

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.12.008

•前牙美学修复专题•

微创超薄贴面与CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙的美学效果比较

文 晴

(杭州佳善健康管理有限公司萧山博学路口腔门诊部, 浙江 杭州 310000)

[摘要]目的 比较微创超薄贴面与CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙的美学效果。方法 选取2024年1月-2025年8月于萧山博学路口腔门诊部行前牙间隙修复的72例患者,通过随机数字表法分为对照组和研究组,每组36例。对照组应用微创超薄贴面修复,研究组采用CAD/CAM全瓷贴面修复,比较两组修复效果、美学效果、并发症发生率以及治疗满意度。结果 两组治疗后USPHS评分均高于治疗前,且研究组高于对照组 ($P<0.05$); 两组治疗后PES评分高于治疗前,且研究组高于对照组 ($P<0.05$); 研究组并发症发生率低于对照组 ($P<0.05$); 研究组满意度 (94.44%) 高于对照组 (88.89%) ($P<0.05$)。结论 相较于微创超薄贴面修复,采用CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙效果更优,可提高美观度及治疗满意度,降低并发症发生风险,值得临床应用。

[关键词] 微创超薄贴面; CAD/CAM全瓷贴面; 前牙间隙; 美学效果

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 12-0029-04

Comparison of Aesthetic Effects of Minimally Invasive Ultra-thin Veneers and CAD/CAM All-ceramic Veneers in the Restoration of Anterior Diastema

WEN Qing

(Xiaoshan Boxue Road Dental Clinic, Hangzhou Jiashan Health Management Co., Ltd., Hangzhou 310000, Zhejiang, China)

[Abstract]**Objective** To compare the aesthetic effects of minimally invasive ultra-thin veneers and CAD/CAM all-ceramic veneers in the restoration of anterior diastema. **Methods** A total of 72 patients who underwent anterior diastema restoration at Xiaoshan Boxue Road Dental Clinic from January 2024 to August 2025 were selected, and they were divided into the control group and the study group by the random number table method, with 36 patients in each group. The control group received minimally invasive ultra-thin veneers, and the study group received CAD/CAM all-ceramic veneer restoration. The restoration effect, aesthetic effect, complication rate and treatment satisfaction were compared between the two groups. **Results** The USPHS score of the two groups after treatment was higher than that before treatment, and that of the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The PES score of the two groups after treatment was higher than that before treatment, and that of the study group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The satisfaction of the study group (94.44%) was higher than that of the control group (88.89%) ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with minimally invasive ultra-thin veneers, CAD/CAM all-ceramic veneers present superior efficacy in the restoration of anterior diastema, which can improve aesthetic effect and treatment satisfaction, and reduce the risk of complications. It is worthy of clinical application.

[Key words] Minimally invasive ultra-thin veneer; CAD/CAM all-ceramic veneer; Anterior diastema; Aesthetic effect

前牙间隙 (anterior diastema) 可破坏牙列整齐度,影响面部整体协调美感,尤其在微笑或说话时更为明显^[1]。此外,间隙易嵌塞食物残渣,

诱发牙龈红肿、出血、疼痛等炎症反应^[2];若未及时干预,炎症可进展为牙周炎,导致牙槽骨吸收、牙龈退缩,甚至牙齿松动、脱落^[3]。因此,

一旦发现前牙间隙,应及时进行修复治疗,以维护口腔健康。目前临床修复治疗优先选择对天然牙磨除量少的微创方案,以最大程度保留健康牙体组织。微创超薄贴面作为当前应用广泛的修复技术之一,牙体预备量极少,预备厚度通常为0.2~0.5 mm,尤其适用于前牙间隙患者的美学修复^[4]。随着数字化技术的发展,计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)在临床应用中展现出独特的优势,包括精准度高、诊疗效率提升、患者舒适度改善、适应证广泛等方面^[5]。但在当前以微创超薄全瓷贴面为主导治疗方法的背景下,CAD/CAM全瓷贴面修复是否具有可替代潜力,两者美学效果、修复安全性等问题尚未完全明确,还需临床进一步研究证实^[6]。基于此,本研究旨在对比观察微创超薄与CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙的美学效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-2025年8月于萧山博学路口腔门诊部行前牙间隙修复的72例患者,通过随机数字表法分为对照组和研究组,每组36例。对照组男18例,女18例;年龄23~48岁,平均年龄(34.98 ± 2.45)岁;间隙宽度1.34~2.54 mm,平均间隙宽度(2.09 ± 0.33) mm;患牙位置:上前牙21例,下前牙15例。研究组男16例,女20例;年龄22~49岁,平均年龄(34.29 ± 3.29)岁;间隙宽度1.28~2.64 mm,平均间隙宽度(2.11 ± 0.30) mm;患牙位置:上前牙20例,下前牙16例。两组性别、年龄、间隙宽度、患牙位置比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。纳入患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合前牙间隙诊断标准^[7];无口腔感染疾病;无凝血功能障碍;依从性良好,随访资料完善。排除标准:合并贴面修复禁忌证者;合并正畸治疗史;合并恶性肿瘤者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用微创超薄贴面修复:术前对牙面进行全面清洁,去除菌斑、牙结石等附着物。对于存在色素沉着的牙齿,采用喷砂处理以彻底清除色素。唇面磨除0.3~0.5 mm,颈缘

处预备0.2~0.3 mm,形成齐龈肩台。制取硅橡胶印模后,运用Vita比色板进行选色,采用IPS e.max Press瓷块(义获嘉伟瓦登特公司,国械注进20142176059,型号:HT系列)铸造贴面。修复体在口内试戴并调改合适后,进行上釉处理,随后烤制30 min。粘接前修复体粘接面用氢氟酸酸蚀20~60 s,冲洗干燥后涂布硅烷偶联剂。基牙分区进行酸蚀处理,其中釉质酸蚀10~15 s,牙本质酸蚀3~5 s冲洗后,依次使用处理剂和封闭剂。粘接时,先涂布釉质粘接剂,20 s吹干后应用自粘树脂水门汀,5 s预固化后使修复体完全就位。清除多余的粘接材料,涂防氧化剂后对各面光照40~60 s,最后进行抛光处理,完成修复。

1.3.2 研究组 采用CAD/CAM全瓷贴面修复:修复前依据患牙原始形态、色泽以及修复需求确定牙体预备量。对于轻度变色或存在形态缺陷的患牙,采用微创预备方式,预备量控制在0.2~0.5 mm;对于重度变色或需要改善牙列拥挤情况的患牙,则适当增加预备量,范围为0.5~0.8 mm。唇面预备阶段,使用细粒度金刚砂车针沿牙体长轴方向,从切端向颈缘均匀地磨除牙体组织,形成连续肩台或斜面边缘,肩台宽度为0.3~0.5 mm,其位置可根据美学需求以及牙龈状况选择位于龈上或者平齐龈缘。邻面处理运用邻面车针或砂条磨除邻面接触点,形成0.5 mm的邻面间隙。最后,使用火焰形或锥形车针对边缘进行精修,确保边缘光滑连续,无尖锐棱角。随后,采用口内扫描仪获取患牙的三维模型,制取口内光学印模,扫描精度可达20 μ m,制取硅橡胶印模并灌制石膏模型。利用配套的CEREC SW 5.2软件进行修复体设计,精确勾画边缘线,合理设定咬合接触点与邻面外形,将修复体厚度设定为0.5~0.8 mm。根据个体牙位以及比色结果[16个标准色号,分为A(红棕色)、B(红黄色)、C(灰色)、D(红灰色)4个色系,每个色系按颜色深浅分为4个色阶(如A1~A4)],选取合适的IPS e.max CAD瓷块(列支敦士登义获嘉伟瓦登特公司,国械注进20142636059,HT系列)铸造贴面,通过研磨切削工艺形成修复体锥形,之后对表面解剖结构进行修整,再依次进行染色、上釉及烧结处理。将制作好的修复体在口内进行试戴,调整边缘密

合度、形态及颜色，确保达到患者满意的效果后进行粘接操作。后续修复体、基牙酸蚀及粘接固化、抛光处理等步骤与对照组一致。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组修复效果 参考改良版美国公共卫生服务（USPHS）评价标准制定的修复效果，从修复体完整性、边缘适合性、颜色匹配度、继发龋、牙髓活力、牙龈健康6个维度进行量化评估，总分40分，评分越高提示修复效果越好^[8]。

1.4.2 评估两组美学效果 采用红色美学指数（PES）评估，包含质地、远中龈乳头、软组织形态、牙槽外形、近中龈乳头、唇侧龈缘水平位置以及颜色7个维度，每个维度采用Likert 3级（0~2分）评分，总分14分，评分越高提示牙体美观度越高^[9]。

1.4.3 记录两组并发症发生率 记录两组牙周炎、修复体破损/脱落、继发龋齿、色素沉着发生率。

1.4.4 调查两组治疗满意度 采用自制治疗满意度调查表，满分100分，满意： ≥ 90 分，基本满意：61~89分，不满意： ≤ 60 分。满意度=满意率+基本满意率。

表1 两组修复效果比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
研究组	36	19.78 $\pm$ 7.45	34.24 $\pm$ 2.40*
对照组	36	20.31 $\pm$ 8.73	30.54 $\pm$ 7.26*
<i>t</i>		0.675	7.583
<i>P</i>		0.386	0.003

注：与同组治疗前比较，* $P < 0.05$ 。

3 讨论

前牙间隙治疗选择日趋多元与个性化，患者对美观与功能的要求不断提升。如何科学合理制定治疗方案，仍是临床亟待解决的核心问题之一^[10]。微创超薄贴面修复前牙间隙是一种先进的口腔修复技术，超薄贴面的厚度仅为0.2~0.5 mm，甚至可不磨牙或仅磨除极少量的牙釉质，减少了对天然牙的损伤^[11]。但该治疗需医生具备较高的技术水平和丰富的临床经验，如技术不过关，可能会导致贴面脱落、颜色不匹配、边缘不整齐等问题，影响修复成功率和美观度^[12]。CAD/CAM全瓷

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析，计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 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 两组修复效果比较 两组治疗后USPHS评分高于治疗前，且研究组高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组美学效果比较 两组治疗后PES评分高于治疗前，且研究组高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组并发症发生率比较 对照组发生牙周炎2例，修复体破损/脱落、继发龋齿、色素沉着各1例；研究组发生牙周炎、色素沉着各1例。研究组并发症发生率为5.56%（2/36），低于对照组的13.89%（5/36）（ $\chi^2 = 5.493$ ， $P = 0.023$ ）。

2.4 两组治疗满意度比较 对照组满意19例，基本满意13例，不满意4例；研究组满意20例，基本满意14例，不满意2例。研究组满意度为94.44%（34/36），高于对照组的88.89%（32/36）（ $\chi^2 = 6.339$ ， $P = 0.007$ ）。

表2 两组美学效果比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后
研究组	36	6.21 $\pm$ 2.33	12.08 $\pm$ 1.01*
对照组	36	6.19 $\pm$ 2.11	9.89 $\pm$ 2.50*
<i>t</i>		0.982	6.384
<i>P</i>		0.421	0.011

注：与同组治疗前比较，* $P < 0.05$ 。

贴面修复涵盖数字化印模获取、计算机辅助设计及数控切削制作等全数字化流程。从理论层面而言，该技术可实现前牙间隙修复的精准个性化设计，获取修复体的三维空间数据，完整呈现其三维形态及截面形态，从而确保最终修复体兼具理想的美学效果与良好的长期稳定性^[13]。目前，关于微创超薄贴面与CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙的对比研究较少，并且已有研究存在差异，临床如何科学合理选择还需要不断探索。

本研究显示，两组治疗后USPHS评分均高于治疗前，且研究组高于对照组（ $P < 0.05$ ），提

示CAD/CAM全瓷贴面修复可实现更理想的修复效果。分析认为, 研究组使用CAD/CAM技术, 可获得更高的修复体边缘适合性与形态匹配度, 有效规避边缘不密合及形态欠佳等常见问题^[14]。同时CAD/CAM全瓷贴面修复在治疗过程中操作更加精细, 对牙体预备的量和角度控制更加准确, 可减少牙髓和牙周组织的损伤, 促进修复体的长期稳定和口腔健康。两组治疗后PES评分高于治疗前, 且研究组高于对照组 ($P < 0.05$), 表明两种方法修复前牙间隙均可获得一定的美学效果, 但是CAD/CAM全瓷贴面修复美学效果更佳。究其原因, CAD/CAM全瓷贴面修复采用了数字化与计算机技术, 使修复体的边缘设计更加合理, 减少了对牙龈组织的刺激和压迫, 进而控制了软组织炎症反应, 更利于牙龈组织附着和生长, 改善牙龈乳头高度和边缘龈水平, 使软组织轮廓更加自然美观, 从而获得更高的PES评分^[15]。研究组并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$), 表明CAD/CAM全瓷贴面修复治疗安全性更高。分析认为, 研究组在牙体预备过程中操作更加规范化和精细化, 减少了对牙髓和牙周组织的损伤, 从而降低了牙髓炎、牙周炎等并发症的发生风险。同时, 研究组采用计算机建立三维模型, 可使修复体粘接过程中粘接剂的使用量和涂布范围更科学, 有效避免粘接剂残留对牙龈组织的刺激和损伤, 进而一定程度预防过敏反应和炎症反应的发生^[16]。研究组满意度高于对照组 ($P < 0.05$), 可能是由于CAD/CAM技术通过口腔扫描获取精准的三维牙列数据, 医生可在计算机上模拟修复效果, 根据患者的面部特征、牙齿形态、肤色甚至微笑曲线, 个性化设计贴面的形态、颜色和边缘形态, 使修复后牙齿排列更自然协调, 进而完美贴合患者的个性化美学需求, 从而促进提高满意度^[17]。

综上所述, 相较于微创超薄贴面修复, 采用CAD/CAM全瓷贴面修复前牙间隙效果更优, 可提高美观度及治疗满意度, 降低并发症发生风险, 值得临床应用。

[参考文献]

- [1] 杨鑫, 范晓川, 马琳莎, 等. 复合树脂层塑技术关闭前牙间隙的临床效果观察[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2023, 24(4): 266-275.
- [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] 肖薇薇, 牛文俊, 杨光, 等. 数字化技术助力前牙多间隙微创美学修复1例[J]. 口腔医学研究, 2023, 39(3): 282-284.
- [4] 吴翠玲, 黄静, 孙园. 瓷贴面材料修复前牙间隙对患者美观满意度及咀嚼功能的影响研究[J]. 中国美容医学, 2021, 30(10): 150-152.
- [5] 王金平, 关彤. 两种瓷贴面修复前牙散在间隙的效果比较[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(20): 3433-3435.
- [6] 张隽婧, 张煜强, 范琳, 等. 应用数字化流体树脂注射导板快速关闭正畸后前牙间隙1例[J]. 华西口腔医学杂志, 2023, 41(1): 114-120.
- [7] 李云鹏, 石冰, 张浚睿, 等. 口腔颌面部间隙感染诊疗专家共识[J]. 中华口腔医学杂志, 2021, 56(2): 136-144.
- [8] 李妮, 刘露, 曹元, 等. 隐形拔牙矫治增加上颌前牙间隙对前牙内收阶段牙齿控制的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2023, 39(3): 335-342.
- [9] 吴宇宇, 李静, 同玉娟. 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.
- [10] 杨楠, 拜合提亚尔·马合苏提, 刘毅, 等. 全瓷微贴面与微创超薄贴面修复畸形前牙美学效果比较[J]. 上海口腔医学, 2020, 29(3): 312-315.
- [11] 孙磊, 刘春, 孙子环, 等. 超薄瓷贴面修复牙体的美学效果观察[J]. 安徽医学, 2020, 41(6): 667-669.
- [12] Hussien AOT, Ibrahim SH, Essa MES, et al. Restoring black triangle with bioclear matrix versus conventional celluloid matrix method: A randomized clinical trial[J]. BMC Oral Health, 2023, 23(1): 402.
- [13] 李怡, 王丽瑜, 刘晓强, 等. 不同材料及厚度椅旁CAD/CAM瓷贴面的边缘特征[J]. 北京大学学报, 2022, 54(1): 140-145.
- [14] 王双庆, 刘伟, 张丽, 等. 二氧化锆全瓷冠与钴铬合金烤瓷冠在上颌前牙修复中的应用效果及其对病原菌的影响比较[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(12): 72-77.
- [15] 黄罡, 陶进京, 景建龙, 等. CAD/CAM数字化瓷贴面在前牙美学修复中的临床应用[J]. 口腔医学, 2020, 40(4): 319-323.
- [16] 汪青凤, 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.
- [17] 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.

收稿日期: 2026-5-25 编辑: 刘雯