

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.04.009

· 临床研究 ·

## 即刻种植和早期种植对前牙美学区种植体周软组织影响的对比研究

郭磊, 洪峰, 王远勤

暨南大学医学院附属惠州口腔医院, 广东 惠州(516001)

**【摘要】** 目的 对比研究种植体即刻种植和早期种植对前牙美学区种植体周软组织的影响。方法 22例单颗前牙缺失病例, A组12例, 拔牙后即刻植入Zimmer TSV种植体; B组10例, 拔牙后早期植入Zimmer TSV种植体。A、B两组在种植体植入6个月后氧化锆全冠永久修复。修复后6~12个月复查, 测定红色美学评分(pink esthetic score, PES)。对数据进行统计学分析。结果 修复后6~12个月, PES总分整体均数为9.27(美学效果可接受)。即刻种植组与早期种植组之间, PES总分、单个PES评分点之间的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。在各个PES评分点中, 近、远中龈乳头高度与缺牙原因, 远中龈乳头、牙槽骨缺损与牙龈生物型, 唇侧牙龈高度与缺失牙位具有显著相关性。结论 即刻种植和早期种植对前牙美学区软组织美学效果的影响无显著差异。前牙美学区种植修复时, 软组织美学效果受缺牙原因、牙龈生物型、缺失牙位的影响。

**【关键词】** 即刻种植; 早期种植; 软组织; 牙龈; 美学

**【中图分类号】** R783.6 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)04-0245-05

**【引用著录格式】** 郭磊, 洪峰, 王远勤. 即刻种植和早期种植对前牙美学区种植体周软组织影响的对比研究[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(4): 245-249.

**A comparative study between the immediate and early implant on the aesthetic influences of the peri-implant soft tissues in the aesthetic area** GUO Lei, HONG Feng, WANG Yuan-qin. Affiliated Huizhou Stomatological Hospital of Medical College, Jinan University, Huizhou 516001, China

Corresponding author: WANG Yuan-qin, Email: 819466196@qq.com, Tel: 0086-752-2118117

**【Abstract】 Objective** The aim was to compare and document the aesthetic influences on peri-implant soft tissues between the immediate and early implant placement in the aesthetic area. **Methods** 22 patients with single anterior teeth missing were included and divided into 2 group. Group A (12cases): Following the extraction of teeth, 12 Zimmer implants were immediately placed into sockets. Group B (10 cases): 4~8 weeks after the extraction, 10 Zimmer implants were early placed into the healing sockets. Zirconia crowns were applied on the implants 6 months later after implantation. The peri-implant soft tissues in both group were examined and evaluated by pink esthetic score (PES) 6~12 months later. Analysis of the data was performed by software SPSS 13.0. **Results** The mean PES was 9.27 (clinical acceptance) for all of the implants. No significant were found for any of the parameters between the treatment modalities regardless of total PES or single PES. However there were significant differences in the following aspects: the correlation between periodontal disease and papilla, the correlation between gingival biotype and mesial papilla, the correlation between gingival biotype and alveolar process deficiency, the correlation between Implant location and midfacial soft tissue level. **Conclusion** There are no significant differences between immediate placement and early placement on the aesthetic outcome of peri-implant soft tissues. The aesthetic outcome are related to patients oral health condition and clinicians skills.

**【Key words】** Immediate placement; Early placement; Soft tissue; Gingiva; Aesthetics

**【收稿日期】** 2016-04-10; **【修回日期】** 2016-10-14

**【通讯作者】** 郭磊, 主治医师, 硕士, Email: 987621841@qq.com

随着口腔种植技术的发展,美学效果逐渐成为前牙种植成功评判的关键。合适的种植时机是达到前牙美学的必要条件。相对延期种植,即刻种植和早期种植能最大程度缩短治疗时间、保存原有软硬组织量<sup>[1]</sup>,即刻种植是拔牙后在拔牙窝内即刻植入种植体<sup>[2]</sup>,有研究表明即刻种植与早期种植的种植体存留率不存在显著性差异<sup>[3]</sup>,然而,即刻种植与早期种植对软组织形态的影响却鲜有研究。因此,本研究比较了前牙美学区即刻种植和早期种植后软组织形态的差异,为临床上前牙美学区种植时机的选择提供参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 病例资料

根据纳入标准收集2012年3月—2013年3月前来暨南大学附属惠州口腔医院种植科就诊的22例上颌前牙单牙缺失病例,缺牙原因包括外伤、牙周病、龋病等,其中男性14例,女性8例,年龄18~42岁。其中12例患者符合即刻种植适应证,纳入A组;10例患者缺牙时间为4~8周,纳入B组。22颗上前牙包括上颌中切牙4颗,上颌侧切牙5颗,上颌尖牙3颗,上颌第一前磨牙10颗。

纳入标准:①患牙牙周无显著骨吸收;②患牙根尖区无明显炎症;③周围软组织无明显炎症;⑤无手术禁忌证,全身状况良好,可耐受手术<sup>[3]</sup>。

### 1.2 材料

Zimmer TSV 种植系统(Zimmer Dental Inc, 美国),天博骨粉(北京市意华健科贸有限公司),海奥生物膜(烟台正海生物科技有限公司)。

### 1.3 种植外科手术

术前常规消毒铺巾,碧兰局部浸润麻醉。A组:分离牙龈后微创拔除患牙,避免破坏牙根周围骨壁。完整取出牙根后,搔刮拔牙窝,彻底清除残留的肉芽组织、牙周膜等,生理盐水冲洗,以修复为导向选择种植体植入位置、方向及种植体的直径、长度,在拔牙窝腭侧骨壁定点,逐级备洞后植入Zimmer种植体。

B组:牙槽嵴顶偏腭侧作水平切口,辅以远中垂直松弛切口,颊侧翻开黏骨膜瓣后将牙槽窝内肉芽组织彻底清除干净,随后的种植操作与A组一致,选择植入位置、方向,种植体直径、长度,逐级备洞后植入Zimmer种植体。

表1 所使用种植体的直径与长度

Table 1 Diameter and length of the implants

直径(mm)	长度(mm)	A组	B组
3.7	10	2	0
3.7	11.5	4	0
3.7	13	2	1
4.7	10	3	7
4.7	11.5	1	2

所有病例均根据修复需要决定种植体植入方向:冠根向位置,种植体平台位于对侧同名牙釉牙骨质界根方3 mm处;唇舌向位置,种植体平台至少距离唇侧骨板内壁2 mm;近远中向位置,与邻牙距离不小于1.5 mm。

所有病例种植体唇侧与拔牙窝颊侧骨壁间距大于2 mm时,需在种植体唇侧间隙植骨,若唇侧骨板有缺损或骨裂,但种植体初期稳定性良好,则同期行引导骨组织再生技术;种植体唇侧与拔牙窝颊侧骨壁间距小于2 mm时,则无需特殊处理<sup>[4]</sup>。

所有病例均无张力间断缝合。术后使用抗生素6 d预防感染,术后2周拆线。

### 1.4 修复

所有病例均于种植手术6个月拍摄X线片确定种植体骨结合良好后行二期手术,使用种植体支持式过渡义齿进行牙龈塑形,1个月后完成永久修复。

### 1.5 种植体成功评价

采用Albrektsson等提出的种植体成功标准来计算种植体成功率,该标准包括:①临床检查单个种植体无任何动度;②放射学检查显示种植体周围无透影区;③种植体功能负荷一年后,垂直方向的骨吸收第一年小于2 mm,以后每年小于0.2 mm;④种植后无下列持续性及(或)不可逆的症状及体征,如疼痛、感染、神经疾病、感觉异常等。

### 1.6 软组织美学评价

采用Furhauser软组织评价指标,即红色美学评分(pink esthetic score, PES)评价软组织美学效果,评价指标包括:近中龈乳头、远中龈乳头、唇侧牙龈曲线、唇侧牙龈高度、牙槽骨缺损、软组织颜色和质地。每项分值分别为2分、1分和0分,近、远中龈乳头评分依据为完整度,其他项目评分依据为与对侧同名牙相比时是否一致。PES总分为14分,  $PES \geq 12$ 分可视为软组织美学效果理想,  $12 > PES \geq 8$ 分可视为软组织美学效果可接受,  $PES < 8$ 可视为

软组织美学效果欠缺。测量时间为永久修复后6~12个月。

## 2 结果

在符合纳入标准的22例病例中,即刻种植组平均术后评估时间为10个月,早期种植组平均术后评估时间为8个月。根据Albrektsson种植体成

功评价标准,所有种植体均获得成功。评价结果如表2所示,即刻种植组PES总分 $8.91 \pm 2.90$ ,早期种植组为 $9.70 \pm 2.83$ 。唇侧牙龈高度满分率最高,为55%;远中龈乳头满分率最低,为32%。PES < 8(软组织美学效果欠缺)病例占总病例数27%,PES  $\geq 12$ (软组织效果理想)病例占总病例数23%。

表2 各组PES得分  
Table 2 Aesthetic outcome in each group

项目	即刻种植组			早期种植组			合计		
	0分	1分	2分	0分	1分	2分	0	1	2
近中龈乳头	2	7	3	1	4	5	3(14%)	11(50%)	8(36%)
远中龈乳头	3	5	4	2	5	3	5(23%)	10(45%)	7(32%)
唇侧龈缘曲线	2	5	5	1	2	7	3(14%)	7(32%)	12(54%)
唇侧牙龈高度	1	5	6	1	3	6	2(9%)	8(36%)	12(55%)
牙槽骨缺损	3	3	6	2	4	4	5(23%)	7(32%)	10(45%)
软组织颜色	0	6	6	1	4	5	1(5%)	10(45%)	11(50%)
软组织质地	0	8	4	1	3	6	1(5%)	11(50%)	10(45%)
PES得分	8.91 $\pm$ 2.90			9.70 $\pm$ 2.83			9.27 $\pm$ 2.83		

6例患者是由于牙周疾病导致牙齿缺失,这类患者修复后近中龈乳头及远中龈乳头显著低于其他患者(表3)。

表3 近中龈乳头得分与牙周疾病的比较

Table 3 Comparison of the correlation between the scores of the mesial papilla and the periodontal disease

牙齿缺失原因	牙周疾病	非牙周疾病
近中龈乳头得分	0.50 $\pm$ 0.548	1.50 $\pm$ 0.516
远中龈乳头得分	0.33 $\pm$ 0.516	1.38 $\pm$ 0.619

7例患者为薄龈生物型,相对其余厚龈生物型患者,薄龈生物型患者修复后远中龈乳头高度更低平、牙槽骨缺损更严重(表4)。

表4 远中龈乳头及牙槽骨缺损与牙龈生物型的比较

Table 4 Comparison of the correlation between the scores of the distal papilla & alveolar process deficiency and the gingival type

牙龈生物型	薄龈生物型	非牙周疾病
远中龈乳头得分	0.50 $\pm$ 0.548	1.50 $\pm$ 0.516
牙槽骨缺损得分	0.33 $\pm$ 0.516	1.38 $\pm$ 0.619

4例缺失牙为中切牙,5例缺失牙为侧切牙,3例缺失牙为尖牙,10例缺失牙为前磨牙。缺失牙位与唇侧牙龈高度有关,当缺失牙位为中切牙时,唇侧龈缘会显著偏向根方。

## 3 讨论

### 3.1 即刻种植和早期种植对种植体周软组织的影响

基于拔牙后牙槽窝的形态、骨量以及组织学变化,第三次ITI共识性讨论会将种植时机做如下分类和定义。①即刻种植为拔牙即刻植入牙种植体;②早期种植伴黏膜愈合,通常在拔牙后4~8周,拔牙后牙槽窝表面已被愈合的软组织覆盖,但是无明显骨愈合;③早期种植伴部分骨愈合,通常在拔牙后12~16周,拔牙创黏膜完全愈合并伴有部分骨愈合;④延期种植通常在拔牙后6个月,种植体植于完全愈合的缺牙区<sup>[5]</sup>。即刻种植与早期种植间最大的差异在于早期种植时拔牙窝的软组织已基本愈合,它们的共同点在于拔牙窝周围骨壁均尚未大量吸收。剩余牙槽嵴的吸收停止的标志是拔牙窝顶端骨性封闭的完成<sup>[6]</sup>。当拔牙窝顶端完成骨性封闭后,发生于拔牙窝底部和内侧壁的生理性破骨活动停止,剩余牙槽嵴的吸收停止。种植体的植入可起到与位点保存类似的作用<sup>[7]</sup>,它能加速拔牙窝冠方骨性封闭的完成,有助于保存更多的牙槽嵴及软组织轮廓。由于软组织形态是由其下方的骨组织形态决定的<sup>[8]</sup>,而早期种植与即刻种植时拔牙窝周围骨壁尚未大量吸收,在拔牙窝冠方骨性封闭完成时,其整体骨吸收量基本一致,以致其软组织改变量也基本一致,因此,在本研究中即刻种植与早期种植各项PES得分的差异

均无统计学意义。

### 3.2 龈乳头高度影响因素

在本研究各项美学评分点中,龈乳头满分率最低,仅为35%左右,这可能与接触点-牙槽嵴顶距离、牙间距、患者牙龈生物型、牙周疾病及外科操作等因素有关。

首先是接触点-牙槽嵴顶距离,它是指邻面接触点至牙槽嵴顶的垂直距离,它与龈乳头的高度存在显著的相关性<sup>[8]</sup>。接触点-牙槽嵴顶距离不超过5 mm时,龈乳头存在的概率为100%;该距离为6 mm时,龈乳头存在的概率为56%;该距离不小于7 mm时,龈乳头存在的概率仅为27%<sup>[9]</sup>。

其次是牙间距,指的是牙槽嵴顶处相邻种植体或者种植体与天然牙之间的水平距离,它对于龈乳头高度的影响最早是由Tarnow等<sup>[10]</sup>提出的:当相邻种植体之间的间距不足3 mm或种植体与天然牙之间的间距不足1.5 mm时,龈乳头丧失的可能性会显著增加。

接着是牙龈生物型,它的分类依据是牙龈的颊舌向宽度,它可分为厚、薄及中厚型。厚龈生物型含有较为丰富的血管和纤维组织,因此修复后厚龈生物型的牙龈不易出现龈缘退缩,而薄龈生物型含有的纤维组织较少,容易出现修复后龈缘退缩的情况。在本研究中有1/3左右的患者为薄龈生物型,经SPSS分析,薄龈生物型与龈乳头缺失存在显著的相关性,这与Cosyn等<sup>[11]</sup>的研究结果一致,但是由于本研究中样本量较少( $n = 22$ ),薄龈生物型与龈乳头缺失是否存在显著的相关性还需要进一步的研究。

最后是患者的缺牙原因和外科操作,它们同样会影响龈乳头高度。

缺牙原因为牙周疾病的患者通常伴有相邻牙槽嵴顶高度降低,由于龈乳头的高度取决于牙槽嵴顶高度,因此牙周疾病与龈乳头高度存在相关性<sup>[12]</sup>。

在种植手术中,远中垂直松弛切口、引导骨再生(guided bone regeneration, GBR)均可导致修复后远中龈乳头低平<sup>[13]</sup>。Juodzbaly等<sup>[14]</sup>在即刻种植同期行GBR后,患者远中龈乳头满分率仅为1/3; Belser等<sup>[15]</sup>在早期种植术中采用垂直松弛切口以及GBR技术,患者远中龈乳头满分率不足30%。

在本研究中所有病例均严格把握种植体植入三维方向,精确控制接触点-牙槽嵴顶距离与牙间距,然而1/4患者的缺牙原因是牙周疾病,1/3的患

者为薄龈生物型,即刻种植组与早期种植组在种植手术过程中均作远中垂直松弛切口,部分患者同期行GBR,这些因素导致了本研究中龈乳头高度满分率仅为35%。

### 3.3 唇侧牙龈影响因素

唇侧牙龈高度受到多种因素影响,包括了种植体周牙龈生物型、唇侧及邻面牙槽嵴高度、骨与种植体第一点接触高度、种植体三维位置等<sup>[8]</sup>。

在Nisapakultorn等<sup>[8]</sup>的研究中,种植体周牙龈生物型与唇侧牙龈高度有显著的相关性,经过logistic回归分析,薄龈生物型是导致种植体唇侧龈缘偏向根方的主要因素( $OR = 18.8, P = 0.01$ )。因此,薄龈生物型可被视为唇侧龈缘退缩的高风险因素,此类患者应尽量选用不翻瓣种植与即刻修复的治疗方案<sup>[16]</sup>。

由于软组织的形态是由其下方的骨组织的结构所决定的,因此唇侧牙龈高度是由唇侧牙槽嵴顶高度决定。Nisapakultorn等<sup>[8]</sup>的研究证实了这一点,同时,他还发现唇侧牙槽嵴厚度与唇侧牙槽嵴垂直向吸收程度有关,通过影响唇侧牙槽嵴顶高度来间接影响唇侧牙龈高度,但是这种影响并没有显著性。

邻面牙槽嵴高度以及骨与种植体第一点接触高度同样影响着唇侧牙龈高度。Nisapakultorn等<sup>[8]</sup>发现接触点-牙槽嵴顶距离与唇侧龈缘退缩呈正相关,邻面牙槽嵴顶高度同时决定唇侧牙龈高度以及龈乳头高度,然而骨与种植体第一点接触高度只影响唇侧牙龈高度,对龈乳头高度没有影响。因此,完整保存邻面牙槽嵴对于龈乳头以及唇侧龈缘的稳定有着重要的意义。

种植体植入后的三维位置对于唇侧牙龈高度有着决定性的影响。首先是种植体植入的颊舌向位置。Buser等<sup>[17]</sup>认为种植体植入后唇侧颈部边缘应位于未来修复体外形高点的腭侧1.5~2 mm,从而保证有足够厚的唇侧骨板和稳定的软组织覆盖在种植体的唇侧表面。其次是种植体植入后冠根向位置。Nisapakultorn等<sup>[8]</sup>发现种植体植入过深会导致接触点-种植体平台距离过大,过大的接触点-种植体平台距离与唇侧龈缘退缩呈正相关。种植体植入后,其平台应位于对侧同名牙釉牙骨质界根方3 mm处。种植体最终植入角度是另一个影响唇侧牙龈高度的因素。在Nisapakultorn等<sup>[8]</sup>的研究中,种植体最终植入角度平均为53.7°时唇侧牙龈高度 $\geq 1$  mm,然而种植体最终植入角度平均为

61.1°时,唇侧牙龈高度 $<0.49$  mm。Logistic 回归分析显示种植体最终植入角度与唇侧牙龈高度呈负相关。种植体最终植入后越偏唇侧,其唇侧龈缘越偏向根方。

种植位点对于唇侧牙龈高度也有着重要影响,在本研究中它们具有显著相关性。相对于侧切牙、尖牙、前磨牙,当种植位点为中切牙时,唇侧龈缘会显著偏向根方。其他种植位点之间的唇侧牙龈高度并没有显著性差异,这点与等Cosyn<sup>[11]</sup>的结论一致。

本研究中唇侧牙龈曲线,唇侧牙龈高度满分率最高,为55%左右,而龈乳头的影响因素与唇侧牙龈影响因素类似,满分率仅为35%左右。它们之间的差异可能是由即刻种植或GBR技术导致的,而这两种技术对于龈乳头的影响却不明确。这可能是导致本研究中唇侧牙龈高度满分率与龈乳头满分率之间差异的主要原因。

综上所述,即刻种植和早期种植对于前牙美学区软组织美学效果的影响无显著差异,其主要受患者自身因素和术者的技术水平影响,因此在行种植修复时,临床医生需严格掌控适应证,才有可能获得理想的美学效果。

#### 参考文献

- [1] 林凯申,杨倥,王远勤,等. 上颌美学区早期种植修复临床初探[J]. 广东牙病防治, 2014, 22(9): 486-490.
- [2] Vinnakota DN, Akula SR, Krishna Reddy VV, et al. A staged approach of implant placement in immediate extraction sockets for preservation of peri-implant soft and hard tissue[J]. Journal of Indian Society of Periodontology, 2014, 18(2): 267-271.
- [3] Soydan S, Cubuk S, Oguz Y, et al. Are success and survival rates of early implant placement higher than immediate implant placement?[J]. International Journal of Oral And Maxillofacial Surgery, 2013, 42(4): 511-515.
- [4] 杨立明,陈淑萍,谢春,等. 美学区即刻种植骨间隙处理方法对软组织美学效果的影响[J]. 广东牙病防治, 2015, 23(6): 322-324.
- [5] 李德华. 前牙区种植选择即刻种植还是早期种植[J]. 中华口腔医学杂志, 2013, 48(4): 200-202.
- [6] 戈怡. 拔牙位点保存技术的实验研究[D]. 北京: 中国协和医科大学, 2008.
- [7] Avilaortiz G, Elangovan S, Kramer KWO, et al. Effect of alveolar ridge preservation after tooth extraction a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Dental Research, 2014, 93(10): 950-958.
- [8] Nisapakultorn K, Suphanantachat S, Silkosessak O, et al. Factors affecting soft tissue level around anterior maxillary single-tooth implants[J]. Clinical Oral Implants Research, 2010, 21(6): 662-670.
- [9] Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla[J]. Journal of Periodontology, 1992, 63(12): 995-996.
- [10] Tarnow D, Cho S, Wallace S. The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest[J]. Journal of Periodontology, 2000, 71(4): 546-549.
- [11] Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, et al. Single implant treatment in healing versus healed sites of the anterior maxilla: an aesthetic evaluation[J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2012, 14(4): 517-526.
- [12] Noelken R, Morbach T, Kunkel M, et al. Immediate function with NobelPerfect implants in the anterior dental arch[J]. International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry, 2007, 27(3): 277-285.
- [13] Cosyn J, De Rouck T. Aesthetic outcome of single-tooth implant restorations following early implant placement and guided bone regeneration: crown and soft tissue dimensions compared with contralateral teeth[J]. Clinical oral implants research, 2009, 20(10): 1063-1069.
- [14] Juodzbalsys G, Wang H L. Soft and hard tissue assessment of immediate implant placement: A case series[J]. Clinical Oral Implants Research, 2007, 18(2): 237-243.
- [15] Belser U C, Grütter L, Vailati F, et al. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2-to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores [J]. Journal of Periodontology, 2009, 80(1): 140-151.
- [16] 贺刚,张晓真,赵毅,等. 薄龈生物型患者前牙区的即刻种植即刻修复[J]. 口腔医学, 2014, 34(6): 409-413.
- [17] Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2004, 19 (Suppl 1): 43-61.

(编辑 全春天, 容明灯)