

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.05.016

纯钛桩核在牙体缺损修复治疗中的应用及对患者牙齿美观度的影响

魏巍

(江阴口腔医院口腔科, 江苏 江阴 214400)

[摘要]目的 探讨在牙体缺损修复治疗中应用纯钛桩核的效果及对患者牙齿美观度的影响。方法 选择2023年1月-2024年12月我院收治的90例牙体缺损患者,根据入院先后时间顺序分为对照组和观察组,各45例。对照组使用常规钴铬合金桩核进行牙体缺损修复,观察组使用纯钛桩核进行牙体缺损修复,比较两组修复成功率、牙齿美观度、修复时间、牙体粘接强度、并发症发生率及治疗满意度。结果 观察组修复成功率(97.78%)高于对照组(84.44%)($P<0.05$);观察组治疗后牙齿美观度评分高于对照组($P<0.05$);观察组修复时间短于对照组,牙体粘接强度高于对照组($P<0.05$);观察组并发症发生率(2.22%)低于对照组(15.56%)($P<0.05$);观察组治疗满意度(95.56%)高于对照组(80.00%)($P<0.05$)。结论 纯钛桩核在牙体缺损修复治疗中具有较高的应用价值,能够提高修复成功率,改善牙齿美观度,缩短修复时间,提升牙体粘接强度,且术后并发症发生几率较低,患者对治疗效果的满意度较高。

[关键词] 纯钛桩核; 钴铬合金桩核; 牙体缺损; 牙齿美观度

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)05-0066-04

Application of Pure Titanium Post Core in the Restoration of Tooth Defect and its Influence on Dental Aesthetics

WEI Wei

(Department of Stomatology, Jiangyin Stomatological Hospital, Jiangyin 214400, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of pure titanium post core in the restoration of tooth defect and its influence on dental aesthetics. **Methods** A total of 90 patients with tooth defect admitted to our hospital from January 2023 to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the observation group according to the order of admission, with 45 patients in each group. The control group was treated with conventional cobalt-chromium alloy post core for tooth defect restoration, and the observation group was treated with pure titanium post core for tooth defect restoration. The restoration success rate, dental aesthetics, restoration time, tooth adhesive strength, complication rate and treatment satisfaction were compared between the two groups. **Results** The restoration success rate of the observation group (97.78%) was higher than that of the control group (84.44%) ($P<0.05$). The dental aesthetics score of the observation group after treatment was higher than that of the control group ($P<0.05$). The restoration time of the observation group was shorter than that of the control group, and the tooth adhesive strength was higher than that of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group (2.22%) was lower than that in the control group (15.56%) ($P<0.05$). The treatment satisfaction of the observation group (95.56%) was higher than that of the control group (80.00%) ($P<0.05$). **Conclusion** Pure titanium post core has high application value in the restoration of tooth defect, which can improve the restoration success rate, enhance dental aesthetics, shorten restoration time, increase tooth adhesive strength, with a low incidence of postoperative complications and high patient satisfaction with treatment effect.

[Key words] Pure titanium post core; Cobalt-chromium alloy post core; Tooth defect; Dental aesthetics

牙体缺损 (tooth defect) 是口腔科常见病, 主要由龋病、外伤引发, 不仅影响患者咀嚼功能与口腔健康, 还会因牙体形态缺损、颜色异常降低面部美观度, 进而影响生活质量。据世界卫生组织统计^[1], 全球60%~90%的儿童及近100%的成年人存在不同程度牙体缺损, 后牙缺损率显著高于前牙, 前牙缺损因直接影响面容, 对美学修复要求更严苛^[2]。传统修复方法处理大面积缺损存在一定局限, 易出现固位差、修复体脱落等问题^[3], 且材料美学适配性不足。因此, 兼顾剩余牙体抗力固位与美学效果是提升修复质量的关键。纯钛 (Ti-6Al-4V) 被誉为“生物金属”, 表面钝化膜可减少过敏风险^[4], 抗折强度充足且适配天然牙色泽, 配合树脂核可精准配色塑形, 兼顾功能与美学^[5]。在此背景下, 纯钛桩核成为临床优选。基于此, 本研究选择2023年1月-2024年12月我院收治的90例牙体缺损患者临床资料, 旨在探究纯钛桩核在牙体缺损修复治疗中应用及对患者牙齿美观度的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年1月-2024年12月江阴口腔医院收治的90例牙体缺损患者, 根据入院先后时间顺序分为对照组和观察组, 各45例。对照组男24例, 女21例; 年龄22~51岁, 平均年龄 (35.47 ± 3.19) 岁; 缺损原因: 龋病20例, 牙周病18例, 牙外伤7例。观察组男23例, 女22例; 年龄24~50岁, 平均年龄 (35.22 ± 3.26) 岁; 缺损原因: 龋病19例, 牙周病18例, 牙外伤8例。两组性别、年龄及缺损原因比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 年龄18~60岁; 病因明确; 患牙根管治疗完善且根尖周健康; 牙本质肩领 ≥ 1.5 mm。排除标准: 存在未控病变或根折; 有严重全身性疾病; 对纯钛过敏; 治疗依从性差。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用常规钴铬合金桩核进行牙体缺损修复: 钴铬原材料为齿科激光选区熔化钴基合金粉末 (广州纳联材料科技有限公司, 国械注准

20213170453)。具体步骤如下: ①根管治疗评估: 确认患牙完成完善根管治疗、无炎症残留, 通过X线片检查根管充填情况及根尖周组织健康, 为修复奠定基础; ②牙体预备: 彻底清除龋坏组织、薄弱牙体及原充填物, 保留1.5~2 mm宽的牙颈部牙本质, 增强修复体固位力与抗折性; ③桩道预备: 结合X线片测量牙根长度, 预备长度为根长2/3~3/4 (或不短于冠长), 保留至少2 mm的根尖封闭区, 用扩孔钻逐级扩大根管至合适直径, 预备后垂直加压牙胶尖充填根管防微渗漏; ④取模: 采用硅橡胶等高精印模材料, 依次取初印模确定范围、细部印模保证根管口及颈缘细节清晰; ⑤桩核制作及试戴: 在模型上制作钴铬合金铸造桩核, 试戴后检查就位、固位及密合度, 调改不合适部位并抛光根分叉区组织面; ⑥最终粘固及牙冠修复: 用Bisco双重固化树脂水门汀粘固桩核, 在其外制作牙冠, 比色匹配邻牙颜色后粘接牙冠, 完成修复。

1.3.2 观察组 使用纯钛桩核进行牙体缺损修复: 纯钛原材料为齿科纯钛 (山西西京医疗设备有限公司, 晋械注准20162170071)。手术步骤与对照组一致, 制作方法如下所示: ①口内扫描, 使用口内扫描仪获取桩道及剩余牙体三维数据; ②设计桩核, 经CAD软件设计桩核形态, 确保与桩道密合且符合生物力学要求; ③数控切削, 将纯钛块装入切削机, 按设计参数切削出桩核; ④使用橡皮轮或氧化铝抛光膏对桩核表面进行抛光, 以减少菌斑附着。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组修复成功率 当患者未出现明显临床症状, 咀嚼功能恢复到正常, 牙龈颜色无明显变化, 边缘贴合, 未出现松动及渗漏, 无不适感, 经X线检查发现根尖区未出现阴影, 则说明修复成功, 记录修复成功率。

1.4.2 评估两组牙齿美观度 通过自制量表进行评分, 包括色阶、整齐度等内容, 总分为100分, 分数越高表示牙齿美观度越高。

1.4.3 记录两组修复时间、牙体粘接强度 修复时间: 使用秒表计时, 以粘接开始为起点、操作结束为终点, 记录单颗修复时长 (精确至0.1 min), 留存计时信息备查。牙体粘接强度: 校准0.01 N电子万能试验机, 固定修复后患牙使牙体长轴与加



载力呈135°（避免损伤粘接界面），以1 mm/min匀速加载至粘接面破裂，记录最大破裂力度（单位N），按 $\sigma = F/S$ （ σ 为粘接强度、F为破裂力度、S为粘接面积）计算，S用0.02 mm游标卡尺测量，结果换算为MPa（保留2位小数），每颗患牙重复测量3次（间隔10 min），取平均值作为最终结果并留存原始数据。

1.4.4记录两组并发症发生率 包括牙周感染、牙齿松动、牙根折断。

1.4.5调查两组治疗满意度 对治疗满意度采用百分制评分，90~100分为非常满意，70~89分为满意，<70分为不满意。满意度=（非常满意+满意）/总例数×100%。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n（%）]表示，行 χ^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 两组修复成功率比较 观察组修复成功44例，修复成功率为97.78%（44/45）；对照组修复成功38例，修复成功率为84.44%（38/45）。观察组修复成功率高于对照组（ $\chi^2=4.939$, $P=0.026$ ）。

2.2 两组牙齿美观度比较 观察组治疗后牙齿美观度评分高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.3 两组修复时间、牙体粘接强度比较 观察组修复时间短于对照组，牙体粘接强度高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.4 两组并发症发生率比较 观察组并发症发生率低于对照组（ $P < 0.05$ ），见表3。

2.5 两组治疗满意度比较 观察组治疗满意度高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表4。

表1 两组牙齿美观度比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	n	治疗前	治疗后
对照组	45	81.33 ± 6.84	89.54 ± 7.90
观察组	45	81.24 ± 6.92	94.61 ± 5.12
t		0.062	3.439
P		> 0.05	< 0.05

表2 两组修复时间、牙体粘接强度比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n	修复时间（min）	牙体粘接强度（N）
对照组	45	76.47 ± 10.23	84.49 ± 5.56
观察组	45	97.14 ± 8.85	92.73 ± 7.19
t		10.251	6.082
P		< 0.05	< 0.05

表3 两组并发症发生率比较 [n（%）]

组别	n	牙周感染	牙齿松动	牙根折断	发生率
对照组	45	2（4.44）	3（6.67）	2（4.44）	7（15.56）
观察组	45	0	1（2.22）	0	1（2.22）*

注：*与对照组比较， $\chi^2=4.939$, $P < 0.05$ 。

表4 两组治疗满意度比较 [n（%）]

组别	n	非常满意	满意	不满意	满意度
对照组	45	13（28.89）	23（51.11）	9（20.00）	36（80.00）
观察组	45	19（42.22）	24（53.33）	2（4.44）	43（95.56）*

注：*与对照组比较， $\chi^2=5.075$, $P < 0.05$ 。

3 讨论

牙体缺损是口腔科常见病，严重影响患者咀嚼、发音及美观^[6]。桩核冠修复是重要修复手段，可增强剩余牙体抗力、恢复牙齿形态功能。

纯钛桩核生物相容性优良、无组织排斥，表面氧化钛层可增强抗腐蚀性，减少细菌滋生，临床应用日益受重视^[7, 8]。多项研究表明^[9, 10]，纯钛桩核在体内长期稳定性良好，未发现明显毒性或致

癌性, 适合用于口腔修复。纯钛的弹性模量接近牙本质, 能有效分散咬合力, 减少根折风险。同时, 纯钛桩核的强度高、重量轻, 便于加工成各种形状, 满足不同牙体缺损的修复需求。与铸造金属桩相比, 纯钛桩核的应力分布更均匀, 更符合生理模式, 有助于保护剩余牙体组织。相关研究指出^[11, 12], 牙本质肩领完整组的修复成功率显著高于肩领不完整组, 提示牙本质肩领的完整性对修复效果有重要影响。在并发症方面, 纯钛桩核的桩冠松动和脱落率较低, 但仍有少数病例出现牙龈染色等问题, 可能与桩核边缘密合度不足或粘接剂选择不当有关^[13]。与钴铬合金桩核相比, 纯钛桩核在后牙修复中表现出更强的固位力和抗折能力。钴铬合金桩核虽然柔韧性好、美观舒适, 但在后牙高应力环境下易发生折断。而纯钛桩核的硬度适中, 能更好地承受咀嚼力, 适合后牙大面积缺损的修复^[14, 15]。

本研究表明, 观察组修复成功率(97.78%)高于对照组(84.44%) ($P < 0.05$); 观察组治疗后牙齿美观度评分高于对照组 ($P < 0.05$); 观察组修复时间短于对照组, 牙体粘接强度高于对照组 ($P < 0.05$); 观察组并发症发生率(2.22%)低于对照组(15.56%) ($P < 0.05$); 观察组治疗满意度(95.56%)高于对照组(80.00%) ($P < 0.05$), 提示在牙体缺损修复治疗中应用经纯钛桩核修复, 能够进一步优化牙齿美观度, 缩短修复时间, 提高粘接强度, 且术后并发症发生几率较低, 有利于提升患者的治疗体验, 得到了大多数患者的认可。分析原因: 纯钛表面形成的氧化钛薄膜可减少口腔细菌定植, 其中机械强度可有效避免牙体组织折裂; 其良好的透光性可避免传统金属桩核的透色问题, 从而进一步优化修复后牙齿美观度; 同时, 纯钛表面特性与粘接剂的协同作用, 可有效提升牙体粘接强度。刘帆等^[13]研究发现, 纯钛桩核与牙体组织的粘接强度高于石英纤维桩, 进一步佐证了本研究结果。上述优势结合纯钛材料便捷的加工特性, 不仅缩短了修复时间, 还降低了术后并发症发生率, 进而综合提升了患者的治疗满意度。

综上所述, 纯钛桩核在牙体缺损修复治疗中具有较高的应用价值, 能够提高修复成功率, 改善牙齿美观度, 缩短修复时间, 提升牙体粘接强度, 且术后并发症发生几率较低, 患者对治疗效果的满意度较高。

[参考文献]

- [1] 闵皓博, 董建伟, 岳鹏. 预成纤维桩与纯钛金属桩对前牙牙体缺损修复美学效果、牙周指数及口腔功能的影响[J]. 上海口腔医学, 2025, 34(5): 508-512.
- [2] 胡梦甜, 潘树矿, 丁凤, 等. 玻璃纤维桩全冠修复在后牙严重牙体缺损中应用效果[J]. 临床军医杂志, 2024, 52(8): 847-849, 853.
- [3] 雷雨露, 姜亚鹏, 方首谿. 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.
- [4] 霍红. 在患有牙体缺损的老年患者口腔修复治疗中应用预成纤维桩的效果[J]. 中国社区医师, 2021, 37(21): 16-17.
- [5] 刘杨. 聚醚醚酮及其复合材料一体化桩核修复上颌第二前磨牙的三维有限元分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古医科大学, 2025.
- [6] 陆萌, 陈文川, 高一. 龈下牙体缺损修复中预防牙周疾病的策略[J]. 国际口腔医学杂志, 2025, 52(2): 238-245.
- [7] 陈志宇, 郭晓阳, 付艺璇, 等. 不同个性化桩核材料修复重度缺损上前牙的三维有限元分析[J]. 实用口腔医学杂志, 2021, 37(5): 671-675.
- [8] 张倩茜, 徐莉亚. 玻璃纤维桩核与纯钛桩核在前牙残根残冠修复中应用情况的回顾性分析[J]. 临床口腔医学杂志, 2020, 36(12): 726-730.
- [9] 张兴卓, 魏晓静. CAD/CAM高嵌体修复治疗牙体缺损对患者龈沟液中MMP-2及RANK水平的影响[J]. 黑龙江医学, 2025, 49(8): 942-944.
- [10] 郁培培, 刘晓萍. 高嵌体修复技术对大面积后牙牙体缺损患者修复效果及牙龈健康的影响[J]. 中国伤残医学, 2025, 33(8): 21-25.
- [11] 高为伟, 宋丹丹. 玻璃纤维桩核与纯钛铸造桩核修复大面积牙体缺损的临床效果比较[J]. 中国社区医师, 2025, 41(22): 34-36.
- [12] 刘学忠, 詹学国, 刘家畅. 不同修复材料用于老年后牙残根残冠患者桩核冠修复的随访及满意度观察[J]. 宁夏医学杂志, 2022, 44(10): 944-947.
- [13] 刘帆, 宋楠. 石英纤维桩和纯钛桩核在前牙残根残冠美学修复中的应用研究[J]. 中国美容医学, 2021, 30(6): 126-129.
- [14] 黄建波, 梅子彧, 黄罡, 等. 肯氏I、II类牙列缺损数字化印模及模型在可摘局部义齿中的应用[J]. 华西口腔医学杂志, 2024, 42(4): 481-485.
- [15] 邹雪颖, 叶页, 钟群. 玻璃纤维桩与贵金属桩在前牙大面积牙体缺损修复中的效果评价[J]. 上海口腔医学, 2020, 29(3): 325-328.