

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.11.041

二氧化锆全瓷冠修复对前牙牙体缺损患者牙周健康状态及咀嚼功能的影响

马洁

(固原市原州区人民医院口腔科, 宁夏 固原 756000)

[摘要]目的 探讨在前牙牙体缺损患者中采用二氧化锆全瓷冠修复对其牙周健康状态及咀嚼功能的影响。方法 选择2023年2月-2024年2月我院收治的100例前牙牙体缺损患者,按随机数字表法分为A组、B组,各50例。A组实施金合金烤瓷冠修复,B组实施二氧化锆全瓷冠修复,比较两组牙周健康状态、咀嚼功能、修复效果及不良反应发生情况。结果 B组治疗后GI、PLI及PD均低于A组($P<0.05$);B组治疗后咀嚼效率、咬合力均高于A组($P<0.05$);B组牙体颜色、牙体折裂、边缘密合度及牙龈健康状况修复优良率均高于A组($P<0.05$);B组不良反应发生率(4.00%)低于A组(16.00%)($P<0.05$)。结论 在前牙牙体缺损修复治疗中应用二氧化锆全瓷冠可有效改善患者的牙周健康状态,能够提高咀嚼功能,有利于促进修复效果提升,且修复后不良反应少,值得临床应用。

[关键词] 前牙牙体缺损; 修复治疗; 二氧化锆全瓷冠; 咀嚼功能

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)11-0162-04

Effect of Zirconia All-ceramic Crown Restoration on Periodontal Health Status and Masticatory Function in Patients with Anterior Teeth Defect

MA Jie

(Department of Stomatology, Yuanzhou District People's Hospital of Guyuan, Guyuan 756000, Ningxia, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of zirconia all-ceramic crown restoration on periodontal health status and masticatory function in patients with anterior teeth defect. **Methods** A total of 100 patients with anterior teeth defect admitted to our hospital from February 2023 to February 2024 were selected. According to the random number table method, they were divided into group A and group B, with 50 patients in each group. Group A was given gold alloy porcelain crown restoration, and group B was given zirconia all-ceramic crown restoration. The periodontal health status, masticatory function, restoration effect and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, GI, PLI and PD in group B were lower than those in group A ($P<0.05$). After treatment, the masticatory efficiency and occlusal force of group B were higher than those of group A ($P<0.05$). The excellent and good rates of restoration in tooth color, tooth fracture, marginal fit and gingival health status of group B were higher than those of group A ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions in group B (4.00%) was lower than that in group A (16.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of zirconia all-ceramic crown in the restoration of anterior teeth defect can effectively improve the periodontal health status of patients, enhance masticatory function, promote the improvement of restoration effect, and has fewer adverse reactions after restoration, which is worthy of clinical application.

[Key words] Anterior teeth defect; Restoration treatment; Zirconia all-ceramic crown; Masticatory function

前牙牙体缺损(anterior teeth defect)是指因龋病、外伤、磨损、楔状缺损等原因导致的前牙牙体硬组织的外形和结构破坏或丧失,影响

美观、发音及咀嚼功能的口腔疾病^[1]。针对该疾病临床多采用桩冠修复或者高嵌体修复。传统金合金烤瓷冠因金属基底存在透光性差、牙龈染色

及过敏风险等问题, 难以满足患者需求^[2]。近年来, 二氧化锆全瓷冠因其优异的理化特性逐渐成为临床研究热点, 其高透光性可模拟天然牙色泽, 生物惰性可减少牙周组织的刺激, 且CAD/CAM技术可实现精准的边缘适应性, 能够降低继发龋风险^[3]。然而, 目前针对两种修复体在牙周健康维护、功能恢复及长期安全性方面的系统性对比研究仍显不足^[4]。基于此, 本研究旨在探究二氧化锆全瓷冠修复对前牙牙体缺损患者牙周健康状态及咀嚼功能的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年2月-2024年2月固原市原州区人民医院收治的100例前牙牙体缺损患者, 按随机数字表法分为A组和B组, 各50例。A组男29例, 女21例; 年龄26~65岁, 平均年龄(42.61±4.82)岁; 患牙种类: 尖牙5例, 中切牙29例, 侧切牙16例。B组男31例, 女19例; 年龄25~65岁, 平均年龄(42.33±4.67)岁; 患牙种类: 尖牙6例, 中切牙30例, 侧切牙14例。两组性别、年龄及患牙种类比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 研究可比。本研究患者及家属均对研究内容知情, 并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 单颗前牙牙体缺损范围 $\geq 1/3$ 且需全冠修复; 牙周健康(探诊深度 ≤ 3 mm, 无活动性炎症); 咬合关系正常。排除标准: 严重牙周病或根尖周病变; 夜磨牙或紧咬牙习惯; 全身系统性疾病; 对修复材料过敏。

1.3 方法 A组采用金合金烤瓷冠修复: ①牙体预备: 按标准全冠预备要求进行; 唇侧预备量1.5 mm, 舌侧预备量1.0 mm, 切端预备量1.5~2.0 mm; 预备体边缘设计为0.5 mm宽的浅凹形肩台(chamfer), 位于龈上或平齐龈缘; ②印模: 采用硅橡胶印模材料(品牌: 3M ESPE, 型号: Impregum[™] Penta[™] Soft)进行双相印模法取模; ③临时冠: 使用自凝树脂(上海医疗器械股份有限公司齿科材料厂, 国械注准20143171862, 型号: 自凝牙托粉/液)制作临时冠, 采用聚羧酸锌水门汀(品牌: Dentsply Sirona, 型号: Durelon[™])粘固; ④修复体制作与粘接: 模型送技工室制作金合金基底烤瓷冠(金合金品牌: Ivoclar Vivadent, 型号: IPS d.SIGN[®]); 试戴调整合适后, 使用玻璃离子水门汀(品牌: GC Corporation, 型号: FujiCEM[™] 2)

进行最终粘接。B组采用二氧化锆全瓷冠修复: ①牙体预备: 预备要求同A组(唇侧1.5 mm, 舌侧1.0 mm, 切端1.5~2.0 mm); 预备体边缘设计为0.5 mm宽的浅凹形肩台(chamfer), 唇侧边缘位于龈下0.5 mm, 邻面及舌侧边缘位于龈上或平齐龈缘; ②印模: 使用口内扫描仪(品牌: Dentsply Sirona, 型号: CEREC Omnicam, 软件版本: SW 5.2.1)直接获取预备体及邻牙、对颌牙的数字印模; ③临时冠: 制作与粘接方法同A组; ④修复体设计与制作: 在CEREC AC系统软件中设计全解剖形态二氧化锆全瓷冠(材料品牌: Dentsply Sirona, 型号: IPS e.max[®] ZirCAD); 设计参数: 唇侧边缘位于龈下0.5 mm, 邻接区预留50 μ m间隙, 咬合面形态参照对颌牙及邻牙进行个性化设计; 设计完成后, 使用配套的CEREC MC XL切削设备进行切削, 并按要求进行烧结和抛光; ⑤粘接: 试戴调整合适后, 修复体组织面进行喷砂处理, 清洁干燥后涂布硅烷偶联剂(品牌: Kuraray Noritake, 型号: Clearfil[™] Ceramic Primer); 牙体表面需依次进行清洁、隔湿、酸蚀、冲洗、干燥处理后, 再涂布粘接剂; 使用双固化树脂水门汀(品牌: Kuraray Noritake, 型号: Panavia[™] F 2.0)进行粘接, 光照固化并仔细去除多余水门汀。

1.4 观察指标

1.4.1 检测两组牙周健康状态 牙龈指数(GI): 0~3分, 0分=健康, 3分=自发出血; 菌斑指数(PLI): 0~3分, 0分=无菌斑, 3分=菌斑覆盖 $> 2/3$ 牙面; 牙周袋探诊深度(PD): 用Williams探针测量龈缘至袋底距离。

1.4.2 评估两组咀嚼功能 咀嚼效率: 采用称重法测定, 5 g花生米咀嚼20次后过80目筛, 清水冲洗筛上残渣至无食物碎屑残留, 将残渣连同滤纸置于烘箱(60 $^{\circ}$ C)烘干至恒重, 称重($W_{残}$), 咀嚼效率(%)= $[(5-W_{残})/5] \times 100%$; 咬合力: 采用T-Scan咬合分析系统测量最大咬合力峰值。

1.4.3 评估两组修复效果 由两名医师进行双盲评估。①牙体颜色: 采用Vita比色板对比邻牙, 优(色差 ≤ 1 级)、良(色差2级)、差(色差 ≥ 3 级); ②牙体折裂: 优(牙体完整)、良(少量缺损)、差(牙体开裂、折断或脱落等); ③边缘密合度: 探针检测修复体-牙体界面, 优(无卡探)、良(轻微卡探)、差(探针可插入); ④牙龈健康状况: 优(牙龈色粉红、无



出血)、良(轻度充血)、差(明显红肿或退缩)。优良率=优率+良率。

1.4.4记录两组不良反应发生情况 包括修复体脱落、继发龋、牙龈退缩、崩瓷等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0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 两组牙周健康状态比较 B组治疗后GI、PLI及

PD均低于A组($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组咀嚼功能比较 B组治疗后咀嚼效率、咬合力均高于A组($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组修复效果比较 B组牙体颜色、牙体折裂、边缘密合度及牙龈健康状况修复优良率均高于A组($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组不良反应发生情况比较 A组发生脱落3例, 继发龋2例, 牙龈退缩1例, 崩瓷2例; B组发生脱落1例, 崩瓷1例。B组不良反应发生率为4.00% (2/50), 低于A组的16.00% (8/50) ($\chi^2=4.0000, P=0.0455$)。

表1 两组牙周健康状态比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	GI (分)		PLI (分)		PD (mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	50	2.03 ± 0.38	1.13 ± 0.25*	2.11 ± 0.36	1.09 ± 0.23*	2.61 ± 0.59	1.84 ± 0.41*
B组	50	1.94 ± 0.44	0.84 ± 0.14*	2.07 ± 0.39	0.79 ± 0.15*	2.68 ± 0.64	1.14 ± 0.28*
t		1.0946	7.1567	0.5329	7.7254	0.5686	9.9695
P		0.2764	0.0000	0.5953	0.0000	0.5709	0.0000

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表2 两组咀嚼功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	咀嚼效率 (%)		咬合力 (lbs)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	50	53.68 ± 5.81	84.27 ± 8.53*	94.71 ± 10.39	122.67 ± 11.83*
B组	50	53.28 ± 5.62	92.69 ± 9.45*	95.14 ± 10.54	143.84 ± 13.29*
t		0.3499	4.6769	0.2054	8.4133
P		0.7272	0.0000	0.8377	0.0000

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表3 两组修复效果比较 [n (%)]

组别	n	牙体颜色			牙体折裂				
		优	良	差	优良率	优	良	差	优良率
A组	50	36 (72.00)	8 (16.00)	6 (12.00)	44 (88.00)	39 (78.00)	7 (14.00)	4 (8.00)	46 (92.00)
B组	50	41 (82.00)	9 (18.00)	0	100 (100.00) ^①	44 (88.00)	6 (12.00)	0	50 (100.00) ^②

组别	边缘密合度				牙龈健康状况			
	优	良	差	优良率	优	良	差	优良率
A组	35 (70.00)	8 (16.00)	7 (14.00)	43 (83.00)	38 (76.00)	7 (14.00)	5 (10.00)	45 (90.00)
B组	40 (80.00)	9 (18.00)	1 (2.00)	49 (98.00) ^③	42 (84.00)	8 (16.00)	0	100 (100.00) ^④

注: ①与A组比较, $\chi^2=6.3830, P=0.0115$; ②与A组比较, $\chi^2=4.1667, P=0.0412$; ③与A组比较, $\chi^2=4.8913, P=0.0270$; ④与A组比较, $\chi^2=5.2632, P=0.0218$ 。

3 讨论

前牙作为面部美学与发音功能的核心区域, 真缺损不仅导致咀嚼效率下降、邻牙移位及咬合

紊乱, 还可能引发牙髓炎症、根尖周病变等并发症, 严重影响患者生活质量^{5, 6}。金合金烤瓷冠作为传统修复体, 其机械强度高、耐久性好, 但金

属基底的存在会导致冠修复体透光性不足,修复后牙体颜色自然度较差,影响美观^[7]。此外,金属离子释放可能引起牙龈炎症或过敏反应,长期使用还可能造成牙周组织损伤。研究表明^[8],金合金烤瓷冠修复后5年内牙龈炎发生率可达15%~20%,且部分患者因金属过敏需二次修复。这些局限性促使临床寻求更理想的修复材料。近年来,二氧化锆全瓷冠因其优异的性能逐渐成为前牙修复的首选材料。二氧化锆是一种具有高强度、高韧性及良好生物相容性的陶瓷材料,其抗弯强度可达900~1200 MPa,具有接近天然牙本质的力学性能,能够有效抵抗咀嚼力,同时还具备优异的生物相容性,不含金属,避免了过敏和牙龈染色的风险^[9]。

本研究结果显示,B组牙体颜色、牙体折裂、边缘密合度及牙龈健康状况修复优良率均高于A组($P<0.05$),这与二氧化锆材料的特性密切相关。首先,二氧化锆的透光性可通过饰面瓷分层技术模拟天然牙的色泽和层次感,达到高度仿生效果;其次,其精确的边缘适应性(边缘间隙通常小于50 μm)减少了微渗漏和菌斑堆积,从而降低了继发龋和牙龈炎的风险^[10, 11]。B组治疗后GI、PLI及PD均低于A组($P<0.05$),这一结果与二氧化锆材料的表面特性有关,其高度抛光的表面和低表面能可抑制菌斑附着,而优良的生物相容性避免了金属修复体常见的牙龈刺激反应。研究显示^[12],二氧化锆修复体周围牙龈炎症发生率仅为金属修复体的1/3。此外,二氧化锆的热传导系数与牙体组织接近,可减少温度刺激对牙髓的影响,进一步维护牙周健康^[13]。B组治疗后咀嚼效率、咬合力均高于A组($P<0.05$)。二氧化锆的弹性模量(约210 GPa)与天然牙(约200 GPa)相匹配,能有效分散咬合力,避免应力集中导致的基牙损伤。同时,其高精度计算机辅助设计/制造(CAD/CAM)技术可实现咬合面的解剖形态重建,提高咀嚼效率^[14]。B组不良反应发生率低于A组($P<0.05$)。二氧化锆的化学惰性使其不易发生腐蚀或离子释放,避免了金属修复体的电化学腐蚀和毒性反应。此外,其一体化成型技术减少了传统分层修复体常见的饰面瓷剥脱风险^[15]。

综上所述,在前牙牙体缺损修复治疗中应用二氧化锆全瓷冠可有效改善患者的牙周健康状态,能够提高咀嚼功能,有利于促进修复效果提升,且修复后不良反应少,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]肖见举.瓷贴面与二氧化锆全瓷冠在牙体缺损中的应用效果比较[J].实用中西医结合临床,2024,24(15):90-92,100.
- [2]汪茂青,李文慧.数字化技术联合全瓷冠修复对上颌前牙牙体缺损的治疗效果研究[J].陕西医学杂志,2024,53(11):1491-1494.
- [3]叶葳.二氧化锆全瓷冠在前牙牙体缺损患者修复治疗中的应用[J].四川生理科学杂志,2023,45(7):1291-1293.
- [4]宋珍珍,王欣.二氧化锆全瓷冠与金合金烤瓷冠对牙体缺损修复患者的应用效果[J].贵州医药,2024,48(5):780-782.
- [5]魏亦龙,唐燕.前牙牙体缺损患者应用玻璃纤维桩氧化锆全瓷冠修复材料修复的临床效果分析[J].现代诊断与治疗,2022,33(6):847-849.
- [6]刘宝山,王本飞,牛红,等.二氧化锆全瓷冠在上颌前牙修复中的应用效果及对美学指数和菌斑指数的影响[J].中国美容医学,2023,32(12):123-127.
- [7]段光正.玻璃纤维桩联合二氧化锆全瓷冠修复上前牙牙体缺损患者的疗效分析[J].中国医学工程,2020,28(8):35-37.
- [8]叶訥.二氧化锆全瓷冠、金合金烤瓷冠在上前牙牙体缺损修复中的应用效果和安全性研究[J].临床医学,2021,41(12):15-17.
- [9]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):110-112.
- [10]祁智勤,石秀荣.二氧化锆全瓷冠对前牙牙体缺损患者修复效果及咀嚼能力的影响[J].吉林医学,2024,45(8):1874-1877.
- [11]徐芳.两种不同瓷冠修复对前牙牙体缺损患者牙龈指数、龈沟液炎性因子水平的影响[J].黑龙江医学,2022,46(5):571-572.
- [12]梁伊敬.二氧化锆全瓷冠对口腔修复美学评分的影响[J].新疆医学,2024,54(9):1088-1091.
- [13]雷雨露,姜亚鹏,方首镛.玻璃纤维桩及二氧化锆全瓷冠在牙体缺损中的修复效果及影响因素分析[J].上海口腔医学,2024,33(5):543-547.
- [14]符苏杰,宋冬生,孙凯莹,等.全瓷冠、高嵌体与覆盖体对大面积牙体缺损后牙修复效果及牙周组织的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(9):1729-1733.
- [15]王广科,韩冬梅.二氧化锆冠用于牙体/牙列缺损的效果及龈沟液内实验室指标观察[J].宁夏医学杂志,2022,44(10):947-950.