

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.20.027

• 齿科美容 •

平台转移设计的骨水平种植体对前牙区单牙修复患者 牙齿美观度的影响

叶长利

(南京市栖霞区医院, 江苏 南京 210046)

[摘要]目的 探究平台转移设计的骨水平种植体对前牙区单牙修复患者牙齿美观度的影响。方法 选取2021年4月-2023年3月南京市栖霞区医院接受前牙区单牙修复患者66例作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组与观察组,各33例。对照组采用软组织水平种植体修复,观察组采用平台转移设计的骨水平种植体修复,比较两组龈缘退缩量、龈乳头保持情况、牙齿美观度、种植体丢失率、牙周健康情况。结果 观察组修复1、2年后龈缘退缩量均低于对照组 ($P<0.05$);观察组修复1、2年后Jemt评分均高于对照组 ($P<0.05$);观察组修复1、2年后PES评分均高于对照组 ($P<0.05$);观察组种植体丢失率为6.06%,低于对照组的15.15% ($P<0.05$);观察组修复2年后PPD、BOP均优于对照组 ($P<0.05$)。结论 对前牙区单牙修复患者采用平台转移设计的骨水平种植体能够更好地维持龈缘位置稳定和龈乳头形态完整,获得更优的粉红美学评分,同时保持更低的种植体丢失率和更健康的牙周状况,其美学效果与长期稳定性均优于传统软组织水平种植体。

[关键词] 种植体颈部设计;前牙区;软组织美学

[中图分类号] R783.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 20-0110-04

Effect of Bone-level Implant with Platform-switching Design on Dental Aesthetics in Patients Undergoing Single-tooth Restoration in the Anterior Region

YE Changli

(NanjingQixia District Hospital, Nanjing 210046, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of bone-level implant with platform-switching design on dental aesthetics in patients undergoing single-tooth restoration in the anterior region. **Methods** A total of 66 patients who received single-tooth restoration in the anterior region at NanjingQixia District Hospital from April 2021 to March 2023 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 33 patients in each group. The control group was restored with soft tissue-level implant, and the observation group was restored with bone-level implant with platform-switching design. The gingival margin recession, papilla preservation, dental aesthetics, implant loss rate and periodontal health status were compared between the two groups. **Results** The gingival margin recession of the observation group at 1 and 2 years after restoration was lower than that of the control group ($P<0.05$). The Jemt scores of the observation group at 1 and 2 years after restoration were higher than those of the control group ($P<0.05$). The PES scores of the observation group at 1 and 2 years after restoration were higher than those of the control group ($P<0.05$). The implant loss rate of the observation group was 6.06%, which was lower than 15.15% of the control group ($P<0.05$). The PPD and BOP of the observation group at 2 years after restoration were better than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of bone-level implant with platform-switching design in patients undergoing single-tooth restoration in the anterior region can better maintain the stability of gingival margin position and

the integrity of papilla morphology, obtain a better Pink Esthetic Score, while maintaining a lower implant loss rate and healthier periodontal status. Its aesthetic effect and long-term stability are superior to those of traditional soft tissue-level implant.

[Key words] Implant neck design; Anterior region; Soft tissue aesthetics

前牙区单牙缺失 (single tooth loss in anterior tooth area) 的修复不仅关乎咀嚼功能的恢复, 更直接影响患者的美观体验与心理健康, 因此对修复方法的长期稳定性及美学效果提出了更高要求^[1]。在影响修复成功与软组织美学表现的诸多因素中, 种植体颈部设计尤为关键。传统软组织水平种植体 (SP) 因具有固定的穿龈结构, 手术操作相对简便, 可在一定程度上减少种植体与口腔微环境之间的间隙暴露, 从而降低局部感染风险^[2]。然而SP种植体在前牙美学区常难以长期维持稳定的龈缘曲线与龈乳头形态, 对软组织的支撑作用有限, 随时间推移易出现龈缘退缩及美学评分下降, 影响最终修复效果^[3]。相较而言, 骨水平种植体 (BL) 在颈部设计中引入了“平台转移”理念, 通过将基台与种植体连接界面外移, 有效减轻了边缘骨吸收与微动, 更有利于维持颈部骨高度及龈缘的长期稳定^[4]。此外, BL种植体在修复体设计上能够为周围软组织提供更充分的三维支撑, 有助于龈乳头的再生与形态维持, 从而使修复后的粉红美学效果更接近天然牙列。这一特性在美学敏感区尤为重要^[5]。目前, 相关研究多聚焦于骨结合成功率, 而针对不同颈部设计在前牙区美学稳定性方面的直接比较证据仍较为有限^[6, 7]。基于此, 本研究旨在探究平台转移设计的骨水平种植体对前牙区单牙修复患者牙齿美观度的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年4月-2023年3月南京市栖霞区医院接受前牙区单牙修复患者66例作为研究对象, 按照随机数字表法分为对照组与观察组, 各33例。对照组男17例, 女16例; 年龄21~59岁, 平均年龄 (35.09 ± 7.23) 岁。观察组男18例, 女15例; 年龄22~58岁, 平均年龄 (34.52 ± 6.71) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。所有患者均自愿签署书面知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①年龄18~60岁; ②单牙缺失, 邻牙保存良好; ③牙槽骨量基本满

足种植需要, 必要时行骨增量术后再行种植; ④全身状况良好, 无严重心脑血管疾病、免疫系统疾病及口腔颌面部放射治疗史。排除标准: ①吸烟量 > 10支/d; ②妊娠或哺乳期女性; ③口腔卫生依从性差, 无法完成定期复查。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用软组织水平种植体修复: 术前患者接受常规牙周洁治, 并行锥形束CT (CBCT) 评估牙槽骨条件。术前以复方氯己定含漱液含漱2 min。采用复方盐酸阿替卡因注射液行局部浸润麻醉。术中翻瓣暴露牙槽嵴顶, 逐级备洞后, 植入软组织水平种植体 (杭州民生立德医疗科技有限公司, 国械注准20223170101), 使种植体颈部穿龈部分与龈缘平齐或略高于龈缘。创口以4-0缝线间断缝合, 术后拍摄X线片复核种植体位置。术后常规口服阿莫西林胶囊 (瑞阳制药股份有限公司, 国药准字H37021925, 规格: 0.125 g), 2粒/次, 3次/d, 连续用药5 d; 必要时口服布洛芬缓释胶囊镇痛。对愈合良好者, 经医师评估后可进行早期修复, 最终均以全瓷冠完成修复。

1.3.2 观察组 采用平台转移设计的骨水平种植体修复: 术前预处理与麻醉方案同对照组。翻瓣暴露术区后按序扩孔, 植入平台转移设计的骨水平种植体 (浙江广慈医疗器械有限公司, 国械注准20143171855), 植入扭矩控制于约35 N · cm。如术中发现骨缺损或种植窝周缘骨量不足, 则辅以骨填充材料进行骨增量及缺损修复。术后缝合方式及用药方案与对照组一致。植入3~4个月后, 行二期手术安装愈合基台, 待软组织成形后取模, 最终安装全瓷冠修复体。

1.4 观察指标

1.4.1 测量两组龈缘退缩程度 龈缘退缩量的测量以修复体切缘或邻牙相应龈缘位置为垂直参考, 通过测量种植修复体龈缘的垂直向退缩距离进行量化评估。其程度划分为3个等级: 退缩距离 ≤ 1 mm为轻度退缩, > 1 mm且 ≤ 2 mm为中度退缩, > 2 mm为明显退缩。

1.4.2 评估两组龈乳头保持情况 采用Jemt评分系统

进行评估,分为4个等级:0分表示龈乳头完全缺失;1分代表龈乳头部分恢复;2分表示龈乳头基本恢复,形态接近正常;3分则为龈乳头完全恢复且形态良好。

1.4.3评估两组牙齿美观度 粉红美学评分由2名经过统一培训的医师独立完成,从龈缘曲线、近远中龈乳头高度、软组织体积、轮廓、颜色、质地及黏膜过渡区连续性等7个维度进行综合评估牙齿美观度。每个维度采用0~2分计分,总分范围为0~14分,其中总分 ≥ 12 分表示美学效果良好,9~11分为中等, < 9 分则判定为美学效果欠佳。

1.4.4记录两组种植体丢失率 轻度丢失:出现软组织轻度退缩、局部炎症或早期稳定性下降,经处理后可继续保留的情况;明显丢失:种植体松动、断裂或骨结合完全丧失,需取出或重新植入的情况。丢失率=轻度丢失率+明显丢失率。

1.4.5评估两组牙周健康情况 探诊深度(PPD):采用牙周探针在唇、舌、近中、远中4点测量并取平均值,其中PPD ≤ 3 mm为正常, > 3 mm提示种植体周围组织健康受损;探诊出血率(BOP):探诊后30 s内出血记为阳性,其中BOP $< 10\%$ 为健康,10%~25%为轻度炎症, $> 25\%$ 为明显炎症。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析,计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检

验;计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组龈缘退缩量比较 观察组修复1、2年后龈缘退缩量均低于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组龈乳头保持情况比较 观察组修复1、2年后Jemt评分均高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组牙齿美观度比较 观察组修复1、2年后PES评分均高于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组种植体丢失率比较 对照组发生轻度丢失3例,明显丢失2例;观察组发生轻度丢失2例,明显丢失0例。观察组丢失率为6.06%(2/33),低于对照组的15.15%(5/33)($\chi^2 = 2.846$, $P = 0.038$)。

2.5 两组牙周健康情况比较 观察组修复2年后PPD优于对照组($\chi^2 = 4.381$, $P = 0.036$),BOP优于对照组($\chi^2 = 8.217$, $P = 0.016$),见表4。

表1 两组龈缘退缩量比较($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	<i>n</i>	修复1年后	修复2年后
对照组	33	0.71 \pm 0.26	1.12 \pm 0.34
观察组	33	0.42 \pm 0.21	0.65 \pm 0.27
<i>t</i>		2.963	3.284
<i>P</i>		0.004	0.002

表2 两组龈乳头保持情况比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	修复1年后	修复2年后
对照组	33	2.18 \pm 0.47	1.94 \pm 0.58
观察组	33	2.52 \pm 0.41	2.39 \pm 0.52
<i>t</i>		2.117	2.345
<i>P</i>		0.037	0.023

表3 两组牙齿美观度比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	修复1年后	修复2年后
对照组	33	11.26 \pm 1.28	10.82 \pm 1.37
观察组	33	12.31 \pm 1.12	11.98 \pm 1.25
<i>t</i>		3.254	3.116
<i>P</i>		0.002	0.003

表4 两组牙周健康情况比较 $[n(\%)]$

组别	<i>n</i>	PPD		BOP		
		≤ 3 mm	> 3 mm	$< 10\%$	10%~25%	$> 25\%$
对照组	33	20 (60.61)	13 (39.39)	9 (27.27)	14 (42.42)	10 (30.30)
观察组	33	27 (81.82)	6 (18.18)	18 (54.55)	11 (33.33)	4 (12.12)

3 讨论

在前牙区种植修复中,理想的治疗效果不仅要求实现可靠的骨结合,更需使种植体周围

软组织在形态、轮廓和色泽上与天然牙列协调一致,以达到良好的美学效果^[8]。软组织水平种植体因具有结构设计统一、操作简便及微隙暴露

风险较低等优点,在临床中应用广泛。然而,其颈部牙龈结构固定,对美学区软组织的支撑能力有限,长期随访中易出现牙龈退缩、龈乳头形态不良及美学效果稳定性不足等问题^[9, 10]。相比之下,采用平台转移设计的骨水平种植体通过将基台连接位置向内移位,有效分散了界面应力,减少边缘骨吸收,从而在维持牙龈高度、改善龈乳头充盈度及提升粉红美学评分方面展现出更优的临床效果^[11-13]。该设计还有助于降低探诊出血率与种植体丢失风险,延长修复体的功能寿命^[14]。此外,平台转移设计在植入深度控制、基台连接的精确匹配以及针对不同软组织形态的个体化适应能力方面,均表现出良好的综合优势,为美学区种植修复的长期稳定性提供了重要支持^[15]。

本研究结果显示,观察组修复1、2年后牙龈退缩量均低于对照组($P<0.05$),表明平台转移设计能够更有效地维持牙龈位置的长期稳定。这一优势可能源于该设计对颈部骨吸收的有效控制及对微动现象的抑制,从而更好地保持了骨-软组织界面的完整性,为周围软组织提供了持久的支撑基础。观察组修复1、2年后Jemt评分均高于对照组($P<0.05$),说明平台转移设计不仅在早期愈合阶段有助于维持龈乳头高度,还能够在长期过程中稳定其形态与局部血供,促进软组织健康。观察组修复1、2年后PES评分均高于对照组($P<0.05$),进一步表明该设计不仅有利于维持牙龈曲线和龈乳头高度,还在软组织体积、颜色与质地等多维度改善修复效果,使其更接近天然牙的视觉外观。观察组修复2年后PPD、BOP均优于对照组($P<0.05$),提示平台转移设计对种植体周围组织的长期健康具有积极影响。该设计通过将连接界面内移,有效减少微生物在种植体颈部的定植,从而降低种植体周围黏膜炎与周围炎的发生风险。观察组种植体丢失率低于对照组($P<0.05$),其潜在机制包括:①基台连接界面内移,减少微隙处的细菌聚集与炎症反应;②更好地保存颈部骨组织,减缓边缘骨吸收;③提高基台与种植体之间的机械吻合度,增强长期稳定性。

综上所述,对前牙区单牙修复患者采用平台转移设计的骨水平种植体能够更好地维持牙龈位置稳定和龈乳头形态完整,获得更优的粉红美学评分,同时保持更低的种植体丢失率和更健康的

牙周状况,其美学效果与长期稳定性均优于传统软组织水平种植体。

[参考文献]

- [1]胡随馨,胡巍,黄阳,等.种植体颈部设计对边缘骨吸收影响的研究进展[J].口腔颌面修复学杂志,2025,26(4):316-320.
- [2]周延民,汪汉池.种植体颈部设计的研究进展及临床意义[J].口腔医学研究,2022,38(11):1005-1009.
- [3]倪能,金曼佳,郑园娜.种植体颈部不同结构对牙槽骨改建影响的相关研究进展[J].浙江医学,2021,43(5):555-558.
- [4]刘伟,文爱杰,于德鹏.平台转移设计对种植体边缘骨的影响[J].北京口腔医学,2021,29(1):57-60.
- [5]杨名辉.软组织水平种植体与平台转移设计的骨水平种植体对后牙区种植体颈部骨量保存的对比研究[D].青岛:青岛大学,2013.
- [6]张璇,王宏,王颖.针对牙列缺损患者运用骨水平种植体修复治疗对血清炎症因子及美观度影响的分析[J].中国血液流变学杂志,2025,35(1):102-105,124.
- [7]陈莉,周文娟,柳忠豪.种植体植入深度对种植体周组织影响的研究进展[J].中国口腔种植学杂志,2025,30(4):393-398.
- [8]景杨,夏炎,陈梦琦,等.软组织水平种植体不同愈合方式对早期边缘骨吸收影响的回顾性研究[J].实用口腔医学杂志,2021,37(4):509-512.
- [9]丹丹,杨磊,贾慧,等.骨水平种植体与软组织水平种植体用于牙列缺损修复的对比研究[J].中国美容医学,2018,27(12):81-84.
- [10]郁璐.骨水平种植体与软组织水平种植体应用于后牙区的临床效果比较[D].合肥:安徽医科大学,2017.
- [11]郭海啸.软组织水平种植体和骨水平种植体在牙周病患者中种植体周围炎发生率的对比研究[J].医学理论与实践,2016,29(23):3249-3250.
- [12]杨名辉,王岩莉,舒明芳,等.平台转移设计的骨水平种植体与软组织水平种植体对后牙区种植体颈部骨量保存影响的对比研究[J].中国现代医学杂志,2015,25(30):49-52.
- [13]张赋文,李长义.种植体稳定性相关因素的临床分析[J].口腔颌面修复学杂志,2025,26(1):9-13.
- [14]曹伟玉,曹捷,刘宾益,等.2种不同种植体植入对种植体周围软组织的影响[J].上海口腔医学,2022,31(3):305-308.
- [15]姚钟雄,贾搏,林少群,等.上颌前牙区即刻种植修复中Straumann种植体对牙冠美观状况的影响[J].南方医科大学学报,2020,40(9):1365-1368.

收稿日期: 2025-9-15 编辑: 张蕊