

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.13.001

文章编号: 1005-8982 (2026) 13-0001-07

口腔疾病专题·论著

光固化复合树脂与玻璃离子在充填楔状缺损治疗中的应用效果对比*

张力心¹, 陈小丹²

(1. 安徽医科大学附属口腔医院包河门诊部, 安徽 合肥 230032; 2. 池州市妇女儿童医院口腔科, 安徽 池州 247100)

摘要: **目的** 比较光固化复合树脂与玻璃离子在充填楔状缺损治疗中的应用效果。**方法** 选取2021年1月—2025年6月在安徽医科大学附属口腔医院接受修复治疗的118例楔状缺损患者为研究对象,按照随机数字表法将所有患者分为对照组与观察组,每组59例。对照组接受玻璃离子充填治疗,观察组接受光固化复合树脂充填治疗。治疗6个月后评估两组患者的微渗漏情况,比较治疗前和治疗6个月后的龈沟液炎症因子水平及牙周状况,通过口腔健康影响程度量表(OHIP-14)评估牙齿功能,并记录并发症情况。**结果** 观察组微渗漏等级低于对照组($P<0.05$)。观察组治疗后白细胞介素-6(IL-6)、IL-8、IL-1 β 及基质金属蛋白酶-8(MMP-8)水平均低于对照组($P<0.05$)。同组内治疗后IL-6、IL-8、IL-1 β 及MMP-8水平均低于治疗前($P<0.05$)。观察组治疗后牙周袋深度(PD)、牙龈指数(GI)及龈沟出血指数(SBI)均低于对照组($P<0.05$)。同组内治疗后PD、GI及SBI均低于治疗前($P<0.05$)。观察组治疗后疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷评分均低于对照组($P<0.05$)。同组内治疗后疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷评分均低于治疗前($P<0.05$)。对照组出现2例填充体变色、3例继发牙周炎、2例牙本质过敏、3例修复体折裂;观察组出现1例填充体变色、1例继发牙周炎、2例牙本质过敏、1例修复体折裂。两组并发症总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 在充填楔状缺损治疗中,光固化复合树脂在控制微渗漏、改善充填体边缘的牙周临床指标及提升患者主观口腔健康体验方面均优于玻璃离子,且两者在临床应用中的整体安全性均良好。对于美学、功能及长期封闭性要求较高的楔状缺损患者,临床可优先考虑选用光固化复合树脂。

关键词: 楔状缺损; 光固化复合树脂; 玻璃离子; 充填治疗; 牙齿功能

中图分类号: R781.05

文献标识码: A

Comparison of the therapeutic effects of light-cured composite resin and glass ionomer in the restoration of wedge-shaped defects*

Zhang Li-xin¹, Chen Xiao-dan²

(1. Baohe Clinic, Affiliated Stomatological Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; 2. Department of Stomatology, Chizhou Maternity and Children's Hospital, Chizhou, Anhui 247100, China)

Abstract: **Objective** To compare the therapeutic effects of light-cured composite resin and glass ionomer in the restoration of wedge-shaped defects. **Methods** A total of 118 patients with wedge-shaped defects who received treatment in our hospital from January 2021 to June 2025 were selected as the research subjects. All patients were divided into the control group and the observation group by random number table method, with 59 cases in each group. The control group was treated with glass ionomer restoration, while the observation group was treated with

收稿日期: 2026-01-28

* 基金项目: 安徽省自然科学基金(2308085MH264)

light-cured composite resin restoration. Six months after treatment, the microleakage of the two groups was evaluated, the levels of inflammatory factors in gingival crevicular fluid and periodontal status before treatment and 6 months after treatment were compared, the 14-item Oral Health Impact Profile (OHIP-14) was used to assess dental function, and the occurrence of complications was recorded. **Results** the observation group having lower microleakage grades than the control group. The post-treatment levels of IL-6, IL-8, IL-1 β , and MMP-8 in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Within the same group, the post-treatment levels of IL-6, IL-8, IL-1 β , and MMP-8 were lower than the pre-treatment levels ($P < 0.05$). The post-treatment PD, GI, and SBI in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Within the same group, the post-treatment PD, GI, and SBI were lower than the pre-treatment levels ($P < 0.05$). The post-treatment scores for pain and discomfort, functional limitation, psychological disability, and physical disability in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Within the same group, the post-treatment scores for pain and discomfort, functional limitation, psychological disability, and physical disability were lower than the pre-treatment scores ($P < 0.05$). In the control group, there were 2 cases of filling discoloration, 3 cases of secondary periodontitis, 2 cases of dentin hypersensitivity, and 3 cases of restoration fracture. In the observation group, there were 1 case of filling discoloration, 1 case of secondary periodontitis, 2 cases of dentin hypersensitivity, and 1 case of restoration fracture. Comparison of the total incidence of complications between the two groups showed no statistically significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** In the restoration of non-carious cervical lesions, light-cured composite resin demonstrates superiority over glass ionomer in terms of reducing microleakage, alleviating local periodontal inflammatory response, improving periodontal clinical indicators, and enhancing patients' subjective oral health experience, with comparable safety profiles between the two materials. Therefore, for cases where aesthetic, functional, and long-term sealing performance are of high priority, light-cured composite resin can be preferentially considered.

Keywords: wedge-shaped defect; light-cured composite resin; glass ionomer; restorative treatment; dental function

牙颈部楔状缺损是口腔科常见疾病,主要表现为牙齿颈部硬组织慢性缺损,常由应力疲劳、不良刷牙习惯及酸蚀等因素共同作用所致。病情进展可导致牙本质敏感、疼痛,甚至诱发牙髓炎、牙体折断,严重影响患者口腔健康与咀嚼功能^[1-2]。充填治疗是修复该类缺损的主要方法,充填材料的性能直接决定修复效果,因此选择最优材料是临床研究的重点^[3]。临床中,光固化复合树脂与玻璃离子应用最广泛,且两者各有优劣。玻璃离子生物相容性好、对牙髓刺激小,可缓慢释放氟离子,有助于预防继发龋,且操作简便、价格适中^[4],但机械强度和耐磨性较差,美观度不足。光固化复合树脂则具有良好的美观性、较高的机械强度和优异的黏接性能,充填后可与天然牙体组织形成良好的边缘密合与形态恢复,黏接牢固、不易脱落,且具有良好的耐磨性,从而更好地恢复牙齿的咀嚼功能^[5],不过其生物相容性相较于玻璃离子稍差,对牙髓有一定刺激性,操作流程相对复杂,对临床医生的操作技术要求较高。目前,国内外关于两种材料在微渗漏控制、牙周临床指标改善等

方面的研究结果存在差异。基于此,本研究对比两种材料的充填效果,明确其临床价值,旨在为临床材料选择、优化治疗方案及改善患者预后提供数据参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月—2025 年 6 月在安徽医科大学附属口腔医院接受治疗的 118 例楔状缺损患者为研究对象,按照随机数字表法将所有患者分为对照组与观察组,每组 59 例。对照组接受玻璃离子充填治疗,观察组接受光固化复合树脂充填治疗。对照组与观察组性别构成、年龄、体质量指数 (body mass index, BMI)、缺损位置构成及缺损类型构成比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性(见表 1)。本研究经医院医学伦理委员会批准(LW2020-053-01),患者及家属均知情同意。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①确诊为楔状缺损,符合《牙体

表 1 两组患者基本资料比较 ($n=59$)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	缺损位置/例		缺损类型/例	
				前牙	后牙	平龈	龈下
对照组	31/28	39.21 $\pm$ 4.30	23.39 $\pm$ 3.35	20	39	32	27
观察组	33/26	39.74 $\pm$ 4.56	23.51 $\pm$ 3.62	17	42	35	24
χ^2/t 值	0.137	0.302	0.889	0.354		0.311	
P 值	0.712	0.764	0.376	0.552		0.577	

牙髓病学(第5版)》^[6]中楔状缺损的相关临床诊断标准;②均为单牙患病;③楔状缺损龈壁位于龈下 ≤ 1 mm,缺损深度1~2 mm;④患牙牙髓功能正常,牙松动度 $< \text{II}$ 度,牙龈无明显红肿;⑤临床资料完整,可配合完成全程治疗及6个月随访。

1.2.2 排除标准 ①患有未控制的糖尿病、高血压等全身性疾病,或肾衰竭、免疫抑制等严重器质性疾病;②合并牙周炎等其他牙周疾病,影响治疗效果及随访评估;③近3个月内接受过牙体修复、牙周治疗等相关口腔干预;④对本研究所用充填材料(光固化复合树脂、玻璃离子)过敏;⑤妊娠期或哺乳期女性;⑥有严重精神、认知障碍,无法配合诊疗;⑦有长期吸烟、酗酒史。

1.3 方法

对照组采用玻璃离子充填治疗,观察组采用光固化复合树脂充填治疗。两组术前处理流程一致:均拍摄X射线片明确牙髓及根尖周组织状况;常规机械清除缺损窝洞内腐坏及病变组织,确保洞底和洞壁清洁、坚硬;修整洞缘,去除无基釉,预备洞缘呈45°短斜面;较深或较大的缺损可制备倒凹或鸠尾固位形增强固位力。随后涂布牙科磷酸蚀剂(天津中鼎生物医学科技有限公司,津械注准20182630066):牙釉质酸蚀30~60 s、牙本质酸蚀15~30 s;清水彻底冲洗后,用气枪轻轻吸干牙面水分(保持微湿润),均匀涂布黏结剂,光固化灯垂直照射(距离1~2 mm)固化20 s。

对照组选用而至齿科(苏州)有限公司玻璃离子水门汀(国械注准20153170977),分层充填(每层 ≤ 2 mm)并压实,固化前塑形恢复牙齿外形及邻接、咬合关系;观察组选用VOCO GmbH光固化复合树脂(国械注进20163174917),选取与患牙及邻牙匹配颜色,分层充填(每层 ≤ 2 mm)并压实,较深缺损分层固化,塑形后全面光照40~60 s至树脂

完全固化。两组术后均告知患者相关注意事项,对照组1个月内避免刺激性食物,观察组24 h内避免用患牙咀嚼硬物,均要求保持口腔卫生、不适及时就诊,并于治疗后1周、1个月、3个月、6个月复查,观察充填体及牙髓状态。

1.4 观察指标

1.4.1 微渗漏情况 6个月后参照ISO指南^[7]推荐标准开展评估,采用显微镜观察牙窝洞壁的染色剂渗漏情况,无染色剂渗入为0级;染色剂渗漏至龈壁、颌壁1/3为I级;染色剂渗漏至龈壁、颌壁2/3为II级;染色剂渗漏至整个颌壁为III级。

1.4.2 炎症因子 分别在治疗前和治疗6个月后收集患者龈沟液,离心后取上清液,通过酶联免疫吸附试验检测白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)、IL-8、IL-1 β 、基质金属蛋白酶-8(matrix metalloproteinase-8, MMP-8)。试剂盒均购自上海晶抗生物工程有限公司。

1.4.3 牙周状况 采用标准牙周探针对牙周袋深度(probing depth, PD)、牙龈指数(gingival index, GI)、龈沟出血指数(sulcus bleeding index, SBI)进行测量。测量PD时将探针尖端紧贴牙面并与牙长轴平行,避开牙石后直接探至袋底,记录探入深度,重复测量2次取均值;评估GI时,将探针置于牙龈边缘龈沟开口处沿龈缘轻轻滑动,轻微触及龈组织后观察牙龈状态并按0~3分评分,分值越高提示牙龈炎症越严重;测定SBI时,用钝头探针轻轻探入龈沟至袋底,取出探针30 s后观察出血情况并按1~5分评分,分值越高表明龈沟出血程度越严重。

1.4.4 牙齿功能 治疗前和治疗6个月后的牙齿功能采用口腔健康影响程度量表(oral health impact profile-14, OHIP-14)^[8]进行评估。该量表涵盖疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷4个维度,共14个条目,其中疼痛与不适3项、功能限

制 3 项、能力受限 5 项、身心缺陷 3 项, 每项评分 0 ~ 4 分, 评分越低表示患者牙齿功能越好。

1.4.5 并发症 记录填充体变色、继发牙周炎、牙本质过敏、修复体折裂的发生情况。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验或配对 t 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验; 等级资料以等级表示, 比较用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者微渗漏情况比较

对照组与观察组微渗漏等级比较, 经秩和检验, 差异有统计学意义 ($Z = 2.757, P = 0.006$); 观察组

微渗漏等级低于对照组。见表 2。

表 2 两组患者微渗漏情况比较 [$n = 59$, 例 (%)]

组别	0 级	I 级	II 级	III 级
对照组	9(15.25)	21(35.59)	25(42.37)	4(6.78)
观察组	14(23.73)	31(52.54)	14(23.73)	0(0.00)

2.2 两组患者治疗前后炎症因子比较

对照组与观察组治疗前 IL-6、IL-8、IL-1 β 及 MMP-8 水平比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组与观察组治疗后 IL-6、IL-8、IL-1 β 及 MMP-8 水平比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 IL-6、IL-8、IL-1 β 及 MMP-8 水平均低于对照组 ($P < 0.05$)。同组内治疗后 IL-6、IL-8、IL-1 β 及 MMP-8 水平均低于治疗前 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组治疗前后龈沟液炎症因子水平比较 ($n = 59$, ng/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	IL-6		IL-8		IL-1 β		MMP-8	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	6.56 $\pm$ 1.39	4.27 $\pm$ 0.70 [†]	12.73 $\pm$ 2.70	6.13 $\pm$ 1.14 [†]	3.13 $\pm$ 0.65	2.04 $\pm$ 0.35 [†]	3.59 $\pm$ 0.79	2.04 $\pm$ 0.37 [†]
观察组	6.42 $\pm$ 1.25	2.52 $\pm$ 0.46 [†]	13.04 $\pm$ 2.92	3.82 $\pm$ 0.87 [†]	3.07 $\pm$ 0.61	1.52 $\pm$ 0.23 [†]	3.43 $\pm$ 0.72	1.63 $\pm$ 0.26 [†]
t 值	0.575	16.048	0.599	12.373	0.517	9.537	1.150	6.964
P 值	0.566	0.000	0.551	0.000	0.606	0.000	0.253	0.000

注: [†]与治疗前比较, $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后牙周状况比较

对照组与观察组治疗前 PD、GI、SBI 比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组与观察组治疗后 PD、GI、SBI 比较, 经 t 检验, 差异均

有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 PD、GI、SBI 均低于对照组 ($P < 0.05$)。同组内治疗后 PD、GI、SBI 均低于治疗前 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者治疗前后牙周状况比较 ($n = 59$, $\bar{x} \pm s$)

组别	PD/mm		GI		SBI	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	5.24 $\pm$ 0.72	2.39 $\pm$ 0.45 [†]	2.50 $\pm$ 0.45	1.92 $\pm$ 0.29 [†]	3.94 $\pm$ 0.59	2.06 $\pm$ 0.28 [†]
观察组	5.18 $\pm$ 0.64	1.47 $\pm$ 0.31 [†]	2.54 $\pm$ 0.49	1.17 $\pm$ 0.21 [†]	3.86 $\pm$ 0.54	1.43 $\pm$ 0.22 [†]
t 值	0.478	12.932	0.462	16.090	0.768	13.590
P 值	0.633	0.000	0.645	0.000	0.444	0.000

注: [†]与治疗前比较, $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者治疗前后牙齿功能比较

对照组与观察组治疗前疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷评分比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组与观察组治疗

后疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷评分均低于对照组 ($P < 0.05$)。同组内治

疗后疼痛与不适、功能限制、能力受限、身心缺陷 评分均低于治疗前 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 两组治疗前后 OHIP-14 评分比较 ($n=59$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	疼痛与不适		功能限制		能力受限		身心缺陷	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	8.35 ± 0.79	6.07 ± 0.68 [†]	9.35 ± 0.71	6.18 ± 0.85 [†]	13.03 ± 0.71	7.94 ± 0.92 [†]	9.20 ± 0.82	5.11 ± 0.71 [†]
观察组	8.24 ± 0.75	5.26 ± 0.56 [†]	9.24 ± 0.69	5.25 ± 0.69 [†]	13.07 ± 0.75	6.15 ± 0.83 [†]	9.31 ± 0.89	4.12 ± 0.66 [†]
<i>t</i> 值	0.776	7.063	0.853	6.525	0.297	11.096	0.698	7.845
<i>P</i> 值	0.440	0.000	0.395	0.000	0.767	0.000	0.486	0.000

注：†与治疗前比较, $P<0.05$ 。

2.5 两组患者并发症情况比较

对照组中出现 2 例填充体变色、3 例继发牙周炎、2 例牙本质过敏、3 例修复体折裂, 并发症发生率为 16.95% (10/59); 观察组出现 1 例填充体变色、1 例继发牙周炎、2 例牙本质过敏、1 例修复体折裂, 并发症发生率为 8.47% (5/59)。两组并发症总发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义 ($\chi^2=1.909, P=0.167$)。

3 讨论

牙颈部楔状缺损与机械摩擦、酸性环境刺激及咬合应力异常密切相关, 不仅会引发牙本质敏感、咀嚼不适等症状, 还可能进一步诱发牙髓炎、牙体折裂等并发症^[9]。充填治疗是修复该缺损的核心手段, 而充填材料的性能直接决定修复体的长期稳定性、术后并发症发生率及患者牙齿功能恢复效果, 因此科学地对比不同材料的临床应用价值具有重要意义^[10]。玻璃离子与光固化复合树脂是目前楔状缺损充填的主流材料, 二者作用机制与临床特点差异显著。玻璃离子凭借良好的生物相容性与氟离子释放能力, 可通过化学黏结与天然牙体组织结合, 对牙髓刺激小且能降低继发龋风险, 但存在机械强度不足、耐磨性差、美观度欠佳的缺陷, 长期使用易出现磨损、脱落^[11]。光固化复合树脂则通过光固化聚合反应形成高强度黏结, 兼具优异的美学效果、较高的硬度和耐磨性, 能更好地恢复牙齿外形与咀嚼功能, 但其对牙髓存在一定刺激性, 且操作技术要求较高^[12]。目前, 临床关于两种材料的疗效对比研究仍存在争议, 也缺乏对术后长期疗效的系统分析。基于此, 本研究以 118 例楔状缺损患者为对象, 对比光固化复合树脂与玻璃离子充填治疗的效果, 从微渗漏分级、

龈沟液炎症因子水平、牙周状况及 OHIP-14 量表评分等方面进行综合分析, 旨在明确两种材料的临床应用优劣性, 为楔状缺损充填材料的规范化选择提供可靠的临床依据。

本研究结果显示, 观察组治疗 6 个月后微渗漏等级显著低于对照组, 龈沟液中炎症因子水平均低于对照组, 且牙周状况相关指标优于对照组, 充分体现了光固化复合树脂在楔状缺损充填治疗中的优势。这与两种材料的作用机制与理化特性差异密切相关。光固化复合树脂通过酸蚀剂处理牙釉质和牙本质, 去除玷污层并形成蜂窝状的微孔结构, 能增大黏接面积与表面能。同时低黏度的树脂黏接剂在毛细作用下渗入这些微孔, 固化后形成树脂突, 与牙体组织产生强大的微机械嵌合, 从而有效封闭修复体和牙体界面, 阻断微渗漏通道^[13-15]。而玻璃离子受口腔温度、唾液及咬合力等因素影响, 充填体强度易下降, 边缘密合性较差, 易出现微渗漏, 进而为细菌滋生提供条件^[16-17]。细菌积聚可诱发牙龈炎症反应, 导致龈沟液中促炎因子水平升高^[18], 而光固化复合树脂致密且光滑的表面可减少细菌附着, 抑制菌斑生长, 减轻牙龈炎症刺激, 从而降低各类炎症因子水平, 进一步改善牙周状况, 使 PD、GI、SBI 指标显著降低^[19-20]。相比之下, 玻璃离子表面结构相对粗糙, 易成为细菌附着位点, 且其生物相容性较差, 可能引发轻微黏膜刺激, 加重牙龈炎症, 不利于牙周恢复^[21]。观察组通过应用光固化复合树脂充填不仅能减少继发龋、牙龈炎症等潜在并发症的发生, 还能缓解患者牙本质敏感、咀嚼不适等症状, 为牙齿功能的改善奠定基础。本研究结果显示, 治疗 6 个月后观察组 OHIP-14 评分较对照组降低, 进

一步反映了其牙齿功能的改善。本研究引入 OHIP-14 量表进行评估,体现了“以患者为中心”的现代医疗理念,两种材料在理化性能和临床指标上各有优劣,但最终疗效综合考量客观指标与患者的主观体验。光固化复合树脂在改善患者咀嚼功能、减少疼痛不适及提升美观满意度方面表现较好,使其在追求功能与美学并重的临床决策中更具优势^[22-23]。玻璃离子因机械强度与耐磨性不足,更易出现修复体折裂、变色及边缘密合性差所引发的继发牙周炎;光固化复合树脂虽边缘封闭性更优,但仍可能因材料聚合收缩或操作细节问题出现充填体变色、轻微过敏及折裂等情况^[24-25]。两组并发症发生率经统计学分析,差异无统计学意义,这表明光固化复合树脂与玻璃离子在楔状缺损充填治疗中均具备良好的临床安全性。

综上所述,在楔状缺损充填治疗中,光固化复合树脂相较于玻璃离子能更显著降低术后微渗漏等级及龈沟液中炎症因子水平,更有效地改善患者牙周状况及牙齿功能,且两种材料的术后并发症发生率比较,差异无统计学意义,安全性相当。临床应用需注意,光固化复合树脂需严格规范操作流程,把控酸蚀、光固化时间,并注重分层充填细节,以减少材料聚合收缩等相关问题。然而本研究仍存在以下不足:首先,样本量有限且随访时间较短,可能无法反映两种材料的长期修复效果;其次,本研究为单中心研究,结果可能受该中心特定诊疗流程、操作者技术水平等因素影响,存在一定的偏倚风险;此外,研究未对缺损的深度、位置、范围等严重程度进行亚组分析,未能明确两种材料在不同特征缺损中的具体适用性。后续研究应扩大样本量,开展多中心、前瞻性的长期随访研究,以获得更可靠的证据;并可针对不同缺损深度、位置的患者,分层对比两种材料的远期疗效、微渗漏控制及对牙周健康的影响。

参 考 文 献:

- [1] 徐晓明,田应菊,高琳,等. 三种不同牙刷类型对牙楔状缺损形成的差异性评价[J]. 上海口腔医学, 2025, 34(4): 422-426.
- [2] STĂNUȘI A, IONESCU M, CERBULESCU C, et al. Modifications of the dental hard tissues in the cervical area of occlusally overloaded teeth identified using optical coherence tomography[J]. Medicina (Kaunas), 2022, 58(6): 702.
- [3] 赵帅,滕思阳. Carisolv 微创去腐联合树脂充填对儿童龋齿牙周指标及疼痛程度的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(2): 67-71.
- [4] MURATA K, WASHIO A, MOROTOMI T, et al. Physicochemical properties, cytocompatibility, and biocompatibility of a bioactive glass based retrograde filling material[J]. Nanomaterials (Basel), 2021, 11(7): 1828.
- [5] YURDAGÜVEN G Y, ÇİFTÇİOĞLU E, KAZOKOĞLU F Ş, et al. 5-year clinical performance of ceramic onlay and overlay restorations luted with light-cured composite resin[J]. J Dent, 2024, 149: 105258.
- [6] 周学东. 牙体牙髓病学[M]. 第5版. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 35.
- [7] REEVE L, BALDRICK P. Biocompatibility assessments for medical devices - evolving regulatory considerations[J]. Expert Rev Med Devices, 2017, 14(2): 161-167.
- [8] GERA A, CATTANEO P M, CORNELIS M A. A Danish version of the oral health impact profile-14 (OHIP-14): translation and cross-cultural adaptation[J]. BMC Oral Health, 2020, 20(1): 254.
- [9] GUO Y B, BAI W, LIANG Y H. Fracture resistance of endodontically treated teeth with cervical defects using different restorative treatments[J]. J Dent Sci, 2022, 17(2): 842-847.
- [10] MINETTI E, DIPALMA G, PALERMO A, et al. Biomolecular mechanisms and case series study of socket preservation with tooth grafts[J]. J Clin Med, 2023, 12(17): 5611.
- [11] MACIEL P P, de MEDEIROS E L G, FIGUEIREDO L R F, et al. Ion release, cytocompatibility and microbial inhibition of a novel varnish containing fluoride-doped bioactive glass ceramics: an *in vitro* study[J]. Clin Oral Investig, 2025, 29(2): 132.
- [12] 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.
- [13] MORI R, MATSUO M, SAIMOTO K, et al. 3D-printable bioactive glass-based polymer-infiltrated ceramic for biomimetic tooth root applications[J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2025, 169: 107060.
- [14] JIN J Q, XIONG H T, ZHOU J P, et al. Strong-field THz radiation-induced curing of composite resin materials in dentistry[J]. Biomed Opt Express, 2023, 14(5): 2311-2323.
- [15] POCA A, de PERETTI DELLA ROCCA K, NASR K, et al. Effects of translucency and thickness of lithium disilicate-reinforced glass-ceramic veneers on the degree of conversion of a purely light-curing bonding resin: an *in vitro* study[J]. Polymers (Basel), 2023, 15(7): 1617.
- [16] KATO K, KUTSUNA R, KAWAMURA Y, et al. Bioactive caries-preventing effects of mineral ions released from surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler on oral biofilm[J]. Arch Oral Biol, 2025, 179: 106392.
- [17] GEORGE M A, CHANDAK S A, KHEKADE S H, et al. Comparative evaluation of microleakage of fiber-reinforced glass ionomer cement and conventional glass ionomer cement restorations immersed in three different beverages: *in vitro*

- study[J]. J Contemp Dent Pract, 2024, 25(4): 346-353.
- [18] AFACAN B, BUDAK U, ALTINYÜREK E E, et al. Gingival crevicular fluid Bax, Bcl-xl, interleukin-22, and transforming growth factor beta 1 levels in stage III periodontitis[J]. J Periodontol, 2025, 96(9): 974-983.
- [19] 王世崇, 陈彦羽, 侯阳, 等. 光固化3D打印改性碳纤维/光敏树脂复合材料的制备与性能调控[J]. 复合材料学报, 2022, 39(10): 4509-4517.
- [20] de ANGELIS F, D'ARCANGELO C, di LODOVICO S, et al. Influence of polymerization protocol on adhesion and proliferation of *Streptococcus mutans* on three dental composite resins[J]. Biomedicines, 2024, 12(10): 2235.
- [21] 石莉, 陈晓红, 张捷. 流动树脂与玻璃离子水门汀修复成人牙颈部楔状缺损的疗效对比分析[J]. 中国美容医学, 2025, 34(8): 141-145.
- [22] CHAN P Y, TAN Z H J, SAFFARI S E, et al. Functional oral status and oral health-related quality of life in community-dwelling older adults in Singapore[J]. Community Dent Oral Epidemiol, 2024, 52(3): 313-319.
- [23] 钟原, 吴亚霖. 种植附着体全口覆盖义齿在下颌低平牙槽嵴修复中应用及 OHIP-14 评分的影响[J]. 首都食品与医药, 2025, 32(10): 58-61.
- [24] 陈婉璐, 李万蒙, 李亚琼, 等. 玻璃离子水门汀在老年根面龋患者修复中的应用及对龈沟液炎性因子水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(2): 358-361.
- [25] 马鹏涛, 韩永付, 孙悦, 等. 3M 复合树脂与 FX-II 加强型玻璃离子填充对儿童口腔健康影响及应用效果比较[J]. 中国临床医生杂志, 2025, 53(12): 1558-1561.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 张力心, 陈小丹. 光固化复合树脂与玻璃离子在充填楔状缺损治疗中的应用效果对比[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(13): 1-7.

Cite this article as: ZHANG L X, CHEN X D. Comparison of the therapeutic effects of light-cured composite resin and glass ionomer in the restoration of wedge-shaped defects[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(13): 1-7.