

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.01.004

## 三明治式截骨术对前牙缺失患者种植效果及美学效果的影响

黎嘉栋

(东莞市滨海湾中心医院口腔科, 广东 东莞 523932)

**[摘要]**目的 探究三明治式截骨术对前牙缺失患者种植效果及美学效果的影响。方法 选取我院2023年5月-2024年5月收治的40例前牙缺失患者,按照PSM法分为对照组和研究组,每组20例。对照组予以前牙二期种植修补术,研究组予以三明治式截骨术,比较两组种植效果、骨高度及骨吸收率、美学效果。结果 研究组种植成功率及种植牙留存率均高于对照组 ( $P<0.05$ );两组术后6个月骨高度高于术后即刻,且研究组高于对照组 ( $P<0.05$ );研究组骨吸收率高于对照组 ( $P<0.05$ );两组术后PES、WES评分均高于术前,且研究组高于对照组 ( $P<0.05$ )。结论 三明治式截骨术修复前牙缺失具有理想的种植效果,能够有效改善骨高度及骨吸收率,提高种植成功率、种植牙留存率及美学效果。

**[关键词]** 三明治式截骨;前牙种植;种植效果;前牙缺失

**[中图分类号]** R783.6

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2026) 01-0013-04

### Effect of Sandwich Osteotomy on Implantation Effect and Aesthetic Effect in Patients with Anterior Tooth Loss

LI Jiadong

(Department of Stomatology, Dongguan Binhaiwan Central Hospital, Dongguan 523932, Guangdong, China)

**[Abstract]****Objective** To explore the effect of sandwich osteotomy on implantation effect and aesthetic effect in patients with anterior tooth loss. **Methods** A total of 40 patients with anterior tooth loss admitted to our hospital from May 2023 to May 2024 were selected, and they were divided into the control group and the study group according to the PSM method, with 20 patients in each group. The control group was treated with secondary-stage anterior tooth implantation and restoration, and the study group was treated with sandwich osteotomy. The implantation effect, bone height, bone resorption rate and aesthetic effect were compared between the two groups. **Results** The implantation success rate and implant survival rate of the study group were higher than those of the control group ( $P<0.05$ ). At 6 months after surgery, the bone height of the two groups was higher than that immediately after surgery, and that of the study group was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). The bone resorption rate of the study group was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). After surgery, the scores of PES and WES in the two groups were higher than those before surgery, and those in the study group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Sandwich osteotomy achieves favorable implantation effect in the repair of anterior tooth loss. It can effectively improve bone height and bone resorption rate, and enhance implantation success rate, implant survival rate and aesthetic effect.

**[Key words]** Sandwich osteotomy; Anterior tooth implantation; Implantation effect; Anterior tooth loss

前牙缺失 (anterior tooth loss) 不仅影响患者的美观和自信心,还可能对其咀嚼功能、语言表达及面部结构产生显著影响。随着口腔医学的进步,种植修复已成为前牙缺失治疗中的重

要手段<sup>[1]</sup>。前牙二期种植修补术是前牙缺失的传统治疗方法,虽然其具有较高的成功率,但在一些特殊病例中,如骨量不足或牙龈退缩较为严重的患者,其修复效果可能受限,且术后恢复过程

较为漫长,患者的舒适度也较低<sup>[2]</sup>。随着医疗行业的不断发展,新型的前牙缺失修复技术逐渐被研发,其包括三明治式截骨术。三明治式截骨术是一种结合软硬组织整形的手术技术,旨在通过调节种植区域的骨量和改善软组织的健康状态,以提供更加稳定和美观的修复效果<sup>[3]</sup>。该技术通过骨质的适当切除和移植,改善了种植区的骨结构,同时保留了足够的骨质支撑,进而为种植体的长期稳定性打下基础<sup>[4]</sup>。此外,三明治式截骨术的软组织重建部分,也能有效改善前牙区域的美学效果,尤其在修复牙龈边缘线的对称性和自然性方面表现突出<sup>[5]</sup>。基于此,本研究旨在探究三明治式截骨术对前牙缺失患者种植效果及美学效果的影响,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取东莞市滨海湾中心医院2023年5月-2024年5月收治的40例前牙缺失患者,按照PSM法分为对照组与研究组,每组20例。对照组男8例,女12例;年龄20~70岁,平均年龄(46.13±2.07)岁;学历:初中及以下6例,高中3例,高中以上11例。研究组男9例,女11例;年龄22~70岁,平均年龄(46.15±2.05)岁;学历:初中及以下7例,高中4例,高中以上9例。两组性别、年龄、学历比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。所有患者均知情同意,且自愿参与并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:年龄>18岁;能够进行口内取骨;前牙缺损严重者。排除标准:处于妊娠期/哺乳期;患牙周病或邻牙病;存在认知障碍。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 予以前牙二期种植修补术:在一期手术中,根据患者的前牙缺失区域和骨质情况选择适宜的引导模板及钻头,随后在CT扫描的辅助下确认种植窝的最佳位置和角度。随后根据术前规划,利用钻头逐步扩大种植窝,直至其直径和深度达到所选种植体的要求。随后,将种植体植入预备好的种植窝,确保其与骨组织紧密贴合,以获得足够的初期稳定性,且植入后无明显松动。种植体植入3个月后进入二期手术阶段,医生根据患者的口腔状况选择合适的愈合基台,随后使用专业的手术工具将愈合基台通过螺纹固定在种植体上。安装后,愈合基台的外形应与牙龈线保持

一致。愈合基台安装后2周,使用硅橡胶材料进行口内印模,之后根据印模制作符合患者口腔结构和美学要求的牙冠。牙冠的颜色、形状、大小应与周围自然牙齿相匹配,以获得良好美学效果和咬合功能。牙冠制作完成后,检查牙冠的适配性和咬合关系,并将牙冠通过水泥粘接固定在愈合基台上。安装完成后,需进行精细的咬合调整,确保种植修复体在静态与动态咬合中均受力均匀,以实现与自然牙列相协调的咀嚼功能。

1.3.2 研究组 予以三明治式截骨术:术前对患者缺牙区域水平向骨宽度、垂直向骨高度缺失量进行检测,并评估缺失区域邻牙下方骨量状况,随后对患者进行局麻,并翻瓣,从而将整个术区暴露出来,仔细检查缺牙区域剩余骨形态与骨量,以进一步明确取骨量。随后参照邻牙高度和预设理想牙槽嵴骨高度,并经超声骨刀实施水平截骨。在两侧距邻牙牙根1.52 mm部位实施垂直截骨,以形成矩形切口,并采取超声骨刀加深截骨线,充分分离周边黏骨膜,需注意舌侧骨板部位黏骨膜不实施分离处理,将截骨段抬起,使其和缺牙区牙龈及邻牙高度相一致。在缺失区域邻牙下方使用骨环钻取对应高度的自体骨块,并修整其形状;植入夹层骨内,于无张力状态下直接缝合切口。术后予以加压、抗炎处理,且在患者恢复一段时间后,根据患者具体状况进行常规种植体植入治疗。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组种植效果 种植成功的标准为种植体稳定地与骨组织整合,且周围无慢性感染或软组织发炎。留存率=种植成功例数/总例数×100%。

1.4.2 记录两组骨高度及骨吸收率 分别记录术后即刻、术后6个月骨高度,同时评估骨吸收率。骨吸收率=(术后即刻骨高度-术后6个月骨高度)/术后即刻骨高度×100%。

1.4.3 评估两组美学效果 于术前、术后通过红色美学评分(PES)及白色美学评分(WES)进行评估。PES评分通过近中黏膜乳头、远中黏膜乳头、黏膜边缘水平、黏膜外形、黏膜颜色、黏膜质地和牙槽嵴缺损7个指标进行评估,每项指标均采用0~2分的3级评分法,总分为14分,评分越高,美学效果越好<sup>[4]</sup>。WES评分通过形态、颜色、大小、表面质地和透明度5个指标进行评估,每项指标均采用0~2分的3级评分法,总分为

10分，评分越高，美学效果越好<sup>[5]</sup>。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n (%)]表示，行 $\chi^2$ 检验；计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，行 $t$ 检验； $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组种植效果比较 研究组种植成功率及种植

牙留存率均为100.00% (20/20)，高于对照组的80.00% (16/20) ( $\chi^2=4.444$ ,  $P=0.035$ )。

2.2 两组骨高度及骨吸收率比较 两组术后6个月骨高度高于术后即刻，且研究组高于对照组 ( $P < 0.05$ )；研究组骨吸收率高于对照组 ( $P < 0.05$ )，见表1。

2.3 两组美学效果比较 两组术后PES、WES评分均高于术前，且研究组高于对照组 ( $P < 0.05$ )，见表2。

表1 两组骨高度及骨吸收率比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	骨高度 (mm)		骨吸收率 (%)
		术后即刻	术后6个月	
研究组	20	6.42 ± 0.37	6.79 ± 0.39 <sup>*</sup>	3.37 ± 0.09
对照组	20	6.45 ± 0.35	6.51 ± 0.34 <sup>*</sup>	2.07 ± 0.06
t		0.263	2.420	53.748
P		0.794	0.020	0.000

注：与同组术后即刻比较，<sup>\*</sup> $P < 0.05$ 。

表2 两组美学效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	PES		WES	
		术前	术后	术前	术后
研究组	20	5.69 ± 1.34	9.27 ± 1.63 <sup>#</sup>	3.51 ± 1.68	8.97 ± 1.01 <sup>#</sup>
对照组	20	5.65 ± 1.35	7.06 ± 1.18 <sup>#</sup>	3.55 ± 1.65	5.97 ± 1.23 <sup>#</sup>
t		0.094	4.912	0.076	8.430
P		0.926	0.000	0.940	0.000

注：与同组术前比较，<sup>#</sup> $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

前牙缺失是口腔常见的疾病之一，不仅严重影响患者的美观和自信心，还可能导致咀嚼功能障碍、语言不清和面部结构的变化。尤其是在年轻患者或对美学有较高要求的患者中，前牙缺失所带来的心理负担和社会功能损害更为显著<sup>[6]</sup>。传统的前牙二期种植修补术虽然在一定程度上能够恢复前牙的功能和美学，但在一些复杂病例中，尤其是在骨量不足、牙龈萎缩等情况下，往往难以获得理想的修复效果，且术后并发症和恢复期较长<sup>[7]</sup>。因此，开发新的手术方法和修复技术，以提高前牙种植的效果和患者的生活质量，具有重要的临床意义。三明治式截骨术作为一种创新性的治疗手段，为解决前牙缺失带来的难题提供了新的研究思路<sup>[8]</sup>。该术式通过对骨质的精准修复与

软组织的重建，能够有效改善前牙种植区域的骨结构和牙龈形态，从而在保证种植体稳定性的同时，实现最佳的美学修复效果<sup>[9]</sup>。与传统的前牙二期种植修补术相比，三明治式截骨术不仅能够提升骨高度，减少骨吸收，还能够有效恢复牙龈轮廓，减少牙龈退缩，从而确保种植体周围软硬组织的协调<sup>[10]</sup>。这一创新性的治疗方式，尤其适用于骨量不足或牙龈形态不理想的患者，满足了现代口腔医学对美学和功能的双重要求<sup>[11]</sup>。三明治式截骨术在前牙种植修复中的应用，不仅弥补了传统治疗方案的不足，还为患者提供了更加稳定、持久和美观的修复效果，具有理想的临床应用价值<sup>[12]</sup>。随着技术的不断发展和完善，三明治式截骨术可在前牙种植修复中发挥更加重要的作用，为更多患者带来更为理想的治疗效果<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示, 研究组种植成功率及种植牙留存率均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。原因在于三明治式截骨术通过精准的骨质重建技术, 在修复过程中保留了足够的原生骨组织, 同时在骨缺损部位进行适当的移植, 增强了骨结构的稳定性。此术式不仅改善了骨形态, 还减少了骨质的吸收, 强化了骨与种植体之间的紧密结合, 进而提高了种植体的初期稳定性和长期存活率。此外, 通过术后精确的软组织整形, 能够优化种植体周围的软硬组织环境, 为种植体提供更好地支持<sup>[14]</sup>。两组术后6个月骨高度高于术后即刻, 且研究组高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 研究组骨吸收率高于对照组 ( $P < 0.05$ )。原因在于三明治式截骨术通过对骨缺损区域的精细修复, 能够在缺失区重建一层新骨, 而这一新生骨质的形成过程促进了骨量的增加。通过精确调整骨片的截取和移植位置, 能够保证骨结构的良好整合, 减少不必要的骨吸收。同时, 该术式的骨组织修复作用能够保持较长时间, 避免了传统种植术后常见的骨吸收问题, 有效确保了术后骨高度的稳定性<sup>[15]</sup>。两组术后PES、WES评分均高于术前, 且研究组高于对照组 ( $P < 0.05$ )。原因在于三明治式截骨术不仅关注骨质的重建, 还重视软组织的修复与整形。该术式通过精细调整种植区的软组织环境, 有效改善了牙龈的形态和位置, 尤其是在前牙区, 其软组织重建能够恢复自然的牙龈轮廓和对称性。此外, 术中通过精确控制软组织与骨质的关系, 减少了术后牙龈退缩的风险, 从而保证了种植体修复后的美学效果<sup>[16]</sup>。

综上所述, 三明治式截骨术修复前牙缺失具有理想的种植效果, 能够有效改善骨高度及骨吸收率, 提高种植成功率、种植牙留存率及美学效果。

#### [参考文献]

[1]刘航,李鑫,吴雪,等.不同基台材料在上颌单颗前牙缺失修复中的应用效果及对骨吸收量的影响[J].中国美容医学,2025,34(1):154-158.  
 [2]王仙林,曾超文.即刻种植修复对上颌单颗前牙缺失患

者美学效果及牙槽骨吸收的影响[J].透析与人工器官,2024,35(4):86-89.  
 [3]罗佳,杨艳.口腔种植修复牙列缺损的美学价值及临床效果研究[J].河北医学,2016,22(12):1971-1973.  
 [4]谭冠柳.上前牙即刻修复与延期修复对种植体边缘骨吸收的影响[J].实用中西医结合临床,2024,24(22):97-100.  
 [5]夏昭鑫,高亦辰,邓雨瑶,等.不同材料种植体修复单颗上前牙缺失的三维有限元分析[J].中国组织工程研究,2025,29(22):4687-4693.  
 [6]李敏,徐旻洁,张静.上颌前牙缺失种植修复患者牙龈和口唇厚度与修复后美观度的相关性分析[J].中国美容医学,2024,33(7):129-132.  
 [7]申丁,李婧,张爱凤.牙周炎患者种植牙同期行引导骨组织再生术的美学修复效果及对牙槽骨吸收的影响研究[J].中国美容医学,2024,33(4):136-139.  
 [8]付钰,束明阳,杨波.即刻种植联合富血小板纤维蛋白固定种植体在前牙缺失治疗中的疗效及对患者龈沟液骨桥蛋白的影响[J].陕西医学杂志,2024,53(1):51-54.  
 [9]牛双杰,王晓飞,王兴.“三明治”截骨术增高牙槽骨的研究进展[J].口腔疾病防治,2023,31(6):446-451.  
 [10]李红艳,吴德宏,陈新华,等.对比美学区改良盾构术与常规即刻种植术在种植牙修复中的应用效果[J].中国医学工程,2023,31(1):109-113.  
 [11]周铭浩,段妍,侯立鹏,等.上颌前牙单牙缺失的种植修复:分阶段实现种植美学[J].实用口腔医学杂志,2022,38(6):819-824.  
 [12]唐岩,孙奎荣,周益之.前牙种植修复患者软组织美学及其影响因素分析[J].医学理论与实践,2022,35(7):1170-1173.  
 [13]谢桂英,黄勇,罗华强.即刻种植不同时机修复单颗上前牙缺失患者牙龈袖口成形的美学效果分析[J].中国社区医师,2021,37(36):38-39.  
 [14]徐皓智.不翻瓣种植含即刻种植合并即刻负重之临床探讨[D].大连:大连医科大学,2020.  
 [15]韩林甫,曹庆堂,张欢欢,等.即刻种植和延期种植对上颌前牙美学修复效果影响[J].内蒙古医学杂志,2021,53(1):11-13.  
 [16]李爱玲,周弘.“三明治”截骨术在前牙区种植修复临床应用[J].口腔医学研究,2020,36(3):293-297.

收稿日期: 2025-11-25 编辑: 朱思源