

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.10.016

• 口腔美学整复 •

种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术 对种植体周围炎患者炎症因子水平的影响

霍俊峰, 杨 蓓

(包头市中心医院, 内蒙古 包头 014040)

[摘要]目的 分析种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术对种植体周围炎患者预后的影响。方法 纳入包头市中心医院2022年5月-2024年5月收治的100例种植体周围炎患者,以随机数字表法分为对照组和研究组,各50例。对照组给予种植体周清创,研究组给予种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术治疗,比较两组种植体周状况、炎症因子水平、口腔健康影响程度。结果 研究组治疗后mPI优于对照组 ($P<0.05$); 两组mSBI、探诊深度比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$); 两组治疗后CRP、TNF- α 、IL-6水平均低于治疗前 ($P<0.05$),但组间比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$); 研究组治疗后OHIP各项评分均低于对照组 ($P<0.05$)。结论 将种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术应用于种植体周围炎患者中具有良好的临床效果,可改善患者的种植体周状况,提升患者的口腔健康生活质量,值得临床应用。

[关键词] 种植体周清创; 引导骨再生; 种植体磨光整形术; 种植体周围炎

[中图分类号] R782.12

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 10-0067-05

Effect of Peri-implant Debridement Combined with Guided Bone Regeneration and Implantoplasty on Inflammatory Factor Levels in Patients with Peri-implantitis

HUO Junfeng, YANG Bei

(Baotou Central Hospital, Baotou 014040, Inner Mongolia, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the prognostic effect of peri-implant debridement combined with guided bone regeneration and implantoplasty in patients with peri-implantitis. **Methods** A total of 100 patients with peri-implantitis admitted to Baotou Central Hospital from May 2022 to May 2024 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 50 patients in each group. The control group was treated with peri-implant debridement, and the study group was treated with peri-implant debridement combined with guided bone regeneration and implantoplasty. The peri-implant status, inflammatory factor levels and oral health impact profile were compared between the two groups. **Results** The mPI of the study group after treatment was better than that of the control group ($P<0.05$). There were no statistically significant differences in mSBI and probing depth between the two groups ($P>0.05$). The levels of CRP, TNF- α and IL-6 in the two groups after treatment were lower than those before treatment ($P<0.05$). However, there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). The scores of all dimensions of OHIP in the study group after treatment were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The combined application of peri-implant debridement, guided bone regeneration and implantoplasty achieves favorable clinical effects for patients with peri-implantitis. It can improve peri-implant status and enhance patients' oral health-related quality of life, which is worthy of clinical promotion and application.

[Key words] Peri-implant debridement; Guided bone regeneration; Implantoplasty; Peri-implantitis

基金项目: 2023年度包头市卫生健康科技计划项目科研课题 (编号: 2023wsjkkj02)

第一作者: 霍俊峰 (1980.2-), 男, 内蒙古包头人, 硕士, 主任医师, 主要从事口腔医学相关研究

通讯作者: 杨蓓 (1982.3-), 女, 内蒙古包头人, 硕士, 主任医师, 主要从事临床相关研究

种植体周围炎 (peri-implantitis) 是种植体修复完成后最常见的生物学并发症之一, 也是晚期种植体失败的主要原因^[1]。种植体周围炎主要由菌斑所引起的种植体周组织的一系列感染性疾病, 其主要表现为种植体周围出现种植体周组织炎症和种植体周围骨组织的持续破坏, 同时也是直接影响种植体后续功能及美观的一个重要因素^[2]。当前, 种植体周围炎成为影响种植体长期成功率的主要原因, 所以预防种植体周围炎的进展已成为临床干预的一个重要课题。种植体周软组织的评估标准包括功能与形态两个方面: 不仅要形成健康的牙龈袖口, 还要达成令人满意的种植修复美学效果^[3]。种植体周清创后的软组织质量, 应与邻牙牙龈的形态、色泽和质地协调一致, 尽可能接近于天然牙牙龈的状态^[4]。同时引导骨再生技术可有效提升种植成功率。目前, 在临床上大部分研究均以植入区内植入体为研究对象, 通过对植入物的不同阶段进行临床检测, 评价其健康状态, 并指导其修复效果。种植体磨光整形术是种植体周围炎手术中的重要辅助手段, 即在翻瓣清创时, 用旋转器械将暴露于骨上的种植体粗糙表面打磨抛光为光滑表面。该技术可更彻底清除菌斑生物膜与污染层, 减少菌斑再附着, 消除“死区”, 改善软组织封闭, 并有利于术后美学与自洁, 具有清创彻底、降低复发风险、改善软硬组织稳定性的明确优势^[5]。基于此, 本研究结合我院2022年5月-2024年5月收治的100例种植体周围炎患者的临床资料展开分析, 旨在分析种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术对种植体周围炎患者预后的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入包头市中心医院2022年5月-2024年5月收治的100例种植体周围炎患者, 以随机数字表法分为对照组和研究组, 各50例。对照组男26例, 女24例; 年龄25~65岁, 平均年龄 (40.51 ± 8.55) 岁; 种植牙类型: 前牙18颗, 后牙32颗。研究组男27例, 女23例; 年龄22~66岁, 平均年龄 (41.15 ± 8.23) 岁; 种植牙类型: 前牙19颗, 后牙31颗。两组性别、年龄及种植牙类型

比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。本研究所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 按照《重度牙周炎的诊断标准和牙周炎进展的判断标准》^[6]中关于种植体周围炎的相关标准, 所有病例均经临床诊断确诊, 且病程至少3个月; X光检查显示牙槽骨吸收; 所有种植体均为单颗种植, 有完整的临床数据。排除标准: 存在严重的咬合关系异常; 妊娠期或哺乳期女性; 合并严重系统性疾病、精神紊乱、口腔恶性肿瘤者、吸烟及糖尿病等系统疾病史。

1.3 方法 两组患者在实施治疗前均给予常规的口腔消毒及止痛; 指导患者于术前均口服1颗布洛芬缓释胶囊, 含漱复方氯己定含漱液 (江苏晨牌邦德药业有限公司, 国药准字H20058018, 规格: 300 ml/瓶), 铺无菌治疗单, 采用常规局部浸润麻醉修复种植区域。

1.3.1 对照组 给予种植体周清创: 切开种植体周围牙龈组织, 暴露牙槽骨及种植体, 刮除暴露的种植体周围炎症肉芽组织及菌斑附着物, 用钛刷以慢速清理种植体表面附着的菌斑, 用生理盐水冲洗后对位缝合牙龈。

1.3.2 研究组 在对照组基础上联合引导骨再生及种植体磨光整形术: 暴露种植体后, 先清除附着菌斑并进行磨光整形, 再联合引导骨再生技术进行治疗[骨粉: 骼瑞-天然煅烧骨修复材料 (陕西瑞盛生物科技有限公司, 国械注准20173634049, 规格: 0.25 g/瓶); 口腔可吸收生物膜: 骼瑞-口腔可吸收生物膜 (陕西瑞盛生物科技有限公司, 国械注准20203170454, 规格: 20 mm × 15 mm, 厚度0.21~0.40 mm)]。种植体周围翻瓣后暴露种植体及周围骨缺损区, 去除种植体周围炎性肉芽组织及菌斑, 用慢钻接打磨轮, 缓慢去除暴露在牙槽骨上端的种植体裸露螺纹, 抛光种植体表面, 彻底清理种植体周围污垢。用生理盐水冲洗种植体及周围牙槽骨, 同期用异体骨组织材料覆盖种植体暴露区及骨组织缺损区, 覆盖可吸收屏障膜, 充分游离牙龈并做松弛切口后对位缝合牙龈。

1.4 观察指标

1.4.1 观察两组种植体周状况 于治疗后对两组

种植体周状况进行观察^[7, 8]。①改良出血指数 (mSBI)：0分：理想状态，种植体周围黏膜健康；1~2分：存在炎症反应，需加强局部清洁维护；3分：明显的活动性炎症，提示需治疗干预；②改良菌斑指数 (mPI)：0分：口腔卫生维护良好；1分：存在轻微菌斑，可通过加强刷牙/冲牙器改善；2~3分：口腔卫生不良，是种植体周围炎的重要风险因素；③探诊深度：牙周探诊深度采用牙周探针对牙周袋内深度进行测量。

1.4.2检测两组炎症因子水平 于治疗前后测定两组炎症因子水平，包括C反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6)。采用免疫透射比浊法检测CRP水平；采用酶联免疫吸附法检测TNF- α 、IL-6水平。

1.4.3评估两组口腔健康影响程度 采用口腔健康影响程度量表 (OHIP) 评估^[9]，包括口腔生理功能、心理功能、行为、疼痛与不适4个条目，总分

范围为0~20分，得分越高表示疾病对口腔健康的影响程度越大。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析，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 两组种植体周状况比较 研究组治疗后mPI优于对照组 ($P < 0.05$)；两组mSBI、探诊深度比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表1。

2.2 两组炎症因子水平比较 两组治疗后CRP、TNF- α 、IL-6水平均低于治疗前 ($P < 0.05$)，但组间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表2。

2.3 两组口腔健康影响程度比较 研究组治疗后OHIP各项评分均低于对照组 ($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组种植体周状况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	mSBI (分)	探诊深度 (mm)	mPI (分)
对照组	50	1.22 ± 0.71	3.12 ± 1.28	1.95 ± 0.65
研究组	50	1.14 ± 0.65	3.07 ± 1.18	1.22 ± 0.42
<i>t</i>		0.808	0.203	6.670
<i>P</i>		0.421	0.840	0.001

表2 两组炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	CRP (mg/L)		TNF- α (ng/ml)		IL-6 (ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	9.83 ± 2.36	6.21 ± 1.88 ^a	16.96 ± 4.31	12.35 ± 2.92 ^a	26.42 ± 4.38	21.92 ± 3.08 ^a
研究组	50	9.72 ± 2.41	5.98 ± 1.75 ^a	16.81 ± 3.42	12.08 ± 2.85 ^a	26.29 ± 4.51	21.65 ± 3.13 ^a
<i>t</i>		0.231	0.633	0.193	0.468	0.146	0.345
<i>P</i>		0.818	0.528	0.848	0.651	0.884	0.665

注：与同组治疗前比较，^a $P < 0.05$ 。

表3 两组口腔健康影响程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	口腔生理功能		心理功能		行为		疼痛与不适	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	50	10.49 ± 2.12	6.88 ± 1.12	14.75 ± 2.29	9.85 ± 1.22	7.09 ± 1.03	4.18 ± 0.45	11.13 ± 2.28	7.58 ± 1.15
研究组	50	10.53 ± 2.12	5.26 ± 1.06	14.68 ± 2.22	8.13 ± 1.15	7.12 ± 1.05	3.24 ± 0.41	11.06 ± 2.25	6.35 ± 1.09
<i>t</i>		0.094	7.428	0.155	4.850	0.144	10.918	0.155	5.489
<i>P</i>		0.925	0.001	0.877	0.001	0.886	0.001	0.878	0.001

3 典型案例

患者,男,62岁。36、37种植修复术后2年,于2024年5月来我院就诊。主诉右下后牙种植体区反复牙龈红肿、刷牙出血伴口腔异味1年,近1个月加重,出现咀嚼疼痛、种植体周溢脓,自觉种植体轻度松动,症状无缓解。主要症状为较明显的食物嵌塞,检查未见明显的种植体松动;术前种植体周围牙龈退缩,种植体螺纹暴露,可见种植体周围牙槽骨吸收(见图1),并根据临床表现及辅助检查诊断为种植体周围炎。治疗方案:翻起种植体周围的牙龈瓣,去除其下方的炎性肉芽组织(见图2),打磨抛光暴露于牙槽骨上方的种植体螺纹,生理盐水冲洗后植入骨粉、覆盖生物膜(见图3),松弛手术切口后缝合牙龈。术后3个月可见种植体周围牙龈再附着(见图4),食物嵌塞现象得到改善。



图1 术前

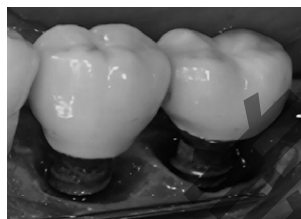


图2 术中

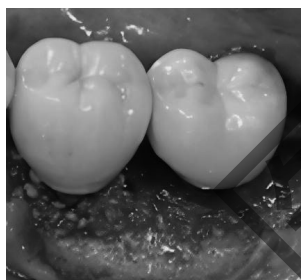


图3 术中



图4 术后3个月

4 讨论

牙科种植技术在临床上应用日益广泛,但要获得稳定的种植体,必须确保受区有足够的骨量。骨质疏松会造成种植体不能达到理想的三维定位,暴露于种植体表面/早期失稳,进而影响种植体的远期疗效^[10]。若植入物的骨宽度不足,则可能造成颊侧的劈裂或局部开窗,露出植入物。这不仅影响早期种植体的稳定性,还可能导致种植失败。另外,由于牙齿的缺失,修复治疗的可

预见性降低,而美学价值的要求则较高。因此,受美学需求驱动,多数缺牙患者倾向于选择种植修复,但术后可能发生多种并发症;其中,种植体周围炎最为常见,且对种植体的美观与长期稳定性影响显著^[11]。一项系统性回顾研究显示^[12],牙周炎、糖尿病、吸烟是导致种植体周围炎的主要危险因子,其与菌斑形成密切相关,故保持口腔卫生是防治种植体周围炎的关键。近年来,随着研究的深入,发现没有骨再生的情况下植入骨粉,其生存率与有骨再生时相当^[13]。同时,缺损区能够形成良好的生理微环境,促进种植体周围骨组织的修复,从而保证种植体在长期咀嚼载荷作用下的稳定性。目前,临床上,大多数研究均通过在植入体植入后的各个阶段进行临床检测,以评估其健康状态并指导修复效果^[14]。此外,研究还发现^[15],种植体周清创可有效降低软组织退缩风险,降低种植体周黏膜炎的发生率,但需增加手术次数,不适于需非埋入式愈合治疗的患者。

本研究表明,研究组治疗后mPI优于对照组($P<0.05$);两组mSBI、探诊深度比较,差异无统计学意义($P>0.05$);两组治疗后CRP、TNF- α 、IL-6水平均低于治疗前($P<0.05$),但组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);研究组治疗后OHIP各项评分均低于对照组($P<0.05$),这提示种植体周软组织处理联合引导骨再生治疗方案,可有效改善患者种植体周状况,并能在一定程度上提升种植体周围炎的预后。分析其原因为,联合治疗通过成纤维细胞和上皮细胞的迁移能力在骨缺损区构建了一层人工生物屏障,以防止成纤维细胞等从软组织中渗透至骨缺损区,为骨缺损区提供稳定的成骨环境,排除成骨干扰,从而降低炎症的发生几率。引导骨再生技术是实现骨缺损修复、降低炎症复发风险的关键环节。其核心原理在于:利用成纤维细胞与上皮细胞的迁移特性,结合屏障膜的物理阻挡作用,在骨缺损区域构建一层人工生物屏障。引导骨再生技术是修复骨缺损、防止炎症再发的关键。其原理是利用成纤维细胞和上皮细胞的迁移特性,以及屏障膜的物理阻隔作用,在骨缺损区形成人工

生物屏障。同时,成纤维细胞的迁移速度远快于成骨细胞。若缺乏有效的物理阻挡结构,成纤维细胞会较早地从软组织边缘渗透至骨缺损区,并快速增生形成纤维结缔组织。这将占据成骨空间,干扰成骨细胞的黏附与分化,最终导致骨缺损修复失败。此外,纤维组织长期存在会作为炎性细胞定植的载体,造成炎症反复出现。而GBR技术运用的生物屏障膜可较好地阻挡成纤维细胞、上皮细胞往骨缺损区域的异常渗透,其仅允许有骨生成潜能的细胞进入缺损,能够给骨缺损区创造一个稳定、清洁的成骨微环境。同时,种植体磨光整形术作为联合治疗的补充与优化环节,可进一步提升治疗预后、减少炎症复发,其作用机制与种植体表面形态对周围组织的影响密切相关^[16]。

综上所述,将种植体周清创联合引导骨再生及种植体磨光整形术应用于种植体周围炎患者中具有良好的临床效果,可改善患者的种植体周状况,提升患者的口腔健康生活质量,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]胡洁羽,贾璐荣,周文娟,等.渐进性负荷对种植体周围骨改建影响的三维有限元分析[J].医用生物力学,2024,39(6):1137-1145.
- [2]邓冉,魏怡,姬晓炜.脂多糖和钛颗粒对种植体周围组织中巨噬细胞M1/M2极化的诱导作用[J].中国组织工程研究,2025,29(34):7415-7422.
- [3]王鹃,邱立新,尉华杰.下颌磨牙穿龈形态设计对种植体周围软组织影响的随机对照临床研究[J].北京大学学报(医学版),2025,57(1):65-72.
- [4]陈中坚,廖思远,宋志芸,等.骨增量技术联合颌骨囊肿刮治术治疗牙源性颌骨囊肿的美学效果分析[J].中国美容医学,2023,32(10):66-69.
- [5]倪振芳,罗善峰,周武,等.引导骨再生技术联合颌骨囊肿刮除术治疗牙源性颌骨囊肿的临床效果[J].浙江创伤外科,2025,30(1):42-45.
- [6]李厚轩,闫福华.重度牙周炎的诊断标准和牙周炎进展的判断标准[J].中国实用口腔科杂志,2016,9(4):193-196.
- [7]古丽斯旦·麦吾拉江,李晨曦,龚忠诚,等.口腔种植体周围菌群对种植体周围炎影响的meta分析[J].中国口腔颌面外科杂志,2024,22(5):478-486.
- [8]刘森庆,张华,陈艳艳,等.白藜芦醇通过抑制MAPKs/NF- κ B信号通路治疗小鼠种植体周围炎[J].口腔疾病防治,2024,32(11):845-852.
- [9]张哲,陈圣峰,杨斌,等.颌骨囊肿摘除术联合同期引导骨再生技术修复术后骨缺损的临床疗效分析[J].中国美容医学,2024,33(12):68-71.
- [10]李宝坤,高玉杰.新型胶原蛋白口腔修复膜与钛膜引导骨再生对牙种植患者骨缺损高度的影响[J].贵州医药,2024,48(8):1243-1245.
- [11]李宝坤,高玉杰.新型胶原蛋白口腔修复膜与钛膜引导骨再生对牙种植患者骨缺损高度的影响[J].贵州医药,2024,48(8):1243-1245.
- [12]周宇,刘效文,王娜娜,等.引导骨再生术在前牙区种植中的应用及对美学效果和临床疗效的影响[J].中国美容医学,2024,33(8):146-149.
- [13]杜芊慧,吴梓齐,彭琳,等.上前牙区种植同期引导骨再生后短期骨吸收的影像学精准测量及其三维有限元分析[J].西部医学,2025,37(1):138-146.
- [14]朱星宇,唐茜,陈陶,等.基于生物信息学分析探索种植体周围炎的免疫特征基因及其对免疫细胞的调控机制[J].重庆医科大学学报,2024,49(4):436-443.
- [15]翁忠如,朱丽婷,周谷满.引导骨组织再生技术对牙缺失伴骨缺损患者种植修复效果及美观度的影响分析[J].慢性病学杂志,2024,25(5):784-787.
- [16]杨浩然,刘青,徐力群,等.应用引导组织再生术及植骨术治疗种植体周围炎1例[J].山东大学学报(医学版),2024,62(4):101-107.

收稿日期: 2026-3-11 编辑: 朱思源