

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.24.038

## 氧化锆全瓷冠修复对牙列缺损患者美学效果及咀嚼功能的影响

刘彦锋

(沧州市南大港医院口腔科, 河北 沧州 061103)

**[摘要]**目的 分析氧化锆全瓷冠修复对牙列缺损患者美学效果及咀嚼功能的影响。方法 选取沧州市南大港医院2023年3月—2025年2月收治的80例牙列缺损患者,按照随机数字表法分为对照组、观察组,每组40例。对照组采用纯钛烤瓷全瓷冠修复,观察组采用氧化锆全瓷冠修复,比较两组美学效果、咀嚼功能、牙周状况及不良反应发生率。结果 观察组美学效果评分均高于对照组( $P<0.05$ ) ; 观察组修复后3个月咬合力、咀嚼效率均高于对照组( $P<0.05$ ) ; 观察组修复后3个月牙周袋深度、牙菌斑指数均低于对照组( $P<0.05$ ) ; 观察组不良反应发生率(2.50%)低于对照组(20.00%)( $P<0.05$ )。结论 与纯钛烤瓷全瓷冠相比,氧化锆全瓷冠修复牙列缺损能够有效提高美学效果,促进患者咀嚼功能恢复,改善牙周状况,降低不良反应发生率。

**[关键词]** 牙列缺损; 氧化锆全瓷冠; 纯钛烤瓷全冠; 咀嚼功能

**[中图分类号]** R783.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949(2025)24-0150-04

## Effect of Zirconia All-ceramic Crown Restoration on Aesthetic Effect and Masticatory Function in Patients with Dentition Defect

LIU Yanfeng

(Department of Stomatology, Cangzhou Nandagang Hospital, Cangzhou 061103, Hebei, China)

**[Abstract]****Objective** To analyze the effect of zirconia all-ceramic crown restoration on aesthetic effect and masticatory function in patients with dentition defect. **Methods** A total of 80 patients with dentition defect admitted to Cangzhou Nandagang Hospital from March 2023 to February 2025 were selected. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 40 patients in each group. The control group was treated with pure titanium porcelain-fused-to-metal crown restoration, and the observation group was treated with zirconia all-ceramic crown restoration. The aesthetic effect, masticatory function, periodontal status and adverse reaction rate were compared between the two groups. **Results** The scores of aesthetic effect in the observation group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The occlusal force and masticatory efficiency of the observation group at 3 months after restoration were better than those of the control group ( $P<0.05$ ). The periodontal pocket depth and plaque index of the observation group at 3 months after restoration were lower than those of the control group ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the observation group (2.50%) was lower than that in the control group (20.00%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Compared with pure titanium porcelain-fused-to-metal crown, zirconia all-ceramic crown restoration for dentition defect can effectively improve the aesthetic effect, promote the recovery of patients' masticatory function, ameliorate periodontal status, and reduce the incidence of adverse reactions.

**[Key words]** Dentition defect; Zirconia all-ceramic crown; Pure titanium porcelain-fused-to-metal crown; Masticatory function

牙列缺损(dentition defect)指因龋病、牙周病或外伤等原因导致的单颌部分牙齿缺失<sup>[1]</sup>。该状况会降低口腔功能,主要影响咀嚼效率,前牙缺损还会因唇部支撑不足而改变面容。若长期

不予修复,易导致邻牙倾斜、对颌牙伸长,进而加重咬合紊乱<sup>[2]</sup>。纯钛烤瓷冠是临床常用的修复材料,其生物相容性与机械强度良好,能满足基本的牙列缺损修复需求<sup>[3]</sup>。但由于其内冠呈浅灰

色，易透出金属底色，与邻牙存在明显色差，且材料本身不具备透光性，难以模拟天然牙的通透感，导致其美学修复效果较差<sup>[4]</sup>。氧化锆全瓷修复是一种利用稳定化氧化锆材料结合数字化加工技术制作的高强度生物陶瓷修复体。该修复体具有良好的颜色可控性与透光性，能与缺损牙体的形态精密匹配，并通过生物相容性粘接剂固定于患牙或种植体上，从而有效恢复牙齿的解剖形态、咀嚼功能和美学外观<sup>[5]</sup>。基于此，本研究旨在分析氧化锆全瓷冠对牙列缺损患者美学效果及咀嚼功能的影响，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取沧州市南大港医院2023年3月~2025年2月收治的80例牙列缺损患者，按照随机数字表法分为对照组、观察组，每组40例。对照组男22例，女18例；年龄20~65岁，平均年龄（47.85±5.23）岁；缺损类型：前牙缺损15例，后牙缺损18例，混合部位缺损7例。观察组男20例，女20例；年龄22~66岁，平均年龄（47.91±5.28）岁；缺损类型：前牙缺损17例，后牙缺损17例，混合部位缺损6例。两组性别、年龄、缺损类型比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。所有患者均知情同意，且自愿参与并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：符合牙体缺损诊断标准<sup>[6]</sup>；经X线检查确诊；缺损牙位为恒牙；邻面缺损≤50%牙体组织；资料完整。排除标准：存在活动性牙周炎、口腔黏膜感染性疾病；修复所需空间<1.5 mm；存在急性心梗；严重咬合创伤；存在颌骨骨髓炎或骨坏死；对研究材料过敏者；存在天疱疮；存在未控制的牙龈炎或基牙剩余牙体组织过少者；存在严重精神疾病者。

## 1.3 方法

1.3.1 对照组 采用纯钛烤瓷全冠修复：行超声波洗牙，去除牙菌斑、牙结石。调拌氧化锌丁香油水门汀（常熟尚齿齿科材料有限公司，国械注准20173634275，规格：6 ml）。根据纯钛烤瓷冠厚度需求，磨除基牙颊舌侧、咬合面牙体组织，修整牙体边缘至光滑，避免尖锐棱角。清洁预备后的牙体，用印模材料按患者咬合状态取模，基于印模制作石膏模型。将石膏模型送厂制作纯钛内冠，义齿就位后检查边缘贴合度、咬合高度，结

合患者主观感受调整形态及托槽舌侧引导面。用氧化锌丁香油水门汀填充牙齿凹陷位，将义齿粘固于基牙，立即去除多余粘接剂，随访3个月。

1.3.2 观察组 采用氧化锆全瓷冠修复：术前评估：①口腔检查：清洁牙周；②基牙与比色：确认基牙无松动、剩余牙体充足。术前准备：①材料准备：准备硅橡胶印模材料、树脂水门汀；②排龈准备：选择适配排龈线，避免过粗刺激牙龈。医患沟通：说明氧化锆全瓷冠透光性优势及术后维护要点，确认患者对美学需求的预期。排龈与牙体预备：将排龈线置入龈沟，使牙龈乳头与牙体边缘对齐；按参数预备牙体：咬合聚合度5°~6°，咬合面磨削1.5~2.0 mm，非咬合面1.0~1.5 mm，直角全肩台宽0.7~1.0 mm，龈下肩台深0.5~1.0 mm，预备后清洁牙体表面。取模与冠体设计：用硅橡胶印模材料取模，将印模数据导入计算机，结合术前比色结果设计氧化锆全瓷基底冠[瑞思迈（北京）医疗器械有限公司，国食药监械（进）字2014第3542964号，型号：VPAP ST-A]，外覆瓷层匹配邻牙色泽。试戴与咬合调整：冠体就位后，检查颜色、形态及边缘连续性，用咬合纸测试咬合高点。粘连固定：用树脂水门汀粘连冠体，光照固化30 s，去除多余粘接剂，再次检查咬合。确保无咬合不适。术后处理：避免用修复牙啃咬硬物，使用含氟牙膏清洁，定期用牙线清理邻面缝隙，避免修复体表面划伤，随访3个月。

## 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组美学效果 于修复后3个月通过在自然光环境下观察修复体颜色（0分为肉眼可见明显差异，5分为与邻牙色泽完全一致）、修复体形态（0分为殆面不协调且邻接间隙>0.2 mm，5分为殆面协调且无明显邻接间隙）及修复体边缘连续性（0分为边缘暴露>0.3 mm，5分为边缘位于龈沟理想位置且与牙龈衔接自然）进行评估，评分范围均为0~5分。

1.4.2 评估两组咀嚼功能 于修复前和修复后3个月采用咬合力（采用便携式咬合力计，嘱患者全力咬合，重复测量3次并计算平均值，正常成年人咬合力约为200~400 N）和咀嚼效率（嘱患者咀嚼5 g花生米20 s后吐出残渣，经过滤、烘干、称重后进行计算）进行评估。咀嚼效率=（咀嚼前重量-咀嚼后重量）/咀嚼前重量×100%。

1.4.3 评估两组牙周状况 于修复前、修复后3个月利用探针测量患者牙周袋深度、评估牙菌斑指数

(0~3分, 0分提示无菌斑、3分提示龈缘区及邻面存在大量菌斑)。

1.4.4记录两组不良反应发生率 包括修复体结构缺陷、牙周损伤及咬合不适等不良反应。

1.5 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以[n (%)]表示, 行 $\chi^2$ 检验; 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 行t检验;  $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组美学效果比较 观察组美学效果评分均高

于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表1。

2.2 两组咀嚼功能比较 观察组修复后3个月咬合力、咀嚼效率高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表2。

2.3 两组牙周状况比较 观察组修复后3个月牙周状况均优于对照组 ( $P < 0.05$ ), 见表3。

2.4 两组不良反应发生率比较 对照组发生修复体结构缺陷5例, 牙周损伤1例, 咬合不适2例; 观察组发生修复体结构缺陷1例。观察组不良反应发生率为2.50% (1/40), 低于对照组的20.00% (8/40) ( $\chi^2=4.507$ ,  $P=0.034$ )。

表1 两组美学效果比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	修复体颜色	修复体形态	修复体边缘连续性
对照组	40	4.05 ± 0.39	4.01 ± 0.36	4.09 ± 0.37
观察组	40	4.22 ± 0.35	4.19 ± 0.42	4.28 ± 0.40
<i>t</i>		2.052	2.058	2.205
<i>P</i>		0.044	0.043	0.030

表2 两组咀嚼功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	咬合力 (N)		咀嚼效率 (%)	
		修复前	修复后 3 个月	修复前	修复后 3 个月
对照组	40	168.83 ± 16.72	328.85 ± 32.56	53.86 ± 2.48	86.57 ± 2.15
观察组	40	166.43 ± 15.99	356.29 ± 30.47	54.02 ± 2.55	89.22 ± 2.06
<i>t</i>		1.363	3.892	0.658	5.629
<i>P</i>		0.614	0.001	0.687	0.001

表3 两组牙周状况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	牙周袋深度 (mm)		牙菌斑指数 (分)	
		修复前	修复后 3 个月	修复前	修复后 3 个月
对照组	40	5.76 ± 0.35	2.53 ± 0.26	1.54 ± 0.29	0.42 ± 0.11
观察组	40	5.72 ± 0.33	2.39 ± 0.24	1.52 ± 0.26	0.36 ± 0.08
<i>t</i>		0.644	2.502	0.398	2.790
<i>P</i>		0.523	0.014	0.684	0.007

## 3 讨论

传统牙列缺损修复以恢复功能为主要目标<sup>[7]</sup>。而随着医疗理念的优化迭代, 现阶段牙列缺损修复则仅围绕美观度及功能性两大要点开展相关工作<sup>[8]</sup>。例如, 部分前牙区缺损患者要求牙齿表面的纹理、光泽能与天然牙形成自然过渡<sup>[9, 10]</sup>。后牙区缺损患者要求张口时修复牙与邻牙的形态无

明显差异<sup>[11]</sup>。这对修复材料提出了更高要求<sup>[12]</sup>。金属基底修复体(如纯钛、镍铬合金烤瓷冠)虽应用广泛, 但可能影响牙龈美学协调性<sup>[13]</sup>。氧化锆全瓷冠兼具高强度与高美学性能, 能够更好满足患者对美观与功能的综合需求。

本研究结果显示, 观察组美学效果评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。陈刚等<sup>[14]</sup>的研究结果与

本研究结果保持一致。氧化锆全瓷冠不含金属基底，避免了纯钛烤瓷全冠因金属底色透出而导致与邻牙色差明显的问题。其透光性与天然牙釉质更接近，能精准匹配邻牙色泽，美学效果协调自然。在制作工艺上，氧化锆全瓷冠通过硅橡胶印模材料获取牙体精准形态与计算机辅助设计，可精细复刻天然牙的咬合面沟嵴深度、邻面接触松紧度及牙体整体轮廓，减少手工偏差。同时，其标准化的肩台设计与树脂水门汀的应用，能实现修复体边缘与牙体组织的紧密贴合，有效降低边缘渗漏与后续美学缺陷的风险。观察组修复后3个月咬合力、咀嚼效率均高于对照组( $P<0.05$ )。氧化锆全瓷冠具有良好的机械强度，其抗压与抗折性能接近天然牙，能承受正常咀嚼力。而纯钛烤瓷冠的表面瓷层相对脆弱，长期使用易因受力不均而出现微裂纹，导致咬合力下降。在形态精度方面，氧化锆全瓷冠通过硅橡胶高精度印模结合计算机辅助设计，还原天然牙咬合面的沟嵴深度、斜面角度及邻面接触关系，避免咬合高点或接触间隙。而纯钛烤瓷冠依赖传统手工制作，形态适配性较差，易影响咀嚼效率与舒适度。观察组修复后3个月牙周状况均优于对照组( $P<0.05$ )。氧化锆属于惰性陶瓷材料，无金属离子释放，可有效避免对牙龈组织的刺激及由此引发的炎症<sup>[15]</sup>。同时，氧化锆全瓷冠边缘密合性较好，配合树脂水门汀的边缘封闭作用，能有效降低菌斑附着及食物残渣滞留的风险。此外，氧化锆表面光滑，不易附着菌斑，长期使用对牙周状态无明显不良影响。观察组不良反应发生率低于对照组( $P<0.05$ )。与纯钛烤瓷冠相比，氧化锆全瓷冠在长期应用中表现出更佳的稳定性和安全性。纯钛烤瓷冠存在瓷层结合强度有限、金属基底可能刺激牙周组织等问题，而氧化锆材料抗老化、耐腐蚀性强，不易发生崩瓷或裂纹，且对牙周组织无不良刺激。此外，氧化锆冠的咬合形态更为精准，能够有效避免咬合不适。但本研究亦存在一定局限性，目前未纳入如高分散性纳米氧化锆等其他新型修复材料进行对比。未来需通过多中心研究及亚组分析，进一步探讨不同材料在牙列缺损修复中的长期效果。

综上所述，与纯钛烤瓷全冠相比，氧化锆全瓷冠修复牙列缺损能够有效提高美学效果，促进患者咀嚼功能恢复，改善牙周状况，降低不良反应发生几率。

## 【参考文献】

- [1] 刘薇丽,王艺婷,随丽娜.下颌第二磨牙牙体缺损的两种修复方式比较[J].郑州大学学报(医学版),2021,56(5):694-697.
- [2] 董鑫荷,吕晶,刘宇昊,等.超高分子量聚乙烯纤维结合不同树脂修复缺损乳磨牙的断裂载荷及边缘密闭性研究[J].口腔疾病防治,2024,32(8):589-597.
- [3] 王玉玮,李丁新,赵飞,等.氧化锆全瓷冠与纯钛烤瓷全冠修复牙列缺损的美学效果及对咀嚼功能和语言能力的影响研究[J].中国美容医学,2023,32(1):119-123.
- [4] 李美琴,苏晓平,邓丽,等.纤维桩、纳米复合树脂结合氧化锆烤瓷冠对根管治疗后后牙楔状缺损患者美学效果及牙周组织的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(6):1126-1130.
- [5] 林婷婷,单红平,符苏杰,等.氧化锆全瓷修复与金属烤瓷修复对牙体缺损的修复效果及对牙周组织的影响[J].现代生物医学进展,2021,21(11):2085-2088.
- [6] 中华口腔医学会口腔修复学专业委员会.金合金修复牙体缺损的临床指南[J].中华口腔医学杂志,2022,57(6):553-556.
- [7] 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.
- [8] 薛陆峰,薛秋波,陆伟.玻璃纤维桩联合全瓷冠修复前牙大面积缺损效果及对咀嚼能力的影响[J].中国医药导报,2022,19(3):103-106.
- [9] 周磊,张艳芳,丁彤,等.分析二氧化锆全瓷冠对前牙缺损修复患者龈沟TNF-α、IL-6、CRP的影响[J].临床和实验医学杂志,2021,20(23):2571-2574.
- [10] 李晓红,曹腾腾,肖敏,等.磨牙根管治疗后铸瓷高嵌体修复对食物嵌塞的影响[J].海南医学,2022,33(18):2392-2396.
- [11] 高宁,谢卫红,付坤,等.数字化技术辅助设计腓骨瓣修复上颌骨肿瘤切除后缺损[J].中华整形外科杂志,2024,40(3):273-277.
- [12] 高宁,付坤,蔡菁华,等.58例腓骨瓣修复下颌骨缺损后行种植义齿修复的疗效观察[J].中华整形外科杂志,2021,37(6):624-631.
- [13] 赵林箫,裴锡波,王剑.全解剖式氧化锆冠牙体预备原则的研究进展[J].中国现代医学杂志,2022,32(13):69-74.
- [14] 陈刚,夏芳,卢志锋,等.玻璃陶瓷与高透氧化锆全瓷冠修复在前牙缺损患者中的应用比较[J].河北医学,2025,31(6):983-987.
- [15] 魏宁,谢妍.二氧化锆全瓷冠与金合金烤瓷冠在上前牙牙体缺损修复中的效果及安全性比较[J].临床和实验医学杂志,2021,20(1):110-113.