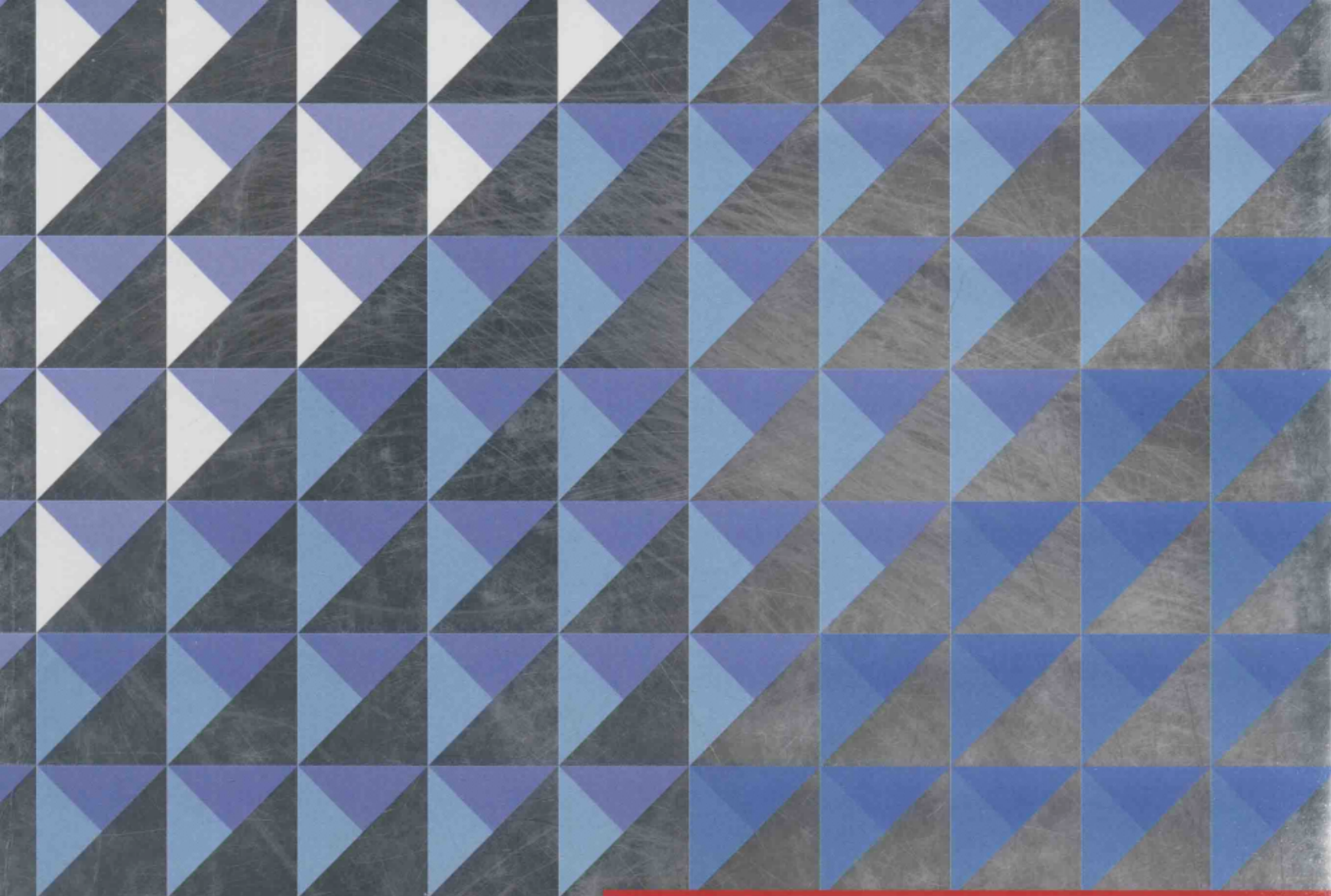




Chinese Clinical Annual
Book of Implant Dentistry

中国口腔种植 临床精萃

名誉主编 邱蔚六 王大章

主 编 王 兴 刘宝林

执行主编 宿玉成

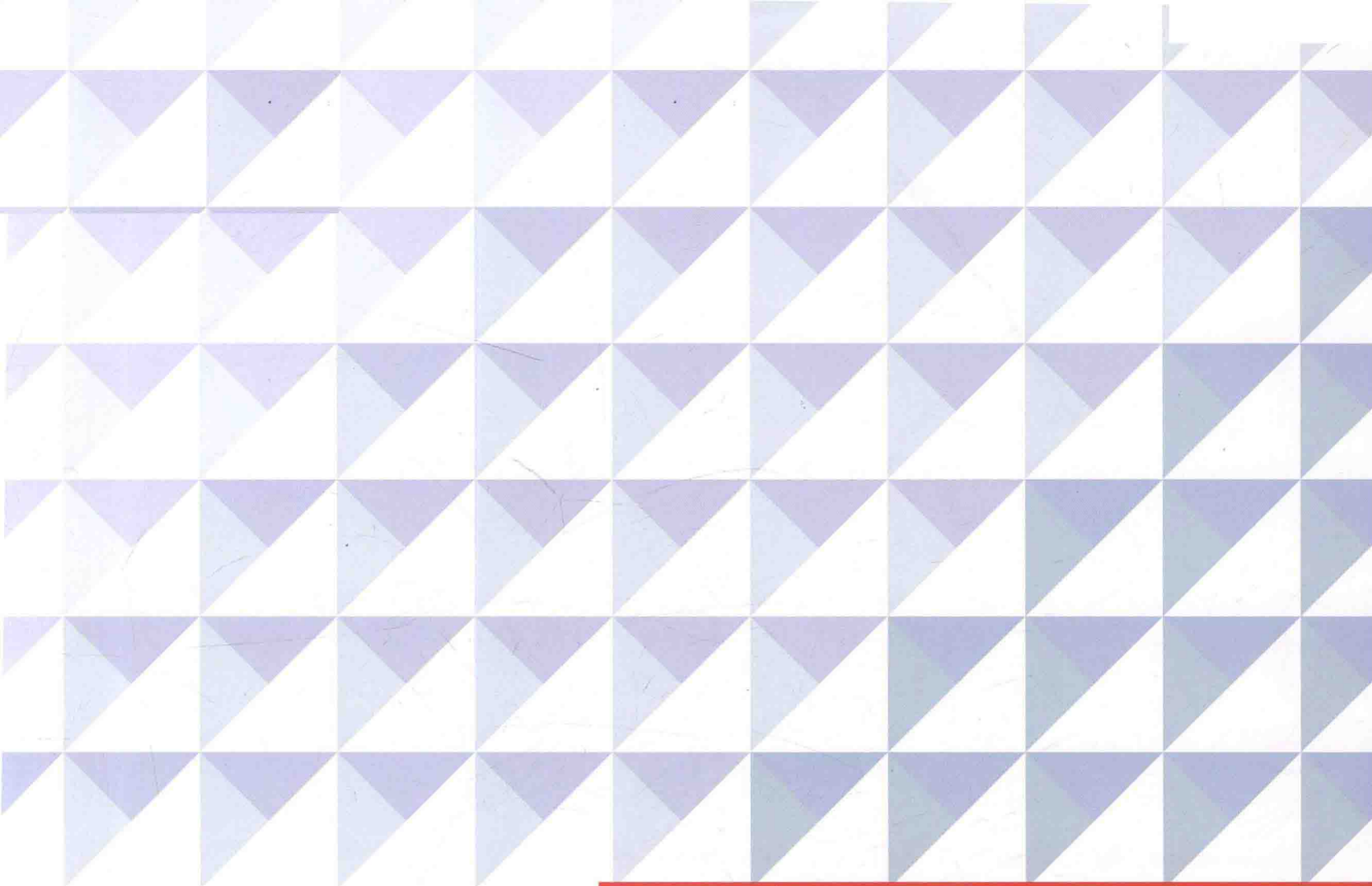
秘 书 赵 阳 刘 倩 王 璐

北方联合出版传媒（集团）股份有限公司

Northern United Publishing & Media (Group) Company Limited

辽宁科学技术出版社

(2016年卷 · 下)



Chinese Clinical Annual
Book of Implant Dentistry

(2016年卷 · 下)

中国口腔种植 临床精萃

名誉主编 邱蔚六 王大章

主 编 王 兴 刘宝林

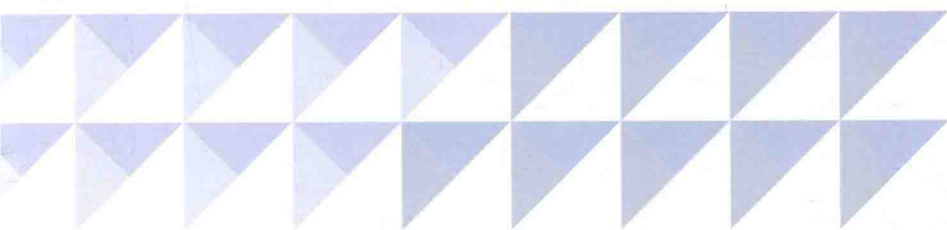
执行主编 宿玉成

秘 书 赵 阳 刘 倩 王 璐

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

辽宁科学技术出版社

沈 阳



第3章

软硬组织增量

Soft Tissue and Bone
Augmentation

骨环植骨技术联合软组织增量技术在种植美学中的应用

谢超¹ 韩颖² 1. 第四军医大学口腔医院口腔种植科 2. 第四军医大学口腔医院口腔修复科

摘要

目的：针对1例美学区单牙缺失伴有软硬组织严重缺损的病例，联合应用骨环植骨技术（bone-ring technique）和游离上皮下结缔组织移植的软组织增量技术，种植修复美学区单牙缺失的病例报道。**材料与方法：**33岁女性患者，上颌右侧侧切牙和尖牙缺失，因为右上颌1颗牙齿松动多年，牙根感染导致缺牙区牙槽骨和软组织重度缺损，剩余牙槽骨存在垂直向和水平向骨吸收，牙槽嵴顶软组织瘢痕明显，附着龈宽度不足。种植外科阶段：于患者颊部环钻取骨，在环形骨块上制备种植窝，将骨块连同种植体同期植入，联合人工骨（Bio-Oss[®]和Bio-Oss[®] Collagen）和胶原膜（Bio-Gide[®]）行GBR骨增量术，重建缺牙区牙槽骨的高度和宽度，保证种植体植入在理想的三维位置上。同期切取上唇部游离上皮下结缔组织，对种植区进行软组织增量。半年后，植骨块完全成活，种植体周围骨质包绕，骨结合良好。二期手术，“U”形瓣小切口，利用愈合基台，牙龈初步塑形。种植修复阶段：利用钛合金临时基台，制作种植体支持式复合树脂暂时冠（聚合瓷，ceramage），进行软组织压迫塑形3个月，获得与邻牙协调的软组织外形，最终，制作个性化全瓷基台和全瓷冠（粘接固位），完成最终修复。**结果：**本病例联合骨环植骨技术和GBR植骨术很好地恢复了缺牙区的严重骨量缺损。充足的骨量，保证了种植体在理想的三维位置植入，种植体随骨环的同期植入，也缩短了种植修复的治疗时间。上唇部游离上皮下结缔组织移植显著改善了缺牙区的软组织质和量，重建了维护种植系统长期健康稳定的角化牙龈；利用暂时冠的非手术式的软组织压迫塑形获得了与邻牙协调一致的软组织外形；个性化全瓷基台的设计，很好地支撑并贴合穿戴过渡区的软组织，维持了已获得的软组织外形轮廓；最终的全瓷冠修复体外形自然，色泽逼真，牙龈形态自然、健康。患者对于最终的修复效果十分满意。**结论：**针对美学区单牙缺失伴软硬组织重度缺损的种植修复，采用可靠的种植外科骨增量技术、成熟的种植修复和牙周显微外科技术，术前制订缜密的治疗计划，有计划、有目的地实施相应的治疗手段，那么利用种植修复技术恢复这类缺牙是可以获得功能和美观的统一与成功。

美学区的种植修复一直是种植领域的最具挑战性的工作。充足的骨量是美学区种植成功的基础，充足并且健康的软组织确是能否完成红色美学成功的关键。然而，拔牙后的牙槽骨萎缩、外伤、囊肿、根尖周病变和牙周疾病通常会导致牙槽骨骨量不足和软组织缺陷。针对种植修复的骨增量方法有多种，如引导骨再生、骨劈开、外置式植骨术等。本病例联合骨环植骨技术和GBR人工骨植骨术，同期植入种植体，增加了萎缩牙槽骨在垂直向和水平向的骨量，同时利用游离上皮下结缔组织移植术修复缺牙区软组织的缺陷，最终完成种植美学修复，并进行一年期的术后追踪随访。

一、材料与方法

1. 病例简介 33岁女性患者，无不良嗜好，全身情况良好。主诉：上颌前牙缺失半年。现病史：患者自述右侧上颌1颗前牙松动多年，于半年前自动脱落，未行活动义齿修复。因前牙缺失，影响美观、社交和发音，来我院就诊治疗。既往史：患者平素体健，否认其他疾病史，否认药物过敏史和传染病史。口腔检查：上颌右侧侧切牙、尖牙缺失，缺牙区近远中间距约7mm，牙槽突唇侧重度凹陷，牙槽突顶颊舌向宽度小于3mm，牙槽突顶牙龈挛缩，瘢痕明显，角化牙龈量不足，缺牙区近远中龈乳头轻微萎缩。前牙覆殆覆盖关系正常，缺牙区殆龈高度约6mm，右侧尖牙保护殆缺失，侧

方边缘运动轻微殆干扰。全口卫生尚可，牙石及色素（+）。影像学检查：CBCT检查显示：上颌右侧侧切牙、尖牙缺牙区牙槽骨内未见埋藏阻生牙齿，缺牙区牙槽骨萎缩，牙槽嵴顶至鼻底距离约11mm；牙槽嵴顶唇侧骨质有缺损，牙槽嵴唇舌向厚度不足5mm，牙槽嵴顶腭侧最高点至对颌牙切缘距离超过12mm（正中殆）。患者种植治疗的美学风险评估见表1。

2. 诊断 上颌右侧侧切牙、尖牙缺失伴软硬组织重度缺损。

3. 治疗计划 针对患者缺牙区的实际情况，给患者提供了2种治疗方案：

方案一：（1）缺牙区骨增量（Onlay植骨联合GBR植骨），下颌外斜线区或者颊部取骨，增加牙槽骨高度和宽度；（2）软组织增量（植骨同期或种植体植入同期进行），恢复软组织量和质地，为红色美学修复创造基础；（3）骨增量和软组织增量完成后，择期种植义齿修复上颌右侧侧切牙，考虑美学区的对称，最终修复体不采用尖牙外形。

方案二：（1）缺牙区骨增量，采用骨环植骨技术（Bone-ring Technique）联合GBR植骨，同期植入种植体，下颌外斜线区或者颊部取环状骨，增加牙槽骨高度和宽度。（2）同期进行软组织增量，恢复软组织量和质地，为红色美学修复创造基础；（3）种植义齿修复上颌右侧侧切牙。

患者经多次考虑后，选择了治疗时间相对缩短的方案二。

表1 患者种植治疗的美学风险评估

美学风险因素	风险水平		
	低	中	高
患者的健康状态	健康、免疫功能正常		
吸烟习惯	不吸烟		
患者的美学期望值			高
唇线			高位
牙龈生物型		中弧形, 中厚龈生物型	
牙冠形态	方圆形		
缺牙区感染情况	无		
邻牙牙槽嵴高度		到接触点5.5~6.5mm	
邻牙修复状态	无修复体		
缺牙间隙的宽度		单颗牙(≤7mm)	
软组织状态			软组织缺损
骨组织状态			垂直向骨缺损及水平向骨缺损

4. 治疗过程

(1) 骨环植骨、GBR植骨、种植体植入、游离上皮结缔组织移植术。

①种植区预备：常规消毒铺巾，局麻下缺牙区牙槽嵴顶偏腭侧行水平切口，上颌右侧第一前磨牙远颊附加垂直切口，沿骨面全层翻瓣，去除牙槽骨表面的软组织，可见缺牙区牙槽骨高度和宽度均不足，剩余牙槽突及牙槽基骨区唇侧倒凹明显，牙根窝明显，唇侧骨壁顶到理想牙冠切缘距离达到约16mm。

拟植入NobelReplace®种植系统，3.5mm×13mm植体，常规制备种植窝，麻花钻放入种植窝，模拟种植体的植入深度和角度。根据缺牙区近远中距离大小选择直径7mm的环形取骨钻。

②颈部取骨：下颌切牙区膜龈联合下3mm处水平切开黏骨膜，翻瓣。根据测量数据，距离下颌切牙根尖下5mm的安全区内，利用已选择的环钻钻孔，切割直径6mm大小的皮质骨环，深度控制在4mm以内。为了便于随后在骨环上植入种植体，骨环取出前，球钻定位，先锋钻和麻花钻初步预备，深度严格控制在4mm以内。随后取出骨环，静置于生理盐水中待用。严密关闭取骨区伤口。

③种植体植入：口外麻花钻再次预备骨环，将种植体植入预备的骨环。随后将带有骨环的种植体植入预先制备的缺牙区的种植窝内，控制种植体的植入深度和角度，保证种植体的颈部深度在理想侧切牙釉牙骨质界下3mm。

④植人工骨联合GBR：缺牙区唇侧牙槽骨面钻若干滋养孔，将人工骨粉(Bio-Oss®)、术中收集的自体骨屑与自体血混合，覆盖种植体暴露螺纹处，以及骨环与种植区邻近骨壁的唇腭侧间隙内。随后将人工骨粉(Bio-Oss® Collagen)与自体血充分混合，完全覆盖缺牙区牙槽基骨以及所有的植骨区域，植骨区覆盖双层可吸收生物胶原膜(Bio-Gide®)。

⑤软组织增量(游离上皮结缔组织移植)：在患者左上颌相当于尖牙至第二前磨牙位点腭侧切取一块约8mm×18mm大小的游离上皮结缔组织，关闭上腭供区伤口，在上颌右侧侧切牙位点唇侧软组织瓣充分减张的基础上，将游离上皮结缔组织固定于唇侧软组织瓣，并缝合固定于牙槽嵴顶，严密关闭伤口。

⑥术后影像检查：CBCT影像显示，种植体植入位置合适，种植体被植骨材料完全包裹。

⑦术后复查：分别在术后1周、2周和1个月对患者进行复查，处理右上缺牙种植区和左侧上腭部伤口，去除表面坏死软组织，拍照记录伤口的软组织变化。

(2) 二期手术。

①术前检查：6个月后患者复诊，CBCT影像显示种植体骨结合完成，种植体周围骨质包裹，唇侧骨板厚度约3mm。缺牙区唇侧凹陷不明显，牙龈健康，角化牙龈量显著增加，色泽、质地良好。

②二期手术：缺牙区牙槽嵴顶，“U”形瓣切口，暴露种植体螺丝帽，更换愈合基台，进行牙龈初步塑形。

(3) 修复阶段(过渡义齿修复)。

①种植体支持式暂时冠牙龈塑形：愈合基台塑形2周后，常规取模，在工作模型上修整硅橡胶牙龈外形，安装钛合金临时基台，预备后，提交技工，根据口内比色照片，制作种植体支持的复合树脂暂时冠(聚合瓷)。口内进行牙龈的压迫塑形，注意咬合调整。

②牙龈塑形完成：种植体支持暂时冠佩戴3个月后，牙龈塑形完成，牙龈形态良好，色泽健康，种植暂时冠龈缘外形与邻牙接近一致，种植穿龈袖口区软组织健康。

(4) 最终修复阶段。

①个性化印模：口外复制种植体支持暂时冠的穿龈部分形态，制作个性化取模柱，通过个性化印模技术，准确转移种植体位置关系和穿龈袖口区牙龈形态到工作模型上。

②个性化全瓷基台+全瓷冠修复：根据个性化印模制取的工作模型，制作个性化全瓷基台和全瓷单冠，准确地戴入口内，咬合调整，种植保护殆，消除种植体系统所受侧向力。

③影像学检查：戴牙后根尖片显示，种植基台和牙冠完全就位，种植体骨结合好。

(5) 术后随访。咬合负载1年后复查：患者最终戴牙1年后复诊，种植修复体完好，种植牙周软组织与相邻牙齿牙龈健康。种植牙冠近远中龈乳头充盈良好，唇侧牙龈缘高度稳定，美学效果稳定。CBCT影像显示，种植体周围牙槽骨在种植体负荷后骨高度变化不明显，呈现正常的骨改建过程，种植体唇侧骨板厚度稳定在3mm左右。

二、结果

本病例中，牙槽骨高度与宽度不足，同时伴有软组织量不足，利用骨环植骨技术，联合应用GBR植骨和上颌腭部的游离上皮结缔组织移植技术，同期植入种植体，不仅缩短了整体的治疗时间，而且种植体周围骨增量明显，骨结合良好。软组织增量保证了种植系统所需的角化牙龈的质和量。利用种植支持的临时冠对种植体穿龈区的软组织进行压迫，诱导成形的龈缘

形态良好，最终制作的个性化全瓷基台，很好地复制了种植暂时冠穿龈区的形态，不仅完全支撑并贴合种植体穿龈袖口区，而且具有良好的生物安全性。全瓷冠的戴入，外形自然，色泽逼真，牙龈形态自然、健康。患者对于最终的修复效果十分满意。



图1 术前口内正面像



图2 术前缺牙区正面像



图3 术前缺牙区侧面像

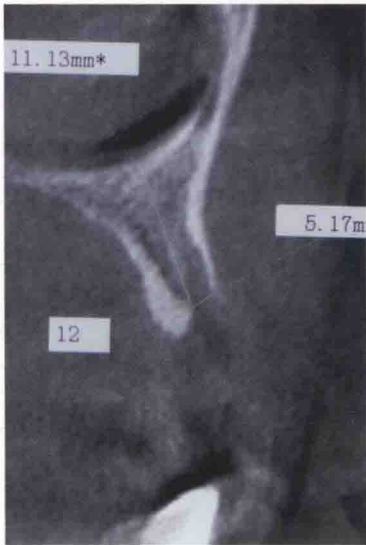


图4 术前CBCT检查影像矢状面



图5 全层翻瓣后，缺牙区牙槽骨形态：牙根窝明显



图6 缺牙区牙槽骨种植窝预备：麻花钻模拟种植体植入深度和角度

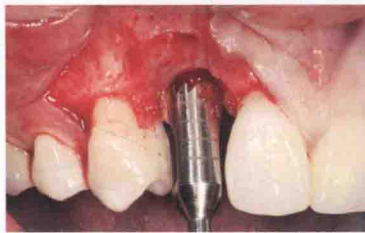


图7 根据缺牙区近远中距离选择环形植骨钻

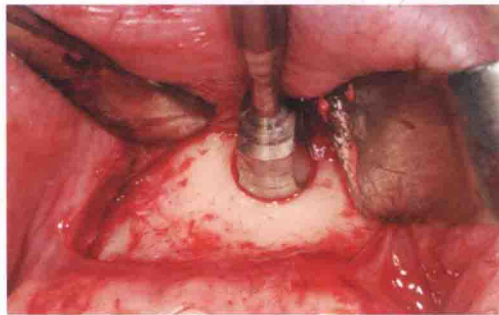


图8 环钻钻孔，深度控制在4mm

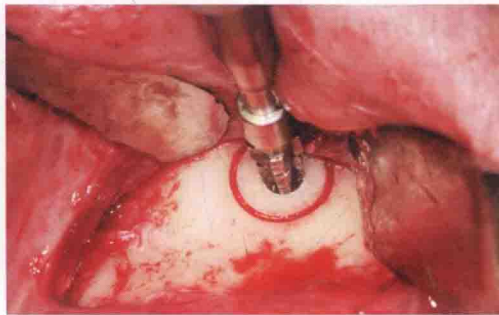


图9 麻花钻预备，深度4mm

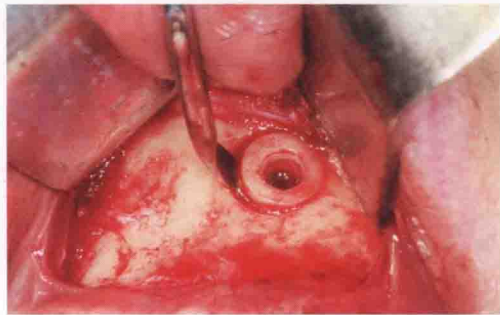


图10 翘起骨环



图11 骨环外径6mm



图12 缝合颊部伤口



图13 种植体植入骨环：口外麻花钻全程预备

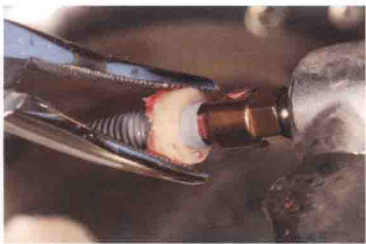


图14 种植体穿入骨环颈部

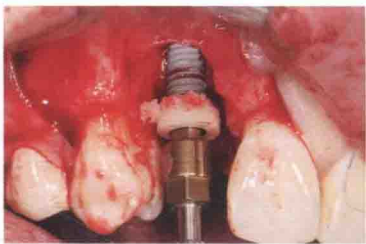


图15 骨环——种植体植入种植窝

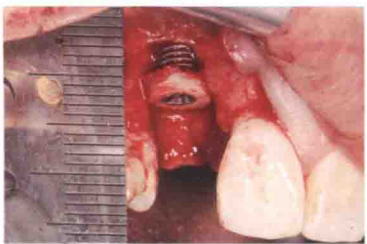


图16 种植体顶部超出唇侧牙槽骨顶5mm

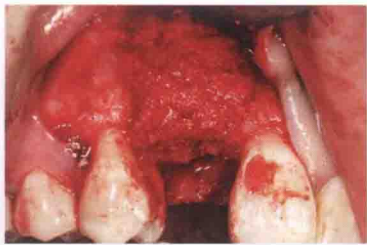


图17 覆盖骨胶原 (Bio-Oss® Collagen)

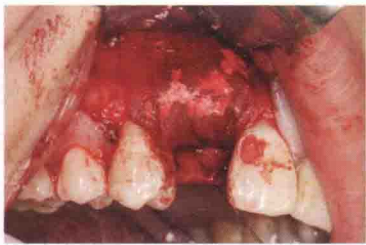


图18 覆盖双层胶原膜 (Bio-Gide®)



图19 游离上皮结缔组织

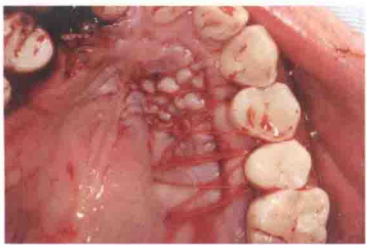


图20 水平交叉悬吊缝合上唇部伤口

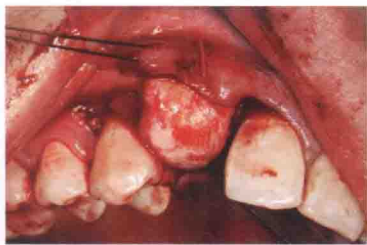


图21 结缔组织固定于唇侧软组织瓣

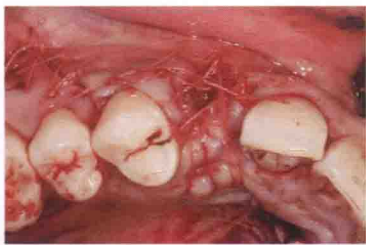


图22 严密关闭伤口

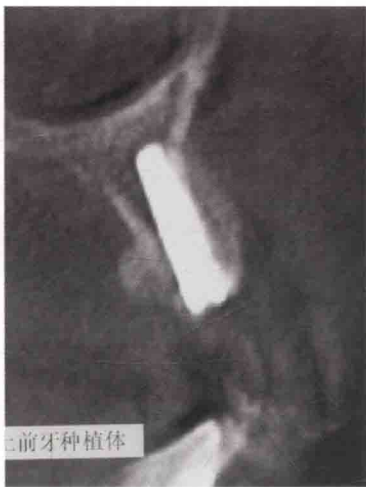


图23 种植体植入后CBCT检查影像矢状面

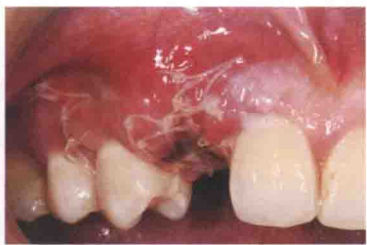


图24 术后1周缺牙区正面像



图25 术后2周缺牙区正面像



图26 缺牙区正面像



图27 左上腭伤口殆面像



图28 种植体骨结合完成



图29 术后6个月缺牙区殆面像

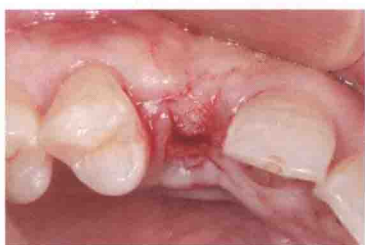


图30 种植二期手术：牙槽嵴顶“U”形小切口

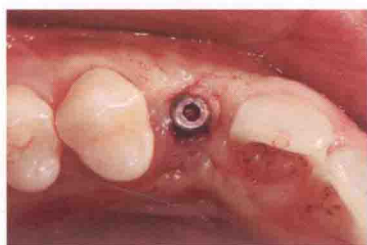


图31 连接5mm高度愈合基台



图32 种植体支持暂时冠对种植穿龈袖口区软组织进行压迫塑形：牙冠正面像



图33 口内正面像



图34 种植体支持暂时冠牙龈塑形3个月口内像，牙龈弧形好，龈乳头充盈良好



图35 正面观牙龈缘与对侧同名牙大致对称



图36 穿龈袖口区软组织十分健康



图37 个性化取模柱口内就位，支撑袖口区软组织



图38 个性化全瓷基台戴入口内



图39 全瓷单冠戴入口内



图40 殆面像，腭侧软组织形态好



图41 口内正面像



图42 牙冠正面像



图43 殆面像

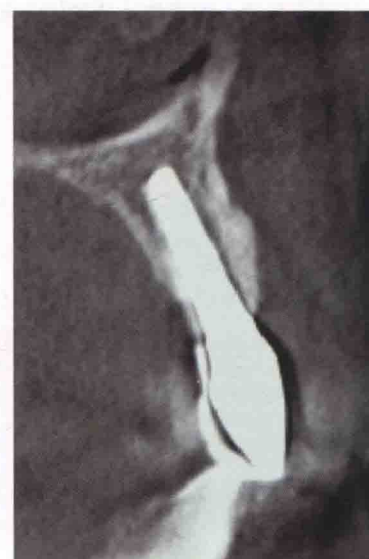


图44 咬合加载15个月

三、讨论

对于该病例，由于牙根长期的慢性感染，导致牙槽骨不可逆的骨吸收，造成骨高度和骨宽度的不足。尽管初诊检查时，患者剩余牙槽突和牙槽基骨还尚存约11mm的鼻嵴距。考虑到将来恢复的侧切牙的受力大小，似乎还可以利用剩余的骨量，直接植入1颗窄颈种植体，联合GBR植骨术，最终一样可以完成种植修复。但是如果仅仅是利用剩余的骨量植入种植体，而没有考虑重建缺失的骨高度，种植体的植入位置就会太深，后期给患者呈现的

种植修复体，不可避免地会出现牙冠颈部牙龈饰瓷。从美学修复的角度来讲，这样的种植修复用现代口腔种植修复的评价体系来讲，是不成功的。

在本病例中，患者缺牙区近远中距离约7mm，从前牙美学的角度考虑，最佳的选择是在此间隙恢复1颗侧切牙。修复体的形态一旦确定，种植体的理想三维位置即可确定。然而，令人沮丧的是，患者的剩余牙槽骨高度严重不足，唇侧牙槽骨顶到理想的牙冠切缘距离达到了惊人的16mm。以对侧侧切牙作为参考，将来理想的牙冠长度应在8mm左右。从理想的牙冠切缘算起，减去这个8mm的冠长，再减去3mm的理想生物学宽度值，这样，

理想的种植体（骨水平种植体）顶端的位置距离实际的牙槽骨顶还要高出5mm左右。换言之，如果我们按照修复导向的种植体植入，种植体将会有约5mm的螺纹部分暴露于骨组织外，这部分周围没有骨组织，需要大量植骨。如果直接GBR植骨，种植失败的风险极高。

综上分析，对于这位存在牙槽骨垂直向和水平向骨量不足的患者进行种植治疗，必须要做的，也是最重要的工作，就是进行骨增量处理，尤其是骨高度的恢复。只有恢复了骨量，才有可能完成以修复为导向的种植体植入。然而，临床上垂直骨高度不足的骨缺损区进行种植治疗较难处理，传统的方法采用外置式自体骨移植术（Onlay植骨术）。然而，这种方法需要面对治疗时间相对较长，需要多次手术的问题。

2004年，Bernhard Giesenhausen医生采用一种新的骨增量技术——骨环植骨术（bone-ring technique），即利用取自体环形皮质骨块，在环形骨块上制备种植窝，将骨块连同种植体同期植入，利用种植体固定骨块，达到重建种植体三维骨量的目的。随后，Balshi（2006）、Bergkvist（2008）、Boronat（2010）、李春树（2013）和梁晋（2014）等学者均报道了利用骨环植骨技术的成功病例。该技术的优势在于：（1）缩短了治疗时间。种植体与植骨同期进行，避免了二次手术给患者带来的痛苦，缩短了治疗时间；（2）种植体为骨环提供了固定，同时，骨环也为种植体的牙槽嵴顶部分提供额外的稳固支持；（3）覆盖在牙槽骨上的骨环可以促进软组织的生长，抑制软组织的收缩。因此，在本病例中，我们利用患者颈部获取的骨环同期植入种植体，成功地恢复了将近5mm的牙槽骨高度，从而保

证了种植体植入在理想的三维位置上。咬合加载1年后，种植体周围重建的骨量十分稳定，这是种植体长期骨结合的基础，也是美学修复的基础。

考虑到，初诊时患者缺牙区的软组织瘢痕挛缩，角化牙龈量不足，在治疗之初，我们就制订了利用牙周显微外科技术来对缺牙区软组织进行增量处理。一期手术中，我们在患者上唇部利用平行牙龈缘的单切口技术，获取游离的上皮下结缔组织（FCCG），移植到缺牙区唇侧软组织瓣下。这种牙周显微外科技术，不仅能够获得大量的软组织，而且供区创伤小，患者术后反应轻、恢复快。通过这样的处理，我们增厚了缺牙区的软组织量，进而改变了缺牙区的牙龈生物型，更为重要的是，我们重建了种植系统所需的牙周软组织，尤其是维护种植系统长期健康稳定的角化牙龈。同时，也为红色美学修复的成功打下坚实的基础。

口腔治疗，一旦涉及美学的概念，难度陡增，任何小的失误或考虑不周带来的都将是各种美学缺陷与遗憾，对于种植修复来讲更是如此。正因为医患双方对于种植修复的投入是巨大的，期望值也往往是最高的，所以，在美学区进行种植修复我们一直强调要谨小慎微，要有全局观，要保守，任何病例都应当也必须是坚持“以修复为导向的种植修复”这一理念。针对这个病例，我们联合应用骨环植骨技术和软组织增量技术，最终完成了种植美学修复，避免了龈瓷修复体的出现，获得了令人满意的短期美学效果。当然，任何治疗都要经得住时间的考验，所以对于复杂病例我们需要长期的跟踪随访，反过来说，我们从治疗初期给患者选择的治疗方案应当都是经过循证医学验证过的长期且可靠的手段。

参考文献

- [1] Buser D. 国际口腔种植学会（ITI）口腔种植临床指南（第一卷）美学区种植治疗：单颗牙缺失的种植修复。
- [2] McCarthy C, Patel RR, Wragg PF, et al. Dental implants and onlay bone grafts in the anterior maxilla: analysis of clinical outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2003, 18: 238-241.
- [3] Tekin U, Kocoyigit D, Sahin V. Symphyseal Bone Cylinders Tapping With the Dental Implant Into Insufficiency Bone Situated Esthetic Area at One-Stage Surgery: A Case Report and the Description of the New Technique. *Journal of Oral Implantol*, 2011, 5: 589-594.
- [4] Balshi SF, Wolfinger GJ, Balshi TJ. Surgical planning and prosthesis construction using computed tomography, CAD/CAM technology, and the internet for immediate loading of dental implants. *J Esthet Restor Dent*, 2006, 18: 312-323.
- [5] Bergkvist G. Immediate loading of implants in the edentulous maxilla. *Swed Dent J, Suppl*, 2008, 196: 10-75.
- [6] Boronat A, Carrillo C, Penarrocha M, et al. Dental implants placed simultaneously with bone grafts in horizontal defects: a clinical retrospective study with 37 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2010, 25(1): 189-196.
- [7] 李树春, 陈钢, 张丽, 等. 骨环移植在纠正牙槽嵴三维骨量不足中种植的应用. *中国口腔种植学杂志*. 2013, 18(2): 70.
- [8] 梁晋, 姜宝岐, 兰品, 等. 环状植骨术同期牙种植临床效果的短期观察. *华西口腔医学杂志*. 2014, 32(1): 40-44.
- [9] Hürzeler MB, Weng D. A single-incision technique to harvest subepithelial connective tissue grafts from the palate. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1999, 19(3): 279-287.
- [10] Zuhre O, Baumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol*, 2014, 41 Suppl 15: S123-142.

李晓红教授点评

该病例报道涉及了垂直骨增量、自体骨移植、软组织移植、美学区种植、软组织诱导等难度较大的种植技术。

单牙的垂直骨增量目前较多采用自体骨块Onlay移植，可取得预期的结果，使用骨环技术植骨同期可以植入种植体，可以缩短治疗周期，但是同期种植的最大风险考虑在于局部血供是否可以支持骨粉成骨及骨块愈合。

Nakahara K在2016年证明了骨环技术在动物实验模型中不论在one stage还是two stage手术时均有较好的效果，从一定程度上给予骨环技术提供了基础研究支持。目前在临床上少有骨环的长期随访报道，这从侧面也提示骨环技术敏感性较高。

该病例的治疗流程和思路规范，手术技术娴熟，达到了较好的美学治疗效果，但希望能有更多的类似病例，并进行长期的随访，以观察骨环技术的临床疗效。

CGF联合Bio-Oss®骨粉在上颌窦外提升同期即刻种植中的应用

魏谋达 王明 苏州牙博士口腔连锁集团

摘要

在口腔种植领域中,由于各种原因造成的局部牙槽骨骨量不足或种植体周围骨缺损在临床中很常见。目前,新一代的血浆提取物——浓缩生长因子(concentrate growth factors, CGF)作为一种修补生物材料,其中含有浓缩生长因子及纤维蛋白,具有改善并增强组织再生的独特性质,是再生医疗领域中组织刺激的新技术。动物实验及临床研究表明,CGF技术是以患者自身静脉血为原料,通过特殊的离心方法分离制备,再单独或联合其他生物材料注入硬组织缺损或软组织创伤处,从而修补缺损,诱导生长,明显缩短术区软组织愈合及成骨的时间,提高愈合质量。CGF技术在即刻种植、颌骨囊肿的治疗、拔牙位点的保存及上颌窦外提升手术中应用广泛。在本病例报道中,利用患者自体血制备CGF,混合Bio-Oss®骨粉及自体骨,应用于双侧上颌窦外提升手术中,并同期植入种植体。结果显示,患者术后反应较轻,6个月后X线片示双侧上颌窦提升植骨区域成骨良好,在术后8个月完成了上半口修复,获得了很好的治疗效果,为CGF技术在上颌窦外提升中应用提供了临床依据。

在口腔种植修复临床中,对于上颌后牙区骨量不足的患者,我们通常采用上颌窦提升术来解决上颌后牙区骨量不足的问题。当上颌窦底到牙槽嵴顶之间的骨量小于5mm时,采用上颌窦外提升技术进行骨增量是一种临床上常用的手术方法。上颌窦提升术的植骨材料主要包括自体骨、同种异体骨、异种骨、人工骨材料等。其中自体骨被认为是效果最佳的植骨材料,但其取材量有限,移植的松质海绵骨吸收过快,取骨手术创伤大,术后不适及并发症多,较难为患者接受。人工骨材料可弥补上述不足,目前,临床应用较广泛的骨粉的化学无机成分与人骨组织相似,其多孔的结构及骨小梁形成骨引导支架,便于骨细胞的长入,使间叶细胞在稳定状态下迅速分化为成骨细胞,形成新骨,具有良好的成骨功能。但单独采用人工骨作为植骨材料,移植后新骨形成的骨量不可预计,变化范围较大,且人工骨价格昂贵,增加了患者的经济负担。

而CGF作为一种取材方便的生物材料,其改善并增强组织再生的独特生物学特性已广泛应用于口腔种植外科临床。有报道表明,CGF在口腔颌面外科下颌骨缺损重建、牙槽嵴增高和上颌窦提升术、种植外科领域的骨组织修复重建中起积极的促进作用。CoriglianoDong-Seok等将CGF用于上颌窦提升术,同时将CGF制作成膜用于引导组织再生。最近许多报道亦表明,CGF与骨粉混合使用,可加速骨细胞生长,并减轻术后反应;也可直接铺在缝合伤口内,使伤口愈合速度增加;此外,在骨缺损部位或拔牙窝直接填CGF,同样可以形成骨。在用CGF进行治疗的所有临床病例中,骨和软组织再生的情况良好,缩短了愈合时间。且伤口具有极强的抗感染能力,降低了术后发生细菌感染的风险。这些因素使得CGF成为一种发展迅速的生物材料,临床应用安全,其应用前景应十分广阔,值得临床推广应用。

一、材料与方法

1. 病例简介 63岁男性患者,上颌两侧后牙区缺失数年,影响进食,要求种植修复。无吸烟史,无糖尿病史,否认系统性疾病及过敏史。口内检查:患者口腔卫生状况差,中度牙结石,牙龈略红肿,上颌右侧侧切牙至左侧中切牙松动Ⅲ°,上颌右侧尖牙、上颌左侧侧切牙、上颌左侧尖牙松动Ⅱ°,牙周有溢脓。CBCT显示:上颌余留牙及下颌前牙牙槽骨萎缩严重,上颌右侧中切牙根尖有埋伏多生牙,两侧后牙区骨吸收严重,上颌窦底高度最低处不足2.0mm,左侧上颌窦内有囊肿。

2. 诊断 (1)上颌右侧第一前磨牙至右侧第二磨牙、上颌左侧第一前磨牙至左侧第二磨牙缺失;(2)慢性牙周炎。

3. 治疗计划 (1)术中翻瓣后根据余留牙的情况及从患者远期考虑拔除余留牙,行上半口种植。因上颌右侧中切牙根尖处有埋伏多生牙,故种植位点:上颌右侧尖牙、第一前磨牙、第一磨牙,上颌左侧中切牙、尖牙、第一前磨牙、第一磨牙,共7颗韩国Osstem种植体。(2)双侧上颌窦底侧壁开窗外提升术并同期植入种植体,潜入式种植,延期负荷。(3)取20mL自体血制备CGF,与自体骨及Bio-Oss®骨粉混合,作为上颌窦外提升术植骨材料。(4)上半口纯钛铸造支架烤塑固定修复。

4. 治疗过程

(1)制备CGF:采集20mL患者的静脉血,注入试管中,注满后勿摇动,立即放入Medifuge(Silfradent, Italy)离心加速机的转筒中。设定制备CGF程序,旋转12min后,可见试管中分为3层(最上层为血清,中间纤维蛋白层,底层为红细胞及血小板),CGF被分离出来术中备用。

(2) 前牙区即刻种植: 拔除上颌余留牙, 彻底清理拔牙窝肉芽组织, 搔刮牙槽窝, 生理盐水冲洗, 定点、备洞, 在上颌右侧尖牙、上颌右侧第一前磨牙、上颌左侧中切牙、上颌左侧尖牙、上颌左侧第一前磨牙位点依次植入韩国Osstem种植体, 在备洞过程中采取慢速无水的方法搜集自体骨, 在植入过程中注意种植体的位点、近远中、唇舌侧方向。

(3) 双侧上颌窦外提升: 以球钻先后对双侧上颌窦外壁进行开窗, 揭开骨壁, 在直视下以专用外提升工具小心剥离、上推上颌窦黏膜, 未见黏膜破裂; 将制备好的CGF剪切成碎块, 与自体骨及3g Bio-Oss®骨粉混合, 充填于上颌窦黏膜与窦底的空间内, 骨壁复位。

(4) 后牙区种植: 上颌双侧第一磨牙位置采用慢速无水的方法差级备洞, 以骨挤压的方法植入5.0mm×10mm植体2颗, 初始稳定性良好, 严密缝合伤口。术后CBCT示: 种植位点良好。

(5) 二期手术: 6个月后复查, 伤口愈合良好, 上颌左侧第一前磨牙区黏膜有溃疡面, CBCT显示: 上颌窦植骨区域成骨良好, 成致密影像, 上颌左侧第一前磨牙植体周围有骨吸收影像。切开后上颌左侧第一前磨牙种植体周围炎, 植体颊侧骨缺损, 植体螺纹暴露, 植体不松动, 骨结合检

测ISQ>60, 行GBR, 上愈合基台。

(6) 修复完成: 术后8个月, 可见黏膜完全恢复正常, 第一次取闭口印模, 初步确定垂直高度; 技工所制作蜡型及个别托盘; 第二次取开口印模, 拍全景片检查印模杆是否到位, 并再次以蜡型确定垂直高度; 技工所制作铸造纯钛支架, 后牙采用螺丝固位, 上颌右侧中切牙因螺丝孔偏唇侧故采用半粘接固位方式, 返回临床试戴被动就位情况、唇侧丰满度, 口内面弓转移精确确定咬合关系; 制作完成后口内戴牙, 咬合关系良好, 面型恢复正常, 患者表示满意, 嘱加强口腔卫生维护并定期复查。半年后复查无不适主诉, X线示: 种植体骨结合良好无进行性吸收。

二、结果

该病例历时9个月, 术中上颌窦后牙区外提升植骨材料采用CGF、自体骨、人工骨粉混合物作为填充物, 患者术后反应较轻, 植骨区域成骨效果好, 缩短了修复时间。上半口修复采用螺丝及半粘接固位获得了满意的美学修复效果。



图1 术前口内像, 上颌双侧后牙缺失

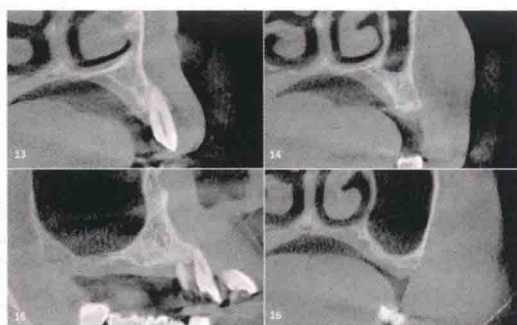


图2 上颌右侧尖牙、第一前磨牙、第一磨牙CBCT截图, 右上后牙区骨高度2mm左右

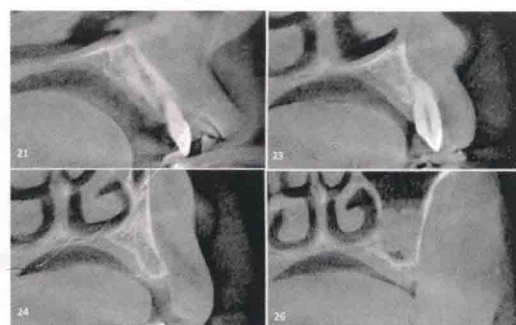


图3 上颌左侧中切牙、尖牙、第一前磨牙、第一磨牙CBCT截图

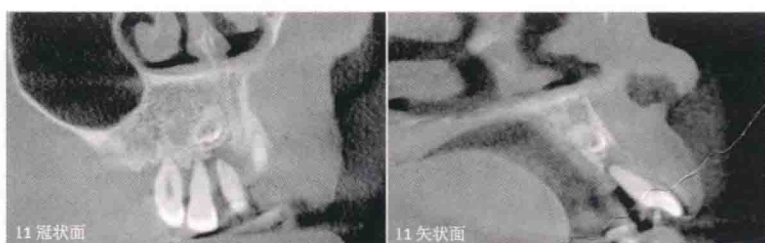


图4 上颌右侧中切牙位置CBCT, 根方有多生牙



图5 左侧上颌窦囊肿

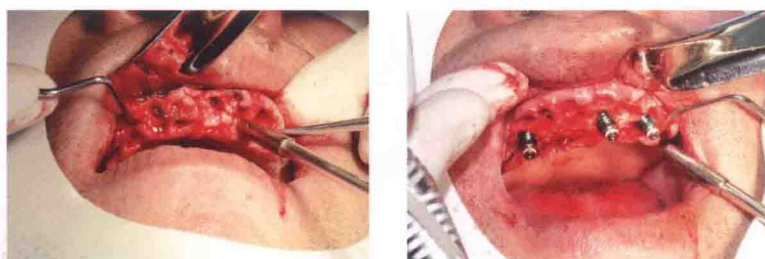


图6a、b 拔牙、翻瓣、彻底清创冲洗, 备洞过程中搜集自体骨, 前牙区种植完成

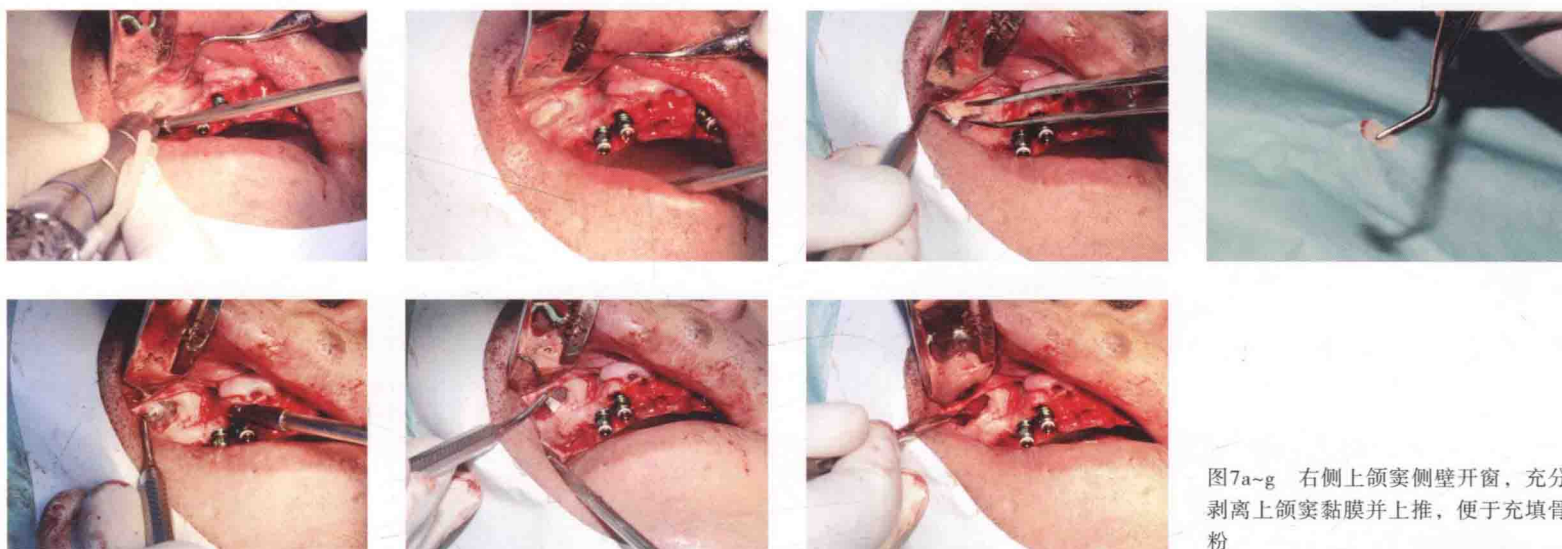


图7a~g 右侧上颌窦侧壁开窗，充分剥离上颌窦黏膜并上推，便于充填骨粉

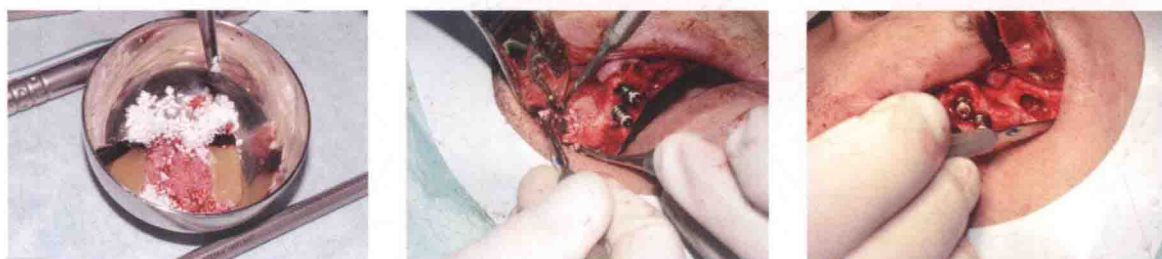


图8a、b 抽取自体血，制备CGF，与自体骨及Bio-Oss®骨粉混合，充填右侧上颌窦腔

图9 左侧上颌窦侧壁开窗，剥离、上推上颌窦黏膜，充填CGF、自体骨、Bio-Oss®骨粉混合物

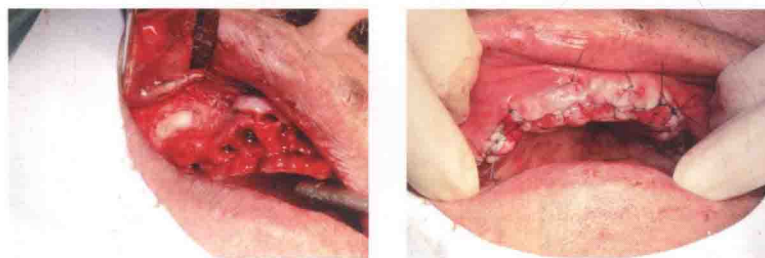


图10a、b 同期依次植入上颌双侧第一磨牙位点，双侧上颌窦骨壁复位，严密缝合伤口

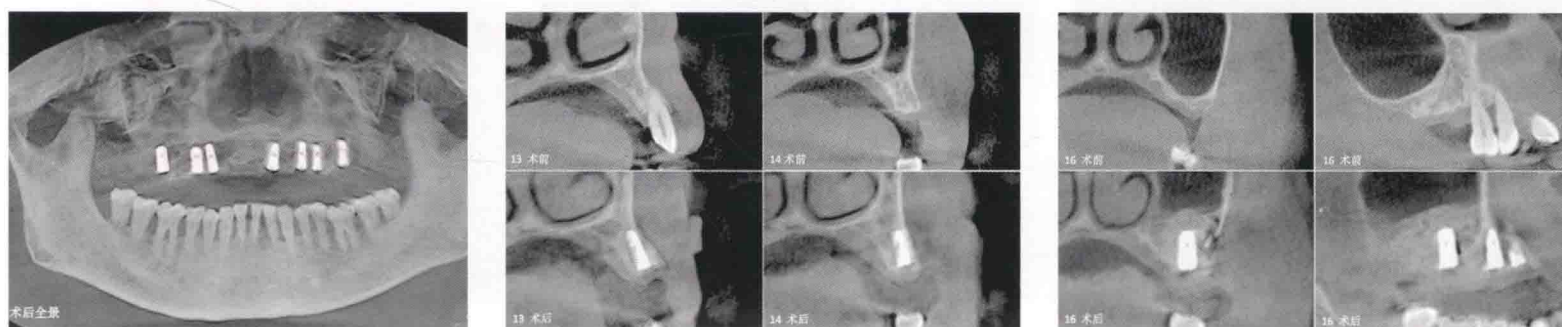


图11a~e 术后全景片及术前术后CT截图



图11 (续)



图12 6个月后愈合良好，二期切开上愈合基台

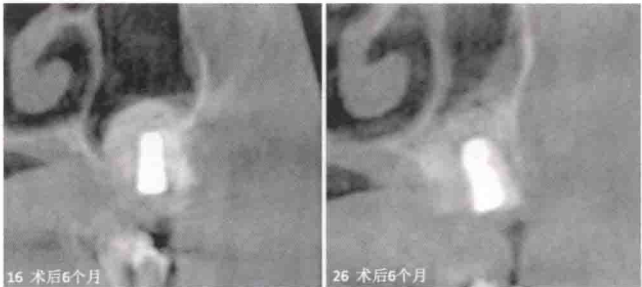


图13a、b 6个月后全景片，双侧上颌窦植骨位置成骨及植体骨结合良好



图14a、b 二期手术1个月后黏膜愈合良好，闭口式印模，制作蜡堤确定咬合关系

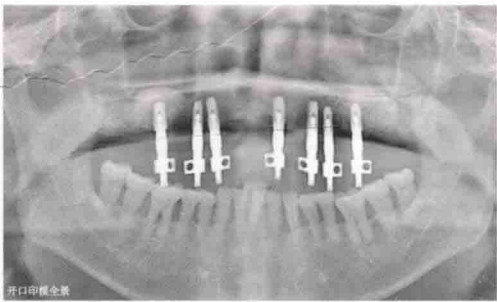
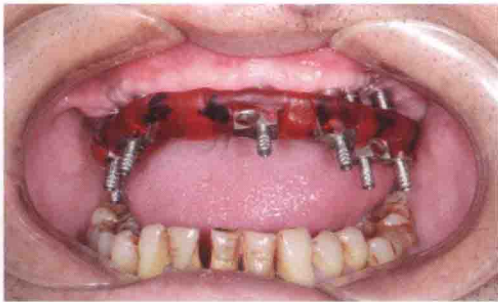


图15a~c 制作个别托盘，取开口式印模，拍片检查印模杆是否完全被动就位



图16 制作蜡型，确定垂直距离及咬合关系

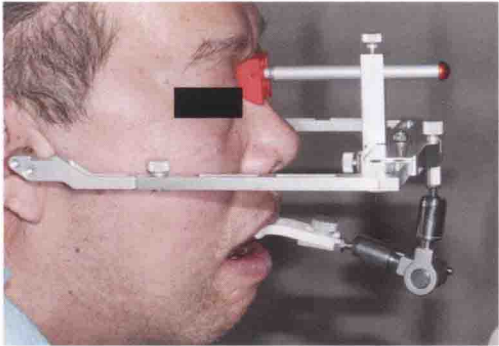


图17a、b 技工所制作铸造纯钛支架前牙区烤塑，口内试戴并上面弓，再次确定牙齿形态、丰满度及精确的咬合关系



图18a~c 制作完成, 后牙采用复合基台, 上颌左侧中切牙采用粘接固位。完成后口内像, 咬合关系良好

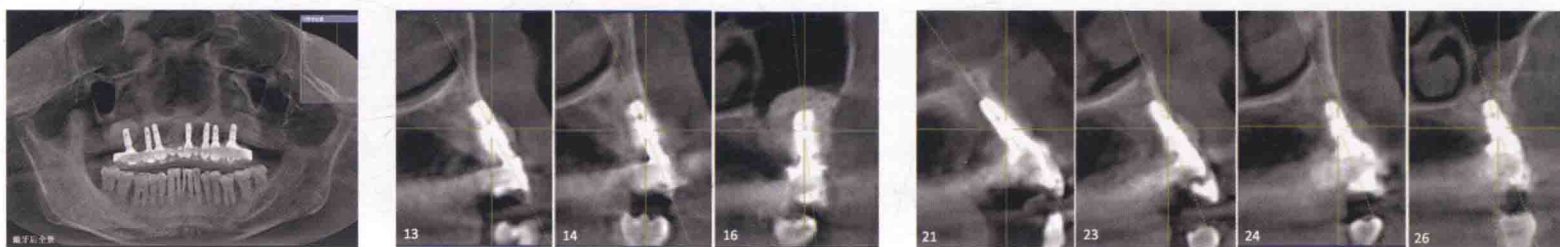


图19a~c 修复完成后全景及CT截图

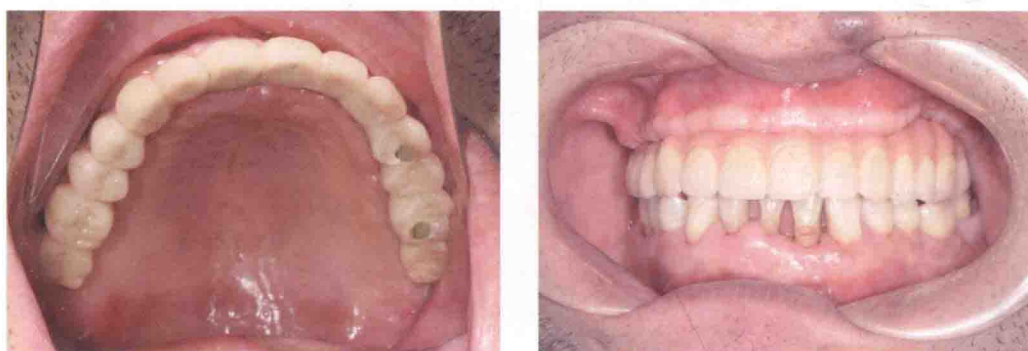


图20a、b 修复后半口内像

三、讨论

1. 上颌外提升适应证 上颌后牙区牙齿常因龋病或牙周病过早缺失, 缺牙后的上颌后牙区骨质吸收萎缩, 上颌窦持续气腔化, 使牙槽骨高度变得很低。另外由于上颌骨质疏松等解剖因素, 使该区域种植修复受到制约。上颌窦外提升术使上颌后牙区严重骨量不足患者种植修复成为可能。通常情况下, 上颌窦底至牙槽嵴顶距离小于10mm时, 往往须行上颌窦底提升术后才能植入种植体。当上颌窦底到牙槽嵴顶之间的骨量大于5mm而小于10mm时, 常采用上颌窦内提升术, 内提升简化了手术, 给患者造成的创伤较小, 但由于是在盲视下手术, 窦黏膜损伤不易发现, 且上颌窦提升高度有限。而上颌窦外提升术是在上颌窦侧壁开窗, 直视下将上颌窦底黏膜剥离并向上、向内推, 在上颌窦底黏膜和上颌窦底之间植入骨移植材料。外提升术适用于连续多颗上颌后牙缺失、牙槽嵴极度萎缩、上颌窦底到牙槽突之间的骨量不足5mm者。该术式可在直视下进行, 窦黏膜损伤易处理, 提升的上颌窦底高度较高、易控制, 但手术范围较广、损伤较大。因此, 术者需在术前精确测量准确定位, 以确定最佳开窗位置。术中需操作轻柔防止窦膜破裂, 剥离

充分以保证足量植骨, 以获得良好的远期效果。

2. 提升植入材料的选择 上颌窦提升常用植骨材料包括自体骨、异体骨、异种骨、人工骨材料等。其中自体骨被认为是效果最佳的植骨材料, 但其取材量有限、移植的松质海绵骨吸收过快、取骨手术创伤大、术后不适及并发症多, 较难为患者接受。同种异体骨及异种骨虽然骨源较多, 但可以引起排斥反应和疾病传播。人工骨材料可弥补上述不足, 目前, 临床应用较广泛的骨粉的化学无机成分与人骨组织相似, 其多孔的结构及骨小梁形成骨引导支架, 便于骨细胞的长入, 使间叶细胞在稳定状态下迅速分化为成骨细胞, 形成新骨, 具有良好的成骨功能。但单独采用人工骨作为植骨材料, 移植后新骨形成的骨量不可预计, 变化范围较大。

富血小板血浆 (platelet rich plasma, PRP) 在骨组织修复的动物实验及临床应用中 also 得到肯定, 它能释放多种高浓度生长因子。Rodriguez等采用PRP与去蛋白牛骨混合物行上颌窦提升同期种植, 随访6~36个月, 成功率达92.9%, CT扫描显示移植区的新生骨明显, 密度高于邻近正常骨组织。Galindo.Moreno等报道了植入自体皮质骨、Bio-Oss® (无机牛骨) 和PRP复合物进行上颌窦提升同期种植, 观察2年, 通过放射影像学、组织形

态学和临床检查进行评估,认为上述复合物能成功用于上颌窦提升,为组织工程方法修复上颌窦骨缺损开阔了思路。但是,PRP的应用在疗效的稳定性和使用的安全性上一直存在争议。这是由于PRP在制备过程中需要加入异种凝血酶和抗凝血制品,这可能会导致免疫排斥反应的发生和感染性疾病的传播。

新一代的血浆提取物-浓缩生长因子(concentrate growth factors, CGF),是继PRP、PRF之后第三代自体浓缩生长因子,具有良好的生物安全性能、无免疫原性和免疫反应性,能够明显缩短术区成骨的时间,提高成骨质量,促进成骨及组织的愈合。有学者认为理想的骨移植材料应是适宜的支架材料和骨形态发生蛋白(bone morphogenetic protein, BMP)、细胞生长因子(cells growth factors, CGF)的复合,这也为组织工程骨的构建提供了新的思路。CGF技术是以患者自身静脉血为原料,通过梯度密度离心的方法,将其分为血浆细胞活素类、血小板、活性纤维蛋白、粒细胞、浓缩生长因子、抗体。其中的浓缩生长因子包含:转移生长因子- β (TGF- β)、血小板衍生生长因子(PDGF)、类胰岛素生长因子(IGF)、骨形成蛋白(BMPs)、血管内皮生长因子(VEGF)、表皮生长因子(EGF)以及成纤维细胞生长因子(FGF)等。CGF具有柔性成型血凝

块及弹性有机纤维蛋白网格,促进血管生成及移植体存活,从血小板及浓缩纤维蛋白中释放出的生长因子的生物学特性,并具有修复促进和调节功能。单独或联合其他生物材料注入硬组织缺损或软组织创伤处,从而修补缺损,诱导生长,加速局部创伤的愈合并提高愈合质量。

3. 种植体植入时机选择 关于上颌窦提升后同期还是延期种植的问题,目前普遍观点认为,上颌窦底剩余骨高度要达到5mm才能保证种植体的初始稳定性,当可用骨高度<5mm建议先行植骨,再行延期种植体植入术。但Ozkan Y、Kasabah S等学者的研究表明上颌窦外提升和同期种植同样能达到良好的效果, Galindo Moreno P认为种植初始稳定性才是种植体成功的决定性因素。目前Peleg M等在可用骨高度<5mm的病例中实施上颌窦提升植骨,并行同期种植也获得了良好效果。上颌窦提升和同期种植的最低骨高度正在被学者不断突破。因此,只要初始稳定性允许,同期植入植体,可缩短种植义齿修复的时间和避免患者的二次创伤,此外,为了提高在疏松骨质上种植体的初始稳定性,在手术中可以通过骨挤压技术使种植体周围骨密度增大。在本病例中,双侧后牙区骨高度为2mm左右,通过术中骨挤压的方法使种植体有较好的初始稳定性,获得了良好的治疗效果。

参考文献

- [1] Tatum H. Maxillary and sinus implant reconstructions. Dent Clin North Am, 1986, 30(2): 207-229.
- [2] Tong DC, Rioux K, Drangsholt M. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta analysis. Int J Oral Maxillofac Implants, 1998, 13(2): 175-182.
- [3] Corigliano Massimo, Saccol Luigi. CGF: Regenerative medicine treatments. Journal of dental dynamic, 2010, 3.
- [4] Dong-Seok Sohn. Concentration of growth factors on the ridge on the increase. Journal of dental dynamic, 2009, 12.
- [5] 林野, 王兴, 邱立新, 等. 上颌窦提升植骨及同期种植体植入术. 中华口腔医学杂志, 1998, 33(6): 326-328.
- [6] McDermott NE, Chuang SK, Woo W. Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure. Int J Oral Maxillofac Implants, 2006, 21(3): 366-374.
- [7] Yildirim M, Speckermann H, Biesterfeld S, et al. Maxillary sinus augmentation using xenogenic bone substitute material Bio-Oss in combination with venous blood. A histologic and histomorphometric study in humans. Clin Oral Implants Res, 2000, 11(3): 217-229.
- [8] Rodriguez A, Anastasov GE, Lee H, et al. Maxillary sinus augmentation with deproteinized bovine bone and platelet rich plasma with simultaneous insertion of endosseous implants. Oral Maxillofac Surg, 2003, 61(2): 157-163.
- [9] Galindo-Moreno P, Avila G, Fernandez Barbero JE, et al. Evaluation of sinus floor elevation using a composite bone graft mixture. Clin Oral Implants Res, 2007, 18(3): 376-382.
- [10] Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of Rile in the preparation of future sites for implants. Int J Oral Maxillofac Implants, 1999, 14(4): 529-535.
- [11] Fennis JP, Stoelinga PJ, Jansen JA. Mandibular reconstruction: a clinical and radiographic animal study on the use of autogenous scaffolds and platelet-rich plasma. Int J Oral Maxillofac Surg, 2002, 31(3): 281-286.
- [12] Chiapasco M, Zaniboni M, Rimondini L. Dental implants placed in grafted maxillary sinuses: a retrospective analysis of clinical outcome according to the initial clinical situation and a proposal of defect classification. Clin Oral Implants Res, 2008, 19(4): 416-428.
- [13] Fugazzotto P A, Vlassis J. Long-term success of sinus augmentation using various surgical approaches and grafting materials. Int J Oral Maxillofac Implants, 1998, 13(1): 52-58.
- [14] McCarthy C, Patel R R, Wragg P F, et al. Sinus augmentation bone grafts for the provision of dental implants: report of clinical outcome. Int J Oral Maxillofac Implants, 2003, 18(3): 377-382.
- [15] Kasabah S, Simunek A, Krug J, et al. Maxillary sinus augmentation using deproteinized bovine bone (Bio-Oss®) and Implants Dental Implant System. Part I. Comparison between one-stage and two-stage procedure. Acta Medica (Hradec Kralove), 2002, 45(3): 115-118.
- [16] Ozkan Y, Akoglu B, Kulak-Ozkan Y. Maxillary sinus floor augmentation using bovine bone grafts with simultaneous implant placement: a 5-year prospective follow-up study. Implant Dent, 2011, 20(6): 455-459.
- [17] Pinholt E M. Branemark and ITI dental implants in the human bone-grafted maxilla: a comparative evaluation. Clin Oral Implants Res, 2003, 14(5): 584-592.

赵保东教授点评

侧壁开窗的上颌窦底提升术是解决上颌后牙区骨量严重不足的方案。本病例中,患者上颌后牙区骨量严重不足(高度<5mm),术者采用侧壁开窗的上颌窦底提升术直视下抬高上颌窦底黏膜,解决了垂直向骨量不足的问题。同时,在提升空间内植入浓缩生长因子(CGF)联合Bio-Oss®骨粉,促进了种植位点新骨的形成,降低了患者的术后反应。

目前,对于上颌后牙区骨量严重不足(高度<5mm)的患者,经侧壁开窗的上颌窦底提升术后,种植体植入时机的选择,仍存在争议。本病例应用CGF后,同期植入种植体,在良好的初始稳定性下,获得了预期的修复效果,为探讨提升术后适宜的种植时机提供了新思路。

冠根比是否会影响种植体的成功率及牙槽嵴的吸收——以腓骨重建手术做长期追踪

张阳明¹ 魏福全² 1. 中国台湾长庚医院整形重建外科 2. 中国台湾长庚医院口腔颌面外科

摘要

本研究在探讨横跨下颌骨中线，左右两侧病灶区域，以手术切除后的缺损区用不同术式：以单层腓骨皮瓣或腓骨垂直高度牵引术合并人工种植体重建咀嚼功能，并以角化黏膜移植于种植体周围制作种植体支持式义齿（implants supported prosthesis），经长期咬合负载后的牙冠与种植体牙根长度比率对种植体周围的骨吸收量的比较。

早期的研究认为较长的种植体会有较佳的成功率，主要的原因是较低比率的冠根比（crown-to implant length ratio），以及较大骨整合面积等因素。目前种植体表面的设计如酸蚀及激光处理也与过去光滑面不同，许多研究显示种植体周围炎（peri-implantitis）及负重过载（over loading）是造成种植失败的主要因素，它们会造成种植体周围骨的丧失，以至于引起种植的失败。种植体支持式的义齿修复体的生物力学原理扮演了影响因子，种植体能否被长期使用的成功元素之一，尤其是当咬合压力（stress）及应力（strain）施于种植体与骨接触面（implant-bone interface）时，许多学者都认同应力集中于种植体与骨接触面的上1/3处，此时皮质骨受最大的咬合力，其次再逐渐向中间及种植体根尖部（松质骨，cancellous bone）分散开来，所以消除不合理的侧方受力，增加种植体与骨的接触面积来减少受力造成的并发症。在萎缩性的上、下颌或颌骨因肿瘤切除后以单层腓骨做重建的患者，因为减少了可使用的骨高度导致种植体长度及宽度减少，以至于义齿修复体必须增长才能恢复咬合功能。过去许多学者都认为牙冠与种植体长度比（crown to implant length ratio）以1:1左右可避免过度咬合负载，而现今的许多研究都显示，不管是在临床上的比率或解剖学上的比率，即使牙冠与种植体长度比为2:1，长期使用也不会造成种植的失败。

本研究目的在于探讨横跨下颌骨中线左右两侧病灶区域经手术切除后的缺损区以单层腓骨皮瓣或以腓骨垂直高度牵引后合并人工种植体以种植体支持式义齿重建咀嚼功能，并以腭侧角化黏膜移植于种植体周围的条件都相同下，经长期咬合负载后，比较牙冠与种植体长度比率对种植体的存活率（cumulative rate）及周围的骨吸收量的差异。

一、材料与方法

1995—2010年，挑出符合上述条件的病例，共14例，分成2组，A组以单层腓骨皮瓣作下颌截骨后缺损区的修复合并即刻人工种植体种植，有7例，32颗种植体；B组为以单层腓骨皮瓣做下颌病灶区截骨后，缺损区的修复，经6个月以后以垂直牵引术来改善修复的腓骨与相邻正常下颌骨区高度不足，此后再以人工种植体种植，以恢复患者咀嚼功能，共7例，26颗种植体，2组都以腭侧角化黏膜移植于种植体周围，经至少5年以上咀嚼功能使用后，评估种植体的存活率，以及种植体在不同冠根比的长期咀嚼功能使用下种植体周围骨被吸收的程度。实验结果以独立样本t检验做统计分析。

二、结果

共14位患者，58颗种植体，符合此次研究，A组平均追踪184.6个月，B组平均追踪107.4个月，依手术方式分析，在种植体近心处的骨吸收A组为（ 0.57 ± 0.81 ）mm，B组为（ 0.44 ± 0.47 ）mm（ $P=0.471$ ）；在种植体远心处A组为（ 0.60 ± 0.81 ）mm，B组为（ 0.51 ± 0.59 ）mm（ $P=0.631$ ），显示手术方式对骨吸收并无统计学上的差异。依牙冠与人工种植体长度比（C/I）来分析，近心处骨吸收在冠根比 >1.5 时为（ 0.53 ± 0.65 ）mm，而冠根比 <1.5 时为（ 0.49 ± 0.75 ）mm（ $P=0.802$ ）。远心处的骨吸收在冠根比 >1.5 时为（ 0.58 ± 0.65 ）mm，冠根比 <1.5 时为（ 0.54 ± 0.82 ）mm（ $P=0.862$ ），此两者皆无统计学上的差异，如果冠根比 <1 ，或介于1~1.5，及 >1.53 组，近心处骨吸收量 $P=0.46$ ，远心处骨吸收量为 $P=0.28$ ，3组之间彼此也没有统计学上的差异。