

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.12.004

光固化复合树脂在口腔美容修复中的应用

李 艳

(盘州市中医医院口腔科, 贵州 六盘水 553599)

[摘要]目的 探究光固化复合树脂在口腔美容修复中的应用。方法 选取盘州市中医医院口腔科于2022年2月-2024年12月收治的100例口腔美容修复患者作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为常规组与研究组, 各50例。常规组行烤瓷冠修复, 研究组行光固化复合树脂微创美学修复, 比较两组口腔指标、牙齿美学效果、修复效果、治疗满意度及不良反应发生率。结果 研究组治疗后菌斑指数、牙龈沟出血指数、牙周探诊深度均小于常规组, 红色美学指数、白色美学指数均大于常规组 ($P<0.05$); 研究组修复总有效率高高于常规组 ($P<0.05$); 研究组治疗满意度为96.00%, 高于常规组的84.00% ($P<0.05$); 研究组不良反应发生率为2.00%, 低于常规组的32.00% ($P<0.05$)。结论 光固化复合树脂可提升口腔美容修复效果、美学效果、口腔健康状况, 降低不良反应发生率, 且患者对治疗满意度较高。

[关键词] 光固化复合树脂; 口腔美容修复; 烤瓷冠; 美学效果

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 12-0013-04

Application of Light-curing Composite Resin in Oral Aesthetic Restoration

LI Yan

(Department of Stomatology, Panzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Liupanshui 553599, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To explore the application of light-curing composite resin in oral aesthetic restoration. **Methods** A total of 100 patients with oral aesthetic restoration admitted to the Department of Stomatology, Panzhou Traditional Chinese Medicine Hospital from February 2022 to December 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the conventional group and the study group, with 50 patients in each group. The conventional group was treated with porcelain crown restoration, and the study group was treated with light-curing composite resin minimally invasive aesthetic restoration. The oral indexes, dental aesthetic effect, restoration effect, treatment satisfaction and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** After treatment, the plaque index, sulcus bleeding index and periodontal probing depth in the study group were smaller than those in the conventional group, and the pink esthetic score and white esthetic score were higher than those in the conventional group ($P<0.05$). The total effective rate of restoration in the study group was higher than that in the conventional group ($P<0.05$). The treatment satisfaction rate of the study group was 96.00%, which was higher than 84.00% of the conventional group ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the study group was 2.00%, which was lower than 32.00% in the conventional group ($P<0.05$). **Conclusion** Light-curing composite resin can improve the effect of oral aesthetic restoration, aesthetic effect and oral health, reduce the incidence of adverse reactions, and patients' satisfaction with treatment is high.

[Key words] Light-curing composite resin; Oral aesthetic restoration; Porcelain crown; Aesthetic effect

口腔美容修复 (oral aesthetic restoration) 目前已成为现代牙科诊疗的重要组成部分, 其中传统修复技术如烤瓷冠虽能改善牙齿形态, 但牙体

预备需磨除1.5~2.0 mm健康牙体组织, 导致牙本质敏感发生率高达28%~35%, 且金属基底与天然牙的光学特性差异易造成“死白”外观, 美学满

意度不足60%^[1]；更严重的是，冠边缘微渗漏引发的继发龋及牙龈退缩等并发症，5年修复失败率可达18%^[2]。光固化复合树脂作为一种现代牙科材料，因其良好的美学性能和操作简便性，在口腔美容修复中得到了广泛应用^[3, 4]。基于此，本研究比较分析光固化复合树脂与常规烤瓷冠在口腔美容修复中的应用效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年2月-2024年12月盘州市中医医院口腔科收治的100例口腔美容修复患者作为研究对象，按照随机数字表法将其分为常规组与研究组，各50例。常规组男26例，女24例；年龄23~70岁，平均年龄 (46.72 ± 3.21) 岁；口腔美容修复病因：龋齿21例，外伤22例，其他7例。研究组男25例，女25例；年龄20~69岁，平均年龄 (46.25 ± 3.54) 岁；口腔美容修复病因：龋齿24例，外伤21例，其他5例。两组性别、年龄以及口腔美容修复病因比较，差异无统计学意义 $(P > 0.05)$ ，具有可比性。本研究患者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符合口腔修复适应证；②牙体缺损范围符合Mout分类I~III类；③剩余牙体组织厚度 ≥ 1.5 mm；④牙龈生物型为厚龈型；⑤咬合关系正常（Angle I类咬合）。排除标准：①存在未控制的牙周炎症；②夜磨牙症或紧咬牙等异常功能习惯；③光固化材料过敏史；④重度氟斑牙或四环素牙；⑤妊娠期或免疫缺陷疾病患者。

1.3 方法

1.3.1 常规组 行常规烤瓷冠修复^[5]：遵循口腔修复规范，牙体预备用金刚砂车针（登士柏西诺德，国械注准2015315059，型号：856EF-021），轴向聚合度控于 $6^\circ \pm 0.5^\circ$ ，邻面间隙经三维扫描校准为0.4~0.6 mm，肩台制为 135° 凹面，宽1.0~1.2 mm并延龈下0.8 mm。咬合面降低量动态监测调为1.8~2.2 mm，形成 30° 功能性导斜面。预备后采用OCT评估剩余牙体厚度，轴壁 ≥ 1.0 mm。数字化印模用3Shape Trios 5获取高精度数据，分辨率9 μ m，虚拟颌架重建动态咬合。临时修复体由五轴数控切削（CAD/CAM）复合树脂块制作，

粘接界面经三步酸蚀处理，最终使用双固化树脂水门汀分层光照固化。修复体选二硅酸锂玻璃陶瓷全冠，经酸蚀、涂布硅烷偶联剂增强粘接，电子咬合分析系统量化咬合调整。

1.3.2 研究组 行光固化复合树脂微创美学修复：遵循分层原则，激光龋检（KaVo DIAGNOcam，国械注进20202210987）量化去腐范围，保留健康牙体 $> 90\%$ 。釉质边缘制备圆钝斜面，纳米压痕仪（Hysitron TI Premier，国械注进20183151236）检测弹性模量。粘接采用全酸蚀技术，光固化复合树脂斜向分层充填，梯度光照固化^[6]。形态雕刻参照数字微笑设计，咬合接触强度使用咬合箔精确调整。表面依次粗打磨和精细抛光，最终表面粗糙度 ≤ 0.2 μ m。术后阻氧剂封闭边缘，操作时以放大镜辅助，实施冷热防护及功能训练。

1.4 观察指标

1.4.1 评价两组口腔指标与牙齿美学效果 治疗前及治疗6个月对以下指标进行评估。①菌斑指数：采用Silness-Löe指数分级评价；②牙周探诊深度（PD）： ≤ 4 mm（I度）、4.1~6.0 mm（II度）、 > 6.0 mm（III度）；③牙龈沟出血：应用SBI量化龈沟出血（0分：无出血；1~5分：出血范围递增）；④美学效果：参照改良PES/WES临床标准，红色美学指数（软组织形态/质地）及白色美学指数（修复体形态色泽）均采用10分量表，分值与美学效果呈相关。

1.4.2 评估两组修复效果 治疗6个月后基于改良USPHS-Ryge标准分级，显效（Alpha级）：修复体边缘密合度 ≤ 50 μ m，无继发龋及牙髓症状，咬合接触面积 $\geq 80\%$ ；有效（Bravo级）：边缘缺陷50~100 μ m，局部色素沉着，咬合接触60%~79%；无效（Charlie级）：边缘缺陷 > 100 μ m，修复体折裂或继发感染。总有效率=显效率+有效率。

1.4.3 调查两组治疗满意度 采用本院自制满意度调查问卷，总分为100分，85~100分为满意，60~84分为基本满意， < 60 分为不满意。满意度=（满意+基本满意）/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.4 记录两组不良反应发生率 记录患者在修复治疗期间发生红肿、疼痛、感染等情况，并计算发生率。

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;以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组口腔指标与牙齿美学效果比较 研究组治疗后菌斑指数、牙龈沟出血指数、牙周探诊深度均小于常规组,红色美学指数、白色美学指数均大于常规组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组修复效果比较 研究组修复总有效率高于常规组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组治疗满意度比较 常规组满意25例、基本满意17例、不满意8例;研究组满意27例、基本满意21例、不满意2例;研究组治疗满意度为96.00%,高于常规组的84.00% ($\chi^2 = 4.000$, $P < 0.05$)。

2.4 两组不良反应发生率比较 常规组发生疼痛6例、红肿5例、感染5例;研究组发生疼痛1例。研究组不良反应发生率为2.00%,低于常规组的32.00% ($\chi^2 = 13.279$, $P < 0.05$)。

表1 两组口腔指标与牙齿美学效果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	菌斑指数(分)		牙龈沟出血指数(分)		牙周探诊深度(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	50	4.42 ± 0.19	0.69 ± 0.33*	1.77 ± 0.62	0.76 ± 0.69*	2.55 ± 0.41	1.09 ± 0.38*
常规组	50	4.36 ± 0.13	1.78 ± 0.24*	1.75 ± 0.57	1.12 ± 0.63*	2.59 ± 0.45	2.11 ± 0.39*
t		1.843	18.507	0.165	2.669	0.455	12.978
P		0.068	0.000	0.870	0.009	0.650	0.000

组别	红色美学指数(分)		白色美学指数(分)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	4.39 ± 1.19	8.98 ± 0.28*	5.34 ± 0.31	9.22 ± 0.50*
常规组	4.53 ± 1.14	7.13 ± 0.22*	5.69 ± 0.38	7.26 ± 0.57*
t	0.601	35.994	1.714	17.909
P	0.549	0.000	0.090	0.000

注:与同组治疗前比较,* $P < 0.05$ 。

表2 两组修复效果比较 $[n(\%)]$

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
研究组	50	28 (56.00)	21 (42.00)	1 (2.00)	49 (98.00)*
常规组	50	25 (50.00)	16 (32.00)	9 (18.00)	41 (82.00)

注:*与常规组比较, $\chi^2 = 7.111$, $P < 0.05$ 。

3 讨论

口腔美容修复患者多以中青年为主,其核心诉求集中于美学自然性、功能协调性及长期稳定性。传统烤瓷冠修复虽可通过数字化印模实现精准咬合重建,但其治疗机制依赖于机械固位原理,需通过系统性牙体预备获得充足修复空间^[7]。尽管采用二硅酸锂玻璃陶瓷材料可提升透光性与生物相容性^[8],但过度磨除健康牙体可能

导致术后牙本质敏感及远期抗力下降。光固化复合树脂作为现代口腔美容修复的重要材料,其临床应用效果受材料特性、操作工艺及生物相容性等多因素共同影响^[9]。

本研究结果显示,研究组治疗后菌斑指数、牙龈沟出血指数及牙周探诊深度均低于常规组($P < 0.05$),提示光固化复合树脂修复对牙周组织具有更好的生物相容性。材料边缘封闭性影响

微渗漏率,常规烤瓷冠需制备肩台边缘,但金属基底与牙体组织的热膨胀系数差异易导致长期使用后边缘微渗漏^[10]。而光固化树脂通过分层充填技术可实现与牙体组织的化学结合,其边缘适应性误差可控制在20~50 μm 范围内^[11]。在牙齿美学效果方面,研究组治疗后红色美学指数和白色美学指数均高于常规组($P<0.05$),考虑原因为光固化复合树脂能够模拟天然牙齿的色泽和质感,同时可根据患者的具体需求进行个性化调整,从而达到理想的美学效果^[12, 13]。且光固化复合树脂的微创修复方式能够最大限度地保留健康牙体组织,减少对牙齿形态的破坏,有利于保持牙齿的自然美感^[14]。研究组修复总有效率、治疗满意度高于常规组,不良反应发生率低于常规组($P<0.05$),其结果与光固化复合树脂的优异物理性能和操作简便性有关。因光固化复合树脂具有较高的强度和耐磨性,能够满足日常咀嚼功能的需求,且其操作过程相对简单快捷,减少了患者的就诊时间和不适感,并且不良反应发生率减少,因此患者满意度得以提高^[15]。

综上所述,光固化复合树脂可提升口腔美容修复效果、美学效果、口腔健康状况,降低不良反应发生率,且患者对治疗满意度较高。

[参考文献]

- [1]朱丽娜,王欣荣.全瓷冠与金属烤瓷冠在牙齿修复中的应用及对患者咀嚼功能的影响[J].贵州医药,2023,47(12):1957-1958.
- [2]张丹,赵宇.二氧化锆全瓷冠与钴铬合金烤瓷冠在牙体缺损修复中的美学效果分析[J].中国美容医学,2023,32(2):131-134.
- [3]李海明,唐佳蒙,赵星,等.基于3D打印的光固化复合树脂修复牙体缺损的效果分析[J].口腔材料器械杂志,2025,34(1):17-21.
- [4]牛菊,李迪,赵文迪,等.牙科光固化复合树脂聚合收缩控制方法的研究进展[J].吉林大学学报(医学版),2020,46(2):419-424.
- [5]张强,李宁,王怀文,等.固定矫治技术联合烤瓷贴面与传统烤瓷全冠用于前牙美容修复的临床效果比较[J].中国美容医学,2022,31(12):156-159.
- [6]张海英,楚金普,王军,等.两种牙科树脂用于前牙即刻微创美学修复的临床观察[J].中国美容医学,2021,30(5):129-132.
- [7]张志升,金地,张怡,等.数字化与传统印模在固定修复中的对比研究[J].临床口腔医学杂志,2019,35(1):20-23.
- [8]毕锦桐,胡欣,刘金纤.口腔修复陶瓷材料的磨损性能[J].中国组织工程研究,2023,27(3):406-412.
- [9]Unsal KA, Karaman E. Effect of Additional Light Curing on Colour Stability of Composite Resins[J]. Int Dent J, 2022, 72(3):346-352.
- [10]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.
- [11]丁梦,程然,王南南,等.大块充填术和分层充填术对树脂黏结强度的影响[J].医学研究生学报,2016,29(12):1304-1308.
- [12]许丽.松风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对咀嚼功能的影响[J].医学美容美容,2025,34(2):5-8.
- [13]武忠圆,王航,付静.防龋性牙科光固化复合树脂的研究进展[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(5):385-389.
- [14]Monika T, Joanna O. Moving Towards a Finer Way of Light-Cured Resin-Based Restorative Dental Materials: Recent Advances in Photoinitiating Systems Based on Iodonium Salts[J]. Materials, 2020, 13(18):4093.
- [15]朱亚南.多维度纳米材料增强光固化树脂的制备及摩擦学性能研究[D].扬州:扬州大学,2023.

收稿日期: 2025-5-3 编辑: 周思雨