

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.03.003

引导骨再生术在口腔种植修复中的应用及对美学指数的影响

李晓明

(徐州市口腔医院, 江苏 徐州 221000)

[摘要]目的 探究在口腔种植修复中应用引导骨再生术对患者美学指数的影响。方法 选择2022年1月-2024年12月于徐州市口腔医院接受口腔种植修复的80例患者,以随机数字表法分为对照组和试验组,各40例。对照组予以单一牙种植修复,试验组在对照组基础上予以引导骨再生术,比较两组美学指数、口腔种植修复效果、成骨厚度及植骨厚度、牙周指标、并发症发生率。结果 试验组PES、WES评分高于对照组 ($P<0.05$);试验组口腔种植修复成功率高于对照组 ($P<0.05$);两组治疗后成骨厚度、植骨厚度均高于治疗前,且试验组高于对照组 ($P<0.05$);两组治疗后SBI、PD均低于治疗前,且试验组低于对照组 ($P<0.05$);试验组并发症发生率(5.00%)低于对照组(20.00%) ($P<0.05$)。结论 在口腔种植修复中应用引导骨再生术可提升美学指数,提高口腔种植修复效果,有利于促进骨生长,改善患者的牙周指标,且并发症发生率低,应用价值确切。

[关键词] 口腔种植修复;引导骨再生术;美学指数;牙周指标

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)03-0009-04

Application of Guided Bone Regeneration in Oral Implant Restoration and its Influence on Aesthetic Indexes

LI Xiaoming

(Xuzhou Stomatological Hospital, Xuzhou 221000, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of guided bone regeneration on aesthetic indexes in patients undergoing oral implant restoration. **Methods** A total of 80 patients who received oral implant restoration at Xuzhou Stomatological Hospital from January 2022 to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the experimental group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group received simple dental implant restoration, and the experimental group received guided bone regeneration on the basis of the control group. The aesthetic indexes, oral implant restoration effect, osteogenesis thickness, bone graft thickness, periodontal indexes and complication rate were compared between the two groups. **Results** The scores of PES and WES in the experimental group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The success rate of oral implant restoration in the experimental group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The osteogenesis thickness and bone graft thickness of the two groups after treatment were higher than those before treatment, and those of the experimental group were higher than those of the control group ($P<0.05$). The SBI and PD of the two groups after treatment were lower than those before treatment, and those of the experimental group were lower than those of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the experimental group (5.00%) was lower than that in the control group (20.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of guided bone regeneration in oral implant restoration can improve aesthetic indexes and the effect of oral implant restoration, promote bone growth, optimize patients' periodontal indexes, and has a low incidence of complications, which has definite application value.

[Key words] Oral implant restoration; Guided bone regeneration; Aesthetic indexes; Periodontal indexes

种植修复 (implant restoration) 是口腔科常用治疗方案, 通过外科技术将人工种植体植入预设位置, 恢复牙齿形态与功能, 改善患者咀嚼功能^[1]。随着近年来口腔医学发展, 为满足患者对牙齿美观追求, 在口腔种植修复过程中需兼顾功能性及美观性^[2]。单纯口腔种植修复易因牙槽骨吸收、牙周炎症等因素干扰植入体稳定性, 因骨量不足影响预后效果^[3]。引导骨再生术是新型骨增量技术, 依据细胞选择性屏障理念, 借助先进生物屏障膜, 阻止非成骨细胞侵入骨缺损区域, 为植入体提供足够骨量支持, 可促进局部功能性骨再生^[4], 目前已受到临床学者高度关注。本研究旨在进一步探讨引导骨再生术在口腔种植修复中的应用效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年1月-2024年12月于徐州市口腔医院接受口腔种植修复的80例患者, 以随机数字表法分为对照组和试验组, 各40例。对照组男19例, 女21例; 年龄26~57岁, 平均年龄 (38.55 ± 3.02) 岁; 修复位置: 上颌20例, 下颌20例; BMI 18~27 kg/m², 平均BMI (20.69 ± 1.33) kg/m²。试验组男22例, 女18例; 年龄25~55岁, 平均年龄 (38.90 ± 2.99) 岁; 修复位置: 上颌18例, 下颌22例; BMI 18~29.5 kg/m², 平均BMI (20.81 ± 1.28) kg/m²。两组性别、年龄、修复位置及BMI比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 均满足《维护牙周健康的中国口腔医学多学科专家共识》中口腔种植修复指征^[5]; 年龄18~60岁; 均为前牙区种植; 可独立配合治疗并独立完成问卷调查。排除标准: 合并急慢性感染疾病、凝血功能障碍、骨质疏松、精神类疾病及器质性功能病变; 合并听力障碍; 同时参与其他研究或中途退出研究者。

1.3 方法 对照组予以单一牙种植修复: 完善术前检查, 拍摄口腔CT, 精准测量前牙缺损骨量、骨密度、临近牙根位置等, 确定种植体尺寸、植入角度及深度, 采用局部浸润麻醉或神经阻滞麻醉, 铺设无菌巾; 待麻醉起效后沿缺牙区牙槽嵴顶做横行切口, 辅以骨膜分离器, 沿骨面分离黏膜骨膜瓣, 充分暴露牙槽嵴骨面, 清除患牙及牙

槽窝残留组织, 冲洗创面; 采用扩大钻逐级扩大骨洞, 契合种植体型号, 沿骨洞方向将种植体植入, 予以患者试戴、调试, 旋入愈合帽后缝合。试验组在对照组基础上予以引导骨再生术: 植入体定制方式同对照组, 麻醉方式及切口位置同对照组, 采用骨膜分离器掀起黏膜骨膜瓣, 翻瓣时注意保留骨膜完整性, 避免过度牵拉软组织, 若缺损区软组织薄弱, 游离邻侧组织瓣或转移黏膜瓣, 为后期无张力缝合提供支持; 采用生理盐水冲洗骨缺损区, 清除患牙及牙槽窝残留组织, 若采用自体骨移植, 需将截断骨组织碾碎成颗粒状, 建议直径以1~2 mm为宜, 混合少量血液, 将骨替代材料均匀填充至种植体与骨面间隙, 压实填充物, 确保填充高度 > 缺损边缘1~2 mm; 依据缺损大小裁剪屏障膜尺寸, 确保膜完全覆盖骨替代材料区域, 屏障膜 > 缺损边缘2~3 mm, 采用膜固定钉将其固定在原生骨上, 避免膜折叠、移位; 若采用可吸收膜, 使用缝线固定方式; 将黏膜骨膜瓣充分复位, 覆盖屏障膜与骨替代材料, 确保无膜暴露。两组术后均采用优质口腔管理干预, 嘱患者定期复查。

1.4 观察标准

1.4.1 记录两组美学指数 采用红色美学指数 (PES)^[6]及白色美学指数 (WES)^[7]评价, PES: 共计7个小条目, 采用Likert 3级评分法 (0~2分), 总分范围为0~14分; WES: 共计5个小条目, 采用Likert 3级评分法 (0~2分), 总分范围为0~10分; PES、WES评分越高表示美学效果越好。

1.4.2 评估两组口腔种植修复效果 若种植牙齿松动, 种植区存在炎症表现, 则为失败; 若种植牙存在轻微松动, X线复查显示牙槽周围骨缺损 < 5 mm, 则为基本成功; 若种植牙稳定无松动, X线复查显示种植体周围骨无透影, 种植区无炎症、疼痛等表现, 则为成功。

1.4.3 测量两组成骨厚度及植骨厚度 治疗前及治疗后6个月采用游标卡尺测量成骨厚度, 采用X线测量植骨厚度。

1.4.4 记录两组牙周指标 治疗前及治疗后评估, 包括龈沟出血指数 (SBI) 及牙周探针深度 (PD); SBI: 采用牙周探针插入龈沟内至龈沟底, 依次检查患牙近中颊侧、远中颊侧、近中舌侧、远中舌侧等点位, 观察30 s后龈沟边缘出血情况, 采用Likert 6级评分法 (0~5分), 分数越高表示出血

越严重；PD：采用带刻度牙周探针，检查患牙近中舌侧、远中舌侧、中舌侧、近中颊侧、远中颊侧、中颊侧等点位，记录龈缘至袋底的距离。

1.4.5记录两组并发症发生率 包括牙周出血、感染、颌面肿胀等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n (%)]表示，行 χ^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 两组美学指数比较 试验组PES、WES评分高于对照组 ($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组口腔种植修复效果比较 试验组口腔种植修复成功率高于对照组 ($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组成骨厚度及植骨厚度比较 两组治疗后成骨厚度、植骨厚度均高于治疗前，且试验组高于

对照组 ($P < 0.05$)，见表3。

2.4 两组牙周指标比较 两组治疗后SBI、PD均低于治疗前，且试验组低于对照组 ($P < 0.05$)，见表4。

2.5 两组并发症发生率比较 对照组发生牙周出血2例，感染3例，颌面肿胀3例；试验组发生牙周出血、颌面肿胀各1例。试验组并发症发生率为5.00% (2/40)，低于对照组的20.00% (8/40) ($\chi^2 = 4.114, P = 0.043$)。

表1 两组美学指数比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	PES	WES
对照组	40	11.62 ± 1.04	7.43 ± 0.86
试验组	40	12.91 ± 0.24	8.73 ± 0.32
t		7.644	8.960
P		0.000	0.000

表2 两组口腔种植修复效果比较 [n (%)]

组别	n	失败	基本成功	成功
对照组	40	9 (22.50)	10 (25.00)	21 (52.50)
试验组	40	2 (5.00)	7 (17.50)	31 (77.50)
χ^2		5.165	0.672	5.495
P		0.023	0.412	0.019

表3 两组成骨厚度及植骨厚度比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	成骨厚度		植骨厚度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	1.51 ± 0.27	2.30 ± 0.47*	1.48 ± 0.32	2.09 ± 0.36*
试验组	40	1.49 ± 0.30	3.47 ± 0.52*	1.50 ± 0.34	2.68 ± 0.42*
t		0.313	10.557	0.271	6.746
P		0.755	0.000	0.787	0.000

注：与同组治疗前比较，* $P < 0.05$ 。

表4 两组牙周指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SBI (分)		PD (mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	1.40 ± 0.31	1.18 ± 0.25*	3.73 ± 0.89	3.20 ± 0.73*
试验组	40	1.39 ± 0.29	0.47 ± 0.12*	3.80 ± 0.91	1.61 ± 0.28*
t		0.149	16.193	0.348	12.862
P		0.882	0.000	0.729	0.000

注：与同组治疗前比较，* $P < 0.05$ 。

3 讨论

近年来,口腔种植修复朝着数字化、智能化、微创化方向发展,多种先进修复材料的应用进一步提高了修复成功率及美学效果^[8]。引导骨再生术秉持微创优势,在种植体应用时同步植入生物屏障膜,根据不同细胞迁移速度差异,通过物理干预阻挡上皮细胞、结缔组织细胞等率先侵入骨缺损区,避免局灶形成纤维结缔组织,以免影响骨组织再生^[9, 10]。该技术可选择的材料较多,与周围组织相容性佳,具有良好的发展前景。

本研究结果显示,试验组口腔种植修复成功率高于对照组($P < 0.05$)。究其原因,引导骨再生术有助于重建局部血液供给,为局灶愈合提供良好微环境^[11],且可稳定骨支撑,保证种植体长期性。两组治疗后成骨厚度、植骨厚度均高于治疗前,且试验组高于对照组($P < 0.05$)。究其原因,引导骨再生术使用的复合骨移植材料具有良好的组织相容性,可与血管内皮生长因子、骨形态发生蛋白相结合,发挥成骨诱导作用,改善骨再生效率^[12];在制备种植窝与骨缺损修复区域时,能够避免过度磨除骨组织,有效控制植入区域炎症反应,降低炎症刺激^[13]。两组治疗后SBI、PD均低于治疗前,且试验组低于对照组($P < 0.05$)。究其原因,引导骨再生术可精准评估骨缺损情况,结合术前影像学检查结果制定个体化治疗方案,借助屏障膜与骨移植材料的协同作用,降低了对牙周组织刺激。试验组PES、WES评分高于对照组($P < 0.05$)。究其原因,引导骨再生术为种植体提供稳定支撑,避免骨量不足导致组织凹陷^[14];引导骨再生术还可精准调节牙槽嵴高度与宽度,确保牙龈弧线过渡自然,促使种植体及周围软组织稳定性,保持植入体与邻牙排列一致,改善面部协调性及美观性^[15]。试验组并发症发生率低于对照组($P < 0.05$)。究其原因,引导骨再生术在无菌操作下完成,有创性操作较少,减少了对牙周组织、血管及神经的损伤;所使用材料具有良好生物活性,可被机体降解,减少感染风险,具有良好安全性。

综上所述,在口腔种植修复中应用引导骨再生术可提升美学指数,提高口腔种植修复效果,有利于促进骨生长,改善患者的牙周指标,且并发症发生率低,应用价值确切。

[参考文献]

- [1]张秀芳.引导骨再生技术对前牙种植患者美学修复效果和骨生成情况的影响[J].医学临床研究,2024,41(11):1810-1812.
- [2]李剑平,石燕萍,高学舫.引导骨再生技术在上前牙种植中的修复效果与美学评价[J].中国美容医学,2021,30(6):122-125.
- [3]叶红飞,何琴,杨卫东.GBR技术应用于种植义齿患者牙槽骨骨量不足治疗效果及美学修复效果观察[J].首都食品与医药,2021,28(19):52-54.
- [4]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.
- [5]中华口腔医学会.维护牙周健康的中国口腔医学多学科专家共识(第一版)[J].中华口腔医学杂志,2021,56(2):127-135.
- [6]卢军,唐旭炎.3种即刻义齿修复单颗上前牙的红色美学指数比较[J].安徽医学,2016,37(9):1104-1107.
- [7]牛璐,张庆福,符国才,等.微创牙体调磨改善上颌前牙白色美学的临床效果[J].海军医学杂志,2018,39(6):560-562.
- [8]刘硕,周美璐,徐文华,等.引导性骨再生治疗上前牙骨开窗伴软组织不足1例[J].口腔医学研究,2024,40(2):175-177.
- [9]姜兆霞,孔德婧,李雨萱,等.引导骨再生对种植体周围软组织炎症易感性的影响[J].口腔医学研究,2023,39(8):715-720.
- [10]欧其雅芝,杨醒眉,满毅.种植同期引导骨再生术后唇侧骨吸收及边缘骨吸收的风险因素[J].口腔颌面外科杂志,2024,34(3):202-210.
- [11]陈晓雪,余宝富,王紫,等.内源性骨膜引导骨再生过程中信号通路富集及FZD家族动态表达研究[J].组织工程与重建外科杂志,2024,20(3):285-292.
- [12]李钱山,王健,后军.Bio-guide膜引导骨再生术在口腔修复中的成功率及植骨厚度研究[J].中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志,2022,30(5):367-370.
- [13]王熙,王芳,刘莎.骨片移植技术与引导性骨再生技术的牙槽嵴水平骨增量效果及患者疼痛度比较[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(5):354-360.
- [14]周和阳,吕佳欣,刘栋宇,等.美学区种植同期引导骨再生术骨替代材料留存率的相关因素分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2023,43(3):380-385.
- [15]周宇,刘效文,王娜娜,等.引导骨再生术在前牙区种植中的应用及对美学效果和临床疗效的影响[J].中国美容医学,2024,33(8):146-149.