

上前牙即刻种植即刻修复负载 3 年后软、硬组织变化的临床观察

吴敏节[△], 邹立东, 梁 峰

(北京大学口腔医学院·口腔医院, 第二门诊部 国家口腔疾病临床医学研究中心 口腔数字化医疗技术和材料国家工程实验室 口腔数字医学北京市重点实验室, 北京 100101)

[摘 要] **目的:**观察上前牙区即刻种植即刻修复负载 3 年后软、硬组织的临床变化情况。**方法:**选择 2008 年 10 月至 2012 年 10 月期间就诊于北京大学口腔医院第二门诊部并拟在前牙区进行种植治疗的健康患者。观察即刻种植即刻修复及常规种植修复这两种方式的患者在修复即刻及 3 年后近远中牙龈乳头、唇侧龈缘水平高度以及种植体近远中侧骨水平的变化。**结果:**即刻种植组和常规种植组分别完成 20 例和 24 例, 植入种植体分别为 22 颗和 29 颗。两组病例在永久修复时种植体稳定系数(implant stability quotient, ISQ)分别为 76.32 ± 3.20 和 76.93 ± 3.36 ($P > 0.05$)。即刻种植组和常规种植组在修复 3 年后近中龈乳头高度变化分别为 (0.34 ± 0.54) mm 和 (0.05 ± 0.39) mm ($P = 0.07$), 远中龈乳头高度变化分别为 (0.43 ± 0.42) mm 和 (0.36 ± 0.48) mm ($P = 0.13$), 唇侧龈缘水平变化分别为 (0.70 ± 0.40) mm 和 (0.62 ± 0.34) mm ($P = 0.23$), 种植体骨吸收量在近中侧分别为 (1.02 ± 0.50) mm 和 (0.88 ± 0.46) mm ($P = 0.53$), 远中侧分别为 (1.05 ± 0.34) mm 和 (0.95 ± 0.47) mm ($P = 0.21$), 两组间差异均无统计学意义($P > 0.05$), 但在修复即刻, 两组间牙龈乳头指数的分布情况不论是近中还是远中差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**上前牙即刻种植即刻修复 3 年后的软、硬组织的变化与常规种植修复基本相当, 但前者在缩短疗程、获得理想的种植体周围软组织形态方面要优于后者。

[关键词] 牙种植, 骨内; 即刻负荷牙种植体; 牙龈; 美学; 牙科

[中图分类号] R782.12 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2018)04-0694-06

doi:10.3969/j.issn.1671-167X.2018.04.021

Clinical observation on soft and hard tissue changes of immediate implantation and immediate reconstruction in anterior region after loading 3 years

WU Min-jie[△], ZOU Li-dong, LIANG Feng

(Department of Second Clinical Division, Peking University School and Hospital of Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & National Engineering Laboratory for Digital and Material Technology of Stomatology & Beijing Key Laboratory of Digital Stomatology, Beijing 100101, China)

ABSTRACT Objective: To observe the change of soft and hard tissue in dental immediate implantation and immediate reconstruction in anterior region after loading 3 years. **Methods:** Patients with single anterior tooth loss in the Department of Second Dental Center, Peking University School and Hospital of Stomatology from October 2008 to October 2012 were enrolled. The gingival papilla height, labial gingival margin level and peri-implant bone level were measured immediately after the permanent restoration and 3 years later. **Results:** In the study, 20 patients were treated by immediate implantation and immediate reconstruction for 22 implants; 24 patients were treated by delayed implant for 29 implants. Implant stability quotient (ISQ) value of the two groups showed no significant difference before permanent restoration ($P > 0.05$). In all the cases after loading 3 years, the average mesial gingival papilla height in implant area of the immediate group and delayed group changed by (0.34 ± 0.54) mm and (0.05 ± 0.39) mm respectively ($P = 0.07$), the distal gingival papilla height changed by (0.43 ± 0.42) mm and (0.36 ± 0.48) mm respectively ($P = 0.13$), while the labial gingival margin level shrinkages were (0.70 ± 0.40) mm and (0.62 ± 0.34) mm respectively ($P = 0.23$). Peri-implant bone losses in the mesial side were (1.02 ± 0.50) mm and (0.88 ± 0.46) mm respectively ($P = 0.53$), while those in the distal side were (1.05 ± 0.34) mm and (0.95 ± 0.47) mm respectively ($P = 0.21$). All these indicators showed no significant difference between the two groups ($P > 0.05$); When the permanent prostheses delivered, the distributions of the gingival papilla index were different between the two groups whether in the mesial side or in the distal side ($P < 0.05$). **Conclusion:** The changes of the soft and hard tissue of the immediate implantation and immediate reconstruction in anterior region after loading 3 years were basically equivalent to the conventional implant restoration. But, the former was obviously better than the latter in

[△] Corresponding author's e-mail, dentwu@sohu.com

reducing the duration of treatment and in getting the ideal dental papilla aesthetic effect.

KEY WORDS Dental implantation, endosseous; Immediate dental implant loading; Gingiva; Esthetics, dental

牙种植已成为牙齿缺失后的重要修复方式之一,但传统的牙种植治疗需在牙齿拔除后3~6个月待牙槽嵴改建稳定后进行,其上部修复又多在植入后的3~6个月^[1-2]。整个种植治疗的周期较长,作为直接影响患者面容和外观,对患者的生活、社交产生重要影响的上颌前牙区(也被称为“美学区”),其治疗应尽量缩短失牙时间且满足该区域对美学要求较高的特点。即刻种植和即刻修复方案在最大程度上缩短了失牙时间,同时也有可能更好地保存软、硬组织,是上颌前牙区种植治疗的一种可行方案。然而,在牙齿拔除后,唇侧骨板的改建吸收是不可避免的,即使即刻植入种植体也不能阻止拔牙后牙槽嵴颊、舌侧的吸收^[3-5]。因此,本研究通过对即刻种植即刻修复和常规种植修复这两组病例在修复后3年的回访,评估两种方法软、硬组织的变化情况,探讨即刻种植即刻修复的近期临床效果。

1 资料与方法

1.1 病例资料

选择2008年10月至2012年10月就诊于北京大学口腔医院第二门诊部的拟在上颌前牙区进行种植治疗的健康患者。纳入标准:全身情况良好,1~2颗不相邻牙位牙种植,邻牙无严重的牙体和牙周疾患。排除标准:影响口腔状况的系统性疾病或种植手术的绝对禁忌证;薄龈生物型患者;吸烟量>10支/d的吸烟患者,前牙深覆殆和反殆患者;存在口腔副功能的患者;牙龈指数>3,经口腔卫生指导仍不能保持口腔卫生,依从性差的患者。

本研究使用的种植系统为Nobelbiocare Replace(Nobelbiocare,瑞典)。

1.2 临床操作方法

1.2.1 术前准备 所有纳入本研究的患者均在术前对拟种植区域、咬合、牙周、全身健康状况做全面评估,并拍摄根尖片、全口曲面体层片或锥形束计算机断层扫描(cone beam computerized tomography, CBCT)进行检查,告知患者治疗过程,签署种植治疗计划知情同意书,对所有患者进行术前的牙周基础治疗。

1.2.2 即刻种植即刻修复组 选择因外伤、龋齿或桩核冠修复失败导致牙体缺损过大无法保留的患牙,并经术前CBCT评估术区骨量满足即刻种植要

求的病例,使用微创拔除后,仔细探查唇侧骨板,确保其无缺损及穿孔(否则排除在本组外),然后在拔牙窝的腭侧骨壁上预备种植窝洞,偏腭侧植入种植体,穿出点位于未来修复体的舌隆突处,肩台位于与骨平面平齐或在骨平面下不超过1.0 mm的位置。种植体和唇侧骨板之间的间隙内使用骨替代材料(Bio-Oss[®], Geistlich 瑞士)紧密充填,对植入扭矩达到35 N·cm者进行即刻修复(植入扭矩不足35 N·cm者,则安装愈合基台进行常规愈合并排除在本组外),安装临时基台并制作临时修复体,临时修复体穿龈轮廓部分的形态参考对侧同名牙的形态设计,经高度抛光并消毒后再连接种植体,利用临时修复体封闭软组织创口,待骨结合完成后(3~4个月)开始永久修复。

1.2.3 常规种植修复组 选择因外伤、龋齿或桩核冠修复失败导致牙体缺损过大无法保留的患牙,并经术前CBCT评估术区骨量不能满足即刻种植即刻修复要求的病例,首先拔除患牙,待拔牙创口愈合后再评估术区骨量,对于满足种植要求者采用翻瓣技术植入种植体,位置、方向要求与前组相同,对于周围有少量骨缺损的病例使用骨替代材料(Bio-Oss[®], Geistlich 瑞士)充填,并用胶原膜(Bio-Gide[®], Geistlich 瑞士)覆盖缺损表面,对于骨量明显不足者则排除在本组以外。安装愈合基台,严密缝合关闭伤口。术后4个月,开始戴用种植体支持的临时冠进行牙龈成形,在牙龈成形结束后(3~6个月)开始永久修复。

1.2.4 永久修复 采用个性化印模法制取印模,永久修复采用纵向螺丝固位或粘接固位的贵金属烤瓷冠或全瓷冠修复。粘接固位使用Primer种植专用临时粘接剂(Primer,美国)进行粘接,在修复后即刻拍摄根尖片,确认修复体是否完全就位、是否有粘接剂残留,未完全就位或有粘接剂残留者,即刻给予处理后,再次拍摄根尖片确认并作为观察种植体周围骨质变化的基线。

1.3 种植体稳定性评价

共振频率分析仪(Osstell ISQTM,瑞典)检测是无创检测种植体稳定性的一种有效方法,为种植体骨界面愈合状态、种植修复时机的选择及早期负载提供依据^[6-7]。在正式修复开始时分别测量两组病例的种植体稳定性,每颗种植体的近中和颊侧各测量

2 次,记录每次的种植体稳定系数(implant stability quotient, ISQ)并计算其均值。

1.4 修复体完好性评价

评价修复 3 年后种植上部修复体完好率以及有无松动、折断等修复并发症。

1.5 种植体周围软组织评价

软组织评价包括近远中牙龈乳头高度和唇侧龈缘水平的变化情况。

牙龈乳头指数:以 Jemt^[8]提出的牙龈乳头充盈指数(Jemt's papillary presence index, PPI)作为评价种植体周围软组织美学效果的客观标准,以计分的方式将牙龈乳头充盈程度分为 5 个级别:0 = 无牙龈乳头形

态,1 = 不足 1/2 龈乳头形态,2 = 1/2 以上龈乳头形态,3 = 龈乳头充满邻间隙,4 = 充足量的龈乳头,参考线为连接种植体及其邻牙唇侧牙龈弯曲顶点的连线。参照该标准的各级频数分布记录两组的龈乳头指数。

牙龈乳头高度(以种植上部牙冠近远中切角为基准点,测量该点与龈乳头最高点之间的距离)及唇侧龈缘水平高度(唇侧龈缘中点与种植上部牙冠切缘之间的距离)的测量分别在种植上部修复体戴入即刻及戴用 3 年后这两个时间点,选取近中牙龈乳头、远中牙龈乳头、唇侧龈缘水平高度这三项指标对牙龈形态的稳定性进行评价,由一位医师独立完成所有患者的测量(图 1)。



A, mesio gingival papilla height; B, distal gingival papilla height; C, labial gingival margin level.

图 1 种植修复后牙龈形态的测量

Figure 1 Gingival morphology measured after permanent restoration

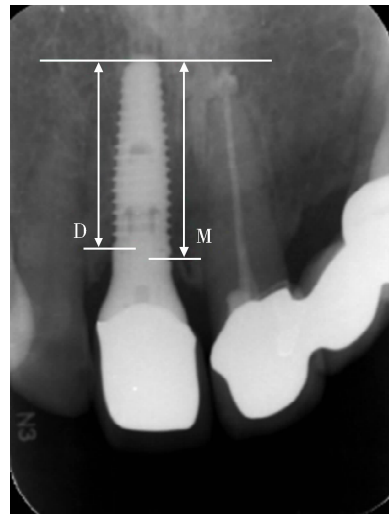
1.6 边缘骨吸收量评价

以种植体近远中骨吸收量的平均值来代表种植体周围边缘骨吸收量,通过永久修复体戴入时和负载 3 年后这两个时间点的根尖片比较做出判断。采用平行投射技术拍摄 X 线片,若种植体周围的骨水平被阻挡或难于测量,需重新拍摄。使用 Digora 软件(SOREDEX,芬兰)测量种植体边缘骨水平,用已知种植体的螺纹间距来校正 X 线片。骨高度测量的参考点定为种植体根端和骨-种植体接触界面的最冠方点(图 2)。数据测量由同一名操作者完成,所有数据测量 3 次,取平均值。

1.7 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,计量资料用均值 ± 标准差表示,组间比较采用 t 检验,计数资料采用秩和检验, P < 0.05 为差异有统计学意义。

为 4.3 mm,即刻组植入 22 颗,常规组植入 29 颗。所有病例均完成最终的修复,修复 3 年后复查时均未见明显异常,种植体存留率为 100%。



M, mesial alveolar bone height; D, distal alveolar bone height.

图 2 种植体周围骨高度的测量示意图

Figure 2 Measuring the peri-implant bone height

2 结果

2.1 一般情况

44 例患者,男 21 例、女 23 例,平均年龄 44.7 岁(29 ~ 64 岁),其中即刻组 20 例(男 11 例、女 9 例,平均年龄 42.4 岁),常规组 24 例(男 10 例、女 14 例,平均年龄 46.1 岁)。植入种植体 51 颗,直径均

2.2 修复体完好性评价

即刻组修复体发生崩瓷(修复 8 个月后)和脱粘(修复 32 个月后)各 1 例。常规组有 2 个修复体出现切角崩瓷(分别在修复后 6 个月和 11 个月),1

个修复体发生脱粘(修复29个月后)。两组病例均未出现螺丝松动或折断(表1)。对于崩瓷的修复体,取下重新烤瓷后继续戴用,脱粘者均重新进行了粘接固定,其余修复体均完好。

2.3 种植体稳定性

即刻组和常规组在正式开始修复时的ISQ值分别为 76.32 ± 3.20 和 76.93 ± 3.36 ($P=0.81$)。

2.4 修复3年后牙龈形态变化情况

即刻组和常规组在修复3年后近中龈乳头平均

退缩分别为 (0.34 ± 0.54) mm和 (0.05 ± 0.39) mm ($P=0.07$),远中龈乳头平均退缩分别为 (0.43 ± 0.42) mm和 (0.36 ± 0.48) mm ($P=0.13$),唇侧龈缘水平平均丧失分别为 (0.70 ± 0.40) mm和 (0.62 ± 0.34) mm ($P=0.23$)。

常规组牙龈乳头指数集中在1、2和3三个级别,即刻组则主要表现为2和3两个级别(表2)。牙龈乳头指数分布的前后变化组间差异无统计学意义($P>0.05$)。

表1 两组病例的修复体完好情况
Table 1 Prostheses condition of the two groups

Groups	Retention type		Porcelain fracture	Dislocation	Screw loose or fracture
	Screw	Cement			
Immediate ($n=22$)	6	16	1 (4.5%)	1 (6.2%)	0
Delay ($n=29$)	8	21	2 (6.9%)	1 (4.8%)	0

表2 牙龈乳头指数分布及修复前后的变化情况
Table 2 Distribution and change of gingival papilla index before and after restoration

Groups	Mesial gingival papilla			Distal gingival papilla		
	Class 1	Class 2	Class 3	Class 1	Class 2	Class 3
Immediate						
Right after crown delivered	0	9	13	0	7	15
3-year follow-up	0	12	10	0	9	13
Delay						
Right after crown delivered	6	11	12	7	13	9
3-year follow-up	4	14	11	5	16	8

在修复即刻,两组间牙龈乳头指数的分布情况不论是近中还是远中差异均有统计学意义($P<0.05$),在修复3年后,远中牙龈乳头指数的分布情况在不同组间差异仍有统计学意义($P=0.01$),而近中牙龈乳头指数的分布情况在组间差异无统计学意义($P=0.09$)。

2.5 边缘骨水平改变

即刻组和常规组病例在修复3年后的骨吸收近中侧分别为 (1.02 ± 0.50) mm和 (0.88 ± 0.46) mm ($P=0.53$),远中侧分别为 (1.05 ± 0.34) mm和 (0.95 ± 0.47) mm ($P=0.21$)。

即刻种植即刻修复的典型病例见图3。

3 讨论

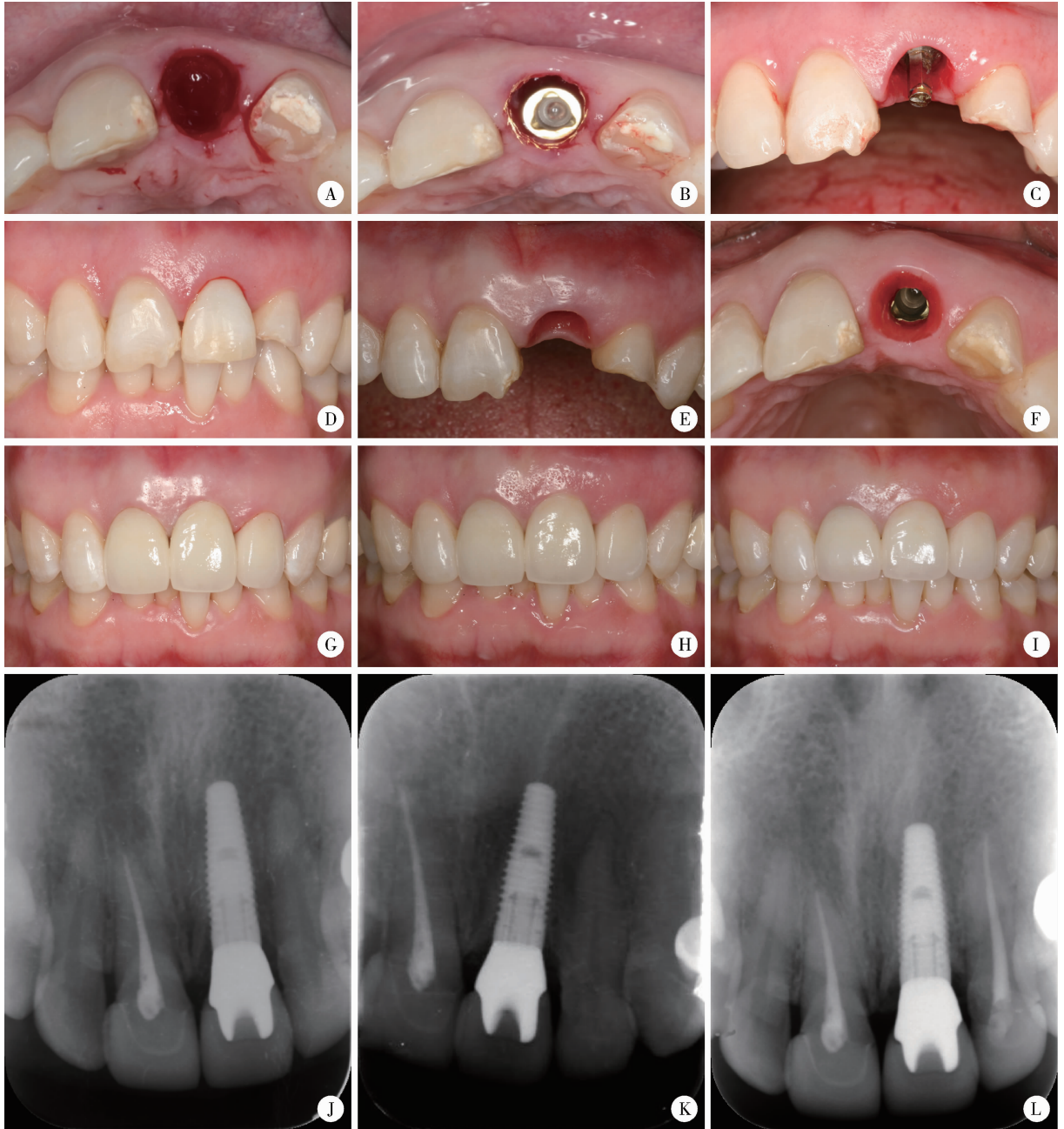
牙齿缺失的种植治疗已被证实具有较高的存留率和成功率。常规种植治疗的疗程较长,这就延长了患者的无牙期;而即刻种植是在拔除患牙后立刻植入种植体,并在初期稳定性良好的情况下进行即

刻修复,该治疗方式缩短了疗程,减少了手术次数,同时能很好地保存牙龈软组织的形态,因此拔牙后即刻种植被认为是保留牙槽骨的最好方法^[9-10],但也有学者认为拔牙植骨后延迟种植对于美学效果更加可靠^[11]。本研究中,两组病例在开始正式修复时种植体的稳定性(ISQ值)均在70以上,表明两组病例的种植体稳定性良好,两种方式植入的种植体在永久修复时均可获得良好的骨结合,这为研究负载后3年种植体周围软、硬组织的稳定性提供了可靠的基础。在修复3年后,两组病例均达到了很高的种植体留存率,仅有个别修复体出现崩瓷或脱粘的现象,提示两种方法的近期临床疗效相似。

美学问题是前牙区种植修复关注的重点,即刻种植即刻修复这一方法能否提高前牙区种植修复的美观效果一直是研究的热点,其中修复以后牙龈乳头形态的恢复情况以及牙龈的稳定性是主要的美学评价指标。以往的研究表明,即使应用即刻种植即刻修复的方式也难以阻止修复以后种植体周围黏膜

的退缩,只是黏膜退缩的量在不同的研究结果之间存在差异^[12-16]。本研究中的两组病例在修复3年后种植体周围软组织还是相当稳定的,种植体近远中牙龈乳头高度以及唇侧龈缘水平的变化均在1mm以内,差异无统计学意义,这一结果也说明即刻种植即刻修复这种方式本身确实难以阻止黏膜退缩的发生,但在修复后的近期采用即刻种植即刻修复方法完成的前牙种植病例与常规种植修复病例一样,均可以达到种植体周围软组织的稳定,当然其长

期的结果尚需进一步验证。根据Jemt^[8]对牙龈乳头的评价,本研究结果提示,即刻组病例的牙龈乳头分级情况不论是在永久修复即刻还是在修复后3年均要好于常规组,这可能得益于即刻种植即刻修复这种方式有效地避免了天然牙龈弧度与牙龈乳头因为拔牙创口的愈合而发生的形态改变,从而很好地保存了牙龈软组织的形态^[17],因此,单个前牙的即刻种植即刻修复可能要比延期种植修复更易获得理想的牙间龈乳头美学效果。



A, immediately preparation after tooth extraction; B, implant placement; C, temporary abutment was connected; D, immediately temporary restoration; E, gingival shape after bone healing (labial view); F, gingival shape after bone healing (occlusal view); G, final restoration; H, 1-year follow-up; I, 3-year follow-up; J, right after the crown delivered; K, 1-year follow-up; L, 3-year follow-up.

图3 上前牙即刻种植即刻修复的典型病例

Figure 3 Typical case of immediate implantation and immediate reconstruction in anterior region

种植体周围边缘骨组织的稳定对于种植体的长期稳定性及种植修复的功能和美观等均具有非常重要的意义^[17]。即刻种植能否影响牙齿缺失后牙槽骨的改变一直是该领域研究的热点,现有的研究表明,即刻种植并不能影响牙齿拔除后牙槽骨的改建,也就意味着即刻种植即刻修复的方法并不能有效地防止牙槽骨吸收的发生^[12-13,16,18]。但在严格控制适应证的情况下,即刻种植即刻修复还是能够收获稳定的临床效果的,本研究中两组病例的骨吸收量均达到了目前国际上评价种植体成功的金标准——即在安装基台后的第1年内骨吸收 $<1.0\text{ mm}$,以后每年的吸收速度不超过 0.2 mm ^[19],我们未观察到部分研究所报道的即刻种植的种植体边缘骨丧失在负载后明显高于常规种植的情况^[16],也未观察到即刻种植因减少牙槽骨的暴露等因素从而使骨吸收量少于常规种植的效果^[20],所以在修复后的近期,这两种治疗方式对种植体周围骨水平的稳定性影响并不显著。

综上所述,本研究中两组病例在修复3年后种植体周围的软、硬组织改变基本相似,提示这两种方式都可能获得可靠的修复效果,但即刻种植即刻修复在缩短疗程、获得理想的种植体周围软组织形态方面要优于常规种植修复。

参考文献

[1] Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2010, 21(7): 772-777.

[2] Hashim D, Cionca N. A systematic review of the clinical survival of zirconia implants [J]. *Clin Oral Inves*, 2016, 20(7): 1403-1417.

[3] Cosyn J, Hooghe N, De Bruyn H. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment [J]. *J Clin Periodontol*, 2012, 39(6): 582-589.

[4] Araujo MG, Lindhe J. Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation: an experimental study in the dog [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2009, 20(6): 545-549.

[5] Huynh-Ba G, Pjetursson BE, Sanz M, et al. Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2010, 21(1): 37-42.

[6] Jaramillo R, Santos R, Lúzaró P, et al. Comparative analysis of 2 resonance frequency measurement devices: Osstell Mentor and Osstell ISQ [J]. *Implant Dent*, 2014, 23(3): 351-356.

[7] McLarnon C, Johnson I, Davison T, et al. Resonance frequency analysis of osseointegrated implants for bone conduction in a pediatric population—a novel approach for assessing stability for early

loading [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2014, 78(4): 641-644.

[8] Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment [J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 1997, 17(4): 326-333.

[9] Jeong SM, Choi BH, Kim J, et al. A 1-year prospective clinical study of soft tissue conditions and marginal bone changes around dental implants after flapless implant surgery [J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2011, 111(1): 41-46.

[10] Redemagni M, Cremonesi S, Garlini G, et al. Soft tissue stability with immediate implants and concave abutments [J]. *Eur J Esthet Dent*, 2009, 4(4): 328-337.

[11] Caneva M, Salata LA, de Souza SS, et al. Influence of implant positioning in extraction sockets on osseointegration: histomorphometric analyses in dogs [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2010, 21(1): 43-49.

[12] Chen ST, Buser D. Esthetic outcomes following immediate and early implant placement in the anterior maxilla: a systematic review [J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2014, 29(Suppl): 186-215.

[13] Slagter KW, den Hartog L, Bakker NA, et al. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis [J]. *J Periodontol*, 2014, 85(7): 241-250.

[14] Guarnieri R, Ceccherini A, Grande M. Single-tooth replacement in the anterior maxilla by means of immediate implantation and early loading: clinical and aesthetic results at 5 years [J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17(2): 314-326.

[15] Arora H, Khzam N, Roberts D, et al. Immediate implant placement and restoration in the anterior maxilla: Tissue dimensional changes after 2-5 year follow up [J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2017, 19(4): 694-702.

[16] Tonetti MS, Cortellini P, Graziani F, et al. Immediate versus delayed implant placement after anterior single tooth extraction: the timing randomized controlled clinical trial [J]. *J Clin Periodontol*, 2017, 44(2): 215-224.

[17] Cheung LK, Chua HD, Hariri F, et al. Alveolar distraction osteogenesis for dental implant rehabilitation following fibular reconstruction: a case series [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2013, 71(2): 255-271.

[18] Benic GI, Mokti M, Chen CJ, et al. Dimensions of buccal bone and mucosa at immediately placed implants after 7 years: a clinical and cone beam computed tomography study [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2012, 23(5): 560-566.

[19] Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, et al. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns [J]. *Clin Oral Implants Res*, 2008, 19(2): 119-130.

[20] De Rouck T, collys K, Cosyn J. Immediate single tooth implants in the anterior maxilla: a 1-year case cohort study on hard and soft tissue response [J]. *J Clin Periodontol*, 2008, 35(7): 649-657.

(2016-09-22 收稿)
(本文编辑:任英慧)