齿唇侧骨壁完整, 牙槽嵴顶宽度  $> 7\text{mm}$ , 适合微创拔牙后微创即刻种植, 种植体周骨间隙应用骨代用品Bio-oss collagen充填; 10例14颗牙齿唇侧骨壁缺损或骨内埋藏多生牙, 不能实施微创即刻种植, 排除本研究范围。治疗结束后评估临床效果。结果显示20例患者的28颗牙齿完成了微创即刻种植, 其中14例20颗牙齿种植体周骨间隙应用Bio-oss collagen充填, 术中骨壁测量结果与术前CBCT测量及评估结果基本一致。28颗牙齿全部完成了修复, 成功率为100%。研究结果得出上颌前牙区微创即刻种植前应用CBCT可准确的判断颌骨骨量及评估唇侧骨壁的完整性。

**关键词：**锥束CT，上颌前牙，即刻种植，唇侧骨壁

1. 引言

种植义齿修复已成为牙列缺损和牙列缺失常规的修复方法，通常种植治疗从拔牙开始到种植体植入，直至修复完成一般需要7至10个月的时间。微创即刻种植是指拔牙后立即植入种植体的方法，无需牙龈翻瓣。此方法能够缩短疗程，减少拔牙后因牙槽骨吸收而造成的种植位点骨量不足，有利于种植体植入理想位置，保持牙龈的自然形态。目前，此方法已成为口腔种植学界研究的热点，大量文献证明只要种植修复设计合理，病例选择合适，微创即刻种植与延期种植的成功率无明显差异[1]。然而，由于拔牙窝与牙种植体外形不一致，而且上颌前牙区唇侧骨壁较薄，常常存在骨缺损区，影响了种植修复上颌前牙区对骨量需求的准确判断。随着CBCT在口腔种植学的临床应用，大大提高了种植前对上颌前牙区唇侧骨壁厚度，牙槽骨宽度和骨缺损评估的准确率[2、3]，同时可以通过软件模拟手术，选择合适的手术方式。本研究通过将CBCT作为上颌前牙区微创即刻种植术前影像学检查的方法，探讨CBCT在上颌前牙区微创即刻种植中应用的临床效果。

2. 病例与方法

2.1. 临床资料

选择2013年1月—2015年12月在赤峰学院附属医院口腔外科门诊就诊的患者30 例，其中男18例，女12例，年龄19~54岁，平均36.34岁。上颌中切牙34颗，上颌侧切牙8颗，所有患者均无种植禁忌症。

2.2. 材料与设备

选用韩国OSSTEM公司生产的TSIII种植系统；美国欧司海斯公司生产的Bio-oss Collagen；奥地利W&H种植机；三合一锥束CT（Planmeca，芬兰）。

2.3. 方法

2.3.1. CBCT扫描

所有种植患者术前进行上颌前牙区扫描，座位投射。扫描条件：X 线管电压 60~84 kV，管电流10mA，焦点尺寸 0.5 mm×0.5 mm，脉冲式曝光，有效曝光时间6s。对扫描数据进行重建，获得上颌前牙区牙槽骨、余留牙的轴位、矢状位及冠状位图像。

2.3.2. 测量方法

调整CT图像，使被测量牙齿长轴平行于矢状面和冠状面。在矢状位利用软件中的长度测量工具测量种植区唇腭侧位点牙槽嵴高度和宽度，水平移动冠状位图像，观察矢状位图像唇侧骨壁完整程度、是否有埋藏牙和相

邻牙齿根尖周情况。冠状位测量种植区近远中位点牙槽骨长度和余留牙根长度（图1-4）。

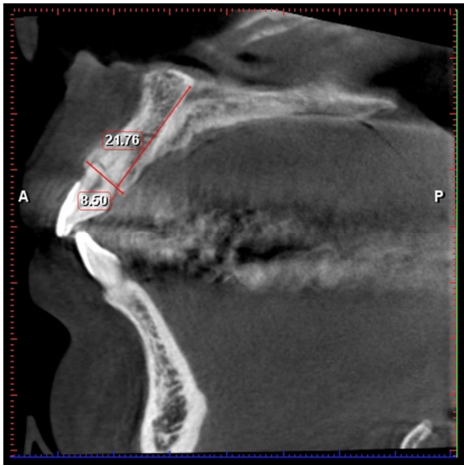


图1 CBCT矢状面，红色线示牙槽嵴高度和宽度。

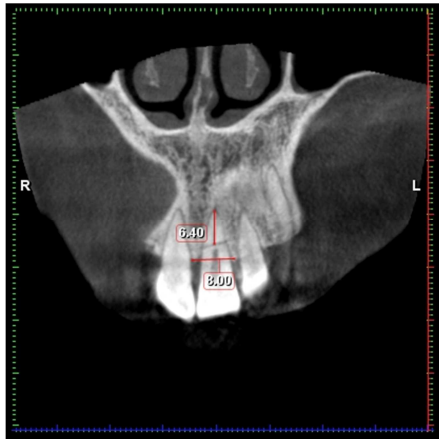


图2 CBCT冠状面，红色线示牙槽嵴长度和牙根长度。

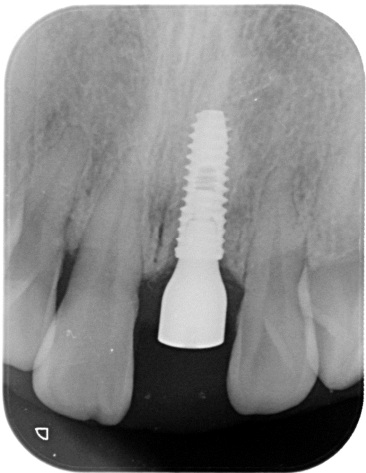


图3 根尖片示微创即刻种植术后种植体位置。



图4 CBCT矢状面示牙槽骨内埋藏多生牙。

表1 20例患者28颗牙齿的治疗结果。

牙位	数量(颗)	牙槽嵴顶宽度(mm)	唇侧骨壁缺损	手术方式	种植体骨间隙(mm)	骨间隙充填
上颌中切牙	3	>5; ≤7	无	微创 即刻种植	<2	无
	18	>7	无	微创 即刻种植	≥2	Collagen
上颌侧切牙	5	>5; ≤7	无	微创 即刻种植	<2	无
	2	>7	无	微创 即刻种植	≥2	Collagen

20例患者术前CBCT的测量结果与术中测量结果基本一致，全部完成种植修复，随访10—36个月，种植体周未见明显骨吸收。按Albrektsson标准评价本组病例种植成功率为100%。

## 4. 讨论

微创即刻种植技术不仅可以缩短种植疗程，还可以减少患者的痛苦，防止牙槽骨的吸收，但是如何对微创即刻种植区牙槽骨形态，牙根方向，牙槽窝的大小及骨缺损情况作充分了解还需有效发挥 CBCT 重建颌骨横断面以及立体影像的作用。

CBCT 最早为1998年意大利工程师研制成功并生产第一台商用机型New Tom9000，与此同时，日本口腔颌面放射学家也进行了相关研究。近年来，CBCT给口腔疾病的诊断和设计带来了革命性的变化，已经广泛应用于口腔外科、颌面外科、种植科、正畸科、正颌外科及牙体牙髓科等科室疾病的诊断和治疗。

CBCT的3D 影像和多方向层面成像的特点在颌骨骨折的诊断；阻生智齿与下牙槽神经管的关系；埋伏齿的定位；下颌角形态、舌骨形态、颞颌关节和翼腭管检查等方面起到了重要的作用[4-9]，特别是在种植外科的术前设计中起到了巨大的作用[10]。CBCT 的3D影像可进行颌骨的立体检查，利用3D 数据构建 3D 影像还可更详尽的观察种植体植入的虚拟手术，术前对牙槽骨形态，牙根方向，牙槽窝的大小在三维方向作充分了解，可预先确定种植体的植入方向、规格，唇侧骨缺损区的植骨量。本组20例患者的28颗牙齿，术前 CBCT 测量结果与术中实际测量的牙槽骨嵴宽度，长度基本一致。此结果与许多学者[2、11]报道的CBCT测量牙齿方面和实体测量结果具有同样的可信度相一致。

## 2.3.3. 手术方法

根据种植区牙槽骨的宽度选用不同的手术方法。微创拔牙后卡尺测量种植位点牙槽嵴顶宽度、种植区近远中位点牙槽骨长度和牙根长度并做记录。5mm<牙槽嵴顶宽度≤7mm者，靠近腭侧骨壁逐级备洞，植入种植体，种植体周骨间隙不做充填；牙槽嵴顶宽度>7mm者，靠近腭侧骨壁逐级备洞，植入种植体，种植体周骨间隙应用骨代用品Bio-oss collagen充填。

## 3. 结果

8例患者的12颗牙齿唇侧骨壁存在缺损，2例患者存在埋藏多生齿，排除本研究，其余20例患者的治疗结果见表1。

根据术前CBCT测量的牙槽骨嵴宽度，高度及即刻种植区颊舌向和近远中向骨壁厚度进行分析，牙槽嵴顶窄的病例，由于术前精确测量牙槽骨嵴高度（5mm<牙槽嵴顶宽度≤7mm），术中可以准确判定所需种植体的型号。种植体植入后其周围骨间隙小于2mm，不需要任何充填[12]。由于上颌前牙唇侧常存在倒凹，个体差异较大，在CBCT 冠状面和矢状面可清楚显示前牙区唇侧倒凹形态。本研究的做法是，在CBCT冠状面微创即刻种植位点牙根尖下测量唇侧倒凹区牙槽骨宽度，找出牙槽骨最窄的区域，选择韩国OSSTEM公司生产的TSIII根型种植系统，种植体植入时长轴略偏向原天然牙长轴的腭侧，使种植体的唇侧骨板保留更多骨量。此方法可有效防止唇侧骨壁倒凹区穿孔，预防并发症的发生。

根据术前 CBCT 测量的牙槽骨嵴宽度，牙槽嵴顶较宽的病例（牙槽嵴顶宽度>7mm），种植体植入后其周围骨间隙大于2mm，应用骨代用品Bio-oss collagen充填，此手术方法与许多学者报道的一致[13、14]。部分病例由于术中测量位点与CBCT测量位点未做到精确定位，2组数据有轻度误差，但根据本组病例的观察，此误差对微创即刻种植的手术操作和术后效果影响不大。

唇侧骨壁缺损的牙位术前应用CBCT观察唇侧骨缺损范围，拔牙区缺乏足够的根部骨质不适合微创即刻种植[15]。术前CBCT检出上颌中切牙根尖区埋伏多生牙2例，不适合微创即刻种植，这两种情况不列入本研究范围。

## 5. 结论

随着种植技术的发展和患者意识的提高，越来越多的患者接受种植修复治疗，特别是功能与美观并存的前牙，如何准确测量和观察前牙区牙槽嵴高度、宽度和长度、唇侧骨壁缺损情况、邻牙根尖情况、是否存在埋伏

多生牙情况等, 是正确选择微创即刻种植手术方式, 确保微创即刻种植成功的关键。CBCT可通过3D影像清楚显示上颌前牙区骨质情况, 为上颌前牙区微创即刻种植提供准确的术前诊断和设计, 应成为前牙区微创即刻种植术前常规的检查方式。

## 致谢

本文为赤峰学院附属医院口腔医学中心临床科研基金项目《锥束CT在上颌前牙区种植中的应用》的阶段性成果之一。

## 参考文献

- [1] Pellicer-Chover H, Peñarrocha-Oltra D, Bagán L, et al. Single-blind randomized clinical trial to evaluate clinical and radiological outcomes after one year of immediate versus delayed implant placement supporting full-arch prostheses[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2014, 19 (3): e295-301.
- [2] 林臻彦, 叶彬, 孙蕾等. 上颌中切牙唇腭侧骨壁及牙长轴的锥形束CT研究[J]. *口腔医学研究*, 2014, 30(7): 645-648.
- [3] Braut V, Bornstein MM, Belser U, et al. Thickness of the anterior maxillary facial bone wall—a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography [J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2011, 31(2): 125-131.
- [4] Sirin Y, Guven K, Horasan S, et al. The influence of secondary reconstruction slice thickness on NewTom 3G cone beam computed tomography-based radiological interpretation of sheep mandibular condyle fractures [J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010, 110 (5): 638-647.
- [5] Barayan M, Ahmad M. Relationship of the inferior alveolar canal to impacted third molars as evaluated by cone beam computed tomography [J]. *Northwest Dent*, 2013, 92(1): 35-37.
- [6] LukatTD, WongJC, Lam EW. Small field of view cone beam CT temporomandibular joint imaging dosimetry [J]. *Dentomaxillofac Radiol*, 2013, 42(10): 82.
- [7] 韩德强, 侯敏. 上颌后缩伴下颌前突患者翼腭管锥束CT观测研究[J]. *山东医药*, 2014, 2: 77-79.
- [8] 邓蓉霞, 丁寅, 孙伯阳等. 拔除下颌第三磨牙对下颌角区形态影响的CBCT研究[J]. *现代生物医学进展*, 2012, 12(11): 2107-2110.
- [9] 霍振辉, 赵堂民, 李懿波等. 成人骨性II类不同垂直骨面型上气道及舌骨形态位置的三维研究[J]. *现代生物医学进展*, 2014, 14(15): 2835-2838.
- [10] Balasundaram A, Gurun D, Neely A, et al. Novel CBCT and optical scanner-based implant treatment planning using a stereolithographic surgical guide: a multipronged diagnostic approach [J]. *Implant Dent*, 2014, 23(4): 401-406.
- [11] Baumgaertel S, Palomo JM, Palomo L, et al. Reliability and accuracy of cone-beam computed tomography dental measurements [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2009, 136(1): 19-25.
- [12] Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, et al. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man [J]. *J Periodontol*, 2001, 72(11): 1560-1571.
- [13] Araújo MG, Linder E, Lindhe J. Bio-Oss collagen in the buccal gap at immediate implants: a 6-month study in the dog [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2011, 22(1): 1-8.
- [14] 李怀希, 陈卓凡, 曾融生等. Bio-Oss骨胶原在即刻种植中的临床应用研究[J]. *中国口腔种植学杂志*, 2006, 4: 176-178.
- [15] Block MS, Kent JN. Placement of endosseous implants into tooth extraction sites [J]. *Oral Maxillofac Surg*, 1991, 49(12): 1269-1276.