

# CBCT对上颌窦底骨分嵴的研究分析在牙种植术中的应用

张川 青薇

甘升远

**【摘要】目的：**通过锥形束CT影像研究上颌窦区的解剖结构特点，评估上颌窦底壁骨分嵴的分布情况，为上颌窦提升种植手术提供依据。**方法：**纳入2017年9月至2018年9月在四川省人民医院口腔科就诊的病人248例，对其CBCT资料进行统计分析，初步观察评估和分析上颌窦底壁骨分嵴的分布情况。**结果：**符合纳入标准的患者CBCT图像共计248例(其中男性患者144例，女性患者104例)，骨分嵴的发生率为27.84%。36例出现一个骨分嵴(14.52%)；28例发生两个骨分嵴(8.87%)；4例出现3个骨分嵴(2.42%)。其在上颌窦底壁中部的发生率最高(54.0%)，前部为24.0%，后部为22.0%，矢状面上的平均高度左侧为(6.20±2.82)mm，右侧为(5.83±1.80)mm。骨分嵴中女性占26.47%，男性占73.53%，男女上颌窦骨分嵴统计结果存在统计学差异( $P<0.05$ )提示性别与分嵴率存在统计学差异；同时本研究显示缺牙与骨分嵴的出现无统计学相关性。**结论：**上颌窦骨分嵴发生率较高，形态走向复杂，因此上颌窦提升术前，使用CBCT对其骨分嵴进行评估是必不可少的。

**【关键词】**上颌窦；骨分嵴；CBCT；口腔种植

中图分类号：782.1

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-101-5

## The measurement of maxillary sinus septa using conebeam CT and its application analysis for dental implant

ZHANG Chuan, QING Wei, GAN Shengyuan

Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan Province, China

### Abstract

**Objective:** The purpose of this study was to determine the anatomical structure of maxillary sinus septa using cone beam computed tomography(CBCT) and assess its prevalence and location for maxillary sinus surgical interventions. **Methods:** Maxillary sinus images of 248 patients who underwent CBCT scan in Sichuan Provincial Hospital between September of 2017 and September of 2018 were collected. This study was to investigate the relationship between the anatomical variations of maxillary sinus septa and conditions of gender, location and absence of teeth. **Results:** There were a total of 248 patients(male 144, female 104), and the prevalence of maxillary sinus septa was 27.42%. Among the 248 patients, there were 36 patients with one maxillary sinus septa(14.52%), 28 patients with two sinus septa(8.87%), 4 patients with three sinus septa(2.42%). The location of septa observed in all study groups demonstrated a greater prevalence(51.92%) in the molar region than in the pre-molar and post-molar region, which respectively were 24.0% and 22.0%. The average height on the sagittal plane was(6.20±2.82)mm to the left, while the right side is(5.83±1.80)mm. The percentage of bone crest in female was 26.47% and that in male was 73.53%. There was a statistical difference between male and female in maxillary sinus bone crest( $P<0.05$ ). At the same time, this study showed no statistically significant differences regard to location, but to gender. **Conclusion:** Septa of various heights and courses developed in all parts of the maxil-

作者单位：646000 四川 泸州 西南医科大学(张川，青薇)；四川乐山 乐山市人民医院(甘升远)。

通讯作者：甘升远。

lary sinus. Therefore, to prevent possible complications during sinus surgery, CBCT is a good choice to observe the septa in maxillary sinus.

**Key words:** maxillary sinus, septa, CBCT, implant

种植修复已成为缺牙后一种可靠安全的治疗方法,已在临床上普遍开展,但颌骨的解剖因素使种植术后并发症时有发生。这些并发症的发生,很大程度上取决于术者对颌骨相关解剖结构的熟悉程度。上颌窦的解剖变异会使手术过程复杂化,比如窦分隔的出现,其把上颌窦分为两个甚至更多的房腔<sup>[1]</sup>,尤其体现在上颌窦底壁上。小的骨分嵴在手术过程中不是问题,但中等大小或长的骨分嵴可能需要术者根据上颌窦具体形态调整手术方式<sup>[2]</sup>。上颌窦底提升术目前主要有两种方式:从牙槽嵴顶进行的内提升和侧壁开窗的外提升。上颌窦底提升术最关键的是完整地剥离窦底黏膜,防止窦底黏膜穿孔或撕裂,窦底黏膜穿孔或撕裂是上颌窦底提升术的较常见并发症,文献报道失败率可达44%<sup>[3-4]</sup>,主要是术前对上颌窦解剖形态不了解所致,特别是上颌窦底壁骨分嵴的存在,增加提升术的难度,造成黏膜穿孔率增加<sup>[5-7]</sup>。综上所述,上颌窦底壁骨分嵴在上颌后牙缺失进行种植修复时是需进行评估的一项必不可少的指标。本文旨在讨论上颌窦底壁骨分嵴的情况,为今后上颌后牙区种植手术提供临床参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 纳入标准

选择四川省人民医院口腔科2017年9月至2018年9月拍摄的CBCT影像共248例,影像范围包括上颌牙到上颌窦顶部。入选符合以下标准(1)年龄 $\geq 18$ 岁,无肿瘤,无种植义齿修复,全身状况良好;(2)无上颌骨先天性发育畸形,无上颌骨外伤史、手术史;(3)CBCT影像清晰无伪影;(4)上颌窦底骨分嵴高度 $\geq 25\text{mm}$ ;(5)上颌窦未曾行外科手术;(6)上颌窦无病变。

### 1.2 CBCT影像获取及重建

CBCT(3D Accuitomo-XYZ Slice View Tomography, OD Viewer, Morita Dental Company, Japan)并使用其自带软件(i-view)进行测量分析。扫描参数:电流5mA,电压120kV,层厚0.25mm,层距0.25mm,曝光时间14.7sec。拍摄时,患者保持身体直立,全身放松,面部中线与地面垂直,眶耳平

面与地面平行,固定头部。将CBCT影像数据以Dicom文件格式保存并下载导入InVivo Dental软件中进行测量,重建上颌横断位,冠状位,矢状位以及三维图像。

### 1.3 测量内容及方法

为更好地对上颌窦进行冠状位,矢状位,横断位的观察,3D图像将按如下步骤仔细研究:首先,冠状位和横断位的图像用于寻找骨分嵴,然后矢状位被用于精确地确定骨分嵴与牙齿的关系,把上颌窦底壁在矢状面分成三个区域。Kim等<sup>[4]</sup>将窦底壁分为前部(上颌窦近中到第二前磨牙远中),中部(第二前磨牙远中到第二磨牙远中)和后部(第二磨牙远中到上颌窦的远中),见图1。同时矢状向的图像被用于测量骨分嵴的高度,用软件自带的测量尺测量骨分嵴高度。所有测量由同一名医师独立完成,同一数据测量3次,三次值之后求取平均值。

### 1.4 统计学分析

采用SPSS 24.0软件包对数据进行卡方检验,评价性别、位置,牙缺失情况与上颌窦底壁骨分嵴的发生有无关系,对左右侧上颌窦骨分嵴在矢状面上的高度以 $\bar{X} \pm S$ 表示,进行方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

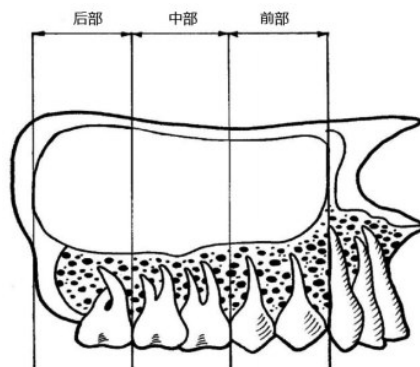


图1 上颌窦矢状面三个区域

## 2 结果

2.1 在248个受研究的对象中(其中男性144例,女性104例),68个患者(27.42%)上颌窦底壁有至少一个骨分嵴,36例出现一个骨分嵴(14.52%);28例发生两个骨分嵴(8.87%);4例出现3个骨分嵴(2.42%)。180个患者(72.58%)没有上颌

窦底壁骨分嵴，其中出现分嵴的患者中，18名(26.47%)是女性，50名(73.53%)是男性(表1)，男女之间上颌窦底骨分嵴存在统计学差异( $P=0.041<0.05$ )。42个患者(61.76%)右侧的上颌窦底壁中出现骨分嵴，48个患者(70.59%)在左侧出现，22个患者(32.35%)在双侧上颌窦中出现骨分嵴(表2)，左右侧上颌窦底骨分嵴发生情况差异无统计学意义( $P=0.609>0.05$ )，骨分嵴情况见图2~6。

表1 上颌窦底壁骨分嵴在男女之间发生情况

性别	例数	骨分嵴例数	骨分嵴率(%)	$\chi^2$	$P$
男	144	50	34.72	4.601	0.041*
女	104	18	17.31		

\* $P<0.05$

表2 左右侧上颌窦底骨分嵴发生情况

位置	例数	骨分嵴率(%)	$\chi^2$	$P$
左侧	48	70.59	0.591	0.609
右侧	42	61.76		
总计	68			

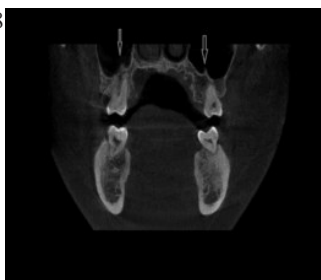


图2 冠状 一个骨分嵴



图3 横切 一个骨分嵴

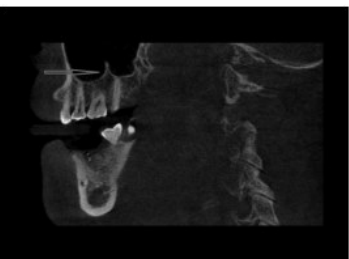


图4 矢 三个骨分嵴



图5 矢 两个骨分嵴



图6 矢状面上显示左侧窦腔底壁出现三个骨分嵴

## 2.2 骨分嵴的位置

骨分嵴在上颌窦底壁中部的发生率最高(54.0%)，在前部和后部的发生率相似，前部为24.0%，后部为22.0% (表3)，左侧的所有分嵴中，50.0%是位于中部的，而在右侧则是59.1%在中部。

表3 骨分嵴的发生部位

位置	前部	中部	后部
左	16(28.6%)	28(50.0%)	12(21.4%)
右	8(18.2%)	26(59.1%)	10(22.7%)
总计	24(24.0%)	54(54.0%)	22(22.0%)

## 2.4 骨分嵴在矢状面上的高度

骨分嵴在矢状面上的平均高度左侧为(6.20±2.82)mm，右侧为(5.83±1.80)mm，左右侧骨分嵴高度无统计学差异( $P=0.586>0.05$ )两边的骨分嵴的平均高度在中部最高，在两边最低。

## 2.5 骨分嵴的出现与是否缺牙之间的关系

据统计结果分析，共98例(39.52%)患者存在不同程度相关上颌后牙的缺失，150例(60.48%)患者无相关上颌后牙的缺失，其中在缺牙组中，32名患者(32.65%)出现对应上颌窦底壁骨

表5 上颌窦骨分嵴与相应部位缺牙与否的关系

是否缺牙	例数	出现分嵴数	无分嵴数	$X^2$	$P$
是	98	32 (32.65%)	66 (67.35%)	1.513	0.299
否	150	34(22.67%)	116(77.33%)		

分嵴，而在非缺牙组，同样存在34名患者(22.67%)未出现相关解剖变异，统计结果显示无统计学意义( $P=0.299>0.05$ ) (表5)。

### 3 讨论

上颌窦底壁骨分嵴是上颌窦底壁的皮质骨突起，把窦腔分成2个或多个窦腔<sup>[1]</sup>。该分隔可能源于牙齿的生长发育阶段，称为原发性分隔；也可能是牙齿缺失后上颌窦气化导致上颌窦内壁形态的改变所致，称为继发性分隔。1910年Underwood<sup>[8]</sup>首次提出上颌窦分嵴的概念。1995年Ulm等<sup>[9]</sup>建议高度大于2.5mm的骨嵴才能称为上颌窦骨分嵴。1999年Krennmair等<sup>[10]</sup>根据分嵴发生原因将上颌窦分嵴分为原发性和继发性。目前，上颌窦骨嵴的定义尚无统一标准，多数学者<sup>[11-13]</sup>认为上颌窦骨嵴形态和走向复杂，种植手术前需使用具有三维分析功能的仪器<sup>[14-15]</sup>才能对其进行全面分析。

对于上颌窦底壁骨分嵴的发生率，不同的学者采取的观察方式不一样，所得的结果也不同，Gonzalez-Santana等学者<sup>[16]</sup>得出的发生率分别为36.7%和25%，Kasabah等学者<sup>[17]</sup>得出的结果为35.3%，Shirin Sakhdari等学者<sup>[18]</sup>通过分析大量的文献，统计得出上颌窦底壁骨分嵴出现率在25%到70%之间。在本次研究中其出现率在所有病人中为27.42%，符合以上范围。其中26.47%是女性，73.53%是男性(表1)，男女上颌窦骨分嵴统计结果存在统计学差异( $P<0.05$ )，Shen等学者<sup>[12]</sup>的研究结果显示男性与女性相比窦分隔的出现率大，但其余相关研究未表明性别对骨分嵴的出现有影响，究其原因，可能与本次研究中样本量不足有关。在分嵴的病人中，61.76%在右侧的上颌窦底壁中出现骨分嵴，70.59%在左侧出现，左右侧出现骨分嵴的差异无统计学意义。骨分嵴在上颌窦底壁中部的发生率最高(51.92%)，在前部和后部的发生率相似，前部为23.08%，后部为21.15% (表4)，左侧的所有分隔中，58.33%是位于中部的，而在

右侧则是61.90%在中部。这表明发生在中部的骨分嵴占一大部分，与相关的报道一致<sup>[19-20]</sup>，中部在第一磨牙和第二磨牙之间，这正是种植手术常常开展的位置，且上颌窦底提升术经常在此解剖区域里进行，这提示术前通过对CBCT图像进行分析后可以正确定位开窗位置和采取最佳的开窗方法，以此才能有效安全地剥离上颌窦底粘膜，提高手术成功率。

Bornstein MM<sup>[21]</sup>认为上颌窦底壁经常形成三个不同的窦腔，分别位于上前磨牙区，第一第二磨牙区以及第三磨牙区。这三个窦腔常被骨嵴包绕，窦腔与窦腔之间可形成独立的分嵴，并且与牙齿的发生和萌出有关，即原发性分隔理论。Krennmair<sup>[10]</sup>提出上颌窦继发性分隔理论，认为由于部分上后牙的缺失，随之上颌窦发生不规则气化，之后在上颌窦底壁形成了继发性分嵴。考虑到上述理论可能导致的结果，对缺牙组和非缺牙组的骨分嵴发生率进行统计，结果显示差异无统计学意义，说明上后牙的缺失与骨分嵴无相关性。

通过对术前的图像采集，可能决定了手术入路方式的选择。全景片是过去常用的一种二维图像，因为各方面的限制，现在普遍使用CBCT在术前对缺牙区进行评估。以往使用全景片对上颌窦底壁骨分嵴的评估比之最近的报道，检出率更低，也说明了二维图像立体成像的不完全性。骨分嵴在度量上是毫米级的结构，这注定了他们仅能通过更精细的图层扫描来辨别，3D技术克服了2D技术的缺陷，精细的结构需要被更准确的视觉化，故使用3D图像来评估这个解剖区域的结构成为必需。另外病人暴露的射线剂量较之CT也明显下降。因此，CBCT似乎可以说是在实行上颌窦底提升术之前进行精确评估的一项完善的技术。同样，它在种植手术之前也可以用于评估上颌窦的解剖变异，比如上牙槽后动脉，气化不良，上颌窦炎症等。术前的图像采集必要时可能帮助确定手术入路方式以达到减少围手术期和手术后出现并发症的风险。

### 4 结论

上颌窦底壁骨分嵴有发生率，数量，位置和

形状上存在大量的解剖变异。在本次研究中接近30%的病人至少在上颌窦中有一个分隔。这表明,在术前通过CBCT对上颌窦的解剖变异进行充分的评估是势在必行的。考虑到上颌窦底的骨分嵴会影响围手术期并发症的发生,同样也可以说是决定着上颌窦提升术是否成功的要素之一。通过本次研究,可以得出结论,术前精确的图像评估是必不可少的。

## 参考文献

- 1 Rancitelli D, Borgonovo AE, Cicciù M, et al. Maxillary Sinus Septa and Anatomic Correlation With the Schneiderian Membrane. *J Craniofac Surg*. 2015, 26(4): 1394-8
- 2 李俊,周芷萱,袁志瑶,等. 江苏汉族人群中上颌窦间隔解剖结构的锥形束CT研究. *上海口腔医学*, 2013, 22(1): 72-72
- 3 Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol*. 2004, 75(4): 511
- 4 Kim MJ, Jung UW, Kim CS, et al. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol*. 2006, 77(5): 903-908
- 5 Chanavaz M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology--eleven years of surgical experience(1979-1990). *J Oral Implantol*. 1990, 16(3): 199
- 6 Betts NJ, Miloro M. Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery Official Journal of the American Association of Oral & Maxillofacial Surgeons*. 1994, 52(3): 332-3
- 7 Al-Dajani M. Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. *Implant Dent*. 2016, 25(3): 409-15
- 8 Underwood AS. An Inquiry into the Anatomy and Pathology of the Maxillary Sinus. *Journal of Anatomy & Physiology*. 1910, 44(Pt 4): 354
- 9 Ulm CW, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G. Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1995, 10(4): 462-465
- 10 Krennmair G, Ulm CW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery Official Journal of the American Association of Oral & Maxillofacial Surgeons*, 1999, 57(6): 667
- 11 PhD BCD, Do&#x f, DDS aD. Relationship among Schneiderian Membrane, Underwood's Septa, and the Maxillary Sinus Inferior Border. *Clinical Implant Dentistry & Related Research*. 2013, 15(1): 83-87
- 12 Shen EC, Fu E, Chiu TJ, et al. Prevalence and location of maxillary sinus septa in the Taiwanese population and relationship to the absence of molars. *Clin Oral Implants Res*. 2012, 23(6): 741-745
- 13 Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, et al. Maxillary Sinus Septa: A Cadaveric Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010, 68(6): 1360-1364
- 14 Malina-Altzinger J, Damerau G, Gratz KW, Stadlinger PB. Evaluation of the maxillary sinus in panoramic radiography a comparative study. *Int J Implant Dent*. 2015, 1(1): 17
- 15 Greenberg AM. Digital technologies for dental implant treatment planning and guided surgery. *Oral & Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2015, 27(2): 319-340
- 16 González-Santana H, Penarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J, Sorní-Br?ker M. A study of the septa in the maxillary sinuses and the subantral alveolar processes in 30 patients. *J Oral Implantol*. 2007, 33(6): 340-343
- 17 Kasabah S, Slezák R, Simunek A, Krug J, Lecaro MC. Evaluation of the accuracy of panoramic radiograph in the definition of maxillary sinus septa. *Acta Medica*. 2002, 45(4): 173-5
- 18 李洲,法永红,王亚锋,等. 上颌窦内壁分隔的研究进展. *国际口腔医学杂志*, 2015, 42(1): 40-43
- 19 Hungerbühler A, Rostetter C, Lübbers HT, Rucker M, Stadlinger B. Anatomical characteristics of maxillary sinus septa visualized by cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018
- 20 Park YB, Jeon HS, Shim JS, et al. Analysis of the Anatomy of the Maxillary Sinus Septum Using 3-Dimensional Computed Tomography. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. 2011, 69(4): 1070-1078
- 21 Bornstein MM, Seiffert C, Maestreferrín L, et al. An Analysis of Frequency, Morphology, and Locations of Maxillary Sinus Septa Using Cone Beam Computed Tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016, 31(2): 280

# 钛网结合无机牛骨在磨牙区 种植同期垂直骨增量的应用

康 博 潘颖菁 温玉洁 杜丽娟

谢倩艺

**【摘要】目的：**评价钛网+无机牛骨在磨牙区进行种植同期垂直骨增量的应用效果。**方法：**回顾2013年8月至2016年7月我院磨牙缺失伴骨缺损患者22例，分别用钛网（组1）或可吸收生物膜（组2）结合无机牛骨进行垂直向骨增量，共植入29枚种植体；应用CBCT影像测量患者术前、术后牙槽嵴垂直高度的变化，评价骨增量效果。**结果：**组1较组2术后牙槽嵴增加的平均高度有显著性差异（ $5.32\pm 0.96$ mm vs  $3.87\pm 0.86$ ）mm， $P<0.05$ ；**结论：**钛网+无机牛骨可以有效的增加缺牙区牙槽嵴垂直骨高度，降低颌间距离。

**【关键词】**种植牙；钛网；可吸收生物膜；无机牛骨填充材料；垂直骨增量

中图分类号：782.1

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-106-4

## The application of titanium mesh combined with anorganic bovine bone mined on alveolar bone vertical augmentation

KANG Bo, PAN Yingjing, WEN Yujie, et al

Foshan Stomatology Hospital, School of Stomatology and Medicine, Foshan University,  
Foshan 528000, Guangdong Province, China

### Abstract

**Objective:** To evaluate the effect of titanium mesh combination with anorganic bovin bone mined on vertical bone augmentation in the molar tooth region. **Methods:** 22 patients with vertical bone defect in our hospital from August 2013 to July 2016 group 1 were treated with a titanium mesh in combination with anorganic bovin bone mined and a total of 22 implants were implanted. Group 2 using absorbable collagen membrane combination with anorganic bovin bone mined and a total of 7 implants were planted. To evaluate the effect of the bone augmentation, the changes in the vertical height of the alveolar ridge were measured by the Cone-beam computed tomography image. **Results:** Comparison of alveolar ridge height between preoperative and postoperative, there was a significant difference between the two groups ( $5.32\pm 0.96$ mm vs  $3.87\pm 0.86$ mm,  $P<0.05$ ). **Conclusion:** Titanium mesh combined with anorganic bovin bone mined can more effectively increase the vertical bone height of alveolar ridge and reduce the distance between the jaws. It is helpful for the long-term stability of implant after restoration.

**Key words:** dental implant, titanium mesh, absorbable collagen membrane, anorganic bovin bone mined, alveolar bone vertical augmentation

种植牙的高成功率以及冠桥制作技术的提升，满足了大多数患者对美观和功能的需求，已成为修复牙齿缺失的重要手段。统计显示牙周病引起的牙齿缺失约占50%，成为我国成年人牙齿缺失的首位原因<sup>[1]</sup>。文献表明牙周病患者牙缺失后较无牙周病史者有更多的牙槽嵴顶部骨吸收。其骨缺损

导致的过大颌间距离增加了磨牙区种植修复的困难并使得种植体上出现不利的菌斑分布，易致种植修复失败<sup>[2-3]</sup>。因此，在磨牙区进行垂直骨增量、恢复正常的颌间距离是保障种植修复长期成功的基

作者单位：528000 佛山科学技术学院附属口腔医院·佛山市口腔医院。

础。目前，自体骨骨块叠加移植术（Onlay）用以增加缺牙区骨垂直高度为临床医师所认可，但 Onlay 植骨需要开辟新的取骨区，需用骨锯或高速涡轮机切割骨组织，常会引起患者紧张和恐惧，切割骨量不易掌握，精确性差，容易造成术中神经、血管损伤，术后出血，肿胀和疼痛等并发症，患者难以接受<sup>[3-5]</sup>。本文对“屏障膜”材料钛网（Ningbo Puenhua）结合无机牛骨（Geistlich Bio-Oss®）的引导骨再生术(GBR, Guided Bone Regeneration) 应用于磨牙区垂直骨增量同期种植修复的临床效果进行评价，报告如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

回顾总结我院2013年8月至2016年7月磨牙缺失伴骨缺损种植同期进行GBR垂直骨增量的22例患者，其中男12例、女10例；年龄29~76岁，平均(52.38±12.60)岁；其中上颌7例、下颌15例。纳入标准：①患者磨牙缺失伴牙槽骨缺损；②术前拍CBCT(Cone-beam Computed tomography, Planmeca ProMax 3D Max, 芬兰)明确诊断；牙槽窝最低点剩余骨高度≥5mm、颌间距离≥10mm。③口腔内牙周健康或牙周炎经治疗已控制在稳定期。排除标准：①排除上下颌骨恶性肿瘤及经放化疗导致的牙缺失；②排除骨质疏松、精神性疾病、全身重要器官系统性疾病；③排除妊娠期、经期及凝血功能障碍者。本组所有患者术前均签署了《种植手术患者知情同意书》。

### 1.2 治疗方法

患者按其选择进行垂直骨增量方法的意愿分为两组。其中采用钛网结合无机牛骨进行垂直骨增量的16例患者列为组1，植入22枚种植体。选择可吸收生物膜（Geistlich Bio-Gide®）结合无机牛骨进行垂直骨增量的6例患者列为组2，植入7枚种植体。

全部病例术前拍摄CBCT影像，制定种植计划。局部麻醉下，在缺牙区切开、翻瓣、暴露牙槽骨，制备种植窝洞，植入 StraumannRN 4.1\*10 或 4.8\*8 种植体11枚、植入 AnkylosC/X 4.5\*9.5 或 4.5\*8 种植体14枚、植入 Dentium superline 4.5\*10 或 4.5\*8 种植体4枚。其中组1全部病例，在暴露的种植体粗糙表面放置无机牛骨，将种植体“包埋”，修整钛网成型并用膜固位钉固定。组2，6例患者，在暴露的种植体粗糙表面放置无机牛骨，将种植体“包埋”，修整可吸收生物膜用膜钉固定。所有病例局部软组织减张，切口无张力缝合。两组病例在术后第1天、第7天、第14天复诊，观察记录伤口愈合情况；术后第6~8个月拍摄CBCT影像，检查种植体愈合及骨缺损区成骨情况，二期手术取出

钛网及膜钉，安装愈合基台，2~3周后常规修复，戴入冠桥修复体，并正常行使功能（见图1-4示）。修复完成后随访6~12个月。

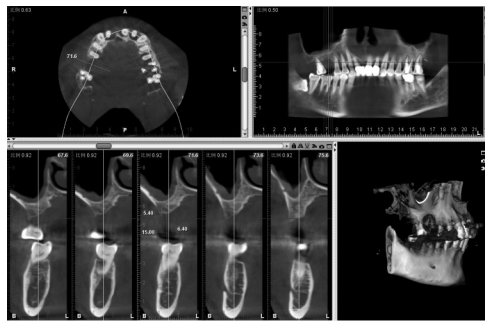


图1 16慢性牙周炎拔出后，骨缺损、颌间距离过大，不利种植

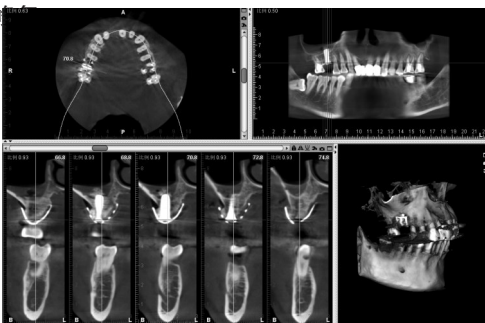


图 损。

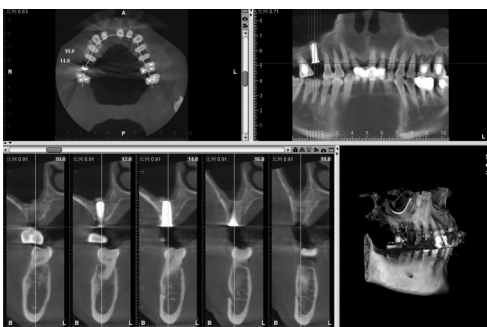
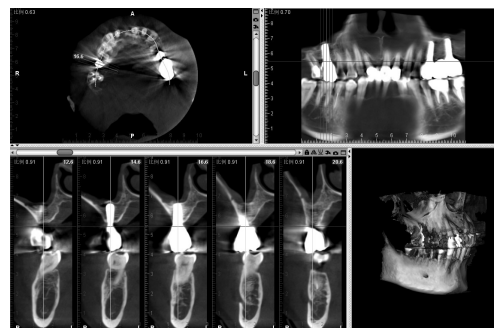


图3 距离正 常。



**图4 16种植修复负载16个月后，种植体颈部及周围未见骨吸收。**

研究对象磨牙缺牙区种植修复同期进行骨缺损垂直骨增量的患者一般情况见表1。

**表1 磨牙缺牙区种植同期进行骨缺损垂直骨增量的患者分组及一般情况。**

患者分组	缺牙区域	患者例数(人)			
		StraumannRN	Dentiumsuperline	AnkylosC/X	
组1	上颌	5	4	0	3
	下颌	11	4	3	8
组2	上颌	2	2	0	1
	下颌	4	1	1	2
合计		22	11	4	14

1.3 疗效判定

1.3.1 疗效判定标准参考 Albrektsson 和 Zarb 等口腔种植成功评价标准 (1986): ①痊愈: 种植体植入创口 I 期愈合, 无种植体松动, 无软组织红肿, X 线片显示种植体、牙槽骨及植入骨增量材料结合完整无间隙, 未见明显的骨吸收, x 线检查种植体周围无透射影; 功能负荷 1 年后, 种植体周围垂直向骨质吸收每年不超过 0.2mm; ②有效: 种植体植入后创口及软组织有轻度红肿但无脓性分泌物, 种植体无明显松动, X 线片示种植体、牙槽骨及植入骨增量结合效果较好, 有少量牙槽骨吸收, 不超过种植体的 1/3; ③无效: 种植体植入后创口愈合不良, 有脓性分泌物, 种植体有较为明显的松动, X 线片示种植体、牙槽骨及植入骨增量间有较大间隙, 牙槽骨吸收较为严重, 最终拔除<sup>[6]</sup>。

1.3.2 垂直骨增量判定: 术后 6~8 个月后再拍 CBCT 检查种植体愈合、GBR 成骨情况, 由专人经过培训, 采用 CBCT 影像系统软件 (Romexis), 进行测量。上颌测量缺牙区牙槽嵴根方最低点与上颌窦底最低点之间的距离并排除上颌窦内提升的影响; 下颌测量缺牙区牙槽嵴最低点与下齿槽神经管上缘之间的距离。记录患者术前、术后牙槽嵴高度变化数据, 用以评价垂直骨增量效果<sup>[7]</sup>。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 17.0 软件进行数据分析, 计量资料以均数±标准差(±s)表示, 治疗前后比较采用配对 t 检验, P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术前、术后的牙槽嵴平均高度的比较

2.1.1 组 1:  $t=15.31, t_{0.05/2.048}=2.048 P<0.05$ ; 有显著性差异。见表 2。

2.1.2 组 2:  $t=13.29, t_{0.05/2.048}=2.048 P<0.05$ ; 有

显著性差异。见表 3。

2.2 术前牙槽嵴高度两组间比较:  $t=0.68, t_{0.05/2.048}=2.048, P>0.05$ ; 无显著性差异。见表 4。

2.3 术后牙槽嵴高度两组间比较:  $t=3.66, t_{0.05/2.048}=2.048, P<0.05$ ; 有显著性差异。见表 4。

2.4 术后牙槽嵴增加的平均高度两组间比较:  $t=3.73, t_{0.05/2.048}=2.048, P<0.05$ ; 有显著性差异。组 1 明显优于组 2, 见表 4。

**表2 术前、术后组1患者的牙槽嵴平均高度的比较**

	上颌	下颌	平均
术前剩余牙槽嵴高度(mm)	5.48±0.82	6.67±0.60	6.29±0.85
术后牙槽嵴高度(mm)	11.82±0.48	11.48±0.92	11.59±0.81
术后牙槽嵴增加的平均高度(mm)	6.34±0.59	4.80±0.63	5.32±0.96

**表3 术前、术后组2患者的牙槽嵴平均高度的比较**

	上颌	下颌	平均
术前剩余牙槽嵴高度(mm)	6.25±1.23	6.70±0.71	6.52±0.69
术后牙槽嵴高度(mm)	10.84±0.86	10.04±0.16	10.39±0.73
术后牙槽嵴增加的平均高度(mm)	5.17±0.35	3.34±0.67	3.87±0.86

**表4 术前、术后两组患者的牙槽嵴平均高度的比较**

	组1	组2
术前剩余牙槽嵴高度(mm)	6.29±0.85	6.52±0.69
术后牙槽嵴高度(mm)	11.59±0.81	10.39±0.73
术后牙槽嵴增加的平均高度(mm)	5.32±0.96	3.87±0.86

2.5 术后疗效判定

术后两周内共有 5 例患者伤口有裂开, 其中组 1, 三例, 钛网部分暴露, 组 2, 两例, 可吸收生物膜部分暴露, 经局部护理后全部愈合。6~8 个月后二期手术取出钛网及膜固位钉, 观察垂直骨增量情况, 组 2、两例患者各一枚种植体粗糙面部分暴露于牙槽嵴骨面之上≤2mm。术后平均观察 13.83 个月, 22 例患者 29 枚种植体痊愈率 93.10%。

2.6 种植体稳定性情况

种植体植入 6~8 个月后, 经检查 29 枚种植体无松动, 留存率为 100%。

3 讨论

牙种植的成功与否取决于种植体周围剩余骨量以及种植体的初期稳定性, 而后牙区种植体的稳定性除了局部骨质的密度外, 更多取决于植入区剩余颊舌侧牙槽骨厚度以及距离上颌窦底或下齿槽神经管的骨高度。临床统计证实, 由于后牙缺牙部位的生理、病理性吸收或外伤致骨缺损, 40%~80% 的患者都存在骨量不足, 使种植体植入困难, 尤其对于因牙周病导致患牙缺失伴随齿槽



骨在水平向、垂直向同时重度缺损,颌间距离增大的患者<sup>[1-4]</sup>。通过技术手段增加其牙槽骨骨量是十分必要的。Onlay自体骨移植术是增加牙槽骨骨量的最常用方法之一。自体骨由于易得、简便、价廉、无排异的特点,一直被普遍认为是最好的骨增量材料,但自体骨Onlay植骨术需开辟第二手术创口,存在创伤大、易感染、游离移植的骨块缺少好的血供,骨块易出现坏死吸收等并发症,患者较难接受。在上下颌后牙区,来自颊肌、口周组织和口腔内食物的持续压力可导致植骨块的明显吸收,给骨增量的效果带来了较大影响<sup>[9]</sup>。既往还采用“可吸收胶原膜+人工骨粉”进行三维骨增量”的“引导骨组织再生”(GBR)治疗技术,由于胶原膜在受到张力、压力等外力时易塌陷,包裹的植骨材料也会向周围移动,无法相对固定维持三维空间使齿槽嵴在垂直向增加骨量存在不确定性。本研究组2的两位患者、2枚种植体二期修复时发现植体颈部粗糙面部分暴露于骨面之上需再行二次GBR、导致延期修复,给患者和主治医师都带来困扰。既往还曾使用光滑钛膜(西安中邦)替代可吸收胶原膜+人工骨粉对骨缺损部位进行引导骨组织再生,钛膜也存在不易固定和边缘锐利易刺破粘膜导致人工骨粉流失和软组织感染等并发症,骨增量失败率较高<sup>[10]</sup>。

本研究采用钛网结合无机牛骨的骨增量方法,是用钛网替代了可吸收胶原膜的应用。钛网作为放置于牙龈软组织与骨缺损之间的生物屏障,可阻止迁移速度较快的结缔组织细胞和上皮细胞等长入骨缺损区域并形成帐篷效应<sup>[6,8]</sup>。由于钛网具有可塑型、方便固定和操作、并拥有较好的抗弹性形变的能力,可为骨组织的再生提供所需的合适空间,填充于钛网之间的无机牛骨有多年的效果可靠的临床应用案例,来源简便,无需在患者下颌颈部或下颌骨外斜线、上颌结节等部位取骨。虽然无机牛骨主要功能为支架和诱导作用,本身并不具备成骨能力、引导骨组织再生时间也较长,但其在减轻患者心里负担、减轻手术创伤、缩短手术时间上具有不可争议的优势,可以满足临床上因牙周病等疾患导致缺失区部分垂直骨缺损患者缩小颌间距离、避免过大咬合力、适应种植修复的软硬组织要求、功能以及生理的需求,并达到满意的临床效果。本研究中,两组患者术后牙槽嵴垂直高度均较术前显著增加,但组1较组2术后牙槽嵴垂直高度增加有显著性差异,提示钛网

结合无机牛骨成骨量较传统GBR在增加垂直骨高度上有较好的临床效果,这可能如文中所述钛网的帐篷效应以及不可吸收,维持空间时间相比传统可吸收胶原膜较好相关。5例患者出现了种植区创口裂开,考虑与局部软组织减张不够、钛网材料较硬、边缘锐利,口唇运动时与之摩擦有关,目前可选择再加盖胶原膜或CGF膜(高度浓缩生长因子的血纤维蛋白Concentrate Growth Factors)等方法加以克服。综上所述,钛网结合无机牛骨可减少手术创伤、缩短手术时间,显著增加患者牙槽嵴骨量,恢复颌间距离,使得患者种植修复体的设计制作变得简便,有助于患者术后种植体修复的临床效果。是否可提高种植修复的长期成功率还需进一步观察总结。

## 参考文献

- 1 周磊,徐世同,徐淑兰,等.自体骨移植术中引导骨再生技术的应用研究[J].实用口腔医学杂志,2008,24(4):544-546
- 2 周磊.牙周病所致无牙颌种植修复的生物力学考虑[J].实用口腔杂志,2011,4(3):133
- 3 Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients[J]. Clin Oral Implants Res, 2007, 18(6): 669-679
- 4 Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, et al. Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis[J]. Clin Oral Implants Res, 2006, 17: 104-123
- 5 Schou S. Implant treatment in periodontitis-susceptible patients: a systematic review[J]. J Oral Rehabil, 2008, 35: 9-22
- 6 崔延军,王红光,程汇.钛网结合异体骨移植联合人骨形成蛋白与自体骨移植在种植前牙槽嵴骨增量中的应用对比[J].医学综述,2015,21(4):761-762
- 7 吴志玲,曾东林,等.牙槽骨缺损的锥形束CT评价[J].中华口腔医学研究杂志(电子版),2011,1:35-37
- 8 Bing YanWang, RobinWehman, JaredAbramian,等.钛网结合异体骨移植和人骨形成蛋白在上颌前牙种植前牙槽嵴骨增量中的应用研究(附1例报告)[J].中国实用口腔科杂志,2014,7(1):24-27
- 9 文民,彭绍斌,金树人,等.自体颈部骨移植并种植体修复前牙槽骨缺损的应用研究[J].现代生物医学进展,2012,12(4):702-703
- 10 徐世同,周磊,杨晓喻,等.钛膜和胶原膜联合应用引导种植体周骨缺损骨再生的临床研究[J].口腔医学研究,2009,5:619-621

# 种植牙患者近远期修复并发症的研究分析及危险因素探讨

徐 强 程佳宏 古丽米拉·木明 谢苗苗 兰 馨

叶钟泰

**【摘要】目的：**研究种植牙患者近远期修复并发症情况并对其危险因素进行探讨分析。**方法：**将自2012年2月开始直至2017年2月，于我院接受种植牙治疗的患者400例记作观察对象。将所有患者按照种植牙后是否发生近远期修复并发症分为修复并发症组98例以及无修复并发症组302例。分别对比两组在种植牙手术前接受检查方式，种植体长度、种植体直径、骨增量手术情况，修复体材料，螺丝固位及粘接固位，桥体或单冠修复等方面的差异。并作多因素 Logistic 回归分析。**结果：**修复并发症组与无修复并发症组在种植牙手术前接受牙齿全景片检查人数占比方面对比，前者更高；修复并发症组与无修复并发症组在种植牙手术前接受螺旋 CT 检查人数占比方面对比，前者更低（均  $P < 0.05$ ）。修复并发症组种植体长度  $< 10\text{mm}$ 、种植体直径  $< 3.5\text{mm}$ 、未接受骨增量手术治疗、修复体材料为全瓷冠、螺丝固位、桥体修复患者人数占比分别相比无修复并发症组较高（均  $P < 0.05$ ）。经多因素 Logistic 回归分析可得：螺旋 CT 检查、种植体长度  $< 10\text{mm}$ 、种植体直径  $< 3.5\text{mm}$ 、未接受骨增量手术治疗、全瓷冠、螺丝固位、桥体修复均是种植牙患者近远期修复并发症的独立危险因素（均  $P < 0.05$ ）。**结论：**螺旋 CT 检查、种植体长度  $< 10\text{mm}$ 、种植体直径  $< 3.5\text{mm}$ 、未接受骨增量手术治疗以及全瓷冠、螺丝固位、桥体修复均可增加种植牙患者近远期修复并发症发生风险。临床工作中应针对上述因素制定相关干预措施，从而达到降低近远期修复并发症发生概率的目的。

**【关键词】** 种植牙；近远期修复并发症；种植体长度；种植体直径；骨增量手术

中图分类号：782.1

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-110-4

## Study and analysis of near and long term repair complications and risk factors of dental implant patients

XU Qiang, CHENG Jiahong, GULIMILA Muming, et al

*Department of Stomatology of Baoan District, Shenzhen 518100, Guangdong Province, China*

### Abstract

**Objective:** To study the short-term and long-term repair complications of dental implant patients and analyze the risk factors. **Methods:** From February 2012 to February 2017, 400 patients receiving dental implant treatment in our hospital were recorded as the objects of observation. All patients were divided into the repair complication group(98 cases) and the non repair complication group(302 cases) according to whether there were near and long-term repair complications after implantation. The two groups were compared in the methods of examination before implant surgery, implant length, implant diameter, bone augmentation and other aspects, restoration materials, screw retainer and bonding retainer, bridge or single crown restoration. Multivariate Logistic regression analysis was performed. **Results:** The proportion of patients in the repair complication group who received panoramic dental examination before implantation surgery was higher than the non repair complication group. Compared with the non repair

complication group, the proportion of patients in the repair complication group receiving spiral CT examination before implant surgery was lower(all  $P<0.05$ ). The implant length $<10$ mm, implant diameter $<3.5$ mm in the repair complication group, the bone increment surgery was not accepted, the prosthesis materials were all-ceramic crowns, screw retention, and the number of patients with bridge repair were higher than those in the non repair complication group, respectively(all  $P<0.05$ ). The multi-factor Logistic regression analysis available: spiral CT examination, the length of the implant $<10$ mm, implant diameter $<3.5$  mm, not incremental bone surgery treatment were independent risk factors for patients with dental implants short-term and long-term repair complications, short-term, long-term repair complications all porcelain crown, screw retention, bridge repair in patients with protection factor(all  $P<0.05$ ). **Conclusion:** Spiral CT examination, implant length $<10$ mm, implant diameter $<3.5$ mm, no incremental bone surgery can increase the risk of short-term, long-term repair complications all porcelain crown, screw retention, bridge repair in patients with dental implants. Relevant intervention measures should be formulated according to the above factors in clinical work, so as to reduce the probability of short-term and long-term repair complications.

**Key words:** dental implant, short-term and long-term repair complications, implant length, implant diameter, osteoplasty

随着近年来医疗水平的不断进步以及种植修复技术的逐渐完善, 种植牙手术作为一种治疗牙列缺损或(和)缺失患者的重要牙科修复方式, 具有较高的成功率, 目前已被广泛应用于临床治疗中<sup>[1]</sup>。然而, 种植牙手术治疗后可能出现一系列修复并发症, 主要分为生物学修复并发症以及机械修复并发症两种类型<sup>[2]</sup>。其中生物学修复并发症主要涵盖外科手术导致的相关修复并发症, 如出血、上颌窦穿孔、邻牙损伤以及神经损伤等, 而修复体引发的生物学修复并发症囊括种植体周围炎、种植体脱落等<sup>[3]</sup>。相关研究报道显示<sup>[4]</sup>, 种植牙术后近远期修复并发症的发生会对手术治疗效果产生不同程度的影响, 进一步直接影响预后, 可能导致咀嚼功能障碍或美观度降低等, 从而增加患者身心压力, 降低了生活质量。鉴于此, 本文通过研究种植牙患者近远期修复并发症情况并对其危险因素进行探讨分析, 目的在于明确导致种植牙患者近远期修复并发症发生的相关因素, 从而为临床防治方案的制定提供参考依据, 以达到改善种植牙患者预后的目的。现作以下报道。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

将自2012年2月开始直至2017年2月, 于我院接受种植牙治疗的患者400例记作观察对象。纳入标准<sup>[5]</sup>: (1) 所有患者均于我院接受种植牙治疗; (2) 均无全身禁忌症; (3) 种植区拔牙创至少愈合 $<3$ 个月; (4) 年龄 $\geq 18$ 周岁; (5) 临床病历资料无缺失。(6) 病变牙区局部牙槽嵴条件良好, 具有一定的高度、宽度、厚度以及骨质密度; (7) 局部无颌骨病变以及严重牙周疾病; (8) 骨量及骨质相近者。排除标准: (1) 入院前即已发生感染者; (2) 无法正常沟通交流或存在精神疾病者; (3) 正参与其他研究者; (4) 研究过程中因各种原因退出者; (5) 骨质过于疏松者。所有患者已知情同意, 且医院伦理委员会予以批准。

### 1.2 研究方法

(1) 术前准备: 所有患者分别通过螺旋CT或口腔X线全景片进行根尖片的拍摄, 明确颌窦内的病变情况。同时, 对所有患者均进行牙周基础治疗, 完善龋病等多种牙体疾病的治疗。此外, 术前向患者详细讲解种植牙相关知识及其修复并发症, 术前1小时予以抗生素口服。(2) 种植牙手术: 综合患者的具体病情以及个人意愿, 分别采用常规手术、内外提升术、骨增量手术。上述相关手术均由我院同一名牙科专业医师独立完成, 术后予以抗生素口服预防感染, 待种植体获取较佳的骨结合效果后予以二期手术治疗。(3) 随访观察: 术后1、3、6个月进行复诊, 之后定期每年复诊1次。(4) 分组方式: 将所有患者按照种植牙后是否发生近远期修复并发症分为修复并发症组98例以及无修复并发症组302例。

### 1.3 观察指标

分别对比两组在种植牙手术前接受检查方式, 种植体

长度、种植体直径、骨增量手术情况修复体材料, 螺丝固位及粘接固位, 桥体或单冠修复等方面的差异。

1.4 统计学方法

采用 SPSS20.0 软件对所有数据进行分析, 分别以 [n (%)]、(x±s) 表示计数、计量数据, 分别予以  $\chi^2$ 、t 检验。种植牙患者近远期修复并发症与各项因素的关系予以多因素 Logistic 回归分析。P<0.05 表示有显著性差异。

2 结果

2.1 两组种植牙手术前检查方式对比

修复并发症组与无修复并发症组在种植牙手术前接受牙齿全景片检查人数占比方面对比, 前者更高; 修复并发症组与无修复并发症组在种植牙手术前接受螺旋 CT 检查人数占比方面对比, 前者更低 (均 P<0.05)。见表 1。

表 1 两组种植牙手术前检查方式对比 (例, %)

组别	例数	牙齿全景片	螺旋 CT 检查
修复并发症组	98	55(56.12)	43(43.88)
无修复并发症组	302	122(40.40)	180(59.60)
$\chi^2$ 值	-	7.417	
P 值	-	0.006	

2.2 两组种植体长度、种植体直径、骨增量手术情况对比

修复并发症组种植体长度<10mm、种植体直径<3.5mm、未接受骨增量手术治疗、修复体材料为全瓷冠、螺丝固位、桥体修复患者人数占比分别相比无修复并发症组较高 (均 P<0.05)。见表 2。

表 2 两组种植体长度、种植体直径、骨增量手术情况对比 (例, %)

相关因素	修复并发症组 (n=98)	无修复并发症组 (n=302)	t 值	P 值
种植体长度(mm)	<10 32(32.65)	31(10.26)		
	≥10 66(67.35)	271(89.74)	27.949	0.000
种植体直径(mm)	<3.5 40(40.82)	37(12.25)		
	≥3.5 58(59.18)	265(87.75)	38.838	0.000
骨增量手术	是 21(21.43)	166(54.97)		
	否 77(88.57)	136(45.03)	33.431	0.000
修复体材料	烤瓷冠 47(47.96)	272(90.07)		
	全瓷冠 51(52.04)	32(9.93)	81.232	0.000
固位方式	螺丝固位 24(24.49)	16(5.30)		
	粘接固位 74(75.51)	286(94.70)	30.280	0.000
修复方式	桥体 67(68.37)	148(49.01)		
	单冠 31(31.63)	154(50.99)	11.156	0.001

2.3 种植牙患者近远期修复并发症的多因素 Logistic 回归分析

经多因素 Logistic 回归分析可得:螺旋 CT 检查、种植体长度<10mm、种植体直径<3.5mm、未接受骨增量手术治疗、全瓷冠、螺丝固位、桥体修复均是种植牙患者近远期修复并发症的独立危险因素(均 P<0.05)。见表 3。

表 3 种植牙患者近远期修复并发症的多因素 Logistic 回归分析

危险因素	回归系数	标准误	P 值	OR 值	95%CI
螺旋 CT 检查	4.132	2.397	0.001	1.085	1.001~6.325
种植体长度<10mm	5.305	3.396	0.001	1.308	1.158~8.376
种植体直径<3.5mm	4.139	2.286	0.000	2.332	2.335~8.624
未接受骨增量手术治疗	3.853	2.753	0.000	1.853	1.325~9.832
全瓷冠	4.932	3.002	0.000	1.075	0.934~5.482
螺丝固位	3.885	3.944	0.000	1.385	1.022~9.117
桥体修复	2.975	2.057	0.000	1.467	0.853~8.052
常数项	-5.392	2.233	0.002	0.001	-

3 讨论

近年来, 种植牙治疗作为一种牙列缺损和(或)缺失修复的有效手段, 在临床上的应用日益广泛, 且受到广大医务人员以及缺失牙患者的重视<sup>[6-8]</sup>。种植牙术后患者易并发一系列修复并发症, 包括螺丝松动、种植体周围炎等较为轻微的修复并发症, 亦囊括种植体失败、永久性神经损伤、骨坏死以及种植体折断等严重修复并发症<sup>[9-11]</sup>。上述修复并发症均会对患者的临床治疗效果以及预后产生不利影响, 因此如何有效预防或减少种植牙近远期修复并发症发生显得尤为重要, 亦是目前广大医务工作者关注的热点<sup>[12-14]</sup>。

本文结果表明, 修复并发症组与无修复并发症组在种植牙手术前接受牙齿全景片检查人数占比方面对比, 前者更高; 且两组在种植牙手术前接受螺旋 CT 检查人数占比方面对比, 前者更低, 这提示了种植牙术前检查方式的不同可能会对近远期修复并发症的发生产生一定程度影响, 且接受牙齿全景片检查患者术后发生近远期修复并发症的风险较低。分析原因, 术前螺旋 CT 检查可直观、立体地显示种植区颌骨的高度以及宽度情况,

通过对患者颌窦病变情况予以准确的评估,有效降低了种植手术的盲目性,从而在一定程度上提高种植牙的成功率,降低修复并发症发生风险<sup>[15-16]</sup>。另外,修复并发症组种植体长度<10mm、种植体直径<3.5mm、未接受骨增量手术治疗、修复体材料为全瓷冠、螺丝固位、桥体修复患者人数占比相比无修复并发症组较高,究其原因,种植体植入区拥有足够的骨组织是促进种植成功的重要因素之一,若种植体植入区的骨量不足易引发缺牙区牙槽骨的吸收,从而增加近远期修复并发症发生风险<sup>[17-18]</sup>。烤瓷冠主要材料为金属材质,具有强度较高的优势,因此有效降低裂纹、折断发生风险。螺丝固位难以达到被动就位,极易在骨-种植体-修复体系统中产生应力,从而加剧边缘骨吸收,进一步引发一系列修复并发症的发生。其中已有研究报道显示<sup>[19-20]</sup>,螺丝固位主要用于长跨度冠桥修复,于紧固螺丝加载预负荷的过程中极易导致金属支架微变形,加之残余应力的作用易引起崩瓷。桥体修复在制作过程中需要对前后的天然牙进行一定的牙体预备,也就是要磨除一定的天然牙的牙体组织,在制作过程中可能对前后天然牙会有一定的刺激,继而增加了修复并发症的发生风险。经多因素 Logistic 回归分析可得:螺旋 CT 检查、种植体长度<10mm、种植体直径<3.5mm、未接受骨增量手术治疗、全瓷冠、螺丝固位、桥体修复均是种植牙患者近远期修复并发症的独立危险因素,这充分证实了上述结果,说明了上述因素均在种植牙患者近远期修复并发症的发生中起着至关重要的作用。在临床实际工作中可能通过对上述因素进行针对性干预,从而达到降低修复并发症发生概率的风险。

综上所述,种植牙术前检查方式、种植体长度、种植体直径、骨增量手术治疗、修复材料、固位方式、修复方式均与种植牙患者近远期修复并发症的发生存在密切相关。临床工作中可以此作为依据,制定具有针对性的措施干预,以达到减少近远期修复并发症发生的目的。

## 参考文献

- 1 阙克华,李雪,尹伟,等.四川省中小城镇及农村地区成人牙本质敏感的临床特征及危险因素分析[J].中华口腔医学杂志,2011,46(9):537-540
- 2 戴兵,杨柏霞,王海艳,等.口腔正畸患者微型种植

体支抗钉稳定性危险因素的 Logistic 回归分析[J].川北医学院学报,2016,31(3):400-402

- 3 黄冉冉,孙旭,尚针针,等.下颌后牙区软组织水平种植体边缘骨吸收相关因素的临床研究[J].华西口腔医学杂志,2016,34(2):145-149

- 4 李晓明,李惠山,崔晓慧,等.种植体周围炎发病率及相关因素的研究[J].大连医科大学学报,2017,39(4):334-338

- 5 张杨珩,Zhibin Du,闫福华,等.种植体周围炎病因、诊断、治疗与种植体周维护[J].中国实用口腔科杂志,2016,9(2):75-79

- 6 徐鹏,李晓东,裴仲秋,等.种植体周围炎导致牙种植早期失败的原因分析[J].第三军医大学学报,2012,34(13):1356-1358

- 7 陆轩,徐晓琦,李振春,等.影响牙种植体早期边缘骨吸收的相关因素的临床初步研究[J].实用口腔医学杂志,2010,26(5):641-644

- 8 姜涵,李晶,刘利军,等.吸烟与种植体周围炎龈沟液中 IL-17A 表达的相关性研究[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2017,27(5):266-270

- 9 谢也斯,乔敏,徐宝华,等.牙周炎病史和维护情况对种植修复预后的影响[J].中华老年口腔医学杂志,2017,15(4):253-256

- 10 肖莎,高承志,周冬平,等.后牙区不同种植体早期边缘骨吸收的调查及其影响因素分析[J].第二军医大学学报,2018,39(2):134-138

- 11 于明红,韩晓鹏,吕丽华,等.IMS 器械管理系统对口腔种植修复操作医院感染控制的效果分析[J].中国口腔种植学杂志,2018,23(1):25-27

- 12 张强,李平,刘静,等.种植体周围炎危险因素及其预防研究进展[J].全科口腔医学电子杂志,2018,5(14):19-21

- 13 邓伟,倪亚莉,杨杰,等.遗传性易栓症与不明原因反复种植失败关系的系统评价[J].生殖医学杂志,2015,24(3):214-219

- 14 曹裕杰,施斌,陈江,等.种植体周围炎发病影响因素的病例对照研究[J].中国口腔颌面外科杂志,2014,12(6):525-529

- 15 叶秋萍,刘逢佳,叶淑华,等.种植体早期失败相关因素的临床回顾性分析研究[J].口腔医学,2018,38(2):138-142

- 16 尉华杰,朱一博,王兴,等.19枚种植体负重不同时间后折裂折断的临床分析[J].中华口腔医学杂志,2018,53(12):815-820

- 17 何晶,商亚微,邓春富,等.种植体失败位点再种植的临床回顾分析[J].上海口腔医学,2014,23(2):196-200

- 18 何晶,商亚微,邓春富,等.影响种植体存留率的相关危险因素分析[J].中国医科大学学报,2013,42(10):897-902

- 19 施斌,吴涛.种植修复体机械并发症的原因、预防及处理[J].口腔疾病防治,2018,26(7):415-421

- 20 史舒菡,梁欣,马国武,等.高精度 Ti-base 个性化

# CGF 在上颌前牙美学区种植中的临床应用

任 静 郑佳俊 黄 杰 彭湃然

廖 娟

**【摘要】目的：**观察浓缩生长因子（Concentrated Growth Factor, CGF）在前牙美学区种植中的效果。**方法：**共纳入 24 例上颌前牙美学区种植患者，并按患者是否同意使用 CGF 分为 CGF 组和对照组，通过锥形束计算机断层扫描技术（Cone-beam Computerized tomography, CBCT）测量患者术后不同时间牙槽骨高度、唇侧骨壁厚度，通过粉红色美学指数（Pink Esthetic Score, PES）和白色美学评分标准（White Esthetic Score, WES）评估红白美学效果。**结果：**术后 6 月，两组牙槽骨高度差异具有统计学意义（ $t=2.39, P<0.05$ ），两组 PES 评分差异具有统计学意义（ $t=5.479, P<0.05$ ），WES 评分差异具有统计学意义（ $t=2.256, P<0.05$ ）。**结论：**CGF 能很好的促进骨再生与软组织修复，将 CGF 应用于前牙美学区种植，有望获得更佳的红白美学效果。

**【关键词】**浓缩生长因子；前牙美学区种植；红白美学效果

中图分类号：782.13 文章标志码：A 文章编号：1007-3957(2019)03-114-5

## Clinical application of CGF in the implantation of maxillary anterior aesthetic area

REN Jing, ZHENG Jiajun, HUANG Jie, et al

*Hospital of Stomatology Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan Province, China*

### Abstract

**Objective:** To observe the effect of Concentrated Growth Factor (CGF) in the cultivation of anterior teeth aesthetics. **Methods:** A total of 24 patients with maxillary anterior teeth aesthetics were enrolled, and patients were consented to use CGF to be divided into CGF group and control group. Cone beam computed tomography (CBCT) was used to measure the height of the alveolar bone and the thickness of the labial bone wall at different time after operation. The red and white aesthetic effects were evaluated by the Pink Esthetic Score(PES) and the White Esthetic Score(WES). **Result:** At 6 months postoperatively, the difference in alveolar bone height between the two groups was statistically significant( $t=2.39, P<0.05$ ). The difference in PES scores between the two groups was statistically significant ( $t=5.479, P<0.05$ ). The difference in WES scores was statistically significant( $t=2.256, P<0.05$ ). **Conclusion:** CGF can promote bone regeneration and soft tissue repair. CGF is applied to the anterior teeth aesthetic area and is expected to obtain better red and white aesthetic effects.

**Key words:** concentrated growth factor, planting in the anterior teeth aesthetic area, red and white aesthetic effect

作为人类的第三副牙，缺失牙种植术以其不伤害邻牙、美学效果佳、咀嚼功能优良等优点逐渐成为牙列缺损后修复的主流方式。上颌前牙唇侧骨壁较薄，上颌前牙缺失后，唇侧骨板常常吸收较快<sup>[1]</sup>，导致种植时唇侧的骨开窗或骨开裂。此外，上前牙美学区种植的美观要求较高，术后黑三角、牙龈退缩<sup>[2]</sup>等问题的出现会大大降低患者的

满意率。美学区缺牙后解剖变化错综复杂，美学风险高，使得前牙美学区的种植具有非常高的技术敏感性。能否在形成良好骨结合效果的同时兼顾好红白美学效果，是种植医生不断探索追寻的

作者单位：646000 四川泸州 西南医科大学附属口腔医院（任静，郑佳俊，黄杰，彭湃然）；四川成都 四川省人民医院（廖娟）。

目标。许多临床研究已证明CGF富含多种生长因子<sup>[3]</sup>,如成纤维细胞生长因子(Fibroblast Growth Factor, FGF),血小板源性生长因子(Platelet-derived Growth Factor, PDGF)、表皮生长因子(Epidermal Growth Factor, EGF)、血管内皮生长因子(Vascular endothelial Growth Factor, VEGF)等,在促进骨组织生长与促进软组织愈合方面具有良好的作用<sup>[4]</sup>,已被广泛应用于颌面外科、种植科<sup>[5]</sup>、牙周科<sup>[6]</sup>等相关手术中。但关于CGF在上前牙美学区种植植骨中的应用效果相关文献较少,本研究拟在探讨CGF在前牙美学区种植中的运用效果,为临床种植医生开展美学区种植修复提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

选取2016年6月~2018年6月于四川省人民医院口腔种植科就诊的单侧上颌前牙缺失患者24例纳入本研究,根据患者是否同意使用CGF分为CGF组和对照组。

### 1.2 纳入及排除标准

纳入标准:(1)上颌单侧或双侧前牙缺失且伴唇侧骨壁部分缺如;(2)年龄在18岁~60岁之间,既往体健,术前相关辅助检查未见明显异常;(3)口腔卫生情况良好,并有能力保持较良好的口腔卫生;(4)咬合关系稳定;(5)依从性良好。

排除标准:(1)存在不可控制的高血压、糖尿病、牙周炎等患者;(2)长期嗜烟嗜酒史,口腔卫生不良;(3)病历记录不全或CBCT影像资料不全的患者;(4)上颌前牙区域存在囊肿或肿瘤的患者。

### 1.3 数据的收集和CGF的制备方法

采集患者性别、年龄、既往病史、烟酒史、CBCT影像学资料。采集患者上臂静脉血20ml,分别注入两支真空采血管各10ml。使用CGF离心机(Silfradent,意大利)变速离心12min,由上至下分为3层:血清层、CGF层、血小板及红细胞层。倒入无菌弯盘,为保留中间CGF层,从CGF层与血小板红细胞层交界下方约2mm减掉血小板红细胞层后,用压膜器将CGF层压制为CGF薄膜备用。

### 1.4 手术方法

常规拍摄CBCT了解缺牙区骨质及骨量情况,行甲哌卡因局部浸润麻醉,沿牙槽嵴顶切开,翻瓣,暴露视野。球钻定位,扩孔钻逐级备洞,颈部成型及局部攻丝,上相应植体(ITI,瑞士),上封闭螺丝。CGF组剪碎部分CGF膜与Bio-oss骨粉混合,于颊侧骨缺损区植入适量Bio-oss骨粉与CGF的混合物,覆盖Bio-gide膜于骨粉表面,表面覆盖CGF膜;对照组无CGF膜,Bio-oss骨粉表面覆盖Bio-gide

膜。4-0不可吸收缝线严密缝合。埋入式愈合,术毕,拍摄CBCT。术后常规抗感染。术后半年,拍摄CBCT,行种植二期手术更换封闭螺丝为愈合帽,二期术后两周行临时冠修复,二期术后半年复诊戴入永久性修复体。

### 1.5 效果评估

大体观察:术后及术后2周观察术区软组织愈合情况。评估标准:优:术区软组织颜色与周围软组织一致,无肿胀、疼痛、出血;良:术区软组织颜色较周围软组织颜色暗,有肿胀或有疼痛或有出血;差:术区软组织颜色苍白,疼痛明显。

影像学评估:术后6月拍摄CBCT测量过种植体中央纵切面牙槽骨高度H,种植体颈部/种植体中部/种植体根尖部唇侧骨壁厚度T1/T2/T3。测量工作均由经验丰富的放射科医生一人完成,测量三次,取平均值记录。

美学效果评估:以对侧同名牙为参照,采用Furhauser<sup>[7]</sup>粉红色美学指数(PES)和Belse<sup>[8]</sup>白色美学指数(WES)对术后6月、12月红白美学进行评分<sup>[9]</sup>。评分标准如下:

表1 Furhauser 粉红色美学指数 (PES)

	2分	1分	0分
近中龈乳头	完整	不完整	缺失
远中龈乳头	完整	不完整	缺失
龈缘位置	退缩<1mm	退缩1~2mm	退缩>2mm
牙龈外形轮廓	自然	基本自然	不自然
牙龈颜色	无差异	中等差异	差异明显
牙龈质地	无差异	中等差异	差异明显
牙槽嵴缺损	无缺损	轻微缺损	明显缺损

总分14分,12分以上为优异,8分以上为合格,6分以上为差,6分以下为失败。

表2 Belser 白色美学评分标准 (WES)

	2分	1分	0分
修复体形态	无差异	轻微差异	显著差异
修复体轮廓和体积	无差异	轻微差异	显著差异
修复体颜色和亮度	无差异	轻微差异	显著差异
修复体表面质地	无差异	轻微差异	显著差异
修复体透明度和个性化处理	无差异	轻微差异	显著差异

总分为10分,8分以上为优秀,6分以上为合格。由三位评分者分别对同一患者评分后取平均值进行记录。

### 1.6 统计学分析

采用SPSS17.0统计学软件对数据进行统计分析,计量资料以均数±标准差表示,组内手术前后差异采用配对设计t检验,组间差异采用两独立样本t检验,等级资料采用秩和检验,P<0.05表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者基本情况

其中, 实验组 10 例, 男 6 例, 女 4 例, 年龄 21~56 岁, 平均年龄 (37.3±11.7) 岁; 对照组 14 例, 男 8 例, 女 6 例, 年龄 24~58 岁, 平均年龄 (38.8±12.5) 岁, 两组性别、年龄差异均不具有统计学意义。

表 3 患者基本情况

	n	男	女	年龄
CGF 组	10	6	4	37.3±11.7
对照组	14	8	6	38.8±12.5

注:  $P>0.05$ , 性别、年龄差异不具有统计学意义

2.2 大体观察: 对照组、实验组术后均无出血、感染、种植体松动、脱落等情况发生。

表 4 术后 2 周软组织愈合情况

	n	软组织愈合情况		
		优	良	差
CGF 组	10	9	1	0
对照组	14	11	3	0

注:  $X^2=0.526$ ,  $P=0.468$ ,  $P>0.05$ , 差异不具有统计学意义

2.3 影像学评估

表 5 组内术后不同时间比较

	术后即刻(mm)	术后 6 月(mm)	t	P	
CGF 牙槽骨高度 H	16.10±0.89	15.89±1.17	1.45	0.181	
唇侧骨壁厚度 T1	2.33±1.06	2.04±1.09	1.20	0.263	
唇侧骨壁厚度 T2	2.78±0.67	2.55±1.17	1.11	0.336	
唇侧骨壁厚度 T3	2.67±0.62	2.62±0.65	2.06	0.07	
对照组 牙槽骨高度 H	16.24±1.21	14.92±0.81*	7.05	0.000	
唇侧骨壁厚度 T1	2.12±0.63	1.05±0.69*	4.97	0.000	
唇侧骨壁厚度 T2	2.42±1.04	1.37±1.10*	5.23	0.000	
唇侧骨壁厚度 T3	2.59±0.72	2.06±0.98*	4.1	0.001	

注: \* $P<0.05$ , 差异具有统计学意义

表 6 组间术后 6 月比较

	CGF 组(mm)	对照组(mm)	t	P
牙槽骨高度 H	15.89±1.17	14.92±0.81*	2.39	0.026
唇侧骨壁厚度 T1	2.04±1.09	1.05±0.69*	2.72	0.012
唇侧骨壁厚度 T2	2.55±1.17	1.37±1.10*	2.53	0.019
唇侧骨壁厚度 T3	2.62±0.65	2.06±0.98*	1.58	0.129

注: \* $P<0.05$ , 差异具有统计学意义

2.4 美学评估

表 7 软组织美学评价

	CGF 组		对照组	
	术后 6 月	术后 12 月	术后 6 月	术后 12 月
PES	10.43±0.83	11.46±0.86	8.71±0.70* <sup>1</sup>	9.50±1.11* <sup>2</sup>
WES	8.26±0.77	-	7.61±0.64* <sup>3</sup>	-

注: <sup>1</sup> $t=5.479$ ,  $P=0.000$ ; <sup>2</sup> $t=4.682$ ,  $P=0.000$ ; <sup>3</sup> $t=2.256$ ,  $P=0.034$ ; \* $P<0.05$ , 差异具有统计学意义

3 讨论

上前牙美学区唇侧骨壁本就薄弱, Nowzari<sup>[9]</sup>、Januario<sup>[10]</sup>等学者研究发现大多健康成年人唇侧骨壁<1mm, 超过半数的上前牙美学区唇侧骨壁厚度<0.5mm。牙缺失后, 失去牙周膜的营养与支持, 唇腭侧骨板会存在一定程度的吸收, 唇侧骨壁吸收速度常常大于舌腭侧骨壁吸收速度<sup>[11]</sup>。一方面, 骨缺损会造成种植术中骨量不足, 甚至引起唇侧骨开窗或骨开裂, 另一方面, 牙龈的退缩也会造成上部结构修复后存在黑三角、软组织形态欠佳等美学问题。而上前牙作为众牙的门面, 其美观在很大程度上影响了患者面容的整体美观。因此, 上前牙作为美学区, 其缺失后的修复不仅仅是功能的恢复, 更是美学的修复。为了恢复缺失牙唇部骨轮廓, 增加唇侧骨壁厚度, 临床上常常应用引导性骨再生术 (Guided Bone Regeneration, GBR)。GBR 是指在骨缺损处, 利用生物屏障膜维持骨组织生长空间, 阻挡生长较快的上皮细胞和成纤维细胞的长入, 保证生长较慢的成骨细胞和血管的生长<sup>[12]</sup>, 研究证明 GBR 能显著减少拔牙后的骨吸收, 维持牙槽骨高度及宽度<sup>[13]</sup>。目前, 临床上常用的胶原膜只能够起到阻挡上皮细胞和成纤维细胞长入的屏障作用, 而无促进骨再生与软组织修复的作用<sup>[14]</sup>, 且胶原膜为异种来源物, 其分解产物对成骨效果会产生一定影响<sup>[15]</sup>。

近年来, 自体富血小板浓缩物因其汇聚了高浓度促进骨与软组织修复与再生的生长因子<sup>[16]</sup>, 且具亲和性, 无免疫排斥性, 受到广大医生群体的喜爱。CGF 在 2006 年首次由 Sacco<sup>[17]</sup>研发, 作为新一代的自体血小板浓缩物, 与早期的第一代富血小板血浆 (Platelet Rich Plasma, PRP)、第二代富血小板纤维蛋白 (Platelet Rich Fibrin, PRF) 相比, 浓缩生长因子 (CGF)<sup>[14]</sup>具备更高浓度的促进骨组织再生的成纤维细胞生长因子 (FGF) 和转化生长因子 (TGF)、促进血管再生的血管内皮生长因子 (VEGF)、促进细胞分裂的血小板源性生长因子 (PDGF) 等, 能够更快的促进组织愈合, 缩短组织修复时间, 而且具有更多的 CD34+ 细胞, 能够参与造血干细胞的迁移与定植<sup>[18]</sup>, 已被应用于牙周植骨术<sup>[6]</sup>, 上颌窦提升<sup>[19]</sup>, 拔牙位点保存<sup>[20]</sup>等手术过程中, 且具有良好效果。但涉及上前牙美学区种植术中骨增量应用的报道较为罕见。



因GBR后牙槽骨高度和宽度都会产生一定程度的吸收<sup>[21]</sup>,因此植骨时会过量植骨。本研究一方面将CGF剪碎后与骨替代材料混合,既可使骨材料成为易于充填的充盈状,又可使富含多种促进骨组织再生、血管再生和软组织再生的生长因子与骨替代材料的支架作用相协调,更好的促进材料内部骨细胞、成血管细胞的生长;另一方面,CGF可起到机械屏障的作用,阻挡非成骨成血管细胞的长入,还可释放多种促进软组织修复相关的生长因子,促进软组织的修复与再生。此外,CGF中富含大量的白细胞<sup>[9]</sup>,具备较强的抗感染能力,可减少术后肿胀、感染情况。

本研究通过与传统GBR技术对比,探讨了CGF应用于上颌前牙美学区种植的骨增量效果。研究发现实验组有5例病人拆线时部分缝线早已自然脱落,且软组织愈合较对照组更为良好,说明了CGF具有促进软组织修复与再生的作用。本研究通过CBCT对患者术后牙槽骨高度、唇侧骨壁厚度进行测量,发现实验组能更好的维持植骨后牙槽骨的高度与宽度,说明CGF具有促进骨组织的再生。通过粉红色美学指数(PES)和白色美学评分标准(WES)对红白美学效果进行评估,与对照组相比,实验组术后牙龈形态更好,龈缘退缩更少,软组织轮廓衔接更为自然,具备更佳的美学效果。

CGF来源于患者自体外周静脉血,操作简便,费用低廉,不具备排斥性,且具备良好的促进组织再生效果,可作为应用于引导性骨再生术的屏障材料。但其在组织中的吸收时间尚无准确定论,其美学修复的长期效果,有待于进一步观察与研究。

## 参考文献

- 1 Chochlidakis KM, Geminiani A, Paspaspyridakos P, Singh N, Ercoli C, Chen CJ. Buccal bone thickness around single dental implants in the maxillary esthetic zone. *Quintessence Int*. 2017. 48(4): 295-308
- 2 Susarla SM, Chuang SK, Dodson TB. Delayed versus immediate loading of implants: survival analysis and risk factors for dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008. 66(2): 251-5

- 3 陈飞,潘韶霞,冯海兰.转生长因子-β1和血管内皮生长因子在浓缩生长因子各层中的分布及含量特点. *北京大学学报(医学版)*, 2016. (05): 860-865

- 4 Kim TH, Kim SH, Sándor GK, Kim YD. Comparison of platelet-rich plasma(PRP), platelet-rich fibrin(PRF), and concentrated growth factor(CGF)in rabbit-skull defect healing. *Arch Oral Biol*, 2014. 59(5): 550-8

- 5 Sohn DS, Heo JU, Kwak DH, Kim DE, Kim JM, Moon JW, Lee JH, Park IS. Bone regeneration in the maxillary sinus using an autologous fibrin-rich block with concentrated growth factors alone. *Implant Dent*, 2011, 20(5): 389-95

- 6 吕欣欣,寇育荣,潘亚萍.富血小板纤维蛋白在GTR联合植骨术中促进牙周组织再生作用的临床研究. *口腔医学研究*, 2013, 29(12): 1174-1178

- 7 Fürhauser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*, 2005, 16(6): 639-44

- 8 Belser UC, Grütter L, Vailati F, et al. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol*, 2009, 80(1): 140-51

- 9 Nowzari H, Molayem S, Chiu CH, et al. Cone beam computed tomographic measurement of maxillary central incisors to determine prevalence of facial alveolar bone width≥2mm. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2012, 14(4): 595-602

- 10 Januário AL, Duarte WR, Barriviera M, et al. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res*, 2011, 22(10): 1168-1171

- 11 Perelman-Karmon M, Kozlovsky A, Liloy R, et al. Socket site preservation using bovine bone mineral with and without a bioresorbable collagen membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2012, 32(4): 459-65

- 12 Phillips DJ, Swenson DT, Johnson TM. Buccal bone thickness adjacent to virtual dental implants following guided bone regeneration. *J Periodontol*. 2018

- 13 Mardas N, Chadha V, Donos N. Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration and a synthetic bone substitute or a bovine-derived xenograft: a randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*, 2010, 21(7): 688-98

- 14 吕欣欣,潘亚萍.富血小板纤维蛋白在牙周植骨术中应用进展. *中国实用口腔科杂志*, 2013, 6(05): 303-305

- 15 Al-Ekrish AA, Ekram M. A comparative study of the accuracy and reliability of multidetector computed tomography

# 不同种植系统口腔种植修复 牙列缺失的临床疗效观察

朱兰省 何巍 刘爱群

王艳玲

**【摘要】目的：**探讨两种种植系统在牙列缺失种植修复中的临床效果及安全性。**方法：**回顾性选取2014年1月~2015年12月期间接受简单种植修复的病例资料，根据采用的种植系统不同分为2组，登腾组320例患者共植入320枚登腾种植体，安多健组64例患者共植入64枚安多健种植体，随访期1年。观察两组的种植成功率、临床疗效、种植体周围骨组织吸收值、牙周袋深度、美学评分和并发症发生情况。**结果：**两组间种植成功率、治疗总有效率及并发症发生率均无明显差异 ( $P>0.05$ )；两组间各随访时间点种植体周围骨吸收值、牙周袋深度和PIS均无明显差异 ( $P>0.05$ )；两组内种植体周围骨吸收值和牙周袋深度随随访时间的延长而呈明显下降趋势，PIS随随访时间的延长呈明显增高趋势 ( $P<0.01$ )。**结论：**两种种植系统在牙列缺失简单种植修复中的临床疗效相当，均有良好安全性。

**【关键词】**牙列缺失；口腔；种植修复；种植体

中图分类号：782.1

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-118-5

## Clinical observation of dental implant repair for dentition defect in different implant systems

ZHU Lansheng, HE Wei, LIU Aiqun, et al

Henan Province Hospital of TCM(Second Affiliated Hospital of Henan University of  
Traditional Chinese Medicine) Department of Stomatology, Zhengzhou 450002, Henan Province, China

### Abstract

**Objective:** To investigate the clinical efficacy and safety of two implant systems for implant repair in dentition missing. **Methods:** Patients undergoing simple implant repair from January 2014 to December 2015 in the dental implant department of our hospital were divided into Dentium group(320 cases, 320 teeth) and Anthogyr group(64 cases, 64 teeth) according to the planting system used. The follow-up period was 1 years. The implant success rate, clinical efficacy, bone tissue absorption value, periodontal pocket depth, esthetics score and complications were observed. **Results:** There was no significant difference between the two groups in the success rate, the total effective rate and the complication rate( $P>0.05$ ). Bone tissue absorption value, periodontal pocket depth, and PIS showed no significant difference between the two groups at each follow-up time( $P>0.05$ ). In the two groups, the bone resorption value and the depth of periodontal pocket decreased significantly with the prolongation of the follow-up time, and PIS increased significantly with the follow-up time ( $P<0.01$ ). **Conclusion:** The clinical efficacy and safety of two implant systems in the absence of dentition were similar.

**Key Words:** dentition deletion, oral cavity, implant repair, implant

作者单位：450002 河南郑州 河南省中医院(河南中医药大学第二附属医院)口腔科(朱兰省, 刘爱群, 王艳玲); 郑州大学第一附属医院口腔科(何巍)。

通讯作者：何巍

资助课题名称及编号：①许旺细胞对种植体周神经再生的影响 162102310183；②利用微弧氧化技术进行多孔纯钛表面纳米掺锶羟基磷灰石涂层的构建及其生物学评价 142300410086

种植义齿已成为牙列缺失修复的常规而有效的方法,种植义齿的结构与正常牙齿的结构相似,种植后能在不损害相邻牙齿的前提下发挥咀嚼和辅助发音功能,同时能恢复美观,效果优于普通义齿修复手术<sup>[1]</sup>。登腾(Dentium)与安多健(Anthogyr)种植体是近年来广泛应用于口腔种植修复的技术成熟的两种种植系统<sup>[2-3]</sup>。有关二者各自的种植修复疗效的报道相继出现,但关于两种种植系统疗效与安全性比较的研究鲜有报道。本研究旨在通过分析比较登腾与安多健两种种植系统在牙列缺失修复中的效果与安全性,为种植体的临床应用提供参考依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

选取2014年1月~2017年12月在接受口腔种植修复的313例病例与随访资料完整的患者作为研究对象,纳入标准:①单牙缺失;②简单种植;③年龄18~60岁;④牙齿缺失区域牙槽骨条件符合种植体植入要求;⑤修复后可满足邻牙和对颌牙的正常咬合关系等义齿修复要求;⑥均未进行种植体周围软组织重建。排除标准:①有甲亢、心脏病、肾病、糖尿病和高血压等全身性疾病;②有骨质疏松;③有牙周或牙体疾病;④有咬合关系不良及张口受限;⑤处于更年期或绝经期妇女;⑥有严重吸烟史;⑦无颌面部外伤史。根据所使用的种植系统不同分为登腾组和安多健组,登腾组320例,完成种植体植入320枚,男性192例,女性128例,年龄19~60岁,平均(41.37±8.49)岁;安多健组64例,完成种植体植入64枚,男性39例,女性25例,年龄20~60岁,平均(40.26±9.03)岁。两组患者间年龄、性别的差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 治疗方法

1.2.1 材料与器械:登腾种植机与登腾superline种植体(韩国登腾),安多健种植机与安多健Axiom种植体(法国Anthogyr),Bio-Oss人工骨粉与Bio-Gide生物膜(瑞士盖氏)。

1.2.2 种植方法:治疗前常规拍摄缺牙区根尖X线片与颌骨全景片测量嵴距与窦嵴距,选择合适的种植体、制定修复方案并取模制作导板。手术过程分三期,Ⅰ期手术:常规消毒、铺巾、2%利多卡因行术区阻滞麻醉,在缺牙区相应部位水平切开黏膜,将组织瓣翻起,用大球钻对牙槽嵴顶的骨面进行修整,小球钻进行定位,在种植部位逐级预备种植窝洞,如有残根则要拔除并彻底清创,用棘轮扳手将种植体旋入颌骨内,注意控制扭力,种植结束后细致缝合创口,术后给予抗生素抗炎,7天后拆除缝合线;4~6个月

后进行Ⅱ期手术:安置愈合帽或基台;1周后进行修复期治疗:制作烤瓷冠修复。

1.2.3 随访和维护:种植后1周、1个月、3个月、6个月和12个月进行门诊复查随访。随访结束后每隔一年门诊复查一次。

### 1.3 观察指标

1.3.1 种植成功率:种植12个月后统计种植成功率。参照Albrektsson<sup>[4]</sup>种植成功标准:①种植体无松动;②X线片显示种植体周围无透光区域;③修复后种植体纵向骨吸收每年 $<0.2\text{ mm/年}$ ;④没有发生种植体引起的疼痛、感染或神经感觉异常等。符合上述条件,且患者恢复正常,相邻牙齿支持组织不受损害即可认为种植成功;如果种植体在种植后1年内脱落则为种植失败。

1.3.2 临床疗效评定:种植12个月后,对临床疗效进行评价。参照文献<sup>[5]</sup>报道的疗效评价标准:①显效:咀嚼功能恢复正常,修复体无松动、折裂或脱落,基牙无异常;②有效:咀嚼功能基本正常,但咀嚼硬物时不适,修复体无松动、折裂或脱落,基牙偶尔发生轻微刺痛;③无效:不能正常咀嚼,修复体有松动、折裂或脱落,基牙有自发痛或刺痛。总有效率=(显效+有效)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.3 种植体周围骨组织吸收情况:种植后1、3、6、12个月随访时常规拍摄X线片,观察义齿的就位情况,同时测量硬组织高度和种植体颈缘软组织肩台处的高度,计算二者的高度差即为种植体周围骨吸收值,反映骨组织吸收情况。

1.3.4 种植体周围软组织状态:种植后1、3、6、12个月,通过用牙周探针探测牙周袋深度并计算平均值来反映种植体周围软组织状况,牙周袋深度指所种植义齿周围黏膜的边缘至牙周袋底或齿龈沟底的距离。

1.3.5 美学评价:种植后1、3、6、12个月应用牙龈乳头指数(Papilla Index Score, PIS)评分对牙周软组织美学效果进行评价。随访数码相机拍摄照片,同一图像包括种植义齿、义齿周围黏膜组织和义齿相邻两颗牙齿,应用计算机测量软件测量图片内种植牙近中、远中牙龈乳头指数,参照文献<sup>[6]</sup>标准进行评分:无齿龈乳头形态为0分;齿龈乳头高度 $<1/2$ 正常高度为1分;齿龈乳头高度 $>1/2$ 正常高度为2分;齿龈乳头充满相邻间隙并与相邻牙齿齿龈形态一致为3分;齿龈乳头增生覆盖部分牙冠为4分。

1.3.6 并发症:随访期间观察患者是否有种植体周围炎、种植体脱落、修复体松动、修复体折断和烤瓷冠崩瓷等并发症发生,根据公式计算:发症发生率=发生并发症例数/总例数 $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学方法

应用SPSS19.0统计软件对收集数据进行分析,计量资料用均值±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验,组内两两比较采用单因素方差分析。计数资料用率表示,组间比较用卡方检验, $P<0.05$ 为差异显著,有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组种植成功率和临床疗效比较

两组间种植成功率和总有效率均无明显差异 ( $P>0.05$ ), 见表1。

表1 两组种植成功率和临床疗效比较 (%)

组别	例数	成功率	显效	有效	无效	总有效率
登腾组	320	98.75(316)	93.75(300)	3.75(12)	2.5(8)	97.5(312)
安多健组	64	98.44(63)	92.19(59)	4.69(3)	3.13(2)	96.88(62)
$\chi^2$ 值		0.041	0.214	0.125	0.917	0.917
$P$ 值		0.840	0.644	0.724	0.338	0.338

表注: ( ) 内为例数。

### 2.2 两组种植体周围骨吸收值、牙周袋深度和牙龈乳头指数比较

两组间各随访时间点种植体周围骨吸收值、牙周袋深度和PIS均无明显差异 ( $P>0.05$ ); 两组内种植体周围骨吸收值和牙周袋深度随随访时间的延长而呈明显下降趋势, PIS随随访时间的延长呈明显增高趋势 ( $P<0.01$ ), 见表2。

### 2.3 两组并发症发生率比较

两组间并发症总发生率无显著差异 ( $P>0.05$ ), 见表3。

表3 两组并发症发生率比较 (%)

组别	例数	种植体	种植体	修复体	修复体	烤瓷冠	并发症总发生率
		周围炎	脱落	松动	折断	崩瓷	
登腾组	320	0.938(3)	1.25(4)	0.625(2)	0.000(0)	0.625(2)	3.43(11)
安多健组	64	1.56(1)	1.56(1)	1.56(1)	1.56(1)	0.000(0)	4.69(3)
$\chi^2$ 值							0.237
$P$ 值							0.626

表注: ( ) 内为例数。

## 3 讨论

钛种植体被应用于修复牙列或颌骨缺失和辅助修复体的固位已有五十余年, 牙列缺失种植修复已经成为被大众广泛接受的主流修复方式, 技术日臻成熟完善, 有广阔的临床应用前景<sup>[7]</sup>。传统的活动假牙的安装需要对相邻健康牙齿进行磨除, 且摘戴受到一定空间限制, 影响发音且咬合力稳固性不好, 目前临床上以单牙缺失选择种植修复的比例最高, 其中简单种植与复杂种植各占一半<sup>[8]</sup>。由于复杂种植的影响疗效的因素较多, 本研

究先选择简单种植的单牙缺失病例作为研究对象探讨不同种植系统的临床疗效, 使结果有较高的信度与效度。

登腾与安多健种植体均属于两段埋入式骨水平种植体, 种植体的骨结合过程在密闭的窝洞内完成, 不受外力的影响与作用, 且环境相对无菌可有效避免感染; 种植体的根面通过酸蚀喷砂扩大了骨结合面积; 种植系统提供多种可选择的基台满足种植体植入位置和角度等的变异; 基台与上部结构固定方式既能选择保证吻合精密度也能选择易拆卸和清洗的方式; 修复体分为贵金属和非贵金属材质, 可根据经济状况酌情选择; 修复体的8个就位角度可较好的校正植入深度并维持稳定性; 卡式的龈缘环通过防止种植体承受扭力而维持修复体的中心位置, 以上这些特点为种植成功提供保证<sup>[9-11]</sup>。本研究结果显示, 安多健种植系统的种植成功率为98.44%, 而登腾种植系统临床疗效的总有效率为96.88%, 二者不一致的原因是有1例种植体在随访期内脱落, 另外一例治疗无效是由于修复体松动影响咀嚼并没有引起脱落。查找脱落与松动的原因时发现固位螺丝上的螺纹磨损较重, 引起固位力下降, 更换螺丝后稳定性提高。本研究还发现登腾种植系统的种植成功率和临床总有效率较安多健种植系统略高, 但二者之间没有明显差异, 而且登腾种植系统总有效率低于种植成功率的原因跟安多健系统相似, 说明两种种植系统在常规种植方面的都具有令人满意的临床疗效。另外, 安多健种植体例数与登腾相差较多, 主要是患者自主选择登腾种植系统的多。

种植初期种植体的稳定性是影响种植成功率的因素之一, 种植体不稳会妨碍种植体的骨结合, 结合面积过小直接导致种植体负重能力下降, 影响咀嚼功能, 最终发展为种植体脱落, 因此如果延长随访时间种植成功率与临床总有效率趋于一致<sup>[12]</sup>。决定种植成功率的因素是种植体周围骨组织的吸收程度。研究发现, 种植修复成功的种植体在植后1年内骨组织吸收值小于1.5mm, 以后每年骨吸收平均值小于0.2mm<sup>[13]</sup>。本研究结果显示, 两种种植体在种植完成近期的种植体周围骨吸收值均较小, 随着随访时间的延长骨吸收值逐渐增大, 各随访时点较前一时点均有明显增高, 但随访12个月时两组的平均骨吸收值均明显低于

表2 两组种植体周围骨吸收值、牙周袋深度和牙龈乳头指数比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月	F值	P值
周围骨吸收值/mm						
登腾组	0.42±0.04	0.55±0.07 <sup>b</sup>	0.92±0.13 <sup>bc</sup>	1.34±0.21 <sup>bcd</sup>	1661.698	0.000
安多健组	0.41±0.05	0.56±0.09 <sup>b</sup>	0.93±0.17 <sup>bc</sup>	1.33±0.19 <sup>bcd</sup>	1694.983	0.000
t值	1.341	0.652	0.664	0.850		
P值	0.210	0.529	0.529	0.415		
牙周袋深度/mm						
登腾组	4.28±0.73	3.61±1.07 <sup>b</sup>	3.09±0.66 <sup>bc</sup>	2.38±0.41 <sup>bcd</sup>	3187.790	0.000
安多健组	4.26±0.92	3.59±0.84 <sup>b</sup>	3.11±0.69 <sup>bc</sup>	2.42±0.28 <sup>bcd</sup>	14309.895	0.000
t值	1.879	2.875	2.080	1.360		
P值	0.090	0.017	0.064	0.204		
牙龈乳头指数/分						
登腾组	2.15±0.77	2.26±0.64 <sup>b</sup>	2.53±0.67 <sup>bc</sup>	2.97±0.70 <sup>bcd</sup>	2648.470	0.000
安多健组	2.12±0.80	2.27±0.61 <sup>b</sup>	2.51±0.62 <sup>bc</sup>	2.99±0.58 <sup>bcd</sup>	3601.632	0.000
t值	1.929	1.400	1.928	2.080		
P值	0.083	0.192	0.083	0.064		

表注：与登腾组比较，<sup>a</sup>P<0.05；与术后1个月比较，<sup>b</sup>P<0.05；与术后3个月比较，<sup>c</sup>P<0.05；与术后6个月比较，<sup>d</sup>P<0.05。

1.5mm，与上述研究结果一致，说明两种种植系统1年随访期内种植体周围骨组织的吸收值均较小，种植体的初期稳定性较好，这与随访复诊时口腔常规手法检查义齿稳定性的结果一致，这为我们在应用这些种植体时如何提高种植成功率提供了思路，如果种植前应准确判断患者的骨质与骨量，选择骨增量、骨劈开等措施增强种植初期种植体的稳定性并通过术后维护避免感染提高种植体的长期稳定性，就可以提高种植修复的临床疗效。

随着技术发展，曾经以满足功能恢复为主要目的的种植技术开始兼顾美学效果。本研究为了观察两种种植体的美学效果，没有对入选患者进行美学处理，结果显示，两组患者间牙龈乳头指数在各随访时间段均无明显差异，两组中均未见牙龈乳头指数评分为4的不良情况，两组的指数随着时间的延长呈明显增高趋势，说明两种种植体表面均未明显阻碍种植体周围软组织的修复。本研究结果还显示两组牙周袋深度随着随访时间的延长而变浅，与上述结果一致，说明两种种植系统生物相容性良好，同时也提示在种植在整个治疗过程中随时注意保留软组织，减少软组织损伤也可以促进种植体周围软组织的修复。

种植体周围感染是种植修复的主要并发症之一，包括种植体周围炎和种植体周围黏膜炎，虽然发病机制与牙周炎相似，但由于种植牙与天然牙有本质区别，在治疗和预后方面也有很大区别，要引起足够的重视<sup>[14]</sup>。有研究报道种植体周围炎的

发生率在2.5%，种植体周围黏膜炎的发生率略高达到6.3%<sup>[15]</sup>。本研究结果显示，两组种植体周围炎的发生率均在1.6%以下，考虑是由于本研究未将具有口腔慢性炎症和口腔卫生状况不良的患者纳入研究。有学者对种植体周围有明显骨组织吸收和牙周袋较深的患者进行局部与全身抗菌治疗，近期效果表现为出血减少，远期效果表现为2年后种植体周围软组织状态正常，牙周袋消失，种植体稳定性良好<sup>[16]</sup>。本研究结果显示发生种植体周围炎的患者牙龈乳头指数、骨吸收值和牙周袋深度均较高，说明随访时密切关注这些指标可以起到预防作用。

综上所述，登腾和安多健这两种种植系统在单牙缺失简单种植修复中均可取得良好的近期临床疗效。充分细致的术前准备、恰当方案的选择、精细的操作和认真进行种植后维护均是种植成功的保证。本研究下一步将从不同种植与修复方式的复杂种植入手，提高安多健组的病例数量，深入探讨二者在复杂种植方面的临床疗效。

## 参考文献

- 侯丽萍, 李二红. 口腔种植牙修复牙列缺损的临床疗效分析[J]. 中国口腔种植学杂志, 2014, 19(4): 190-191
- Gualini F, Salina S, Rigotti F, et al. Subcrestal placement of dental implants with an internal conical connection of 0.5 mm versus 1.5 mm: Outcome of a multicentre randomised

controlled trial 1 year after loading[J]. Eur J Oral Implantol. 2017, 10(1): 73-82

3 林毅, 陈希楠, 黄丽玉. 登腾种植系统临床应用效果观察[J]. 中国口腔种植学杂志, 2013, 18(4): 199-201

4 范园园, 宋岩, 高宇飞, 等. 前牙美学区牙槽骨宽度不足牙种植的临床观察[J]. 临床口腔医学杂志, 2017, 33(2): 101-104

5 赵军. 即刻种植修复缺失牙后软硬组织的临床变化情况[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(25): 102-105

6 田瑞雪, 唐旭炎, 徐锦程. 即刻种植和延期种植修复前牙的临床效果研究[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(4): 121-125

7 Partridge SW, Benning MJ, German MJ, et al. Development of an arthroscopically compatible polymer additive layer manufacture technique[J]. Proc Inst Mech Eng H. 2017, 231(6): 586-594

8 Ahuja S, Egbert N, Jain V, et al. Managing maxillary proclination with novel designed angulated implants[J]. J Indian Prosthodont Soc, 2017, 17(2): 203-206

9 Song SY, Lee JY, Shin SW. Effect of Implant Diameter on Fatigue Strength[J]. Implant Dent, 2017, 26(1): 59-65

10 Gualini F, Salina S, Rigotti F, et al. Subcrestal placement of dental implants with an internal conical connection of 0.5 mm versus 1.5 mm: Outcome of a multicentre randomised controlled trial 1 year after loading[J]. Eur J Oral Implantol. 2017, 10(1): 73-82

11 Beyabanaki E, Shamshiri AR, Alikhasi M, et al. Effect of Splinting on Dimensional Accuracy of Impressions Made of Implants with Different Subgingival Alignments[J]. J Prosthodont, 2017, 26(1): 48-55

12 Zarandi A, Novin M. Marginal bone loss around platform-switched and non-platform switched implants after two years of placement: a clinical trial[J]. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects, 2017, 11(1): 26-29

13 Kniha K, Mohlhenrich SC, Foldenauer AC, et al. Evaluation of bone resorption in fibula and deep circumflex iliac artery flaps following dental implantation: A three-year follow-up study [J]. J Craniomaxillofac Surg. 2017, 45(4): 474-478

14 Ata-Ali J, Ata-Ali F, Bagan L. A Classification Proposal for Peri-Implant Mucositis and Peri-Implantitis: A Critical Update[J]. Open Dent J, 2015, 9 : 393-395

15 Naval-Gías L, Rodríguez-Campo F, Naval-Parra B, et al. Pathological mandibular fracture: A severe complication of periimplantitis[J]. J Clin Exp Dent. 2015, 7(2): e328-332

16 Ku HM, Jun MK, Kim JH, et al. Explaining the Red Fluorescence Evident on the Surface of Failed Dental Implants: Case Reports[J]. Implant Dent, 2016, 25(3): 445-449

## 《中国口腔种植学杂志》征稿启事

《中国口腔种植学杂志》1995年经国家科学技术委员会批准创办, 获正式国内统一刊号 (CN10-1535/R), 国际标准号 ISSN1007-3957。本杂志是全国公开发行的中国种植界的主导刊物, 由国家卫生健康委员会主管, 中华口腔医学会主办, 卫生部口腔种植科技中心协办, 1996年4月创刊 (季刊), 在国内、外公开发行。由我国资深的口腔医学专家、知名学者执编, 审稿严谨, 期刊具有较高的实用性、指导性和权威性。

征稿要求: 来稿最好用Office软件录入保存为Word文档, 用电子邮件的“附件”投寄。

征稿范围: 口腔种植界及相关行业的专家学者; 临床医师、各地、各级、各类院校教师及在校学生。

稿件处理: 本刊处理稿件及时, 在收稿一周内会向作者发送邮件回执。未收到回执, 请即来电查询。编辑部对来稿有删修权, 不同意删修的稿件务须来函声明。

投稿邮箱: cdicchina@163.com

联系电话: 028-85108677

传 真: 028-85555787

联 系 人: 吴英

# 新型富胶原蛋白骨基质在位点保存术中的应用效果研究

朱洪光 白建文 李 侗 魏美荣

周 聪

**【摘要】目的：**评价小牛脱细胞松质骨基质在位点保存术中的成骨效果。**方法：**选择纯种雄性 Beagle 犬 16 只，随机分成四组，每组 4 只。分别拔除每只 Beagle 犬的下颌第三、第四前磨牙，各组拔牙窝分别放置小牛脱细胞松质骨基质、Bio-oss 骨粉、Bio-oss 骨粉+CGF 充填及空白对照，胶原膜覆盖后，严密缝合。术后四组分别于 8 周和 12 周时处死 Beagle 犬，通过 CBCT 观察牙槽骨高度及宽度的变化，通过 ABA 专用骨骼分析软件显微 CT 检测测定比较各组组织骨密度，骨小梁数目及骨材料吸收速率。通过 HE 及 Masson 染色观察并比较各组间新骨形成、骨改建及骨粉吸收情况，同时观察不同时期血管形成、类骨质矿化、骨小梁形成及炎症反应状况。**结果：**BABM、Bio-oss 骨粉、Bio-oss+CGF 术前术后牙槽骨高度比较差异无统计学意义( $Z=-1.475, P=0.140$ )，术后 8 周、12 周均高于空白对照组 BABM、Bio-oss 骨粉、Bio-oss+CGF 和空白组术前术后牙槽骨宽度比较，术后 8 周、12 周较术前及术后当日低，差异具有统计学意义( $Z=-3.716, P<0.05$ )；拔牙后植入小牛脱细胞松质骨基质组、Bio-oss 组和 Bio-oss+CGF 组 12 周时骨高度和宽度吸收率无统计学差异，组织形态学显示 Bio-oss+CGF 组与小牛脱细胞松质骨基质组 8 周时新骨形成率高于 Bio-oss 组。**结论：**小牛脱细胞松质骨基质在拔牙窝保存术中能有效维持牙槽骨的高度和宽度，同时能促进牙槽骨的早期生成。

**【关键词】** CGF；Bio-oss 骨粉；小牛脱细胞松质骨基质；位点保存

中图分类号：783.4

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-123-4

## Study on the application effect of new collagen-rich bone matrix in site preservation

ZHU Hongguang, BAI Jianwen, LI Ti, et al

Dental Department of Weifang People's Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China

### Abstract

**Objective:** To evaluate the osteogenic effect of acellular cancellous bone matrix in site preservation of calf. **Methods:** We select sixteen pure male Beagle dogs, and then randomly divide them into four groups, four in each group. The third and fourth premolars of each Beagle dog were extracted. Then place Calf acellular cancellous bone matrix, Bio-oss bone, Bio-oss bone powder+CGF and blank control in the extraction socket of each group. After the teeth extraction sockets were covered with collagen membrane, and sutured tightly. Beagle dogs were sacrificed at 8 and 12 weeks after operation. The height and width of alveolar bone were observed by CBCT. Bone mineral density (BMD), number of trabeculae and absorption rate of bone materials were measured by ABA bone analysis software. New bone formation, bone remodeling and bone powder absorption were observed and compared by HE and Masson staining, meanwhile the Vascularization, osteoid mineralization, trabecular bone formation and inflammatory reaction were also observed at different stages. **Results:** There was no statistical significance in alveolar bone height between BABM, Bio-oss bone powder and Bio-oss+CGF tion. ( $Z=-1.475, P=0.140$ ). The

作者单位：261000 潍坊市人民医院牙科（朱洪光，白建文，李侗，魏美荣）；山东大学口腔医院（周聪）。

levels of BABM, Bio-oss bone powder, Bio-oss+CGF and blank group were higher at 8 and 12 weeks after operation than those in blank control group. The alveolar bone width before and after operation was lower than that before and on the day after operation at 8 and 12 weeks after operation. The difference has statistical significance( $Z=-3.716$ ,  $P<0.05$ ). There was no statistical difference in bone height and width absorptivity between the acellular cancellous bone matrix group, the Bio-oss group and the Bio-oss+CGF group at 12 weeks after tooth extraction. Histomorphology showed that the new bone formation rate in the Bio-oss+CGF group and the acellular cancellous bone matrix group at 8 weeks was higher than that in the Bio-oss group. **Conciusion:** Calf acellular cancellous bone matrix can effectively maintain the height and width of alveolar bone and promote the early formation of alveolar bone during the preservation of extraction socket.

**Key words:** CGF, Bio-oss bone meal, calf acellular cancellous bone matrix, site preservation

位点保存术是在拔牙即刻或者在拔牙后, 将人工骨粉和胶原膜置入拔牙窝内, 促进拔牙窝内骨组织再生的一种干预措施, 对于解决拔牙后的牙槽骨吸收及骨愈合不良等效果较佳, 在一定程度上可以有效的减少牙槽嵴的吸收量<sup>[1-2]</sup>。利用位点保存技术保存牙槽骨位点, 减缓牙槽骨吸收在当代口腔临床医学中尤为重要<sup>[3]</sup>。目前认为: 通过人工骨粉和胶原膜进行的引导组织再生术应用于位点保存术中, 更有利于拔牙窝内的骨修复。胶原膜放置在牙龈软组织和骨组织缺损区起屏障作用, 此外它可以维持血凝块, 并起支架作用使拥有骨生成能力的细胞完成骨组织修复。随着材料学的迅猛发展, 骨替代材料的种类层出不穷, 为临床口腔种植医生提供的可选择范围也越来越广泛, 然而如何选择一种更安全、有效、成骨效果好的骨替代材料是目前研究的热点。新型富胶原蛋白骨基质在研制技术方面有很大的创新, 在成分上与以往的骨替代材料相比也具有多项优势。然而其是否能够达到预想的成骨效果需要我们的进一步研究。

本研究通过构建实验动物模型, 比较小牛脱细胞松质骨基质与其他骨替代材料在维持拔牙区牙槽嵴骨高度及骨宽度的差异, 成骨相关因子在不同实验组间表达量的差异, 综合评价小牛脱细胞松质骨基质在位点保存术的效果。

## 1 材料和方法

### 1.1 实验对象、设备和材料

纯种 Beagle 犬 16 只, 动物中心登记注册, 适应性圈养 1 周, 观察其适应环境能力及健康状况, 均注射疫苗及驱虫, 选取下颌第三及第四前磨牙区拔牙后的牙槽窝。本研究经潍坊市人民医院医学伦理委员会审核批准。CBCT 机, 电子游标卡尺, Bio-Oss 骨粉。

### 1.2 实验分组

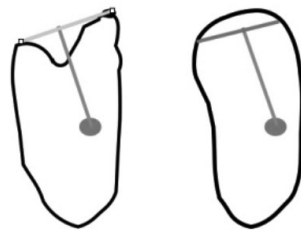
随机分成四组, 每组 4 只。实验部位: 下颌第三及第四前磨牙部位 (均为双根牙), 每侧获得 4 个拔牙窝。

### 1.3 实验方法

术前所有实验对象取血 20ml 备 CGF, 全麻下 CBCT (Newtom) 检测术区后, 拔除下颌第三及第四前磨牙, 每侧获得 4 个拔牙窝。各组拔牙窝内依次充填 BABM、Bio-oss 骨粉、Bio-oss+CGF 与空白进行对照。

### 1.4 指标和测量方法

1.4.1 犬牙槽骨高度和宽度测量: 各组分别在术后当天、8 周、12 周于全麻下对 Beagle 犬进行 CBCT 的检测, 测量不同时间点 Beagle 犬牙槽骨高度及宽度的变化, 比较各组不同骨替代材料在拔牙位点保存术中的效果; 拔牙后植入 Bio-oss 和 CGF 由于拔牙创愈合后拔牙窝中点无法准确确认, 因此以拔牙前测量的参考线长度为基准线, 测量出参考线对应牙槽骨的宽度。通过拔牙前后测量位点的差值判断拔牙前后牙槽骨宽度的变化。



基线参考线

1.4.2 骨密度测量: 各组分别在术后 12 周进行显微 CT 检测, 通过 ABA 专用骨骼分析软件比较各组组织骨密度, 骨小梁



数目及骨材料吸收速率。骨密度：单位骨体积或面积的平均骨矿物质含量是反应骨量的重要指标。在植骨区和正常骨组织区截取相同面积的区域，分别测量Hu值。差值大说明植骨区与正常骨组织骨密度差距大；差值小说明植骨区与正常骨组织骨密度差距小。

1.4.3 组织学观察：各组术后8周、12周2只实验对象术区常规取材组织进行组织形态学观察各组：a.观察新骨形成、骨质改建及骨粉吸收情况；b.观察不同时期血管形成情况；c.观察不同时期类骨质矿化、骨小梁形成及炎症反应状况；d.对比不同组别之间成骨细胞及破骨细胞的分化和分布情况，并比较骨成熟度随时间的变化。

### 1.5 统计学分析

术前、术后牙槽骨高度、宽度和密度均不服从正态分布，故采用中位数和四分位数间距进行统计描述，术前术后的比较利用配对设计资料的符号秩和检验(Wilcoxon符号秩和检验)进行统计推断，检验水准定义为0.05。采用SPSS16.0软件系统分析检测结果均以均数和标准差( $\bar{x}\pm s$ )的方式描述。显著性检验采用单因素方差分析，组间差异采用t检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 犬牙槽骨高度和宽度测量。见表1、表2

表1 各组犬牙槽骨高度结果

组别	例数	术前当天	术后	术后8周	术后12周
BABM	4	8.19	8.16	8.18	8.15
Bio-oss骨粉	4	8.20	8.19	8.17	8.19
Bio-oss+CGF	4	8.19	8.20	8.19	8.20
空白	4	8.16	8.09	7.56	7.17

BABM、Bio-oss骨粉、Bio-oss+CGF术前术后牙槽骨高度比较差异无统计学意义( $Z=-1.475, P=0.140$ )，术后8周、12周均高于空白对照组，说明拔牙窝内植入CGF联合Bio-oss骨粉，可较好维持牙槽骨高度。BABM、CGF与Bio-oss在牙槽脊体积保存牙槽骨高度保持没有统计学意义上的差别。

表2 各组犬牙槽骨宽度结果

组别	例数	术前当天	术后	术后8周	术后12周
BABM	4	6.59	6.52	5.57	5.39
Bio-oss骨粉	4	6.43	6.37	5.32	5.27
Bio-oss+CGF	4	6.47	6.32	5.11	5.10
空白	4	6.32	6.21	5.17	5.13

BABM、Bio-oss骨粉、Bio-oss+CGF和空白组术前术后牙槽骨宽度比较，术后8周、12周较术前及术后当日低，较BABM、Bio-oss骨粉低，差异具有统计学意义( $Z=-3.716, P<0.05$ )。术后植骨区

宽度减少，说明拔牙窝内植入CGF联合Bio-oss骨粉，对牙槽骨宽度维持相对较差。

### 2.2 植骨区牙槽骨密度。见表3

表3 各组犬牙槽骨密度结果

分组	例数	非植骨区	骨粉植骨区
BABM	2	848.5	859.8
Bio-oss骨粉	2	858.5	857.9
Bio-oss+CGF	2	847.5	843.5
空白	2	849.5	808.7

术后12周BABM、Bio-oss组、Bio-oss+CGF组骨粉植骨区和非植骨区牙槽骨密度比较差异无统计学意义( $Z=-1.195, P=0.232$ )，说明拔牙窝内植入CGF联合Bio-oss骨粉后，牙槽骨成骨效果明显，正常骨组织与植骨区骨密度接近。

### 2.3 组织学观察

各组术后8周、12周2只实验对象术区常规取材组织进行组织形态学显示Bio-oss+CGF组与小牛脱细胞松质骨基质组8周时新骨形成率高于Bio-oss组。(见图1-4)

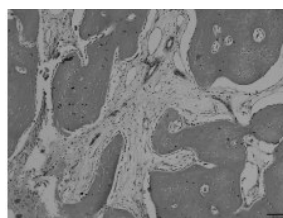


图1 HE染色NC组

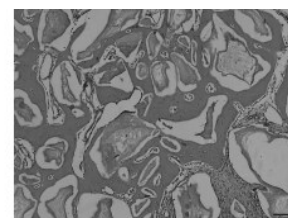


图2 HE染色Bio-oss组

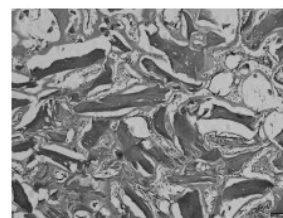


图3 HE染色BABM组

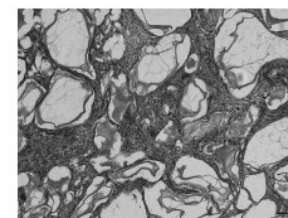


图4 HE染色Bio-oss+CGF组

## 3 讨论

拔牙术后拔牙窝外部骨吸收后，内部新骨形成，保留拔牙窝处更多的骨量和更好的骨质是目前种植学领域学者正在探索的。Vignoletti等<sup>[4]</sup>也认为种植位点保存技术有着以下几大优点：①维持拔牙窝初始的软硬组织外形；②保持牙槽嵴形态的稳定从而达到良好的美学功能；③即刻种植时可有效关闭牙龈等软组织切口，形成良好的软组织封

闭；④种植体植入时即能拥有足够骨量从而无须增加骨增量手术等额外创伤。研究表明，拔牙后 3 至 6 个月内牙槽骨吸收最活跃，至 6 个月时，存在约 40% 牙槽嵴高度和 60% 牙槽嵴宽度的丧失<sup>[5]</sup>，唇颊侧骨质流失速度大于舌侧。自体骨被广泛认为是最佳植骨材料，但其来源有限，对供区创伤大，患者可能存在较大术后反应。Bio-oss 骨粉为小牛骨，属异种骨移植材料，在骨增量手术中应用较广泛。其结构呈多孔状，孔隙率为 65%，对成骨细胞有支架作用，可维持或增加成骨空间。但 Bio-oss 无骨诱导性，仅起骨引导作用，与骨面直接接触的部位首先引导形成新骨，外围无直接接触部位在术后一年才可见新生骨完全接近正常骨组织，成骨时间长<sup>[6]</sup>。本研究结果表明，采用 CGF 联合 Bio-oss 骨粉进行拔牙窝保存，可以维持牙槽骨的高度本次研究采用 CGF 联合 Bio-oss 骨粉，发现 3-4 例病例在术后仅 3 天创口缝线自然脱落，创口愈合良好。可表明 CGF 具有快速促进软组织生长的功能。

本研究中 Bio-oss 骨粉与 CGF 的联合应用，在 Bio-oss 骨粉发挥支架作用的同时，CGF 内各种生长因子能促进骨组织再生，缩短成骨时间，从而达到维持牙槽骨高度的作用<sup>[7]</sup>。CGF 中的生长因子包括：血小板衍生生长因子(PDGF)、骨形成蛋白(BMPs)、血管内皮生长因子(VEGF)、表皮生长因子(EGF)、类胰岛素生长因子(IGF)、成纤维细胞生长因子(FGF)以及转移生长因子- $\beta$ (TGF- $\beta$ )等<sup>[8]</sup>，其中 PDGF 可促进结缔组织的修复和再生；BMPs 合成胶原，促进骨基质的形成，形成钙化的骨组织；VEGF 增强血管通透性；EGF 促进纤维组织形成；IGF 调节细胞的生长、发育和代谢；FGF 诱导骨再生；- $\beta$ (TGF- $\beta$ )促使伤口处的成骨细胞聚集。除各种生长因子，CGF 中还含有丰富的纤维蛋白，加速了组织的生长和愈合能力，有利于所有再生组织的恢复<sup>[9]</sup>。此外，本研究用 CGF 膜完全覆盖创口，不仅提供了组织愈合的空间，同时由于其内富含的大量浓缩生长因子，还能极大限度提高软组织的愈合能力缩短愈合时间。

本研究通过测量比较拔牙前和拔牙后植入 Bio-oss 骨粉联合 CGF 12 周后颊舌侧牙槽骨高度，宽度及植入 12 个周后植骨区和正常骨组织密度的变化，对比说明植骨前后牙槽骨的改变。结果显

示植骨前后牙槽骨高度及密度无明显变化，说明 Bio-oss 骨粉和 CGF 联合应用，对拔牙窝内牙槽组织的再生有明显的促进作用，且再生所需时间短；植骨术后拔牙窝愈合良好；CBCT 显示术区可见明显的骨小梁形成。

植骨后牙槽骨宽度降低的原因仍有待进一步研究。另外伤口愈合情况也会对拔牙位点保存术后骨增量的效果有影响。软组织对拔牙位点保存影响的研究结果不一致，可能与采用的拔牙位点保存技术不同有关。Barone 等<sup>[10]</sup>的研究在美学区颊侧骨板完全或部分缺失的拔牙窝内植入异种移植体(MP3, Osteobiol Tecnos, Coazze, Italy)并覆盖胶原膜(Evolution, Osteobiol-Tecnos)后未做垂直切口和松弛切口，只是将龈瓣原位复位，胶原膜暴露在口腔中，术后软组织 II 期愈合，胶原膜暴露的位置由角化的上皮爬行至完全关闭；在术后 5 个月和术后 1 年，角化龈宽度不减少反而分别增加 2.3 mm 和 3.2mm。在本研究中，Bio-oss 骨粉和 CGF 的混合比例、两种混合物植入拔牙窝的松紧度等因素、对软组织的愈合、对拔牙窝保存是否存在影响亦有待进一步研究。

## 参考文献

- 1 Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans[J]. *Clinical Oral Implants Research*, 2012, 23 : 1-21
- 2 Calasans-Maia M, Resende R, Fernandes G, Calasans-Maia J, Alves A, Granjeiro J. A randomized controlled clinical trial to evaluate a new xenograft for alveolar socket preservation[J]. *Clinical Oral Implant Research*, 2013, 25 : 1125-30
- 3 Avilaortiz G, Elangovan S, Kramer K W, et al. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 2014, 93 (10) : 950-958
- 4 Vignoletti F, Matesanz P, Rodrigo D, et al. Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2012, 23(suppl 5): 22-38
- 5 Lekovic V, Camarg PM, Klokkevold PR, et al. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioresorbable

# 口腔种植学数码摄影培训方案的实效性研究

周 侗 任光辉 张 冉

梁 杰

**【摘要】目的：**探讨口腔种植学数码摄影培训方案的实效性。**方法：**制定口腔数码摄影培训方案，对19名口腔种植学临床医师进行规范化培训，从培训前后照片质量、拍照时间分析培训效果。**结果：**口腔数码摄影规范化培训后，受训医生照片质量明显优于培训前 ( $p<0.05$ )，拍照所需时间明显减少 ( $p<0.05$ )。**结论：**口腔数码摄影培训能在较短时间内提高口腔种植学临床医师的摄影技能，同时提升了临床工作效率。

**【关键词】** 口腔摄影；临床教学；牙种植

中图分类号：782.12

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-127-4

## Validation study of digital photography training program for oral implantology

ZHOU Ti, REN Guanghui, ZHANG Ran, et al

Department of Fushan, Yantai Stomatological Hospital, Shandong University,  
Yantai 264001, Shandong Province, China

### Abstract

**Objective:** To explore the effectiveness of oral photography digital photography training programs. **Methods:** The oral digital photography training program was developed, and 19 oral implant clinicians were standardized trained. The training quality was analyzed from the photo quality and photographing time before and after the training. **Results:** After oral raphdigital photography standardization training, the quality of the trained doctors' photos was significantly better than that before training ( $P<0.05$ ), and the time required for photographing was significantly reduced ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Dental digital photography training can improve the photography skills of oral implant clinicians in a short period of time, and improve the efficiency of clinical work.

**Key words:** stomatological photography, clinical teaching, dental implant

口腔数码摄影是口腔种植学临床实践的关键辅助技术，在术前分析、治疗计划制定和治疗实施阶段均发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。因此，口腔种植临床医师熟练、规范地掌握口腔数码摄影技术，不仅可以培养良好的病例收集意识和能力，还有助于提高临床操作水平及病例完成质量，同时还有利于审美能力及整体素质的提升<sup>[2]</sup>。目前，国内各院校尚未开设医学摄影专业，也未在口腔医学教育中设立相关课程<sup>[3]</sup>。临床医生往往通过自行阅读摄影书籍、上网学习摄影知识或者参加摄影讲座来摸索这一技术，从而导致摄影水平参差不齐，难以达到统一规范的摄影标准<sup>[4]</sup>。因此，本文提出一

套口腔种植学数码摄影的规范流程，并探究该摄影流程的培训实效性，以期提高口腔种植专业临床医师的数码摄影水平。

### 1 对象和方法

#### 1.1 培训对象

选取烟台市口腔医院种植专业临床医师19名，平均年

作者单位：264001 烟台 烟台市口腔医院福山分院（周侗）；烟台市口腔医院咬合门诊（任光辉，张冉）；烟台市口腔医院种植科（梁杰）。

通信作者：梁杰

龄 35 岁 (26 岁~44 岁)。工作年限: 1~2 年 4 名, 3~5 年 6 名, 6~10 年 7 名, >10 年 2 名。职称: 副主任医师 7 名, 主治医师 6 名, 住院医师 6 名。入选标准: (1) 从事种植专业工作满一年。(2) 自愿参加培训者。排除标准: (1) 实习医生和工作不满一年的住院医师。(2) 进修医师。

1.2 培训目标

使受训医师掌握相机的基本知识及拍摄的体位、构图要点, 能够根据不同目标图像的要求调节相机参数, 并在规定时间内完成临床所需的标准照片拍摄工作。

1.3 培训内容与方法

1.3.1 培训前医师摄影水平测试: 培训工作开始前, 授课教师向受训医师发放目标照片示例 (图 1)。受训医师每两人为一组, 轮流担任拍摄者及被拍摄者, 完成示例中所有照片的拍摄并提交作品, 记录拍摄过程所用时长。

1.3.2 口腔数码摄影理论知识培训 (4 学时): 内容: 美学区红白美学和后牙区功能咬合的病例信息收集<sup>[4]</sup>。

标准: 在《中华口腔医学会口腔美学专业委员会 (CSED) 口腔美学临床摄影规范》基础之上增加息止颌位面像 (1 张) 和后牙区单象限颌面照片 (2 张), 共 21 张照片。

要点: 数码相机成像原理、相机参数、放大倍率、构图要点、摄影环境、器材准备, 摄影顺序、辅助设备操作。

分组: 按照照片类型分为全面像组、面下 1/3 口唇组、咬合像组、单颌组及单象限颌面组 (图 1)。

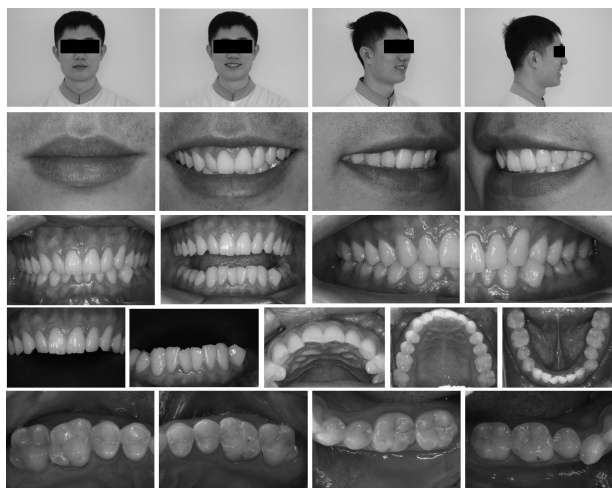


图 1 口腔种植摄影示例

1.3.3 口腔数码摄影实践操作课程 (8 学时)

1.3.3.1 教师示教 (2 学时): 受训医师观摩授课教师拍摄 21 张照片的摄影工作过程, 授课教师展示拍摄体位, 并讲解参数设定、照片标准、构图要点等重点内容。

1.3.3.2 分组练习 (4 学时): 受训医师两人一组进行摄影练习, 分组方式与培训前相同。实践中指导教师对受训医师遇到的问题及时总结, 并对常见错误加强教学, 直到

医师掌握规范操作。受训医师在掌握实践操作后, 提交 21 张照片的摄影作品, 并记录摄影时长。

1.3.3.3 作业点评 (2 学时): 教师将所有医师的摄影作品进行逐一点评, 指出照片的优点及不足, 加深医师对摄影标准的理解。

1.3.4 口腔艺术化摄影赏析课程 (2 学时): 内容: 通过鉴赏国内外摄影优秀作品, 了解人像摄影、静物摄影的布光方式和技巧。

要点: 通过艺术化摄影赏析, 激发受训医师对摄影的兴趣, 提高审美能力; 通过对摄影作品的解读, 使医师理解光在摄影美学中的作用原理, 初步了解不同布光方式对摄影作品的影响。

1.4 效果评价

受训医师在培训前后对同一对象进行 21 张照片的口腔数码摄影工作。记录培训前后拍摄时长, 并由摄影经验丰富的高年资医师对培训前后的照片进行评分。照片从曝光是否正确、清晰度、拍摄角度、构图、是否引起被摄人不舒适、是否有干扰物入镜等方面进行评分。曝光正确、清晰度、拍摄角度、构图各 8 分, 是否引起被摄人不舒适、是否有干扰物入镜各 4 分, 每组满分 40 分, 30 分为合格。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用配对样本  $t$  检验; 计数资料采用  $R \times C$  表确切概率法检验;  $p < 0.05$  为具有统计学意义。

2 结果

2.1 高年资医生培训前后不同拍摄部位合格率比较 (表 1)。本研究将工作年限 6 年及以上的医生归为高年资医生组。

高年资医师在培训前, 不同拍摄部位的合格率较低并且具有统计学差异, 表明各拍摄部位的拍摄难度或者熟练度有差异; 而在培训后, 不同拍摄部位的合格率明显增长并且没有差异, 表明经过培训后, 高年资医生已经掌握了原来较难或不熟练部位的拍摄。

表 1 高年资医生培训前后不同拍摄部位合格率

拍摄部位	培训前		培训后		合格率	
	合格	不合格	合格	不合格		
全面像组	6	3	66.7%	9	0	100%
面下 1/3	3	6	33.3%	9	0	100%
咬合像组	3	6	33.3%	9	0	100%
单颌组	0	9	0%	7	2	77.8%
单象限 面组	0	9	0%	8	1	88.9%
合计	12	33	26.7%	42	3	93.3%

$x^2$	13.576	4.136
$p$	0.004	0.483

## 2.2 低年资医生培训前后不同拍摄部位合格率比较 (表2)

本研究将工作年限5年及以下的医生归为低年资医生组。

低年资医师在培训前,不同拍摄部位的合格率均很低并且没有统计学差异,表明各拍摄部位对于低年资医师来说都很困难或者都很不熟练;而在培训后,不同拍摄部位的合格率大幅度增长并且仍然没有差异,表明经过培训后,低年资医生已经掌握了临床所需照片的拍摄规范。

表2 低年资医生培训前后不同拍摄部位合格率

拍摄部位	培训前			培训后		
	合格	不合格	合格率	合格	不合格	合格率
全面像组	1	9	10%	10	0	100
面下1/3	1	9	10%	10	0	100
咬合像组	2	8	20%	9	1	90
单颌组	1	9	10%	8	2	80
单象限 面组	0	10	0%	8	2	80
合计	5	45	10%	45	5	90%
$x^2$	2.383			3.980		
$p$	0.953			0.534		

## 2.3 高低年资医师培训前后得分及时长对比(表3)

高低年资医师在培训后,不同拍摄部位的得分均明显高于培训前,且所需时长均减少,差异均具有统计学意义。

## 3 讨论

### 3.1 口腔数码摄影培训能显著提高种植临床医师摄影技能和工作效率

口腔种植专业的治疗相对复杂、疗程较长,且患者通常对美学和功能要求较高,因此需要对

病例信息、临床过程进行详细的记录,从而辅助治疗过程中的术前设计、术中沟通和术后记录。通过对影像资料的回顾整理,也能够更进一步认识该病例的可取和不足之处,更有效地提高临床医师的临床能力<sup>[3]</sup>。因此,口腔数码摄影技能是口腔种植医师重要的临床技能之一。

本研究结果显示,通过规范化培训,高低年资医师在培训后,不同拍摄部位的拍摄质量均明显高于培训前,并且差异均具有统计学意义;而且医师在接受培训后,临床操作时间减少,工作效率明显提高。通过培训,高年资医生在有一定摄影经验的基础上,掌握了原来较难或不熟练部位的拍摄;低年资医生则在原本经验较为缺乏的情况下,掌握了各部位的规范化拍摄标准。因此,进行口腔数码培训能够有效提高种植临床医师的摄影技能和工作效率。

### 3.2 提高摄影培训教学质量的经验总结

3.2.1 建立高效率拍摄流程:很多医师在拍摄工作中遇到的最大问题是容易遗漏某些照片,影响病例资料的完整性。针对以上问题,制定出统一的拍摄流程,拍摄时按照全面像组(4张)→面下1/3口唇组(4张)→咬合像组(4张,工具:骀牵拉器一对、侧拉钩一个)→单颌组(5张,工具:半牵拉器一对、反光板/黑背景板各一个)→单象限

面组(4张,全牵拉器、反光板各一个)的顺序拍摄。不仅拍摄者和患者的位置无需反复改变,辅助工具的使用也相对集中,可以高效地完成所有照片的拍摄工作且不易遗漏<sup>[5]</sup>。

3.2.2 利用光学原理讲解摄影难点:培训前,无论高、低年资医师均对反光板使用不熟练,难以使用反光板获得高质量照片。反光板拍摄的难点在于拍摄的图像不是实际的物体而是镜像,需

表3 高低年资医师培训前后得分及时长对比

	高年资		$p$	低年资		$p$
	培训前	培训后		培训前	培训后	
全面像组	30.67±2.35	35.56±2.65	$p<0.01$	23.30±4.49	32.11±2.89	$p<0.01$
面下1/3口唇组	28.22±2.64	31.67±1.32	$p<0.01$	25.90±3.60	32.60±2.22	$p<0.01$
咬合像组	28.33±2.35	33.22±2.22	$p<0.01$	25.10±5.09	31.00±1.25	$p<0.01$
单颌组	23.56±2.13	31.22±2.11	$p<0.01$	25.70±2.79	31.6±2.46	$p<0.01$
单象限颌面组	23.33±1.58	31.67±1.73	$p<0.01$	25.20±2.66	31.6±1.81	$p<0.01$
时长	16.44±1.42	12.33±1.5	$p<0.01$	24.30±4.59	14.00±1.94	$p<0.01$

要避免口唇、牙齿等干扰物的遮挡，且对患者配合度要求较高。培训中使用物理光学原理示意图结合模型讲解，让受训医师理解拍摄要点在于巧妙放置牵拉器和反光板来避免干扰，先使用肉眼观测反光板内的镜像，“所见即所得”，完成构图后迅速持相机完成对图像的捕捉过程，利用此方式可以快速拍摄出高质量照片。

3.2.3 培养口腔摄影中的爱伤意识：进行口腔内摄影，在实际操作过程中可能会对患者带来一定的痛苦<sup>[2]</sup>。医师在为患者拍摄前，一定要对牵拉器的选择、反光板的放置方法等进行有针对性的学习，并两人一组相互进行拍摄，以便让受训医师在被拍摄的过程中理解患者的感受，从而培养他们的爱伤观念。

### 3.3 目前存在的不足及下一步改进计划

目前，我们在口腔种植专业医师中开展的数码摄影培训取得了一定的成效，但目前的摄影培训主要是针对术前、术后的临床病例采集工作，对于种植手术中的相关标准尚未开展培训。与种植修复相比，手术过程的拍摄要求更加严格，难度更高<sup>[6]</sup>，在接下来的工作中，我们计划对种植手术摄影进行规范的培训，让参与学习的种植专业医师能够掌握全面、规范的种植病例摄影技术。

## 4 结 论

口腔数码摄影培训能在较短时间内提高口腔种植学临床医师的摄影技能，同时提升了临床工作效率。

## 参考文献

- 1 张宇, 邱立新. 口腔医疗摄影技巧Ⅶ. 口腔种植的临床摄影技巧. 中华口腔医学杂志, 2007, 42(12): 763-764
- 2 张智勇, 高歌, 侯铁舟, 等. 口腔医学摄影教学的探索与实践. 医学教育研究与实践, 2017, 25(03): 479-481
- 3 王宇华, 施培凤, 张富强. 系列口腔数码摄影课程设计及其在临床前教学中的应用. 中国高等医学教育, 2014(1): 87-88
- 4 Palomo JM, Wolf GR, Hans MG. Use of digital photography in the Case orthodontic clinic. Am J Ortho Dentofacial, 2004, 126(3): 381
- 5 李伟, 刘峰. 口腔美学临床摄影细节上的几点思考. 中国实用口腔科杂志, 2015, 8(7): 385-388
- 6 吴庆庆, 龚婷, 宫苹, 等. 口腔种植手术摄影的要求与基本流程. 中国实用口腔科杂志, 2015, 8(7): 394-400

(上接第 126 页)

membranes. J Periodontal, 1998, 69(9): 1044-1049

6 Jordi Ortega-Martínez, Tania Pérez-Pascual, Santiago Mareque-Bueno, et al. Immediate implants following tooth extraction. A systematic review[J]. Medicina Oral, Patología Oral Cirugía Bucal, 2012, 17(2): e251

7 Lindeboom J A H, Yang T, Kroon F H M. Immediate placement of implants in periapical infected sites: A prospective randomized study in 50 patients[J]. Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology & Endodontics, 2006, 101(6): 705

8 Draenert F G, Sagheb K, Baumgardt K, et al. Retrospective analysis of survival rates and marginal bone loss on short implants in the mandible[J]. Clinical Oral Implants Research, 2012, 23(9): 1063

9 Monteiro D R, Silva E V F, Pellizzer E P, et al. Post-

erior partially edentulous jaws, planning a rehabilitation with dental implants[J]. World J Clin Cases, 2015, 3(1): 65-76

10 Barone A, Ricci M, Romanos GE, et al. Buccal bone deficiency in fresh extraction sockets: a prospective single cohort study[J]. Clin Oral Implants Res, 2014, 31(3): 1-8

# 影响种植体脱落的因素分析和探讨

刘旭 樊卜熙 刘许正 阚文娇

韶波

**【摘要】目的：**分析影响口腔种植体脱落的相关因素，为临床提高种植修复成功率提供依据并为口腔种植医生提供参考。**方法：**收集2015年10月至2017年10月在内蒙古自治区人民医院口腔种植中心的患者病例497例，种植体脱落患者11例为研究对象，对种植体植入后出现了松动、脱落的原因进行分析和探讨。**结果：**统计期间种植手术497例（783枚种植体），种植脱落患者11例（12枚种植体），种植早期失败病例多于晚期失败（ $P<0.05$ ）；种植失败位点后牙区多于前牙区（ $P<0.05$ ），尤其上颌后牙区多见；患者的年龄、性别对种植体脱落也有影响（ $P<0.05$ ）。**结论：**种植体脱落可能是由于种植体植入角度偏差、过早的承担负荷力等其他多种因素导致。

**【关键词】**牙种植；种植体脱落；危险因素

中图分类号：R783.4

文献标识码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-131-4

## Analysis and discussion of factors related to dental implant failure

LIU Xu, FAN Boxi, LIU Xuzheng, et al

Baotou Medical College, Baotou 014040, inner Mongolia autonomous region, China

### Abstract

**Objective:** To analyze and discuss the factors of implantation failure, there is an important significance to provide the basis for improving the success rate of implantation and provide clinical guidance for dentist. **Methods:** From October 2015 to October 2017, 497 implant cases were collected in the implantation center of Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital. 11 cases of implantation failure including infections, loosening and falling were reviewed. Clinical manifestations were analyzed and discussion. **Results:** During the statistical period, 497 cases(783 implants) were implanted, 11 cases (12 implants) were failure, early failure of implantation is more than late failure ( $P < 0.05$ ), and the failure of implants were more frequent in the posterior, especially in the maxillary posterior region( $P < 0.05$ ). The age and sex of the patient also had an effect on the implantation failure( $P < 0.05$ ). **Conclusions:** The main factors of implant abscission may be angle deviation, premature loading and multiple factors.

**Key words:** dental implantation, implantation failure, risk factors

伴随着口腔种植技术的不断发展与进步，缺失牙修复方式发生了前所未有的改变。我国早在20世纪80年代就开始涉足口腔种植领域的研究，进入90年代后，各种新技术尤其是种植外科、种植修复技术、种植体材料、数字化口腔在临床中的应用，使种植修复适应症大大扩展，推动了口腔种植医学的进步与发展。经过30多年的发展，种植技术日益成熟，成为口腔临床修复的常规手段。然而因诸多因素限制的影响，种植失败也是

无法避免。本研究以种植体脱落的患者为研究对象，分析与探讨影响种植体脱落的因素，总结临

作者单位：014040 包头 内蒙古科技大学包头医学院（刘旭，刘许正，阚文娇）；呼和浩特 内蒙古自治区人民医院口腔种植中心（樊卜熙，韶波）。

通信作者：韶波

基金项目：中华口腔医学会西部口腔医学临床科研基金（CSA-W2018-10）、包头医学院研究生科研创新项目基金（byex2018008）

床经验，为临床提高种植成功率提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 患者选择

在2015年10月至2017年10月期间，选择在内蒙古自治区人民医院口腔种植中心通过种植手术恢复咀嚼功能的患者。

入选标准包括：(1) 牙列缺损或牙列缺失；(2) 自愿签署知情协议书。

排除标准包括：(1) 有系统疾病禁忌症的患者，例如血糖控制欠佳，血液疾病，精神疾病等；(2) 正接受放疗或化疗的患者；(3) 正接受免疫抑制剂治疗的患者；(4) 正口服或静滴双磷酸盐类药物的患者；(5) 有口腔疾病的患者，包括疱疹、红斑、白斑等或唾液腺疾病；(6) 口腔卫生极差的患者；(7) 严重张口受限的患者；(8) 夜磨牙的患者。

### 1.2 数据收集

收集符合上述标准条件的11例患者(12枚种植体)的相关数据资料，包括患者基本信息，种植位点，附加手术、冠修复等情况。

### 1.3 统计学分析

采用SPSS 13.0软件对数据进行统计学分析。计数资料以率表示，采用卡方检验， $P<0.05$ 为差异具有显著性。

## 2 结果

### 2.1 患者统计

2.1.1 种植手术 497 例 (男性: 255 例, 女性 242 例), 其中 11 例出现了种植体松动、脱落的现象, 患者种植脱落率 2.2%;

2.1.2 纳入研究标准的 11 例, 其中男性种植体脱落 (6 例) 稍多于女性 (5 例),  $P<0.05$  性别差异具有统计学意义; 40 岁以上的种植患者 (共 399 例) 出现种植体脱落 10 例,  $P<0.05$  年龄差异具有统计学意义。种植体脱落的患者中 III 类骨占 10 例, IV 类骨占 1 例; 手术行植骨术占 10 例, 见表 1。

### 2.2 种植体统计

2.2.1 植入种植体 738 枚, 失败种植体 12 枚, 种植体成功率 98.5%, 脱落率 1.5%。

2.2.2 脱落 12 枚种植体的种植位点分布上颌前牙区占 25% (3/12)、上颌磨牙区占 50% (6/12)、下颌前牙区占 0% (0/12)、下颌磨牙区占 25% (3/

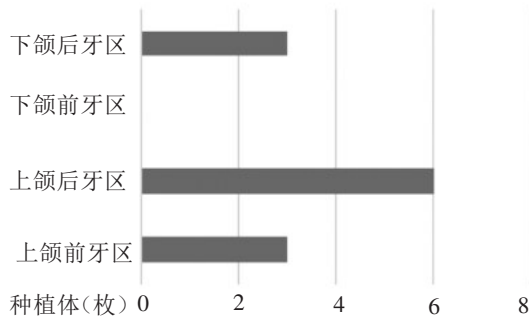


图1 种植失败位点

表1 影响种植脱落的相关因素

编号 (n=11)	性别	初诊年龄 (岁)	牙位* (n=11)	骨类	植骨 <sup>a</sup>	上颌窦提升术 <sup>a</sup>	冠修复 <sup>b</sup>
01	男	67	36	Ⅲ	1		0
02	男	59	26	Ⅲ	1		1
03	男	50	21	Ⅲ	1		0
04	男	60	26、27	Ⅲ	1	1	0
05	女	43	12	Ⅲ	1		1
06	女	53	12	Ⅲ			0
07	女	43	37	Ⅲ			1
08	女	58	17	Ⅲ	1	1	0
09	男	22	17	Ⅳ	1	1	1
10	女	43	16	Ⅲ	1	1	0
11	男	45	16	Ⅲ	1	1	0

\*a.FDT 牙位表示法; b.0-种植术中未采用此项手术, 1-种植术中未采用此项手术; c.0-未修复, 1-已修复

12), 即失败后牙区多于前牙区,  $P<0.05$  差异具有统计学意义, 尤其上颌后牙区多见, 见图 1。

2.2.3 脱落的 12 枚的种植体, 发生在冠修复前脱落的种植体占 66% (8/12), 种植体早期失败多于晚期失败,  $P<0.05$  差异具有统计学意义。

2.2.4 根据 CBCT 数据资料, 颊舌侧方向测量种植体颈中心与牙槽嵴高点之间距离。在脱落的 12 枚种植体中, 测量两者之间距离在 2mm 以上占 25% (3/12), 并且都偏向颊侧。

## 3 讨论与分析

种植修复已经取得了成功骨结合效果和很高的远期成功率, 然而因诸多因素受限, 仍有 1%~20% 的种植失败率, 根据脱落时间种植体失败分为早期失败和晚期失败<sup>[1]</sup>。本次纳入研究对象 11 例, 其中早期失败为 7 例 (8 枚) 多于晚期失败。本研



究以种植体脱落患者为研究对象，分析影响脱落的相关因素，总结临床经验，减少种植失败的发生。

### 3.1 不良习惯

本研究观察男性不良习惯较女性多，并且种植脱落率男性也稍多于女性。通过 $\chi^2$ 检验表明性别在种植体脱落差异有显著意义( $P<0.05$ )，分析可能是男性的不良习惯相对较多，例如抽烟，尼古丁成分会减少牙龈对氧气的吸收，增加牙龈对致病菌及其毒素的敏感性，刺激周围骨吸收，继而影响种植体与骨组织结合<sup>[2-3]</sup>，增加种植脱落的风险。此外，男性患者的口腔卫生保健意识及依从性较女性差，对口腔卫生知识掌握不足。根据回顾性研究，经过长期观察发现男性与女性在种植成功率方面基本上是相同的<sup>[4]</sup>。对于早期种植失败，不良习惯还是重要的影响因素，建议种植术后患者仍需要积极配合，尽量改正不良习惯，保持口腔卫生健康。

### 3.2 年龄

本次研究分析40岁以上患者在手术难度以及手术风险都会增加。40岁以上年龄组的脱落率多于40岁以下年龄组( $P<0.05$ )，差异具有统计学意义。Noguerol等<sup>[5]</sup>学者的研究与本文结果相似，他们对316名患者10年的回顾研究发现，41~60岁左右的患者失败率较高，可能由于此年龄段的患者吸烟率较高和全身系统性疾病发病率有关。Sverzut等<sup>[6]</sup>研究对650位种植病人观察随访，随着患者年龄增长，每增加1岁，早期失败率会增长1.075倍。对于45岁以上年龄组的患者术后应该延长愈合时间。

### 3.3 种植位点

脱落的12枚种植体失败多见于后牙区75%，尤其上颌后牙区多见，见图1。分析由于后牙区手术操作空间小、承担咬合力大以及骨量受限等因素导致后牙区脱落率高。从许多文献资料中，也得到了相似的结论，上颌后牙区的失败率高，下颌前牙区失败率低<sup>[7-9]</sup>。有学者10年间对1084枚种植体观察随访后发现，术后上颌骨的初期稳定性失败高出下颌骨的2.7倍<sup>[10]</sup>。另一方面，上颌后牙区种植最主要是面临垂直骨量不足的难题，虽然上颌窦外提升技术是目前针对上颌牙槽骨萎缩、上颌窦底到牙槽突之间的种植区垂直骨量不足的

情况主要方法，但是上颌窦外提升术随之相伴的并发症可能会影响种植治疗效果<sup>[11]</sup>。尤其做过附加手术的后牙区种植体应适当延长愈合时间。

### 3.4 种植体长轴角度

本次研究种植角度的偏差测量是根据CT数据资料，以颊舌向牙槽嵴高点为标准确定种植位点，颊舌侧方向测量种植体颈中心与牙槽嵴高点之间的距离，测量距离越大说明种植角度偏离越多，反之越小。通过脱落种植体患者的术后CT资料测量，有3枚种植体颈中心偏离牙槽嵴高点，并且角度偏向颊侧，且均在冠修复后1年内脱落。此3枚种植体在冠修复前因未受到力作用，骨结合效果良好，但在冠修复后种植体在受到垂直和侧方两个方向的咀嚼力作用下，因颊侧骨板的吸收导致种植体松动脱落。根据解剖结构，上颌牙槽骨因唇侧、颊侧牙槽突皮质骨相对比较薄以及承担唇颊侧肌肉活动时产生的内向压力，唇侧的牙槽骨较腭侧的吸收速度快。因此学者提出颊侧骨板至少为1.5mm方可保证种植的成功率<sup>[12]</sup>。所以医生在术前设计和种植过程中尽量保留唇颊侧牙槽骨厚度，明确种植方向，同样告知患者在冠修复后，也要逐渐承担力，不能过早承担过大力，种植体避免受到集中外力。

### 3.5 骨质量

骨的质量(包括高度、宽度、形状、密度)也是影响种植手术成功的重要因素之一。在种植体的选择、手术的难易程度等方面都依骨的质量情况采取不同的手术方案。本次研究种植体脱落的病例中有10例为III类骨，1例为IV类骨。此次11病例其中有5例由于种植区受到骨量的限制使用GBR技术，另有5例因患者种植区骨量明显缺损，不仅有水平缺损还有垂直缺损，手术采取了复杂植骨，加大了手术难度。Lekholm和Zarb将骨质量分为4类，第IV类骨以低密度的松质骨为主，其周围被较薄的皮质骨所包绕<sup>[13]</sup>，Jaffin和Berman研究发现为IV类骨质种植区，种植失败率高达55%<sup>[14]</sup>。回顾性研究发现除了II类骨之外，种植体植入后早期失败会增高1.93倍<sup>[5]</sup>在III，IV类骨种植体选择方面，为增大种植体内表面积及抵抗侧向力的能力，利于种植体周围骨组织受力更加平稳，建议选择大直径的种植体<sup>[15]</sup>。

综上所述种植体脱落可能是由于多种因素导致。在临床工作中首先需要合理的术前设计,其次术后仍需患者积极配合,告知患者在种植区内不能过早承担负荷力以及种植体义齿维护的健康教育,包括纠正口腔不良习惯,保持口腔卫生,定期复查,通过医师和患者共同配合减少种植体失败的发生。内蒙古地区关于种植体脱落研究相对较少,以期为数民族地区的种植医师提供临床参考。

## 参考文献

- Gomes GH, Misawa MY, Fernandes C, et al. A systematic review and meta-analysis of the survival rate of implants placed in previously failed sites [J]. *Braz Oral Res*, 2018, 32 : 27
- Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, et al. Factors influencing early dental implant failures[J]. *J Dent Res*, 2016, 95(9) : 995-1002
- Olmedogaya MV. Risk factors associated with early implant failure : A 5-year retrospective clinical study [J]. *J Prosthet Dent*, 2016, 115(2) : 150
- Wagenberg B, Froum SJ. A Retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006, 21(1) : 71-80
- Noguerol B, Munoz R, Mesa F, et al. Early implant failure. Prognostic capacity of Periotest :retrospective study of a large sample[J]. *Clin Oral Implants Res*,2006, 17(4) : 459-464
- Sverzut AT, Stabile GA, De MM, et al. The influence of tobacco on early dental implant failure[J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2008, 66(5) : 1004-1009
- Noda K, Arakawa H, Kimura-Ono H, et al. A longitudinal retro-spective study of the analysis of the risk factors of implant failure by application of generalized estimating equations [J]. *J prosthodont Res*, 2015, 10(3) : 178-184
- Geckili O, Bilhan H, Geckili E, et al. Evaluation of possible prognostic factors for the success, survival and failure of dental implants[J]. *Implant Dent*, 2014, 23(1) : 44-50
- Sakka S, Baroudi K, Nassani MZ. Factors associated with early and late failure of dental implants[J]. *J Investig clin Dent*, 2012, 3(4) : 258-261
- Cooper LF. Factors influencing primary dental implant stability failure: a meta-analysis[J]. *J Evid Based Dent Pract*, 2012, 10(1) : 44-45
- Pabst AM, Walter C, Ehbauer S, et al. Analysis of implant-failure predictors in the posterior maxilla: A retrospective study of 1395 implants[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2015, 43 (3) : 414-420
- D'haese J, Vervaeke S, Verbanck N, et al. Clinical and radiographic outcome of implants placed using stereolithographic guided surgery: a prospective monocenter study[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2013, 28(1) : 205-215
- Lekholm U, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Braemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T(eds). *Tissue - Integrated Prostheses : Osseointegration in Clinical Dentistry*[M]. Chicago: Quintessence, 1985, 199-209
- Jaffin RA, Berman CL. The excessive loss of Brånemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis[J]. *J Periodontol*, 1991, 62(1):2-4
- T Li, L Kong, Y Wang, et al. Selection of optimal dental implant diameter and length in type IV bone: a three dimensional finite element analysis[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2009, 38 : 1077-1083

# 一种种植修复时准确复制牙龈形态的印模方法

周甜 任静 吴宗彦

夏舟斌

**【摘要】目的：**评估改良式印模法制取印模获得的牙龈穿龈形态的准确率。**方法：**选取20位前牙缺失种植患者，制作粘戴临时义齿并不断调改以诱导牙龈成型，测量龈乳头至龈缘标记点的垂直距离，采用传统和改良式印模法制取印模，获得缺牙区穿龈形态，再次测量龈乳头至龈缘标记点的垂直距离，并与取模前距离进行比较。**结果：**对比传统印模法，该实验采用改良式印模法复制的牙龈穿龈形态对比取模前没有显著变化。**结论：**改良式印模法能精确复制牙龈穿龈形态，获得理想的临床美学修复效果。

**【关键词】**牙龈；穿龈形态；印模；美学修复

中图分类号：782.12

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-135-4

## An impression method for accurately reproducing gingival morphology in implanting restoration

ZHOU Tian, REN Jing, WU Zongyan, et al

Calmette Hospital of Kuming Stomatology Department, Kuming 650224, Yunnan Province, China

### Abstract

**Objective:** To evaluate the accuracy of gingival perforation by modified impression method. **Methods:** Twenty patients with anterior tooth loss were fitted with temporary crowns which adjusted to induce gingival formation, measure the vertical distance from the gingival papilla to the gingival margin marker. Making traditional and improved impression in the edentulous area, measure the distance again and compared with the distance before taking the module. **Results:** There was no statistical significant difference in gingival perforation pattern between pre-impression and modified impression. **Conclusion:** Modified impression method can accurately reproduce the gingival perforation morphology and obtain ideal clinical aesthetic repair effect.

**Key words:** gingival, gingival perforation, impression, aesthetic repair

种植修复中对模型尺寸稳定性的研究报道较多，但对美学效果的研究相对较少<sup>[1-3]</sup>。植体植入、牙龈美学的设计均直观反映种植修复的成败，而美学效果是临床上判断种植修复成功的重要指标之一。前牙美学区的种植是种植修复中的难点，如何将美学区塑形完成的穿龈形态准确复制到模型上，让技师准确制作修复体的穿龈形态是目前印模技术急需解决的主要问题之一。本研究选取20例前牙缺失，且牙龈不同程度退缩的种植患者，随机分为两组，通过对比传统和改良印模法，筛选最佳取模方法以准确复制牙龈穿龈形态。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

选取2017年7月-2018年8月至甘美医院口腔科就诊的种植患者20例。要求均为前牙缺失，且牙龈不同程度退缩，将患者随机分为两组。

### 1.2 材料

赛拉格加聚硅橡胶印模材料、超硬石膏、自凝塑料、人工牙龈、个性化印模柱。

### 1.3 方法

选取20例种植患者，实验前不断调改临时修复体外形以诱导牙龈形成(图1)，参考Rouck的龈乳头、龈缘位置变

作者单位：650224 云南昆明 昆明市第一人民医院甘美医院口腔科。

通讯作者：夏舟斌

化测量法<sup>[4]</sup>，塑性完成后用游标卡尺测量龈乳头至龈缘标记点垂直距离作为基准线（图2）。本实验采用两种取模方式分别获取牙龈穿龈形态后，测量所定标记点对比两种印模法获得的穿龈形态，与取模前基准值进行比较。所有定点及测量均由第一作者完成。

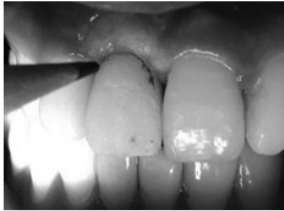


图1 实验前牙龈塑型



图2 测量示意图

1.3.1 传统印模法：

(1) 硅橡胶制取印模后灌制石膏代型。



图3 翻制石膏代型



图4-a

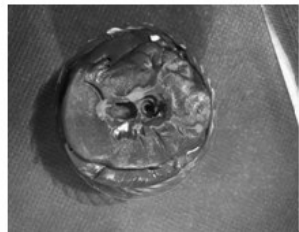


图4-b

图4 复制冠龈形态

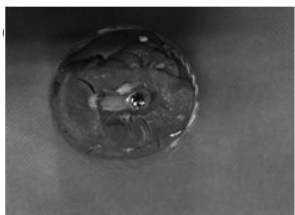


图5-a 树脂堆塑



图5-b 堆塑完成的个性化印模柱 图5 个性化印模柱

(4) 口内取模。

(5) 至技工室翻制最终模型。

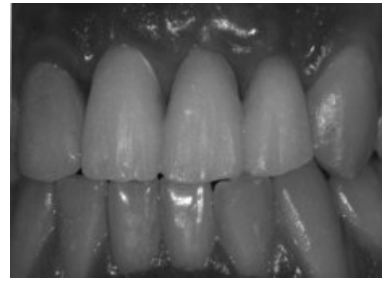


图6 成型临时义齿



图7 佩戴成型临时义齿制取印模

1.3.2 改良式印模法：

(1) 牙龈塑形后制取硅橡胶印模，制作得到成型临时义齿(图6)。

(2) 在佩戴成型临时义齿的状态下，使用硅橡胶制取二次印模，确保临时义齿的冠部在口腔内完全就位，得到精密无气泡的硅胶模型（图7）。

(3) 将临时义齿从口腔中取出，将柱状替代体连接于成型临时义齿上，得到印模柱。

(4) 将印模柱临时义齿的冠部插入硅胶模型对应位置，使冠部与硅橡胶

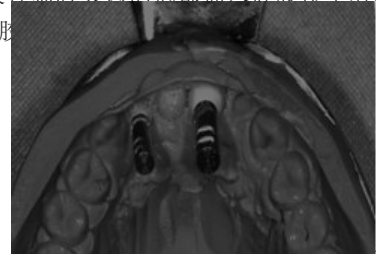


图8

(5) 在印模柱



图8

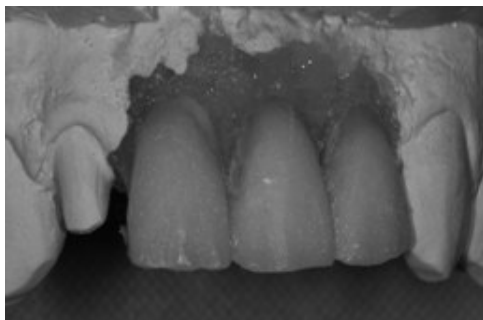


图10 复制后牙龈形态

图9 制作人工牙龈

(6) 在人工牙龈和硅胶模型上灌制石膏模型，该模型将印模柱覆盖。

(7) 将石膏模型、人工牙龈和印模柱从硅胶模型上取下，得到与口腔内形态完全一致的牙龈形态(图10)。

1.4 测量两种印模法获得牙龈形态后的龈乳头至龈缘标记点垂直距离。

## 2 结果

表1	传统法									
取模前	2.21	2.00	2.10	2.15	2.07	2.13	2.20	2.00	2.04	2.17
取模后	-0.91	-0.85	-0.88	-0.81	-0.76	-0.80	-0.92	-0.89	-0.78	-0.80

表2	改良法									
取模前	2.16	2.20	2.09	2.15	2.21	2.08	2.21	2.00	2.07	2.20
取模后	2.16	2.20	2.05	2.15	2.20	2.06	2.21	2.00	2.07	2.20

依据表1、表2测量数据和统计分析结果，采用传统法制取印模后，龈乳头至龈缘标记点垂直距离较取模前有减少，龈乳头退缩。采用改良法制取印模后测量值与取模前数值未见明显变化，龈乳头无明显退缩。

## 3 结论

改良式印模法较传统印模法获取的牙龈穿龈形态准确率高，且操作简便。

## 4 讨论

种植修复已成为牙缺失的主要修复方式，而修复的美学成功与否取决于软硬组织的协调。尤其是上颌前牙区缺牙时间较长，不但影响颜面部及功能，也容易造成牙龈萎缩，极大降低前牙区

美观性<sup>[5-6]</sup>，这对患者的生理、心理及社会等多方面产生不良影响。因此，患者除对种植体稳定性有一定要求外，对于种植美学效果尤其前牙区美学效果也有了越来越高的要求<sup>[7]</sup>。

在美学种植修复中，牙龈美学设计直观反映了种植术的成败。患牙长期缺失极易造成牙龈萎缩，其中牙龈乳头萎缩形成“黑三角”关乎修复后的美学要求<sup>[8]</sup>。因此，在临床实践中，牙龈诱导非常重要，且相关研究较多<sup>[9-11]</sup>。但本研究的侧重点不在牙龈诱导成型，而是牙龈诱导成型后穿龈形态的精确复制及维持。穿龈形态不仅影响着种植修复体的功能及牙周健康，而且直接影响修复体冠边缘牙龈的美观<sup>[12]</sup>。牙龈乳头的修复情况较易受多因素影响，如：牙龈自身特征，种植体状态，邻面牙槽骨情况等<sup>[13]</sup>。本研究将两种取模方式对比分析，旨在寻求改善牙龈乳头退缩情况的方法。传统的印模方式工序复杂，时间成本、材料成本较高；操作环节多，误差存在于每一个操作环节，最终累积误差大，并不能非常准确的复制穿龈形态。当有两枚以上植体或者桥体的情况下，个性化印模柱就位困难，需要分段就位，使操作更加复杂化，更难以精确印模。本研究中改良式印模法，方法简单，无繁杂工序，避免了反复多次复制模型的误差，精确的转移了牙龈形态，有效的解决了个性化印模柱技术工序繁琐、易产生误差、多颗牙难以操作的难题，避免了传统模式取模无法取得共同就位道、需要多次分割、组合戴入、操作复杂及难度大等问题；能在节省时间和大量材料成本的情况下，取得精确的印模，而且操作简单易于推广。本研究将10例种植患者采用传统法取模，10例种植患者采用改良法取模。测量结果对比发现，传统法龈乳头有明显退缩，牙龈形态复制不精确；改良法龈乳头无明显退缩，能诱导牙龈成型，准确复制牙龈形态。前牙美学区是种植修复的热点和难点，本研究改良式印模法解决了技师如何精确复制穿龈形态的难题，值得临床推广使用。

## 参考文献

1 Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant cast made by a monophasic, one step and two step and a nov-

el two step putty/light body impression technique: an in vitro study. *J Prosthet Dent*. 2008, 99(4): 274-281

2 Al-Bakri IA, Hussey D, Al-Omari WM. The dimensional accuracy of four impression techniques with the use of addition silicone impression material. *J Clin Dent*. 2007, 18(2): 29-33

3 De Rouck, T, Collys, K, Cosyn, J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 1-year case cohort study on hard and soft tissue response [J]. *Journal of Clinical Periodontology*, 2011, 35(7):649-657

4 De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response[J]. *Journal of Clinical Periodontology*, 2011, 35(7): 649-657

5 刘文芳, 范挽亭, 何姗姗, 等. 单颗上颌前牙即刻种植即刻修复后美学评价和患者满意度调查[J]. *口腔医学研究*, 2015, 31(4): 397-400

6 岳崧, 胡秀莲, 林野, 等. 上颌前牙翻瓣与不翻瓣即刻种植修复临床效果比较研究[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2015, 8(7): 410-414

7 Frank S, Jufie H. Which all-ceramic system is optimal for anterior esthetics[J]. *J Am Dent Assoc*, 2008, 139: 19S-

24S

8 刘向辉, 张磊, 黄辉, 等. 上颌即刻种植后牙槽骨改建的 CBCT 分析[J]. *口腔颌面外科杂志*, 2015, 25(4): 280-283

9 Small P N, Tarnow D P. Gingival recession around implants: a 1-year longitudinal prospective study [J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2000, 15(4): 527-532

10 Grunder U. Stability of the mucosal topography around single-tooth implants and adjacent teeth: 1-year results [J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2000, 20(1): 11-17

11 阿兰, 徐文洲, 周延民. 即刻负重技术的研究进展[J]. *口腔医学研究*, 2010, 26(1): 132-134

12 冯华英, 光寒冰, 方赵平. CAD/CAM 加工个性化全瓷基台的临床应用[J]. *口腔医学*, 2012, 32(12): 771-772

13 Wang Xi, Liu Sha. Clinical study of immediate implant and immediate repair of tooth retention on gingival papilla [J]. *The Department of Oral Medicine Electronic Magazine*, 2016, 3(8): 114-115

(上接第 117 页)

and cone beam computed tomography in the assessment of dental implant site dimensions. *Dentomaxillofac Radiol*, 2011, 40(2): 67-75

16 JST W, Dempsey-Hibbert N, Liauw CM, et al. Surface modification of platelet concentrate bags to reduce biofilm formation and transfusion sepsis. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 2017, 160: 126-135

17 Yu B, Wang Z. Effect of concentrated growth factors on beagle periodontal ligament stem cells in vitro. *Mol Med Rep*, 2014, 9(1): 235-42

18 Scordo M, Hsu M, Jakubowski AA, et al. Immune Cytopenias After Ex-Vivo CD34+Selected Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant*. 2019

19 杨惠, 王敏, 夏海斌. CGF 在上颌窦底提升种植修复中的应用. *临床口腔医学杂志*, 2018, 34(05): 291-294

20 蔺世晨, 段少宇, 朱静, 等. 浓缩生长因子联合骨代用品在上颌前牙区拔牙位点保存中的临床应用. *首都医科大学学报*, 2017, 38(03): 451-456

21 Simon BI, Von Hagen S, Deasy MJ, et al. Changes in

alveolar bone height and width following ridge augmentation using bone graft and membranes. *J Periodontol*, 2000, 71(11): 1774-91

# 种植牙失败病例原因分析

孙晨雨 朱洪光

白建文

**【摘要】目的：**分析种植牙一期种植手术后的失败原因。**方法：**种植体松动脱落或患者术区肿胀、疼痛、牙槽骨大量吸收为失败标准，本研究共选择4位种植手术失败患者，对失败的原因进行分析。**结果：**本研究中选择短期内集中出现的4位失败患者，原因包含操作不当、骨灼伤及其他不明原因。**结论：**由于术者操作因素、骨灼伤、种植器械清洗消毒不到位、种植钻头不够锋利及术中冷却不到位等因素均可能造成骨结合失败。

**【关键词】** 种植牙；失败；骨灼伤

中图分类号：782.13

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-139-3

## Cause analysis of dental implant failure

SUN Chenyu, ZHU Hongguang, BAI Jianwen

Department of Stomatology, Weifang Medical University, Weifang 261053, Shandong Province, China

### Abstract

**Objective:** To analyze the reasons of the failure after primary implantation. **Methods:** Implant loosening and falling off or swelling and pain in the operative area were the criteria for failure. In this study, a total of 4 patients with implant surgery failure were selected to analyze the causes of failure. **Result:** The 4 patients failed the primary implantation in the short term due to operational factors, bone burn and unknown reasons. **Conclusion:** Due to surgical factors, bone burn, implantable instruments are not cleaned and disinfected in place, implantable drill bits are not sharp enough, and intraoperative cooling is not in place, etc. all of which may cause failure of bone union.

**Key words:** dental implants, failure, bone burn

目前，种植手术已成为部分或完全缺牙患者的一种有效且可预期的治疗方式。尽管种植体存活率和成功率很高，但失败仍然存在<sup>[1]</sup>。早期失败是指发生在种植体植入后、修复前时期内发生的种植体脱落<sup>[2]</sup>，临床中一般是指种植体植入后3~6个月内<sup>[3]</sup>。现针对近期出现的4例一期种植手术失败患者进行分析。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

本研究回顾性分析选取2018年12月~2019年2月一期种植手术失败患者4例。术前均完善相关检查，排除手术禁忌症，并给患者交代手术风险与并发症，自愿签署手术知情同意书。

### 1.2 方法

术前半小时口服抗生素，漱口水含漱3分钟，消毒铺巾，对患者行阿替卡因局部浸润麻醉，沿牙槽嵴顶切开，沿骨膜将其翻起，充分暴露出骨面，种植窝洞预备，0.9%常温生理盐水冷却，植入种植体并旋紧愈合基台，严密缝合牙龈。术后常规服用抗生素3~5天，保持口腔清洁，7~10天后拆线。

## 2 结果

本研究中所选择的4例患者，术后1~2月复诊时术区均出现不同程度的疼痛、肿胀或种植体松动。

作者单位：261053 山东潍坊 潍坊医学院口腔医学院（孙晨雨）；潍坊市人民医院牙科（朱洪光，白建文）。

### 3 失败原因及典型病例

#### 3.1 术者操作因素

典型病例：患者XXX，女，XX岁，体健，否认全身重大疾病史，于2018-12在我院进行了右下6的种植手术，使用DIO种植系统，手术方式：即拔即种+GBR。术中发现舌侧骨板有穿透，种植体植入后，进行舌侧翻瓣，植入胶原膜。术后遵医嘱抗炎消肿处理，第二日术区及颊侧、颌下区肿胀明显。

术后7天拆线，术区仍稍肿胀，愈合可，拆线，嘱继续保持口腔卫生。

术后2个月，患者述右下后牙区再次肿胀，CBCT显示：与邻牙位置尚可，种植体周围骨吸收明显、舌侧骨板穿孔，肿胀区切开脓液少，抗生素治疗三天后，局麻下取出种植体及骨粉，大量生理盐水及双氧水冲洗，缝合。1周后拆线，肿胀大部消退，仅种植牙位相对应的颌骨下缘皮下余留豆粒大小肿物，两周不消退，扪诊软，有波动感，表面色深，经穿刺为脓液，抽净后冲洗，口服抗生素，一月后复诊，脓肿消失。

失败原因：术者术中操作原因，即刻种植术中致舌侧骨板穿透。

可能的原因：①即刻种植修复，难以预测最终的植入位置，难以获得初期稳定性，无法准确预测拔牙窝的大小，导致钻头扩孔定位困难，导致定位偏移，出现穿孔。②钻头锋利性下降，导致备洞初期钻头沿着骨质松软处偏移。

#### 3.2 骨灼伤

典型病例：患者XXX，女，XX岁，体健，于2019-1在我院进行了右下5的单颗牙常规种植手术，使用的DIO种植系统，术前CBCT示：骨质骨量充足。术中常规种植手术，发现骨质较硬，反复更换皮质骨钻及先锋钻，用时久，备孔可见骨质白，出血少，种植体植入后稳定性良好，旋入愈合基台。术后遵医嘱抗炎消肿处理。

术后7天拆线，反应术区仍疼痛，根尖片显示：种植体与邻牙关系良好，三维位置良好，未作处理，但病人后来自述，自种植体植入后一直持续疼痛两周，以为正常，未复诊。

术后1月复查，患者反应术区仍不适，口内可

见种植区肿胀，愈合基台丢失，种植体上缘暴漏，根尖片显示：种植体周大量骨吸收，种植体上移。

失败原因：骨灼伤。骨质硬，冷却水冷却不足，备洞过程中骨组织温度过高导致种植体周围骨细胞的不可逆性破坏，干扰了正常骨结合完成，导致一期种植手术失败。

出现骨灼伤的原因：①患者骨质较硬，导致手术备洞时间长，骨屑就容易把冷却口堵塞从而出现产热过多<sup>[4-5]</sup>。②冷却水温度不够低，不足以起到降温的作用。③钻头不够锋利，导致备洞时间延长，产热过多。

#### 3.3 原因不明（2例）

典型病例一：患者XXX，男，XX岁，于2019-01-22在我院行右下6种植修复，选用ITI种植系统，术前查体无异常，CBCT显示骨量充足。常规种植+愈合基台，术后遵医嘱抗炎消肿处理（未遵医嘱服用抗生素）。

术后1周拆线，术区愈合可，未按医嘱口服抗生素，患者无明显不适，根尖片示种植体位置可，无异常。

术后1月复查，患者述颊侧牙龈肿胀，口内观：愈合基台颊侧牙龈轻微肿胀，约覆盖愈合基台1/2。3%双氧水和0.9%生理盐水交替冲洗，抗生素治疗三天。

一周后复诊，未按医嘱服用抗生素，颊侧牙龈肿胀减轻，根尖片：种植体周围无明显的骨吸收。局麻下探查术区，可见舌侧骨板与种植体结合良好，颊侧可见大肉芽组织，探针可探入，骨结合不良。

典型病例二：患者XXX，男，XX岁，于2019-01在我院行右上3种植修复，选用DIO uf种植系统，术前查体排除手术禁忌，CBCT显示骨量可。右上3术中常规种植手术+即刻愈合基台覆盖。术后遵医嘱，按时复诊复查。

术后1周，术区愈合可，拆线，根尖片无异常。术后3个月复查，卫生差，微动，根尖片显示：种植体周骨吸收。

失败原因：原因不明。

可能的原因：①钻头表面被污染物、骨屑等污染。②种植扭矩及深度。植入扭矩不足时，会影响种植体初始稳定性而种植体植入扭矩过大时，超过骨所能承受的生理极限，会导致缺血及骨坏



死。种植体植入时低于牙槽嵴放置，易造成唇颊侧骨丧失。③种植牙植入手术后，应抗生素治疗，但患者不遵医嘱，未服用抗生素。

## 4 讨论

种植体的早期失败常发生在骨愈合期间，由于纤维结缔组织形成，故上皮长入和骨结合形成障碍，无法建立骨与植入物的亲密接触，在这种情况下，种植体植入后的骨愈合受损，可能受到局部和全身因素的影响<sup>[6-7]</sup>。有研究表明，在种植体植入后3~4周时会出现稳定性的最低点<sup>[8]</sup>。本研究中所选择的4例种植手术失败的原因具体分析如下：

（一）术者操作问题。因术中操作不当，可影响种植术后的骨结合。对于即刻种植，由于无法准确预估拔牙窝大小，从而无法预测种植体的最终植入位置，导致的定位偏移、手术失败，应缩小即拔即种的适应症范围，术前结合CBCT仔细评估。

（二）骨灼伤。对于骨质较硬，且术中操作时间较长的患者，应选用锋利的钻针进行窝洞预备，并使用大量冷却水冲洗且应注意反复上下提拉进行冲洗，以及时清除钻针凹槽上的骨屑达到窝洞深部有效降温。避免冷却不足造成骨灼伤。植入区骨密度较高时，种植体植入前应进行适当攻丝，以防种植体植入过程中产热过大，避免种植体对骨壁挤压造成的微小骨折和产生的压迫性骨坏死<sup>[9]</sup>。此外，不同的种植体系统配合相应的转速，避免出现转速过快的情况，合理控制转速。并根据不同的种植系统，选择合适的种植扭矩及深度。

（三）种植器械消毒问题及患者的医从性。对于原因不明的种植失败手术，应彻底清洁种植器械，避免出现可见的污染物，高温高压消毒，手术时则严格无菌操作。此外，增强患者的医从

性，术后严格遵医嘱，口服抗生素，同时保持口腔卫生。

综上，口腔种植技术虽然在快速发展，但仍存在失败风险，包括局部及全身因素，如牙周炎、吸烟、全身因素、年龄等。对患者适应证的选择以及医生操作技术的控制，是确保种植体成功率的关键<sup>[10]</sup>。

## 参考文献

- 1 Geckili O, Bilhan H, Geckili E, et al. Evaluation of possible prognostic factors for the success, survival, and failure of dental implants[J]. *Implant Dent*, 2014, 23 (1): 44-50
- 2 Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, et al. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection[J]. *J Clin Periodontol*, 2007, 34(7): 610-617
- 3 张智勇, 孟甜, 陈全, 等. 种植体早期失败病例回顾性分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2018, 50(6): 1088-1091
- 4 宿玉成. *现代口腔种植学*[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004
- 5 林野. *口腔种植学*[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2014: 7
- 6 Alsaadi G, Quirynen M, Komárek, et al. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection[J]. *J Clin Periodontol*, 2007, 34(7): 610-617
- 7 申会, 赖红昌, 张志勇. 影响种植体早期失败的宿主因素分析[J]. *国际口腔医学杂志*, 2011, 38(4): 478-480, 484
- 8 陈晖, 周峰美, 顾晓霞, 等. 个性化Bego种植体负重方案选择及稳定性影响因素[J]. *中国组织工程研究*, 2014, 18(8): 1237-1243
- 9 林野, 李健慧, 邱立新, 等. 口腔种植修复临床效果十年回顾研究[J]. *中华口腔医学杂志*, 2006, 41(3): 131-135
- 10 黄丰, 何健慧, 欧阳颖. 前牙种植体失败的危险因素分析[J]. *口腔疾病防治*, 2018, v.26; No.197(04): 52-55

# 上颌前牙拔除后即刻种植修复的临床研究

邢伟超

**【摘要】目的：**研究上颌前牙拔除后即刻修复的临床效果。**方法：**于 2017 年 1 月~12 月开展本研究，并纳入此期间在我院行上颌前部单牙拔除和种植的 150 例患者。随机分为对照组和观察组。对照组给予常规拔牙、种植牙治疗。观察组给予拔牙后即刻种植牙治疗。术后当天、术后 3 个月、术后 6 个月，观察牙龈厚度、颈部骨吸收量、骨密度、种植体乳头指数分级，术后 6 个月实施红色美学指数（PES）评分、种植体边缘骨吸收（MBL）评分。**结果：**术后 3 个月和术后 6 个月，两组牙龈厚度逐渐减小、颈部骨吸收量及骨密度均逐渐增加，与术后当天相比， $P<0.05$ 。术后 3 个月，观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组， $P<0.05$ 。术后 6 个月，观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组，牙龈厚度小于对照组， $P<0.05$ 。在术后 3 个月和术后 6 个月，两组种植体乳头指数分级均呈逐渐降低趋势，且观察组种植体乳头指数分级优于对照组， $P<0.05$ 。术后 6 个月，观察组 PES 评分和 MBL 评分均高于对照组， $P<0.05$ 。**结论：**上颌前牙拔除后立即给予种植牙修复的临床效果明显，术后恢复情况好，可提高美观性。

**【关键词】**上颌前牙；种植牙；即刻种植

中图分类号：782.12

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-142-4

## Clinical study of dental implant restoration immediately after maxillary anterior extraction

XING Weichao

Department of Stomatology, Zhengzhou Baibo Stomatological Hospital, Zhengzhou 450003, Henan Province, China

### Abstract

**Objective:** To study the clinical effect of dental implant restoration immediately after maxillary anterior extraction. **Methods:** This study was conducted from January to December 2017 and included 150 patients who underwent single-tooth extraction and implantation of the maxillary front in our hospital during this period. They were randomly divided into control group and observation group. The control group was given conventional tooth extraction and implant treatment. The observation group was given immediate dental implant treatment after tooth extraction. On the day after surgery, 3 months after surgery, and 6 months after surgery, gingival thickness, cervical bone resorption, bone density, and implant nipple index were graded. Red aesthetic index(PES) score and planting were performed 6 months after surgery. Body edge bone resorption(MBL) score. **Results:** At 3 months and 6 months after operation, the thickness of gingiva decreased gradually, and the bone resorption and bone density of the neck increased gradually, compared with the day after surgery,  $P<0.05$ . At 3 months after operation, the bone resorption and bone mineral density of the observation group were higher than those of the control group,  $P<0.05$ . At 6 months after operation, the bone resorption and bone mineral density of the observation group were higher than those of the control group, and the thickness of the gingiva was smaller than that of the control group,  $P<0.05$ . At 3 months and 6 months after operation, the nipple index of the two groups showed a gradual decrease, and the nipple index of the observation group was better than that of the control group,  $P<0.05$ . At 6 months af-

ter operation, the PES score and MBL score of the observation group were higher than the control group,  $P < 0.05$ . **Conclusion:** The clinical effect of the restoration of the implant after the extraction of the maxillary anterior teeth is obvious. The postoperative recovery is good and the appearance can be improved.

**Key words:** maxillary anterior teeth, dental implant, immediate implantation

种植牙是将人工牙根植入缺牙部位的牙床内,并在人工牙根上接一颗逼真的修复体,从而修复缺牙的治疗方法<sup>[1]</sup>。种植牙牢固、美观,被誉为人类的第三副牙齿。种植牙的人工牙根主要是金属,牙修复体主要是陶瓷<sup>[2]</sup>。常规种植牙通常在拔牙后几个月实施。但上颌前牙缺损严重影响患者面部的外观和语言功能。患者修复缺损牙齿的愿望比较迫切。若在拔牙后即刻种植牙,可即刻恢复患者前牙的外观和功能<sup>[3]</sup>。本文对2017年1月~12月需要行上颌前部单牙拔除和种植的150例患者分别给予常规拔牙、种植牙和拔牙后即刻种植牙治疗,并将治疗效果进行对比,现报告如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

于2017年1月~12月开展本研究,并纳入此期间在我院行上颌前部单牙拔除和种植的150例患者。纳入标准:1)上颌前牙无法保留。2)单个牙需要治疗。3)治疗依从性良好。4)能完成随访。排除标准:1)牙周炎、牙龈炎或出血较为严重。2)凝血功能障碍、肝功能障碍、血糖异常。3)种植部位骨量不足无法种植牙。随机分为对照组和观察组。对照组中有男性患者25例,女性患者50例,年龄为22~50岁,平均(41.25±3.53)岁,牙齿根尖区可用骨高度为4~6mm,平均(5.21±1.12)mm。观察组中有男性患者28例,女性患者47例,年龄为23~50岁,平均(41.07±3.32)岁,牙齿根尖区可用骨高度为4~6mm,平均(5.19±1.107)mm。两组一般资料经统计学分析, $P > 0.05$ 。

### 1.2 方法

观察组给予拔牙后即刻种植牙治疗:术前拍摄颌骨X线片,了解牙槽骨质量、高度、宽度,做出合理的治疗计划。常规消毒、铺巾,偏腭侧切开牙槽嵴顶黏骨膜,用牙周膜分离器翻开黏骨膜瓣,暴露种植区。牙槽骨高度合适者不翻开黏骨膜瓣。拔除患牙,保持骨壁完整,清除炎性肉芽组织。用生理盐水冲洗拔牙窝。制备种植窝。置入种植体,植入深度超过牙槽窝底3.0mm左右。种植体上口低于牙槽嵴顶0.5~1.0mm。唇侧和舌侧各保留1.0mm以上的骨壁。安装牙龈愈合基台。在种植体周围间隙填塞人工骨

粉。在种植体表面覆盖海奥生物膜。制作树脂冠。对颈部进行高度抛光。借助相邻的2颗牙固定种植牙。对照组给予常规拔牙、种植牙治疗:术前拍摄颌骨X线片,了解牙槽骨质量、高度、宽度,做出合理的治疗计划。常规消毒、铺巾,偏腭侧切开牙槽嵴顶黏骨膜,用牙周膜分离器翻开黏骨膜瓣,暴露种植区。牙槽骨高度合适者不翻开黏骨膜瓣。拔除患牙,保持骨壁完整,清除炎性肉芽组织。用生理盐水冲洗拔牙窝。制备种植窝。常规植入骨粉、种植体表面覆盖海奥生物膜。减张缝合切口。术后1周拆线。术后5个月行二期手术。放置种植体配套愈合基台。二期手术后3周全冠修复。

### 1.3 观察指标

所有患者随访6个月。术后当天、术后3个月、术后6个月,观察牙龈厚度、颈部骨吸收量、骨密度。术后当天、术后3个月、术后6个月实施种植体乳头指数分级。种植体乳头指数分级越低,术后恢复情况越好。术后6个月实施红色美学指数(PES)评分、种植体边缘骨吸收(MBL)评分。PES评分越高美观性越好。MBL评分越高种植体边缘骨吸收越好。

### 1.4 统计学分析

用SPSS22.0统计学软件进行数据分析,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示、行 $t$ 检验,计数资料以百分数表示以卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同时间牙龈厚度、颈部骨吸收量及骨密度

术后当天,两组牙龈厚度、颈部骨吸收量及骨密度经统计学分析, $P > 0.05$ 。术后3个月和术后6个月,两组牙龈厚度逐渐减小、颈部骨吸收量及骨密度均逐渐增加,与术后当天相比, $P < 0.05$ 。术后3个月,观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组, $P < 0.05$ 。术后6个月,观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组,牙龈厚度小于对照组, $P < 0.05$ 。详见表1。

### 2.2 不同时间种植体乳头指数分级

术后当天,两组种植体乳头指数分级经统计学分析, $P > 0.05$ 。在术后3个月和术后6个月,两

**表1 不同时间牙龈厚度、颈部骨吸收量及骨密度 ( $\bar{x}\pm s$ )**

指标	组别	术后当天	术后3个月	术后6个月
牙龈厚度(mm)	对照组(n=75)	1.33±0.29	1.26±0.21 <sup>#</sup>	1.04±0.11 <sup>#</sup>
	观察组(n=75)	1.32±0.31	1.21±0.15 <sup>#</sup>	1.16±0.12 <sup>#</sup>
颈部骨吸收量 (mm)	对照组(n=75)	0.19±0.06	0.43±0.17 <sup>#</sup>	1.51±0.33 <sup>#</sup>
	观察组(n=75)	0.18±0.06	0.63±0.15 <sup>#</sup> *	1.98±0.35 <sup>#</sup> *
骨密度(g/cm <sup>3</sup> )	对照组(n=75)	0.44±0.08	0.91±0.21 <sup>#</sup>	1.10±0.37 <sup>#</sup>
	观察组(n=75)	0.44±0.08	1.23±0.15 <sup>#</sup> *	1.45±0.25 <sup>#</sup> *

注: #与本组术后当天相比,  $P<0.05$ 。\*与对照组相比,  $P<0.05$ 。

组种植体乳头指数分级均呈逐渐降低趋势, 且观察组种植体乳头指数分级优于对照组,  $P<0.05$ 。详见表2。

### 2.3 术后6个月PES评分和MBL评分

术后6个月, 观察组PES评分和MBL评分均高于对照组,  $P<0.05$ 。详见表3。

**表3 术后6个月PES评分和MBL评分 (分,  $\bar{x}\pm s$ )**

组别	PES评分	MBL评分
对照组(n=75)	11.03±1.95	0.44±0.05
观察组(n=75)	13.02±1.89*	0.56±0.03*

注: \*与对照组相比,  $P<0.05$ 。

## 3 讨论

种植牙是临床治疗牙齿缺损的效果最好的方法。种植牙有很强的稳定性, 与周围组织的生物相容性极强, 牙根种植到牙槽骨中后可与骨骼相融合。用种植牙修复牙齿缺损对对 牙 然 牙 的 磨 损 率 小<sup>[4]</sup>。用种植牙修复牙齿缺损不需要制作基托和卡环, 可避免基托导致味觉迟钝和不适。常规种植牙手术需要在拔牙(缺牙)后6个月左右实施。但此时拔牙部位已经完全愈合, 实施种植牙手术

会再次对该部位造成损伤<sup>[5]</sup>。近年来有学者提出, 可以在拔牙后立即为患者种植牙, 从而减少对患者造成的损伤, 使种植体进入更好的解剖部位, 促进种植体与骨较好地结合<sup>[6]</sup>。在对前牙进行修复时, 即刻种植牙还能避免患者长时间牙齿缺损对外观的影响, 快速恢复牙齿的功能<sup>[7]</sup>。

本研究结果显示, 术后3个月和术后6个月, 两组牙龈厚度逐渐减小、颈部骨吸收量及骨密度均逐渐增加, 与术后当天相比,  $P<0.05$ 。这说明, 种植牙能增强局部钙、磷等物质和骨组织的亲和性, 促进种植体周边骨组织的生成和钙化, 增加牙齿及周边牙组织的强度和负重能力, 避免牙龈萎缩引发牙龈炎、牙周炎、口腔异味、牙周脓肿、牙齿松动等<sup>[8]</sup>。本研究结果显示, 术后3个月, 观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组,  $P<0.05$ 。术后6个月, 观察组颈部骨吸收量及骨密度均大于对照组, 牙龈厚度小于对照组,  $P<0.05$ 。这是因为, 拔牙后患者的牙前区唇侧骨板会因失去作用而被逐渐吸收, 导致患者在几个月后实施种植牙手术时发生骨量不足的情况, 而骨量不足很容易造成术后种植体唇侧颈部开裂。本研究结果显示, 在术后3个月和术后6个月, 两组种植体乳头指数分级均呈逐渐降低趋势, 且观察组种植体乳头指数分级优于对照组,  $P<0.05$ 。这也说明实施上颌前牙拔除后立即给予种植牙修复的患者种植体周围软组织的形态较好。本研究结果显示, 术后6个月, 观察组PES评分和MBL评分均高于对照组,  $P<0.05$ 。这是因为, 常规拔牙、种植牙手术可导致患者牙槽骨萎缩较严重、局部组织退化, 进而降低术后牙齿美观性。实施上颌前牙拔除后立即给予种植牙修复时, 临床医生还要严格把握临

**表2 不同时间种植体乳头指数分级[n(%)]**

分级	术后当天		术后3个月		术后6个月	
	对照组(n=75)	观察组(n=75)	对照组(n=75)	观察组(n=75)	对照组(n=75)	观察组(n=75)
0级	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	15(20.00)	10(13.33)	30(40.00)
I级	15(20.00)	5(6.67)	15(20.00)	10(13.33)	40(53.33)	30(40.00)
II级	10(13.33)	10(13.33)	5(6.67)	5(6.67)	10(13.33)	10(13.33)
III级	10(13.33)	10(13.33)	20(26.67)	15(20.00)	10(13.33)	5(6.67)
IV级	40(53.33)	50(66.67)	35(46.67)	30(40.00)	5(6.67)	0(0.00)

注: \*与对照组相比,  $P<0.05$ 。

# 浅谈用3shape Trios口内扫描仪 进行种植修复的护理配合

秦源 史翠华

王维峰

**【摘要】目的：**介绍采用3shape Trios口内扫描仪进行种植修复的“四手操作”护理配合的经验和体会。**方法：**实验组为四手操作组，配合医生在种植体上安装钛基底（Ti-base），用3shape Trios口内扫描仪对病患口内牙列及软组织扫描，用CAD/CAM软件设计与制作种植牙牙冠；对照组则不采用四手操作。分别采用3shape设计软件和患者满意度评价量表来评估口内扫描模型患者满意度和治疗时间对比。**结果：**实验组的口内扫描模型患者满意度显著高于对照组（ $p<0.05$ ），实验组治疗时间短于对照组。**结论：**熟练掌握3shape Trios彩色口内扫描操作步骤，并利用四手操作与医师密切配合，对提高种植修复印模准确性及患者满意度起到至关重要的作用。四手操作使病人在种植修复治疗过程中所感受到的舒适度有效的提升，也提高了操作效率、缩短操作时间。

**【关键词】**四手操作；口内扫描；种植修复；患者满意度

中图分类号：782.12

文章标志码：A

文章编号：1007-3957(2019)03-145-3

## The nursing cooperation during implant-supported restoration using 3shape Trios oral scanner

QIN Yuan, SHI Cuihua, WANG Weifeng

Department of Implant Dentistry, Yantai Stomatological Hospital, Yantai 264000, Shandong Province, China

### Abstract

**Objective:** To introduce the feeling and experience of "four-handed operation" nursing cooperation during implant-supported restoration using 3shape Trios oral scanner. **Methods:** The experimental group was four-handed operation group, and the doctor installed a Ti-base on the implant. The patient's dentition and soft tissue were scanned with a 3shape Trios oral scanner. The CAD/CAM software was used to design and manufacture the implant-supported restoration while the control group did not use four-handed operation. 3shape design software was used, the treatment duration and patient-related satisfaction evaluation were compared in between these two groups. **Results:** The satisfaction of patients with intraoral scanning model was significantly higher in the experimental group than in the control group ( $p<0.05$ ), and the treatment time was shorter in the experimental group than in the control group. **Conclusion:** To master the operation steps of 3shape Trios intraoral scanning, and to carry out the four-handed operation more closely with the dentist play an important role in improving the accuracy of dental implant and patients' satisfaction. The four-handed operation improves the patients' satisfaction and makes the treatment more effective. It also improves the operating efficiency and reduces the operating time.

**Key words:** four-handed operation, intraoral scanning, dental implant, patients' satisfaction

### 前言

现代口腔治疗的重要的护理变革其一就是四手操作，患者采取舒适的仰卧位，医生和护士采

取舒适的坐位，医护双手同时在患者口腔内传递器械和物品，提高了效率和患者满意度，也使医

作者单位：264000 烟台市口腔医院种植科。

通讯作者：王维峰

生工作量减少的同时操作更加快速精准。随着口腔科种植牙技术发展,种植修复技术也紧跟时代步伐。种植修复护士不再是传统被动式服务,而是与医生一起共同主导整个修复过程。3shape Trios 口内扫描仪数字化扫描的应用,改变传统口内取模带来的不适,和需用制取的石膏模型才能复制牙列的三维形态并获得其数据的方式<sup>[1]</sup>,不但提高了患者的舒适度,整个过程更加简洁、迅速,口内扫描模型的数字信息更便于贮存、交流和设计等。

3shape Trios 口内扫描原理是通过小型光学扫描头对患者牙列及咬合状况、口内软硬组织表面形态等进行实时捕获和数字化模拟重建。3shape Trios 口内扫描的优势是可以最大化利用口内数字印膜技术,快且真实的捕捉牙齿和牙龈的颜色和适用修复范围广等优点。

本研究的目的是对口内扫描和传统操作治疗的患者满意度和治疗时间进行对比。

## 1 材料和方法

### 1.1 一般资料

选取2017年5月~11月种植修复30名患者,随机分为两组,各15人。对照组男9人,女6人。年龄47~53岁,平均(49.4±2.1)岁。实验组男8人,女7人。年龄45~50岁,平均(47.2±2.0)岁。纳入标准:①上颌后牙区游离端缺损的种植修复;②开口度正常。排除标准:①种植前后颌骨放射线治疗;②患有口腔黏膜病;③伴颌骨缺损的种植义齿修复;④患有精神及心理疾病影响对治疗反应者;⑤侵袭性牙周炎。

### 1.2 方法

实验组给予四手操作护理,对照组不采取四手操作。两组均给予环境指导、心理指导、注意事项等常规护理。四手操作方法如下

1.2.1 操作前护理准备:护士进行扫描仪校准。校准后创建一笔订单,输入患者姓名、卡号、牙位等基本信息。准备种植体扳手、钛基底、比色板、吸唾管、口杯、棉球。

1.2.2 心理护理:查阅病历,充分了解患者病情及口腔情况,嘱有活动性假牙患者取下。减轻患者的紧张心理,详细介绍取模过程和注意事项,使患者了解修复治疗费用和最终效果。对患者给予关心、爱心。

1.2.3 操作中护理配合:护士引领患者到牙椅躺好,告知患者操作中要注意的事项。扫描前患者口内要清理基牙,用干棉球擦拭、吸唾管吸唾做好隔湿处理,避免唾液反光而

影响扫描精度。护士在操作过程中要保证医生口内扫描的视野清晰,可配合医生压住舌体,用口镜对口角做好牵拉,使操作迅速、高效完成。

在3shape Trios 口内扫描仪桌面创建订单内单击“新的预约”选择技工所、选择要扫描的基牙、选择牙齿类型、牙齿颜色、齿桥类型和交付日期。扫描时用口腔镜、吸唾管和戴手套的手指来进行辅助扫描,要避免舌部、颊部和唇部的干扰。完成牙弓扫描后把视野内多余软组织、干扰物单击“修整”进行消除,修整成标准的牙颌形状。标记预备体牙位。单击“修整”,选择好画笔,在模型上画出不需要的软组织,全部画断分开后,鼠标左键单击“全部补丁”补齐。帮助医生取下钛基底安放愈合基台,最后咬颌和对颌扫描完成后,需关掉牙椅灯光,在自然光线下进行齿色测量。

扫描结束检查无误后,发送订单到技术加工中心交与技师处加工制作种植牙上部结构。

1.2.4 操作后护理:操作结束帮助患者清洁面部,给患者水杯漱口。与患者一起查看扫描效果,预约患者戴牙时间,教与正确的刷牙方法,嘱患者使用牙线、牙间隙刷保持口腔卫生,如果期间出现异常或不适及时复诊。患者离开诊室后,使用后的仪器、物品归位,操作单元整理后做终末消毒处置。

### 1.3 观察指标

1.3.1 满意度评定:100分的满意度调查表由治疗过程15分,医护人员技术15分,医护人员态度30分,医疗效果40分构成。非常满意:评分≥90分;满意:65分≤评分<90分;不满意:评分<65分;

1.3.2 治疗时间:患者由护士接诊进入诊室开始,计时为开始时间;治疗完毕离开诊室,计时为结束时间。

## 2 结果

### 2.1 两组患者满意度对比

实验组满意度为93.30%,相比较于对照组80.00%明显上升( $p<0.01$ )。(见表1)

表1 两组患者满意度对比[(n=30), n(%)]

组别	非常满意	满意	不满意	满意度
对照组	9	5	1	(14)93.3
实验组	5	7	3	(12)80

### 2.2 治疗时间比较

实验组治疗时间为(21.2±5.8)min,对照组治疗时间为(37.6±4.2)min,实验组治疗时间短于对照组( $p<0.01$ )。

表2 两组患者治疗时长对比[(n=30), n(%)]

组别	时长	F值	P值
对照组	37.6±4.2	8.998	0.02

### 3 讨论

3shape Trios 口内扫描仪是口腔内直接置入小型光学扫描头进行口内扫描, 可以对患者口内牙齿和牙龈的状况, 缺牙区形态实时捕获和数字化模型重建, 后期用 CAD/CAM 软件制作的种植冠效果更理想<sup>[2]</sup>。3shape Trios 口内扫描具有精确高、速度快、真实的捕捉牙齿和牙龈的颜色和适用范围广等优点。

口腔护理工作贯穿于整个种植修复治疗过程中, 采用四手操作可以使医生会把精力主要放在患者身上, 护士的精力放在配合医生顺利进行操作上, 共同提高口腔治疗效率与患者满意度<sup>[3]</sup>。

护理人员对护理技术的熟练掌握, 拥有扎实的理论知识, 四手操作时护士的每项操作都会对

修复操作治疗效果产生各种直接影响, 要能与医师进行默契配合使患者满意。

数字化流程制作种植支持式修复体椅旁调整时间仅为传统方式的 1/34, 种植修复数字化流程很少或无需调整即可获得良好的口内适合度。

### 参考文献

- 1 肖静, 滕伟. 三维数字化扫描在口腔修复领域中的应用[J]. 国际口腔医学杂志, 2014, 41(01): 63-67
- 2 林悦, 周玉竹, 郭敏, 等. 四手操作护理在椅旁 CAD/CAM 全瓷修复中的应用[J]. 现代医院, 2017, 17(03): 464-465+468
- 3 马晓萍, 袁峰. 四手操作提高口腔治疗效率的评价[J]. 解放军护理杂志, 2005(04): 19-20+30
- 4 魏冬豪, 田杰华, 邸萍. 椅旁数字化系统在种植修复中的应用与发展[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2017(01)

(上接第 144 页)

床适应症。此治疗方法适合全身状况良好、骨骼和牙齿发育定型的成年人, 且患者的种植床骨形态、治疗较好, 无口腔软组织炎症, 无心脏病、高血压、糖尿病等全身性疾病。

综上所述, 上颌前牙拔除后立即给予种植牙修复的临床效果明显, 术后恢复情况好, 可提高美观性。

### 参考文献

- 1 闫海根, 刘卫民, 刘通. 牙外伤后实施即刻种植牙修复的临床效果[J]. 中国社区医师, 2017, 33(26): 69-70
- 2 李善昌, 苗波, 魏良富. 磷酸钙骨水泥与骨形成蛋白复合修复即刻种植牙骨缺损的实验研究[J]. 口腔医学研究, 2003, 19(4): 255-257
- 3 李文荟, 郭莉, 王晓洁, 等. 外伤前牙即刻种植的

临床观察[J]. 实用临床医学, 2007, 8(10): 90-91

- 4 孔祥盼, 牛秀艳. 纳米羟基磷灰石修复即刻种植牙骨缺损的实验研究[J]. 中国误诊学杂志, 2010, 10(30): 7350-7350
- 5 吴大怡, 腾立钊, 张沃淮. 前颌原位离体牙冠在即刻种植修复时的应用[J]. 中国口腔种植学杂志, 2009, 14(2): 29-30
- 6 周伟民. 口腔不良修复体及时拆除的疗效分析[J]. 中国医药导报, 2007, 4(8s): 50-51
- 7 韦启升, 陆丽萍, 蒋梅英. 膜引导骨再生技术应用于即刻种植牙中的疗效及对骨修复的影响分析[J]. 医学理论与实践, 2017, 30(14): 2116-2118
- 8 周道生. 即刻种植牙运用膜引导技术的临床观察[J]. 中外医疗, 2011, 30(24): 63-63

## 文献综述

## 关于上颌窦解剖结构对种植影响的研究进展

武 旭综述

蓝 鹏审校

**【摘要】**目前,随着各类临床新技术的快速发展,种植修复牙列缺损和牙列缺失已经被证明是一个可靠可行的方法。应用这种方法进行缺失牙的修复已成为当前首选治疗方案,但是由于缺失牙后牙槽骨的吸收及上颌窦腔的气化,常造成上颌后牙区种植骨高度不足。经研究表明,上颌窦内外提升术可有效解决此问题,由于上颌窦解剖的复杂性及特异性易造成术中出血、上颌窦黏膜穿孔及邻牙损伤等多种并发症,为了避免上颌窦提升引发的各类风险,本文就与种植牙操作中相关的上颌窦分隔分型、上颌窦解剖及其邻近解剖关系等进行综述。

**【关键词】**上颌窦;上颌窦解剖;种植并发症

中图分类号:782.12

文章标志码:A

文章编号:1007-3957(2019)03-148-3

## 引言

上颌窦位于两侧上颌骨体内,是由多个骨壁组成的一个四角锥形的空腔,通常左右不对称。上颌窦的容积因人而异,成人一般在 $4.5\sim 35.2\text{cm}^3$ ,平均 $15.0\text{cm}^3$ 。上颌窦会因年龄增长以及牙列缺损而气化导致窦腔逐渐增大,上颌窦壁变得越来越薄,甚至上颌窦与口腔仅由一薄层皮质骨相隔。在种植手术中有足够的骨高度及骨密度是种植手术成功的重要影响因素,而往往由于上颌后牙的缺失导致牙槽骨吸收或者由于上颌窦腔的气化导致牙槽骨的可用骨高度降低,另外Tan等<sup>[1]</sup>研究发现,拔牙创愈合3个月后牙槽嵴顶常有2mm左右的颊舌向吸收,更增加了手术的难度系数,所以需要进行上颌窦内外提升术来达到种植体植入的骨要求。上颌窦底外提升术的理论由Boyne和James提出,后来又由Tatum和Summers进行了修正,其中Summers在1994年提出了穿牙槽嵴上颌窦底提升术理论。如今,这两种术式仍是提供足够骨高度的有效方法。无论是上颌窦底内提升术还是上颌窦底外提升手术,手术均需涉及到上颌窦腔附近的解剖结构,因此手术的操作难易及成功率均与上颌窦的解剖结构密切相关。由于无法直视上颌窦内部解剖及可能存在的变异,从而可造成黏膜穿孔、术中出血、邻牙损伤等术中并发症。术前通过影像学手段观察分析上颌后牙种植区牙槽骨的结构形态和周围血管神经及上颌窦有无解剖

结构变异及其他禁忌情况,对手术风险进行正确评估,根据观察结果及评估结果选择正确的术式,降低术中及术后并发症的发生率,故术前对上颌窦的影像学检查分析及根据确定解剖结构分型进行选择术式的选择十分重要。

## 1 上颌窦分隔的分型

在上颌窦分隔的研究进展中,最早由Underwood在1910年提出上颌窦分隔是存在于上颌窦底壁或侧壁的皮质骨突起,多为冠状位走行,形状类似于倒置的哥特式弓,将上颌窦分为两个或两个以上窦腔<sup>[2]</sup>。关于分隔的高度,有学者认为上颌窦分隔的高度大于2.5mm才是对上颌窦提升术式选择有参考价值的分隔<sup>[3]</sup>。关于分隔的发生率及发生位置,Gandhi等<sup>[4]</sup>报道上颌窦分隔最易发生在上颌第一磨牙和第二磨牙间的区域。Underwood设计以上颌窦为观察对象的实验中,得出上颌窦分隔的发生率为33.33%的结论,另有学者<sup>[5]</sup>的测量结果分别为接近10%和25%,Orhan<sup>[6]</sup>等的测量结果为58%;Underwood以患者数为统计对象得出上颌窦骨分隔的发生率为66.70%;Shen等统计结果为30%。国外单纯以上颌窦为观察对象得出的分隔发生率为13.0%~31.7%,研究结果差异较大。回顾文

作者单位:010050 内蒙古 呼和浩特 内蒙古医科大学口腔医学院。

通讯作者:蓝鹏



献发现, 以上颌窦数为观察对象进行统计的学者居多, 但由于上颌窦分隔发生不对称使得分隔数据变化在9.5%~58%, 可以得出以上颌窦数来统计更能提高数据的精确性。关于分隔的分类标准, 有研究发现上颌窦分隔可分为与面中份的生长发育有关的原发性分隔和形成于上颌后牙缺失后上颌窦气化<sup>[7]</sup>后的不规则腔的继发性分隔。另外, AlFaraje<sup>[8]</sup>将上颌窦内分隔分为六大类: I类, 单一基底垂直分隔; II类, 多个(2个或以上)基底垂直分隔; III类, 单一部分垂直分隔; IV类, 多个(2个或以上)部分垂直分隔; V类, 部分水平分隔; VI类, 完全垂直分隔(上颌窦的完全分隔)。在上颌窦内外提升术中, 上颌窦周围解剖结构对手术有重要的参考意义, 并且也是容易发生手术并发症的关键部位。上颌窦分隔这一解剖形态的存在, 影响手术的术式选择及成功率, 并且使上颌窦侧壁开窗的位置多变以及使施耐德膜提升变得复杂, 因此术前以及术中根据观测结果进行术式选择和变化极其重要。

## 2 上颌窦与邻近牙关系分型

Evren Ok等<sup>[9]</sup>学者通过大量实验数据研究后, 将根尖与窦底的关系分为3类: 根尖突入窦底, 根尖与窦底接触及根尖位于窦底之下。另有研究表明, 上颌第一前磨牙与上颌窦的距离较远; 上颌第二磨牙根尖与上颌窦关系最近, 前二者的概率为60%左右; 其次是上颌第一磨牙关系较近, 而上颌第二前磨牙一般关系较远; 值得强调的是上颌磨牙的牙根偶有根尖突入上颌窦底。也有研究认为上颌第二磨牙近颊根距窦底最近。另有学者认为上颌窦下壁由前向后盖过上颌第2前磨牙到上颌第3磨牙的根尖。KAY<sup>[10]</sup>认为上中、侧切牙与上颌窦的关系基本可不作为上颌窦提升术的参考范围, 而前磨牙及磨牙则恒定位于上颌窦下方, 需根据观测结果进行正确评估。SHAHBAZIAN等<sup>[11]</sup>通过对一定数量欧洲患者的上颌窦螺旋CT报道得出上颌窦前界少部分位于上尖牙, 大部分位于上颌第1前磨牙, 位于第2前磨牙的次之, 位于第1磨牙的再次之。另外SHARMA<sup>[12]</sup>曾报道过1例上颌

窦内侧壁异位尖牙萌出案例, 表明上尖牙与上颌窦可能存在紧密关系, 但是否具有影响意义还需做进一步研究。也有实验证明<sup>[13]</sup>, 上颌窦下壁从近中向远中最前覆盖至尖牙牙根, 且老年人的位置略有不同, 可能与研究时所纳入的不同地区种族、上颌窦的增龄性变化、上颌窦过度气化有关, 需进行进一步证明。总之上颌窦底与邻近牙的根尖位置关系比较复杂多变, 也是手术选择的重要参考解剖标志, 需根据影像学手段进行种植方案的制定。

## 3 上颌窦内血供来源

根据Traxler等通过对上颌窦的解剖发现其动脉血供来源及走行, 上颌窦颊侧的血供主要来自上牙槽后动脉(颌内动脉翼腭段发出的分支)和眶下动脉, 该处两条血管通常在骨内形成血管吻合且口腔和上颌窦黏膜由这两条血管形成双动脉环供应(Double arterial ring effect)。上牙槽前动脉达到上颌骨后壁时发出小分支营养上颌窦黏膜, 上牙槽后动脉与上牙槽前、中动脉吻合成网。有研究表明<sup>[14]</sup>, 上颌窦前外侧壁血管下界到上颌窦底和牙槽嵴顶的距离均值分别接近8.0mm和17.0mm。30%左右的上颌窦前外侧壁血管的下端到牙槽嵴顶距离小于15mm, 另外70%左右超过15mm。6.6%的上颌窦前外侧壁血管位于前外侧壁颊侧浅表面, 64.3%位于上颌窦前外侧骨壁内, 29.1%位于上颌窦腔内<sup>[15]</sup>。上颌骨前外侧壁内上牙槽前、中、后动脉网出现率为100%, 有的分支直径大于1.5mm。所以应当在术前通过CBCT了解上颌窦内血管走行, 测量其管径及其所在位置距离相关参考位置的距离, 术中尽量避免对周围血管产生损伤, 以免发生术中出血影响手术操作及产生不良后果。

## 5 问题与展望

综上所述, 上颌窦内的骨性分隔、上颌窦与邻近牙的解剖关系<sup>[16]</sup>、上颌窦内的血供存在多种分型, 为了避免上颌窦粘膜穿孔、术中出血、损伤邻牙及较好的完成种植手术, 根据CBCT确认种植

区解剖结构的分型及根据分型选择合适的术式尤为重要。总之, 根据各类解剖分型为确定术式提供了更佳便捷的思考方式, 可做进一步研究。

## 参考文献

- 1 Testori T, Weinstein RL, Taschieri S, et al. Risk factor analysis following maxillary sinus augmentation: a retrospective multicenter study[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2012, 27(5): 1170-1176
- 2 Pommer B, Ulm C, Lorenzoni M, et al. Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and metaanalysis[J]. *J Clin Periodontol*, 2012, 39(8): 769-773
- 3 Taleghani F, Tehranchi M, Shahab S, et al. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: computed tomography scan analysis[J]. *J Contemp Dent Pract*, 2017, 18(1): 11-15
- 4 Gandhi KR, Wabale RN, Siddiqui AU, et al. The incidence and morphology of maxillary sinus septa in dentate and edentulous maxillae: a cadaveric study with a brief review of the literature[J]. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*, 2015, 41(1): 30-36
- 5 刘天涛, 黄建生, 王险峰, 等. 基于CBCT对汉族人群上颌窦骨分隔的影像学分析[J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(10): 1682-1684
- 6 Orhan K, Kusakci Seker B, Aksoy S, et al. Cone beam CT evaluation of maxillary sinus septa prevalence, height, location and morphology in children and an adult population[J]. *Med Princ Pract*, 2013, 22(1): 47-53
- 7 Krennmair G, Ulm C, Lugmayr H. Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 1997, 25(5): 261-265
- 8 Al-Faraje L. Surgical and radiologic anatomy for oral implantology[M]. Hanover Park: Quintessence Publishing Co, 2013: 50-59
- 9 Ok E, Gungor E, Colak M, et al. Evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and the sinus floor using cone-beam computed tomography[J]. *Surg Radiol Anat*, 2014, 36(9): 907-914
- 10 KAY L W. The dental implications of the maxillary antrum[J]. *J Ir Dent Assoc*, 1970, 16(3): 76-83 concl
- 11 Shahbazian M, Xue D, HU Y, et al. Spiral computed tomography based maxillary sinus imaging in relation to tooth loss, implant placement and potential grafting procedure[J]. *J Oral Maxillofac Res*, 2010, 1(1): e7
- 12 Sharma V, Lavania A, Mallick S A, et al. Ectopic canine tooth: a rare cause for maxillary antral mucocoele[J]. *Kathmandu Univ Med J*, 2006, 4(2): 251-252
- 13 高筱萌, 高清平, 耿坤, 等. 锥形束CT分析上颌窦与上颌牙的解剖关系[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(10): 99-105
- 14 陈敏箴. 上颌窦底提升术中上颌窦骨分隔的临床CBCT研究[D]. 安徽医科大学, 2016
- 15 Kang SJ, Shin SI, Herr Y, et al. Anatomical structures in the maxillary sinus related to lateral sinus elevation: a cone beam computed tomographic analysis[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2013, 24 Suppl A100: 75-81
- 16 王少海, 肖宜, 陈彤, 等. 上颌窦区种植应用解剖要点[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2018, 11(01): 1-4