

牙周炎面临失牙的患者牙周基础治疗后即刻种植的临床研究进展

郝睿晗¹, 特木尔巴图²

¹内蒙古医科大学口腔医学院, 内蒙古 呼和浩特

²鄂尔多斯市中心医院口腔科, 内蒙古 鄂尔多斯

收稿日期: 2025年11月4日; 录用日期: 2025年11月29日; 发布日期: 2025年12月9日

摘要

牙周炎本质上是牙菌斑微生物稳态失衡所致的慢性感染性疾病, 更是导致成年人牙齿缺失的首要诱因。目前种植固定义齿修复已成为牙列缺损或缺失患者的常规治疗选择之一。针对因牙周炎需拔除患牙的患者, 传统治疗路径强调需等待拔牙窝软组织及骨组织完全愈合后, 再行种植体植入。这一理念主要基于对拔牙创内潜在感染因素的考量。然而, 随着口腔种植技术与牙周感染控制策略的不断发展, 在完善牙周基础治疗、有效控制局部感染的基础上, 即刻种植技术已逐步应用于此类患者群体, 并展现出缩短疗程、减少手术次数的优势。已有学者围绕这一方向开展了系列临床研究, 积累了有价值的临床证据。本文旨在系统梳理现有文献, 深入分析牙周炎患者在牙周基础治疗后接受即刻种植的临床效果与关键技术要点, 对未来研究方向提出了展望, 包括个性化治疗策略的优化和新技术应用的探索。通过全面梳理该领域的临床研究进展, 为规范牙周炎患者的即刻种植临床实践提供了理论依据。

关键词

牙周炎, 失牙, 牙周基础治疗, 即刻种植, 研究进展

Clinical Research Progress on Immediate Implantation Following Primary Periodontal Treatment for Patients with Periodontitis Facing Edentulousness

Ruihan Hao¹, Muerbatu Te²

¹College of Stomatology, Inner Mongolia Medical University, Hohhot Inner Mongolia

²Department of Stomatology, Ordos Central Hospital, Ordos Inner Mongolia

Received: November 4, 2025; accepted: November 29, 2025; published: December 9, 2025

Abstract

Periodontitis is essentially a chronic infectious disease caused by an imbalance in dental plaque microbial homeostasis, and it is the leading cause of tooth loss in adults. Currently, implant-supported fixed prosthetics have become a routine treatment option for patients with missing or damaged teeth. For patients requiring tooth extraction due to periodontitis, the traditional treatment approach emphasizes waiting for complete healing of the soft tissue and bone in the extraction socket before implant placement. This concept is primarily based on considerations of potential infection factors within the extraction socket. However, with the continuous development of dental implant technology and periodontal infection control strategies, immediate implantation technology has been gradually applied to this patient group, demonstrating advantages such as shortened treatment time and reduced surgical procedures, based on improved basic periodontal treatment and effective control of local infection. Scholars have conducted a series of clinical studies in this direction, accumulating valuable clinical evidence. This article aims to systematically review existing literature, deeply analyze the clinical effects and key technical points of immediate implantation in periodontitis patients after basic periodontal treatment, and propose prospects for future research directions, including the optimization of personalized treatment strategies and the exploration of new technologies. By comprehensively reviewing the clinical research progress in this field, a theoretical basis is provided for standardizing the clinical practice of immediate implantation for patients with periodontitis.

Keywords

Periodontitis, Tooth Loss, Primary Periodontal Treatment, Immediate Implant Placement, Research Progress

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

牙周炎作为导致成年人牙齿丧失的主要病因之一, 其病理特征表现为牙周组织的进行性破坏, 包括临床附着丧失、牙槽骨吸收、牙周袋形成及探诊出血, 这一慢性感染性疾病不仅导致咀嚼功能显著下降, 还与糖尿病、心血管疾病和不良妊娠结局存在明确的双向关联关系, 严重影响患者的生活质量。对于牙周炎晚期导致的牙齿缺失, 种植修复已成为恢复功能和美观的主流选择。然而, 牙周炎患者的种植治疗面临独特挑战, 尤其是种植体周围炎的发生风险显著高于牙周健康人群[1]。传统种植方案通常在拔牙后等待4~6个月的软硬组织愈合期, 而即刻种植技术在拔牙后同期植入种植体, 不仅能缩短治疗周期、减少手术次数, 更有助于保存软硬组织解剖形态, 特别适合有美学需求的患者[2]。随着牙周治疗理念的更新与种植体表面技术的发展, 大量临床研究证实, 通过完善的牙周基础治疗控制活跃期炎症后, 牙周炎患者同样可以获得良好的即刻种植效果[3]。本文将围绕牙周基础治疗后即刻种植的临床研究进展展开综

述, 分析关键技术的临床应用效果, 以期为临床实践提供参考。

2. 牙周基础治疗的核心地位

2.1. 牙周基础治疗的内容与意义

牙周基础治疗是牙周系统治疗的初始阶段和核心环节, 其目的在于消除感染、控制炎症并建立健康的牙周环境。对于拟行即刻种植的牙周炎患者, 规范的牙周基础治疗包括菌斑控制指导、龈上洁治、龈下刮治和根面平整等基本操作, 必要时还需进行咬合调整、药物辅助治疗甚至牙周手术。牙周基础治疗通过彻底清除牙菌斑和牙石这一主要病原因素, 阻断牙周炎症的进展过程。研究表明[4], 经过有效的系统性牙周基础治疗, 重度慢性牙周炎患者的牙周临床指标如探诊深度、出血指数和牙齿松动度等均可得到显著改善, 95%以上的Ⅱ度松动牙齿可以得到保留; 即使是Ⅲ度松动牙也值得尝试, 这为即刻种植创造了必要的条件。北京大学口腔医院的一项研究计划特别强调, 对于牙周炎患者, 必须在完善的牙周系统治疗后才考虑进行种植修复, 且修复完成后仍需长期随访, 监测种植体周围组织健康状况[5]。

2.2. 牙周炎症控制与种植时机选择

牙周炎患者即刻种植时机的选择至关重要, 炎症的有效控制是决定种植成功的关键前提。临幊上通常建议在牙周基础治疗后4~8周, 复查评估牙周状况, 待急性炎症完全消退、牙周指标稳定后再行即刻种植手术。汪洋[6]等人证实, 重度牙周炎患者行种植治疗可获得良好的短期临幊效果, 术前完善的牙周系统治疗和严格的菌斑控制是治疗成功的关键, 这一等待期可使牙周组织从急性炎症状态转变为慢性稳定状态, 降低术后感染风险。值得注意的是, 不同严重程度的牙周炎所需的治疗强度和稳定期存在差异。对于侵袭性牙周炎患者, 往往需要更长的观察期和更为积极的治疗干预, 以确保牙周稳定。此外, 吸烟、糖尿病等影响因素也需要在术前得到有效控制, 王文瑜[7]等人表示戒烟可以降低慢性牙周炎患者PLI、PD、AL水平与牙周高风险率, 以降低种植失败和并发症风险。

3. 牙周炎患者即刻种植的关键技术进展

3.1. 种植时机的准确把握与适应证选择

牙周炎患者即刻种植的适应证选择需综合考虑牙周炎类型、感染状况和骨缺损特征等多重因素。根据近期研究证据和临幊指南, 以下情况可考虑进行即刻种植: (1) 慢性牙周炎: 经过规范牙周基础治疗, 急性感染症状已控制, 口腔卫生状况良好; (2) 局限型牙周病变: 患牙拔除后种植位点无急性化脓性炎症, 周围软组织无显著红肿; (3) 部分骨缺损病例: 即使存在一定程度的骨缺损, 但种植体能获得良好初期稳定性。相反, 以下情况则应避免即刻种植: 未控制的急性感染、广泛性角化龈缺失、严重骨缺损无法获得初期稳定性的患者。此外, 对于美学区高风险患者(如薄龈生物型伴软组织缺损、唇侧骨板重度缺损超过50%), 通常建议拔牙后行位点保存术, 延期种植。浙江中医药大学口腔医学院[8], 选择23位重度牙周炎患者, 通过术前全面评估、规范的牙周基础治疗控制急性炎症及口腔卫生宣教, 术中拔除无保留价值的患牙后植入159枚种植体, 其中62枚种植体植入新鲜拔牙窝, 97枚种植体植入愈合牙槽窝, 术后24小时内制作种植体支持的桥架式临时修复体即刻负重, 最终修复完成于术后6个月内, 获得令人满意的临幊效果, 短期疗效可靠。

3.2. 骨缺损的处理与骨增量技术

牙周炎患者的患牙常伴有不同程度的牙槽骨吸收, 因此在即刻种植过程中往往需要应对骨缺损的修

复挑战。目前, 多种骨增量技术和骨移植材料已应用于临床, 并取得显著进展。

3.2.1. 骨移植材料的比较与选择

脱矿牙本质基质颗粒作为一种新型植骨材料, 近年来显示出良好的临床应用前景。研究显示[9], DDM 具有良好的骨诱导能力和成骨能力, 可以促进成骨细胞生长。一项针对后牙区即刻种植骨缺损的 1~5 年临床疗效研究发现, DDM 组种植体总体存留率为 96.4%, 与去蛋白无机小牛骨组(92.6%)无显著差异; 在边缘骨吸收、骨宽度和高度等指标上, 两组也均无统计学差异。这表明 DDM 能够获得与传统骨移植材料相似的临床效果, 且其来源广泛(可来自拔除的自体牙), 具有较好的生物相容性和成本效益。去蛋白无机小牛骨作为传统的异种骨移植材料, 因其低免疫原性和空间维持能力而在牙周炎患者的即刻种植中广泛应用。研究表明[10], 其在维持牙槽骨轮廓和骨增量方面效果可靠。刘一[11]在报道中对比了新型骨修复材料和脱蛋白牛骨矿物基质(Bio-oss 骨粉)用于种植牙骨缺损的填充修复效果发现, 二者均有良好的修复效果, 且安全性较高, 但新型骨修复材料作为一种由我国自主研发的牛骨脱细胞骨基质支架, 主要成分包括羟基磷灰石(HA)、 β -磷酸三钙(β -TCP)以及胶原等物质, 有效保留了牛骨的三维多孔结构。其中 β -TCP 降解吸收速度快, 可溶性高; 更有利于促进骨愈合, 因此, 临床可考虑将新型骨修复材料作为骨移植修复的首选材料。

3.2.2. 复杂骨缺损的处理策略

对于牙周炎导致的严重骨缺损, 现代种植技术提供了多种解决方案。引导骨再生技术是应用最广泛的方法, 通过屏障膜隔离软组织, 为骨组织生长创造空间。冯向辉[12]等人报道过 1 例年轻侵袭性牙周炎病例, 经过规范的牙周基础治疗控制炎症, 通过引导性组织再生术联合植骨术获得骨充填, 因重度牙周炎缺失的下颌中切牙通过种植修复重建了功能和美观。此外, 香肠技术和钛网技术也被用于处理较大范围的骨缺损, 特别是垂直向和水平向的骨量不足。国外一项前瞻性队列研究计划专门评估“颊侧大范围骨缺损后牙即刻种植的临床疗效”, 该研究将关注术后 180 天 \pm 14 天的种植治疗后软硬组织改建结局, 有望为这类复杂病例的处理提供高级别临床证据[13]。

3.3. 外科手术技术的精进

微创外科技术在牙周炎患者即刻种植中的应用显著改善了治疗效果。刘宇[14]等人报道后牙微创拔除同期进行位点保存, 可在一定程度上减少牙槽骨高度及宽度的吸收量, 同时获得较理想的美学效果及患者满意度, 微创拔牙技术如使用骨膜刀、适当的镊子和提升器, 可以无创伤地去除剩余的牙根或牙齿, 最大限度地保留颊板的骨和软组织。这一技术对维持美学区软组织轮廓尤为重要。

在种植体植入过程中, 三维位置的精准控制是确保长期成功的关键因素[15]。种植体应植入到牙槽嵴顶下至少 2 mm 的深度, 以获得良好的软组织封闭和生物学宽度。此外, 种植体与唇侧骨壁之间保持至少 1 mm 的安全距离, 可有效避免边缘骨吸收和软组织退缩, 这对美学区病例尤为重要。

3.4. 种植体表面改良与抗菌技术

种植体周围炎是导致牙周炎患者种植失败的主要原因之一, 因此抗菌型种植体的研发成为热点。任慧芳[16]在一项动物实验中报道, 通过在犬下颌骨内植入载有新型抗菌涂层的种植体, 与另外 2 只植入仅微弧氧化处理的种植体进行比较发现, 在钛种植体表面构建的新型抗菌涂层具有显著的预防种植术后早期感染的效果。该技术将阳离子抗菌剂和细胞粘附增强剂协同引入种植体表面, 构建出具有双功能的表面涂层, 一方面有效清除超过 99% 的常见病原菌, 显著抑制细菌的粘附和增殖; 另一方面, 通过促进间充质干细胞向成骨方向分化, 实现了优异的骨结合效果。这种“竞争性粘附”机制使细胞在材料表面的粘附过程中更具优势, 从而在细胞与细菌的竞争中占据主动地位。同时, 表面活性肽段可通过激活 PI3K/Akt 通路, 促

进材料表面成骨。最终, 种植体表面形成良好的骨结合, 降低了发生种植体周围炎的风险。

此外, 光动力疗法作为一种辅助治疗手段, 在种植体周围炎治疗中显示出良好前景。一项 meta 分析显示[17], 该疗法联合机械清创可显著改善牙龈指数、探诊深度和骨丧失, PDT 的辅助应用较单独的机械清创或翻瓣清创治疗种植体周围炎的临床疗效更佳, 其效果与局部用药相当。这为牙周炎患者种植术后的维护提供了新的治疗选择。

4. 特殊区域的考量与技术要点

4.1. 美学区即刻种植的策略

美学区即刻种植对软组织管理和轮廓维持有更高要求。李熠[18]等总结了美学区即刻种植长期效果的影响因素, 要获得良好的美学和长期效果, 临床医生需要具备丰富的临床经验及精湛的外科、修复技术。根据他们的总结, 美学区即刻种植的决策应考虑以下因素: (1) 低美学风险患者(厚龈生物型、无软硬组织缺损、唇侧骨板完整且厚度大于 1 mm): 建议微创拔牙后行即刻种植, 将种植体植入理想的三维位置; 在种植体与唇侧骨壁间隙植骨, 酌情行结缔组织移植。(2) 中等美学风险患者(薄龈生物型、无软组织缺损、唇侧骨板完整但厚度小于 1 mm 或存在轻中度骨缺损): 可微创拔牙后行即刻种植, 将种植体植入理想的三维位置; 在种植体与唇侧骨壁间隙植骨, 或于唇侧骨壁外侧植骨, 同期或延期行结缔组织移植; 或采用唇侧牙片保留技术。(3) 高美学风险患者(薄龈生物型、软组织存在缺损, 垂直向骨量缺损, 唇侧骨板重度缺损): 应拔牙后行位点保存术, 延期种植。临时修复体在美学区即刻种植中扮演重要角色, 其穿龈形态需要设计并不断调整, 对软组织进行动态塑形, 最终从健康、功能、美观的视角设计最终修复体。

4.2. 后牙区即刻种植的特点

后牙区即刻种植更注重功能负荷的考虑, 其评估标准与前牙区有所不同。后牙区对美学要求较低, 但对咀嚼效率和长期稳定性的要求更高。研究表明, 后牙区即刻种植在 6 个月及 1 年随访期间表现稳定, 可获得良好的骨结合, 且术后 1 年时即刻种植组牙槽骨吸收程度轻于延迟种植组[19]。在后牙区即刻种植中, 骨移植材料的选择对成功率有重要影响。DDM 在后牙区的应用显示出特殊价值, 因其能够增加颊侧牙槽骨缺损区的骨高度和宽度, 获得与去蛋白无机小牛骨相同的维持牙槽骨轮廓和骨增量效果。这对于牙周炎患者常伴有的骨缺损修复尤为重要。

5. 术后维护与并发症管理

5.1. 种植体周病的预防与治疗

牙周炎患者进行种植修复后, 种植体周病的预防至关重要。中华口腔医学会口腔种植专业委员会发布的《上颌窦底提升并发症的专家共识: 种植体周病(第一版)》[20]系统阐释了口腔种植体相关临床检查要点、种植体周软组织状况及种植体周病的诊疗方法和种植体周健康的维护方案。该共识强调了对种植体周组织的定期监测和专业维护的重要性。种植体周病的治疗包括机械清创、抗菌药物应用和手术治疗等多种方式。研究显示, 近红外光响应的光热疗法可显著改善种植体周围炎的临床指标[21], 弥补了传统治疗方式中存在的强度、深度不足的问题。同时还具有减轻周围组织损伤、促进愈合等特点, 为种植体周围炎治疗提供了新策略。

5.2. 长期维护与患者因素

牙周炎患者种植修复后的长期维护依赖于患者的良好依从性和有效的口腔卫生习惯。北京大学口腔

医院[5]的一项研究计划特别关注牙周炎患者种植修复后进行定期牙周及种植体维护治疗依从性的影响因素, 旨在通过改进医患交流方法、内容与技巧的策略, 提高患者维护治疗的依从性。吸烟、糖尿病等全身因素会显著影响牙周炎患者即刻种植的长期效果。对于这些患者, 需要加强种植体周维护, 包括更频繁的复诊检查和专业清洁。此外, 咬合负荷的合理控制也是确保种植体长期成功的重要因素, 过度负荷可能导致骨结合失败和机械并发症。

6. 总结与展望

牙周炎患者经牙周基础治疗后行即刻种植是一项综合性强、技术要求高的治疗方案。本文对现有研究中观察到的疗效差异进行了梳理与分析。不同文献报道的牙周炎患者即刻种植成功率存在一定波动, 分析其潜在原因主要包括以下几个方面: 首先, 研究对象基线特征的异质性是导致结果差异的重要因素。不同研究中纳入患者的牙周炎分期、骨缺损形态、口腔卫生维护能力及吸烟等风险因素分布不均, 直接影响了治疗效果。其次, 牙周基础治疗的质量与标准化程度存在差异。尽管各研究均提及进行了牙周基础治疗, 但治疗彻底性、疗效评估标准及种植时机选择的不统一, 可能导致种植前牙周状况的实际控制程度不同。此外, 手术技术的细微差别也值得关注。例如, 种植体三维位置的精确度、骨移植材料的选用及屏障膜的应用等技术细节的差异, 均可能影响骨结合质量与长期稳定性。基于当前研究的局限性与临床需求, 建议未来围绕以下几个具体方向开展深入研究: (1) 不同清创技术的比较研究: 设计随机对照试验, 直接比较拔牙窝内使用激光清创与传统机械清创对牙周炎患者即刻种植后种植体周病发生率的影响; (2) 骨移植材料的长期评价: 开展多中心研究, 评估脱矿牙本质基质与去蛋白无机小牛骨在牙周炎患者即刻种植中的5年以上存活率及边缘骨水平变化; (3) 特殊人群的种植策略: 针对伴有糖尿病或吸烟等风险因素的牙周炎患者, 建立个体化的即刻种植适应证评估体系及术后维护方案; (4) 数字化技术的应用价值: 探索动态导航技术与三维打印手术导板在复杂骨缺损病例即刻种植中的精度优势及临床效益。通过针对这些具体问题的深入研究, 将有助于建立更精准、规范的牙周炎患者即刻种植临床路径, 为不同亚群患者提供更有针对性的治疗选择。

参考文献

- [1] 何国金. 即刻种植修复联合牙周基础治疗在慢性牙周炎患者中的应用效果[J]. 中国民康医学, 2023, 35(9): 88-90.
- [2] 李小红, 郝志军, 许应宏, 等. 种植牙早期牙周炎性细胞因子的变化及其对牙周健康的影响[J]. 川北医学院学报, 2022, 37(12): 1558-1562.
- [3] Kredig, C., Peuckert, E., Schmidtmann, I., Drechsler, T. and Erbe, C. (2025) Oral Health in Adolescents: Periodontal Inflammatory Biomarkers during Orthodontic Clear Aligner Therapy. *Clinical Oral Investigations*, **29**, Article No. 168. <https://doi.org/10.1007/s00784-025-06212-9>
- [4] 周永敏, 丁红忠, 王小平, 等. 牙周基础治疗联合牙周维护治疗重度慢性牙周炎松动前牙的临床研究[J]. 口腔医学, 2020, 40(2): 125-130.
- [5] 张晗, 秦亦瑄, 韦帝远, 等. 牙周炎患者种植修复维护治疗依从性的影响因素[J]. 北京大学学报(医学版), 2024, 56(1): 39-44.
- [6] 汪洋, 徐燕, 徐振山, 等. 重度牙周炎患者种植时机的选择和短期疗效观察[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2015, 25(8): 492-497.
- [7] 王文瑜, 涂方祥, 何滨. 戒烟对慢性牙周炎基础治疗效果的影响[J]. 中国民康医学, 2020, 32(23): 125-127.
- [8] 余季兰, 黄温棉, 倪王成, 等. 重度牙周炎患者即刻种植即刻负重后的临床效果观察[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2021, 22(5): 344-349.
- [9] 吴昊, 曹宁, 曹良伟, 等. 脱矿牙本质基质颗粒应用于后牙区即刻种植骨缺损的1-5年临床疗效[J]. 华西口腔医学杂志, 2025, 43(4): 570-583.
- [10] Sbrana, M., Esper, L., de Freitas, N., Guerrini, L., Hernandes Job, P. and de Almeida, A. (2022) Evaluation of Different

Photobiomodulation Therapy Protocols as Adjuncts in the Healing of Bone Defects Grafted with Inorganic Bovine Bone. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, **37**, 1244-1249. <https://doi.org/10.11607/jomi.9613>

- [11] 刘一. 新型骨修复材料和 Bio-oss 骨粉用于种植牙骨缺损的填充修复效果观察[J]. 当代医学, 2020, 26(1): 17-19.
- [12] 刘倩, 冯向辉, 于晓潜, 等. 应用牙周特色治疗恢复侵袭性牙周炎患者的牙周健康、功能和美观(附 1 例 3 年随访报告) [J]. 中国实用口腔科杂志, 2020, 13(9): 523-528.
- [13] Saha, M., Kudva, A., Sharma, S. and Singh, R. (2024) A Rare Case of an Aggressive Polymorphous Adenocarcinoma of Minor Salivary Gland in the Retro-Maxilla. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, **28**, 478-482. https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_13_24
- [14] 刘宇, 姜华茂, 王海鑫. 微创拔牙联合位点保存技术在口腔后牙种植修复中的应用效果[J]. 山东医药, 2020, 60(28): 84-87.
- [15] 李少冰, 倪佳, 张雪洋, 等. 数字化全程外科导板在磨牙区即刻种植的应用[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(8): 508-513.
- [16] 任慧芳, 高勃, 程义成, 等. 钛种植体表面新型抗菌涂层预防种植术后早期感染的动物实验研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2014, 30(3): 143-146.
- [17] 尹凤, 孙艳, 彭姝媛, 等. 光动力疗法辅助机械清创或翻瓣术治疗种植体周围炎短期疗效的 Meta 分析[J]. 中国现代医生, 2020, 58(9): 90-96.
- [18] 李熠, 陆丞, 邱立新. 美学区即刻种植长期效果的影响因素及临床决策[J]. 口腔疾病防治, 2025, 33(9): 719-731.
- [19] 万绍楠, 浦益萍, 杨驰. 后牙区即刻种植与延期种植后牙槽骨吸收的影像学比较分析[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2019, 17(2): 150-154.
- [20] 中华口腔医学会口腔种植专业委员会. 上颌窦底提升并发症的专家共识: 种植体周病(第一版) [J]. 中国口腔种植学杂志, 2022, 27(3): 135-139.
- [21] 龚静, 博梦, 方蛟, 等. 光热疗法在种植体周疾病治疗中的应用策略[J]. 中国口腔种植学杂志, 2024, 29(4): 391-397.