

不同修复材料在牙槽骨骨量不足患者种植修复中的应用

王超, 王凯珉, 陈冠池

(巴音郭楞蒙古自治州人民医院口腔科 新疆 库尔勒 841000)

[摘要]目的: 探究不同修复材料在牙槽骨骨量不足患者种植修复中的临床疗效。方法: 选取2021年11月-2023年5月巴音郭楞蒙古自治州人民医院口腔科收治的种植牙存在牙槽骨缺损的患者100例, 随机分为A组(采用自体牙骨修复)和B组(采用同种异体骨修复), 每组50例, 比较两组患者的骨增量、美学效果及种植效果。结果: 两组骨增量比较差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后6个月, 两组红色美学指数(Pink Esthetic Scores, PES)评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后6个月, A组的种植效果显著高于B组($P<0.05$)。结论: 自体牙骨修复材料和同种异体骨修复材料均能够有效促进牙槽骨骨量不足患者骨量增加, 提高美学效果, 但自体牙骨修复材料的种植效果优于同种异体骨修复材料。

[关键词] 自体牙; 同种异体骨; 骨修复材料; 牙槽骨骨量不足; 种植修复

[中图分类号] R782.12 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2026)07-0131-04

The Application of Different Repair Materials in Implant Repair of Patients with Alveolar Bone Mass Deficiency

WANG Chao, WANG Kaimin, CHEN Guanchi

(Department of Stomatology, Bayingolin Mongolian Autonomous Prefecture People's Hospital, Korla 841000, Xinjiang, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical efficacy of different repair materials in implant repair of patients with alveolar bone mass deficiency. **Methods** A random number table method was used to select 100 patients with alveolar bone mass insufficiency admitted to Department of Stomatology, Bayingolin Mongolian Autonomous Prefecture People's Hospital from November 2021 to February 2024, and they were grouped into group A (autologous bone repair material) and group B (allogeneic bone repair material), each with 50 cases. The bone increment, aesthetic effect, implant effect, and implant stability of the two groups were compared. **Results** There was no significant difference in bone increment between group A and group B ($P>0.05$). There was no significant difference in red aesthetic criteria (PES) scores between group A and group B after 6 months of treatment ($P>0.05$). The implantation effect of group A was significantly higher than that of group B at 6 months after treatment ($P<0.05$). **Conclusion** Both autogenous and allogeneic bone repair materials can effectively promote the increase of bone mass in patients with insufficient alveolar bone mass and improve the aesthetic effect, but the implant effect of autogenous bone repair materials is better than that of allogeneic bone repair materials. **Key words:** autogenous teeth; allograft bone; bone repair material; alveolar bone mass insufficiency; clinical efficacy; implant restoration

牙槽骨骨量不足是指由于牙齿脱落或病理性牙周、根尖、颌骨病变导致的牙槽骨吸收症状, 常不利于患者后期进行牙齿修复^[1]。牙齿缺损不仅不利于患者的日常生活和正常社交, 还会对患者的心理健康产生一定程度的影响^[2]。随着近年来医学美容的不断发展和人们对口腔健康关注度的不断升高, 越来越多的临床患者在选择种植牙修复缺损牙功能的同时, 对修复后牙齿的美学效果追求也逐步提高^[3-4]。牙槽骨骨量不足不仅会降低种植牙成功率和稳定

性, 对修复后的牙齿美学效果也存在严重影响^[5-6]。为解决患者牙槽骨骨量不足问题, 提高种植牙修复效果和种植后的长期稳定, 临床出现自体骨、同种异体骨、异种骨、人工合成骨等多种修复材料^[7]。自体牙源性骨修复材料多取自自体阻生牙或无保留价值的牙齿, 具备使用成本低、生物相容性佳的优势^[8]; 同种异体骨修复材料则因来源充足、强度与结构性能优异, 且不会造成供区损伤, 成为自体骨修复材料的理想替代方案^[9]。不过临床应用中, 自体

骨修复材料存在骨量供给有限,术后易引发供区神经损伤及多种不良反应的不足;同种异体骨修复材料则存在引发机体免疫排斥反应、潜在疾病传播的风险,因此,目前两者的临床应用优劣尚无统一论^[10]。基于此,本研究通过使用自体牙骨和同种异体骨两种不同的修复材料,旨在探究两者在牙槽骨骨量不足患者种植修复中的临床效果,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选择2021年11月-2023年5月笔者医院收治的100例种植牙伴有牙槽骨缺损患者,按照随机数字表法分为A组(采用自体牙骨修复,缺牙数86颗)和B组(采用同种异体骨修复,缺牙数90颗),每组50例。A组:男31例,女19例,年龄18~65岁,平均年龄(41.38±8.94)岁;BMI(22.34±1.48) kg/m²;按照缺牙位置分为左侧17例、右侧23例、双侧10例;按照缺牙数分为单颗22例、多颗28例。B组:男26例,女24例,年龄20~65岁,平均年龄(41.88±8.35)岁;BMI(22.56±1.36) kg/m²;按照患牙位置分为左侧18例、右侧24例、双侧8例;按照患牙数分为单颗21例、多颗29例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究已获医院医学伦理委员会批准[审批号:BZRMYY(2022)-32号]。

1.1.1 纳入标准:①患者年龄18~65岁,均为牙槽骨水平骨量不足,种植区牙槽骨宽度<6 mm,均为有利型骨缺损,临床就诊信息完整;②CBCT检查显示患者存在下颌磨牙缺失,经专业医师检查后拟行引导骨再生术(Guided Bone Regeneration, GBR)治疗;③种植点骨缺损均为I~0型骨缺损^[11],牙槽骨一侧骨板缺损且≤预期种植体长度的1/2;④患者自体牙骨移植材料充足,口腔卫生环境良好,种植区周围无明显炎症,且有较为正常的牙龈外观;⑤本人及家属均签订知情同意书。

1.1.2 排除标准:①患者存在严重器质性功能障碍、口腔急性或慢性炎症、凝血功能障碍、骨代谢疾病、传染性疾病及恶性肿瘤;②有吸烟史或存在长期口腔不良习惯;③难以耐受研究采用的干预治疗方式;④精神、认知异常;⑤妊娠或哺乳期女性;⑥患者近期接受过相关治疗。

1.1.3 剔除标准:①干预治疗期间失去与患者的联系;②因个人原因主动要求退出者;③出现严重不良事件不得已终止研究干预治疗者;④同时采用其他方式进行干预治疗者。

1.2 方法:A组使用自体牙骨粉修复。①材料和仪器:自体骨来源材料为自体无保留意义牙、阻生牙等。制备系统:自体牙骨研磨设备(上海齿金医疗科技有限公司,沪闵械备20220046号),脱矿、中和、蒸汽压力灭菌设备(4%盐酸、4%氢氧化钠、2%过氧乙酸);屏障膜:可吸收生物膜(北京大清生物技术股份有限公司;国械注准

20213171081);种植系统:士卓曼(Straumann,士卓曼集团);口腔锥形束CT(KaVo OP3Dpro, CBCT)。②手术操作:术前进行口腔和CBCT检查,制定符合个体的治疗方案。术中使用阿替卡因肾上腺素注射液(法国碧兰公司,进口药品注册标准JX20030312;规格:1.7 ml)行常规局部浸润麻醉,拔除自体废弃牙,在釉牙骨质界截断,保留牙根,刮除残存牙周膜、牙结石、修复体,磨除龋坏组织;剔除牙髓、根充物,进行超声荡洗;使用自体牙骨研磨设备根据植骨需求制备骨粉(直径300~1 200 μm的牙本质颗粒);进行脱矿、灭菌、清洗后制成自体牙骨移植材料。微创拔除患牙并对肉芽组织行有效清除,对患者牙槽嵴顶做切口,于缺牙部位两侧开角形口,翻开黏骨黏膜瓣,使用小球钻完成扩孔,制备种植窝,并植入种植体(长11 mm/14 mm,宽3.5 mm),预备植骨床滋养孔,将自体牙骨移植材料植入缺损部位,随后使用膨体聚四氟乙烯外科隔离膜进行覆盖,松弛唇侧黏骨瓣,对黏膜处进行无张力缝合,关闭创口,术后常规给予患者抗生素预防感染。B组:使用同种异体骨修复。①材料准备:常规口腔种植设备;同种异体骨修复材料(重庆大清生物有限公司;注册证编号:国械注准20183460145);屏障膜:可吸收生物膜;种植系统:CBCT。②治疗操作:术前准备、微创拔牙步骤、GBR手术操作均同A组,在预备植骨床滋养孔后,选择同种异体骨粉与少许血液混合植入缺损部位,随后使用膨体聚四氟乙烯外科隔离膜进行覆盖,牙龈对位拉拢严密缝合,术后预防感染同A组。

两组患者均为即拔即种,均进行为期6个月的门诊随访,嘱患者定期行CBCT检查。了解种植体存留和周围软组织情况,观察牙龈色泽形态特征,是否存在明显炎症。对不同时种植区牙槽骨水平向骨量进行测量。

1.3 观察指标

1.3.1 骨增量:对患者治疗前、治疗后6个月的水平骨增量值进行测量。嘱患者取站立位,使面部中线与地面保持垂直,眶耳平面平行于地面,使用KaVo OP3Dpro, CBCT口腔颌面锥形束体层摄影设备对患者进行36 s扫描,评估牙槽骨骨量和骨增量。

1.3.2 美学效果:通过红色美学指数(PES)^[12]评分对患者修复后当天和治疗后的美学效果进行评估。该评分标准共5项指标,总分为0~14分,得分与美学效果呈正相关。

1.3.3 种植效果:种植体稳固牢靠,牙龈形态正常,龈袋和牙槽骨吸收高度均在2 mm及以下,牙龈乳头Ⅲ级为成功;种植体有轻微松动^[13],影像学可见周围少量透射影,牙龈有轻度充血表现,龈袋和牙槽骨吸收高度均在2 mm及以下,牙龈乳头Ⅰ~Ⅱ级为基本成功^[14-15];种植体有明显松动,影像学可见周围较大范围透射影,牙龈有红肿溢脓表现,牙龈乳头0、Ⅳ级为失败。总有效率=(成功+基本成功)例数/总例数×100%。

1.4 统计学分析:采用SPSS 26.0软件处理分析数据,计量

资料符合正态分布,用 $(\bar{x}\pm s)$ 表述,组间和同组治疗前后比较采用 t 检验;计数资料用 $[n(\%)]$ 表述,通过 χ^2 检验进行组间比较, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

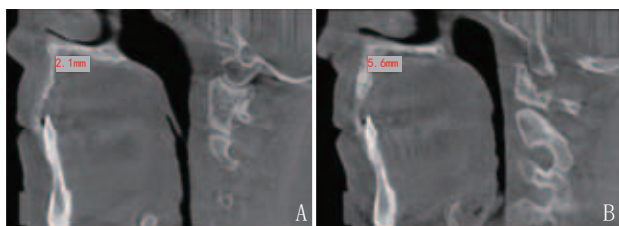
2 结果

2.1 骨增量比较:治疗后,两组骨量均较治疗前增加($P<0.05$),但两组骨增量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。两组典型病例见图1~2。

表1 两组患者骨增量比较 $(\bar{x}\pm s, \text{mm})$

组别	水平骨量		
	治疗前骨量	治疗后骨量	骨增量
A组($n=86$)	3.12 ± 0.24	7.84 ± 0.36^a	4.72 ± 0.28
B组($n=90$)	3.17 ± 0.22	7.82 ± 0.27^a	4.65 ± 0.30
t 值	1.442	0.418	1.598
P 值	0.151	0.676	0.112

注: ^a表示与同组治疗前比较, $P<0.05$ 。



注: A. 术前; B. 术后6个月

图1 A组患者GBR手术前后CBCT图



注: A. 术前; B. 术后6个月

图2 B组患者GBR手术前后CBCT图

2.2 美学效果比较:治疗后,两组PES评分均有提升,但组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

表2 两组治疗后PES评分比较 $(\bar{x}\pm s, \text{分})$

组别	治疗后当天	治疗后6个月
A组($n=86$)	3.66 ± 0.61	12.54 ± 1.12^a
B组($n=90$)	3.71 ± 0.58	12.26 ± 1.15^a
t 值	0.557	1.635
P 值	0.578	0.104

注: ^a表示与同组治疗后当天比较, $P<0.05$ 。

2.3 种植效果比较:两组种植效果比较, A组种植总有效率显著高于B组($P<0.05$)。见表3。

表3 两组种植效果比较 [颗(%)]

组别	成功	基本成功	失败	总有效
A组($n=86$)	65 (75.58)	18 (20.93)	3 (3.49)	83 (96.51)
B组($n=90$)	50 (55.56)	24 (26.67)	16 (17.78)	74 (82.22)
χ^2 值				9.325
P 值				0.002

3 讨论

骨量不足常由牙槽骨大量吸收所致,患者常无明显临床症状^[16]。种植牙修复是一种将种植体下部植入上、下颌骨骨组织,使种植体支持上部牙冠,修复缺失牙齿的临床常用修复方式,该种修复方式需有符合手术标准的牙槽骨宽度和高度,当不满足手术标准时,常会出现术后种植牙稳定性不足、软组织退缩、牙齿美观性下降等现象^[17]。因此,针对骨量不足患者的治疗,需进行骨增量手术。GBR是一种通过生物屏障膜来维持缺骨区域成骨空间,促使生长速度较慢的成骨细胞及血管可在成骨空间内不受干扰地进行生长修复的骨增量方式,在临床应用中具有良好效果。但临床针对移植材料的选择并未有统一标准。自体牙骨修复材料是近年来临床上新出现的一种骨移植材料,其成分同骨组织相似,多取自自体阻生牙或其他无保留意义的牙齿,经特定工序将上述牙齿制成牙本质颗粒后,植入骨缺损部位,进而达到修复骨缺损的目的,具有取材简单、价格较为低廉,有较强的骨诱导能力等优点^[18];同种异体骨来源相对丰富,无供体部位发病率,且同样具有良好的骨传导性和骨诱导性,在骨量不足患者的修复中也有较多应用^[19]。本研究通过比较两种不同修复材料在牙槽骨骨量不足患者中的应用效果,为临床提供数据支持。

本研究结果显示,两组骨增量、治疗后PES评分比较差异无统计学意义,种植效果A组显著高于B组。说明自体牙骨和同种异体骨材料均能够增加牙槽骨骨量不足患者骨量,改善牙齿美学效果,但自体牙骨修复材料的种植效果较同种异体骨修复材料更好。分析原因,自体牙骨修复材料是在牙本质基质基础上加工得到,具有较高的成骨细胞、骨膜细胞活性,可加快修复后成骨细胞增殖,提高牙槽骨骨量,改善患者的牙周健康及口腔美观度;牙本质中绝大部分成分为I型胶原,可促使生长因子附着,发挥支架作用;对牙本质小管进行脱矿处理,可将其胶原纤维网得到充分暴露,加快成骨细胞活化、释放蛋白质,促进新骨形成。同种异体骨具有良好的细胞相容性和骨传导、骨诱导作用,但与自体牙骨相比,存在较高的免疫排斥,影响与周围骨组织的结合,成骨特性相对较差。

综上所述,自体牙骨和同种异体骨修复材料相比,均能够促进牙槽骨骨量不足患者骨量增加,提高美学效果,但自体牙骨修复材料种植效果较同种异体骨修复材料更好。

[参考文献]

- [1]罗永华,吕冬梅,陈俊良,等.口腔医师对牙槽骨吸收相关知识的认知调查[J].西南医科大学学报,2020,43(3):258-262.
- [2]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.
- [3]丁志凌,毛晗,丁礼荣.帐篷式骨增量技术用于修复上前牙单牙缺失的美学效果及其对牙槽骨宽度的影响[J].中国美容医学,2024,33(5):118-121.
- [4]张敏玲.牙槽嵴劈开在口腔种植骨量不足中的有效应用[J].中国卫生标准管理,2021,12(10):56-59.
- [5]段文君,王柏翔.倾斜种植体修复骨量不足上颌后牙区牙列缺损的研究进展[J].口腔医学,2025,45(2):139-145.
- [6]孙磊磊,古加伟,高朵朵.自体骨混合Bio-Oss骨粉在牙种植骨量不足牙缺失患者中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2023,8(30):85-88.
- [7]焦俊杰,李永丽,齐远征,等.脱矿牙本质基质在骨组织工程中的应用的研究进展[J].现代口腔医学杂志,2021,35(2):120-123.
- [8]李博,闫建伟.自体牙来源骨移植材料在牙槽骨植骨术中的应用价值[J].大连医科大学学报,2023,45(5):431-438.
- [9]曹国定,裴豫琦,刘军,等.骨缺损修复材料的研究进展[J].中国骨伤,2021,34(4):382-388.
- [10]魏晨旭,何怡文,王聘,等.组织工程学中骨修复材料的研究热点与进展[J].中国组织工程研究,2020,24(10):1615-1621.
- [11]张富贵,宿玉成,邱立新,等.牙槽骨缺损骨增量手术方案的专家共识[J].口腔疾病防治,2022,30(4):229-236.
- [12]刘洁,黄琼,滕艳.拔牙后上颌前牙区不翻瓣即刻种植的修复及美学效果观察[J].中国美容医学,2024,33(12):156-159.
- [13]Kim J H, Lim Y J, Kim B, et al. How do parameters of implant primary stability correspond with CT-evaluated bone quality in the posterior maxilla? A correlation analysis[J]. Materials(Basel), 2021,14(2):270.
- [14]Løe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems[J]. J Periodontol, 1967,38(6 Suppl):610-616.
- [15]姚飞,吴鹏,余侃.同种异体骨与异体骨在微创拔牙手术中的应用效果对比[J].浙江创伤外科,2023,28(6):1112-1115.
- [16]曾文锋.骨劈开术在水平骨量不足缺牙区种植中的临床应用进展[J].广州医药,2023,54(1):99-105.
- [17]王连飞,程刚.骨环种植技术在口腔临床应用的研究进展[J].口腔材料器械杂志,2020,29(1):46-49.
- [18]岳丽,王玲.自体牙骨移植材料在上颌窦提升术中的研究进展[J].中国现代医生,2024,62(18):136-139.
- [19]苟学立,张林祥,侯大为,等.可吸收生物膜和同种异体骨联合髂骨移植修复牙槽突裂的临床应用[J].兰州大学学报(医学版),2023,49(6):26-30.

[收稿日期]2025-01-05

本文引用格式:王超,王凯珉,陈冠池.不同修复材料在牙槽骨骨量不足患者种植修复中的应用[J].中国美容医学,2026,35(7):131-134.

· 论 著 ·

不同类型矫治器在错颌畸形美学效果改善中的应用效果研究

郭月明,李杨,石晶

(大庆油田总医院口腔正畸科 黑龙江 大庆 163001)

[摘要]目的:探析错颌畸形患者应用隐适美、Damon Q自锁托槽矫治器矫治对牙周指标、微炎症状态及美观满意度等指标的影响。方法:选取2020年2月-2023年2月大庆油田总医院收治的109例错颌畸形患者作为研究对象,按照不同治疗方法将患者分为对照组(52例)和研究组(57例),对照组脱落5例,最终纳入47例,研究组脱落3例,最终纳入54例。对照组使用Damon Q自锁托槽矫治器行正畸治疗,研究组使用隐适美矫治器行正畸治疗,两组均随访12个月。比较两组随访12个月后的矫治效果和美观满意度,比较两组治疗前和随访12个月后的牙周指标、微炎症状态和随访期间并发症发生情况。结果:随访12个月后,研究组的总有效率高于对照组(92.59% vs. 78.72%, $P < 0.05$)。与治疗前比较,两组随访12个月后的龈沟探诊深度(SPD)、附着丧失(CAL)水平、龈沟出血指数(SBI)、菌斑指数(PLI)、牙龈指数(GI)均降低($P < 0.05$),且研究组低于对照组($P < 0.05$);与治疗前比较,两组龈沟液肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-1 β (IL-1 β)、白细胞介素-6(IL-6)、前列腺素E₂(PGE₂)水平均升高($P < 0.05$),但研究组低于对照组($P < 0.05$)。随访期间,研究组的并发症总发生率低于对照组(4.26% vs. 19.15%, $P < 0.05$)。随访12个月后,研究组对整体美观、附着高度、软组织色泽、咀嚼功能的满意度评分均高于对照组($P < 0.05$)。结论:与Damon Q自锁托槽矫治器比较,隐适美矫治器可改善错颌畸