

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.004

•口腔美学修复专题•

微创全瓷贴面技术在前牙美学修复中的应用 及对牙周组织健康情况的影响

鲁娟¹, 唐卫¹, 孙常晶²

(1. 银川市口腔医院, 宁夏 银川 750004;

2. 贺兰县人民医院, 宁夏 银川 750200)

[摘要]目的 分析微创全瓷贴面技术在前牙美学修复中的应用效果及对牙周组织健康情况的影响。**方法** 选取2020年6月–2024年6月于银川市口腔医院就诊的120例前牙美学修复患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和观察组, 各60例。对照组采用传统全瓷贴面技术修复, 观察组采用微创全瓷贴面技术修复, 比较两组修复效果、美学效果、牙周组织健康情况、并发症发生率。**结果** 观察组修复优良率(96.67%)高于对照组(81.67%)($P<0.05$) ; 观察组各项美学效果评分均高于对照组($P<0.05$) ; 观察组修复后GI、PLI、SBI评分及PD均低于对照组($P<0.05$) ; 观察组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)。**结论** 前牙美学修复中应用微创全瓷贴面技术的修复及美学效果较佳, 对牙周组织健康的影响更小, 且并发症发生率较低。

[关键词] 微创全瓷贴面技术; 前牙美学修复; 牙周组织健康情况

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)24-0013-04

Application of Minimally Invasive All-ceramic Veneer Technology in Aesthetic Restoration of Anterior Teeth and its Influence on Periodontal Tissue Health

LU Juan¹, TANG Wei¹, SUN Changjing²

(1. Yinchuan Stomatology Hospital, Yinchuan 750004, Ningxia, China;

2. Helan People's Hospital, Yinchuan 750200, Ningxia, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the application effect of minimally invasive all-ceramic veneer technology in aesthetic restoration of anterior teeth and its influence on periodontal tissue health. **Methods** A total of 120 patients who underwent aesthetic restoration of anterior teeth at Yinchuan Stomatology Hospital from June 2020 to June 2024 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 60 patients in each group. The control group was treated with traditional all-ceramic veneer technology, and the observation group was treated with minimally invasive all-ceramic veneer technology. The restoration effect, aesthetic effect, periodontal tissue health and complication rate were compared between the two groups. **Results** The excellent and good rate of restoration in the observation group (96.67%) was higher than that in the control group (81.67%) ($P<0.05$). The aesthetic effect scores of the observation group were all higher than those of the control group ($P<0.05$). The scores of GI, PLI, SBI and PD in the observation group after restoration were lower than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of minimally invasive all-ceramic veneer technology in aesthetic restoration of anterior teeth yields favorable restoration and aesthetic effects, exerts less influence on periodontal tissue health, and has a lower incidence of complications.

[Key words] Minimally invasive all-ceramic veneer technology; Aesthetic restoration of anterior teeth; Periodontal tissue health

前牙 (anterior teeth) 形态、色泽与排列直接影响面部美观及患者心理健康。随着患者审美需求的不断提升，其对前牙修复的诉求已不再局限于自然逼真的外观效果，还逐步关注修复体的长期稳定性，以及修复方案对口腔软硬组织健康的潜在影响^[1]。全瓷贴面因其优良美学性能、生物相容性及相对保守的牙体预备，已成为前牙美学修复常用方法^[2]。传统技术通常需进行0.5~1.0 mm的牙体预备，此过程可能过度磨除釉质，甚至暴露牙本质，增加牙髓敏感风险，削弱牙体自身抗力；此外，若修复体边缘设计不当或位于龈下过深，易致菌斑堆积，诱发牙龈炎症、龈缘退缩等牙周问题，最终影响修复治疗的远期成功率^[3, 4]。微创全瓷贴面技术以保存健康牙体组织为核心，预备量常控制在0.3~0.5 mm，甚至无需预备，具有减少牙髓刺激、维持牙体强度、利于牙周健康等优势^[5]。本研究旨在比较两种技术在前牙美学修复中的应用效果，重点关注对牙周组织健康情况的影响，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年6月~2024年6月于银川市口腔医院就诊的120例前牙美学修复患者为研究对象，采用随机数字表法分为对照组和观察组，各60例。对照组男28例，女32例；年龄20~60岁，平均年龄（35.95±3.73）岁。观察组男30例，女30例；年龄22~58岁，平均年龄（36.40±4.29）岁。两组性别及年龄比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），研究可比。所有患者及家属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：前牙存在轻度色泽、形态异常、牙体缺损、排列不齐或散在间隙，经评估适合贴面修复（无需冠修复或正畸），X线示基牙牙髓及根尖周无异常；年龄18~60岁；口腔卫生良好；依从性好，能按时复诊并完成随访。排除标准：存在未控制的活动性牙周炎（探诊深度>4 mm，附着丧失≥3 mm）或口腔卫生差；伴咬合紊乱或夜磨牙症；有严重全身性疾病；对修复材料过敏。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用传统全瓷贴面技术修复：治疗前通过X线评估牙周状况及牙髓活力；清洁牙体后，唇面磨除0.3~0.8 mm，切端磨除1.0~1.5 mm，

舌侧避开咬合区；邻面磨除0.5~1.0 mm，止于邻接点；存在散在间隙者，需去除倒凹并打开间隙；唇侧颈缘制备0.3~0.5 mm浅凹形边缘，龈下延伸≤0.5 mm，精细修整；采用硅橡胶二次印模法，灌注超硬石膏模型；口内试戴，检查就位、邻接、边缘密合度、形态比例及色泽匹配，必要时调改或染色；贴面组织面以5%氢氟酸酸蚀60 s，冲洗后超声震荡3~5 min，吹干，涂硅烷偶联剂2~3次，静置60 s后吹干；涂布树脂粘接剂，吹薄避光备用；基牙釉质以37%磷酸酸蚀30 s，冲洗干燥后涂树脂粘接剂，吹匀；注入匹配色树脂水门汀，就位后初固化2 s，清除多余粘接剂，终固化40 s，最后完成抛光。

1.3.2 观察组 采用微创全瓷贴面技术修复：术前评估同对照组，清洁牙体，唇面及切端磨除约0.3~0.5 mm，舌侧避开咬合区；颈部唇侧制备约0.3 mm浅凹形边缘，齐龈缘；邻面磨除0.3~0.5 mm，止于邻接点；存在间隙者仅去除倒凹，尽量减少牙体磨除；部分病例可免预备，仅抛光釉质表面不平整处，金刚砂车针精修邻接区，并根据牙齿颜色与形态个体化调整；印模与模型、试戴步骤同对照组，评估修复体密合性、形态、大小及色泽；粘接贴面处理方法、基牙釉质酸蚀及粘接处理亦同对照组一致，注入树脂水门汀，就位后初固化2 s，清理多余粘接剂，终固化40 s，最后完成抛光。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组修复效果 优：贴面颜色匹配良好、结构完整、边缘密合，基牙无龋坏及牙龈炎，功能正常；良：贴面颜色、结构及边缘密合性尚可，牙龈轻度炎症，功能正常；差：贴面颜色不匹配、结构缺损或边缘不密合，出现裂纹或破损，基牙龋坏，伴中至重度牙龈炎症。优良率=（优+良）/总例数×100%。

1.4.2 评估两组美学效果 采用红色美学指数评估，包含龈乳头高度、牙槽突外形、牙龈颜色、牙龈质地、牙龈边缘曲线、牙根凸度/软组织颜色与质地7个维度，每项评分范围为0~2分，评分越高说明美学效果越好。

1.4.3 评估两组牙周组织健康情况 包括牙龈指数（GI，评分范围为0~3分）、菌斑指数（PLI，评分范围为0~3分）、龈沟出血指数（SBI，评分范围为0~5分）、牙周探诊深度（PD），分值或测得值越高说明牙周组织健康水平越差。

1.4.4 统计两组并发症发生率 统计修复体破损、牙周炎、色素沉着、继发龋齿等并发症发生率。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析，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 两组修复效果比较 观察组修复优良率高于对照组($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组美学效果比较 观察组各项美学效果评分均高于对照组($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组牙周组织健康情况比较 观察组修复后GI、PLI、SBI评分及PD均低于对照组($P < 0.05$)，见表3。

2.4 两组并发症发生率比较 对照组发生修复体破损、继发龋齿各3例，牙周炎2例，色素沉着1例；观察组牙周炎、继发龋齿各1例。观察组并发症发生率为3.33% (2/60)，低于对照组的15.00% (9/60) ($\chi^2 = 4.904$, $P = 0.027$)。

表1 两组修复效果比较 [n (%)]

| 组别 | n | 优 | 良 | 差 | 优良率 |
|-----|----|------------|------------|------------|-------------------------|
| 观察组 | 60 | 39 (65.00) | 19 (31.67) | 2 (3.33) | 58 (96.67) [*] |
| 对照组 | 60 | 28 (46.67) | 21 (35.00) | 11 (18.33) | 49 (81.67) |

注：^{*}与对照组比较， $\chi^2 = 6.988$, $P = 0.008$ 。

表2 两组美学效果比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

| 组别 | n | 龈乳头高度 | 牙槽突外形 | 牙龈颜色 | 牙龈质地 | 牙龈边缘曲线 | 牙根凸度 / 软组织颜色 | 质地 |
|----------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 观察组 | 60 | 1.39 ± 0.24 | 1.37 ± 0.21 | 1.48 ± 0.22 | 1.46 ± 0.22 | 1.43 ± 0.21 | 1.40 ± 0.18 | 1.42 ± 0.13 |
| 对照组 | 60 | 1.13 ± 0.20 | 1.15 ± 0.18 | 1.24 ± 0.18 | 1.23 ± 0.17 | 1.21 ± 0.18 | 1.17 ± 0.15 | 1.20 ± 0.17 |
| <i>t</i> | | 6.447 | 6.161 | 6.540 | 6.408 | 6.161 | 7.604 | 7.963 |
| <i>P</i> | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

表3 两组牙周组织健康情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | GI (分) | | PLI (分) | | SBI (分) | | PD (mm) | |
|----------|----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | 修复前 | 修复后 | 修复前 | 修复后 | 修复前 | 修复后 | 修复前 | 修复后 |
| 观察组 | 60 | 0.72 ± 0.24 | 0.83 ± 0.22 | 0.81 ± 0.32 | 0.94 ± 0.21 | 0.68 ± 0.53 | 0.76 ± 0.18 | 1.25 ± 0.41 | 1.34 ± 0.15 |
| 对照组 | 60 | 0.73 ± 0.21 | 1.11 ± 0.29 | 0.80 ± 0.30 | 1.25 ± 0.31 | 0.61 ± 0.49 | 1.21 ± 0.31 | 1.28 ± 0.50 | 1.95 ± 0.37 |
| <i>t</i> | | 0.243 | 6.801 | 0.177 | 6.413 | 0.751 | 9.724 | 0.359 | 11.835 |
| <i>P</i> | | 0.809 | 0.000 | 0.860 | 0.000 | 0.454 | 0.000 | 0.720 | 0.000 |

3 讨论

全瓷贴面技术为目前前牙美学修复常用方法，所用材料从早期的长石质瓷、热压铸瓷发展为高强度、高透光性的二硅酸锂玻璃陶瓷及氧化锆增强陶瓷；粘接方式亦由机械固位演进为成熟的釉质/牙本质酸蚀-硅烷偶联-树脂水门汀化学粘接体系^[6]。早期贴面侧重改善色泽，厚度较大，牙体预备量较多。随着材料强度与透光性提升及粘接技术优化，贴面厚度减薄，可在保证强度与粘接可靠性的前提下支持微创甚至无预备修复^[7]。

目前，微创全瓷贴面在临床成功率与美学效果方面已获初步认可，但其相较于传统贴面在长期牙周健康维护及患者报告结局等方面的优势，仍需更多高质量、长周期的循证研究加以验证。

本研究中，观察组修复优良率高于对照组($P < 0.05$)。分析认为，传统技术需磨除较多牙釉质，甚至涉及牙本质，削弱了基牙的抗力，增加了术后敏感与远期折裂风险^[8]。而微创技术将牙体预备量控制在0.3~0.5 mm，多仅限于釉质

层,甚至部分病例中可实现无预备修复;釉质具有高矿化度和良好的粘接性能,少量磨除即可获得理想的粘接界面;同时避免了对牙髓的刺激,提高了修复体的长期稳定性和基牙的生存率^[9, 10]。观察组各项美学效果评分均高于对照组($P<0.05$)。分析认为,大量磨除牙体组织会改变牙齿的透光性与层次感,影响修复体的自然观感。微创预备减少了对天然牙结构的破坏,保留了更多原有牙体的光学特性,使全瓷贴面与邻牙在明暗过渡、纹理细节和半透明度上更为协调^[11]。个体化调整与精细邻接区修整进一步优化了修复体的形态匹配程度,避免了“黑三角”或形态不协调,实现了更为逼真自然的美学效果。本研究中观察组修复后GI、PLI、SBI评分及PD均低于对照组($P<0.05$)。分析认为,传统贴面常将边缘置于龈下约0.5 mm,不利于清洁,易刺激牙龈并导致菌斑堆积。微创全瓷贴面技术预备量小,肩台更薄,多位于龈上或齐龈,减少了对牙龈的刺激;且边缘抛光精细,密合度高,不易形成菌斑滞留区;术中排龈操作轻柔,对牙周组织损伤小,术后牙龈炎症反应轻微,故更有利于维持牙龈的健康形态与附着水平^[12, 13]。本研究中观察组并发症发生率低于对照组($P<0.05$)。分析认为,微创全瓷贴面技术通过保留更多牙釉质降低了术后牙本质敏感和牙髓炎的发生风险;边缘位于龈上或齐龈有利于自洁,降低了牙龈红肿、退缩及继发龋的发生率;修复体与牙体匹配度高,应力分布更均匀,减少了贴面破损或脱落的可能性^[14, 15]。整体治疗过程对软硬组织的侵入性小,从源头上降低了各类机械性与生物性并发症发生几率。

综上所述,微创全瓷贴面技术在前牙美学修复中具有更优的修复效果和美学表现,对牙周组织健康的影响更小,并发症发生率更低。

[参考文献]

- [1]冯希霞,穆宏.全瓷贴面技术修复上前牙间隙的美学效果及对牙周健康状况的影响[J].中国美容医学,2025,34(3):136-139.
- [2]张娟,熊际文,姚玲玲.微创超薄瓷贴面技术修复前牙散在间隙的临床效果及美观性分析[J].中国美容医学,2025,34(8):151-154.
- [3]秦静慧,王会,赵艳.超薄全瓷贴片与全瓷贴面修复技术在前牙修复中的应用效果比较[J].中国医疗美容,2024,14(8):91-94.
- [4]Kaur M,Sahu SK.A comparative evaluation of the variations on the shades of pressable ceramic system with the layering technique after different number of firing cycles:An in vitro study[J].J Indian Prosthodont Soc,2024,24(2):144-151.
- [5]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.
- [6]吴周晖,阮承璐,熊剑英.微创超薄贴面技术在前牙瓷贴面美学修复中的应用效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(7):81-84.
- [7]Sanad AG,Mohsen CA,Mohamed ME.Effect of Different Veneering Techniques on Mechanical Properties and Translucency of Zirconia Framework-veneer Ceramic Crowns[J].J Contemp Dent Pract,2025,26(3):294-302.
- [8]李冰婷,张泳,阳东青.上前牙邻面龋树脂充填后全瓷贴面修复临床可行性及美观性探讨[J].黑龙江医学,2022,46(1):35-36.
- [9]周宗雄,周星辰,周铭航.微创超薄贴面技术对前牙间隙修复治疗患者牙体美学效果及并发症的影响[J].医学理论与实践,2024,37(2):249-251.
- [10]刘小妹.微创全瓷贴面在前牙缺损修复中的应用效果[J].中国社区医师,2024,40(2):22-24.
- [11]吴宁宁,李静,闫玉娟.树脂填充后全瓷贴面修复对上前牙缺损修复的有效性和美观性观察[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(2):122-126.
- [12]冯玥,胡仲琳,刘伟才.三维虚拟牙科患者的建立对前牙美学修复效果的影响研究[J].口腔医学,2022,42(10):905-910.
- [13]Silva SEGD,Lima JMC,Lima EG,et al.Effect of cementation protocols on the fracture load of bilayer ceramic crowns manufactured by the Rapid Layer Technology[J].Braz Dent J,2024,35:e245917.
- [14]于小雪.全瓷贴面对前牙缺损树脂填充治疗患者修复效果及牙齿美观性的影响[J].医学美学美容,2024,33(17):127-130.
- [15]汪青风,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.