

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.16.023

瓷贴面与光固化树脂贴面在氟斑牙修复中的美学效果 及对牙周健康状况的影响比较

代超

(青县人民医院口腔科, 河北 沧州 062650)

[摘要]目的 对比瓷贴面与光固化树脂贴面在氟斑牙修复中的美学效果及对牙周健康状况的影响。方法 选取2023年5月-2025年5月我院收治的96例氟斑牙患者(共196颗患牙),以随机数字表法分为对照组($n=48$, 96颗患牙)与观察组($n=48$, 100颗患牙)。对照组予以纳米光固化树脂贴面修复,观察组予以铸造陶瓷贴面修复,比较两组修复成功率、美学效果、龈沟液炎症因子水平、牙周健康状况。结果 观察组修复成功率为96.00%,高于对照组的88.54% ($P<0.05$);观察组修复后12个月红色美学评分(PES)和白色美学评分(WES)均高于对照组 ($P<0.05$);观察组修复后12个月龈沟液肿瘤坏死因子- α (TNF- α)及基质金属蛋白酶-2 (MMP-2)水平均低于对照组 ($P<0.05$);观察组修复后12个月龈沟出血指数(SBI)、菌斑指数(PLI)及牙龈指数(GI)均低于对照组 ($P<0.05$)。结论 瓷贴面修复氟斑牙的美学效果优于光固化树脂贴面,其修复成功率高,更有助于维持牙周健康状况,值得临床优先应用。

[关键词] 氟斑牙;瓷贴面;光固化树脂贴面;美学效果;牙周健康

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 16-0095-04

Comparison of Aesthetic Effects and Periodontal Health Status of Porcelain Veneers and Light-cured Composite Resin Veneers in the Restoration of Dental Fluorosis

DAI Chao

(Department of Stomatology, Qingxian People's Hospital, Cangzhou 062650, Hebei, China)

[Abstract]**Objective** To compare the aesthetic effects and periodontal health status of porcelain veneers and light-cured composite resin veneers in the restoration of dental fluorosis. **Methods** A total of 96 patients with dental fluorosis (196 affected teeth) treated in our hospital from May 2023 to May 2025 were selected, and they were divided into the control group (48 patients, 96 affected teeth) and the observation group (48 patients, 100 affected teeth) by the random number table method. The control group received nano light-cured composite resin veneer restoration, and the observation group received cast porcelain veneer restoration. The restoration success rate, aesthetic effect, inflammatory factor levels in gingival crevicular fluid and periodontal health status were compared between the two groups. **Results** The restoration success rate of the observation group was 96.00%, which was higher than 88.54% of the control group ($P<0.05$). At 12 months after restoration, the pink esthetic score (PES) and white esthetic score (WES) in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). At 12 months after restoration, the levels of tumor necrosis factor- α (TNF- α) and matrix metalloproteinase-2 (MMP-2) in gingival crevicular fluid of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). At 12 months after restoration, the sulcus bleeding index (SBI), plaque index (PLI) and gingival index (GI) of the observation group were lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Porcelain veneers achieve better aesthetic effects than light-cured composite resin veneers in the restoration of dental fluorosis, with a high restoration success rate. It is more conducive to maintaining periodontal health, which is worthy of clinical priority application.

[Key words] Dental fluorosis; Porcelain veneers; Light-cured composite resin veneers; Aesthetic effect; Periodontal health

氟斑牙 (dental fluorosis) 是由慢性氟中毒引起的一种牙齿典型表现, 常使釉质表面出现异常, 会对患者容貌外观和心理健康产生影响^[1]。光固化树脂和陶瓷这两种贴面材料的贴面修复效果已经获得临床认可, 前者拥有操作简便和花费少等优势, 但是树脂易因老化、转化率不够导致容易染色、出现微渗漏, 会对远期预后产生影响^[2]; 后者在材料学上表现出明显优势, 其抗折强度比较大, 耐磨性能比较好, 而且粘接处理程度比较高, 能够形成稳定的釉质, 使瓷贴面达到封闭效果^[3]。目前关于两种材料在氟斑牙贴面修复中对患者美学效果及牙周健康状况影响的系统对比研究尚不充分。氟斑牙表面多孔且粘接容易残留, 这会加重菌斑滞留^[4], 因此在选择贴面修复材料时, 要同时考虑形态美学和牙周健康。本研究旨在分析铸造陶瓷贴面修复和纳米光固化树脂贴面修复的成功率, 并分析其对美学效果、龈沟液因子和牙周健康的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年5月-2025年5月青县人民医院收治的96例氟斑牙患者 (共196颗患牙), 以随机数字表法分为对照组 ($n=48$, 96颗患牙) 与观察组 ($n=48$, 100颗患牙)。对照组男19例, 女29例; 年龄22~43岁, 平均年龄 (28.91 ± 4.89) 岁; Smith氟斑牙分类情况: 轻度29颗, 中度67颗。观察组男21例, 女27例; 年龄21~45岁, 平均年龄 (29.75 ± 5.23) 岁; Smith氟斑牙分类情况: 轻度33颗, 中度67颗。两组性别、年龄、Smith氟斑牙分类情况比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。所有患者知情并且自愿入组, 已签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①临床诊断为氟斑牙, 符合前牙美学修复指征; ②残留釉质面积 $\geq 80\%$; ③牙周组织健康; ④咬合关系基本正常。排除标准: ①重度氟斑牙者; ②患牙有牙髓病或根尖周病变者; ③对树脂或瓷修复材料有禁忌证者; ④单颌修复牙数多于6颗者。

1.3 方法 所有操作同一名主治医师完成。对照组予以纳米光固化树脂贴面修复: 应用纳米光固化树脂贴面 (3M美国口腔护理修复产品公司, 国械注进20153171134, 型号: Z350 XT通用型纳米树脂), 对患牙唇面均匀磨除0.3~0.5 mm, 修整邻

面, 以37%磷酸对釉质进行酸蚀30 s, 将酸蚀粘接剂涂布并光照20 s; 以体色树脂覆盖底色, 切端堆塑半透明树脂, 经过光固化40 s, 修整形态后, 进行精细抛光。观察组予以铸造陶瓷贴面修复: 应用铸造陶瓷贴面 (义获嘉伟瓦登特公司, 国械注进20142176059, 型号: LT低透型), 先进行牙体预备, 均匀磨除唇面0.5~0.8 mm, 邻面与切端适量预备; 排龈后制取硅橡胶印模, 灌制超硬石膏模型, 经过技工中心制作后试戴, 满意后使用5%氢氟酸对贴面组织面酸蚀60 s, 冲洗吹干后以硅烷偶联剂涂布。以37%磷酸对患牙釉质面予以酸蚀30 s, 冲洗吹干, 将全酸蚀粘接剂涂布至患牙釉质面, 使用树脂水门汀粘固, 确保每个面获得光固化灯照射40 s, 注意将溢出水门汀予以清除及调殆抛光。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组修复成功率 随访12个月, 以修复体未出现脱落、折裂、边缘染色不渗透, 未见继发龋, 判定为修复成功^[5]。

1.4.2 评估两组美学效果 于修复前及修复12个月, 进行红色美学评分 (PES) 和白色美学评分 (WES), 其中PES包括龈乳头、软组织色泽及质地等, 满分14分^[6]; WES包括修复体形态、颜色、表面质地等, 满分10分^[7]; 两项评分均以分值越高表示美学效果越好。

1.4.3 检测两组龈沟液炎症因子水平 于修复前及修复12个月, 获取患牙的龈沟液, 以酶联免疫吸附法检测龈沟液肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 及基质金属蛋白酶-2 (MMP-2) 水平。

1.4.4 评估两组牙周健康状况 于修复前及修复12个月, 检测受试牙位的龈沟出血指数 (SBI)、菌斑指数 (PLI) 及牙龈指数 (GI); 其中SBI评价采用Mazza标准 (0~4分), PLI评价采用Silness和Löe标准 (0~3分), GI评价采用Löe和Silness标准 (0~3分), 分值越高表示牙周健康状况越差^[8]。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件分析数据, 符合正态分布的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间行 t 检验; 计数资料以 [n (%)] 表示, 行 χ^2 检验; 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组修复成功率比较 观察组修复成功率为96.00% (96/100), 高于对照组的88.54%

(85/96) ($\chi^2=3.960$, $P=0.047$)。

2.2 两组美学效果比较 观察组修复后12个月PES、WES评分均高于对照组 ($P<0.05$)，见表1。

2.3 两组龈沟液炎症因子水平比较 观察组修复后

12个月龈沟液TNF- α 、MMP-2水平均低于对照组 ($P<0.05$)，见表2。

2.4 两组牙周健康状况比较 观察组修复后12个月SBI、PLI及GI均低于对照组 ($P<0.05$)，见表3。

表1 两组美学效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	PES		WES	
		修复前	修复后 12 个月	修复前	修复后 12 个月
观察组	48	6.08 $\pm$ 1.12	12.18 $\pm$ 0.94	4.12 $\pm$ 0.79	8.75 $\pm$ 0.74
对照组	48	6.15 $\pm$ 1.09	10.75 $\pm$ 1.24	4.23 $\pm$ 0.82	7.56 $\pm$ 0.91
t		0.310	5.971	0.548	7.032
P		0.757	0.000	0.585	0.000

表2 两组龈沟液炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/ml)

组别	n	TNF- α		MMP-2	
		修复前	修复后 12 个月	修复前	修复后 12 个月
观察组	48	1.56 $\pm$ 0.42	1.89 $\pm$ 0.56	14.31 $\pm$ 3.26	17.86 $\pm$ 4.05
对照组	48	1.67 $\pm$ 0.47	2.33 $\pm$ 0.71	15.08 $\pm$ 3.41	21.57 $\pm$ 5.13
t		1.209	3.381	1.131	3.932
P		0.230	0.000	0.261	0.000

表3 两组牙周健康状况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	SBI		PLI		GI	
		修复前	修复后 12 个月	修复前	修复后 12 个月	修复前	修复后 12 个月
观察组	48	0.42 $\pm$ 0.25	0.56 $\pm$ 0.28	0.53 $\pm$ 0.29	0.69 $\pm$ 0.33	0.38 $\pm$ 0.22	0.51 $\pm$ 0.26
对照组	48	0.48 $\pm$ 0.31	0.79 $\pm$ 0.37	0.61 $\pm$ 0.34	0.98 $\pm$ 0.41	0.45 $\pm$ 0.27	0.83 $\pm$ 0.38
t		1.499	4.940	1.781	5.486	1.997	6.921
P		0.136	0.000	0.076	0.000	0.047	0.000

3 讨论

氟斑牙的美学修复应当在短时间内完成色彩模拟，依靠修复体、牙体和牙周组织的功能稳定，来保持美学持久性。同时，对氟斑牙患者牙周健康状况的维护也需要重视。修复体的长期存留是实现满意美学效果与牙周健康维护的前提。丁瑜等^[9]研究认为，氟斑牙釉柱间隙较大且表面润湿性分布不均匀。树脂聚合收缩会出现边缘微裂隙，为色素渗透和界面水解提供了条件，增大远期修复失败的风险^[10]。陶瓷贴面致密，依靠牢固的化学粘接，可以有效阻断微渗漏和色素侵入。

本研究中，观察组修复成功率高于对照组 ($P<0.05$)。分析其原因在于，贴面修复材料本身的性质会对修复后的远期存留率产生影响，树脂材料具有较高的吸水膨胀率、较低的抗弯强度，易发生边缘着色和微小折裂；陶瓷拥有较高的致密度和化学惰性，在色泽稳定性和抗磨损性方面优于树脂材料，因而有助于提升修复成功率。本研究中，观察组修复后12个月PES、WES评分均高于对照组 ($P<0.05$)，该差异主要源于陶瓷材料在光学行为上较树脂材料具有更好的遮色与透光协调能力。树脂的半透明性会受填料配

比限制,遮盖氟斑牙着色基底时,很难同时达到遮色和透光的效果,造成修复体容易呈现灰蒙视觉效果^[11]。瓷贴面通过玻璃陶瓷晶相的多重折射与漫反射效应,在极薄厚度下即可遮盖氟斑牙基牙底色,并保持良好的透光性^[12]。另一项研究表明^[13],陶瓷贴面修复的长期美学保持率比树脂贴面优。从形态稳定性和色彩持久性来看,陶瓷贴面更适用于对具有复杂基底的氟斑牙进行美学修复。本研究发现,两组修复后龈沟液TNF- α 和MMP-2水平均高于修复前,提示贴面修复体会给龈沟内的环境带来轻微的刺激。其主要原因在于修复体边缘无法完全复刻天然牙面的微观形貌和生物相容性,使其表面特性不可避免地对龈沟上皮产生持久刺激^[14]。受材料表面性能差异的影响,陶瓷贴面与树脂贴面对牙周组织的刺激效应存在明显不同。树脂表面容易发生磨损并变得粗糙,单体不断释放,给局部刺激提供了来源;陶瓷表面几乎不具有活性,对龈沟上皮的刺激作用较轻^[15]。观察组修复后12个月龈沟液TNF- α 、MMP-2水平均低于对照组($P<0.05$),提示陶瓷贴面修复对牙周软组织的生物学影响较小,主要因为其表面具有惰性并且保持形态稳定。树脂贴面表面粗糙和边缘轻微渗漏,易引起菌斑堆积和矿化,产生机械压迫并释放毒素,最终会影响牙周健康状况^[16]。本研究观察组修复后12个月SBI、PLI及GI均低于对照组($P<0.05$),表明陶瓷贴面在牙周健康维护方面具有优势。陶瓷贴面具有较高的边缘密合度,减少了菌斑滞留和龈缘机械刺激,可最大程度恢复穿龈解剖形态,且能够恢复生理自洁状态。

综上所述,瓷贴面修复氟斑牙的美学效果优于光固化树脂贴面,其修复成功率更高,更有助于维持牙周健康状况,值得临床优先应用。但本研究的样本量有限,未对受试者进行长期随访,且并未排除患者饮食习惯和钙磷代谢等因素对结果的影响,今后需要扩大规模,分析不同贴面修复材料对氟斑牙修复效果的影响因素,观察瓷贴面与光固化树脂贴面随着时间推移的变化情况,为制定更好的氟斑牙修复策略提供依据。

[参考文献]

[1]罗兰英,廖敏,陆皓泉,等.氟斑牙患儿血清RANK、RANKL、

OPG表达水平[J].中华地方病学杂志,2025,44(1):6-9.

[2]赵静,王峰,孙津龙.美塑树脂贴面与瓷贴面修复前牙间隙的临床效果比较[J].中国美容医学,2024,33(11):144-147.

[3]邓小林,袁爽,朱丹婷,等.瓷贴面修复发育性前牙间隙的红白美学效果评价[J].上海口腔医学,2023,32(3):276-279.

[4]蒋吉燕,褚梦洁,汤晔,等.两种MMPs抑制剂对中度氟斑牙牙本质粘接性能的影响[J].中华地方病学杂志,2025,44(11):868-871.

[5]王胤霖,张馨月,李明星,等.前牙瓷贴面美学修复体比色的影响因素[J].口腔医学,2024,44(3):203-208.

[6]夏章晖,付小红,荣刚.渗透树脂与流动树脂在儿童乳磨牙邻面早期龋修复中的应用及美学效果对比[J].中国妇幼保健,2024,39(1):52-55.

[7]王雪,任丹,安佰利.生物导向型预备技术在全瓷冠修复中的临床应用效果[J].临床和实验医学杂志,2025,24(20):2234-2237.

[8]徐晓华,操小马,黄擎.微创超薄贴面技术在前牙间隙患者美学修复中的应用效果[J].中国医药导报,2022,19(9):123-126.

[9]丁瑜,田景玉,杨媛媛,等.光学相干断层成像技术在氟斑牙诊断及树脂渗透疗效评价中的应用研究[J].口腔医学研究,2025,41(6):490-495.

[10]王宗华,张晓冉,姚烁,等.冷热循环对新型低收缩树脂粘接剂粘接性能的影响[J].华西口腔医学杂志,2023,41(3):276-283.

[11]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.

[12]谢慧心,张云,张桂荣.数字化微笑设计与美学预评估临时修复技术在前牙瓷贴面修复中的应用效果研究[J].中国实用口腔科杂志,2024,17(5):542-549.

[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]孟可婧,王璐,闫卓群,等.超薄玻璃陶瓷贴面的光学性能及光照方案对树脂水门汀固化程度的影响[J].实用口腔医学杂志,2023,39(4):456-462.

[15]张艺瑶,杨振宇,马赛,等.不同预备方式前牙瓷贴面修复临床应用效果的对比研究[J].实用口腔医学杂志,2022,38(3):388-391.

[16]沈斯特,陈雅云,黄珂,等.三种树脂基陶瓷贴面抗折强度的实验研究[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(6):430-434.

收稿日期: 2026-8-2 编辑: 张孟丽