

• 齿科美容 •

• 论 著 •

个性化钛网联合屏障膜对上前牙骨缺损患者GBR修复效果及PES评分的影响

吴福雨, 杨亚靖, 郑娜, 王娟, 唐晓丽, 赵彩燕, 高文巧

(衡水市第五人民医院口腔三科 河北 衡水 053000)

[摘要]目的: 探讨个性化钛网联合屏障膜对上前牙骨缺损患者引导骨再生 (Guided bone regeneration, GBR) 修复效果及红色美学指数 (Pink esthetic score, PES) 评分的影响。方法: 回顾性分析2020年12月-2022年5月笔者医院就诊的208例上前牙牙槽骨缺损患者病例资料, 患者均行GBR术, 根据术中应用膜材料的不同分成屏障膜组 (103例) 和复合组 (105例)。屏障膜组术中使用屏障膜, 复合组在屏障膜组基础上联合个性化钛网。了解患者牙槽骨宽度及高度变化, 评定患者PES评分, 同时观察并发症发生情况。结果: 术后当日、6个月, 两组牙槽骨宽度及高度均大于术前 ($P < 0.05$), 两组术后6个月牙槽骨宽度及高度均较术后当日有所减小 ($P < 0.05$), 复合组术后6个月牙槽骨宽度及高度均大于屏障膜组 ($P < 0.05$); 术后3个月、6个月, 两组PES评分均低于术后当日 ($P < 0.05$), 两组术后6个月PES评分均较术后3个月降低 ($P < 0.05$), 但复合组术后6个月PES评分高于屏障膜组 ($P < 0.05$); 复合组并发症发生率 (3.81%) 和屏障膜组 (5.83%) 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 在上前牙骨缺损患者GBR术中使用个性化钛网联合屏障膜, 对骨缺损的修复效果较好, 有利于提高牙龈美观效果, 且安全性高。

[关键词] 个性化钛网; 屏障膜; 上前牙骨缺损; 引导骨再生

[中图分类号] R783.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2024) 12-0148-04

The Effect of Personalized Titanium Mesh Combined with Barrier Membrane in GBR Repair for Patients with Upper Anterior Teeth Bone Defects and Its Impact on PES Score

WU Fuyu, YANG Yajing, ZHENG Na, WANG Juan, TANG Xiaoli, ZHAO Caiyan, GAO Wenqiao

(Department of Stomatology No.3, Hengshui Fifth People's Hospital, Hengshui 053000, Hebei, China)

Abstract: **Objective** To explore the effect of personalized titanium mesh combined with barrier membrane in guided bone regeneration (GBR) repair for patients with upper anterior teeth bone defects, and its impact on the Pink Esthetic Score (PES) score. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the data of 208 patients with alveolar bone defects in the upper anterior teeth selected by the author's hospital from December 2020 to May 2022. All patients underwent GBR surgery and were grouped into a barrier membrane group (103 cases) and a composite group (105 cases) based on the different membrane materials used during the surgery. The barrier membrane group used a barrier membrane during surgery, while the composite group used a personalized titanium mesh on the basis of the barrier membrane group. The width and height changes of the patient's alveolar bone were understood, the PES score was evaluated, and the occurrence of complications was observed. **Results** On the day and 6 months after surgery, the width and height of alveolar bone in both groups were greater than before surgery ($P < 0.05$), the width and height of alveolar bone in both groups decreased at 6 months after surgery compared to the day after surgery ($P < 0.05$), while the width and height of alveolar bone in the composite group were greater than those in the barrier membrane group at 6 months after surgery ($P < 0.05$). At 3 and 6 months after surgery, the PES score of both groups was lower than the day after surgery ($P < 0.05$), the PES score of both groups at 6 months after surgery was lower than that at 3 months after surgery ($P < 0.05$), the PES score of the composite group at 6 months after surgery was higher than that of the barrier membrane group ($P < 0.05$). There was no statistically obvious difference in the incidence of complications between the composite group (3.81%) and the barrier membrane group (5.83%) ($P > 0.05$). **Conclusion** The use of personalized titanium

基金项目: 衡水市科技计划项目 (编号: 2020014037Z)

通信作者: 郑娜, 主治医师; 研究方向为口腔种植修复。E-mail: 181155585@qq.com

第一作者: 吴福雨, 副主任医师; 研究方向为口腔种植修复。E-mail: sanhu5470@163.com

mesh combined with barrier membrane in GBR surgery for patients with upper anterior tooth bone defects has a good repair effect on bone defects, is beneficial for improving gingival aesthetics, and has high safety.

Key words: personalized titanium mesh; barrier membrane; upper anterior tooth bone defect; guided bone regeneration

上前牙缺失为一种常见的口腔问题，通常由外伤、重度牙周病所致。牙缺失后咬合力失去对牙槽骨的功能性刺激，牙槽骨常因废用性萎缩而出现缺损，继而为后期人工牙根植入及植入早期稳定性的维持增加难度^[1]。且上前牙的位置较为特殊，此处牙槽骨缺损可严重影响牙龈美观度，故需重视骨缺损的修复。引导骨再生（GBR）为处理骨缺损问题的重要手段，其在缺损处应用屏障膜封闭，可阻碍增殖较快的上皮组织长入，确保成骨细胞分泌足够多的骨基质，继而可实现骨量的扩增^[2-3]。既往GBR术中常用的屏障膜如胶原膜等的支撑作用欠佳，较难保持成骨空间的长期稳固，术后屏障膜易因唇肌的压力作用而发生折叠，导致植骨材料塌陷，从而影响GBR修复效果^[4]。近年来，个性化钛网这一具有良好力学特性的金属屏障膜被逐渐用于骨增量治疗中。研究认为，相较于常规屏障膜，钛网韧性更强，可为骨再生提供一个良好的成骨空间，且其表面较为光滑，细菌较难黏附，可避免发生感染^[5]。本研究收集208例上前牙骨缺损患者，以术中使用胶原膜为对照，分析个性化钛网联合胶原膜应用于GBR术中的效果，现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料：本研究共纳入208例上前牙牙槽骨缺损患者，将其按GBR术应用膜材料的不同分成屏障膜组（103例）和复合组（105例），两组一般资料比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。见表1。本研究经医院伦理委员会审查通过（2022第129号）。

1.1.1 纳入标准：①符合《口腔修复学》^[6]中关于上前牙缺失的诊断标准；②单牙缺损，牙槽骨宽度处于3~5 mm；③年满18周岁；④治疗配合度高；⑤自愿受试，并接受随访。

1.1.2 排除标准：①口腔感染及肿瘤引起的牙槽骨缺损；②患有严重心血管疾病；③近3个月内使用影响骨再生的药物；④内分泌异常、免疫缺陷；⑤骨质疏松、凝血障碍者；⑥孕妇、精神病患者等。

1.2 方法：所有患者均利用阿替卡因对上前牙缺失区实施局麻，麻醉成功后顺着牙槽嵴顶偏腭侧和两侧基牙远中轴角开一垂直切口，掀起梯形瓣，使牙缺失部位唇侧骨面充

分显露，于去皮质化后将人工牙根植入。屏障膜组使用屏障膜对骨缺损予以修复，即在植入人工牙根后将骨粉和少量自体骨屑混合后填埋于唇侧骨凹陷处，然后将胶原膜（韩国Dentim公司）覆盖于骨粉表面，减张处理后缝合关窗。复合组在屏障膜组基础上加用个性化钛网，即植入人工牙根后将骨粉和少量自体骨屑混合后填埋于骨缺损处，将基柱和SMARTbuilder型钛网（韩国Osstem公司）连接，覆盖于骨缺损处，表层覆盖屏障膜。在黏骨膜瓣处实施减张处理，随后缝合关窗。两组术后均常规使用抗生素，使用复方氯己定含漱液7 d，术后8~12 d拆线，人工牙根愈合4个月后实施牙冠修复。

1.3 观察指标

1.3.1 GBR修复效果：由工龄超过5年的口腔影像学医师于术前及术后当日、6个月应用德国卡瓦3D eXam锥形束CT进行扫描（扫描范围为13 cm×16 cm，时间为3 s，层厚为0.4 mm，电压/电流为120 kV/5 mA），将扫描结果上传至Mimics 17.0及3-matic 9.0软件上进行分析，测定牙槽骨宽度（缺牙区牙槽骨、人工牙根接触上部牙槽嵴顶边缘和人工牙根顶端的垂直距离）及高度（自牙槽骨顶到鼻底的距离），每项均测3次，取平均值。

1.3.2 牙龈美观效果：于术后当日、3个月及6个月采用红色美学指数（PES）^[7]评定牙龈美观效果。PES由近中龈乳头（缺失至完整记为0~2分）、远中龈乳头（缺失至完整记分为0~2分）、唇侧龈缘曲度（和邻牙比较存在较大区别至无区别记分为0~2分）、唇侧龈缘高度（和邻牙比较存在较大区别至无区别记分为0~2分）、根部凸度（和邻牙比较存在较大区别至无区别记分为0~2分）、软组织色泽（和邻牙比较存在较大区别至无区别记分为0~2分）与软组织质地（和邻牙比较存在较大区别至无区别记分为0~2分）7项组成，共14分。得分越高，牙龈美观效果越好。由两名未参与治疗的口腔科临床医师同时进行评分，取两者的平均分。

1.3.3 并发症情况：观察两组有无牙周感染、上颌窦胀痛等并发症发生。

1.4 统计学分析：采用SPSS 25.0软件分析数据，计量资料用（ $\bar{x}\pm s$ ）描述，年龄、牙缺损时间、牙槽骨宽度、高度及

表1 两组一般资料比较 (例, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别		年龄/岁	牙缺损时间/月	牙槽骨缺损类型		
		男	女			水平向	垂直向	水平-垂直联合
复合组	105	59	46	40.46±4.72	7.16±2.34	27	56	22
屏障膜组	103	56	47	41.58±5.06	7.48±2.86	29	53	21
χ^2/t 值		0.070		1.651	0.884		0.158	
P 值		0.792		0.100	0.378		0.924	

表2 两组手术前后牙槽骨宽度及高度比较 $(\bar{x} \pm s, \text{mm})$

组别	例数	骨宽度			骨高度		
		术前	术后当日	术后6个月	术前	术后当日	术后6个月
复合组	105	3.85±0.53	6.45±0.42*	6.12±0.46**	12.74±0.83	16.53±0.81*	15.64±0.74**
屏障膜组	103	3.78±0.48	6.39±0.40*	5.74±0.43**	12.61±0.76	16.47±0.79*	15.37±0.71**
t值		0.998	1.055	4.533	1.177	0.541	2.684
P值		0.320	0.293	<0.001	0.240	0.589	0.008

注: *表示与同组术前比较, $P < 0.05$; **表示与同组术后当日比较, $P < 0.05$ 。

PES评分的组间比较采用 t 检验, 牙槽骨宽度、高度及PES评分的组内比较采用方差分析; 采用例(%)描述计数资料, 性别、牙槽骨缺损类型及并发症情况的组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术前后牙槽骨宽度及高度比较: 术后当日、6个月, 两组牙槽骨宽度及高度均较术前增大($P < 0.05$); 术后6个月, 两组牙槽骨宽度及高度均较术后当日有所减小($P < 0.05$); 但复合组牙槽骨宽度及高度均大于屏障膜组($P < 0.05$)。见表2。

2.2 两组术后PES评分比较: 术后3个月、6个月, 两组PES评分均较术后当日降低($P < 0.05$); 术后6个月, 两组PES评分均较术后3个月降低($P < 0.05$), 但复合组PES评分高于屏障膜组($P < 0.05$)。见表3。

表3 两组术后PES评分比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

组别	例数	术后当日	术后3个月	术后6个月
复合组	105	11.21±1.57	11.04±1.43**	10.86±1.51**
屏障膜组	103	11.14±1.52	10.89±1.45**	10.13±1.48**
t值		0.337	0.751	3.520
P值		0.737	0.453	0.001

注: *表示与同组术后当日比较, $P < 0.05$; **表示与同组术后3个月比较, $P < 0.05$ 。

2.3 两组并发症发生情况比较: 复合组并发症发生率为3.81%, 屏障膜组为5.83%, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

表4 两组并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	牙周感染	上颌窦胀痛	发痒	总并发症
复合组	105	1(0.95)	1(0.95)	2(1.90)	4(3.81)
屏障膜组	103	2(1.94)	1(0.97)	3(2.91)	6(5.83)
χ^2 值					0.126
P值					0.722

2.4 典型病例: 见图1~2。

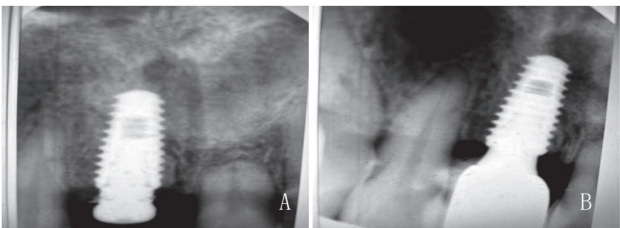
3 讨论

牙齿种植成功与否和牙槽骨量是否充足密切相关。



注: A. 术前显示上前牙骨缺损区; B. 切开翻瓣显露缺损, 逐级备洞; C. 骨缺损区植入种植体; D. 骨缺损区植入后暴露种植体; E. 骨缺损区植入骨粉填充材料; F. 放入钛网; G. 覆盖屏障膜

图1 复合组典型病例手术及修复过程



注: A. 修复前; B. 修复后

图2 复合组典型病例手术前后锥形束CT图

一般情况下, 牙槽骨宽度需达到4~7 mm, 方可实施种植手术。如骨量不足, 易导致种植的人工牙根暴露于牙槽骨外, 从而影响骨愈合并有碍牙龈美观度^[8]。上前牙解剖生理学及牙位特殊, 缺失后牙槽骨易因缺少咬合刺激而发生萎缩, 加之生理吸收, 可使牙槽骨出现缺损问题。故为方便后期人工牙根植入以及植入后获得更好的美观度, 需对上前牙骨缺损患者实施骨增量手术。目前, 可供选择的骨增量手术颇多, 其中以GBR较为常用。GBR利用屏障膜的封闭

作用,可阻止软组织内的上皮细胞进入骨缺损处,并引导成骨细胞由骨床长入封闭区,促进缺损处新骨的形成^[9]。GBR术中使用的屏障膜主要有可吸收与不可吸收膜两类,以胶原膜为代表的可吸收膜虽然对促进骨再生有一定作用,但其力学特性较差,成形能力不足,在受到外界压迫时较难维持充足的空间,从而影响骨扩增^[10]。研究显示,胶原膜等可吸收膜能对较小程度的骨缺损发挥较好的修复效果,如骨缺损程度较重、填充植骨材料较多时,易使植骨材料无法固定而出现材料塌陷等不良情况,从而导致GBR手术失败^[11]。不可吸收膜较常规屏障膜更利于维持三维空间的稳定,目前已被用于GBR术中,但该类膜易发生暴露,增加患者感染风险^[12]。故有学者提出使用安全性更高的不可吸收膜对患者进行骨增量治疗。

近年来,随着增材制造技术的不断发展,基于数字化设计的高精度个性化钛网被用于临床。个性化钛网除可塑性良好、易成形外,还具有以下优势:①在使用中可结合骨解剖形态制作相匹配的钛网,并确保表面光滑,从而能预防术后钛网暴露及感染的发生^[12];②钛网的孔隙较小,利于钛网两侧软组织和植骨材料的血液流通,可为骨再生创造良好条件^[13];③钛网基柱和覆盖帽连接,术中仅靠人工牙根即可妥善固定,可防止骨膜钉固定对骨缺损邻近组织的损伤。为提高GBR修复效果,本研究将个性化钛网联合屏障膜用于上前牙骨缺损患者GBR治疗中,结果显示两组术后当日、6个月牙槽骨宽度及高度均较术前增大,且术后6个月牙槽骨宽度及高度均较术后当日有所减小,但复合组术后6个月牙槽骨宽度及高度大于屏障膜组,提示在GBR术中使用两种膜材料可明显减少骨吸收,显著增加牙槽骨骨量。究其原因,个性化钛网的辅助应用可对植骨材料起到良好的稳固作用,加之抵抗变形的能力更强,更利于诱导骨再生^[14]。且钛网在被塑形后可长期维持此形态,该特性使得其能提供较其他膜材料更大的空间,故患者成骨效果更佳,骨吸收更少^[15]。表3结果显示,两组术后3个月、6个月PES评分均较术后当日降低,且术后6个月PES评分均较术后3个月降低,但复合组术后6个月PES评分高于屏障膜组,提示使用本研究膜材料可显著提高患者术后牙龈美观度。考虑原因如下:加用钛网可保证患者GBR术后骨量充足,且其对软组织具有良好的支撑作用,可维持丰满的骨轮廓^[16]。此外,复合组感染、上颌窦胀痛等并发症发生率均较低,且组间比较无差异,表明辅助使用个性化钛网较为安全可靠。

除膜材料外,植骨材料亦可对GBR修复效果造成影响^[17]。自体骨有着较强的成骨潜力,且生物适应性高,被公认为最适宜的植骨材料。此外,异体骨粉亦常用于GBR术中。尽管该种植材料的成骨潜力弱于自体骨,但其使用中无需另辟术区,可减轻对患者的创伤,亦有利于简化操作,缩短手术用时^[18]。最新研究发现,将两种植骨材料混合后使用不仅可提高成骨效果,还能避免对患者造成较大的创伤,

较两者单一应用的优势明显^[19]。故本研究去皮质化后收集自体骨屑,和异体骨粉相混合后填充于缺损处,以确保术后成骨效果更佳。

综上所述,将个性化钛网联合屏障膜用于上前牙骨缺损患者GBR术中,可明显减少术后骨吸收,显著提高患者骨缺损修复效果及牙龈美观度,且并发症较少。

[参考文献]

- [1]李蔚,黄秀栋,单雅萍.改良骨劈开技术联合引导骨再生术在牙槽骨骨缺损种植修复中的应用疗效评估[J].中国现代医生,2023,61(8):78-91.
- [2]Arnal H M, Angioni C D, Gaultier F, et al. Horizontal guided bone regeneration on knife-edge ridges: A retrospective case-control pilot study comparing two surgical techniques[J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2022,24(2):211-221.
- [3]MacBeth N D, Donos N, Mardas N. Alveolar ridge preservation with guided bone regeneration or socket seal technique. A randomised, single-blind controlled clinical trial[J]. Clin Oral Implants Res, 2022,33(7):681-699.
- [4]Maiorana C, Fontana F, Dal Polo M R, et al. Dense polytetrafluoroethylene membrane versus titanium mesh in vertical ridge augmentation: clinical and histological results of a split-mouth prospective study[J]. J Contemp Dent Pract, 2021,22(5):465-472.
- [5]Levine R A, Lai P C, Manji A, et al. Implant site development using titanium mesh in the maxilla: a retrospective study of 58 mesh procedures in 48 patients[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2022,42(1):43-51.
- [6]刘宇飞,易建国.口腔修复学[M].郑州:郑州大学出版社,2012:45-98.
- [7]邓天政,吕晶,杨捷维,等.前牙种植修复术后美学指数分析[J].中国美容医学,2012,21(13):1818-1821.
- [8]Signore A, Stepanov M, De Angelis N, et al. Free gingival-bone graft in the anterior maxilla: a clinical case report[J]. J Contemp Dent Pract, 2021,22(5):568-571.
- [9]Li S, Zhao Y, Tian T, et al. A minimally invasive method for titanium mesh fixation with resorbable sutures in guided bone regeneration: A retrospective study[J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2023,25(1):87-98.
- [10]孟文侠,胡亚利.个性化钛网联合屏障膜在引导骨再生修复牙槽骨缺损中的应用效果[J].医学临床研究,2022,39(6):862-865.
- [11]王献利,王国庆,赵西博,等.钛网在上前牙唇侧重度骨缺损种植中的临床研究[J].中华老年口腔医学杂志,2021,19(1):26-30.
- [12]Li L, Wang C, Li X, et al. Research on the dimensional accuracy of customized bone augmentation combined with 3D-printing individualized titanium mesh: A retrospective case series study[J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2021,23(1):5-18.
- [13]Senoo M, Hasuiki A, Yamamoto T, et al. Comparison of macro-and micro-porosity of a titanium mesh for guided bone regeneration: an in vivo experimental study[J]. In Vivo, 2022,36(1):76-85.
- [14]Abu-Mostafa N A, Alotaibi Y N, Alkahtani R N, et al. The outcomes of vertical alveolar bone augmentation by guided bone regeneration

- with titanium mesh: a systematic review[J]. J Contemp Dent Pract, 2022,23(12):1280-1288.
- [15] Majewski P. The Ti-mesh technique: guided bone regeneration for three-dimensional augmentations. clinical aspects: a case series[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2022,42(2):145-153.
- [16] Chiapasco M, Casentini P, Tommasato G, et al. Customized CAD/CAM titanium meshes for the guided bone regeneration of severe alveolar ridge defects: Preliminary results of a retrospective clinical study in humans[J]. Clin Oral Implants Res, 2021,32(4):498-510.
- [17] 牛丽娜, 沈敏娟, 方明. 口腔种植成骨材料的研究现状及进展[J]. 口腔医学, 2023,43(1):11-17.
- [18] 黄稍稍, 谭荣才, 邝晓岚. Bio-Oss骨粉联合富血小板纤维蛋白在牙槽骨缺损种植引导骨再生后的骨量变化[J]. 上海口腔医学, 2020,29(4):427-430.
- [19] 任婕, 孔祥波, 余杨杨, 等. 取骨钻取自体骨混合同种异体骨在口腔种植中的应用[J]. 实用医学杂志, 2019,35(11):1789-1793.
- [收稿日期] 2023-06-26
- 本文引用格式: 吴福雨, 杨亚靖, 郑娜, 等. 个性化钛网联合屏障膜对上颌前牙骨缺损患者GBR修复效果及PES评分的影响[J]. 中国美容医学, 2024,33(12):148-152.

· 论 著 ·

经牙槽嵴顶上颌窦底提升术中黏骨膜穿孔后同期植入种植体的短期临床效果观察

许悦^{1,2}, 张鹏³, 李建虎³, 程政², 周秦^{1,4}

(1. 西安交通大学口腔医院 陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室 陕西 西安 710004; 2. 西安交通大学口腔医院综合科 陕西 西安 710004; 3. 陕西省人民医院口腔科 陕西 西安 710068; 4. 西安交通大学口腔医院种植科 陕西 西安 710004)

[摘要]目的: 分析对比经牙槽嵴顶上颌窦底提升术中窦底黏骨膜穿孔与否对种植体早期成功率的短期影响。方法: 选取2022年1月-12月就诊于西安交通大学口腔医院综合科并使用CAS-KIT工具行经牙槽嵴顶上颌窦底提升术后同期植入种植体的32例患者共计38个种植位点, 对比分析窦底黏膜穿孔组与未穿孔组患者的术后主观感受、术后即刻、术后4个月及修复后影像学表现。结果: 32例患者通过使用CAS-KIT工具提升上颌窦黏膜并成功同期植入38枚种植体, 术中发现8例患者黏骨膜穿孔, 术后所有患者均未出现明显肿痛或感染等不适反应, 术后4个月行影像学检查发现上颌窦提升后形成新骨改建, 修复后6个月两组种植体均存留无松动, 影像学检查结果显示种植体周围骨结合良好, 两组种植体周围边缘骨吸收差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 经牙槽嵴顶上颌窦底提升术中窦底黏骨膜有无发生穿孔, 种植体早期成功率均较高。

[关键词] 经牙槽嵴上颌窦底提升术; 上颌窦黏骨膜穿孔; 种植体; 成功率

[中图分类号] R782.12 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2024) 12-0152-04

Short-term Clinical Effect of Simultaneous Implant Implantation after Mucoperiosteal Perforation During Transalveolar Crest Maxillary Sinus Lift

XU Yue^{1,2}, ZHANG Peng³, LI Jianhu³, CHENG Zheng², ZHOU Qin^{1,4}

(1. Key Laboratory of Shaanxi Province for Craniofacial Precision Medicine Research, College of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China; 2. Department of General Dentistry, Stomatology Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China; 3. Department of Stomatology, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, Shaanxi, China; 4. Department of Implant Dentistry, Stomatology Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China)

Abstract: Objective To analyze and compare the short-term effects of sinus mucoperiosteal perforation during transalveolar crest maxillary sinus floor lifting on the early success rate of implants. **Methods** 38 implant sites were selected for 32 patients who were admitted to the General Department of Stomatology Hospital of Xi'an Jiaotong University from January to December

基金项目: 陕西省一般项目-社会发展领域 (编号: 2023-YBSF-162)

通信作者: 周秦, 教授、主任医师; 研究方向为口腔种植学。E-mail: zhouqin0529@126.com

第一作者: 许悦, 住院医师; 研究方向为口腔种植学。E-mail: 3281348264@qq.com