

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.11.008

复合树脂直接粘接牙体修复技术在前牙美学修复中的应用 及对患者牙周健康指标的影响

孙 儒

(无锡市宜兴口腔医院口腔内科, 江苏 无锡 214207)

[摘要]目的 探究复合树脂直接粘接牙体修复技术在前牙美学修复中的应用效果, 并分析对患者牙周健康指标的影响。方法 选择2023年1月-2024年8月无锡市宜兴口腔医院收治的80例需行前牙美学修复的患者, 使用随机数字表法为对照组与观察组, 每组40例。对照组使用传统复合树脂直接充填修复治疗, 观察组使用复合树脂直接粘接牙体修复技术治疗, 比较两组美学修复效果及满意度、牙周健康指标、并发症发生情况。结果 观察组颜色匹配、边缘密合性、牙体形态、表面光滑度评分及VAS评分均优于对照组 ($P<0.05$); 观察组术后6个月PLI、GI、SBI、PD均优于对照组 ($P<0.05$); 观察组并发症发生率 (7.50%) 低于对照组 (25.00%) ($P<0.05$)。结论 前牙美学修复中应用复合树脂直接粘接牙体修复技术美学效果较佳, 可改善患者牙周微环境, 预防牙周炎症风险事件的发生, 具有良好的应用安全性。

[关键词] 复合树脂; 直接粘接修复; 前牙美学修复; 牙周健康指标

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 11-0031-04

Application of Direct Adhesive Composite Resin Restoration Technique in Aesthetic Restoration of Anterior Teeth and its Influence on Periodontal Health Indicators

SUN Ru

(Department of Conservative Dentistry, Yixing Stomatological Hospital, Wuxi 214207, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the clinical effect of direct adhesive composite resin restoration technique in aesthetic restoration of anterior teeth and analyze its influence on patients' periodontal health indicators. **Methods** A total of 80 patients requiring aesthetic restoration of anterior teeth admitted to Yixing Stomatological Hospital from January 2023 to August 2024 were selected, 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 treated with traditional direct composite filling, and the observation group was treated with direct adhesive composite resin restoration technique. The aesthetic restoration effect, satisfaction, periodontal health indicators and complications were compared between the two groups. **Results** The scores of color matching, marginal adaptation, tooth morphology, surface smoothness and VAS in the observation group were better than those in the control group ($P<0.05$). At 6 months after operation, the PLI, GI, SBI and PD of the observation group were better than those of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group (7.50%) was lower than that of the control group (25.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of direct adhesive composite resin restoration technique in aesthetic restoration of anterior teeth achieves favorable aesthetic effect. It can improve patients' periodontal microenvironment, and reduce the risk of periodontal inflammation, with high clinical safety.

[Key words] Composite resin; Direct adhesive restoration; Aesthetic restoration of anterior teeth; Periodontal health indicators

前牙 (anterior teeth) 处于口腔美观暴露区域, 牙体缺损、外伤折裂、氟斑牙、四环素牙、牙间隙及着色等异常, 不仅损害牙体完整性, 还影响患者面部美观、发音功能与心理健康, 是前牙美学修复的重点^[1, 2]。传统全瓷贴面、烤瓷冠等修复方法虽美学效果稳定, 但需磨除大量健康牙体, 属于有创性修复, 易损伤牙本质、牙髓及牙周组织, 且术后牙周刺激程度较大、就诊周期较长、费用相对较高^[3]。复合树脂材料具备色调可调、美学仿真度高、牙体预备微创、单次就诊即可完成修复、性价比优异等优势, 已成为前牙微创美学修复的重要材料。然而, 传统复合树脂直接充填修复对剩余牙体组织的固位依赖较强, 边缘密合性相对较差, 微渗漏风险较高^[4]。而复合树脂直接粘接牙体修复技术以传统树脂充填为基础, 采用牙面预处理、全酸蚀粘接、分层堆塑美学树脂、精细化抛光、咬合调整等技术进行一体化修复, 强调提升粘接界面的稳定性、保证牙体解剖形态具有仿生性、釉质-牙本质可实现分层美学模拟, 同时保证边缘密封性以及牙周友好性^[5, 6]。目前, 临床对于复合树脂直接粘接修复的美学效果相关研究较多, 但对于长周期、系统性分析牙周指标动态性变化的对照研究相对较少。基于此, 本研究旨在进一步分析复合树脂直接粘接牙体修复技术在前牙美学修复中的应用效果及对患者牙周健康指标的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年1月-2024年8月无锡市宜兴口腔医院口腔科收治的80例需行前牙美学修复的患者, 使用随机数字表法分为对照组与观察组, 每组40例。对照组男17例, 女23例; 年龄20~64岁, 平均年龄 (36.15 ± 6.28) 岁; 患牙位置: 中切牙25例, 侧切牙11例, 尖牙4例; 缺损类型: 外伤缺损14例, 牙间隙13例, 着色/氟斑牙13例。观察组男18例, 女22例; 年龄19~63岁, 平均年龄 (35.72 ± 6.41) 岁; 患牙位置: 中切牙26例, 侧切牙10例, 尖牙4例; 缺损类型: 外伤缺损15例, 牙间隙12例, 着色/氟斑牙13例。两组性别、年龄、患牙位置、缺损类型比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。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: 符合前牙美学修复适应证; 患牙牙髓活力正常, 未伴发牙髓炎以及根尖周炎; 牙周基础健康, 未发生重度牙周炎, 牙周探诊深度在3 mm及以下; 年龄18~65岁, 全身健康, 具有良好依从性。排除标准: 牙体重度缺损; 伴发夜磨牙、紧咬牙以及咬合异常; 妊娠期或哺乳期女性; 口腔卫生极差; 既往存在前牙修复失败史。

1.3 方法 所有患者术前均行牙周基础洁治, 1周后待牙周状况稳定再行修复治疗。

1.3.1 对照组 使用传统复合树脂直接充填修复治疗: ①牙体预备: 清除龋坏组织, 按固位和抗力原则制备洞型, 形成底平、壁直、点线角圆钝的窝洞形态; ②清洁隔湿: 使用生理盐水冲洗窝洞, 干燥处理后使用橡皮障或棉卷严格隔湿, 防止唾液污染; ③酸蚀处理: 将35%磷酸凝胶涂布在窝洞牙釉质表面, 静置20~30 s后对其彻底冲洗、吹干, 牙面呈白垩色; ④涂布粘接剂: 均匀涂覆牙本质/釉质粘接剂, 轻吹均匀后光固化处理20~40 s, 形成稳定粘接界面; ⑤分层充填: 按照每层1~2mm的厚度分次置入复合树脂 (3M Company, 国械注进20153171134, 型号: 3M Z250), 每层均光固化处理20~40 s, 防止发生聚合收缩; ⑥修整外形: 使用金刚砂车针调磨咬合高点, 对邻面以及边缘形态进行修整, 恢复牙体正常解剖轮廓和邻接关系; ⑦抛光处理: 依次使用细砂纸、抛光条、抛光杯对修复体表面以及边缘做精细化抛光, 减少菌斑附着。

1.3.2 观察组 使用复合树脂直接粘接牙体修复技术治疗: ①牙体预备: 清除龋坏组织, 按固位和抗力原则制备洞型, 形成底平、壁直、点线角圆钝的窝洞形态; 釉质边缘制备短斜面, 以提高粘接面积与边缘密封性; 同时恢复邻面接触点, 并将龈缘边缘置于龈上0.5 mm的牙周安全区内, 以避免侵犯牙周生物学宽度; ②牙面粘接预处理: 使用橡皮障严格隔湿; 37%正磷酸全酸蚀釉质以及牙本质15 s, 使用大量水流进行持续冲洗20 s, 温和吹干, 保持牙本质处于微湿状态; 涂布预处理剂 (义获嘉伟瓦登特公司, 国械注进20182170446, 规格: 5 g/瓶) 以及多功能粘接剂 (义获嘉伟瓦登特公司, 国械注进20193170184), 轻柔吹干, 光固化处理20 s,

构建稳定釉质和牙本质的混合粘接界面；③分层美学直接粘接修复：分层使用牙本质色、釉质透明色及切缘特殊色树脂，逐层堆塑以实现美学修复；使用堆塑美学修复树脂[意大利Micerium（美塑），国械注进20153172095，型号：ENA HRi]，每层厚度在2 mm及以下，分层光照固化20~40 s，精准模拟天然前牙牙体层次、透明度、切缘形态以及邻面轮廓；严格控制龈缘形态的连续性与光滑度，确保无悬突或粘接剂溢出；④精细化处理：使用抛光碟、抛光膏打磨修复体表面，减轻表面粗糙度；实施精细调骀，消除早接触以及咬合创伤；彻底清除龈沟以及牙间隙残留的粘接剂。术后常规口腔卫生宣教。

1.4 观察指标

1.4.1评估两组美学修复效果及满意度 参考美国公共卫生服务（USPHS）修复体评价标准，从颜色匹配、边缘密合性、牙体形态、表面光滑度4项指标评估美学修复效果，1分代表优秀，2分代表良好，3分代表尚可，4分代表差，分值越低说明美学修复效果越好。使用视觉模拟评分法（VAS）对患者的美学满意度进行评估，分值范围为0~10分，分值越高说明其满意度越高。

1.4.2评估两组牙周指标 于术前、术后6个月评估，包括：①菌斑指数（PLI）：包括0~3级，级别越高提示牙面菌斑堆积越严重；牙龈指数（GI）：包括0~3级，级别越高提示牙龈炎症程度

越严重；龈沟出血指数（SBI）：包括0~5级，级别越高提示牙龈出血程度越严重；牙周探诊深度（PD）：使用标准牙周探针，以与牙体长轴保持平行的方向，从龈缘垂直探至牙周袋底，测量两者间的垂直距离，数值越低说明牙周健康情况越佳。

1.4.3记录两组并发症发生情况 包括修复体脱落、边缘着色、继发龋、牙龈炎症。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析，符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 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 两组美学修复效果及满意度比较 观察组颜色匹配、边缘密合性、牙体形态、表面光滑度评分及VAS评分均优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组牙周健康指标比较 观察组术后6个月PLI、GI、SBI、PD均优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组并发症发生情况比较 对照组发生修复体脱落3例，边缘着色4例，继发龋2例，牙龈炎症1例；观察组发生修复体脱落、边缘着色、牙龈炎症各1例。观察组并发症发生率为7.50%（3/40），低于对照组的25.00%（10/40）（ $\chi^2 = 4.501$ ， $P = 0.034$ ）。

表1 两组美学修复效果及满意度比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	颜色匹配	边缘密合性	牙体形态	表面光滑度	VAS 评分
观察组	40	1.21 ± 0.22	1.18 ± 0.19	1.25 ± 0.24	1.16 ± 0.18	7.12 ± 1.46
对照组	40	1.89 ± 0.35	1.95 ± 0.41	1.92 ± 0.38	2.01 ± 0.45	4.64 ± 1.05
<i>t</i>		10.403	10.777	9.428	11.092	8.722
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组牙周健康指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	<i>n</i>	PLI（级）		GI（级）		SBI（级）		PD（mm）	
		术前	术后6个月	术前	术后6个月	术前	术后6个月	术前	术后6个月
观察组	40	1.32 ± 0.25	0.65 ± 0.16	1.28 ± 0.24	0.62 ± 0.15	1.41 ± 0.29	0.69 ± 0.18	2.45 ± 0.32	1.76 ± 0.24
对照组	40	1.35 ± 0.27	0.98 ± 0.21	1.30 ± 0.26	0.95 ± 0.20	1.43 ± 0.31	1.06 ± 0.24	2.48 ± 0.34	2.09 ± 0.29
<i>t</i>		0.516	7.905	0.357	8.348	0.298	7.800	0.406	5.544
<i>P</i>		0.608	0.000	0.722	0.000	0.767	0.000	0.686	0.000

3 讨论

前牙美学修复需兼顾颜色自然、形态协调、边缘密封与长期美观^[7]。传统全瓷贴面磨除牙体多、破坏性大,且龈下边缘易刺激牙周;传统树脂充填缺乏规范粘接与分层堆塑,存在边缘粗糙、悬突、颜色单一、渗漏着色及脱落率高等问题^[8, 9]。复合树脂直接粘接牙体修复技术治疗不会过多磨除牙体,微渗漏风险性更低,具有良好的长期耐久性,可精准控制美学效果,有效弥补直接粘接修复的局限性。

本研究结果显示,观察组颜色匹配、边缘密合性、牙体形态、表面光滑度评分及VAS评分均优于对照组($P<0.05$)。分析原因在于,直接粘接牙体修复技术可最大限度保存健康牙体组织。全酸蚀粘接系统可形成釉质-牙本质混合粘接界面,提高粘接强度与边缘密封性^[10];分层堆塑牙本质、釉质及切缘透明树脂,可精准模拟天然前牙的光学特性与解剖形态,恢复邻面接触关系,提升美学仿真度;龈缘置于牙周安全区,确保无悬突,并通过精细化抛光有效降低表面粗糙度,进而促进提高整体美学修复效果及患者满意度^[11]。牙周健康属于前牙美学修复长期成功的基础,修复体边缘密合度、表面粗糙度、龈缘位置、粘接剂残留以及菌斑附着是影响PLI、GI、SBI、PD的重要因素^[12, 13]。本研究发现,观察组术后6个月PLI、GI、SBI、PD均优于对照组($P<0.05$)。分析原因在于:直接粘接牙体修复技术牙体预备时龈缘位于龈上安全区,可避免侵犯牙周生物学宽度,降低龈下边缘对牙周组织的刺激风险;精细化洞缘斜面联合全酸蚀粘接可提高边缘密合度,避免发生微渗漏以及菌斑侵入;此外,分层固化结合逐级精细抛光有助于降低修复体表面粗糙度,抑制菌斑附着;彻底清除龈沟与牙间隙中的粘接剂残留,可进一步消除牙周局部刺激。另外,观察组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)。分析原因在于:该技术在牙体预备中保留了健康牙体组织,可减少牙体抗折风险;粘接界面密合性高,可有效预防继发龋;此外,其使用材料生物相容性良好,对牙髓及牙周组织刺激小,进一步保障了治疗安全性^[14, 15]。

综上所述,前牙美学修复中应用复合树脂直接粘接牙体修复技术美学效果较佳,可改善患者牙周微环境,预防牙周炎症风险事件的发生,具有良好的应用安全性。

[参考文献]

- [1] 马鹏涛,韩永付,李华龙,等.复合树脂填充联合透明预成冠在大面积乳前牙龋损修复中的美学效果及对龈沟液中hs-CRP、TNF- α 水平的影响[J].河南医学研究,2025,34(19):3536-3539.
- [2] 郭艳丽,王飞,吴会战.复合树脂用于前牙美学修复的疗效及对患者咀嚼功能和牙周健康的影响[J].中国美容医学,2025,34(9):155-158.
- [3] 张海英,陈旖婷,侯本祥.数字化技术辅助复合树脂直接粘接修复上颌中切牙冠折1例[J].中华口腔医学杂志,2025,60(4):413-416.
- [4] 黄涛,周永敏,马聪聪.复合树脂直接粘接技术用于前牙美学修复的疗效分析[J].中国医疗美容,2024,14(10):62-64.
- [5] 陆卫,武艳飞,侯岚燕.Beyond冷光美白技术联合渗透树脂及微研磨对中度氟斑牙前牙美学修复效果及持久性分析[J].中国地方病防治,2024,39(4):344-346.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 高一,高源,李继遥,等.数字化回切法辅助前牙缺损复合树脂美学修复1例[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2025,30(5):278-281.
- [9] 闫媛媛,闫凯凯,施娟.树脂分层前牙美学修复在前牙外伤致缺损中的应用[J].贵州医药,2023,47(6):925-926.
- [10] 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.
- [11] 安琪,王新刚.树脂直接充填与瓷贴面修复用于前牙切角缺损的美学效果对比研究[J].中国美容医学,2022,31(12):126-129.
- [12] 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.
- [13] 张国庆,王卫国.树脂与CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙效果比较[J].上海口腔医学,2024,33(6):647-650.
- [14] 郭克熙,段艳玲,陈振宇.美学修复型瓷纳美树脂在前牙缺损修复中的应用效果[J].实用临床医学,2021,22(4):47-49.
- [15] 汪青凤,郭世梁,吴颖,等.全瓷贴面技术用于前牙美容修复中的效果及对牙体形态、牙周健康指标的影响[J].口腔材料器械杂志,2024,33(4):221-226.