

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.05.006

· 临床研究 ·

# 上颌全口固定式种植义齿组织面牙菌斑附着的研究

曲哲<sup>1#</sup>, 马岚<sup>2#</sup>, 张翔<sup>1</sup>, 张海洋<sup>3</sup>, 历丹<sup>3</sup>, 王战昕<sup>1</sup>

1. 大连市口腔医院种植科, 辽宁大连(116021); 2. 荆门市第一人民医院口腔科, 湖北荆门(448000);

3. 辽宁医学院大连市口腔医院研究生培训基地种植科, 辽宁大连(116021)

**【摘要】** 目的 分析使用复合基台的全口固定式种植义齿组织面菌斑附着的特点, 为指导患者口腔卫生的维护提供依据。方法 选取上颌全口固定式种植义齿修复患者21例, 永久修复后3个月对修复体的组织面进行菌斑染色, 收集图片通过Image J 2.1.4.7软件评估菌斑附着的特点。结果 永久修复体组织面菌斑附着面积百分比为(46.13 ± 7.23)%。颊侧和腭侧菌斑附着面积百分比分别为(41.53 ± 3.08)%和(53.76 ± 3.07)%。腭侧菌斑附着面积百分比显著大于颊侧( $t = 16.750, P < 0.001$ ); 游离端菌斑附着面积百分比为(71.86 ± 2.00)%, 显著高于前部(48.85 ± 2.09)%( $t = 40.445, P < 0.001$ )和中部(49.33 ± 0.98)%( $t = 47.124, P < 0.001$ )。种植体间距越小, 永久修复体的组织面菌斑附着面积越大。结论 缩小腭侧组织面延伸、扩大种植体之间的距离、尽可能减小游离端面积有助于减少上颌全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着。

**【关键词】** 菌斑; 牙列缺失; 全口固定式种植义齿; 复合基台; 组织面

**【中图分类号】** R783.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)05-0305-06

**【引用著录格式】** 曲哲, 马岚, 张翔, 等. 上颌全口固定式种植义齿组织面牙菌斑附着的研究[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(5): 305-310.

**Plaque accumulation beneath maxillary full-arch implant-supported fixed prostheses** QU Zhe<sup>1</sup>, MA Lan<sup>2</sup>, ZHANG Xiang<sup>1</sup>, ZHANG Hai-yang<sup>3</sup>, LI Dan<sup>3</sup>, WANG Zhan-xin<sup>1</sup>. 1. Implant Center, Dalian Stomatological Hospital, Dalian 116021, China; 2. Department of Stomatology, the First People's Hospital, Jingmen 448000, China; 3. Department of Implant Center, Dalian Stomatological Hospital Postgraduate Training Center, Liaoning Medical University, Dalian 116021, China

Corresponding author: QU Zhe, Email: quzhekq@outlook.com, Tel: 0086-411-84651333

**【Abstract】 Objective** To evaluate the plaque distribution on the fitting surface of fixed implant prostheses which were supported by multi-unit abutment. **Methods** 21 patients with maxillary full-arch implant-supported fixed prostheses were collected. Plaque accumulation at the fitting surfaces were evaluated 3 months after restoration, by analyzing the digital photographs recorded by Image J 2.1.4.7. **Results** The average percentage of area covered with plaque was (46.13 ± 7.23)%. Plaque accumulation on the buccal and palatal area were (41.53 ± 3.08) and (53.76 ± 3.07)% respectively, with a significant difference ( $t = 16.750, P < 0.001$ ). The free area (71.86 ± 2.00) % was significantly higher than the anterior area (48.85 ± 2.09)% ( $t = 40.445, P < 0.001$ ), and also the middle area (49.33 ± 0.98)% ( $t = 47.124, P < 0.001$ ). The plaque percentage was higher when the distance between the implants was shorter. **Conclusion** To minimize the palatal extension and free area of the prostheses, and to maximize the distances between the implants, were

**【收稿日期】** 2016-05-03; **【修回日期】** 2016-12-01

**【基金项目】** 辽宁省科技计划项目(201602213); 大连市民生科技项目(2013E15SF169)

**【作者简介】** 马岚, 住院医师, 硕士, Email: 541870275@qq.com; #共同第一作者

**【通讯作者】** 曲哲, 主任医师, 博士, Email: quzhekq@outlook.com

helpful to improve the oral hygiene control. It might be the key to keep a good outcome of the maxillary full-arch implant-supported fixed prostheses.

**【Key words】** Plaque accumulation; Edentulous; Full-arch fixed implant prosthesis; Multi-unit abutment; Fitting surface

随着口腔种植技术的发展和人民生活水平的提高,全口固定式种植义齿因其固位良好、无异物感、不影响发音和咀嚼效率高等优点已经成为牙列缺失患者首选的修复方式<sup>[1-2]</sup>。分段式固定种植义齿是早期全口固定式种植义齿常用的修复方式,但是与整体式全口固定式种植义齿相比,存在牙槽骨骨量要求高、植入种植体的数量多、就位道要求高和经济成本较高等缺点,覃太平等<sup>[3]</sup>报道在美观评价和维护方便性方面,患者对整体式全口固定式种植义齿的满意度优于分段式修复。近年来复合基台广泛应用于种植体支持的固定式全口义齿,其在特殊情况下可以通过角度基台使多颗种植体获得共同就位道,同时将印模水平从种植体水平转化为基台水平,扩大了临床适应证,简化了操作程序,适合连续多颗牙缺失的种植修复<sup>[4]</sup>。种植义齿的成功取决于种植体的骨结合。而种植体周围的炎症能导致骨丧失并最终导致种植失败,种植体周围炎已经成为口腔种植失败的主要原因<sup>[5]</sup>。应用复合基台的全口固定式种植义齿在临床中最大的问题是修复后口腔卫生的维护,组织面容易堆积食物,进一步形成菌斑<sup>[6]</sup>。这增加了种植体周围炎发生率,从而影响种植体的存留率<sup>[7]</sup>。因此,本临床研究通过分析应用复合基台的全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着面积与组织面形态以及种植体分布之间的关系,以期在临床中对患者的日常清洁提出指导性意见。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

选择2014年6月—2015年9月在大连市口腔医院完成上颌全口固定式种植义齿修复的患者21例,其中男性12例,女性9例,年龄55~70岁,平均63.39岁,均选用6颗BEGO种植体(S和RSX系列,BEGO,德国)和Multi<sup>Plus</sup>复合基台完成种植,上部结构使用计算机辅助设计-计算机辅助制造(computer-aided design/computer-aided manufacturing, CAD/CAM)钛切削支架和聚合瓷饰瓷的种植体支持式永久修复体。所有患者均排除系统性疾病和

局部种植手术的禁忌证,并且在随访过程中均被排除。

### 1.2 治疗过程

**1.2.1 种植手术** 在无菌及局麻条件下进行手术,根据手术所需视野于上颌牙槽嵴顶翻全厚瓣,在磨牙区颊侧辅助切口,修整牙槽骨。根据术前的设计在合适的位置植入6颗种植体,在需要时倾斜种植体以避免上颌窦前壁,根据BEGO简易标尺导板确定植入角度。植入种植体的长度在11.5~15.0 mm,种植体直径为3.75 mm或4.1 mm;选择合适角度和穿龈高度的Multi<sup>Plus</sup>复合基台,调整6颗种植体的方向使之基本平行。

**1.2.2 即刻修复** 临时修复体在术后4 h内完成,修复体的组织面呈船底形与牙槽嵴顶接触。即刻修复完成后,护士对患者及家属进行系统的口腔卫生指导。术后按医嘱服药,手术当天冰袋局部冷敷,摄入稀软、温凉食物,保持口腔清洁,不饮酒,控制吸烟,避免剧烈运动,术后24 h内不能刷牙及漱口,以防出血。术后1周内使用口泰(复方氯己定含漱液,深圳南粤药业有限公司)漱口,每日3次,3个月内进软食。每两周复诊1次,协助患者清洁修复体,同时调整咬合关系。

**1.2.3 永久修复** 手术后6个月,根据临时修复体外形和咬合状态,制作CAD/CAM钛切削支架和聚合瓷饰瓷的螺丝固位的种植体支持式永久修复体,均由大连市口腔医院技工中心同一名技师完成。修复体组织面严格修整为船底式接触,保持义齿组织面与牙龈之间为端端紧密接触,更利于自洁。使用专用抛光器具对修复体进行高度抛光,抛光后的修复体组织面均匀一致,呈镜面状。嘱患者使用Mirafloss<sup>®</sup> implant chx fine牙线(Miradent, Hager & Werken GmbH & Co.KG,德国)清洁修复体的组织面,使用软毛牙刷清洁修复体及周围邻近软组织,每日3次。指导患者使用电动冲牙器(Philips,荷兰),每日1次。

### 1.3 菌斑染色

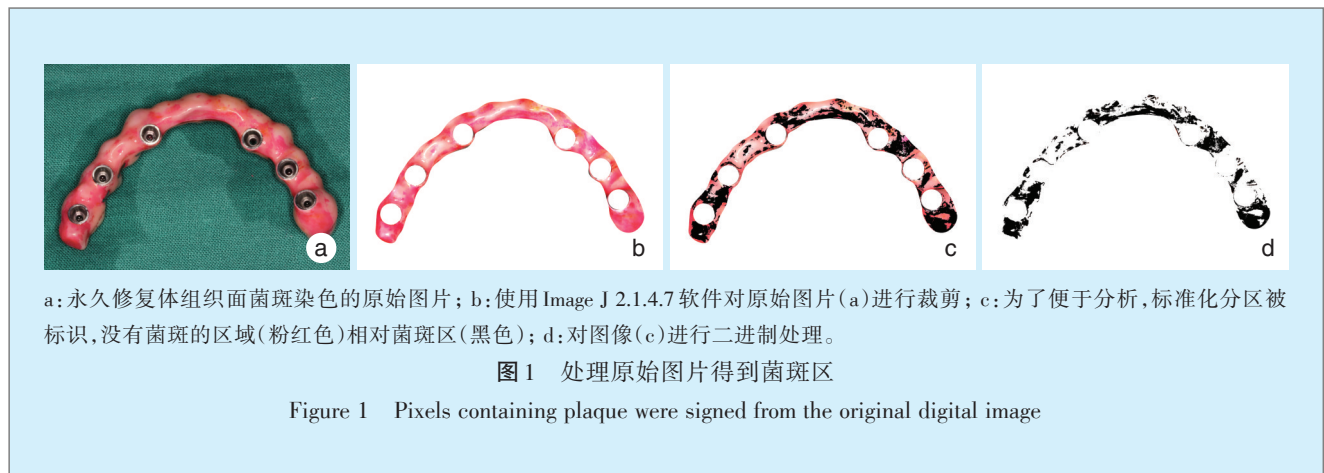
永久修复后3个月复诊,将永久修复体拆下,蒸馏水冲洗60 s,使用菌斑指示剂(Germiphene<sup>®</sup>,加

拿大)对永久修复体的组织面进行染色。使用数码相机(D90, NIKON, 日本)记录染色前后永久修复体组织面。

#### 1.4 图片分析

收集图片通过Image J 2.1.4.7(NIH, Bethesda, MD, 美国)分析,首先对原始图片进行选区裁剪,仅

保留义齿组织面;调节对比度与明暗度使染色区域与非染色区域对比明显,设置颜色阈值使染色区域选中并标记,没有菌斑的区域被标记为粉红色,菌斑区被标记为黑色,最后将图片二进制化得到染色区(图1)。对染色区进行分析,测定其面积百分比。



为了进一步观察菌斑分布,记录修复体组织面菌斑附着面积和菌斑分布。

首先根据种植体所在位置,以种植体中心连线为标志线将组织面分为颊侧和腭侧两部分,比较颊、腭侧菌斑分布(图2a、图2b)。为了探讨永久修复体组织面不同分区间菌斑分布,我们将组织面分为前部、中部和游离端。前部为近中两个种植体之间的组织面;中部是单侧近中和远中种植体之间的组织面,为左右两部分;游离端为远中种植体之后的游离部分,为左右两部分(图2c、图2d)。

进一步检测种植体间永久修复体组织面菌斑分布,组织面被分为前牙区、前磨牙区、磨牙区和游离端。前牙区为近中两个种植体之间的组织面;前磨牙区是近中和中间两个种植体之间的组织面,为左右两部分;磨牙区是中间和远中两个种植体之间的组织面,为左右两部分;游离端为远中种植体之后的游离部分,为左右两部分(图2e、图2f)。

取种植体基台外缘1 mm同心圆环组织面,分别比较近中、中间和远中种植体的差别。

#### 1.5 统计学分析

采用SPSS 19.0软件对资料进行统计学分析。评估菌斑在永久修复体组织面各部位间所占的面积百分比。配对 $t$ 检验分析不同区域间菌斑附着面积百分比:①比较永久修复体组织面颊侧和腭

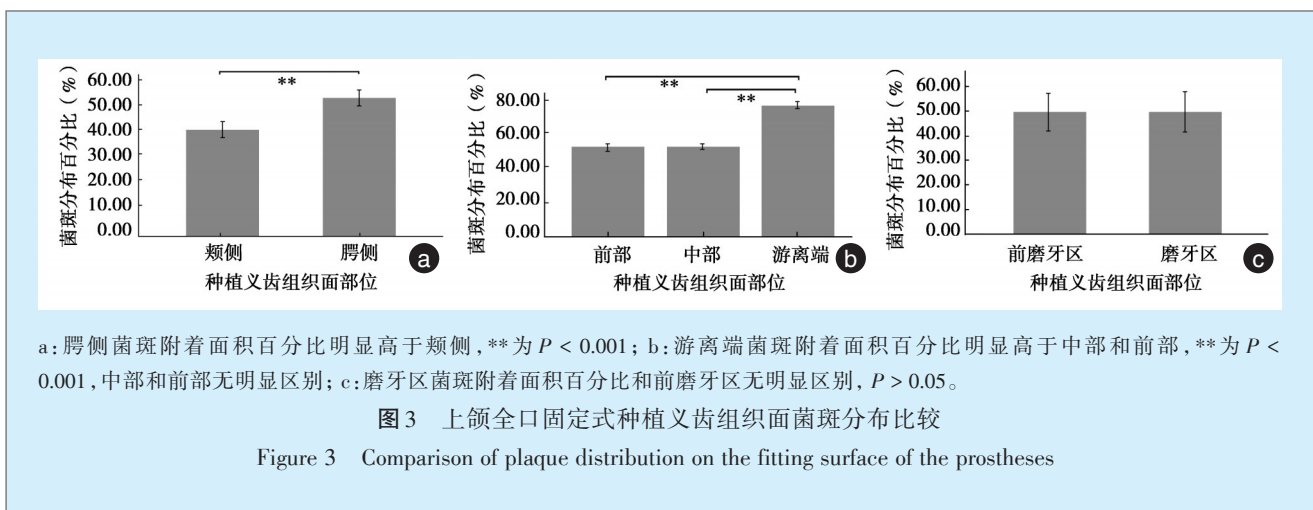
侧两部分菌斑附着面积百分比;②比较组织面前部、中部和游离端菌斑附着面积百分比;③比较组织面前磨牙区和磨牙区菌斑附着面积百分比;④比较近中、中间和远中种植体基台外缘1 mm同心圆环组织面菌斑附着面积百分比。采用Pearson相关系数进一步分析组织面前磨牙区和磨牙区菌斑附着面积百分比和种植体间距离的相关性。检验水准为 $\alpha = 0.05$ 或 $P < 0.05$ 。

## 2 结果

对21副上颌全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着的系统性研究发现,永久修复体组织面菌斑附着面积百分比为 $(46.13 \pm 7.23)\%$ 。组织面的颊侧和腭侧菌斑附着面积百分比分别为 $(41.53 \pm 3.08)\%$ 和 $(53.76 \pm 3.07)\%$ ,腭侧菌斑附着面积百分比明显高于颊侧( $t = 16.750, P < 0.001$ ,图3a)。

永久修复体组织面游离端菌斑附着面积百分比为 $(71.86 \pm 2.00)\%$ ,明显高于前部 $(48.85 \pm 2.09)\%$ ( $t = 40.445, P < 0.001$ )和中部 $(49.33 \pm 0.98)\%$ ( $t = 47.124, P < 0.001$ ),而前部和中部菌斑附着面积百分比没有明显区别( $t = 1.017, P = 0.323$ )(图3b)。

对前磨牙区和磨牙区菌斑附着面积百分比的比较发现,前磨牙区 $(49.52 \pm 7.76)\%$ 和磨牙区 $(49.67 \pm 8.54)\%$ 没有明显区别( $t = 0.063, P = 0.950$ )(图3c)。



进一步分析组织面前磨牙区和磨牙区菌斑附着面积百分比和种植体间距离的相关性, 相关系数  $R = 0.63$  (图4)。即种植体间距离越小, 永久修复体组织面菌斑附着面积越大。比较近中、中间和远中种植体基台外缘 1 mm 同心圆环组织面菌斑附着面积百分比, 远中种植体基台外缘 1 mm 同心圆环组织面菌斑附着面积百分比为  $(31.26 \pm 2.72)\%$ , 明显高于近中种植体  $(31.26 \pm 3.36)\%$  ( $t =$

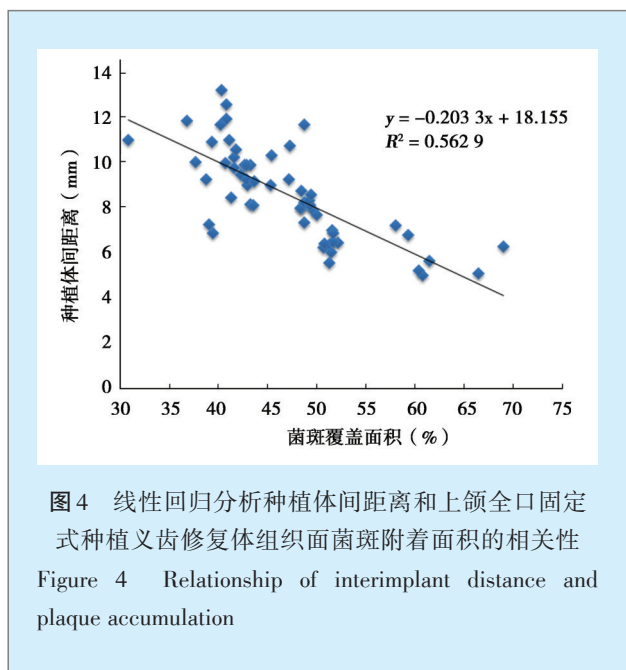
$10.829, P < 0.001$ ) 和中间种植体  $(29.39 \pm 4.42)\%$  ( $t = 10.609, P < 0.001$ )。近中和中间种植体基台外缘 1 mm 同心圆环组织面菌斑附着面积百分比的差异没有统计学意义 ( $t = 1.376, P = 0.187$ )。

### 3 讨论

#### 3.1 种植体周围炎与菌斑附着

种植体周围炎已经成为种植失败的最主要原





因,而菌斑附着是种植体周围黏膜炎和种植体周围炎的始动因素<sup>[8-9]</sup>。有效控制菌斑是早期预防种植体周围炎发生的关键,在种植体周围炎治疗过程中,医生除了应该彻底清除牙面的菌斑外,还应该进一步教会患者掌握菌斑控制的方法和应该着重清洁的部位<sup>[10]</sup>。国内外均有大量报道,在临床牙周病检查、正畸治疗和种植修复中用菌斑显示剂检查并记录其菌斑附着情况,将结果与患者交流,使患者充分了解菌斑附着情况,同时鼓励并增强患者控制菌斑的信心<sup>[11-12]</sup>。

本研究检测发现上颌全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着百分比平均达到(46.13 ± 7.23)%,高于加拿大SamAbi Nader医生团队<sup>[13]</sup>对于All-on-Four™种植体支持的固定义齿组织面的检测结果,其菌斑附着面积为(28.3 ± 8.4)%。永久修复体种植体周围菌斑附着可能对其周围软组织产生不良的影响。随着菌斑的附着堆积,种植体周围软组织会发生红肿和疼痛的炎症反应,进而产生炎症介质进一步造成牙槽骨吸收,从种植体周围黏膜炎发展为种植体周围炎,如菌斑和炎症不能得到很好的控制,会最终导致种植体脱落从而使种植修复失败<sup>[14]</sup>。因此,应该指导患者维护口腔卫生。

### 3.2 上颌全口固定式种植义齿组织面颊、腭侧的菌斑附着情况

对上颌全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着情况的观察显示,组织面腭侧菌斑附着面积百分比明显高于颊侧。牙槽嵴的吸收量与骨质致密

程度密切相关,上颌骨外侧骨板较内侧(腭侧)骨板疏松<sup>[15]</sup>。因此上颌牙槽嵴吸收是向上向内的方向,外侧骨板比内侧骨板吸收多,导致上颌骨的外形逐渐缩小,从而上颌后缩出现反颌。因此当上颌牙列缺失修复时,种植体需要位于修复体的腭侧,修复体与黏膜的接触点多位于腭侧,从而颊侧易于清洁,而腭侧位于内侧且与黏膜接触较多不易清洁。导致腭侧菌斑附着的另一个因素可能是患者常用的清洁方式是冲牙器冲洗,而冲牙器通常从颊侧向内冲洗,因此颊侧菌斑较易清除,腭侧不易清除。因此如何更好清洁腭侧也是应该关注的课题,笔者所在团队在临床中引入Mirafloss® implant chx fine牙线(Miradent, Hager & Werken GmbH & Co.KG, 德国),用于清洁永久修复体的组织面,临床观察可见牙线的清洁效果优于冲牙器,但是因为研究时间短,且观察的样本量较少,进一步效果有待长期观察。

### 3.3 上颌全口固定式种植义齿组织面前部、中部、游离端菌斑附着情况

对上颌全口固定式种植义齿组织面各部分牙菌斑附着情况的观察显示,游离端菌斑附着面积明显高于其他部分,而且种植体之间间隔越小,永久修复体组织面菌斑附着面积越大。菌斑附着主要是因为游离端和种植体间距较小的区域不容易清洁,菌斑较易附着。通过分析可以将本课题得出的结论贯穿于上颌全口固定式种植义齿修复的整个治疗过程,在前期种植设计中将种植体的间距尽量扩大,适当使用倾斜种植体,扩大种植体之间的距离,同时缩小游离端,从而便于清洁修复体,提高口腔卫生;在完成修复体制作的过程中尽量缩小腭侧延伸,从而减少腭侧菌斑附着;而至关重要是使患者了解口腔清洁的重要性和需要着重清洁的部位,使患者提高对修复体组织面腭侧、游离端和距离较近种植体之间的清洁。

### 3.4 近中、中间、远中种植体基台外缘1 mm同心圆环组织面菌斑附着情况

比较近中、中间和远中种植体基台外缘1 mm同心圆环组织面的牙菌斑附着情况显示,远中种植体基台外缘1 mm同心圆环组织面菌斑附着百分比明显高于近中和中间种植体。提示远中种植体基台周围应为患者着重清洁的位置。基于该研究结果,建议在远中种植体周围的修复体组织面近中和远中预备颊腭向1 mm直径沟槽,便于牙线

穿过,对该部位进行彻底的清洁。本研究中,义齿组织面设计为船底式接触,保持义齿组织面与牙龈之间为端端紧密接触。义齿组织面的设计还包括鞍式、盖嵴式、平底式、深卵圆式和浅卵圆式等多种方式,赵旭等<sup>[16]</sup>已报道船底式接触的方式减少了接触面积,患者可以通过牙线和冲牙器充分清洁基台,有效去除食物残渣。

### 3.5 修复体材质对菌斑附着的影响

本研究中上部结构使用CAD/CAM钛切削支架和聚合瓷饰瓷的种植体支持式永久修复体,临床试验中未涉及不同材质对菌斑附着影响的研究。阳燕等<sup>[17]</sup>通过体外研究发现,在磨损前后,聚合瓷的细菌粘附量均大于纯钛烤瓷。但对于全口种植体支持式永久修复体,聚合瓷具有美观性强、可操作性强和硬度较强的优点,且其良好的生物相容性有助于保护对颌牙和牙周组织的健康。基于以上优点的综合考虑,本研究的永久修复体均选择聚合瓷饰瓷。关于全口固定式种植义齿不同材质对菌斑附着的影响,我们将进一步的观察比较。

### 3.6 小结

以上研究表明,上颌全口固定式种植义齿组织面菌斑附着面积百分化平均达到 $(46.13 \pm 7.23)\%$ ,腭侧菌斑附着面积百分化明显高于颊侧,游离端菌斑附着面积百分化明显高于其他部位,种植体间距离越短,菌斑附着面积越大,因此缩小腭侧组织面延伸、扩大种植体之间的距离、尽可能减小游离端面积有助于减少上颌全口固定式种植义齿组织面的菌斑附着。对于修复体材质的选择和患者清洁方式的选择对菌斑附着的影响,还有待于进一步的研究。

### 参考文献

- [1] Zafiroopoulos GG, Hoffman O. Implant-retained dentures for full-arch rehabilitation: a case report comparing fixed and removable restorations[J]. *Gen Dent*, 2011, 59(4): 137-143.
- [2] Muller F, Hernandez M, Grutter L, et al. Masseter muscle thickness, chewing efficiency and bite force in edentulous patients with fixed and removable implant-supported prostheses: a cross-sectional multicenter study[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2012, 23(2): 144-150.
- [3] 覃太平. 种植支持全牙弓和分段式修复无牙颌患者的对比[J]. *中国组织工程研究*, 2015, 19(29): 4677-4681.
- [4] Alikhasi M, Siadat H, Rahimian S. The effect of implant angulation on the transfer accuracy of external-connection implants[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17(4): 822-829.
- [5] Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis[J]. *Clin Oral Implants Res*, 2012, 23(Suppl6): 67-76.
- [6] Francetti L, Corbella S, Taschieri S, et al. Medium- and long-term complications in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17(4): 758-764.
- [7] Patzelt SB, Bahat O, Reynolds MA, et al. The All-on-Four treatment concept: a systematic review[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2014, 16(6): 836-855.
- [8] 李风舟, 薛凡. Er:YAG激光应用于种植体周围炎治疗的临床效果评估[J]. *口腔疾病防治*, 2016, 24(5): 303-306.
- [9] Ferreira SD, Silva GL, Cortelli JR, et al. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects[J]. *J Clin Periodontol*, 2006, 33(12): 929-935.
- [10] Cagna DR, Massad JJ, Daher T. Use of a powered toothbrush for hygiene of edentulous implant-supported prostheses[J]. *Compend Contin Educ Dent*, 2011, 32(4): 84-88.
- [11] 梁登忠, 何进安, 何克新. 菌斑显示片辅助正畸患者健康教育的效果观察[J]. *广东牙病防治*, 2011, 19(10): 541-543.
- [12] 林丽婷, 古文珍, 翁海燕, 等. 牙菌斑染色测试法在中老年种植牙患者牙周健康教育中的应用[J]. *现代临床护理*, 2015, 14(7): 73-76.
- [13] Abi Nader S, Eimar H, Momani M, et al. Plaque accumulation beneath maxillary All-on-4™ implant-supported prostheses[J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17(5): 932-937.
- [14] Anner R, Grossmann Y, Anner Y, et al. Smoking, diabetes mellitus, periodontitis, and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival: a long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years[J]. *Implant Dent*, 2010, 19(1): 57-64.
- [15] Lee JS, Park HS, Kyung HM. Micro-implant anchorage for lingual treatment of a skeletal Class II malocclusion[J]. *J Clin Orthod*, 2001, 35(10): 643-647.
- [16] 赵旭, 邸萍, 林野. “All-on-4”无牙颌种植即刻修复技术的初步临床观察[J]. *北京大学学报*, 2014, 46(5): 720-726.
- [17] 阳燕. 纯钛烤瓷与聚合瓷表面磨损性能与细菌黏附量的比较研究[D]. 长沙: 中南大学, 2012.

(编辑 张琳, 谢立本)