

二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损对患者咀嚼功能和炎症因子水平的影响

徐宗胜¹, 苏斌², 周逸¹

(1. 镇江市口腔医院种植修复科; 2. 镇江市口腔医院牙周黏膜科, 江苏 镇江 212002)

【摘要】目的 探究二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损的临床效果及对患者咀嚼功能、炎症反应的影响。**方法** 选取 2021 年 10 月至 2022 年 10 月期间镇江市口腔医院收治的 62 例牙体缺损患者并进行牙体缺损修复治疗, 依据随机数字表法分为对照组 (31 例, 金属烤瓷冠修复) 和研究组 (31 例, 二氧化锆全瓷冠修复)。两组患者修复后均随访 1 年。比较两组患者修复 1 年后修复效果, 修复前和修复 1 个月后咀嚼功能、龈沟液炎症因子水平, 以及随访期间不良反应发生情况。**结果** 修复 1 年后, 研究组患者修复体外形、牙龈状况评分均低于对照组 (均 $P<0.05$); 两组患者修复体固定、边缘适合性、继发龋评分比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); 与修复前比, 修复 1 个月后两组患者咀嚼效率 SDHuc 值均降低, 且研究组低于对照组, 修复 1 个月后两组患者的咬合力、咀嚼功能评分均升高, 且研究组均高于对照组 (均 $P<0.05$); 与修复前比, 修复 1 个月后对照组患者龈沟液天冬氨酸转氨酶 (AST)、碱性磷酸酶 (ALP)、白细胞介素 -6 (IL-6)、白细胞介素 -8 (IL-8) 水平均升高, 但研究组均低于对照组 (均 $P<0.05$), 而研究组患者修复前和修复 1 个月后龈沟液 AST、ALP 水平比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); 两组患者随访期间不良反应总发生率比较, 研究组较对照组更低 ($P<0.05$)。**结论** 相比于传统金属烤瓷冠, 二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损患者的效果显著, 有助于改善其咀嚼功能, 调节龈沟液炎症因子水平, 抑制牙周炎症, 且不良反应少, 安全性较高。

【关键词】 牙体缺损; 金属烤瓷冠; 二氧化锆全瓷冠; 咀嚼功能; 炎症因子

【中图分类号】 R783.4

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2024.15.0037.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.15.012

牙体缺损在临床上较为常见, 该病最常见的病因是龋病, 其次是外伤、磨损、楔状缺损等, 牙体缺损会造成牙体形态、咬合功能异常, 对患者的咀嚼功能、面部美观及辅助发音造成较大影响, 甚至影响身心健康。传统治疗

主要采用金属烤瓷冠修复, 金属修复体具有较好的物理特性, 对患者的咀嚼能力恢复作用明显, 但金属材料通透性较差, 且金属修复体修复形态、修复色泽不够逼真, 难以达到理想的修复效果^[1]。二氧化锆全瓷冠为非金属无机材

作者简介: 徐宗胜, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 口腔种植与修复。

参考文献

- 田学东, 刘延子. 关节镜下保残“长袖套”状前交叉韧带重建术的临床疗效 [J]. 实用骨科杂志, 2024, 30(3): 264-267.
- 华政哲, 王宁, 孙豪君, 等. 关节镜下前交叉韧带残端评估及保残重建的临床效果 [J]. 局解手术学杂志, 2023, 32(4): 318-322.
- 尼加提·阿不力米提, 张喆, 地力牙尔·莫合塔尔, 等. 膝关节前交叉韧带断裂患者行关节镜下前交叉韧带保留残端重建术的应用效果观察 [J]. 医师在线, 2023, 13(4): 72-74.
- 裴福兴, 陈安民. 骨科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 2371-2375.
- 罗新乐, 唐久阳, 袁杰, 等. 不同方案治疗膝关节滑膜皱襞综合征的疗效对比 [J]. 中国医师杂志, 2017, 19(8): 1231-1232.
- 孙玖阳, 杨久山, 王少山, 等. 关节镜下锚钉保残与常规前交叉韧带重建比较 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(24): 2223-2228.
- 吴美平, 李光富, 华贤章, 等. 关节镜下前交叉韧带袖套状保残重建的疗效研究 [J]. 骨科, 2022, 13(3): 271-273.
- 王江涛, 肇刚, 步建立, 等. 前交叉韧带保残重建术中保残策略病例对照研究 [J]. 中国骨伤, 2021, 34(12): 1095-1102.
- 尤龙木, 王建坤, 王嘉嘉, 等. 保留韧带残端对关节镜下前交叉韧带重建手术疗效的影响 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(12): 1280-1283.
- 王艳辉, 王申宇, 安然. 关节镜下前交叉韧带重建术中保留残端对膝关节稳定性的影响 [J]. 中国临床医生杂志, 2024, 52(4): 432-436.
- 吴俊涛. 关节镜下残端保留在前交叉韧带重建术患者中的应用观察 [J]. 医学理论与实践, 2021, 34(13): 2267-2269.
- 谢都. 前交叉韧带保残重建术促进本体感觉恢复的临床研究 [D]. 广州: 广州医科大学, 2022.
- 舒莉, 郭晓斐, 柴浩, 等. 关节镜下残端保留在交叉韧带重建术的效果及对关节稳定性和本体感觉的影响 [J]. 疑难病杂志, 2019, 18(3): 275-279.

料, 具有优异的机械性能和良好的生物相容性, 通透性好, 具有与牙釉质相似的折光性, 可满足患者对牙体缺损修复效果的强度要求、美观要求及生物学要求^[2]。故而本研究旨在对比牙体缺损患者采用传统金属烤瓷冠和二氧化锆全瓷冠修复的修复效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 10 月至 2022 年 10 月期间镇江市口腔医院收治的 62 例牙体缺损患者, 依据随机数字表法分为对照组和研究组, 各 31 例。对照组患者中男性 17 例, 女性 14 例; 年龄 29~63 岁, 平均 (43.64 ± 5.63) 岁; 病程 1 个月~5 年, 平均 (3.53 ± 0.58) 年; 牙体缺损分类^[3]: I 类 13 例, II 类 11 例, III 类 5 例, IV 类 2 例。研究组患者中男性 16 例, 女性 15 例; 年龄 30~64 岁, 平均 (44.08 ± 6.07) 岁; 病程 2 个月~6 年, 平均 (3.63 ± 0.47) 年; 牙体缺损分类: I 类 14 例, II 类 10 例, III 类 4 例, IV 类 3 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 组间可比。诊断标准: (1)符合《口腔修复学》^[4]中牙体缺损的诊断标准; (2)邻牙牙周状况及口腔卫生良好; (3)缺损患牙均为首次行修复治疗; (4)单颗磨牙患牙; (5)修复前进行基础牙周治疗。排除标准: (1)患有全身免疫性系统性疾病, (2)近 1 个月内有抗生素、抗凝药物或活血药物使用史; (3)3 个月内有牙周手术史; (4)对研究材料过敏。本研究已由镇江市口腔医院医学伦理委员会批准, 所有牙体缺损患者均签署知情同意书。

1.2 手术方法 (1)术前准备: 两组于术前借助数字 X 线摄影系统 (广东睿佳医疗科技有限公司, 粤械注准 20192061199, 型号:RG-III-DR) 检查全面掌握患者牙体缺损、牙周情况、牙根方向粗细长度、根管充填等情况, 加强与患者的沟通, 强化口腔卫生宣教, 进行牙体预备。(2)牙体预备与取模: 牙体预备前选择合适的排龈线排龈, 按照《口腔修复学》^[4]中全冠牙体预备的要求进行基牙的牙体预备, 预备过程中不损伤基牙牙龈和邻牙。对照组、研究组的全冠预备方法类似, 根据全冠种类的不同预备量略有不同, 颌面预备量 1.5~2.0 mm, 颊舌面颌面预备量 1.0~1.5 mm, 浅凹形肩台宽 0.7~1.0 mm, 预备至龈下 0.5 mm, 精修抛光预备体。去除排龈线, 硅橡胶二次法取模。给予对照组金属烤瓷冠修复, 在每个切割端磨除备出 1.5~2.0 mm 的间隙, 在患者的咬合面上备出 1.2~1.5 mm 的间隙, 在舌面备出 0.8~1.5 mm 的间隙。颈部位置根据牙体不同预备 0.5 mm 的间隙, 也可以根据患者牙齿的状况设计成斜面肩台。给予研究组二氧化锆全瓷冠修复, 将各牙面的牙体组织均匀磨除, 切端备出 2.0 mm 的间隙, 唇面备出 1.5~2.0 mm 的间隙, 舌面倒凹需全部磨除, 预

留间隙以 1.2~1.5 mm 为宜, 在牙体颈部排龈线进行 5 min 排龈处理, 制备宽度 1 mm 左右的 90° 环形肩台并精修磨光完成患牙预备。(3)全冠试戴与粘结: 超硬石膏灌注模型, VTTA3D 比色板自然光线下比色, 将石膏模型送义齿制作公司, 按标准加工修复体, A 组、B 组分别制作钴铬合金烤瓷冠 (上海杰达义齿制作有限公司, 型号:G2) 和二氧化锆全瓷冠 (上海杰达义齿制作有限公司, 型号:G20)。制作完成后试戴全冠修复体, 检查修复体形态颜色、边缘密合性、邻接点的位置与松紧咬合早接触点, 再根据试戴情况适度调整, 调整合适后, 隔湿消毒干燥, 修复体粘结固定。两组患者修复后均定期随访 1 年。

1.3 观察指标 (1)修复效果: 修复 1 年后, 两组患者应用改良美国公共卫生署 (USPHS) 评价标准^[5]评估修复效果, 该评价标准包含修复体固定、修复体外形、边缘适合性、牙龈状况、继发龋等, 每个项目按严重程度分为 3 级, 评分 0~2 分, 分值越高提示修复体效果越差。(2)咀嚼功能: 分别于修复前和修复 1 个月后评估患者咀嚼功能, 患者取坐姿, 取两种口香糖截成 30 mm×20 mm×2 mm 大小, 两种口香糖叠放, 咀嚼 20 次后, 将咀嚼物吐入自封袋内, 然后取一圆木棍进行碾压, 将咀嚼物压成厚度为 1 mm 的圆饼状, 在同一暗室同一光源同一白色背景下, 用单反相机拍摄咀嚼物正、背面图像。利用 Photoshop 软件将 2 张图片合为 1 张, 再导入 ViemGum 软件中进行计算, 记录代表口香糖各像素点色调值标准化后的标准差 (SDHue) 数值, 范围为 0~1, 数值越大提示咀嚼效率越低; 采用咬合力测定仪 (上海交通大学医学院生产, 型号: MCF-8701) 测定咬合力, 将咬合力测试片放置于下颌第一磨牙处, 每次咬合 2 s, 持续咬合 10 次, 测量 3 次后计算咬合力的平均值; 采用视觉模拟评分法^[6]评估患者咀嚼功能, 总分 10 分, 分值越高提示患者咀嚼功能越好。(3)龈沟液炎症因子水平: 分别于修复前及修复 1 个月后, 将滤纸条放置于缺损牙舌侧近远中及颊侧近远中龈沟内, 60 s 后取出, 放入离心管中, 加入盐酸缓冲液震荡 20 min, 然后离心, 转速为 10 000 r/min, 时间 10 min, 得上层清液, 采用全自动生化分析仪 (长沙芯生医疗科技有限公司, 湘械注准 20222220407, 型号:BI60) 测定龈沟液中天冬氨酸转氨酶 (AST)、碱性磷酸酶 (ALP) 水平, 采用双抗体夹心酶联免疫吸附检测白细胞介素 -6 (IL-6)、白细胞介素 -8 (IL-8) 水平。(4)不良反应: 观察记录两组患者随访期间牙龈出血、修复体颜色改变、牙龈肿痛、食物嵌塞的不良反应发生情况, 总发生率 = $[(\text{牙龈出血} + \text{修复体颜色改变} + \text{牙龈肿痛} + \text{食物嵌塞}) \text{例数} / \text{总例数}] \times 100\%$ 。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 26.0 统计学软件处理数据, 计数资料以 [例 (%)] 表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量

资料首先采用 S-W 法检验符合正态分布, 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采取独立样本 t 检验, 修复前后比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者修复效果比较 修复 1 年后, 研究组患者修复体外形、牙龈状况评分均低于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$); 两组修复体固定、边缘适合性、继发龋评分比较, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 见表 1。

2.2 两组患者咀嚼功能比较 与修复前比, 修复 1 个月后两组患者咀嚼效率 SDHue 值均降低, 且研究组低于对照组, 修复 1 个月后两组患者的咬合力、咀嚼功能评分均升高, 且研究组均高于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者龈沟液炎症因子水平比较 与修复前比, 修复 1 个月后对照组患者龈沟液 AST、ALP、IL-6、IL-8 水平均升高, 但研究组均低于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 而研究组患者修复前和修复 1 个月后龈沟液 AST、ALP 水平比较, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 见表 3。

2.4 两组患者不良反应发生情况比较 随访期间, 两组患者不良反应总发生率比较, 研究组更低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 两组患者不良反应发生情况比较 [例 (%)]

| 组别 | 例数 | 牙龈出血 | 修复体颜色改变 | 牙龈肿痛 | 食物嵌塞 | 总发生 |
|------------|----|---------|---------|---------|---------|----------|
| 对照组 | 31 | 2(6.45) | 1(3.23) | 3(9.68) | 3(9.68) | 9(29.03) |
| 研究组 | 31 | 1(3.23) | 0(0.00) | 0(0.00) | 1(3.23) | 2(6.45) |
| χ^2 值 | | | | | | 5.415 |
| P 值 | | | | | | <0.05 |

3 讨论

牙体缺损是口腔修复科常见疾病, 治疗不及时可导致患者牙列、口腔咬合关系紊乱, 患者往往因功能及美观需求, 需要进行修复。目前, 最常用的方法为烤瓷冠修复, 传统金属烤瓷冠具有强度高、耐磨损、形态逼真、色泽稳定、价格低廉的优点, 临床治疗中已得到广泛运用, 但金属材料通透性差, 修复后有色差, 且金属材料在复杂的口腔环境中可出现金属腐蚀分解, 修复后常出现牙龈龈缘变黑的现象, 难以达到患者对口腔美观程度的要求^[7]。

二氧化锆是全瓷冠修复的常用材料, 该类材料制作工

表 1 两组患者修复效果比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 修复体固定 | 修复体外形 | 边缘适合性 | 牙龈状况 | 继发龋 |
|-------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 对照组 | 31 | 0.19±0.05 | 0.89±0.25 | 0.15±0.04 | 0.75±0.22 | 0.14±0.04 |
| 研究组 | 31 | 0.18±0.04 | 0.34±0.08 | 0.16±0.03 | 0.51±0.16 | 0.13±0.03 |
| t 值 | | 0.870 | 11.666 | 1.114 | 4.912 | 1.114 |
| P 值 | | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 | >0.05 |

表 2 两组患者咀嚼功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 咀嚼效率 (SDHue 值) | | 咬合力 (lbs) | | 咀嚼功能评分 (分) | |
|-------|----|----------------|------------|------------|---------------|------------|------------|
| | | 修复前 | 修复 1 个月后 | 治疗前 | 修复 1 个月后 | 修复前 | 修复 1 个月后 |
| 对照组 | 31 | 0.54±0.12 | 0.28±0.07* | 82.78±9.45 | 126.36±11.01* | 5.27±1.04 | 7.06±1.14* |
| 研究组 | 31 | 0.53±0.14 | 0.19±0.06* | 83.39±9.38 | 142.06±15.99* | 5.18±1.07 | 8.54±1.27* |
| t 值 | | 0.302 | 5.435 | 0.255 | 4.503 | 0.336 | 4.828 |
| P 值 | | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 |

注: 与修复前比, * $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者龈沟液炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | AST(U/L) | | ALP(U/L) | | IL-6(μg/L) | | IL-8(μg/L) | |
|-------|----|-----------|------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| | | 修复前 | 修复 1 个月后 | 修复前 | 修复 1 个月后 | 修复前 | 修复 1 个月后 | 修复前 | 修复 1 个月后 |
| 对照组 | 31 | 2.68±0.53 | 3.57±1.11* | 1.41±0.41 | 2.96±0.69* | 16.22±3.22 | 40.99±9.01* | 44.14±7.31 | 53.65±10.82* |
| 研究组 | 31 | 2.71±0.61 | 2.85±0.84 | 1.42±0.37 | 1.64±0.53 | 16.31±3.18 | 27.95±7.43* | 43.72±7.28 | 48.06±8.54* |
| t 值 | | 0.207 | 2.880 | 0.101 | 8.447 | 0.111 | 6.217 | 0.227 | 2.258 |
| P 值 | | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 | >0.05 | <0.05 |

注: 与修复前比, * $P < 0.05$ 。AST: 天冬氨酸转氨酶; ALP: 碱性磷酸酶; IL-6: 白细胞介素 -6; IL-8: 白细胞介素 -8。

艺相对合金材料简单,其属于惰性材料,导热性较低,颜色更加稳定,透光性好,且耐磨性、抗弯强度较高,不易发生形变,其抗弯曲强度为氧化铝的 1.5 倍、铸瓷的 2 倍,导热性低,植入后舒适感更佳,对牙周与牙龈具有一定的保护作用,修复效果更好^[8]。二氧化锆全瓷冠修复在应用过程中,对于无法取得足够的抗力形和固位形的牙体缺损的病例,可选择相应的纤维桩和树脂核进行修复,纤维桩和树脂核具有较高的生物相容性与耐腐蚀性,有助于达到最佳舒适状态,并且能够防止微渗漏的发生,从而提升患者咀嚼功能^[9]。本研究结果显示,修复 1 年后,研究组患者修复体外形、牙龈状况评分均低于对照组;修复 1 个月后,研究组患者咀嚼效率 SDHue 值低于对照组,咬合力、咀嚼功能评分均高于对照组,这提示相比于传统金属烤瓷冠,二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损患者修复效果显著,有助于改善其咀嚼功能。

牙周微生态环境会因植入种植体而发生改变,细胞免疫反应增强诱发牙龈炎症,炎症因子可以反映牙龈组织的变化。AST 是一种细胞内细胞质酶,当牙周发生炎症反应时,可损伤牙周组织,AST 则释放到细胞外环境中,可反映牙周炎症反应严重程度;ALP 是一种非特异性水解酶,由多形核白细胞产生,用于反映牙周炎症情况,牙周组织被破坏,牙周膜细胞通透性增加,释放出 ALP,其表达水平升高表明患者牙周炎症较为严重^[10]。IL-6、IL-8 是由单核细胞分泌的促炎细胞因子,其表达水平增加可激活单核细胞和中性粒细胞,破坏牙骨吸收,对牙周软组织造成一定损伤进而影响病情^[11]。二氧化锆全瓷冠是一种生物惰性材料,具有较强的通透性和强度,与正常牙周组织相容性好,且没有金属内层,腐蚀性小,颈部边缘相对密合,在肩台制备时可进行平龈制备,无溶血反应和过敏反应,可减少牙龈刺激,所致炎症反应更轻;而金属烤瓷冠修复的金属内层直接与牙龈接触,且长期在潮湿的口腔内,会发生电化学腐蚀,导致金属离子释放,可对牙龈组织造成一定的不良刺激,导致牙龈萎缩,产生炎症反应^[12]。本研究结果显示,修复 1 个月后,研究组患者龈沟液 AST、ALP、IL-6、IL-8 水平均低于对照组,这提示相比于传统金属烤瓷冠,二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损患者对患者刺激小,有利于降低龈沟液炎症因子水平。

二氧化锆是一种非金属材料,二氧化锆全瓷冠在口腔环境中呈中性,作为惰性材料,相较于金属合金,与患者口腔周围其他组织相容性比较好,对牙龈无刺激、无过敏反应、无腐蚀作用,在一定程度上能够避免对患者牙体和牙周组织造成的影响,降低不良反应的发生,且可以有效避免金属烤瓷冠中的内部金属层因食物或唾液腐蚀而增加的各种相关不良反应的发生^[13]。随访期间,两组患者不良

反应总发生率比较,研究组更低,这表明相比于传统金属烤瓷冠,二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损患者可减少不良反应的发生。

综上,相比于传统金属烤瓷冠,二氧化锆全瓷冠修复牙体缺损患者的效果显著,有助于改善其咀嚼功能,调节龈沟液炎症因子水平,抑制牙周炎症,且不良反应少,安全性较高。但对于临床冠短、咬合空间小的磨牙病例,二氧化锆全瓷冠仍存在强度不足的缺点,因此在治疗中,临床医师可根据患者个人情况推荐合理的治疗建议。

参考文献

- [1] 杨贞娴,孔洁.用三种金属烤瓷冠治疗牙体缺损对患者龈沟液炎症因子水平的影响[J].当代医药论丛,2021,19(9): 67-68.
- [2] 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.
- [3] 段建民,李斯翰,吴磊,等.前牙残冠、残根的定义与缺损程度分类的探讨[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2015,25(11): 665-668,664.
- [4] 刘宇飞,易建国.口腔修复学[M].郑州:郑州大学出版社,2012: 123-125.
- [5] 周凌燕,邓华颖,毛艳,等.基于 USPHS 评价两种修复缺损牙体方法的临床研究[J].中国美容医学,2019,28(3): 115-118.
- [6] 罗静,姚严琦,徐晨.口腔种植修复治疗牙列缺损的临床效果及舒适度分析[J].贵州医药,2020,44(2): 229-231.
- [7] 谭荣才,黄稍稍,李翠婷.二氧化锆全瓷冠与金属烤瓷冠在前牙修复中的应用效果比较[J].海南医学,2019,30(2): 210-212.
- [8] 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.
- [9] 徐晗.钴铬合金烤瓷冠与全瓷冠在上颌前牙牙体缺损修复患者中的应用[J].医疗装备,2023,36(8): 91-93.
- [10] 曲云鹏,胡雪婷,王雪峰.SWIFT-TEMP 树脂暂时冠在口腔修复中的应用及其对龈沟液炎症因子、MMP-8 表达的影响[J].川北医学院学报,2022,37(2): 228-231,235.
- [11] 何杨,肖帅,李邈,等.双波长激光联合米诺环素对慢性牙周炎牙周临床指标及龈沟液 IL-6、IL-8、IL-17、TNF- α 水平的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(5): 881-885.
- [12] 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.
- [13] 黎松龄,李涛.氧化锆全瓷和金属烤瓷修复治疗牙体缺损的临床效果及安全性分析[J].中国临床医生杂志,2022,50(10): 1217-1220.