

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.10.010

光固化复合树脂在前牙美学修复中的应用

叶琴珍

(平湖市当湖中心医院口腔科, 浙江 平湖 314200)

[摘要]目的 探究光固化复合树脂在前牙美学修复中的应用效果。方法 选取2024年1月-9月平湖市当湖中心医院口腔科收治的66例前牙美学修复患者为研究对象, 将2024年1月-4月就诊的33例前牙美学修复患者纳入对照组, 2024年5月-9月就诊的33例前牙美学修复患者纳入研究组。对照组采用3M树脂充填修复, 研究组采用光固化复合树脂材料修复, 比较两组咀嚼功能、牙周指标、美学修复效果、修复满意度、不良反应发生率。结果 研究组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗后牙龈指数、菌斑指数、牙龈出血指数、松动度均低于对照组 ($P<0.05$); 研究组治疗后PES、WES评分均高于对照组 ($P<0.05$); 研究组修复满意度 (96.97%) 高于对照组 (75.76%) ($P<0.05$); 研究组不良反应发生率 (3.03%) 低于对照组 (27.27%) ($P<0.05$)。结论 在前牙美学修复中, 选择光固化复合树脂材料进行修复能够有效提升患者咀嚼功能, 改善修复后牙周指标, 提高美学修复效果及患者满意度, 且并发症发生几率较低, 值得临床应用。

[关键词] 光固化复合树脂; 前牙美学修复; 咀嚼功能

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 10-0041-05

Application of Light-curing Composite Resin in Aesthetic Restoration of Anterior Teeth

YE Qinzhen

(Department of Stomatology, Danghu Central Hospital of Pinghu, Pinghu 314200, Zhejiang, China)

[Abstract]**Objective** To explore the application effect of light-curing composite resin in aesthetic restoration of anterior teeth. **Methods** A total of 66 patients with aesthetic restoration of anterior teeth admitted to the Department of Stomatology, Danghu Central Hospital of Pinghu from January to September 2024 were selected as the research subjects. Among them, 33 patients treated from January to April 2024 were enrolled into the control group, and another 33 patients treated from May to September 2024 were enrolled into the study group. The control group was treated with 3M resin filling and restoration, and the study group was treated with light-curing composite resin. The masticatory function, periodontal indicators, aesthetic restoration effect, restoration satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the occlusal force and masticatory efficiency of the study group were higher than those of the control group ($P<0.05$). After treatment, the gingival index, plaque index, gingival bleeding index and tooth mobility in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the scores of PES and WES in the study group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The restoration satisfaction rate of the study group (96.97%) was higher than that of the control group (75.76%) ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the study group (3.03%) was lower than that in the control group (27.27%) ($P<0.05$). **Conclusion** In aesthetic restoration of anterior teeth, the application of light-curing composite resin can effectively improve patients' masticatory function and postoperative periodontal indicators, enhance aesthetic effect and patient satisfaction, with a low incidence of complications. It is worthy of clinical promotion and application.

[Key words] Light-curing composite resin; Aesthetic restoration of anterior teeth; Masticatory function

前牙修复 (anterior tooth restoration) 是针对前牙缺损所进行治疗。导致前牙缺损的常见病因包括龋病、牙外伤、酸蚀症及牙齿发育异常等, 当前牙因各种因素受损后, 需及时进行修复干预^[1]。由于前牙位于美学区, 其修复的核心诉求在于微创护牙、形态逼真、功能稳定。传统修复治疗中, 临床多选用金属烤瓷材料, 但其在美学效果及生物相容性等方面存在一定不足^[2]。光固化复合树脂在材料特性、修复原理及临床效果方面均优于传统材料, 其微创、美观、粘接可靠的特性, 使其在前牙美学修复中可发挥关键作用^[3]。基于此, 本研究结合2024年1月-9月我院收治的66例前牙美学修复患者临床资料, 分析光固化复合树脂在前牙美学修复中的应用效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-9月平湖市当湖中心医院口腔科收治的66例前牙美学修复患者为研究对象, 将2024年1月-4月就诊的33例前牙美学修复患者纳入对照组, 2024年5月-9月就诊的33例前牙美学修复患者纳入研究组。对照组男4例, 女29例; 年龄12~64岁, 平均年龄 (43.27 ± 13.27) 岁; 病程4~16 d, 平均病程 (10.38 ± 1.29) d。研究组男9例, 女24例; 年龄13~73岁, 平均年龄 (43.54 ± 13.35) 岁; 病程5~17 d, 平均病程 (10.42 ± 1.34) d。两组性别、年龄、病程比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 经X线片拍摄确诊为前牙缺损、形态异常; 基本信息完善; 年龄 ≤ 80 岁。排除标准: 合并其他牙髓、牙根尖或牙周疾病; 合并凝血功能障碍; 对使用材料存在过敏; 合并心、肺等器官严重衰竭。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用3M树脂充填修复: 术前检查患牙牙体情况, 在自然光或模拟自然光环境下, 采用VITA 3D-Master比色板, 从牙冠中1/3选取主色调, 确定牙本质层、牙体层、牙釉质层对应的3M树脂 (3M公司, 国械注进20153171134, 型号: 3M Filtek™ Z250) 色号。沿牙体长轴方向, 磨除切端2~3 mm, 根据美学设计, 调整切端的

倾斜角度, 匹配邻牙切端高度。均匀磨除唇面1.5~2.0 mm, 磨除过程中需保留唇面生理弧度。舌面磨除厚度为1.0~1.5 mm。沿邻面平行于牙体长轴方向, 均匀磨除1.5~2.0 mm, 磨除过程中需彻底去除邻面龋坏组织、牙体缺损部位。前牙颈缘多采用龈上边缘或龈下0.5 mm边缘, 磨除宽度为1.0~1.5 mm。再用细粒度车针对预备体表面进行精修, 去除尖锐边缘, 使预备体表面光滑、连续。采用35%磷酸蚀刻剂分别处理釉质和牙本质, 釉质酸蚀30 s, 牙本质酸蚀15 s。酸蚀完成后, 用生理盐水彻底冲洗15~20 s, 去除蚀刻剂残留, 随后用无菌纱布轻轻吸干牙体表面; 直接涂抹3M自酸蚀粘接剂, 连续涂抹2遍, 将光固化灯的光导头贴近粘接面进行固化处理。通过不同色号树脂的搭配, 分层充填与塑形。选用与患牙牙本质色匹配的3M树脂, 再选用与患牙本体色匹配的3M树脂继续分层充填, 最后选用与患牙牙釉质色匹配的3M树脂充填至牙体表面。

1.3.2 研究组 采用光固化复合树脂材料修复:

①术前全面检查患牙的牙体情况, 对有牙髓敏感、轻度损伤的患牙提前进行脱敏处理; 对于牙体龋坏、缺损部位, 需彻底清除腐坏组织, 保留健康牙体组织; 对于外源性染色先进行牙齿洁治; 在自然光或标准比色灯下, 采用VITA比色板, 结合患者天然牙的色泽层次、透明度、光泽度, 精准选择与患牙及邻牙匹配的光固化复合树脂色号; ②沿牙体缺损边缘, 用细粒度车针均匀磨除0.5~1.0 mm, 形成45°短斜面, 用抛光轮打磨牙体粘接面; 预备完成后, 用生理盐水彻底清洁牙体表面; ③选择37%磷酸酸蚀剂均匀涂抹在牙体粘接面, 酸蚀15~30 s; 酸蚀完成后, 用生理盐水反复冲洗牙体粘接面, 彻底去除酸蚀剂残留; 选用与复合树脂匹配的光固化粘接剂涂抹在酸蚀后的牙体表面, 涂抹厚度0.1~0.2 mm; 涂抹后用气枪吹匀, 用光固化灯照射粘接剂使其固化; ④用橡皮障或棉卷隔离患牙, 采用“分层堆塑、分层固化”的方式, 每层树脂厚度0.5~1.0 mm; 选用匹配牙本质色泽的复合树脂, 用树脂充填器均匀堆塑在粘接后的牙体表面; 待牙本质层固化后, 在牙本质层表面分层堆塑出牙釉质层; ⑤每完成一层树脂堆塑立即进行光固化处理, 光固化灯照射距离为3~5 mm, 单层树脂固化20~40 s; 所有树脂分

层堆塑完成后,进行一次整体光固化处理,固化时间为40~60 s;⑥用细粒度车针修整树脂修复体边缘、切端、邻面及咬合面;修形后进行抛光,先用粗粒度抛光轮轻轻抛光树脂表面,再用中粒度、细粒度抛光轮依次抛光。

1.4 观察指标

1.4.1测定两组咀嚼功能 于治疗前后测定,包括咬合力及咀嚼效率。咬合力经咬合力测定仪检测;咀嚼效率经咀嚼坚果法检测,咀嚼效率=(试物总量-残渣量)/试物总量 $\times 100\%$ 。患者咬合力及咀嚼效率越高则表示咀嚼功能越好。

1.4.2记录两组牙周指标 于治疗前后测定,包括牙龈指数、牙龈出血指数、菌斑指数及松动度。牙龈指数通过钝头牙周探针检测,分数为0~3分,分数越高说明牙龈炎症越严重。牙龈出血指数采用舌侧分区检查法检测,分数为0~3分,分数越高说明牙龈出血越严重。菌斑指数通过钝头牙周探针检测,分数为0~3分,分数越高说明牙菌斑越严重。松动度使用牙周探针测量。

1.4.3评估两组美学修复效果 于治疗前后经红色美学指数(PES)以及白色美学指数(WES)评估,其中PES共计7个维度,每个维度评分0~2分,总分14分,分数与美学修复效果呈正相关。WES共计5个维度,每个维度评分0~2分,总分10分,分数与美学修复效果呈正相关。

1.4.4调查两组修复满意度 修复后经我院自制量表调查,量表总分100分,分为十分满意(90~100分)、基本满意(60~89分)、不满意(0~59分)。满意度=(十分满意+基本满意)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.5记录两组不良反应发生率 记录缘龈炎、牙龈红肿、磨牙症、牙周炎、继发龋齿等不良反应发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0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 两组咀嚼功能比较 研究组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组牙周指标比较 研究组治疗后牙龈指数、菌斑指数、牙龈出血指数、松动度均低于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组美学修复效果比较 研究组治疗后PES、WES评分均高于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组修复满意度比较 研究组修复满意度高于对照组($P < 0.05$),见表4。

2.5 两组不良反应发生率比较 研究组不良反应发生率低于对照组($P < 0.05$),见表5。

表1 两组咀嚼功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	咬合力(kg)		咀嚼效率(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	33	39.57 $\pm$ 6.81	62.58 $\pm$ 3.01	74.25 $\pm$ 5.58	93.01 $\pm$ 2.45
对照组	33	39.75 $\pm$ 6.79	57.12 $\pm$ 4.52	74.21 $\pm$ 5.61	90.22 $\pm$ 4.82
t		0.108	5.776	0.029	2.964
P		0.915	0.000	0.977	0.004

表2 两组牙周指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	牙龈指数(分)		菌斑指数(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	33	0.82 $\pm$ 0.12	0.33 $\pm$ 0.04	1.35 $\pm$ 0.35	0.82 $\pm$ 0.12
对照组	33	0.84 $\pm$ 0.15	0.52 $\pm$ 0.12	1.37 $\pm$ 0.37	0.96 $\pm$ 0.25
t		0.598	8.629	0.226	2.900
P		0.552	0.000	0.822	0.005

表 2 (续)

组别	n	牙龈出血指数 (分)		松动度 (mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	33	0.75 ± 0.12	0.35 ± 0.04	0.78 ± 0.08	0.32 ± 0.03
对照组	33	0.78 ± 0.11	0.44 ± 0.08	0.72 ± 0.06	0.41 ± 0.07
t		1.059	5.780	3.447	6.789
P		0.294	0.000	0.001	0.000

表 3 两组美学修复效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	PES		WES	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	33	5.42 ± 2.12	11.91 ± 1.02	5.59 ± 2.02	8.53 ± 0.82
对照组	33	5.29 ± 3.23	10.07 ± 1.53	5.55 ± 2.14	7.05 ± 1.53
t		0.193	5.748	0.078	4.898
P		0.847	0.000	0.938	0.000

表 4 两组修复满意度比较 [n (%)]

组别	n	十分满意	基本满意	不满意	满意度
研究组	33	12 (36.36)	20 (60.61)	1 (3.03)	32 (96.97) *
对照组	33	10 (30.30)	15 (45.45)	8 (24.24)	25 (75.76)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=6.304$, $P=0.012$ 。

表 5 两组不良反应发生率比较 [n (%)]

组别	n	缘龈炎	牙龈红肿	磨牙症	牙周炎	继发龋齿	发生率
研究组	33	0	1 (3.03)	0	0	0	1 (3.03) *
对照组	33	2 (6.06)	2 (6.06)	1 (3.03)	2 (6.06)	2 (6.06)	9 (27.27)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=7.542$, $P=0.006$ 。

3 讨论

光固化复合树脂通过微创粘接、分层美学模拟与功能适配实现前牙美学修复;在治疗中,酸蚀粘接固位技术可实现修复体与牙体的一体化衔接;分层美学模拟可精准还原天然牙的形态与色泽^[4];功能适配机制则平衡美学与生理功能。相较于传统修复材料,光固化复合树脂仅需轻微打磨牙体表面,无需制备复杂固位形,能最大限度保留健康牙体组织^[5]。同时,其分层堆塑技术可模拟天然牙的结构层次,修复牙齿染色、轻度畸形等细节问题,在个性化适配方面优于金属烤瓷材料^[6]。

本研究结果显示,研究组治疗后咬合力、咀嚼效率均高于对照组 ($P<0.05$)。分析其原因,光固化复合树脂通过酸蚀粘接实现与牙体的一体化衔接,固位力可均匀分布于整个粘接面,从而避免修复体出现移位或松动,不影响咀嚼功能^[7]。此外,该材料在临床应用时可调整修复体的咬合面形态,精准打磨咬合高点,缓冲咀嚼时的冲击力,减少对邻牙的磨损。研究组治疗后牙龈指数、菌斑指数、牙龈出血指数、松动度均低于对照组 ($P<0.05$)。分析原因,光固化复合树脂通过分层堆塑与光固化处理,可实现与牙体表面的紧密贴合,良好的边

缘密封性可减少食物残渣、细菌的侵入,避免边缘渗漏,降低牙周炎症发生几率,进而保障患者牙周指标水平^[8]。研究组治疗后PES、WES评分均高于对照组($P<0.05$)。分析其原因,光固化复合树脂在使用中通过分层堆塑,可模拟天然牙的牙本质与牙釉质结构,精准匹配天然牙的色泽,并再现切端的透明度与通透感。同时,该材料能够还原牙釉质表面纹理,使修复体的形态、色泽与天然牙高度一致,从而提升白色美学评分^[9]。此外,光固化复合树脂对牙周组织的刺激小,可维持牙龈的正常色泽、形态与对称性,确保牙龈与修复体的衔接自然协调。树脂修复的颈缘可精准贴合牙龈,无台阶、无金属外露,视觉上更自然,进一步优化红色美学效果^[10]。本研究结果显示,研究组修复满意度高于对照组($P<0.05$)。分析认为,光固化复合树脂美学效果自然逼真,能有效匹配天然牙的形态与色泽,克服传统材料的美学缺陷,满足个性化需求,提升患者满意度,尤其契合年轻患者对美观的高要求^[11, 12]。研究组不良反应发生率低于对照组($P<0.05$)。分析认为,光固化复合树脂修复中磨除牙体组织较少,可更多保留牙髓活力,可避免传统修复中过度磨除牙体组织造成的牙髓暴露、敏感、坏死;树脂材料无金属刺激,可减少牙髓应激反应,进一步降低牙髓相关不良反应发生率^[13-15]。

综上所述,在前牙美学修复中,选择光固化复合树脂材料进行修复能够有效提升患者咀嚼功能,改善修复后牙周指标,提高美学修复效果及患者满意度,且并发症发生几率较低,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]黄炳霞.光固化纳米树脂与光固化复合树脂在前牙间隙修复中的红白美学效果评价及咀嚼功能的比较[J].四川生理科学杂志,2025,47(12):2779-2782.
- [2]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.
- [3]王宁.光固化复合树脂在前牙美学修复中的应用[J].中国美容医学,2023,32(7):146-149.
- [4]宁晖丽,蔡美娟,童方丽.上前牙间隙复合树脂直接修复1例[J].国际口腔医学杂志,2025,52(6):798-805.
- [5]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.
- [6]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.
- [7]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.
- [8]张楠,闫长山,高二伟.金属预成冠修复与复合树脂修复对乳磨牙大面积龋患儿咀嚼功能及修复效果影响的回顾性对比分析[J].中国医学工程,2026,34(2):60-64.
- [9]游洪霞,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.
- [10]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.
- [11]唐岩,孙奎荣,周益之.不同修复材料对前牙美学修复患者牙槽嵟生理吸收及龈边缘暴露的影响[J].医学理论与实践,2022,35(18):3143-3145.
- [12]陈钊,孙菲.光固化复合树脂在前牙微创美学修复中的应用[J].医学美学美容,2025,34(13):137-140.
- [13]陈茜.光固化复合树脂充填楔状缺损的效果及并发症影响观察[J].疾病预防与控制,2026,2(1):149-152.
- [14]叶美容,李刚,杨燕春,等.光固化复合树脂粘接修复牙正畸附件技术及应用分析[J].粘接,2023,50(1):29-32.
- [15]吴小芳,段春红.光固化复合树脂色泽稳定性影响因素的研究进展[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(3):235-240.

收稿日期: 2026-4-17 编辑: 刘雯