

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.09.014

上颌前牙区牙槽骨缺损患者种植修复术后植骨吸收率的影响因素分析

高荣, 陈星, 周志霖

(广元市中心医院口腔科, 四川 广元 628000)

[摘要]目的 研究上颌前牙区牙槽骨缺损患者种植修复术后植骨吸收率的影响因素。方法 对我院2024年3月-8月收治的100例上颌前牙区牙槽骨缺损患者临床资料进行回顾性分析, 根据植骨吸收率的高低分为甲组(高吸收率)和乙组(低吸收率), 采用单因素及多因素Logistic回归分析种植修复术后植骨吸收率的影响因素。结果 两组年龄、植骨材料、垂直型缺损间距及牙槽嵴倒凹深度比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素Logistic回归分析显示, 年龄 ≥ 60 岁、异体骨植骨、垂直型缺损间距大及牙槽嵴倒凹深度大是影响移植骨吸收的危险因素($OR>1$, $P<0.05$)。结论 上颌前牙区牙槽骨缺损患者种植修复术后植骨吸收率容易受较多因素影响, 如年龄 ≥ 60 岁、异体骨植骨、垂直型缺损间距大及牙槽嵴倒凹深度大者临床需要加以重视, 根据影响因素及时优化种植方案。

[关键词] 上颌前牙区; 牙槽骨缺损; 种植修复术; 植骨吸收率; 移植骨吸收

[中图分类号] R782

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)09-0055-04

Analysis of Influencing Factors on Bone Graft Absorption Rate After Implant Restoration in Patients with Alveolar Bone Defect in Maxillary Anterior Region

GAO Rong, CHEN Xing, ZHOU Zhilin

(Department of Stomatology, Guangyuan Central Hospital, Guangyuan 628000, Sichuan, China)

[Abstract]Objective To study the influencing factors on bone graft absorption rate after implant restoration in patients with alveolar bone defect in maxillary anterior region. **Methods** The clinical data of 100 patients with alveolar bone defect in maxillary anterior region admitted to our hospital from March to August 2024 were retrospectively analyzed. According to the level of the bone graft absorption rate, they were divided into group A (high absorption rate) and group B (low absorption rate). Univariate and multivariate Logistic regression analyses were used to analyze the influencing factors on bone graft absorption rate after implant restoration. **Results** There were significant differences in age, bone graft material, vertical defect distance and alveolar ridge concave depth between the two groups ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age ≥ 60 years old, allogeneic bone graft, large vertical defect distance and large alveolar ridge concave depth were risk factors affecting bone graft absorption ($OR>1$, $P<0.05$). **Conclusion** The bone graft absorption rate after implant restoration in patients with alveolar bone defect in maxillary anterior region is easily affected by many factors. For example, patients with age ≥ 60 years old, allogeneic bone graft, large vertical defect distance and large alveolar ridge concave depth should be paid special attention in clinical practice. The implant plan should be optimized in time according to the influencing factors.

[Key words] Maxillary anterior region; Alveolar bone defect; Implant restoration; Bone graft absorption rate; Bone graft absorption

上颌前牙区牙槽骨缺损 (alveolar bone defect in maxillary anterior teeth) 是上颌切牙、

尖牙所在区域的牙槽骨由于各种原因导致骨组织量减少, 形态和结构发生改变, 出现骨量不

第一作者: 高荣 (1991.1-), 男, 四川广元人, 本科, 主治医师, 主要从事牙体牙髓、口腔修复、口腔颌面外科疾病的诊治及手术治疗工作



足的情况,在牙列缺损和缺失患者中较为常见。近年来随着人口老龄化以及口腔疾病发病率的上升,上颌前牙区牙槽骨缺损发病率也呈逐渐增加的趋势^[1]。目前对于上颌前牙区牙槽骨缺损,种植修复是其常见治疗方法之一,在骨增量的基础上进行种植体植入能够有效增加牙槽骨的骨量,为种植体的植入和长期稳定提供良好的条件^[2]。然而,植骨术后移植骨的吸收问题也不容忽视,在患者本身、手术以及术后护理等多方面因素影响下,术后植骨吸收率也会受到一定影响,而移植骨的吸收会导致骨量再次减少,影响种植体周围骨组织的稳定性,降低种植修复的成功率,严重情况下甚至可能导致种植失败^[3]。为此,本研究将进一步分析上颌前牙区牙槽骨缺损患者种植修复术后植骨吸收率的影响因素,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 对广元市中心医院口腔科2024年3月-8月收治的100例行种植修复术的上颌前牙区牙槽骨缺损患者临床资料进行回顾性分析,其中男53例,女47例;年龄41~70岁,平均年龄(60.36±4.38)岁;既往有缺损牙的邻位牙手术史患者10例;身体质量指数(BMI)20.07~26.39 kg/m²,平均BMI(23.77±2.40) kg/m²。纳入标准:①年龄20~70岁;②全身健康状况良好,可耐受种植手术者;③血常规、凝血功能、肝肾功能、血糖等实验室检查指标基本正常者;④骨缺损高度>3 mm,宽度>2 mm者。排除标准:①因肿瘤、放射性骨坏死等特殊原因导致的牙槽骨缺损者;②治疗依从性差者;③合并全身系统性疾病者;④合并口腔急慢性感染者;⑤有严重磨牙症、紧咬牙等口腔不良习惯者;⑥妊娠期或哺乳

期者。

1.2 方法 采集两组患者临床资料,包括性别、年龄、有无合并基础性疾病、植骨材料、有无缺损牙的邻位牙手术史、垂直型缺损间距、水平型缺损间距、BMI、牙槽嵴倒凹深度。并统计种植修复术后植骨吸收率,其测定方法为术前和术后的骨粉体积差÷术前骨粉体积×100%,骨吸收率超过中位数水平视为高骨吸收率,反之则视为低骨吸收率,根据植骨吸收率的高低分为甲组(高吸收率)和乙组(低吸收率)。

1.3 统计学方法 由SPSS 22.0统计学软件分析研究数据,计量资料表示方式为($\bar{x} \pm s$),行 t 检验;计数资料表示方式为[n(%)] ,行 χ^2 检验;移植骨吸收的影响因素行多因素Logistic回归分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 移植骨吸收的单因素分析 100例患者中植骨后6个月的骨吸收率最低为25.03%,最高为49.02%,整体骨吸收率中位数为44.17%,骨吸收率≥44.17%和<44.17%的患者分别为60例和40例,将其分别列为甲组和乙组。两组年龄、植骨材料、垂直型缺损间距及牙槽嵴倒凹深度比较,差异有统计学意义($P<0.05$),两组其余指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 移植骨吸收的多因素Logistic回归分析 将表1中差异有统计学意义的因素作为自变量,将移植骨吸收率作为因变量(高=0,低=1),多因素Logistic回归分析结果显示,年龄≥60岁、异体骨植骨、垂直型缺损间距大及牙槽嵴倒凹深度大是影响移植骨吸收的危险因素($OR>1$, $P<0.05$),见表2。

表1 移植骨吸收的单因素分析 [n(%), $\bar{x} \pm s$]

影响因素		甲组(n=60)	乙组(n=40)	统计值	P
性别	男	33(55.00)	20(50.00)	$\chi^2=0.241$	0.624
	女	27(45.00)	20(50.00)		
年龄(岁)	≥60	20(33.33)	29(72.50)	$\chi^2=14.733$	0.000
	<60	40(66.67)	11(27.50)		
基础疾病	合并	28(46.67)	17(42.50)	$\chi^2=0.168$	0.682
	未合并	32(53.33)	23(57.50)		

表 1 (续)

影响因素	甲组(<i>n</i> =60)	乙组(<i>n</i> =40)	统计值	<i>P</i>
植骨材料	异体骨	18 (30.00)	$\chi^2=10.343$	0.001
	自体骨 + 异体骨	42 (70.00)		
缺损牙邻位牙手术史	有	7 (11.67)	$\chi^2=0.463$	0.496
	无	53 (88.33)		
垂直型缺损间距 (mm)	2.50 ± 0.66	3.14 ± 0.70	<i>t</i> =4.637	0.000
水平型缺损间距 (mm)	2.90 ± 0.64	3.10 ± 0.58	<i>t</i> =0.715	0.476
BMI (kg/m ²)	23.65 ± 1.38	23.77 ± 1.24	<i>t</i> =0.443	0.659
牙槽嵴倒凹深度 (mm)	1.54 ± 0.33	2.08 ± 0.40	<i>t</i> =7.359	0.000

表 2 移植骨吸收的多因素 Logistic 回归分析

变量	β	<i>S.E</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i> (95%CI)
年龄 ≥ 60 岁	1.407	1.012	5.241	0.022	4.084 (2.130~7.339)
异体骨植骨	1.448	1.008	7.876	0.005	4.254 (1.609~10.075)
垂直型缺损间距大	1.804	1.127	14.222	0.000	6.073 (3.224~9.045)
牙槽嵴倒凹深度大	1.770	1.109	10.893	0.001	5.876 (2.445~8.906)

3 讨论

上颌前牙区由于其特殊的解剖结构、美学要求以及较高的缺牙发生率,在口腔种植领域中占据着重要地位^[4]。研究表明^[5],上颌前牙区牙槽骨缺损形态具有多样性,不同的缺损形态可能会对植骨术后的骨愈合和移植骨吸收产生不同的影响,进一步了解牙槽骨缺损形态与种植修复术后植骨吸收率的影响因素,可以在一定程度上帮助临床医务人员术前准确评估植骨效果,从而使其能够为患者制定个性化的种植修复方案,提高种植修复的成功率和美学效果。

本研究结果显示,两组年龄、植骨材料、垂直型缺损间距及牙槽嵴倒凹深度比较,差异有统计学意义($P<0.05$);且多因素 Logistic 回归分析显示,年龄 ≥ 60 岁、异体骨植骨、垂直型缺损间距大及牙槽嵴倒凹深度大是影响移植骨吸收的危险因素($OR>1$, $P<0.05$)。一方面,随着年龄的增长,人体的骨代谢逐渐失衡,尤其是对于 60 岁以上的群体,其成骨细胞的活性和功能明显降低,导致新骨形成的速度减缓。在植骨手术后,由于成骨能力不足,移植骨难以快速与周围骨组织融合并实现有效替代,从而

增加移植骨被吸收的风险^[6]。异体骨植骨作为一个影响移植骨吸收的危险因素,由于其来自于其他个体,组织相容性抗原与受者不同,植入人体后,机体的免疫系统会将其识别为外来异物,启动免疫排斥反应,而免疫细胞会攻击异体骨,释放多种炎性介质,进而激活破骨细胞,加速移植骨的吸收^[7, 8]。王培等^[9]研究指出,垂直型缺损间距大时,缺损区域的中央部分距离周围有血运的骨组织较远,导致血运难以充分到达,而骨组织的生长和修复依赖于充足的血液供应,缺乏血运会使新骨形成受阻,从而导致移植骨的吸收率增加。同时,通常垂直型骨缺损间距较大时,则意味着缺损周围有更广泛的骨组织表面暴露,而骨组织具有丰富的血管网络,更大的骨组织接触面能为植骨区域提供更充足的血运^[10, 11]。除此之外,牙槽嵴倒凹深度大不仅会进一步增加植骨操作难度,手术中难以确保材料均匀地分布在倒凹区域,容易出现植骨材料填充不充分或存在空隙,进而影响植骨材料与周围骨组织的接触面积和紧密程度,阻碍新骨的生长和融合,导致移植骨的稳定性降低,增加了被吸收的可能性^[12]。且牙槽嵴倒

凹深度大的部位也容易积聚食物残渣和细菌,引发局部炎症反应,刺激破骨细胞活性的同时也会进一步促进骨吸收^[13-15]。

综上所述,上颌前牙区牙槽骨缺损患者种植修复术后植骨吸收率容易受较多因素影响,如年龄 ≥ 60 岁、异体骨植骨、垂直型缺损间距大及牙槽嵴凹深度大,临床需要加以重视,根据影响因素及时优化种植方案。

[参考文献]

- [1]胡宁,李凤丹,江银华.植骨与否对上颌窦底内提升同期种植术临床疗效的影响[J].上海口腔医学,2023,32(1):101-104.
- [2]邓文丽,杨雅丽.即刻种植即刻修复对上颌前牙区单颗牙缺损患者的效果观察[J].贵州医药,2024,48(8):1246-1247.
- [3]夏珏瑶,张赞赞,钟冲,等.青少年上牙弓前突患者拔牙矫治后上前牙区牙槽骨改建的CBCT随访研究[J].实用口腔医学杂志,2024,3(6):601-603.
- [4]陈靖文,郭倩文,韩文利,等.自体骨柱用于前牙美学区早期种植临床效果研究[J].中国实用口腔科杂志,2024,17(1):67-73.
- [5]罗焕娣,王玉玲,莫浩勋,等.牙槽骨缺损类型与GBR术后效果的关系及预测价值分析[J].河北医学,2022,28(9):1541-1545.
- [6]刘雨婷,袁泉.美学区种植体植入轴向的影响因素及临床决策[J].华西口腔医学杂志,2023,41(5):512-520.
- [7]翟家彬,吴雯丽,沈铭,等.下颌切牙区种植相关影像学测量及分析研究[J].口腔医学,2024,44(4):250-254.
- [8]何逸飞,刘静,冷丹,等.超短种植体植入结合上颌窦内提升治疗上颌后牙骨量严重不足的疗效观察[J].中南医学科学杂志,2024,52(4):653-656.
- [9]王培,苏小营,后岷红.上颌前牙区牙槽骨缺损形态与种植修复术后植骨吸收率的相关性及影响移植骨吸收的因素分析[J].中国现代医学杂志,2023,33(4):6-10.
- [10]杜军,万哲.植入位点及轴向对不同牙槽窝形态上中切牙即刻种植即刻负重应力影响的三有限元分析[J].口腔医学,2023,43(3):222-227.
- [11]周亚军,关敏.种植体周围环性骨缺损剩余骨壁厚度对种植修复后骨愈合的影响[J].内蒙古医科大学学报,2015(6):538-542.
- [12]刘强,杨洁,何畏,等.In Situ Onlay植骨术对上颌前牙区三种不同缺损形态牙槽嵴的骨增量临床效果[J].临床口腔医学杂志,2025,41(2):101-105.
- [13]李元,史俊宇,张泉,等.上颌前牙区牙槽骨缺损形态学特征与引导骨再生手术效果的相关性研究[J].上海交通大学学报(医学版),2020,40(10):1414-1419.
- [14]史芮雯,杨虎,刘月,等.L形技术联合浓缩生长因子应用于上颌前牙水平型骨缺损的临床效果观察[J].华西口腔医学杂志,2025,43(1):76-83.
- [15]董事玲,杨光雯,丁梦,等.同期植骨的即刻与延期种植在上颌中切牙区的骨量对比研究[J].口腔颌面外科杂志,2020,30(2):90-95.

收稿日期: 2025-2-27 编辑: 周思雨