

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.08.011

纯钛铸造支架可摘局部义齿联合牙周基础治疗对牙周病伴Kennedy II类牙列缺损患者咀嚼功能及牙周健康指标的影响

孔祥槐, 张博文

(湖北科技学院附属第二医院口腔科, 湖北 咸宁 437100)

[摘要]目的 探讨纯钛铸造支架可摘局部义齿联合牙周基础治疗牙周病伴Kennedy II类牙列缺损的效果及对患者咀嚼功能及牙周健康指标的影响。**方法** 选取湖北科技学院附属第二医院2023年1月-2024年6月收治的86例牙周病伴Kennedy II类牙列缺损患者,按随机数字表法分为对照组($n=43$)和观察组($n=43$)。对照组予以常规牙周基础治疗+固定义齿治疗,观察组予以常规牙周基础治疗+纯钛铸造支架可摘局部义齿治疗,比较两组治疗效果、咀嚼功能及牙周健康指标。**结果** 观察组治疗总有效率(97.67%)高于对照组(81.40%)($P<0.05$);观察组修复后咬合力、咀嚼效率均高于对照组($P<0.05$);观察组修复后PD、PLI、SBI均低于对照组($P<0.05$)。**结论** 纯钛铸造支架可摘局部义齿联合牙周基础治疗牙周病伴Kennedy II类牙列缺损效果确切,可有效改善患者咀嚼功能和牙周健康状况。

[关键词] 牙周基础治疗; Kennedy II类牙列缺损; 可摘局部义齿; 纯钛铸造支架

[中图分类号] R783.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)08-0041-04

Effect of Pure Titanium Casting Framework Removable Partial Denture Combined with Basic Periodontal Treatment on Masticatory Function and Periodontal Health Indicators in Patients with Periodontal Disease and Kennedy Class II Dentition Defect

KONG Xianghuai, ZHANG Bowen

(Department of Stomatology, the Second Affiliated Hospital of Hubei University of Science and Technology, Xianning 437100, Hubei, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the effect of pure titanium casting framework removable partial denture combined with basic periodontal treatment in patients with periodontal disease and Kennedy class II dentition defect and its influence on masticatory function and periodontal health indicators. **Methods** A total of 86 patients with periodontal disease and Kennedy class II dentition defect admitted to the Second Affiliated Hospital of Hubei University of Science and Technology from January 2023 to June 2024 were selected, and they were divided into the control group ($n=43$) and the observation group ($n=43$) by the random number table method. The control group received conventional basic periodontal treatment+fixed denture, and the observation group received conventional basic periodontal treatment+pure titanium casting framework removable partial denture. The treatment effect, masticatory function and periodontal health indicators were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group (97.67%) was higher than that in the control group (81.40%) ($P<0.05$). After restoration, the occlusal force and masticatory efficiency in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After restoration, the PD, PLI and SBI in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Pure titanium casting framework removable partial denture combined with basic periodontal treatment is effective in the treatment of periodontal disease and Kennedy class II dentition defect, which can effectively improve patients' masticatory function and periodontal health status.

[Key words] Basic periodontal treatment; Kennedy class II dentition defect; Removable partial denture; Pure titanium casting framework

第一作者: 孔祥槐(1974.6-),男,湖北阳新县人,本科,副主任医师,主要从事口腔医学方面工作

牙周病 (periodontal disease) 作为一种慢性炎症性疾病, 病情呈持续性进展。病程中可引发牙周支持组织进行性破坏, 进而出现牙齿松动、移位等一系列临床表现, 若未能及时干预控制病情, 最终可发展为牙列缺损^[1, 2]。Kennedy II类牙列缺损以单侧后牙游离端缺失为主要特征, 是临床高发的牙列缺损类型。该缺损不仅损害患者咀嚼功能, 还会影响发音清晰度与面部外形美观, 进而严重降低患者日常生活质量^[3]。固定义齿与可摘局部义齿是临床治疗牙周病伴Kennedy II类牙列缺损的常用方案。固定义齿具备佩戴舒适度佳、咀嚼功能恢复效果好、患者接受度高等优势。但因其为刚性连接结构, 会将咬合负荷完整传导至基牙, 增加基牙生物力学负荷^[4]。纯钛铸造支架可摘局部义齿凭借良好的生物相容性、适宜的弹性模量、质轻及设计可塑性强等特点, 已逐步受到临床关注^[5]。其功能性压力印模技术和对游离端黏膜的部分依赖, 能合理分散殆力, 减轻基牙负荷^[6]。基于此, 本研究旨在对比纯钛铸造支架可摘局部义齿与固定义齿联合牙周基础治疗牙周病伴Kennedy II类牙列缺损的效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取湖北科技学院附属第二医院2023年1月-2024年6月收治的86例牙周病伴Kennedy II类牙列缺损患者, 按随机数字表法分为对照组 ($n=43$) 和观察组 ($n=43$)。对照组男20例, 女23例; 年龄24~58岁, 平均年龄 (45.42 ± 5.13) 岁; 病程2~5年, 平均病程 (3.58 ± 0.55) 年。观察组男24例, 女19例; 年龄24~55岁, 平均年龄 (45.31 ± 5.02) 岁; 病程2~5年, 平均病程 (3.60 ± 0.50) 年。两组性别、年龄、病程比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 符合牙周病伴Kennedy II类缺损诊断标准^[7]; 口腔卫生习惯尚可, 承诺并能完成定期复诊。排除标准: 对纯钛或其他义齿材料过敏; 口腔内存在牙周脓肿、牙髓炎等急性炎症; 近3个月内接受过牙周手术或其他口腔修复治疗; 妊娠或哺乳期妇女; 夜磨牙或紧咬牙症患者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 予以常规牙周基础治疗+固定义齿: 进行牙周基础治疗, 局部麻醉生效后, 采用高速涡轮手机搭配金刚砂车针进行基牙预备: 前牙唇面

均匀磨除1.2~1.5 mm, 切端磨除量为1.5~2.0 mm, 颈缘设计为龈上0.5 mm直角肩台。后牙咬合面磨除1.5~2.0 mm, 轴面聚合度设置为 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$, 颈缘采用龈上1 mm凹面肩台设计。预备过程中持续用冷水降温, 以保护牙髓, 待排龈线充分暴露颈缘后, 再次检查确认基牙无倒凹存在。采用硅橡胶重体与轻体材料联合制取印模, 以超硬石膏灌注工作模型后, 将其固定于殆架进行咬合关系校准, 定制金属烤瓷冠 (基底冠厚度0.3~0.8 mm, 瓷层厚度1.0~1.5 mm)。义齿完成后进行临床试戴, 逐一调整就位贴合度、邻接关系及咬合状态, 采用树脂水门汀粘接固定; 术后24 h复查, 评估修复效果。

1.3.2 观察组 予以常规牙周基础治疗+纯钛铸造支架可摘局部义齿治疗: 进行牙周基础治疗, 根据义齿就位方向评估模型颊侧倒凹情况, 选取无松动牙齿作为基牙, 备好支托、邻面隙卡钩等修复材料; 将氧化锌粘固剂均匀填满倒凹区域后, 进行阴模制备。以缺牙区近中邻牙为主要基牙, 对侧天然牙为辅助基牙, 设置三臂卡环 (卡环臂进入倒凹区深度0.25~0.5 mm), 对侧基牙增设舌支托作为间接固位体; 采用腭杆/舌杆刚性连接体 (宽度2~3 mm、厚度1~1.5 mm), 游离端基托覆盖缺牙区牙槽嵴顶, 厚度2~3 mm。以基牙为基准, 对颊侧、舌侧给予固定臂对抗, 采用舌侧卡、颊面钩隙卡对其余牙齿进行固定, 完成支架的设计与制备; 支架设计完成后进行临床试戴测试, 再结合口腔颌位关系制作义齿。义齿采用纯钛材料 (日本株式会社, 含钛99.9%)。首次试戴时, 检查义齿就位情况、固位稳定性及咬合关系, 重点调整卡环固位力、基托贴合度及咬合接触。初戴前向患者详细讲解义齿佩戴方法、清洁维护流程及饮食注意事项。初戴后1周及1、3、6、12个月复诊。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 修复12个月后评估, 显效: 义齿佩戴舒适, 固位稳定, 咀嚼功能良好; 牙周袋深度 (PD) 明显减小, 牙龈无红肿、出血现象; X线检查显示牙槽骨无进一步吸收。有效: 义齿佩戴基本舒适, 固位和稳定性尚可; 牙周袋深度有所减小, 牙龈红肿、出血现象减轻; X线检查显示牙槽骨吸收得到一定程度的抑制。无效: 上述情况无改善甚至加重^[7]。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 评估两组咀嚼功能 包括咬合力与咀嚼效率。使用咬合力测定仪测量咬合力, 患者端坐, 将咬

合力测定仪的传感器放置在双侧后牙咬合面上，嘱患者自然咬合，记录最大咬合力值，每个患者测量3次，取平均值。咀嚼效率采用花生米根据称重法测定，每个患者测量3次，取平均值。

1.4.3 评估两组牙周健康指标 包括PD、PLI、SBI。采用牙周探针测量基牙近中、远中、颊侧、舌侧4个位点的牙周袋深度，取平均值作为该牙PD值，0分（PD≤1 mm，牙周健康）、1分（1 mm<PD≤3 mm，轻度牙周袋）、2分（3 mm<PD≤5 mm，中度牙周袋）、3分（PD>5 mm，重度牙周袋）。PLI：0分：牙面无菌斑；1分：牙颈部龈缘处有散在的点状菌斑；2分：牙颈部菌斑宽度<1 mm；3分：牙颈部菌斑宽度≥1 mm，或牙面有连续菌斑带。SBI：0分：龈缘和龈乳头外观健康，轻探龈沟后未出血；1分：龈缘和龈乳头外观健康，轻探龈沟后出血；2分：牙龈轻度炎症，龈缘轻度充血，龈乳头圆钝，但无红肿；

3分：牙龈中度炎症，龈缘充血，龈乳头红肿光亮；4分：牙龈重度炎症，牙龈明显红肿或有溃疡；5分：牙龈有自发出血倾向^[8]。

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 两组治疗效果比较 观察组治疗总有效率高于对照组（P<0.05），见表1。

2.2 两组咀嚼功能比较 两组修复后咬合力、咀嚼效率均高于修复前，且观察组高于对照组（P<0.05），见表2。

2.3 两组牙周指标比较 两组修复后PD、PLI、SBI均低于修复前，且观察组低于对照组（P<0.05），见表3。

表1 两组治疗效果比较 [n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
对照组	43	16 (37.21)	19 (44.19)	8 (18.60)	35 (81.40)
观察组	43	20 (46.51)	22 (51.16)	1 (2.33)	42 (97.67)*

注：*与对照组比较， $\chi^2=6.081$ ，P=0.014。

表2 两组咀嚼功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	咬合力 (lbs)		咀嚼效率 (%)	
		修复前	修复后	修复前	修复后
对照组	43	86.31 ± 5.12	95.01 ± 10.31*	54.70 ± 5.41	65.13 ± 6.15*
观察组	43	86.15 ± 5.10	114.48 ± 10.72*	54.67 ± 5.09	74.52 ± 7.93*
t		0.145	8.584	0.026	6.136
P		0.885	0.000	0.979	0.000

注：与同组修复前比较，*P<0.05。

表3 两组牙周指标比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	PD		PLI		SBI	
		修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后
对照组	43	2.23 ± 0.43	1.78 ± 0.31*	2.58 ± 0.32	1.98 ± 0.33*	3.44 ± 0.68	2.36 ± 0.52*
观察组	43	2.25 ± 0.37	1.37 ± 0.25*	2.63 ± 0.33	1.11 ± 0.12*	3.49 ± 0.69	1.52 ± 0.31*
t		0.231	6.751	0.713	16.247	0.338	9.099
P		0.818	0.000	0.478	0.000	0.736	0.000

注：与同组修复前比较，*P<0.05。

3 讨论

牙周病伴Kennedy II类牙列缺损核心治疗矛盾在于“牙周支持组织受损”与“游离端缺牙修

复的生物力学需求”^[9, 10]。Kennedy II类牙列缺损因单侧游离端缺乏牙齿支持，修复后义齿易出现翘动、摆动，且咬合力集中于基牙及剩余牙槽



嵴,而牙周病患者的牙周膜面积缩减、牙槽骨吸收,基牙支持能力下降,此时选择不当的修复方案不仅无法有效恢复咀嚼功能,还可能加速牙周组织破坏,导致修复失败^[11]。

本研究中,观察组治疗总有效率高于对照组($P < 0.05$),说明纯钛铸造支架可摘局部义齿联合牙周基础治疗的综合疗效更优。标准化牙周基础治疗可彻底清除牙石、菌斑等致病因素,消除牙周炎症,为义齿修复创造稳定、健康的口腔环境,避免炎症状态下修复导致的效果干扰。纯钛铸造支架可摘局部义齿的设计特性与牙周病患者的口腔条件高度适配,可避免传统金属支架义齿因重量过大导致的黏膜压痛和义齿下沉;三臂卡环与间接固位体的组合设计,既保证了义齿的固位稳定性,又通过弹性卡臂的缓冲作用,减少了对基牙的侧向力和扭力,降低基牙松动风险。此外,完善的试戴、初戴指导及定期复诊流程,能够及时调整义齿适配性,解决佩戴过程中出现的压痛、固位不良等问题,确保义齿功能持续稳定,提升治疗总有效率。本研究中,观察组修复后咬合力、咀嚼效率均高于对照组($P < 0.05$)。分析认为,纯钛材料密度较低,义齿重量较轻,可减少游离端牙槽嵴的承载负担,降低义齿佩戴时的异物感,患者咬合时更易发力。纯钛支架的弹性模量接近人体骨组织,咀嚼时能产生轻微形变,缓冲咬合力冲击,避免局部压力集中,既保护基牙,又提高咬合舒适度、间接提升咀嚼效率^[12]。牙周指标的变化是评估修复方案对牙周健康影响的核心依据^[13]。本研究中,观察组修复后PD、PLI、SBI均低于对照组($P < 0.05$),说明纯钛铸造支架可摘局部义齿更有利于牙周健康的长期维护。纯钛材料具有较好的生物相容性,无金属毒性,不会引发牙龈过敏或炎症反应,减少修复体周围牙龈炎发生风险。纯钛铸造支架可摘局部义齿的卡环设计采用弹性卡臂,进入基牙倒凹区深度适中(0.25~0.5 mm),既保证了固位力,又避免了对牙龈的压迫,减少了牙龈出血^[14]。此外,可摘设计使患者能便捷取下义齿清洁,彻底清除修复体周围及基牙间隙的菌斑,解决固定义齿修复体周围清洁困难的痛点,从根源上控制牙周炎症复发^[15]。

综上所述,纯钛铸造支架可摘局部义齿联合牙周基础治疗牙周病伴Kennedy II类牙列缺损

效果确切,可有效改善患者咀嚼功能和口腔健康状况。

[参考文献]

[1]李昂,陈悦,张佳喻,等.牙周病患者全周期,全流程管理模式的探索与实践[J].中国实用口腔科杂志,2024,17(5):579-583.

[2]郑睿,张志刚.固定义齿、活动义齿及其联合修复对牙周病伴牙列缺损患者咀嚼功能和语言功能的修复效果比较[J].中国现代医学杂志,2025,35(6):17-23.

[3]王琰,于海,高勃,等.基于“增-减材”理念的Kennedy III类牙列缺损可摘局部义齿数字化设计、制作与适用性的研究[J].实用口腔医学杂志,2022,38(3):379-382.

[4]蒙树杰.固定与活动义齿联合修复牙列缺损的临床效果及对美容效果的影响[J].医学美学美容,2024,33(11):79-82.

[5]侯庆荣,王雅洁,牛亦睿,等.铸造支架式弹性义齿联合正畸治疗在修复牙列缺损伴牙颌畸形中的效果观察[J].现代生物医学进展,2024,24(24):4679-4681.

[6]王亚军,程雪云,冯鼎一.可摘局部义齿对牙列缺损合并牙颌畸形口腔正畸中的应用[J].中国医疗美容,2025,15(1):61-65.

[7]曹采方.牙周病学[M].5版.北京:人民卫生出版社,2021:123-126.

[8]中华口腔医学会牙周病学专业委员会.口腔诊疗中的牙周基本检查评估规范[J].中华口腔医学杂志,2021,56(3):238-243.

[9]辛蔚妮,凌均荣.《口腔健康影响程度量表(OHIP-14中文版)》与《老年口腔健康评价指数(GOHAI中文版)》的比较研究[J].口腔医学研究,2014,30(3):252-257.

[10]许砚耕,王翠,胡文杰,等.牙周-正畸-种植综合治疗改善重度牙周炎伴错殆畸形的临床效果(附1例8年随访报告)[J].中国实用口腔科杂志,2021,14(4):405-412.

[11]朱松槐,孙健.纯钛支架可摘局部义齿的生物力学特性研究[J].医用生物力学,2022,37(3):456-461.

[12]杨晓东,张富强.纯钛材料在口腔修复中的应用现状[J].中国口腔颌面外科杂志,2021,19(5):478-482.

[13]滕艳,刘洁,潘越.活动义齿和固定义齿对牙周病伴牙列缺损的修复效果比较[J].中国美容医学,2025,34(6):171-174.

[14]肖斌,李燕茹,钟纯兰,等.不同材料种植体对糖尿病合并牙列缺损患者种植牙成功率,种植体龈沟液炎症因子水平及ISQ值的影响[J].临床和实验医学杂志,2021,20(19):2123-2126.

[15]严泓清,付芳歧,李明坝.基于活动义齿制作种植导板在牙种植术的应用[J].江苏医药,2022,48(7):692-695.