

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.07.007

· 临床研究 ·

平台转换种植体在上颌前牙区的临床应用

符镇南, 张佩芬, 陈儒娜, 朱壮华

佛山市禅城区口腔医院, 广东 佛山(528000)

【摘要】 目的 评价平台转换种植体在上颌前牙区的应用效果,探讨平台转换技术对种植体周围组织的影响。**方法** 上颌前牙区单牙种植患者55例共60枚,分为2组,平台转换组25例,共28枚Ankylos系统种植体;平齐对接组30例,共32枚Nobel Replace系统种植体。分别于完成修复后1年和2年,观察种植体周围骨组织情况,计算红色美学得分(pink esthetic score, PES),比较2组种植体边缘骨组织和周围软组织的变化。**结果** 种植体修复1年后,平台转换组种植体边缘骨变化量为 (-0.41 ± 0.36) mm, PES为 10.43 ± 1.37 ,平齐对接组种植体边缘骨平均变化量为 (-1.77 ± 0.54) mm, PES平均值为 9.21 ± 0.97 ;2年后,平台转换组骨变化量为 (-0.55 ± 0.33) mm, PES为 10.32 ± 1.21 ,平齐对接组边缘骨平均变化量为 (-1.82 ± 0.61) mm, PES为 9.16 ± 0.95 。修复后1、2年,2组的种植体周围边缘骨吸收量和PES差异均具有统计学意义。**结论** 平台转换种植体在上颌美学区单牙种植修复能更有效保留周围骨组织及具有更佳的美学效果。

【关键词】 种植体; 平台转换; 对接连接; 边缘骨吸收; 红色美学

【中图分类号】 R783.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)07-0439-05

【引用著录格式】 符镇南,张佩芬,陈儒娜,等.平台转换种植体在上颌前牙区的临床应用[J].口腔疾病防治,2017,25(7):439-443.

Clinical application of platform switching implants in maxillary anterior region FU Zhennan, ZHANG Peifen, CHEN Runa, ZHU Zhuanghua. Foshan Chancheng hospital of Stomatology, Foshan 528000, China

Corresponding author: FU Zhennan, Email: fuzhennan98@163.com, Tel: 0086-757-82240931

【Abstract】 Objective To evaluate the application effect of the platform switching implants in maxillary anterior region, to explore the effect of platform switching technology on the surrounding tissues. **Methods** 55 patients with 60 single maxillary anterior implants were divided into two groups: platform-switching implants group (Ankylos), 25 patients with 28 implants; butt-joint implants group (Nobel Replace), 30 patients with 32 implants. The patients received follow-up care more than 1 and 2 year after the final setting of the prosthesis, at which time periapical radiographs were taken. The marginal bone level around the implant and Pink Esthetic Score (PES) were measured for comparison. **Results** The average marginal bone changes of platform-switching implants after 1 year and 2 year were (-0.41 ± 0.36) mm and (-0.55 ± 0.33) mm respectively; and the ones of butt-joint implants were (-1.77 ± 0.54) mm and (-1.82 ± 0.61) mm. The average PES of platform-switched implants after 1 year and 2 year were 10.43 ± 1.37 and 10.32 ± 1.21 respectively; the ones of butt-joint implants were 9.21 ± 0.97 and 9.16 ± 0.95 . There were significantly differences of marginal bone changes and PES between both groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Platform switching implant in the maxillary aesthetics area is more effective in preserving the surrounding bone tissue and aesthetic effect.

【Key words】 Dental implant; Platform switching; Butt-joint implants; Marginal bone resorption; Pink esthetics

【收稿日期】 2016-03-25; **【修回日期】** 2016-07-20

【基金项目】 佛山市科技计划项目(2016AB002261)

【通信作者】 符镇南,副主任医师,硕士, Email: fuzhennan98@163.com

传统的两段式种植体修复1年后牙槽嵴顶通常会出现较为明显的骨吸收,重建至种植体-基台界面下1.5~2.0 mm水平^[1],与种植体的第一螺纹处重叠。这一直都被认为是种植术后的正常反应。然而,骨高度的丧失常与种植体早期失败密切相关。Lazzara等^[2]在2006年提出platform switching这一概念,国内学者将其翻译为平台转移或平台转换。国外较多学者研究发现平台转换种植体对于维持种植体周围组织的稳定起到很大帮助^[3-4],但是国内相关的临床研究却较少。本研究将通过临床及放射学检查,分析平台转换及平齐对接种植体在上颌前牙区功能负载后1~2年周围软硬组织的变化。

1 资料和方法

1.1 病例纳入

收集2010年9月—2011年9月于佛山市禅城区向阳医院·禅城区口腔医院口腔修复科就诊行上颌前牙区单牙种植患者55例共60枚种植体,男性25例,女性30例,平均年龄为40.6岁,年龄22~56岁,随机分为2组,平台转换组25例患者,共植入Ankylos种植体28枚;平齐对接组30例患者,共植入Nobel Replace种植体32枚。2组患者种植的牙位和种植体尺寸等基本资料见表1。

表1 2组患者种植牙位及种植体尺寸 枚
Table 1 The site and size of platform-switching implants and butt-joint implants

牙位	平台转换组(n=28)			平台对接组(n=32)		
	3.5/11 mm	4.5/11 mm	小计	3.5/11.5 mm	4.3/13 mm	小计
11	11	1	12	13	0	13
12	2	0	2	2	0	2
13	2	1	3	0	1	1
21	10	0	10	11	0	11
22	1	0	1	2	0	2
23	0	0	0	1	2	3
总数	26	2	28	29	3	32

注 3.5/11 mm:直径3.5 mm,长度11 mm;4.5/11 mm:直径4.5 mm,长度11 mm;3.5/11.5 mm:直径3.5 mm,长度11.5 mm;4.3/13 mm:直径4.3 mm,长度13 mm。

病例纳入标准:年龄满18周岁;上颌前牙区单牙缺牙3个月以上;无需行植骨术或软组织再生术;未患糖尿病或骨质疏松等内分泌疾病;不吸烟;无夜磨牙或紧咬牙等习惯。

1.2 材料和器械

Ankylos种植体系统(Friadent,德国),Noble Biocare种植体系统(Nobel Biocare,美国),常规手

术器械,Osseo Set种植机(Noble Biocare,美国)。

1.3 手术过程

由同一名医生进行种植体植入。术前常规消毒、铺巾,阿替卡因局麻下切开翻瓣,按种植外科步骤常规备洞,确保术中降温对于骨组织的保护。植入种植体后接覆盖螺丝,缝合。术后常规给予抗生素口服及含漱液漱口3~5 d。3~4个月后复诊进行上部结构修复,所有修复体均采用粘接固位,并于修成后1年和2年进行随访观察。

1.4 观察指标

1.4.1 硬组织方面 由同一名医生在种植体完成冠修复当天和功能负载1、2年后采用标准化X线平行投照技术拍摄数字化牙片,并利用CliniView6.1.3软件进行测量:①种植体最根方至种植体与骨最冠方接触点的垂直距离为Ax(种植体完成修复当天为A0,负载1、2年后分别为A1、A2);②种植体的长度为Bx(种植体完成修复当天为B0,负载1、2年后分别为B1和B2)。种植体完成修复x年后周围边缘骨量变化 = $Ax \times C/Bx - A0 \times C/B0$ (C为种植体实际长度,负值代表骨垂直高度丧失)。

1.4.2 软组织方面 采用单牙红色美学评分(pink esthetic score, PES)标准^[5]对种植体软组织进行评分,具体标准见表2(均以对侧同名牙相比)。

表2 红色美学评分标准
Table 2 Pink esthetic score

评分项目	得分		
	0分	1分	2分
近中龈乳头	全部缺失	部分缺失	完整无缺失
远中龈乳头	全部缺失	部分缺失	完整无缺失
龈缘水平程度	> 2 mm	1~2 mm	< 1 mm
软组织轮廓	不自然	一般	自然
牙槽骨丰满度	明显差异	轻度差异	无差异
牙龈颜色	明显差异	轻度差异	无差异
牙龈质地	明显差异	轻度差异	无差异

1.5 统计学分析

采用SPSS 16.0软件对数据进行分析,对2组种植体边缘骨变化量和红色美学得分进行t检验,P < 0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访情况

在2年的随访期间内2组种植体均无失访。平台转移组和平齐对接组的种植体均未见种植体松动,脱落或种植体周围炎,存活率为100%。

2.2 种植体边缘骨变化量

种植体完成冠修复后1年,平台转换组种植体边缘骨平均变化量为 (-0.41 ± 0.36) mm,平齐对接组种植体边缘骨平均变化量为 (-1.77 ± 0.54) mm,2组差异具有统计学意义($t = 8.67, P < 0.001$)。

种植体修复后2年,平台转换组种植体边缘骨平均变化量为 (-0.55 ± 0.33) mm,平齐对接组种植体边缘骨平均变化量为 (-1.82 ± 0.61) mm,2组差异具有统计学意义($t = 6.94, P < 0.001$)。

2.3 PES评分

种植修复后1年,平台转换组和平齐对接组种植体周软组织PES分别为 10.43 ± 1.37 和 9.21 ± 0.97 ,差异具有统计学意义($t = 3.97, P < 0.001$)。

种植修复后2年,平台转换组和平齐对接组种植体周软组织PES分别为 10.32 ± 1.21 和 9.16 ± 0.95 ,差异具有统计学意义($t = 4.15, P < 0.001$)。

3 典型病例

典型病例1,患者,女,43岁。主诉:右上中切牙缺失3个月。检查:11缺失,21烤瓷桩冠修复,12牙体情况良好,全口牙周情况良好,拍片显示11牙槽骨高度可。治疗方案:11行Ankylos种植修复,3~4个月后进行上部结构修复。1年后复诊检查情况:近远中龈乳头完整,软组织轮廓自然,牙槽骨丰满度、牙龈质地和牙龈颜色与邻牙无差异,拍片显示种植体周边缘骨吸收约0.08 mm(图1)。



图1 典型病例1图片

Figure 1 Pictures of typical case 1

典型病例2,主诉:左上侧切牙缺失4个月余。检查:22缺失,21和23牙体情况良好,全口卫生欠佳,牙石I度,软垢I度,色素I度。拍片显示11牙槽骨高度可。治疗方案:11行Nobel Replace种植修复,3~4个月后进行上部结构修复。1年后复诊检查情况:近中龈乳头完整,远中龈乳头部分缺失,软组织轮廓不自然,牙槽骨丰满度与邻牙存在明显差异,牙龈质地和牙龈颜色与邻牙轻度差异,拍片显示种植体周边缘骨吸收约0.2 mm(图2)。

4 讨论

4.1 平台转换技术对种植体周围边缘骨变化的影响

平台转换是指修复基台的接口直径小于种植体直径,使基台边缘并不与种植体顶部平台边缘对齐,而是位于其内侧,这也是与平齐对接的区别。本试验通过比较平台转换与平齐对接种植体在功能负载1、2年后的边缘骨变化量,发现平齐对接组种植体骨吸收量显著高于平台转换组,差异

有统计学意义,这与其他学者的研究结果一致。Yun 等对平台转换种植体进行7~12个月的短期观察,发现平台转换能减少周围骨组织的吸收^[6]。种植体植入后,硬组织主要经历以下3个阶段的变化^[7]:①骨组织的结合阶段,持续3~6个月;②骨组织的重建阶段,约为种植体负载后的1年;③骨组织的相对平衡阶段。Rodriguez 等^[8]的动物试验结果

显示在骨结合阶段,平台转换种植体周围骨吸收量仅有0.24 mm,而非平台转换种植体周围骨吸收量有0.98 mm,差异有统计学意义。此外,Rodriguez 等^[9]的研究结果显示种植体间距小于3 mm的情况下,平台转换修复方式能有效维持种植体间骨嵴垂直高度。这些均提示平台转换连接方式比平齐对接连接方式更能有效地维持骨组织的稳定。



种植体周围骨组织高度的变化是判断种植体成功的标准之一,而手术创伤、细菌感染、糖尿病、吸烟、骨质疏松、欠佳的种植修复设计和生物力学等危险因素均能引起种植体周围骨组织的丧失。平台转换技术将种植体与基台连接处内移,使细菌等刺激物远离周围骨组织而减少骨吸收风险^[10]。Pessoa 等^[11]采用三维有限元技术检测种植体螺纹上的应力,结果显示平台转换能减少种植体颈部第一个螺纹上的应力的产生,降低作用在皮质骨上的剪切力,减少皮质骨吸收的风险。

种植体与基台之间的微间隙和微动与种植体颈部骨吸收密切相关。虽然现代加工工艺不断发展,但是两段式种植体与基台之间的微间隙仍然存在。微间隙的存在为细菌等微生物

提供了聚集和生存的场所,而细菌的存在会导致种植体周围的软硬组织发生炎症反应,在长期的刺激下可能出现骨组织的吸收。本试验中平台转换组的种植体与基台连接的另一特点是莫氏锥度连接。莫氏锥度连接是指种植体内壁与具有相同锥度的基台外壁紧密连接,是属于压入式就位。有学者比较研究莫氏锥度连接种植体与非锥度连接种植体的临床效果发现,2 种植体生存率或成功率之间的差异无统计学意义,但莫氏锥度连接种植体边缘骨吸收显著少于非锥度连接种植体^[12]。本试验的研究结果亦显示在 2 年的观察时间内,2 组的种植体存活率无明显差异(均为 100%),而莫氏锥度组(即平台转换组)出现的骨吸收更少,并有统计学意义。这可能是由于在一定

的压力下,莫氏锥度种植体与基台之间产生巨大的机械摩擦力而紧密结合在一起,减少种植体与基台之间的缝隙和微动,从而减少细菌等微生物的大量聚集及其毒素的产生。

4.2 平台转换技术对种植体周围软组织稳定性的影响

龈缘或龈乳头的退缩会形成局部的“黑三角”,对上颌前牙区的美学效果^[13]造成很大的影响^[14]。因此,如何维持种植体周围软组织稳定受到越来越多临床医师和学者的关注。PES是由Furhauser等^[5]通过总结前人经验提出的多变量评估种植体周围软组织美学效果的指数,包括7个变量:近中龈乳头、远中龈乳头、龈缘水平程度、软组织轮廓、牙槽骨丰满度、牙龈颜色和牙龈质地。其重复性佳,可信度高,能客观反映种植区的红色美学效果。本研究的结果显示在随访期间内平台转换组的PES均高于平齐对接组,2组差异具有统计学意义。这提示平台转换种植体能更好维持软组织的稳定,从而达到更佳红色美学效果。影响软组织稳定的因素很多,其中最主要的是种植体周围骨组织垂直高度的变化。平台转换提供一水平向空间使垂直向的生物学宽度改变成水平向增加空间维持生物学宽度的稳定^[2,15],减少种植体周围骨吸收的风险^[16],维持软组织稳定,避免龈乳头或龈缘退缩,更好保持种植体的红色美学效果。然而,有学者^[17]发现平台转换修复方式并不能有效维持薄龈生物型患者的种植体周围骨组织高度而引起龈乳头的萎缩。

因此,在上颌前牙区单牙缺失使用基于颈部平台转换设计的种植体,在短期内可以有效地减少种植体颈部骨吸收,并更有利于龈缘和龈乳头的保留,提高美学效果。但本研究的观察时间有限,样本量不多,需要更多的病例和更长的观察时间,对平台转换设计进一步的研究,为临床实践提供更多的参考。

参考文献

- [1] Hermann JS, Buser D, Schenk RK. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non submerged and submerged implants in the canine mandible[J]. J Periodontol, 2000, 71(9): 1412-1424.
- [2] Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2006, 26(1): 9-17.
- [3] Fickl S, Zuh O, Stein JM, et al. Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2010, 25(3): 577-581.
- [4] de Almeida FD, Carvalho AC, Fontes M, et al. Radiographic evaluation of marginal bone level around internal-hex implants with switched platform: a clinical case report series[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2011, 26(3): 587-592.
- [5] Furhauser R, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score[J]. Clin Oral Implants Res, 2005, 16(6): 639-644.
- [6] Yun HJ, Park JC, Yun JH, et al. A short-term clinical study of marginal bone level change around microthreaded and platform-switched implants[J]. J Periodontal Implant Sci, 2011, 41(5): 211-217.
- [7] Shin SY, Kye SB, Hong J, et al. The effect of peri-implant bone exposure on soft tissue healing and bone loss in two adjacent implants[J]. J Periodontal Implant Sci, 2012, 42(1): 20-24.
- [8] Rodriguez X, Vela X, Mendez V, et al. The effect of abutment dis/reconnections on peri-implant bone resorption: a radiologic study of platform-switched and non-platform-switched implants placed in animal[J]. Clin Oral Implants Res, 2013, 24(3): 305-311.
- [9] Rodriguez X, Vela X, Segala-Torres M, et al. The effect of interim-implant distance on the height of the interimplant bone crest when using platform-switched implants[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2009, 29(2): 141-151.
- [10] Covani U, Marconcini S, Crespi R, et al. Bacterial plaque colonization around dental implant surfaces[J]. Implant Dent, 2006, 15(3): 298-304.
- [11] Pessoa RS, Vaz LG, Marcantonio E Jr, et al. Biomechanical evaluation of platform switching in different implant protocols: computed tomography-based three-dimensional finite element analysis[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2010, 25(5): 911-919.
- [12] Pieri F, Aldini NN, Marchetti C, et al. Influence of implant-abutment interface design on bone and soft tissue levels around immediately placed and restored single-tooth implants: A randomized-controlled clinical trial[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2011, 26(1): 169-178.
- [13] 黄雁红, 苏媛, 卓颖, 等. 前牙美学区不同材料即刻修复的临床效果评价[J]. 现代医院, 2016, 16(12): 1757-1760.
- [14] 冼逢珠, 陈俊兰, 吴纪楠. 不翻瓣技术在前牙即刻种植修复中的临床应用. 口腔疾病防治, 2016, 24(8): 482-486.
- [15] Serrano-Sanchez P, Calvo-Guirado JL, Manzanera-Pastor E, et al. The influence of platform switching in dental implants. A literature review[J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2011, 16(3): 400-405.
- [16] Canullo L, Iannello G, Penarocha M, et al. Impact of implant diameter on bone level changes around platform switched implants: preliminary results of 18 months follow-up a prospective randomized match-paired controlled trial[J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23(10): 1142-1146.
- [17] Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, et al. Influence of thin mucosal tissues on crestal bone stability around implants with platform switching: a 1-year pilot study[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2010, 68(9): 2272-2277.

(编辑 张琳, 李少冰)