

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.17.011

改良外科微创种植技术对前牙复杂牙缺失患者美学效果及口腔功能的影响

刘 多

(北京市昌平区医院口腔科, 北京 102200)

[摘要]目的 探究在前牙复杂牙缺失患者中应用改良外科微创种植技术对其美学效果及口腔功能的影响。方法 选取北京市昌平区医院口腔科2021年4月-2025年4月收治的80例前牙复杂牙缺失患者, 采用随机数字表法分为对照组和试验组, 各40例。对照组采用不翻瓣即刻种植修复技术, 试验组采用改良外科微创种植技术, 比较两组美学效果、口腔功能、并发症发生率及种植体留存率。结果 与对照组比较, 试验组术后1年粉红色美学评分(PES)和白色美学评分(WES)更高, 牙体动度值更低, 咀嚼功能评分、语言清晰度更高($P<0.05$); 试验组并发症发生率(7.50%)低于对照组(27.50%), 种植体留存率(95.00%)高于对照组(77.50%)($P<0.05$)。结论 针对前牙复杂牙缺失患者应用改良外科微创种植技术, 能达到良好的美学效果、口腔功能恢复效果, 且并发症少、种植体留存率高, 值得应用。

[关键词] 改良外科微创种植技术; 前牙复杂牙缺失; 口腔美学; 口腔功能

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)17-0041-04

Effect of Modified Minimally Invasive Surgical Implant Technique on Aesthetic Effect and Oral Function in Patients with Complex Anterior Tooth Loss

LIU Duo

(Department of Stomatology, Beijing Changping Hospital, Beijing 102200, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of modified minimally invasive surgical implant technique on aesthetic effect and oral function in patients with complex anterior tooth loss. **Methods** A total of 80 patients with complex anterior tooth loss treated in the Department of Stomatology, Beijing Changping Hospital from April 2021 to April 2025 were selected, and they were divided into the control group and the experimental group by the random number table method, with 40 patients in each group. The control group received flapless immediate implant restoration, and the experimental group received modified minimally invasive surgical implant technique. The aesthetic effect, oral function, complication rate and implant survival rate were compared between the two groups. **Results** Compared with the control group, the experimental group achieved higher Pink Esthetic Score (PES) and White Esthetic Score (WES), lower tooth mobility value, and higher masticatory function score and speech intelligibility at 1 year after operation ($P<0.05$). The incidence of complications in the experimental group (7.50%) was lower than that of the control group (27.50%), and the implant survival rate (95.00%) was higher than that of the control group (77.50%) ($P<0.05$). **Conclusion** For patients with complex anterior tooth loss, the application of modified minimally invasive surgical implant technique can achieve favorable aesthetic effect and recovery of oral function, with fewer complications and higher implant survival rate, which is worthy of clinical application.

[Key words] Modified minimally invasive surgical implant technique; Complex anterior tooth loss; Oral aesthetics; Oral function

前牙复杂牙缺失 (complex anterior tooth loss) 是上下颌前牙区单颗或连续多颗牙齿缺

失, 会影响咀嚼功能与美观度, 在修复治疗中, 目前以口腔即刻种植技术为主, 可以减少手术次

数、缩短治疗时间^[1]。近些年来人们对美的追求不断提高,也相应地提高了口腔种植修复技术的美学要求,但前牙复杂牙缺失患者,本身存在唇侧骨板缺损、牙槽骨吸收等症状,常规的即刻种植技术只能达到功能修复作用,并不能达到理想的口腔美学重构效果^[2]。随着种植修复技术的进一步发展,在保留自然根生物功能的基础上,出现了改良外科微创种植技术,能够将天然的牙根部分保留,为种植体提供力学支撑与生物屏障作用,保持完整的牙槽骨结构^[3];根片保留还有助于维持软组织形态,防止唇侧软组织塌陷,提高种植体的美观度^[4]。基于此,本研究以我院收治的80例前牙复杂牙缺失患者为研究对象,探究针对前牙复杂牙缺失患者应用改良外科微创种植技术对其美学效果及口腔功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年4月-2025年4月北京市昌平区医院口腔科收治的80例前牙复杂牙缺失患者,按照随机数字表法分为对照组与试验组,每组40例。对照组男22例,女18例;年龄25~64岁,平均年龄 (44.85 ± 6.37) 岁。试验组男21例,女19例;年龄24~65岁,平均年龄 (44.91 ± 6.02) 岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①单颗或多颗前牙缺失;②具备口腔种植条件;③邻牙的牙根及牙体稳定。排除标准:①未有效控制的严重牙周炎症患者;②张口受限,手术操作困难者;③合并颌骨炎、颌骨肿瘤者;④手术不耐受者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用不翻瓣即刻种植修复技术:患者术前30 min服用0.5 g奥硝唑(浙江爱生药业有限公司,国药准字H20051077,规格:0.25 g)和0.5 g阿莫西林(瑞阳制药有限公司,国药准字H37021926,规格:0.25 g),用0.12%复方氯己定含漱液(江苏晨牌邦德药业有限公司,国药准字H20058018,规格:300 ml/瓶)含漱2次,用复方盐酸阿替卡因注射液(马鞍山丰原制药有限公司,国药准字H20045881,规格:1.7 ml:盐酸阿替卡因68 mg,肾上腺素17 μ g)对唇腭侧局部行浸润麻醉。麻醉起效后开展不翻瓣即刻种植修

复,手术中从腭侧等位置进入,无需翻开,以微创方式将牙根拔出,牙槽窝软组织清除干净,对其形态进行观察,偏腭侧球钻定位,植体轴向确定后进行种植窝洞预备,在骨下1 mm处植入种植体[百齿泰(厦门)医疗科技有限公司,国械注准20243172040,型号:HTUST-I],在唇侧跳跃间隙填入骨粉,安装愈合基台或螺丝钉,最后进行压迫止血。

1.3.2 试验组 采用改良外科微创种植技术:术前操作同对照组。使用粗颗粒金刚砂车针顺着牙体长轴方向,从近、远中向将牙根离断,再顺着根管将牙腭侧根壁去除,唇侧牙片经过修正与牙槽骨平齐,根尖部分无残余的充填,根片磨修,厚度至少1.5 mm,于近远中腭侧磨出C形浅凹,避免修复体或基台戴入受到影响;最终形成唇侧根片冠方形态,在根片冠方的腭侧进行斜面切割,长度2 mm,偏腭侧球钻定位,后续操作与对照组相同。

1.4 观察指标

1.4.1 评价两组美学效果 于术后当天及术后1年进行评价。①粉红色美学评分(PES):对种植体附近软组织轮廓和形态进行观察,并将对侧牙齿作为参考,评估唇侧牙龈高度、牙龈曲线,软组织质地、颜色,牙槽嵴缺损,近中及远中龈乳头,单项0~2分,总分0~14分,评分越高软组织美学越好;②白色美学评分(WES):从5个维度评估,分别为牙冠形态、牙冠轮廓与体积、牙冠颜色、表面纹理、半透明性/个性化特征,单项0~2分,总分0~10分,评分越高美学效果越好。

1.4.2 评估两组口腔功能 于术前及术后1年进行评估。①牙齿松动度值(PTV):种植体无松动评为0~9分,Ⅰ度松动评为10~19分,Ⅱ度松动评为20~29分,Ⅲ度松动评为30~50分;②咀嚼功能:通过问卷调查方式展开,从进食舒适度、食物粉碎效果、咀嚼疲劳感及费力程度、软性及硬性食物咀嚼几个方面进行,总分1~8分,评分越高咀嚼功能越优;③语言清晰度:使用汉语语言清晰度测试表测评,数值越高说明语言清晰度越佳。

1.4.3 记录两组并发症发生率 记录发生修复体崩裂、骨吸收、种植体周围炎、牙龈退缩、创口感染等并发症的例数,计算占比情况。

1.4.4 记录两组种植体留存率 于术后1年进行评估,若种植体周围无反复炎症,无持续疼痛,无松动,无进行性骨吸收,能正常承担其功能,则为成功留存,否则为种植体失败。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件处理研究数据,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组美学效果比较 与对照组比较,试验组术后1年PES评分和WES评分均较高($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组口腔功能比较 与对照组比较,试验组术后1年PTV评分较低,咀嚼功能评分和语言清晰度较高($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组并发症发生率比较 术后与对照组比较,试验组并发症率更低($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组种植体留存率比较 术后1年,试验组38例(95.00%)种植体留存,对照组31例(77.50%)种植体留存,试验组种植体留存率高于对照组($\chi^2 = 5.165, P = 0.023$)。

表1 两组美学效果比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	PES 评分		WES 评分	
		术后当天	术后1年	术后当天	术后1年
试验组	40	5.96 ± 0.81	8.42 ± 1.79	4.15 ± 0.86	7.96 ± 1.74
对照组	40	5.93 ± 0.87	7.31 ± 1.26	4.07 ± 0.92	7.11 ± 1.26
t		0.159	3.207	0.402	2.502
P		0.874	0.002	0.689	0.014

表2 两组口腔功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PTV (分)		咀嚼功能 (分)		语言清晰度 (%)	
		术前	术后1年	术前	术后1年	术前	术后1年
试验组	40	21.53 ± 1.44	2.36 ± 0.57	5.35 ± 1.26	7.21 ± 0.56	82.57 ± 9.13	92.41 ± 7.16
对照组	40	21.62 ± 1.58	4.62 ± 0.88	5.18 ± 1.43	6.19 ± 0.85	82.06 ± 8.45	87.59 ± 8.22
t		0.266	13.633	0.564	6.338	0.259	2.796
P		0.791	0.000	0.574	0.000	0.796	0.007

表3 两组并发症发生率比较 $[n(\%)]$

组别	n	修复体崩裂	骨吸收	种植体周围炎	牙龈退缩	创口感染	发生率
试验组	40	0	1 (2.50)	0	1 (2.50)	1 (2.50)	3 (7.50)*
对照组	40	1 (2.50)	2 (5.00)	2 (5.00)	3 (7.50)	3 (7.50)	11 (27.50)

注:*与对照组比较, $\chi^2 = 5.541, P = 0.019$ 。

3 讨论

复杂前牙缺失患者会同时存在软组织破坏、邻牙缺损、牙龈退缩、骨量不等等一系列问题,严重影响患者的正常发音和咀嚼功能,还会降低颜面美观度,损害身心健康^[5]。患者首选治疗方法是种植修复,但是在常规拔牙过程中,会损伤牙周组织、牙周膜穿通纤维,造成唇侧骨壁吸收,而且牙周膜功能性刺激缺失后,还会进一步加快束状骨吸收^[6]。如果牙槽嵴高度不足,无法

为牙龈组织提供支撑作用,种植修复后,周围软组织会快速退缩,导致冠状面轮廓塌陷^[7]。因此,种植体的功能会受到影响,也会导致其外观与形态无法达到天然牙的美学效果^[8]。临床实践证明^[9],为了保证牙槽窝唇侧骨板稳定,需要固有牙槽骨完整、牙周膜生理健康;而且,牙根与种植体直接接触,不会出现病理性改变。基于此,对种植修复技术进行改良,既能拔除天然牙,又能保留部分牙根,起到生物屏障作用,避

免骨量流失;而且牙槽嵴原有轮廓保留下来,可以有效支撑龈缘软组织和牙龈乳头^[10]。

本研究中,试验组术后1年PES评分和WES评分均高于对照组($P<0.05$);在口腔功能方面,试验组术后1年PTV评分低于对照组,咀嚼功能评分和语言清晰度高于对照组($P<0.05$);试验组并发症发生率低于对照组(7.50% vs. 27.50%),种植体留存率高于对照组(95.00% vs. 77.50%)($P<0.05$),提示改良外科微创技术的应用,不仅可以重建前牙复杂牙缺失患者口腔美学,还能改善患者口腔功能,且手术并发症少,种植体长期留存率高,该结果与鲁颖等^[11]相关研究结果具有一致性。分析原因在于,常规即刻种植修复技术实施过程中,需要将牙根完整地拔除,失去唇侧牙周膜附着结构,缺少血供保护和生理性刺激后,即便是填充骨粉,也无法重建原生牙周膜复合体,唇侧骨板依然会逐渐吸收,并引起牙龈退缩、不利于修复体轮廓塑造,最终影响美观度^[12]。骨吸收还会导致种植体周围力学环境发生变化,种植体容易松动,降低留存率;而且软硬组织形态坍塌将改变唇齿、唇舌之间的解剖位置关系,不利于咀嚼功能和语言功能恢复^[13]。改良外科微创种植技术并不是依靠单纯骨粉填充实现短期变化,而是不完全拔除牙根,只将腭侧牙根组织拔出,唇侧根片保留1.5 mm以上的厚度,由于连接着唇侧牙周膜、牙槽骨,不会阻断局部血供,延缓骨吸收^[14];同时,还能有效支撑牙龈软组织,稳固软组织形态,从解剖形态学方面奠定美学基础;此外,唇侧根片可以承受一部分力学负荷,种植体周围的应力更加均匀分布,所以周围环境优化后,骨结合稳定,也有助于减少各种并发症,促进颌功能恢复,同时达到良好的功能修复效果和美学效果^[15]。

综上所述,前牙复杂牙缺失患者应用改良外科微创种植技术,能够达到良好的口腔美学效果,利于口腔功能恢复,而且并发症少、种植体留存率高,值得应用。

[参考文献]

[1]张颖,高明英.口腔多学科联合修复在前牙缺损种植修复

中的应用及对口腔功能与美学效果的影响[J].中国美容医学,2023,32(2):141-144.

[2]王玉玲,李杰,岳雪洁,等.口腔正畸辅助种植修复治疗牙列缺损并错颌畸形的疗效研究[J].中国美容医学,2025,34(10):174-177.

[3]桂晓雄.口腔种植手术中微创技术与传统方法的应用效果对比[J].延边大学医学学报,2024,47(3):268-271.

[4]张传锴,张佳园,崔凌云,等.帐篷钉技术在前牙美学区连续缺失种植修复中的临床分析[J].中国口腔种植学杂志,2025,30(4):349-355.

[5]张鹏飞.PRF复合GBR技术在牙槽嵴位点保存中的应用研究[D].太原:山西医科大学,2017.

[6]吴浩颖,王方.改良根盾技术在前牙美学区即刻种植中的应用[J].口腔颌面外科杂志,2025,35(4):278-289.

[7]张颖,高明英,樊瑞鑫.口腔多学科联合修复治疗前牙缺损种植修复患者的效果及其对口腔功能的影响[J].川北医学院学报,2025,40(7):870-873.

[8]段丽云,张楠,明佳利,等.上颌前牙区即刻种植修复技术对种植体软组织变化、PES的影响及经济价值[J].临床误诊治,2026,39(11):72-77.

[9]于龙.即刻种植修复技术在前牙区微创拔牙术后的应用效果及对患者咀嚼能力、口腔美观度的影响[J].医学美容,2025,34(1):102-105.

[10]张佳园,刘辉,黄诗诗,等.根盾技术在上颌单颗前牙即刻种植修复中的美学效果与临床分析[J].中国口腔种植学杂志,2025,30(5):456-463.

[11]鲁颖,廖宛琳,陈旭峰,等.美学区根盾技术与常规即刻种植的临床效果研究[J].临床口腔医学杂志,2023,39(11):668-672.

[12]蒋忠伟,周红丽,张帆,等.数字化技术助力上颌前牙微创美学修复1例[J].口腔医学研究,2023,39(9):848-851.

[13]苏勤,田立华,金松,等.微创拔牙即刻种植技术在前牙修复中的应用效果观察[J].中国美容医学,2023,32(3):147-150.

[14]温小娜,马索男,刘燕.上颌前牙区行根盾技术即刻种植和常规不翻瓣即刻种植的临床效果观察[J].临床口腔医学杂志,2025,41(8):480-483,491.

[15]辛璐,上官厚旭.数字化技术配合模型制作种植导板在牙缺失患者口腔种植修复中的应用效果[J].医学美容,2024,33(2):91-94.

收稿日期: 2026-8-18

编辑: 张孟丽