

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.06.013

纳米复合树脂对前牙美容修复患者美学效果及咀嚼功能的影响

苗淑玲

(沛县中医院口腔科, 江苏 徐州 221600)

[摘要]目的 探讨纳米复合树脂对前牙美容修复患者美学效果及咀嚼功能的影响。方法 选取沛县中医院2022年6月-2023年12月收治的70例(100颗患牙)前牙美容修复患者,采用随机数字表法分为参照组和研究组,各35例(各50颗)。参照组予以光固化复合树脂修复,研究组予以纳米复合树脂修复,比较两组临床疗效、咀嚼功能、美学效果及并发症发生率。结果 研究组治疗优良率(97.14%)高于参照组(77.14%)($P<0.05$);研究组治疗后咀嚼功能优于参照组($P<0.05$);研究组各项美观效果评分均高于参照组($P<0.05$);两组并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 采用纳米复合树脂进行前牙美容修复可提高临床效果及美学效果,改善患者咀嚼功能,且未增加相关并发症的发生率。

[关键词] 前牙美容修复; 纳米复合树脂; 咀嚼功能; 美学效果

[中图分类号] R783.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)06-0049-04

Effect of Nano-composite Resin on Aesthetic Effect and Masticatory Function in Patients Undergoing Aesthetic Restoration of Anterior Teeth

MIAO Shuling

(Department of Stomatology, Peixian Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xuzhou 221600, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of nano-composite resin on aesthetic effect and masticatory function in patients undergoing aesthetic restoration of anterior teeth. **Methods** A total of 70 patients (100 affected teeth) undergoing aesthetic restoration of anterior teeth admitted to Peixian Hospital of Traditional Chinese Medicine from June 2022 to December 2023 were selected, and they were divided into the reference group and the study group by the random number table method, with 35 patients (50 affected teeth each) in each group. The reference group was treated with light-curing composite resin restoration, and the study group was treated with nano-composite resin restoration. The clinical efficacy, masticatory function, aesthetic effect and complication rate were compared between the two groups. **Results** The excellent and good rate of treatment in the study group (97.14%) was higher than that in the reference group (77.14%) ($P<0.05$). The masticatory function of the study group after treatment was better than that of the reference group ($P<0.05$). The aesthetic effect scores of the study group were higher than those of the reference group ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The application of nano-composite resin in aesthetic restoration of anterior teeth can improve clinical efficacy and aesthetic effect, enhance patients' masticatory function, and does not increase the incidence of related complications.

[Key words] Aesthetic restoration of anterior teeth; Nano-composite resin; Masticatory function; Aesthetic effect

前牙美容修复(aesthetic restoration of anterior teeth)是口腔医学领域的重要治疗技术,具备较高的临床应用价值。外伤、龋坏、牙齿变色及发育异常等多种因素,均可造成患儿前牙颜色、形

态与功能受损,进而对其身心健康产生不良影响。因此,积极实施前牙美容修复治疗,不仅有助于恢复患者的咀嚼功能,也能满足其对美观的迫切需求^[1]。光固化复合树脂是牙科修复领域最

早应用的材料之一, 主要由树脂基质、无机填料及光引发剂构成, 虽然美学修复效果较佳, 但在边缘密合性、耐磨性及长期稳定性方面仍存在一定局限性^[2]。而纳米复合树脂作为新一代牙体修复材料, 可将纳米级填料与传统填料充分复合。其独特的纳米填料技术, 能有效提升材料的抛光性能、机械强度与美学效果^[3]。基于此, 本研究旨在分析纳米复合树脂对前牙美容修复患者美学效果及咀嚼功能的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取沛县中医院2022年6月-2023年12月收治的70例(100颗患牙)前牙美容修复患者为研究对象, 采用随机数字表法分为参照组和研究组, 各35例(50颗)。参照组男20例(30颗), 女15例(20颗); 年龄24~67岁, 平均年龄(45.32±2.17)岁; 修复原因: 外伤性损伤18颗, 龋齿32颗。研究组男21例(32颗), 女14例(18颗); 年龄25~68岁, 平均年龄(45.33±2.19)岁; 修复原因: 外伤性损伤19颗, 龋齿31颗。两组性别、患牙颗数、年龄、修复原因比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 研究可比。所有患者及家属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满足前牙美学修复指征; ②患者牙髓活力正常, 牙周组织健康; ③具有良好治疗依从性; ④凝血功能正常; ⑤根尖区未表现出病变情况。排除标准: ①存在牙齿敏感症病史; ②伴有精神障碍或者认知功能障碍; ③患牙难以完成隔湿操作; ④基础咬合不佳。

1.3 方法

1.3.1 参照组 接受光固化复合树脂修复: 利用专用器械清除患牙表面的菌斑、色素及软垢, 以保证牙面光滑且无残留。在自然光下规范进行比色, 选用复合树脂专用比色板, 与邻牙及患者天然牙进行颜色比对, 确定最佳匹配色号, 避免修复后出现明显色差。术中选用橡皮障进行规范隔湿, 选取适配的橡皮障夹, 使用打孔器在橡皮障上打出对应牙位的孔洞。先行安放橡皮障夹, 再套入橡皮障, 并使用钝头器械将橡皮障边缘压入龈沟内就位。在去龋期间, 使用小球钻($\leq 1\text{ mm}$)从釉牙本质界向龋坏中心逐层去除, 完成后利用挖匙将牙本质清除软化, 对患者

的硬化层给予保留, 以确保患者的窝洞壁呈直角台阶状, 并有效清除龋坏组织, 对粘接面合理展开调磨以及粗化操作。需同时观察患者的前牙缺损情况, 如同牙髓组织相接近, 则选择氢氧化钙对患者的牙髓组织展开对应保护。完成后酸蚀30 s, 用流水充分冲洗酸蚀剂; 涂布粘接剂并反复涂抹均匀, 用气枪轻吹薄层后, 光固化10 s。随后关闭手术灯, 于洞底逐层充填光固化复合树脂[日本而至株式会社(GC), 国械注进20153171158, 型号: GRADIADIRECT Flo], 采用三角堆积法对树脂进行分层充填, 直至恢复殆面形态, 每层均行20~40 s光固化。本组患者治疗结束后进行为期3个月的随访, 并在随访期末进行疗效评估。

1.3.2 研究组 接受纳米复合树脂修复: 纳米复合树脂充填前的操作同参照组保持一致, 实施10 s的粘接剂固化处理后, 利用硅橡胶导板完成支撑操作。采用纳米复合树脂[可乐丽诺丽塔克牙科株式会社(日本), 国械注进20153172377, 型号: A1]合理完成逐层堆塑操作, 每层均控制20 s的固化操作。完成充填修复后, 对患者进行咬合调整及牙齿形态修整, 操作完成后去除橡皮障。本组患者治疗结束后进行为期3个月的随访, 并在随访期末进行疗效评估。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 优: 修复体形态、色泽自然逼真, 美观性佳, 边缘密合性高, 咬合与咀嚼功能良好, 无炎症、脱落等并发症; 良: 修复体在形态、美观、密合性、咬合及咀嚼功能方面整体较好; 色泽与邻牙存在轻微差异, 密合性尚可, 但存在一定磨损, 部分患者伴轻度牙周炎症; 差: 未达到上述优、良级治疗标准。优良率=优率+良率。

1.4.2 评估两组咀嚼功能 采用称重法(筛分称重法)测定咀嚼效率。检测方法: 嘱患者咀嚼标准测试物30 s后收集残渣, 经标准筛筛分后称重。咀嚼效率=(初始标准测试物重量-未过筛残渣重量)/初始标准测试物重量 $\times 100\%$ 。

1.4.3 评估两组美学效果 通过自制美学效果评定量表进行评估, 包括表面光滑度、固位、颜色匹配以及牙齿形态4项, 每项维度评分范围均为0~100分, 评分越高表明美学效果越好。

1.4.4 记录两组并发症发生率 包括松动、修复体脱落、根折以及牙周炎。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 t 检验; 计数资料以 $[n (\%)]$ 表示, 行 χ^2 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 研究组治疗优良率高于参

照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组咀嚼功能比较 研究组治疗后咀嚼功能优于参照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组美学效果比较 研究组各项美观效果评分均高于参照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表4。

表1 两组临床疗效比较 [$n (\%)$]

组别	n	优	良	差	优良率
研究组	35	25 (71.43)	9 (25.71)	1 (2.86)	34 (97.14)*
参照组	35	15 (42.86)	12 (34.29)	8 (22.86)	27 (77.14)

注: *与参照组比较, $\chi^2=4.5902$, $P=0.0321$ 。

表2 两组咀嚼功能比较 ($\bar{x} \pm s, \%$)

组别	n	治疗前	治疗后
研究组	35	55.85 \pm 5.95	80.89 \pm 2.25
参照组	35	55.86 \pm 5.99	65.29 \pm 2.29
t		0.0070	28.7475
P		0.9944	0.0000

表3 两组美学效果比较 ($\bar{x} \pm s, \text{分}$)

组别	n	表面光滑度	固位	颜色匹配	牙齿形态
研究组	35	91.25 \pm 2.36	92.25 \pm 2.33	93.15 \pm 3.15	92.28 \pm 4.12
参照组	35	83.16 \pm 2.26	84.12 \pm 3.15	85.13 \pm 3.25	82.45 \pm 2.25
t		14.6471	12.2758	10.4831	12.3883
P		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表4 两组并发症发生率比较 [$n (\%)$]

组别	n	松动	修复体脱落	根折	牙周炎	发生率
研究组	35	1 (2.86)	0	0	0	1 (2.86)*
参照组	35	1 (2.86)	1 (2.86)	0	0	2 (5.71)

注: *与参照组比较, $\chi^2=0.3483$, $P=0.5555$ 。

3 讨论

前牙缺损对患者的影响较为显著^[4], 不仅会损害牙齿正常生理功能, 还会直接影响面部美观, 因此及时开展修复治疗具有重要临床意义^[5]。复合树脂因成本较低、操作简便且美学效果良好等

优点, 已被广泛应用于前牙缺损修复^[6, 7]。以往临床多采用光固化复合树脂进行治疗, 其填料以亚微米颗粒为主, 因颗粒粒径较大, 材料耐磨性相对较差^[8]。在对患者进行具体充填治疗时, 充填界面易出现微小缝隙, 为细菌侵入提供通

道,进而增加并发症发生率,并持续刺激牙髓,从而影响最终修复效果^[9, 10]。而纳米复合树脂能够充分克服光固化树脂表现出的化学不稳定、修复体折裂以及渗漏等系列缺点,其具备良好的生物相容性,可有效减少牙体磨损,避免对牙周组织产生明显刺激,充分保护牙体及牙周软组织,进而双重促进患者牙齿功能恢复与牙周健康维护^[11, 12]。

本研究结果显示, 研究组治疗优良率(97.14%)高于参照组(77.14%) ($P < 0.05$)。分析原因, 纳米复合树脂可实现纳米填料的均匀分布, 有效提高树脂的耐磨性、机械强度及边缘密合性。同时, 纳米颗粒能模拟天然牙的光学特性, 且色泽自然, 抛光后表面光泽度更高, 还可降低材料聚合收缩, 提升与牙龈组织的适配性。此外, 其在美观性与功能性上均优于传统材料, 从而有效提高治疗优良率。研究组治疗后咀嚼功能优于参照组 ($P < 0.05$)。分析原因, 纳米级填料同树脂基层之间形成的网状结构更为紧密, 在抗折强度以及弹性模量方面, 均同天然牙釉质较为接近, 对前牙切咬时的剪切力可有效承受。此外, 凭借纳米树脂的分层充填特性以及半透明特性, 可充分实现与天然牙更精确的解剖形态复原。通过优化抛光性能, 可充分减少咬合干扰点, 以保证功能性运动期间具有更为均匀的受力分布。纳米复合树脂可有效提升材料的耐磨性与机械性能, 能更好地承受咀嚼力, 减少修复体的微裂纹与形变, 有效提高患者的咀嚼效率^[13]。研究组各项美观效果评分均高于参照组 ($P < 0.05$)。分析原因, 纳米复合树脂具有独特的光学性能, 其具备优异的透光性与多色分层效果, 能够高度模拟天然牙的色泽与半透明质感, 从而有效提高牙齿修复的美观度^[14]。两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。分析原因, 纳米复合树脂具有较为稳定的化学性能, 可同牙体组织持久结合, 保障修复安全性^[15]。

综上所述, 采用纳米复合树脂进行前牙美容修复可提高临床效果及美学效果, 改善患者咀嚼功能, 且未增加相关并发症的发生率。

[参考文献]

- [1]杜琼,周清,李伟.前牙美容修复患者牙周健康状况与复合树脂修复效果的相关性分析[J].黑龙江医学,2024,48(13):1548-1551.
- [2]彭长博.两种复合树脂在青少年前牙美容修复的近远期疗效分析[J].青岛医药卫生,2023,55(4):283-287.
- [3]李延霞.普通光固化复合树脂以及纳米复合树脂在前牙美容修复中的应用探讨[J].医学美学美容,2021,30(5):54.
- [4]张海英,侯本祥.复合树脂美学直接粘接修复术的临床应用[J].中华口腔医学杂志,2023,58(5):409-413.
- [5]张露萱,龚旭,周铭浩,等.3种复合树脂对种植修复体螺丝孔封口的影响[J].实用口腔医学杂志,2023,39(4):463-467.
- [6]洪洪霞,徐慧霞.纳米复合树脂材料与光固化复合树脂材料在前牙美容修复中的应用效果比较[J].临床医学,2021,41(2):27-29.
- [7]欠洪波,高荣.纳米复合树脂在前牙牙体缺损修复中的美学及牙周状况评价[J].中国美容医学,2022,31(4):133-136.
- [8]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.
- [9]梅妹,刘瑞雄,李健学.3M-Z350复合树脂用于活髓前牙的美容临床效果及对其色泽协调性和敏感性的影响[J].中国美容医学,2022,31(6):122-126.
- [10]程倩,马苑萍,王昊.复合树脂直接粘接技术在前牙美学粘接修复中的应用研究[J].粘接,2023,50(7):22-25.
- [11]古林娟,张波,赵育明,等.四种复合树脂充填修复磨牙的临床评估[J].临床口腔医学杂志,2023,39(2):98-102.
- [12]林祯灏,李素洁,刘礼杰,等.透明预成冠与光固化复合树脂修复用于乳前牙修复的美学价值比较[J].黑龙江医药,2023,36(3):570-574.
- [13]陈练辉,董丽楠,廉婷婷,等.自修复与阻燃功能一体化玄武岩纤维增强环氧树脂基复合材料的制备及性能[J].高分子材料科学与工程,2024,40(6):115-124.
- [14]中华口腔医学会口腔修复学专业委员会.树脂陶瓷复合材料椅旁计算机辅助设计与辅助制作修复技术指南[J].中华口腔医学杂志,2022,57(9):895-898.
- [15]裴会青,刘丽霞,杨丽华.氧化锆陶瓷与复合树脂用于根管治疗后牙体缺损修复的效果比较[J].中国美容医学,2023,32(10):135-138.

收稿日期: 2026-1-14 编辑: 朱思源