

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.12.006

纳米复合树脂对上颌前牙区美学修复患者牙周指标 及牙齿美观度的影响

糜玲

(仪征市人民医院口腔科, 江苏 仪征 211400)

[摘要]目的 探讨纳米复合树脂对上颌前牙区美学修复患者牙周指标及牙齿美观度的影响。方法 选取仪征市人民医院2023年7月-2024年9月接受上颌前牙区美学修复的80例患者为研究对象,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组40例。对照组采用光固化复合树脂材料修复;观察组采用纳米复合树脂材料修复,比较两组临床疗效、牙周健康状况、疼痛程度、牙齿美观度。结果 观察组治疗总有效率为97.50%,高于对照组的80.00% ($P<0.05$);观察组修复后牙龈指数、菌斑指数、牙齿松动度、龈沟出血指数评分分别为 (0.43 ± 0.05) 分、 (0.50 ± 0.06) 分、 (0.33 ± 0.03) 分、 (0.55 ± 0.14) 分,低于对照组的 (0.92 ± 0.08) 分、 (0.97 ± 0.05) 分、 (0.69 ± 0.05) 分、 (1.31 ± 0.16) 分 ($P<0.05$);观察组修复后1、3、6个月疼痛程度评分均低于对照组 ($P<0.05$);观察组修复后颜色匹配度、形态完整性和边缘密合性评分均高于对照组 ($P<0.05$)。结论 上颌前牙区美学修复选用纳米复合树脂材料修复,其临床效果确切,能有效改善牙周健康状况,缓解疼痛,同时提升牙齿美观度,值得临床应用。

[关键词] 纳米复合树脂;光固化复合树脂;上颌前牙区美学修复

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 12-0021-04

Effect of Nanocomposite Resin on Periodontal Indexes and Dental Aesthetics in Patients Undergoing Aesthetic Restoration of Maxillary Anterior Teeth Area

MI Ling

(Department of Stomatology, the People's Hospital of Yizheng, Yizheng 211400, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of nanocomposite resin on periodontal indexes and dental aesthetics in patients undergoing aesthetic restoration of maxillary anterior teeth area. **Methods** A total of 80 patients who received aesthetic restoration of maxillary anterior teeth area in the People's Hospital of Yizheng from July 2023 to September 2024 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 40 patients in each group. The control group was restored with light-curing composite resin material, and the observation group was restored with nanocomposite resin material. The clinical efficacy, periodontal health status, pain degree and dental aesthetics were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group was 97.50%, which was higher than 80.00% in the control group ($P<0.05$). The scores of gingival index, plaque index, tooth mobility and sulcus bleeding index in the observation group after restoration were (0.43 ± 0.05) scores, (0.50 ± 0.06) scores, (0.33 ± 0.03) scores, and (0.55 ± 0.14) scores, respectively, which were lower than those in the control group [(0.92 ± 0.08) scores, (0.97 ± 0.05) scores, (0.69 ± 0.05) scores, and (1.31 ± 0.16) scores] ($P<0.05$). The pain scores of the observation group at 1, 3 and 6 months after restoration were lower than those of the control group ($P<0.05$). The scores of color matching degree, morphological integrity and marginal adaptation in the observation group after restoration were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Nanocomposite resin material for aesthetic restoration of maxillary anterior teeth area has a definite clinical effect, which can effectively improve periodontal health, relieve pain, and enhance dental aesthetics. It is worthy of clinical application.

[Key words] Nanocomposite resin; Light-curing composite resin; Aesthetic restoration of maxillary anterior teeth area

上颌前牙 (maxillary anterior teeth) 包括中切牙、侧切牙和尖牙各2颗, 其兼具切割功能和面部美学作用。随着生活水平的不断提高, 人们对口腔美学的需求与日俱增, 这极大地推动了牙齿美容技术的快速发展^[1]。从生理解剖学角度看, 上颌前牙区是构成“微笑美学”的关键功能区域, 该区域若发生损伤或缺失, 不仅会损害口腔正常功能, 还会显著影响颌面部美观度, 甚至引发心理问题, 临床干预常以恢复牙齿形态、色泽及咬合功能为基本原则, 确保达到功能与美学的双重修复效果^[2]。传统临床治疗主要关注牙齿功能恢复, 而往往忽视美学效果。近年来, 随着我国牙齿修复技术的快速发展, 新型修复材料的应用显著提升了上颌前牙区的治疗效果。其中, 纳米复合树脂因其优异的机械性能 (高韧性、高强度) 和良好的美学表现, 在恢复牙齿功能与美观方面展现出显著优势, 已成为临床广泛应用的重要修复材料。因此, 寻找兼具优异美学效果和功能恢复性能的修复材料仍是临床研究的重点方向^[3]。基于此, 本研究旨在探讨纳米复合树脂对上颌前牙区美学修复患者牙周指标及牙齿美观度的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取仪征市人民医院2023年7月-2024年9月接受上颌前牙区美学修复的80例患者为研究对象, 按随机数字表法分为对照组和观察组, 每组40例。对照组男21例, 女19例; 年龄20~50岁, 平均年龄 (39.42 ± 2.15) 岁。观察组男22例, 女18例; 年龄21~50岁, 平均年龄 (39.51 ± 2.13) 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。所有患者均知情同意, 且自愿参与并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①符合上颌前牙区美学修复要求; ②正常咬合功能; ③临床资料完整。排除标准: ①存在隐形牙裂等牙体硬组织缺陷; ②合并感染者; ③对修复材料有过敏史; ④严重系统性疾病或精神障碍患者。

1.3 方法 ①均协助两组患者于手术床上取仰卧位, 根据其舒适度和操作需求适当调整角度; ②嘱患者张口, 对牙齿表面污垢、牙菌斑等进行清洗, 并对已坏死的部分组织给予磨除; ③随后关闭人工光源, 在自然光下将比色条置于牙齿旁, 用相机拍摄记录并进行照片比对, 以便为后

续修复提供参考; ④使用橡皮障进行隔湿处理, 并对龋坏的牙体内组织进行去除, 并冲洗内部空腔; ⑤制备洞缘斜面, 并对修复材料的粘接面进行粗化处理; 如患者的牙体缺损面已接近牙髓组织, 则需要使用氢氧化钙予以保护处理, 以避免后续操作损伤牙髓; ⑥使用酸蚀剂处理粘接面, 酸蚀30 s后充分冲洗, 确保彻底清除酸蚀剂; 冲洗完毕后给予干燥处理, 并均匀涂抹粘接剂; 后进行吹干固化, 持续10 s。

1.3.1 对照组 采取光固化复合树脂材料修复: 操作需在关闭手术灯光源的前提下进行。将树脂材料平铺于洞缘斜面的底部, 采取分层修复的方式, 即釉质、牙本质、牙骨质, 均匀涂抹材料。每层涂抹后以光固化20~40 s, 确认无误后铺设后续修复材料。

1.3.2 观察组 采用纳米复合树脂材料修复: 采用与对照组相同的分层修复方法。每层光固化40 s左右, 最后给予邻面磨光处理。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 分为显效 (牙齿与修复材料间无缝隙)、有效 (牙齿与修复材料间有较小缝隙)、无效 (牙齿与修复材料间存在较大的缝隙)。总有效率 = $(\text{显效} + \text{有效}) / \text{总例数} \times 100\%$ 。

1.4.2 评估两组牙周健康状况 通过比较两组修复前后的牙周指标, 评估其牙周健康状况, 其包括牙龈指数 (0~3分)、菌斑指数 (0~3分)、牙齿松动度 (0~2分)、龈沟出血指数 (0~5分), 评分与牙周健康状况呈负相关。

1.4.3 评估两组疼痛程度 于修复前、修复后1、3、6个月采用视觉模拟评分法 (VAS) 评估, 评分范围为0~10分, 评分越高表明疼痛程度越重。

1.4.4 评估两组牙齿美观度 修复前后采用医院标准化评估体系评估两组修复前后的牙齿美观度, 其包括颜色匹配度、形态完整性及边缘密合性, 每项评分0~5分, 评分越高表明牙齿美观度越好。

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 两组临床疗效比较 观察组显效24例, 有效15例, 无效1例; 对照组显效20例, 有效12例, 无效8例。观察组治疗总有效率为97.50% (39/40),

高于对照组的80.00% (32/40) ($\chi^2=4.507$, $P=0.034$)。

2.2 两组牙周健康状况比较 观察组修复后牙龈指数、菌斑指数、牙齿松动度、龈沟出血指数评分均低于对照组 ($P<0.05$)，见表1。

2.3 两组疼痛程度比较 观察组修复后1、3、6个月疼痛程度评分均低于对照组 ($P<0.05$)，见表2。

2.4 两组牙齿美观度比较 观察组修复后颜色匹配度、形态完整性和边缘密合性评分均高于对照组 ($P<0.05$)，见表3。

表1 两组牙周健康状况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	牙龈指数		菌斑指数		牙齿松动度		龈沟出血指数	
		修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后
观察组	40	2.02 ± 0.11	0.43 ± 0.05	2.13 ± 0.15	0.50 ± 0.06	1.75 ± 0.12	0.33 ± 0.03	3.97 ± 0.21	0.55 ± 0.14
对照组	40	1.98 ± 0.13	0.92 ± 0.08	2.09 ± 0.13	0.97 ± 0.05	1.71 ± 0.13	0.69 ± 0.05	3.92 ± 0.23	1.31 ± 0.16
t		1.486	32.850	1.275	38.059	1.430	39.047	1.015	19.634
P		0.141	0.000	0.206	0.000	0.157	0.000	0.313	0.000

表2 两组疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	修复前	修复后 1 个月	修复后 3 个月	修复后 6 个月
观察组	40	6.63 ± 1.02	3.03 ± 0.34	2.01 ± 0.17	0.41 ± 0.17
对照组	40	6.59 ± 1.05	4.97 ± 0.32	3.35 ± 0.15	1.50 ± 0.13
t		0.173	26.279	37.381	32.212
P		0.863	0.000	0.000	0.000

表3 两组牙齿美观度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	颜色匹配度		形态完整性		边缘密合性	
		修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后
观察组	40	2.56 ± 0.51	4.12 ± 0.21	2.79 ± 0.41	4.33 ± 0.19	2.85 ± 0.33	4.41 ± 0.17
对照组	40	2.61 ± 0.49	3.64 ± 0.23	2.82 ± 0.43	3.81 ± 0.16	2.90 ± 0.34	3.90 ± 0.15
t		0.447	9.747	0.319	13.240	0.667	14.227
P		0.656	0.000	0.750	0.000	0.507	0.000

3 讨论

上颌前牙区包含多种牙体结构，如尖牙、中切牙、侧切牙等，其不仅直接负责咀嚼、切割食物，而且对于发音和颌面部美观度也有着重要的影响^[4]。因此上颌前牙缺损或变色会损害咀嚼功能和美观，从而引发焦虑、自卑，甚至抑郁^[5, 6]。上颌前牙区病变的修复治疗主要采用生物材料充填技术，该技术通过将复合树脂材料充填至龋损或缺损部位，经光固化后形成稳定的修复体，在有效维持患牙机械强度的同时，还能阻断病原微生物向牙体深层组织的侵袭。目前最常用的复合树脂材料由有机树脂基质和无机填

料复合而成，其兼具良好的生物相容性、机械强度和可塑性^[7]。

光固化复合树脂作为临床应用最广泛的修复材料之一，其具有操作简便（光照固化）、美学效果优异（色泽接近天然牙）及机械性能良好等特点，能满足常规牙体修复需求^[8]。然而，由于其固有性能局限，纳米复合树脂材料正逐步扩大其临床应用范围^[9]。本研究结果显示，观察组治疗总有效率为97.50%，高于对照组的80.00% ($P<0.05$)，说明运用纳米复合树脂材料的治疗效果更好。这是由于与传统的光固化材料相比，纳米复合材料的颗粒直径更小，因此能够赋予

材料更优异的流动性,使其在分层修复和固化过程中能够实现更均匀的铺展。这种特性确保了每层修复体表面的光滑度和平整度,其不仅提升临床操作的便利性,更有效优化最终治疗效果^[10, 11]。同时,观察组修复后牙龈指数、菌斑指数、牙齿松动度、龈沟出血指数评分均低于对照组($P<0.05$),说明纳米复合树脂材料修复后患者的牙周健康状况更佳。这是由于纳米复合材料本身含有光敏剂、金属离子等活性成分,其所含的光敏剂在特定光照激活下可产生可控的活性氧物质,既能靶向杀灭牙周病原体,又能通过调节活性氧生成量,从而避免过度氧化对牙周组织造成的损伤。而其中的金属离子主要通过破坏细菌细胞膜结构和干扰代谢过程发挥长效抑菌作用,同时降低细菌耐药性的风险。观察组修复后1、3、6个月疼痛程度评分均低于对照组($P<0.05$),说明应用纳米复合材料修复可有效降低牙周疼痛感。纳米复合树脂材料因其优异的生物相容性,能够有效减少与牙体组织接触时的不良反应。该材料不仅具备与天然牙体相匹配的硬度和优异的耐磨性,还能保障正常的咬合功能,同时其纳米级粒径($0.005\sim 0.01\mu\text{m}$)和特殊的分子聚合链结构还赋予了材料出色的致密性和内聚效应。与之相比,传统光固化材料受限于亚微米级的颗粒尺寸($1\sim 10\mu\text{m}$),在临床操作中即使经过严格冲洗和干燥处理,仍难以完全排除水分残留,这种结构特性导致材料密度不足,易形成微渗漏通道,增加术后继发感染和龋齿的风险。而纳米复合材料则能有效阻隔病原微生物的侵入,有效降低治疗后的并发症发生率,并改善患者的疼痛症状^[12-15]。观察组修复后颜色匹配度、形态完整性和边缘密合性评分均高于对照组($P<0.05$),纳米材料的优越性主要源于其纳米级粒径特性,这不仅赋予了材料优异的可塑性和致密性,配合复合材料的协同作用,使其色泽能够高度模拟天然牙体。

综上所述,上颌前牙区美学修复选用纳米复合树脂材料临床效果确切,能有效改善牙周健康状况,缓解疼痛,同时提升牙齿美观度,值得临床应用。

[参考文献]

[1]汪青凤,吴颖.纳米复合树脂用于上颌前牙区美学修复的临

床效果分析[J].中国美容医学,2025,34(4):137-141.

[2]宋映梅.纳米光固化复合树脂充填修复楔状缺损的美学效果[J].医学美容,2024,33(19):119-122.

[3]黄艳青,汪磊,孙辉.纳米复合树脂和光固化复合树脂材料在前牙缺损修复中的美学效果及咀嚼功能对比[J].中国美容医学,2024,33(7):137-139.

[4]黎黎,张志刚.即刻修复与延期修复前牙缺损的美学和牙周健康指标观察[J].中南医学科学杂志,2024,52(3):436-439.

[5]彭长博,王钊,胡春雨,等.纳米复合树脂联合透明预成冠美学修复年轻恒牙对抗折性能的影响[J].中国医疗美容,2023,13(5):43-46.

[6]蒙蒙,赵洁,张燕婷,等.前牙美学区龈下骨上冠根折断牙再接修复的临床病例回顾[J].中华口腔医学杂志,2025,60(4):347-354.

[7]张忠全,赵玲玲.根膜技术联合Bio-OSS骨粉在前牙美学区即刻种植修复中的应用效果[J].哈尔滨医科大学学报,2022,56(6):589-593.

[8]李娜,谢圣兴,杨溪,等.3M-Z350纳米复合树脂材料在活髓牙修复中修复体外观美观协调性的研究[J].中国美容医学,2024,33(6):124-127.

[9]贾小璐,史慧洁,李晓聪.纳米复合树脂与光固化复合树脂在前牙修复中的应用比较[J].中国医疗美容,2024,14(10):55-58.

[10]张艳,王莉.普通光固化复合树脂及纳米复合树脂在前牙美容修复中的应用价值比较[J].医学美容,2025,34(5):149-152.

[11]蒋青,张瑞,马宇熙,等.暂时修复体牙龈塑形对改善上颌前牙区种植义齿美学效果的临床研究[J].临床口腔医学杂志,2022,38(12):744-747.

[12]王轲,卢伟,杨菁菁,等.切口设计及修复情况对上颌前牙美学区显微根尖手术后牙龈退缩影响的回顾性研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2024,44(7):941-946,984.

[13]肖健平,张鹏,李丽丽,等.上前牙区牙龈瘤切除同期美学修复的疗效评价[J].实用口腔医学杂志,2022,38(5):653-658.

[14]杨昭霞,李邈.前牙美学区即刻种植修复要点及临床观察[J].中国医师杂志,2023,25(12):1854-1858.

[15]张筠,陶星如,王凤,等.上颌牙列缺失患者种植支持固定修复前后唇部美学区软组织的变化[J].上海口腔医学,2024,33(4):381-386.

收稿日期: 2025-5-29 编辑: 朱思源