

·临床研究·

应用羟基磷灰石生物陶瓷引导骨再生对单牙种植修复体牙龈形态的影响

胡晓文 李斯日古楞 李玲蔚 李翠君

【摘要】目的 探讨伴有不同程度骨缺损的单牙缺失区引导的再生骨对种植修复体周围牙龈形态美学的影响。**方法** 对53例单牙缺失伴有不同程度牙槽骨缺损的患者进行标准牙种植手术,同期应用羟基磷灰石生物陶瓷行骨引导再生术(CBR),观察引导再生骨的形成情况。在修复即刻、修复后3、6个月时,对种植体顶骨缘吸收和种植修复体周围牙龈形态、龈缘水平、牙龈质地、龈乳头结构和龈缘出血状况的变化进行评价。**结果** 引导的再生骨充满骨缺损,骨质良好。在修复后6个月,4例出现种植体顶边缘骨吸收超过1个螺纹,与骨缺损类型无关。随功能负重时间延长,种植修复体牙龈美学效果改善明显,但牙龈形态和龈乳头结构不完整在骨缺损较大病例中的发生率明显高于小型骨缺损病例。**结论** 羟基磷灰石生物陶瓷具有良好的引导骨再生作用,充足的引导再生骨是维持种植修复体周围牙龈正常形态结构的决定性因素。

【关键词】 羟基磷灰石生物陶瓷; 骨缺损; 骨引导再生术; 牙龈形态

The effect of guided bone regeneration with coralline hydroxyapatite on gingival morphology of single implant prostheses HU Xiao-wen, LI Siriguleng, LI Ling-wei, LI Cui-jun. Guanghua School of Stomatology, Institute of Stomatological Research, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510055, China

Corresponding author: HU Xiao-wen, Email: dentisthuxiaowen@gmail.com, Tel: 020-83872536

[Abstract] **Objective** To study the effect of guided regenerative bone on the esthetic outcomes of peri-implant gingival tissue in the site of single tooth-loss with various extent of alveolar defect. **Methods** 53 patients with single missing tooth and presenting various extent of alveolar defect were treated with standard implant surgery protocol. The guided bone regeneration procedures were performed with coralline hydroxyapatite simultaneously. The situation of bone healing and guided bone regeneration were observed. Marginal bone level around the implant shoulder, the morphology, marginal level, quality, papilla architecture, as well as the marginal bleeding of the gingiva tissue surrounding the implant prostheses were evaluated immediately after implant restoration and at 3- and 6-month follow-up respectively. **Results** The guided regenerative bone grew well and covered the defects completely. At 6-month follow-up, implant marginal bone resorption of over 1 screw was found in 4 patients, not relevant with the defect type. The gingival esthetic outcomes was improved significantly with the increase of functional

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2010.02.013

作者单位:510055 广州,中山大学光华口腔医学院·附属口腔医院·口腔医学研究所

通信作者:胡晓文,电子邮箱:dentisthuxiaowen@gmail.com,电话:020-83872536

loading-time; but the incidence of unmatched gingival shape and papilla architecture in the patients with larger alveolar defect is higher than the patients with smaller defect. **Conclusions** Coralline hydroxapatite is well able to guide new bone to regenerate. Sufficient guided regenerative bone is a decisive factor for maintaining the natural gingival shape and structure around the implant.

[Key words] Coralline hydroxyapatite; Bone defect; Guided bone regeneration; Gingival pattern

种植体周围的软组织美学已成为当今种植治疗领域的最重要的追求目标。特别是在美学区域,在种植体周围创造出与对侧健康牙相匹配的牙龈结构已成为目前治疗成功的标准。有学者发现,单牙种植修复体周围良好的软组织解剖形态很可能与邻近种植体牙齿的牙槽骨嵴高度的保留有关^[1];但相邻多个牙齿缺失后,邻牙间牙槽骨嵴峰形结构吸收变扁平,随后出现龈乳头萎缩消失^[2],这种变化会导致多个种植体周围软组织结构外形的改变。由于种植义齿的粉红色美学效果取决于种植体周围的软组织状况^[3-4],因此,硬组织支持是维持牙龈形态结构和牙周健康的重要因素。

为了减轻牙龈退缩,获得较好的牙龈美学效果,通常建议对牙槽骨有明显缺损,牙槽骨-牙龈正常附着关系丧失的种植患者行软硬组织移植后再择期进行牙种植手术。但在某些单牙缺失且骨质缺损不严重情况下,种植医生还是努力通过损伤性更微小的骨引导再生术(guided bone regeneration, GBR)在进行牙种植手术的同时恢复骨缺损,尽可能满足患者迫切要求恢复缺失牙的愿望。目前,有关利用GBR技术保证种植体骨愈合的文献报道很多,但关于GBR术后对种植修复体周围软组织的影响方面的研究报道不多。本研究将单牙缺失作为观察对象,将缺牙区牙槽骨缺损的情况分为3种类型,对种植术同期行GBR术后再生骨质形成对牙龈形态重建的影响进行评价。

资料与方法

一、病例选择

选择2007年1月至2009年1月中山大学附属口腔医院种植科就诊的患者。纳入标准:(1)患者年龄至少18岁;(2)上颌或下颌单牙缺失,缺牙区以垂直方向牙槽骨缺损为主,向下可累及牙槽骨基部,牙槽嵴顶宽度至少3~4 mm,牙槽嵴水平吸收在2 mm内,缺隙两侧自然牙齿牙龈无红肿;(3)不需先行骨移植手术,但需行骨增量术,潜入式植入;(4)采用种植修复是牙齿缺失后修复方法之一;(5)在预备种植窝或种植体就位后,出现唇侧骨壁缺损,但不影响初期稳定性者;(6)非即刻种植者;(7)种植术同期行GBR;(8)所有患者在术前均签订知情同意书并接受标准的种植治疗程序;(9)接受手术的患者身体状况良好,有良好的口腔卫生习惯。排除标准:(1)种植术后创面黏膜穿孔,移植的骨替代品显露者;(2)种植体二期手术感染者;(3)不接受口腔卫生指导者。根据上述纳入和排除标准,共有53例患者相继进行了牙种植手术并同期进行了GBR,其中男31例,女22例;患者平均年龄36.5岁(18~53岁)。在53例单牙缺失中,上颌骨占28例,下颌骨占25例。

二、缺牙区牙槽骨缺损分类

分三类,即“V”型、“U”型和“UU”型。“V”型缺损指在缺牙区骨板中央部位骨质缺失;“U”型

缺损指在缺牙区骨质缺失扩展至缺牙区近中和远中区域;“UU”型缺损指骨质缺损范围扩展至缺隙两侧邻近牙齿的近中和远中面(图1~3)。单牙缺失部位和缺失部位骨质缺损类型的分布情况见表1。

表1 单牙缺失部位和缺失部位骨质缺损类型的分布情况

骨缺损类型	上颌骨(28例)				下颌骨(25例)			
	切牙	尖牙	双尖牙	磨牙	切牙	尖牙	双尖牙	磨牙
V型(18例)	2	1	3	3	2	2	3	2
U型(23例)	8	2	2	1	7	2		1
UU型(12例)	6				5	1		
总数(53例)	16	3	5	4	14	5	3	3

三、主要种植材料

种植系统主要为 Xive、Replace Tapper、Bicon 和 Ankylos 系统,与相应种植系统匹配的手术和修复工具盒及基台、天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷(北京意华健科贸有限责任公司,批号 080131)、海奥口腔修复膜(烟台正海生物技术有限公司,批号 080602-SS071201)、IMAGE-X 光牙片机、SIRONA 数字全景 X 线机、SIDEXIS-X 片图像分析测量软件。

四、手术操作

采用两期手术方法。(1)一期手术在局麻下,借助骨劈开或骨挤压术植入相应直径的种植体,拧上覆盖螺丝。种植手术应尽可能保证,在种植体颊舌向和近远中向保留至少 1.5 mm 骨质,种植体在垂直方向应穿经纵行的咬合曲线,其顶部应距离邻牙釉牙骨质界 2~3 mm。全部种植患者在一期手术时出现牙槽嵴唇颊侧骨板缺损,植入天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷,恢复缺损区牙槽骨形态,使其与邻牙牙槽骨解剖形态协调一致。骨替代品充填区覆盖海奥口腔修复膜,创口有张力者,行松弛切口后严密缝合。术后口服抗生素 1 周,嘱患者用氯乙啶含漱保护口腔卫生。(2)6~10 个月后,二期手术取下覆盖螺丝,安放愈合基台。经过 2 周的牙龈诱导成形后,按常规程序进行修复操作,最终将单冠黏固于基台上。基台穿龈高度以位于诱导成形的龈缘下 1~1.5 mm 为标准。最终咬合以轻咬合时无接触,用力咬合时有接触为基准。分别在种植修复即刻、功能负重 3、6 个月复诊时对软硬组织进行相应评价。

五、种植成功标准

二期手术时,器械敲击种植体音实。给予种植体压力时无临床上可见的动度。影像学未显示有种植体周围透射影。无复发或持续的种植体周围炎,患者无主诉疼痛、神经症状或感觉异常。

六、种植体顶部边缘骨水平的测量

参照 Hermann JS 方法,采用 IMAGE-X 光牙片机随机附带的固定持片器确定牙片、种植体和 X 线源三者之间的位置关系,即平行投照牙片(口内)X 线技术,放射条件 60 kV、10 mA, 曝光时间 0.35 s。牙片经扫描存至计算机上,利用 SIDEXIS-X 片图像分析测量软件对种植体周围边缘骨吸收进行分析。由于本研究采用多种不同种植系统,为降低不同系统顶部颈缘不一致引起的误差,以种植体肩部第一个螺纹作为边缘骨吸收的参考标准。

七、种植修复体软组织评价数据的收集

用于软组织评价的常用指标主要包括龈缘形态、唇侧龈缘水平、改良菌斑指数(modified plaque index, mPLI)、改良出血指数(modified bleeding index, mSBI)、探诊深度(probing depth,

PD)、龈乳头指数(papilla index, PI)等。本研究主要选用龈缘形态、唇侧龈缘水平、PI、mSBI 和唇侧龈缘厚度测量作为牙种植同期 GBR 术引导成骨效果对种植修复体周围软组织影响的评价指标。

在种植修复完成后的不同时间,对唇侧牙龈缘水平的比较通过图片和研究模型进行。图片拍摄条件是由同一个操作者完成,使用 Nikon D40X 数码照相机,拍摄镜头垂直于修复牙冠颈部,以之为对焦点,相机镜头与牙面平行。缺隙两侧邻牙的唇侧龈缘连接线用作参考线,测量种植修复体唇侧龈缘到此参考线间的距离,将此距离的改变情况分为大于 1.5 mm 和小于 1.5 mm 两组。龈缘形态评价标准分为不相称(龈缘外形无弧度,与邻牙不协调)、基本相称(龈缘外形弧度不明显,与邻牙基本协调)和相称(龈缘外形弧度良好,与邻牙协调)3 个等级。

PI 的评价标准^[5]:(1)0 为无龈乳头形态;(2)1 为龈乳头小于正常高度的一半,但仍可辨认突起的龈乳头外形;(3)2 为龈乳头超过正常高度的一半,但未填满外展隙;(4)3 为龈乳头充满外展隙,和邻牙乳头相一致(最佳软组织外形);(5)4 为龈乳头增生并部分覆盖修复体或邻牙,软组织外形不规则。

将牙周探针探入种植修复体周围龈缘下 1 mm,平行龈缘滑动,等候 30 s,记录龈缘出血情况^[6],mSBI 的评价标准为:(1)0 为无出血;(2)1 为分散的点状出血;(3)2 为出血在龈沟内呈线状;(4)3 为重度或自发出血。

利用牙周探针评价种植体周围牙龈质地状况,如果插入龈沟内的探针透过牙龈可见刻度则认为是牙龈薄;如果看不到刻度则为牙龈较厚。

八、统计学处理

采用 SPSS 16.0 和 SAS 9.1.3 SP4 统计学软件对实验结果进行统计分析。应用 Chi-square 卡方检验分析种植体边缘骨吸收发生情况。龈缘水平、龈乳头指数和改良出血指数及牙龈退缩、厚度等在不同骨缺损类型中的差异分别用秩和检验和卡方检验;应用 SAS Cochran-Mantel-Haenszel 卡方检验评价种植修复后不同观察期种植体周围龈缘水平和形态、mSBI、PI 及龈缘质地的时间趋势变化情况。

结 果

共植入了 53 颗种植体,二期手术时,所有种植体表面覆盖黏膜完整。翻瓣后,见原骨缺损处已有引导再生的新生骨质覆盖,新生骨中仍可见少量骨替代品颗粒,但骨质良好、质硬,种植体不松动、无扣痛。有 50 例种植体完全被骨质包埋,无种植体螺纹显露(图 1~3);3 例出现种植体顶部唇颊侧 1 个螺纹显露,其中 U 型缺损占 1 例;UU 型缺损占 2 例,但 X 线片未显示种植体颈部近中和远中处出现边缘骨吸收。



图 1 骨引导再生效果良好(V型骨缺损)



图2 骨引导再生效果良好(U型骨缺损)



图3 骨引导再生效果良好(UU型骨缺损)

种植修复成功负重3、6个月时,所有种植体均稳定,种植体存留率累计达100%。根尖片检查结果显示有4个病例(2个Xive、1个Replace Tapper、1个Ankylos系统)于修复后6个月复诊时在种植体颈部近中和远中处出现边缘骨吸收超过1个螺纹,且边缘骨吸收发生情况在这3种骨缺损类型之间差异无统计学意义($P=0.925$)。见表2。

表2 种植体颈部边缘骨吸收大于1个螺纹的情况

骨缺损类型	例数	种植修复后3个月	种植修复后6个月
V型(18例)	18	0	1
U型(23例)	23	0	2
UU型(12例)	12	0	1

全部53例种植患者在修复即刻,牙龈均有轻度水肿充血,探龈沟易出血,龈缘形态欠佳,缺乏龈缘弧度,与邻牙牙龈形态不相称,多数近远中龈乳头结构消失,部分病例龈乳头结构不完整(图4)。经过负重3、6个月后,大多数种植修复体周围龈缘和龈乳头形态结构以及牙周状态有明显改善(图5);但U型和UU型缺损病例中的龈缘形态相称发生率、PI指数改善程度均明显低于V型骨缺损,且2个参数比较的差异有统计学意义($P < 0.05$);而龈缘水平和牙龈厚度的变化以及mSBI指数改善程度在3个骨缺损类型间差异无统计学意义($P > 0.05$)。龈缘形态改善、高度变化和龈缘质地状态改变的评价结果详见表3。PI、mSBI的检查情况见表4。在修复后不同时间,5个软组织美学效果评价指标在3种不同缺损类型中差异的统计学结果见表5。在不同缺损类型中,5个软组织美学效果评价指标在修复后不同时间的趋势变化的统计学结果见表6。



图4 修复后即刻牙龈美学效果
左:V型骨缺损; 中:U型骨缺损; 右:UU型骨缺损



图5 修复负重后不同时期牙龈美学效果(UU型骨缺损)
左:修复即刻; 中:负重后3个月; 右:负重后6个月

表3 种植修复后龈缘形态、高度和质地的变化情况(例)

骨缺损类型	修复后即刻			修复后3个月			修复后半年		
	V	U	UU	V	U	UU	V	U	UU
龈缘形态相称	8	0	0	13	6	2	17	15	3
龈缘形态基本相称	6	5	2	5	16	8	1	8	7
龈缘形态不相称	4	18	10	0	1	2	0	0	2
牙龈退缩>1.5 mm	0	4	4	0	1	1	1	0	0
牙龈退缩<1.5 mm	18	19	8	18	22	11	17	23	12
牙龈较厚	14	18	8	15	19	8	15	19	9
牙龈较薄	4	5	4	3	4	4	3	4	3

表4 53例种植修复后PI和mSBI的检查情况(例)

	PI					mSBI			
	0级	1级	2级	3级	4级	0级	1级	2级	3级
修复即刻	45	8	0	0	0	2	45	6	0
V型	10	8	0	0	0	2	16	0	0
U型	23	0	0	0	0	0	22	1	0
UU型	12	0	0	0	0	0	7	5	0
修复后3个月	0	6	34	13	0	47	4	2	0
V型	0	0	8	10	0	17	1	0	0
U型	0	2	20	1	0	21	1	1	0
UU型	0	4	6	2	0	9	2	1	0
修复后半年	0	4	16	33	0	51	2	0	0
V型	0	0	1	17	0	18	0	0	0
U型	0	0	10	13	0	22	1	0	0
UU型	0	4	5	3	0	11	1	0	0

表5 不同骨缺损类型中软组织美学效果指标间差异的统计学结果

	修复即刻	3个月	6个月
龈缘形态	H=20.471; P<0.001	H=12.907; P=0.002	H=16.272; P<0.001
PI	H=17.975; P<0.001	H=14.682; P=0.001	H=17.198; P<0.001
mSBI	H=14.032; P=0.001	H=2.949; P=0.229	H=1.387; P=0.500
牙龈退缩	$\chi^2=6.410; P=0.041$	$\chi^2=1.414; P=0.493$	$\chi^2=1.982; P=0.371$
牙龈厚度	$\chi^2=6.51; P=0.722$	$\chi^2=1.495; P=0.473$	$\chi^2=0.385; P=0.825$

讨 论

本研究对牙种植术同期行 GBR 的引导骨再生效果和种植修复后 3、6 个月时再生骨对种植修复体周围软组织美学效果的影响进行了观察,发现应用天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷进行骨引导获得了良好的成骨效果。至修复负重后 6 个月时,种植体存留率是 100%,这与其他研究者在美学区域无骨缺损的种植成功率(94%~100%)的报道相似^[7-8]。有学者将缺牙区牙槽骨缺损分为空间维持型和非空间维持型^[9]。在有利型骨缺损中,存留的骨量通常可提供充足的再生潜能和修复空间。不利型骨缺损周围的骨量明显减少,即使行 GBR 通常也不能提供足够的再生潜能以完全修复骨缺损;而且,即便采用自体骨移植以提高初期骨发生的作用,其成骨修复效果也是不可预测的。本研究中有 3 例出现引导再生骨未能完全覆盖种植体,均为不利型骨缺损,U 型 1 例和 UU 型 2 例。本临床研究结果与 Sclar 的上述观点吻合。

GBR 是常用的解决种植区骨量不足的方法,此技术是采用生物相容性人工膜材料作为机械屏障维持和创造一个空间,阻止软组织细胞长入,使成骨细胞在屏障膜下空间优势生长,形成新骨充填修复骨缺损。膜下空间的建立和维持,决定了再生骨的体积和形态,但屏障膜本身无法维持牙槽骨增量所需的空间,必须依赖于骨移植材料。目前,已有多种骨移植替代品在种植手术中广泛应用,且已取得良好骨再生效果。天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷是近几年新研制开发的一种新型人工合成的高分子植骨材料,它以天然优质海洋珊瑚为原料,在珊瑚骨架(CaCO_3)上形成羟基磷灰石薄层,保留珊瑚天然孔孔相通的支架结构,由平均孔径 500 μ 的大孔和平均孔径 100~120 μ 的微孔组成,孔隙率高达 70%,为组织的生长提供了良好的空间。珊瑚 CaCO_3 晶体大小(<100 nm)与人骨晶体大小相近,且排列具有明显的取向性,表面的羟基磷灰石成分与人骨无机成分相同,不易被吸收,可在一段时间内维持膜下空间。另外,羟基磷灰石分子中含有 2 个羟基,可以与水分子之间以氢键结合,键能大大高于分子之间的范德华力,使羟基磷灰石具有良好的亲水性。本研究采用脱细胞基底膜做屏障膜建立膜下空间,应用天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷充填 3 种类型的单牙区骨缺损,在二期手术时发现所有类型骨缺损创面均有丰富的再生骨覆盖,骨愈合良好,种植体稳固。本临床观察结果提示,天博齿固羟基磷灰石生物陶瓷是一种骨生物相容性和骨生物活性良好的植骨材料产品,在有良好屏障膜保护下,应用羟基磷灰石生物陶瓷可以取得很好的骨引导再生效果。

多数研究认为在永久修复后功能负重 12 个月时,种植体周围会发生平均约 0.2~1 mm 的边缘骨吸收^[10]。大量研究文献表明多数种植系统都会发生边缘骨吸收,但这个平均值是在种植区未采用骨引导再生技术情况下测得的,很少有文献报道引导再生骨在永久修复功能负重后的边缘骨吸收发生情况。在本研究中,在功能负重 3、6 个月时拍摄 X 光片未发现骨密度降低;在负重 6 个月时有 4 例种植体顶部牙槽骨吸收超过 1 个螺纹,且分布于多个种植系统中,这与其他类似研究报道结果相似。尽管本研究的观察时间较短,但笔者认为与自然骨

组织一样,引导再生骨在种植体功能负重后也会发生边缘骨吸收,且与种植体系统类型无关。至于随功能负重时间延长边缘骨会发生怎样的变化,还需要进一步的研究。

骨替代材料移植后的初期骨发生作用依赖于受植区骨缺损内成骨细胞形成的不成熟骨,这就决定了受植区内最初引导骨的量。在骨发生二期,一期形成的不成熟骨被吸收,有结构的成熟骨取而代之。这个替代过程主要依赖于缺损周围宿主骨的量和细胞活性以及来自覆盖软组织的骨髓基质干细胞的参与,这提示不利型骨缺损周围骨组织的量和细胞活性受损较大,尽管在不利型骨缺损区移植骨替代品,但通常不足以维持骨发生二期时所需移植植物占居的空间,从而导致一段时间后移植植物渐丧失。因此理论上讲,不良的美学改变在种植修复后12~18个月期间表现出来,如进行性牙龈缘萎缩、软组织外观变黑暗等。在本研究中,在完成种植修复即刻,U型和UU型骨缺损在龈缘形态、龈乳头结构、龈缘水平、牙龈质地和龈缘出血等软组织美学效果和牙周状况方面的表现均不及V型骨缺损,且这些差异有显著性。在功能负重3、6个月时,与修复完成即刻相比,3种骨缺损类型的种植体周围软组织美学和牙周状态已有明显改善,但牙龈形态不对称和龈乳头结构不完整在U型和UU型骨缺损中的发生率仍然明显高于V型骨缺损;这与以往的研究报道一致^[1]。这进一步表明,尽管通过机体组织的适应性调节可以改善牙龈美学效果,但这种调节能力是有限的,而种植体周围足量的骨组织对牙龈美学效果的影响才是最重要的,尤其是在修复完成即刻。因此,目前有学者还是建议在重要美学区域,在种植术前对伴有较大硬组织缺损的病例进行软硬组织联合移植,以取得良好稳定的美学效果。

外科手术、修复和机械损伤是对天然牙列周围的薄型牙龈及非角化牙龈造成损伤并导致牙龈退缩的内在危险因素。类似情况也可发生在种植体周围黏膜处。一般认为,种植体周围边缘龈通常需要5 mm宽度,尤其在美学区域,2 mm游离龈缘和3 mm的附着龈。在这样情况下,为减少因种植外科导致的牙龈退缩,一般会通过表皮下接缔组织移植或作附加松弛切口来增加牙龈组织的质和量。在天然牙列利用黏膜牙龈双层瓣进行软组织移植已取得十分有效的效果,可明显增加边缘龈的厚度和角化牙龈的宽度^[12]。但也有文献报道,在U型和UU型骨缺损处行软组织双层瓣移植后,唇侧牙龈萎缩超过1.5 mm的情况下重于未行双层瓣移植者。本研究对U型和UU型骨缺损处未行软组织双层瓣移植,在附加松弛切口后完全可以覆盖创面,保证了骨愈合的正常进行,再生骨质良好。在修复完成即刻,U型和UU型的牙龈萎缩超过1.5 mm的情况重于V型,但功能负重3、6个月后,牙龈萎缩情况却得到很大改善,尽管本研究中薄型牙龈发生唇侧牙龈萎缩大于1.5 mm的情况高于厚牙龈者,但这种临床差异无统计学意义。本研究的这一结果与以往的文献报道不一致^[8,10]。有学者认为,种植体功能负重后早期牙槽骨组织会发生改建吸收,软组织也随即发生改建,从而导致唇侧龈缘水平根向退缩。但本课题组认为这种变化只是发生在负重后前3个月内,以后随机体组织的适应性调节能力的增强,龈缘退缩趋势会得到明显改善。这种不一致可能与不同观察时间有关。另外,在功能负重6个月时,3种骨缺损类型在牙龈质地和龈缘出血方面的比较差异无统计学意义,这提示除黏膜下方的骨支持是牙龈最终位置和牙周健康状态的决定因子外,牙冠代入后的诱导、口腔卫生的维持、合理的咬合关系、缺牙区角化龈的残留量和软组织的适应性改建能力等均是种植修复体牙龈美学效果和牙周健康状况的重要影响因子。

一般情况下,全厚黏膜瓣会损伤骨的血运,导致边缘骨丢失。骨吸收的量通常与周围

骨壁的厚度有关。在前牙区,唇侧骨板最薄且易于吸收。现有学者提议非翻瓣法进行种植手术以减少骨丢失,提高美学效果^[13]。但有不一致的文献报道,Kan等^[14]的研究发现在全厚黏骨膜翻瓣手术病例中,完成修复负重后发生唇侧牙龈萎缩大于1.5 mm的情况低于不翻瓣种植手术病例。因此,本文未采取非翻瓣技术,这再次强调在牙龈形态与骨缺损类型之间存在内在的关系。

尽管本研究数据是从小样本病例中收集的,但这些因素的联合作用对种植修复的美学效果有重要影响。课题组将在以后的临床研究中扩大病例样本,为正确评价引导骨再生对种植修复体周围软组织美学效果的影响提供更有力证据。依据本临床研究结果,可得出以下结论:(1)在单牙种植区种植体能获得初期稳定性时,不管骨缺损类型如何,应用羟基磷灰石生物陶瓷引导的再生骨可以保证骨愈合的正常进行;(2)在种植修复完成后,种植体近远中出现边缘骨吸收与骨缺损类型及种植系统类型无关;(3)骨缺损类型和骨引导再生的质量是影响种植修复体良好稳定美学效果的重要因素;(4)在重要美学区域,应对U型和UU型骨缺损处进行骨组织重建术,延期进行牙种植手术。

参 考 文 献

- Besler UC, Schmid B, Higginbottom F, et al. Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004, 19 Suppl:30-36.
- Hürzeler MB, Ficki S, Zehr O, et al. Clinical failures and shortfalls of immediate implant procedures. *Eur J Esthet Dent*, 2006, 1(1):128-140.
- Leblebicioğlu B, Rawal S, Mariotti A. A review of the functional and esthetic requirements for dental implants. *J Am Dent Assoc*, 2007, 138(3):321-329.
- Fürhäuser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*, 2005, 16(6):639-644.
- Jent T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1997, 17(4):326-333.
- Weber HP, Kim DM, Ng MV, et al. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restoration: a multicenter, 3-year prospective study. *Clin Oral Implant Res*, 2006, 17(4):375-379.
- Barone A, Rispoli L, Vozza I, et al. Immediate restoration of single implants placed after tooth extraction. *J Periodontol*, 2006, 77(11):1914-1920.
- Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2003, 18(1):31-39.
- 宿玉成. 现代口腔种植学. 北京:人民卫生出版社, 2004:208-209.
- De Kok IJ, Chang SS, Moriarty JD, et al. A retrospective analysis of peri-implant tissue responses at immediate load/provisionalized microthreaded implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2006, 21(3):405-412.
- Priest GE. The esthetic challenge of adjacent implants. *J Oral Maxillofac Surg*, 2007, 65(7 Suppl 1):2-12.
- Paolantonio M. Treatment of gingival recessions by combined regenerative technique, guided tissue regeneration, and subpedicle connective tissue graft. A comparative clinical study. *J Periodontol*, 2002, 73(1):53-62.
- Becker W, Wiktorin UM, Semerby L, et al. Histologic evaluation of implants following flapless and flapped surgery: a study in canines. *J Periodontol*, 2006, 77(10):1717-1722.
- Kan JY, Rungcharassaeng K. Site development for anterior implant esthetics: the dentulous site. *Compend Cont Educ Dent*, 2001, 22(3):221-226, 228, 230-231.

(收稿日期:2009-10-25)

(本文编辑:王 娣)

胡晓文,李斯日古楞,李玲蔚,等.应用羟基磷灰石生物陶瓷引导骨再生对单牙种植修复体牙龈形态的影响[J/CD].中华口腔医学研究杂志(电子版),2010,4(2):180-188.