

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.06.018

## 显微根管治疗联合嵌体修复对牙体缺损患者美学效果的影响

赵艳宇<sup>1</sup>, 王静<sup>2</sup>, 龚青华<sup>1</sup>

[1. 苏州工业园区福乐口腔诊所, 江苏 苏州 215000;

2. 南京大学医学院附属口腔医院(南京市口腔医院)牙体牙髓科, 江苏 南京 215000]

**[摘要]**目的 探究显微根管治疗联合嵌体修复对牙体缺损患者美学效果的影响。方法 选取2023年1月-2025年8月南京市口腔医院收治的96例牙体缺损患者作为研究对象,按随机数字表法将其分为对照组和观察组,各48例。对照组实施嵌体修复,观察组实施显微根管治疗联合嵌体修复,比较两组美学效果、修复效果及龈沟液炎症因子水平。结果 观察组术后6个月美学效果评分高于对照组( $P<0.05$ );观察组各项修复效果指标均优于对照组( $P<0.05$ );观察组术后6个月各龈沟液炎症因子水平均低于对照组( $P<0.05$ )。结论 采用显微根管治疗配合嵌体修复技术处理牙体缺损,可取得理想的修复效果,并兼顾出色的患牙美学效果,同时有助于下调龈沟液中炎症因子水平。

**[关键词]** 显微根管治疗;嵌体修复;牙体缺损;龈沟液炎症因子水平;美学效果

[中图分类号] R781

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)06-0070-04

## Effect of Microscopic Root Canal Therapy Combined with Inlay Restoration on Aesthetic Outcome in Patients with Tooth Defect

ZHAO Yanyu<sup>1</sup>, WANG Jing<sup>2</sup>, GONG Qinghua<sup>1</sup>

[1. Suzhou Industrial Park Fule Dental Clinic, Suzhou 215000, Jiangsu, China;

2. Department of Endodontics, Affiliated Stomatological Hospital, Medical School of Nanjing University (Nanjing Stomatological Hospital), Nanjing 215000, Jiangsu, China]

**[Abstract]****Objective** To explore the effect of microscopic root canal therapy combined with inlay restoration on aesthetic effect in patients with tooth defect. **Methods** A total of 96 patients with tooth defect admitted to Nanjing Stomatological Hospital from January 2023 to August 2025 were selected as the research subjects, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 48 patients in each group. The control group was treated with inlay restoration, and the observation group was treated with microscopic root canal therapy combined with inlay restoration. The aesthetic effect, restoration effect, and gingival crevicular fluid inflammatory factor levels were compared between the two groups. **Results** The aesthetic effect score of the observation group at 6 months after operation was higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). The restoration effect indicators of the observation group were better than those of the control group ( $P<0.05$ ). The levels of all inflammatory factors in gingival crevicular fluid of the observation group at 6 months after operation were lower than those of the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The application of microscopic root canal therapy combined with inlay restoration technology in the treatment of tooth defect can achieve ideal restoration effect while maintaining excellent aesthetic effect of the affected tooth, and simultaneously help to reduce the levels of inflammatory factors in gingival crevicular fluid.

**[Key words]** Microscopic root canal therapy; Inlay restoration; Tooth defect; Gingival crevicular fluid inflammatory factor levels; Aesthetic effect

第一作者: 赵艳宇(1987.12-),男,上海人,硕士,主治医师,主要从事显微根管治疗相关工作

通讯作者: 龚青华(1975.9-),男,江苏苏州人,硕士,副主任医师,主要从事显微根管治疗、显微根尖手术相关工作

牙体缺损 (tooth defect) 作为口腔科的常见疾病, 多由龋齿、外伤及磨耗等因素引发, 不仅影响患者的生活质量, 亦对其心理健康造成负面影响<sup>[1]</sup>。临床治疗中, 嵌体修复虽能较好地恢复牙体外形与咀嚼功能, 但对于合并牙髓或根尖周病变的缺损病例, 单纯依靠嵌体修复难以彻底清除感染灶, 易导致修复后病情复发<sup>[2]</sup>。相较之下, 显微根管治疗借助牙科手术显微镜的放大与成像功能, 可清晰观察根管内部细微结构, 实现根管的精准清理、成形与充填, 从而提高根管治疗的成功率<sup>[3]</sup>。基于此, 本研究旨在探究显微根管治疗联合嵌体修复对牙体缺损患者美学效果的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月-2025年8月南京市口腔医院收治的96例牙体缺损患者作为研究对象, 按随机数字表法将其分为对照组和观察组, 各48例。对照组男26例, 女22例; 年龄22~65岁, 平均年龄 (41.56 ± 5.28) 岁; 牙体缺损部位: 前牙15例, 前磨牙18例, 磨牙15例。观察组男25例, 女23例; 年龄23~64岁, 平均年龄 (42.13 ± 5.15) 岁; 牙体缺损部位: 前牙14例, 前磨牙19例, 磨牙15例。两组性别、年龄及牙体缺损部位比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。所有患者均自愿参与本研究并签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准: 经口腔专科检查、X线片检查确诊为牙体缺损; 缺损范围累及牙体硬组织, 部分合并牙髓充血、牙髓炎或根尖周炎。排除标准: 合并严重牙周疾病, 牙周袋深度  $> 5$  mm; 牙体缺损过大, 剩余牙体组织无法为修复体提供足够固位; 牙根纵裂、根折或牙槽骨吸收超过根长1/2。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 实施嵌体修复: 术前, 首先对患者进行口腔清洁, 并应用牙科手术显微镜拍摄患牙X线片, 以精确明确牙体缺损的范围及深度。术中, 使用高速牙科手机去除腐质, 修整缺损边缘以制备嵌体窝洞, 确保其形态符合修复体的固位与抗力要求。随后, 在完成隔湿、酸蚀及粘接处理后, 将预制成型的树脂嵌体 (3M美国口腔护理修复产品公司, 国械注进20153171165) 粘固于窝洞内, 并仔细调整咬合、打磨抛光。术后, 给

予患者甲硝唑片 (华中药业股份有限公司, 国药准字H42020388, 规格: 0.2 g) 0.2 g/次、阿莫西林胶囊 (珠海联邦制药股份有限公司中山分公司, 国药准字H44021351, 规格: 0.5 g) 0.5 g/次, 均为3次/d, 连续服用3 d, 以预防感染。

1.3.2 观察组 实施显微根管治疗联合嵌体修复: 术前准备同对照组。首先实施显微根管治疗: 开启牙科手术显微镜, 调节放大倍数至8~20倍, 在镜下彻底去除牙体腐质, 揭开髓腔顶并定位所有根管口。随后, 采用根管预备机配合镍钛锉, 遵循冠向下预备原则进行根管预备, 以逐步清理根管内感染牙髓组织及腐质。预备过程中, 使用3%过氧化氢溶液与0.9%氯化钠注射液交替冲洗根管, 直至根管壁清洁、无碎屑。根管预备完成后, 以纸尖吸干根管内水分, 再将根管充填糊剂与牙胶尖配合, 对根管系统进行严密充填。拍摄X线片确认充填效果, 确保充填物恰达根尖孔且无超填或欠填。根管治疗结束后, 观察1周, 确认患牙无疼痛、肿胀等不适症状后, 再行嵌体修复。嵌体修复的操作流程及术后抗感染治疗方案均同对照组。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组美学效果 于术前及术后6个月, 采用口腔美学评估量表对两组患者的美学效果进行量化评价。该量表涵盖近中龈乳头状态、远中龈乳头形态、唇侧龈缘位置、软组织轮廓、牙槽突形态、软组织色泽及质地共7个维度, 各维度均采用10分制计分, 总分0~70分, 分值越高代表美学效果越佳<sup>[4]</sup>。

1.4.2 评估两组修复效果 术后6个月, 对两组患者的修复效果进行评价。评价指标包括修复体完整度、颜色匹配、邻接关系、边缘密合度、修复体固位及牙体完整性, 每项指标均划分为A、B、C 3个等级。其中, A级为修复体完整无破损, 且与邻牙颜色高度一致; B级指修复体基本完整、仅见少量磨损, 且与邻牙颜色存在轻微差异; C级则表示修复体出现破损或脱落, 并与邻牙颜色差异明显<sup>[5]</sup>。

1.4.3 检测两组龈沟液炎症因子水平 分别于术前及术后6个月, 采集两组患者患牙部位的龈沟液样本, 并采用酶联免疫吸附测定法检测样本中基质金属蛋白酶-8 (MMP-8)、白细胞介素-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) 及碱性磷酸酶 (ALP) 的水平<sup>[6]</sup>。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数



据分析, 计数资料采用[n (%)]表示, 行 $\chi^2$ 检验, 等级资料采用秩和检验; 计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示, 行t检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组美学效果比较 观察组术后6个月美学效果评分高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表1。

2.2 两组修复效果比较 观察组各项修复效果指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表2。

2.3 两组龈沟液炎症因子水平比较 观察组术后6个月各龈沟液炎症因子水平均低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表3。

表1 两组美学效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	术前	术后6个月
对照组	48	23.19 ± 3.67	36.79 ± 5.79
观察组	48	23.24 ± 3.65	48.88 ± 5.58
t		0.632	12.954
P		0.528	0.000

表2 两组修复效果比较 [n (%)]

组别	n	修复体完整度			颜色匹配			邻接关系		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
对照组	48	29 (60.42)	15 (31.25)	4 (8.33)	27 (56.25)	16 (33.33)	5 (10.42)	28 (58.33)	14 (29.17)	6 (12.50)
观察组	48	43 (89.58)	5 (10.42)	0	44 (91.67)	4 (8.33)	0	42 (87.50)	6 (12.50)	0
Z			4.125			4.562			4.318	
P			0.000			0.000			0.000	

  

组别	边缘密合度			修复体固位			牙体完整性		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
对照组	26 (54.17)	17 (35.42)	5 (10.42)	30 (62.50)	13 (27.08)	5 (10.42)	28 (58.33)	15 (31.25)	5 (10.42)
观察组	45 (93.75)	3 (6.25)	0	44 (91.67)	4 (8.33)	0	43 (89.58)	5 (10.42)	0
Z		4.783			4.256			4.197	
P		0.000			0.000			0.000	

表3 两组龈沟液炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	MMP-8 (pg/ml)		IL-1 $\beta$ ( $\mu$ g/L)		ALP (U/L)	
		术前	术后6个月	术前	术后6个月	术前	术后6个月
对照组	48	325.68 ± 35.26	185.36 ± 20.15	2.85 ± 0.35	1.56 ± 0.22	125.36 ± 15.28	78.65 ± 9.25
观察组	48	328.95 ± 34.68	102.58 ± 15.62	2.91 ± 0.32	0.85 ± 0.15	126.85 ± 14.96	45.32 ± 7.86
t		0.452	20.158	0.893	17.624	0.489	18.963
P		0.652	0.000	0.373	0.000	0.625	0.000

## 3 讨论

牙体缺损的治疗核心在于彻底清除病损组织, 恢复牙体的生理功能、美学形态, 并维持口腔颌面部的正常生理结构, 以预防病情复发<sup>[7]</sup>。嵌体修复虽属微创, 但仅能修复牙体硬组织缺损, 对合并牙髓及根尖周感染的情况则

难以奏效<sup>[8]</sup>。相较之下, 显微根管治疗可在放大视野下清晰辨识根管解剖变异, 实现精准清理与严密充填, 有效降低根尖周病变的复发风险<sup>[9]</sup>。鉴于此, 将二者联合应用, 先通过显微根管治疗彻底消除牙髓及根尖周感染, 为后续修复创造健康组织基础, 再以嵌体修复恢复牙体的外形与功

能, 可望实现更为理想的治疗效果。

本研究结果显示, 观察组各项修复效果指标均优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 提示联合治疗能提升牙体缺损的修复效果。分析其原因, 显微根管治疗可在镜下完成根管的精准清理与严密充填, 彻底清除感染组织, 有效控制牙髓及根尖周炎症, 消除导致牙体缺损进展的根源, 为嵌体修复提供稳定的牙体基础<sup>[10]</sup>。在此基础上, 树脂嵌体不仅能保证修复体的固位性、密合性与完整性, 其颜色还可根据患牙及邻牙进行个性化调配, 从而实现更佳的颜色匹配, 进一步提升修复效果<sup>[11, 12]</sup>。观察组术后6个月美学效果评分高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 表明联合治疗可优化患牙美学效果。这得益于显微根管治疗的精准操作减少了对牙周软组织的机械性损伤, 同时彻底的治疗控制了局部炎症, 减轻了对牙周软组织的刺激, 促进了软组织的修复与正常形态恢复<sup>[13]</sup>; 嵌体修复阶段则严格遵循口腔美学原则进行窝洞制备与修复体塑形, 注重与邻牙及软组织的协调性, 加之树脂嵌体良好的透光性与颜色匹配性, 使修复后的患牙与周围组织自然融合<sup>[14]</sup>。观察组术后6个月各龈沟液炎症因子水平均低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 证实联合治疗可有效降低局部炎症水平。究其原因, 显微根管治疗在放大视野下彻底清除了感染牙髓及腐质, 并通过交替冲洗有效减少炎症介质释放, 而严密的根管充填则可阻止细菌及炎症因子向牙周组织扩散, 从源头上控制炎症发展<sup>[15]</sup>。

综上所述, 采用显微根管治疗配合嵌体修复技术处理牙体缺损, 可取得理想的修复效果, 并兼顾出色的患牙美学效果, 同时有助于下调龈沟液中炎症因子水平。

#### [参考文献]

- [1]汪磊,戴聪,谢玉庆,等.显微微创根管治疗的临床应用[J].临床口腔医学杂志,2022,38(6):342-346.  
[2]高梦慧,陈婷婷.后牙缺损患者根管治疗后应用树脂超

瓷嵌体与铸瓷高嵌体的修复效果比较[J].海军医学杂志,2025,46(1):72-76.

- [3]马书彦,乔金科,彭桂华,等.树脂超瓷嵌体联合根管治疗磨牙大面积缺损的美学效果及对患者咀嚼功能的影响[J].中国美容医学,2025,34(10):166-169.  
[4]安民,王雪.不同材料髓超嵌体修复根管治疗后牙体缺损的临床效果[J].贵州医药,2023,47(3):355-356.  
[5]蒋莉莉,张艳东,胡硕红.树脂嵌体和金属预成冠修复根管治疗后儿童乳磨牙大面积缺损疗效比较[J].中国美容医学,2023,32(11):154-157.  
[6]宋薇,陈静涛.全冠修复根管与高嵌体修复根管用于后牙牙体缺损患者临床效果分析及预后观察[J].贵州医药,2021,45(9):1406-1407.  
[7]党妮,闫鑫.不同材料髓腔固位嵌体修复根管治疗后牙体缺损临床效果评价[J].贵州医药,2022,46(11):1762-1764.  
[8]何琴,杨卫东,黎景景,等.瓷睿刻系统制作的高嵌体在后牙牙体缺损修复根管治疗中的效果研究[J].实用临床医药杂志,2021,25(5):109-111,124.  
[9]崔凤林,曾翠敏,于文凤,等.铸瓷髓超嵌体联合根管治疗在磨牙缺损修复中的应用效果评价[J].中国美容医学,2022,31(2):119-122.  
[10]邢福文,陈龙,贺小宁,等.不同材料CAD/CAM髓超嵌体修复根管治疗后牙体缺损的临床疗效评价[J].河北医学,2021,27(12):2055-2060.  
[11]刘方宇,朱加林,丁存善,等.CAD/CAM氧化锆髓超嵌体修复磨牙根管治疗后牙体缺损的临床效果评价[J].宁夏医科大学学报,2021,43(1):52-56.  
[12]张锋娟,宋长钦.CAD/CAM高嵌体修复根管治疗后磨牙大面积缺损的临床应用[J].北京口腔医学,2021,29(6):370-373.  
[13]高晓航,侯晓薇.椅旁CAD/CAM修复体精密度的影响因素[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(2):133-137.  
[14]齐元园,隋新新,李国永.两种高嵌体材料修复后牙根管治疗后牙体大面积缺损的效果及并发症对比[J].临床误诊误治,2025,38(12):73-76.  
[15]王尘帅,吴富强.瓷嵌体修复根管治疗后牙体大面积缺损的临床应用[J].临床口腔医学杂志,2021,37(10):613-615.

收稿日期: 2026-2-13 编辑: 张蕊