

# Research of Mental Autogenous Bone Block Grafts for the Implantation of Anterior Alveolar Ridges and CBCT Measure

Zhao Jia<sup>1,2</sup>, Huiyue Han<sup>2</sup>, Zhenkun Zhu<sup>1,2</sup>, Qin Zhou<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Shandong Provincial Key Laboratory of Oral Tissue Regeneration, Jinan Shandong

<sup>2</sup>School of Stomatology, Shandong University, Jinan Shandong

Email: sdjiazhao1989@163.com, \*zq201213966@163.com

Received: Jul. 11<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2020; published: Jul. 29<sup>th</sup>, 2020

## Abstract

**Objective:** To research the mental autogenous bone block grafts for the implantation of anterior alveolar ridges and observe the resorption of block graft and reconstruction of mentum for statistics with CBCT. **Methods:** From May 2016 to May 2018, 20 patients with alveolar ridge seriously resorption were included in this survey. CBCT was used to observe and measure the amount of bone healing, rate of bone healing, amount of bone formation and the absorptivity of bone masses in the donor area. **Results:** Mean healing stage was 6.5 month. CBCT observation and measurement showed that the horizontal bone mass increased significantly after bone grafting in the bone receiving area, with an average increase of  $3.73 \pm 0.88$  mm. The absorptivity of bone graft was 18.98%, with an average absorptivity of  $0.90 \pm 0.40$  mm. The donor area healing amount is  $2.99 \pm 0.41$  mm and a healing rate of  $67.76 \pm 6.96\%$ . All the 20 patients completed the restoration of various and post-implantation superstructures, with the success rate of implantation reaching 100%. **Conclusion:** Using autogenous block from mentum to improve insufficiency in patients with severe horizontal ridge deficiencies in anterior maxilla and mandible is viable.

## Keywords

Autogenous Block Grafts, Bone Grafting, Teeth Implantation, Bone Absorption, CBCT

# 颌部块状骨移植改善前牙区种植骨量不足 CBCT的研究

贾 钊<sup>1,2</sup>, 韩会越<sup>2</sup>, 朱震坤<sup>1,2</sup>, 周 芹<sup>1,2\*</sup>

\*通讯作者。

<sup>1</sup>山东省口腔组织再生重点实验室, 山东 济南

<sup>2</sup>山东大学, 口腔医学院, 山东 济南

Email: sdjiazhao1989@163.com, zq201213966@163.com

收稿日期: 2020年7月11日; 录用日期: 2020年7月22日; 发布日期: 2020年7月29日

## 摘要

**目的:** 探讨20例颞部块状骨移植术后供骨区和受骨区CBCT测量情况, 以期为临床手术提供参考。**方法:** 2016年5月~2018年5月间完成的前牙区牙槽骨骨量严重不足、颞部块状骨移植后二期种植病例20例, CBCT测量供骨区的愈合骨量、愈合率以及受骨区骨块的成骨量和吸收率。**结果:** 移植骨块平均愈合期6.5个月(6~8个月), CBCT测量显示受骨区植骨后水平方向骨量增加明显, 平均增加量 $3.73 \pm 0.88$  mm; 移植骨块的吸收率为18.98%, 平均吸收 $0.90 \pm 0.40$  mm; 供骨区恢复良好, 供骨区愈合骨量为 $2.99 \pm 0.41$  mm, 愈合率达到 $67.76\% \pm 6.96\%$ 。块状骨移植后皆满足种植要求, 最终20例患者全部完成了种植及种植后的上部修复, 种植成功率达100%, 修复后平均随访时间为13.5个月(6~39个月), 随访期内骨结合良好, 未发生明显骨吸收, 未见不良反应。**结论:** 颞部块状骨移植可以显著改善前牙区种植水平骨量不足, 创伤小, 术后愈合良好, 是合理的取骨植骨方案, 同时可以最大程度上减少移植骨块的吸收。

## 关键词

颞部取骨, 块状骨移植, 牙种植, 前牙区, 骨量不足, CBCT

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

种植修复是目前恢复天然牙缺失最理想的方法之一, 但是由于外伤、炎症、不良修复体、口唇运动等原因常导致的牙缺失常会发生颊侧骨板的严重吸收, 从而给种植手术及种植后修复带来困难。如何获得前牙区充足的骨量一直是近年来种植研究的难点和热点。对于严重的水平向及垂直向骨缺损, 单纯的植入人工骨材料成骨能力低, 难以获得理想的植骨效果[1]。块状自体骨因具备良好生物相容性及成骨能力、较强的机械性能, 在垂直向骨缺损及骨弓形态平坦的水平向骨缺损的骨增量手术中发挥着无法取代的作用[2]。目前常用的取骨区域包括外斜线取骨、颞部取骨、磨牙后区取骨等处, 其中颞部区是目前公认的最常用的口内自体骨供骨区之一, 因颞部的骨块骨质构成合理, 经实验证明膜内成骨骨组织中含有大量骨形成蛋白和生长因子, 具有很强的引导和诱导能力, 能与颌面部骨组织形成良好的骨愈合[3], 同时颞部取骨手术入路简单, 创伤较小, 能预估颞部植骨后骨吸收变化量, 指导临床种植手术, 本课题进行了供骨区与受骨区多方位的CBCT测量, 以期为临床手术提供参考。

## 2. 资料和方法

### 2.1. 一般资料

课题组收集了2016年05月至2018年05月在山东大学口腔医院种植科接受并完成前牙区颞部块状

骨移植种植修复病例 20 例。其中女性 8 例，男性 12 例；年龄 19~50 岁，平均 27.7 岁。单颗牙缺失 12 例，多颗牙缺失 8 例，上颌前牙区 9 例，下颌前牙区 11 例，共植入植体 28 枚。纳入标准：前牙缺失大于 3 个月，排除全身系统性疾病、牙周病和邻牙疾患，患者符合种植手术及颈部取骨的适应症。术前拍摄 CBCT，牙槽骨有严重水平骨吸收、单纯植骨或者 GBR 难以使种植体获得初期稳定性的病例，按照临床和影像学检查确定诊疗方案，同时与患者沟通接受手术方案。

## 2.2. 治疗方法

设备与材料：德国 INTRASurg 300 plu 种植机，固位钛钉长度为 8 mm，瑞士 Straumann 种植体；Bio-Oss 骨粉；海奥生物膜；西诺德牙科 CBCT。

手术过程：受骨区浸润麻醉，切开、翻瓣，测量缺牙区骨缺损的骨形态及范围确定取骨量；颈部供骨区浸润麻醉，切开、翻瓣，暴露供骨区，根据受区所需骨量确定取骨的范围和形态。供骨区上缘应至少在下颌前牙根尖下方 5 mm，下缘位于下颌骨下缘 5 mm 以上，两侧距离颈孔 5 mm 以上，避开正中联合，防止损伤颈神经和颈部外形改变。超声骨刀(或球钻)切开皮质骨层到达松质骨，用骨凿取出骨块。术中需保证舌侧皮质骨的完整性，明胶海绵填充缺口止血。修整植骨块及受骨区，使两者尽可能平整紧密贴合，用钛螺钉(1~2 枚)固定，将修整植骨块所余的骨屑剪碎并混合 Bio-Oss 骨粉填充植骨块周边间隙，覆盖可吸收生物膜，严密缝合创口。术后供骨区局部注射地塞米松减轻水肿，四头带压迫并口唇制动 48 h，常规静脉滴注抗生素 3~5 天，种植术后常规医嘱，术后时间 1 周、1 月、3 月、6 月进行复诊，不适随诊。

## 2.3. CBCT 测量指标

供骨区 CBCT 测量：选取术后即可与 6 M 时的图像进行测量，确保术后即可与术后 6 M 所测量的平面为同一平面。在冠状面上，以过矩形中心点的长 × 宽计算取骨后即可的阴影面积  $S_1$ ，以及同样方法计算术后 6 M 阴影面积  $S_2$ ，以  $S = S_1 - S_2$  表示骨量的增加量。 $S/S_1$  表示增加率。模式图如下(图 1、图 2)。

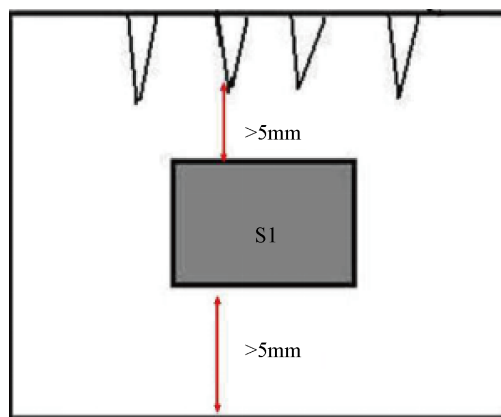


Figure 1. Postoperative model of 0 h  
图 1. 术后即可模式图

在矢状面上，选取凹陷底部垂直向上最高点 A、最低点 C 及二者的中点 B 为测量点。相应的凹陷缺口处同样的三点为  $A_1$ ， $C_1$ ， $B_1$ 。分别测量六个点到颈舌侧的距离  $a$ ， $b$ ， $c$ ， $a_1$ ， $b_1$ ， $c_1$ (图 3，图 4)。

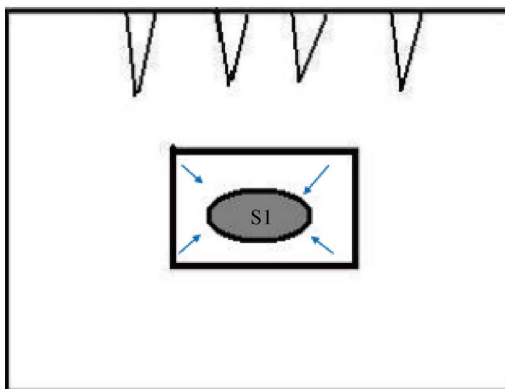


Figure 2. Postoperative model of 0 h

图 2. 术后 6 M 模式图

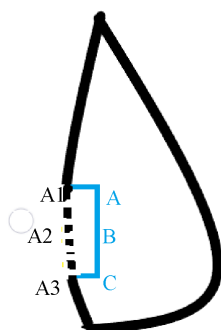


Figure 3. Postoperative model of 0 h

图 3. 术后即可模式图

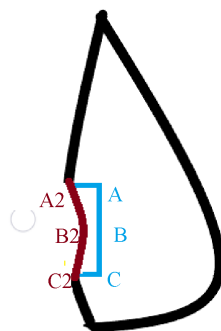


Figure 4. Postoperative model of 6 M

图 4. 术后 6 M 模式图

按照上述方法在愈合后新形成骨的表面相应的选择最高点 A2，最低点 C2，二者中点 B2，分别测量到颈舌侧距离记录为  $a_2$ ， $b_2$ ， $c_2$ 。愈合厚度度作为记录供骨区骨愈合的标准，计算平均愈合高度  $h = (a_2 + b_2 + c_2 - a - b - c)$ ；记录 A，B，C 三点的愈合率为  $p_1 = (a_2 - a) / (a_1 - a)$ ， $p_2 = (b_2 - b) / (b_1 - b)$ ， $p_3 = (c_2 - c) / (c_1 - c)$ 。三者的平均数记录为平均愈合率  $p = (p_1 + p_2 + p_3) / 3$ 。若平均愈合高度  $h > 0$ ，表示术后有骨增长和骨改建，同时临床上患者无明显术后并发症和面型上的改变，认为是愈合良好。平均愈合率为 100%，表示完全愈合。

受骨区 CBCT 测量：以固位钛钉作为确定平面和具体位置前后一致的标准(图 5)。在矢状面上，术后

即可，选择牙槽骨唇侧选择钛钉中点 Y，以及 Y 上下 2 mm 处 X、Z 共三个测量点。XY,Z 到舌侧的平均距离为患者原有牙槽骨厚度  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$  (mm)，记录平均牙槽骨厚度  $m$  (mm) =  $(m_1 + m_2 + m_3)/3$ 。按照同样的标记方法，移植骨块对应表面记录为点 Y1、X1、Z1，到舌侧的距离分别为  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$ 。平均数为移植骨块后为即时骨厚度  $n$  (mm) =  $(n_1 + n_2 + n_3)/3$ 。那么移植后骨增加量为  $n - m$ 。记录术后 0 h 牙槽骨最高点 H1 测量 H1 到钛钉的垂直距离记录为  $h_1$ 。

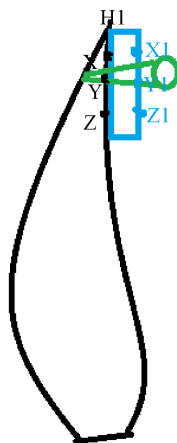


Figure 5. Postoperative model of 0 h receptor region

图 5. 术后即可受区模式图

骨块移植后 6 M，按同一个测量平面和相同的方法在骨表面记录三点 X2，Y2，Z2。X2，Y2，Z2 到舌侧的距离为现有牙槽骨量  $l_1$ ， $l_2$ ， $l_3$ 。则平均数平均现有牙槽骨厚度为  $l = (l_1 + l_2 + l_3)/3$ ，那么 6 M 后增加的骨量可表示为  $l - m$ 。此时标记牙槽骨最高点 H2，测量 H2 到钛钉的垂直距离记录为  $h_2$ ，此为观察术后 6 个月牙槽骨高度(图 6)。

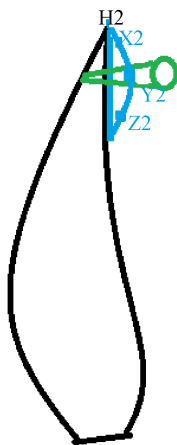


Figure 6. Postoperative model of 6 M receptor region

图 6. 术后 6 M 受区模式图

## 2.4. 统计学处理方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析，取骨区与受骨区骨量的增加的比较比较采用  $\bar{X}$  比较，以  $P < 0.05$

为差异有统计学意义。

### 3. 结果

#### 3.1. 外科并发症

1 例患者出现黏膜愈合不良同时骨块有暴露，局部冲洗，1 周后创口裂开者表面重新黏膜覆盖；最终 20 例患者供骨区伤口均一期愈合，无下唇麻木、牙髓坏、病理性骨折、塌陷畸形、颞部偏斜等并发症发生；6 月后所有病例均完成种植体植入。

#### 3.2. 受植区骨量增加

在矢状面上：6 个月后牙槽骨与移植骨块之间缝隙消失，骨结合良好。受骨区移植骨块水平向平均骨增加  $3.73 \pm 0.88$  mm，吸收率  $19.98\% \pm 7.53\%$ ，平均吸  $0.90 \pm 0.40$  mm。垂直向吸收  $0.52 \pm 0.16$  mm (表 1, 表 2)。

**Table 1.** Bone mass thickness of bone receiving area (mm)

**表 1.** 受骨区骨量厚度(mm)

组别	病例数(n)	骨量(mm)	骨吸收率
受骨区植骨前	20	$3.74 \pm 0.75$	
受骨区植骨后 0 h	20	$8.18 \pm 0.89^*$	
受骨区植骨后 6 个月	20	$7.28 \pm 0.73^*$	$19.98\% \pm 7.53\%$

\* $P < 0.05$ .

**Table 2.** Bone height of graft area (mm)

**表 2.** 受植区骨高度(mm)

组别	病例数(n)	高度(mm)
术后 0 h	20	$4.41 \pm 0.52$
术后 6 个月	20	$3.90 \pm 0.50^*$

\* $P < 0.05$ .

#### 3.3. 取骨区骨量增加

在冠状面上：6 个月后阴影面积明显减小，数据显示二者之间存在显著统计学差异，表明取出骨块后，骨缺损的愈合情况良好。愈合率达到  $87.95\% \pm 2.24\%$  (表 3)。

**Table 3.** Healing area of bone area

**表 3.** 取骨区愈合面积

组别	病例数(n)	面积(mm)	愈合率
S1	20	$100.20 \pm 8.18^*$	
S2	20	$12.04 \pm 2.28$	$87.95\% \pm 2.24\%$

\* $P < 0.05$ .

在矢状面上：原有的方块状凹陷消失变为扁平浅凹，骨密质与骨松质分布更为合理，愈合率达到  $67.76\% \pm 6.96\%$ 。愈合量为  $2.99 \pm 0.41$  mm (表 4)。

**Table 4.** The depth of bone sag (mm)**表 4.** 取骨区凹陷深度(mm)

组别	病例数(n)	凹陷深度(mm)
术后 0 h	20	4.40 ± 0.21*
术后 6 个月	20	1.41 ± 0.30

\* $P < 0.05$ .

#### 4. 典型病例

患者男性, 19 岁, 31, 41 先天性缺失, 曾做可摘义齿修复, 缺牙区牙槽骨高度略有降低, 唇侧骨吸收明显, 根尖 1/3 处有典型性骨凹陷(图 7)。CBCT 显示牙槽嵴高度尚能满足种植需求, 骨厚度严重不足, 最薄处仅约 2.93 mm (图 8)。根据患者基本情况及缺损状态, 符合颈部块状骨移植的适应症, 且患者接受自体骨移植手术。于下颌颈部取骨, 修整后植入缺骨区, 钛钉固位(图 9, 图 10), Bio-Oss 骨粉填充骨结合间隙及骨块表面(图 11), 覆盖可吸收生物膜(图 12), 术后即可拍摄 CBCT (图 13~15)。术后 6 月拍摄 CBCT 测量骨量(图 16, 图 17), 骨增量理想进行种植体植入(图 18, 图 19), 3 月后完成修复(图 20~22)。

**Figure 7.** 31, 41 teeth loss**图 7.** 31, 41 牙缺失**Figure 8.** CBCT showed that the alveolar ridge was blade-like**图 8.** CBCT 示: 牙槽嵴刃状



**Figure 9.** Graft area  
**图 9.** 供骨区



**Figure 10.** Titanium nails retainer bone mass  
**图 10.** 钛钉固位骨块

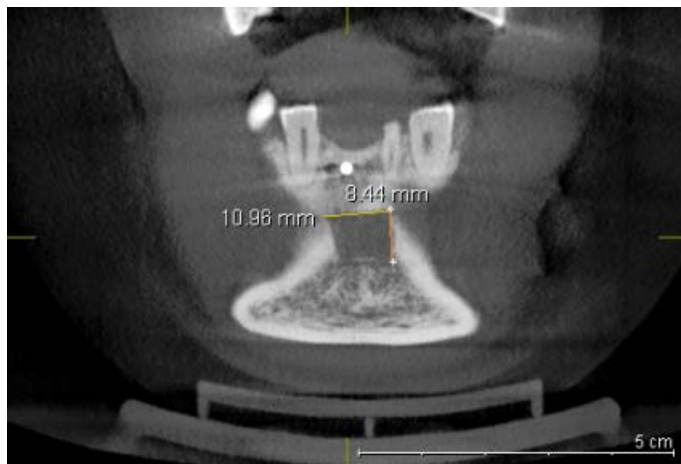


**Figure 11.** Bio-oss bone powder filling  
**图 11.** Bio-oss 骨粉填充

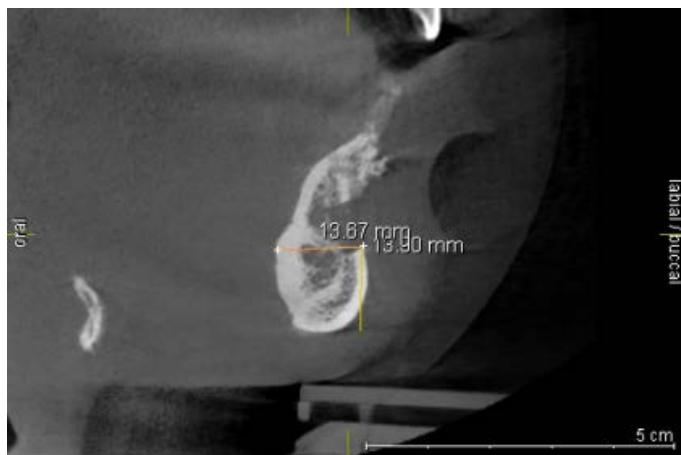




**Figure 12.** Covered with absorbable biofilm  
**图 12.** 覆盖可吸收生物膜



**Figure 13.** Bone removal area (coronal plane)  
**图 13.** 取骨区(冠状面)



**Figure 14.** Bone removal area (sagittal plane)  
**图 14.** 取骨区(矢状面)



Figure 15. Bone region (bone thickness)

图 15. 受骨区(骨厚度)

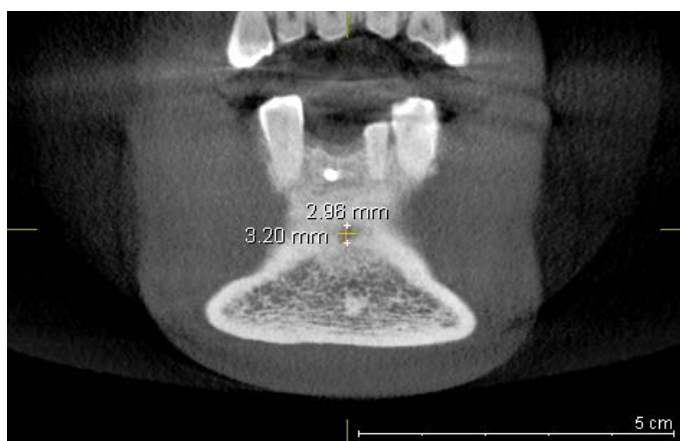


Figure 16. Bone collection area (coronal plane) 6 months after operation

图 16. 术后 6 月取骨区愈合情况(冠状面)



Figure 17. Bone removal area (sagittal plane)

图 17. 取骨区图像(矢状面)



**Figure 18.** After implantation  
**图 18.** 种植术后即可



**Figure 19.** After planting (sagittal plane)  
**图 19.** 种植后即可(矢状面)



**Figure 20.** Place healing base  
**图 20.** 安放愈合基台



**Figure 21.** Repair complete  
**图 21.** 修复完成



**Figure 22.** X-ray shows the implant  
**图 22.** X 示种植体

## 5. 讨论

### 5.1. 前牙区骨量不足的原因与对策

牙槽骨在三维方向上骨量充足是种植体植入理想位置的前提，牙槽骨量不足会影响口腔种植治疗长期临床效果[4]。Woo 等[5]对 677 例单颗牙种植病例进行了回顾性分析，发现其中 35.7% 的患者在种植的同时或种植前应用了不同的骨增量技术以改善骨量。牙槽骨三维方向上出现骨吸收原因主要有[6]：外伤所导致的牙槽骨缺损；牙槽骨缺乏生理性刺激而吸收，研究表明牙齿拔除后 6 个月内牙槽嵴颊舌向约 3~4 mm 的生理性的骨量丧失[7]；不正当的修复治疗，牙槽骨承受负载较大，使牙槽骨吸收过快；牙槽骨的增龄性变化。牙槽骨重建的方式有很多，相比于各类合成骨代用品，自体骨由于同时具备成骨能力、骨诱导及骨引导能力，而被认为是牙槽骨重建材料的“金标准”[8]。对于 Terheyden 骨缺损分类中的小于 4 mm 厚的 2/4 类骨及美学区 3/4 类骨，自体骨移植是牙槽骨重建的优选方案[9]。目前前牙区牙槽骨重建的骨增量方式主要有骨挤压、骨劈开，自体骨移植及引导骨再生(guided bone regeneration, GBR) [10]，轻微的牙槽骨水平骨量不足可以通过骨劈开同期行 GBR 完成骨增量，当骨密度不够可以通过骨挤压完成骨

增量[11]。而对于牙槽骨三维骨量严重不足者,单纯 GBR 技术很难获得理想的骨量,且随着需引导骨材料的增加,软组织裂开、屏障膜暴露、移植骨材料感染等并发症也会相应增加。对于牙槽骨严重萎缩,剩余牙槽骨尤其是颊舌向上无法保证种植体植入时获得良好的初期稳定性的病例,自体骨块移植可以很好实现牙槽骨重建[12][13]。本研究中,我们利用块状自体骨块移植同期行 GBR 技术,不仅能增加牙槽骨厚度还能增高再生骨的高度,保持良好的再生骨钙化,使种植体之间的骨整合更加完整,更符合种植的临床要求。

## 5.2. 颈部块状骨移植的优点

本研究选择颈部取骨的原因:颈部取骨具有临床操作简单、术后骨吸收量较小、成骨效果好等优点;颈部骨块与作为受骨区的牙槽嵴都属膜内成骨,具有植骨后血管再生快、骨愈合牢固、骨块稳定吸收少的特点[14]。研究证明颈部由于其含有比例合适的松质骨与密质骨,容易成活且吸收较少,是为最佳的取骨部位[12]。报道中常见的并发症有颈部感觉异常、骨愈合不良、牙髓损伤和下颌骨骨折,其中颈部感觉异常最为常见[15]。在本临床统计中,除了 1 例患者出现黏膜愈合不良同时骨块有暴露外,其余未发生其他并发症。Pommer 等[16]通过 CBCT 测量观察发现安全取骨上界应在下颌切牙根尖下 8 mm,可避开下颌切牙神经血管束。本研究所有病例手术上界选择均选择下前牙根尖下 5 mm,未出现一例颈部感觉异常者,分析其原因有术前我们进行了精确的 CBCT 测量和评估;严格按照解剖结构操作;应用超声骨刀提高了切割精度避免了软组织的损伤;术后规范处理,确保手术过程中最大的安全性以及最小的组织损伤[17]。受骨区最常见的并发症是创口裂开,本研究中 1 例患者出现黏膜愈合不良同时骨块有暴露,虽然采取了连续的局部清洁冲洗,配合复方氯己定漱口和口腔护理等积极治疗,经 4 周逐渐恢复粘膜覆盖,但最终黏膜较薄,美观性相对较差。植骨后伤口裂开会很大程度的影响种植手术的成功率[18][19],伤口开裂的发生与伤口缝合时的张力、黏膜的厚度和质地、黏膜和肌肉的牵拉、固定骨块边缘锐利、临时义齿压迫等因素有关。有研究表明减少游离骨块暴露时间,移植骨块取出后要避免和生理盐水接触,新鲜血液调和可增加移植骨块的初期固位[20]。自体骨块骨髓面与受骨区骨贴合,有利于血管张入重建血液供应[21]。钛钉固位后,要无张力缝合粘膜以覆盖移植骨块,对固定植骨块的微钛钉的头部可以进行调磨,修整锐利边缘,尽量使之与骨块对位嵌合,以免覆盖于其表面的粘膜被其刺破穿通[22]。术后减少口周肌肉运动,避免佩戴临时义齿,若必须使用,用临时义齿前应充分调改组织面,避免其对移植骨块的直接压迫[23]。

## 5.3. CBCT 在种植中的应用

CT 口腔颌面锥形束即 CBCT 是上个世纪 90 年代开始应用于口腔种植领域,近年来发展迅速,已经被口腔种植医师作为种植手术前必须的检查项目之一。CBCT 具有高三维空间分辨率,检查设备体积小,可以构建三维立体图像,放射剂量小及检查扫描时间短等优点。CBCT 在种植中的应用主要体现在可以精确的显示患者每一个细小解剖结构;可以准确直观的测量上颌窦、下颌神经管、鼻腭神经、颈孔等重要解剖结构位置,帮助术者完善种植计划,减少手术并发症;可以准确地分析牙槽骨的高度和厚度及评估骨质量,预测种植成功率。IsodaK 等[24]研究发现骨密度、种植体植入扭矩、种植体稳定系数三者者在两两之间分别存在统计学上的显著相关性,显示 CBCT 测量得到的骨密度与种植体的初期稳定性高度相关;本研究结果进一步证实,CBCT 三维影像能够帮助种植医师更加清楚和准确地预测分析颈部块状骨移植前后骨块吸收与骨块愈合的情况。所以说,CBCT 可以提供准确的数字化的图像,为口腔医师进行可视化的术前评估和预后判断提供了良好的条件,能充分保障口腔种植治疗对的安全性,有利于口腔相关疾病治疗的开展。

#### 5.4. 影响骨吸收的因素

Branemark 最早应用髂骨作为供骨区行自体骨移植, 6 月后观察发现约 60% 的骨发生了骨吸收[25], 而本研究发现颞部骨移植的吸收率在约 19.98%, 骨吸收率明显降低。有研究表明受骨区应用 GBR 技术可以有效地防止植骨块周围的血管再生过程, 从而延缓骨块吸收最为明显的骨组织改建过程[19]。植骨后受骨区表面覆盖可吸收生物膜, 骨吸收率明显低于无膜者[26]。从本研究中我们得出以下一些经验: 植骨本身就增加了关闭手术创口的难度, 需分离黏膜后无张力缝合, 采用 GBR 后缝合的张力更大, 容易伤口裂开, 生物膜暴露, 因而建议使用生物膜时严格把握适应症。同时植入时可预防性的放置骨块边缘略高于牙槽嵴, 以弥补骨改建后骨高度上的吸收。牙缺失后, 牙槽嵴失去原有的功能性刺激, 会产生废用性萎缩, 自体骨移植以后, 患者常常避免前牙区接触, 会将这一因素放大化。加上口轮匝肌的运动对于植骨区属于非功能性压力, 进一步促进了骨吸收程度。而不同病例之间的个体差异, 可能与患者本身的牙槽嵴和黏骨膜的血供、翻瓣大小、愈合时间等有关。同时不严格的手术操作, 不健康的口腔环境也在一定程度上对骨吸收存在影响。

综上所述, 颞部取骨进行前牙区自体骨移植, CBCT 观察测量显示受骨区植骨后三维方向骨量增加明显, 骨吸收率低, 所有病例均可以使种植体埋入理想的位置, 植骨后 6 个月种植及负重后 1 年的随访临床效果满意, 颞部块状骨移植可以明显改善前牙区种植骨量不足, 是理想的取骨植骨方案。

#### 基金项目

山东省自然科学基金(ZR2018PH027)。

#### 参考文献

- [1] Hämmerle, C.H.F., Jung, R.E., Yaman, D., *et al.* (2008) Ridge Augmentation by Applying Bioresorbable Membranes and Deproteinized Bovine Bone Mineral: A Report of Twelve Consecutive Cases. *Clinical Oral Implants Research*, **19**, 19-25.
- [2] 马士卿, 张旭, 孙迎春, 高平. 引导骨组织再生膜的研究进展[J]. 口腔医学研究, 2016, 32(3): 308-310.
- [3] Schwartz-Arad, D. and Levin, L. (2005) Intraoral Autogenous Block Onlay Bone Grafting for Extensive Reconstruction of Atrophic Maxillary Alveolar Ridges. *Journal of Periodontology*, **76**, 636-641. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.4.636>
- [4] Lee, H.G. and Kim, Y.D. (2015) Volumetric Stability of Autogenous Bone Graft with Humandibular Body Bone: Cone-Beam Computed Tomography and Three-Dimensional Reconstruction Analysis. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, **41**, 231-239. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2015.41.5.232>
- [5] Woo, V., Chuang, S.K., Daher, S., *et al.* (2004) Dent Alveolar Reconstructive Procedures as a Risk Factor for Implant Failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **62**, 773-780. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2003.12.017>
- [6] Jensen, O.T., Cullum, D.R. and Baer, D. (2009) Marginal Bone Stability Using 3 Different Flap Approaches for Alveolar Split Expansion for Dental Implants—A 1-Year Clinical Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **67**, 1921-1930. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.04.017>
- [7] Berglundh, T., Lindhe, J., Ericsson, I., *et al.* (1991) The Soft Tissue Barrier at Implants and Teeth. *Clinical Oral Implants Research*, **2**, 81-90. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.1991.020206.x>
- [8] Pistilli, R., Felice, P., Piatelli, M., *et al.* (2014) Blocks of Autogenous Bone versus Xenografts for the Rehabilitation of Atrophic Jaws with Dental Implants: Preliminary Data from a Pilot Randomised Controlled Trial. *European Journal of Oral Implantology*, **7**, 153-171
- [9] Cordaro, L., Terheyden, H. 国际口腔种植学会口腔种植临床指南. 口腔种植的牙槽嵴骨增量程序: 分阶段方案 [M]. 宿玉成, 译. 北京: 辽宁科学技术出版社, 2016.
- [10] Khojasteh, A., Kheiri, L., Motamedian, S.R., *et al.* (2017) Guided Bone Regeneration for the Reconstruction of Alveolar Bone Defects. *Annals of Maxillofacial Surgery*, **7**, 263-277. [https://doi.org/10.4103/ams.ams\\_76\\_17](https://doi.org/10.4103/ams.ams_76_17)
- [11] Kumar, N., Prasad, K., Ramanujam, L., *et al.* (2015) Evaluation of Treatment Outcome after Impacted Mandibular Third Molar Surgery with the Use of Autologous Platelet-Rich Fibrin: A Randomized Controlled Clinical Study.

*Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, **73**, 1042-1049. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.11.013>

- [12] 陈钢, 李树春, 马练, 等. 下颌骨取骨 onlay 植骨改善种植骨量不足的临床研究[J]. 口腔颌面外科杂志, 2005, 15(2): 166-169.
- [13] 曾参, 施斌. 颌骨硬组织不足的牙种植术研究新进展[J]. 环球中医药, 2013(z2): 264-265.
- [14] Maiorana, C., Beretta, M., Salina, S., *et al.* (2005) Reduction of Autogenous Bone Graft Resorption by Means of Bio-Oss Coverage: A Prospective Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, **25**, 19-25.
- [15] Pommer, B., Tepper, G., Gahleitner, A., *et al.* (2008) New Safety Margins for Chin Bone Harvesting Based on the Course of the Mandibular Incisive Canal in CT. *Clinical Oral Implants Research*, **19**, 1312-1316. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2008.01590.x>
- [16] 马昕, 席兰兰, 王昭领, 等. 超声骨刀在自体下颌块状骨 Onlay 植骨术中的应用[J]. 实用医药杂志, 2013(12): 1086-1087.
- [17] Peleg, M., Sawatari, Y., Marx, R.N., *et al.* (2009) Use of Corticocancellous Allogeneic Bone Blocks for Augmentation of Alveolar Bone Defects. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, **25**, 153-162.
- [18] Leonetti, J.A. and Koup, R. (2003) Localized Maxillary Ridge Augmentation with a Block Allograft for Dental Implant Placement: Case Reports. *Implant Dentistry*, **12**, 217-226. <https://doi.org/10.1097/01.ID.0000078233.89631.F8>
- [19] Clavero, J. and Lundgren, S. (2003) Ramus or Chin Grafts for Maxillary Sinus Inlay and Local Onlay Augmentation: Comparison of Donor Site Morbidity and Complications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, **5**, 154-160. <https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2003.tb00197.x>
- [20] 王燕, 潘巨利, 马玉娟. 种植外科自体骨移植的骨源选择[C]//第三届中国国际暨第六届全国口腔颌面外科学术会议论文集. 昆明医药卫生科技, 2002: 380-381.
- [21] Donos, N., Kostopoulos, L. and Karring, T. (2002) Augmentation of the Rat Jaw with Autogenic Cortico-Cancellous Bone Grafts and Guided Tissue Regeneration. *Clinical Oral Implants Research*, **13**, 192-202. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2002.130210.x>
- [22] 田柳, 周巧珍, 郑瑞斌, 等. 自体颈部块状骨移植二期种植修复上颌前牙区骨量不足的临床研究[J]. 中国口腔种植学杂志, 2014(2): 69-73.
- [23] 王凤, 张志勇, 黄伟, 等. 颈部自体块状骨移植二期种植修复的临床疗效评价[J]. 口腔颌面外科杂志, 2012, 22(1): 42-46.
- [24] Isoda, K., Ayukawa, Y., Tsukiyama, Y., *et al.* (2012) Relationship between the Bone Density Estimated by Cone-Beam Computed Tomography and the Primary Stability of Dental Implants. *Clinical Oral Implants Research*, **23**, 832-836. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02203.x>
- [25] Guido Mangano, F., Ghertasi Oskouei, S., Paz, A., *et al.* (2018) Low Serum Vitamin D and Early Dental Implant Failure: Is There a Connection? A Retrospective Clinical Study on 1740 Implants Placed in 885 Patients. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, **12**, 174-182. <https://doi.org/10.15171/joddd.2018.027>
- [26] 齐翊, 张健, 哈斯, 等. Onlay 植骨术对改善齿槽嵴种植骨量重度不足的临床应用[J]. 天津医药, 2008, 36(6): 458-460.