

前牙美学区牙列缺损的种植固定修复体设计及其临床应用效果分析

周键孝, 余诗晴, 江春
(南京明基医院口腔科 江苏南京 210000)

[摘要] 目的: 探讨前牙美学区牙列缺损的种植固定修复体设计及其临床应用效果。方法: 选取2023年1月-2023年12月笔者医院收治的96例前牙美学区牙列缺损患者为研究对象, 采用随机数字表法分为观察组(种植固定修复)和对照组(可摘义齿修复), 每组48例。对比两组牙尖交错位咬合指标, 前伸、侧方位咬合分离时间, 肌电电位变化及主观满意度。结果: 观察组咬合接触时间、差值帧、咬合力中心点位移及咬合力中心左右向偏移度小于对照组(均 $P < 0.05$); 两组咬合力中心前后向偏移度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组前伸位咬合分离时间、左侧及右侧方位时咬合分离时间短于对照组(均 $P < 0.05$)。观察组双侧颞肌前束、双侧咬肌静息状态时肌电幅值小于对照组(均 $P < 0.05$); 双侧颞肌前束、双侧咬肌牙尖交错位最大紧咬状态时肌电幅值均大于对照组(均 $P < 0.05$)。修复后6个月, 观察组总满意度高于对照组($P < 0.05$)。结论: 前牙美学区牙列缺损的种植固定修复可提高咬合稳定性、降低咬合力中心偏移, 降低肌电的活动, 提高咀嚼肌的潜力, 并可提升患者满意度。

[关键词] 前牙美学区; 牙列缺损; 种植固定; 可摘义齿; 咬合特点; 肌电电位变化

[中图分类号] R783.6 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455(2026)05-0150-04

Design and Clinical Application Analysis of Implant Fixed Restorations for Dental Arch Defects in the Aesthetic Zone of Anterior Teeth

ZHOU Jianxue, YU Shiqing, JIANG Chun

(Department of Stomatology, Nanjing BenQ Hospital, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To explore the design and clinical application of implant fixed restorations for dental arch defects in the aesthetic area of anterior teeth. **Methods** A total of 96 patients with anterior teeth missing in the aesthetic school district admitted to the hospital from January 2023 to December 2023 were selected. They were randomly divided into an observation group (receiving implant fixed restoration) and a control group (receiving removable denture restoration) using a random number table method, with 48 cases in each group. The occlusal index, protraction, lateral occlusal separation time, EMG potential changes and subjective satisfaction of the two groups were compared. **Results** The observation group had lower bite contact time, difference frame, displacement of bite force center point, and left-right offset of bite force center compared to the control group (all $P < 0.05$). There was no statistically significant difference ($P > 0.05$) in the anterior posterior deviation of the bite force centers between the two groups. The observation group had shorter bite separation time in the forward position and left and right orientations compared to the control group (all $P < 0.05$). The electromyographic amplitudes of the bilateral anterior temporal muscle bundles and bilateral masseter muscles in the observation group were lower at rest (all $P < 0.05$). The electromyographic amplitudes during the maximum biting state of bilateral anterior temporal muscle bundles and bilateral masseter muscle tooth tips were higher (all $P < 0.05$). After 6 months of repair, the overall satisfaction of the observation group was higher ($P < 0.05$). **Conclusion** Implant fixation repair of dental arch defects in the aesthetic area of anterior teeth can improve occlusal stability, reduce the center deviation of bite force, decrease electromyographic activity, enhance the potential of chewing muscles, and improve patient satisfaction.

Key words: aesthetic zone of anterior teeth; dental defect; planting fixation; removable dentures; bite characteristics; changes in electromyographic potential

牙列缺损是指口腔内由于部分牙齿缺失, 而造成的牙列不完整, 其不仅会影响咀嚼、发音和美观, 还可能对口

颌系统, 甚至身体健康造成不良影响^[1-2]。前牙美学区牙列缺损的原因多种多样, 包括外伤、根管治疗失败等, 可影

响患者面部整体美观、自信心和社交互动,进而对心理健康产生负面影响^[3]。牙列缺损的修复是一个复杂且多学科联合的过程,涉及多个步骤^[4]。种植固定修复是目前临床治疗牙列缺损较为理想的修复方式,不仅能够恢复患者咀嚼功能,还能显著改善面部美观,尤其适用于骨量充足且牙齿缺失区域较为复杂的病例^[5-6]。本研究对笔者医院收治的前牙美学区牙列缺失患者进行分组修复治疗并观察疗效,现将结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2023年1月-2023年12月笔者医院收治的96例前牙美学区牙列缺损患者为研究对象,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组48例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。本研究经医院医学伦理委员会审核批准。

1.1.1 纳入标准:符合牙列缺损的诊断标准^[7],均为前牙美学区牙列缺损;年龄 >18 岁;患者知情同意。

1.1.2 排除标准:有重要脏器功能障碍;合并精神类疾病;有正畸治疗史;有偏侧咀嚼习惯、颞下颌关节异常;合并恶性肿瘤;认知障碍或无法进行沟通交流者;妊娠或哺乳期女性。

表1 两组一般资料比较 [例(%), $\bar{x}\pm s$]

组别	性别		年龄/岁	体质指数/(kg/m^2)
	男	女		
观察组 ($n=48$)	27 (56.25)	21 (43.75)	58.63 \pm 11.25	22.31 \pm 3.57
对照组 ($n=48$)	25 (52.08)	23 (47.92)	60.19 \pm 10.47	22.08 \pm 4.06
χ^2/t 值	0.168		0.703	0.295
P 值	0.682		0.484	0.769

1.2 修复方法:修复前,所有患者均进行双侧颞颌关节检查;取研究模型,确定颌位关系,进行咬合重建,制作过渡性义齿;试戴后根据最终颌位关系制作固定义齿/可摘义齿。观察组:给予固定种植修复,确定种植牙数量、大小,局麻后植入种植体,缝合黏膜,种植体与牙槽骨组织完全密合后,制作上部修复冠并固定于种植体上。对照组:给予可摘义齿修复,根据采集好的印模、颌位关系制作义齿,由高年资医师完成基托、卡环人工牙排列;制作好义齿后进行口腔内调颌,指导患者摘戴。

1.3 观察指标

1.3.1 牙尖交错位咬合指标:治疗后6个月,采用T-scan

8.0系统记录患者牙尖交错位咬合指标,包括咬合接触时间、差值帧、咬合力中心点位移、咬合力中心前后向偏移度及咬合力中心左右向偏移度。

1.3.2 前伸、侧方位咬合分离时间:治疗后6个月,采用T-scan 8.0系统记录前伸位咬合分离时间、侧方位咬合分离时间(包括左侧位咬合和右侧位咬合)。

1.3.3 肌电电位变化:治疗后6个月,采用肌电仪(型号为BioPAK 7.0型,美国BioResearch Associates公司)测定患者咀嚼肌肌电电位,患者端坐直立,在颞肌、咬肌体表安放电极片BioFLEX,电极片垂直于肌束方向,接地线于颈后部;嘱患者放松30 s,牙尖交错位反复紧咬10下,测量患者咀嚼肌(包括咬肌和颞肌前束)静息状态、最大紧咬状态下电位,测量3次取平均值。

1.3.4 患者满意度:治疗后6个月,对患者进行随访,采用视觉模拟评分(VAS)^[8]评估患者满意度。评分为0~10分, <6 分为差,6~8分为良,9~10分为优。总满意度=(优+良)例数/总例数 \times 100%。

1.4 统计学分析:用SPSS 22.0软件行统计分析,计量资料以“ $\bar{x}\pm s$ ”表示,组内均采用配对样本 t 检验。计数资料以“ $[n(\%)]$ ”表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组牙尖交错位咬合指标比较:观察组咬合接触时间、差值帧、咬合力中心点位移及咬合力中心左右向偏移度小于对照组(均 $P<0.05$);两组咬合力中心前后向偏移度比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.2 两组前伸、侧方位咬合分离时间比较:观察组前伸位咬合分离时间,左侧及右侧方位时咬合分离时间均短于对照组(均 $P<0.05$)。见表3。

表3 两组前伸、侧方位咬合分离时间比较 ($\bar{x}\pm s, s$)

组别	前伸位咬合分离时间	侧方位咬合分离时间	
		左侧	右侧
观察组 ($n=48$)	1.49 \pm 0.23	1.47 \pm 0.36	1.39 \pm 0.42
对照组 ($n=48$)	1.65 \pm 0.31	1.85 \pm 0.41	1.87 \pm 0.59
t 值	2.872	4.825	4.592
P 值	0.005	<0.001	<0.001

2.3 两组肌电电位变化比较:观察组双侧颞肌前束、双侧咬肌静息状态时肌电幅值小于对照组(均 $P<0.05$);双侧

表2 两组牙尖交错位咬合指标比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	咬合接触时间/s	差值帧/s	咬合力中心点位移/mm	咬合力中心前后向偏移度/mm	咬合力中心左右向偏移度/mm
观察组 ($n=48$)	0.54 \pm 0.19	0.07 \pm 0.02	12.13 \pm 2.35	5.36 \pm 1.27	7.28 \pm 1.59
对照组 ($n=48$)	0.76 \pm 0.25	0.13 \pm 0.04	15.26 \pm 2.71	5.81 \pm 1.49	9.51 \pm 2.14
t 值	4.854	9.295	6.046	1.592	5.795
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	0.115	<0.001

表4 两组静息状态 and 最大紧咬状态时咀嚼肌肌电电位比较

($\bar{x} \pm s, \mu V$)

组别	静息状态颞肌前束肌电幅值		静息状态咬肌肌电幅值		最大紧咬状态颞肌前束肌电幅值		最大紧咬状态咬肌肌电幅值	
	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧
观察组 (n=48)	2.13±0.27	2.15±0.31	1.63±0.19	1.65±0.24	16.31±4.12	16.21±4.07	14.56±3.92	13.85±3.29
对照组 (n=48)	2.76±0.35	2.68±0.42	2.18±0.27	2.27±0.31	12.45±3.58	12.69±3.83	10.47±3.61	10.02±3.16
t值	9.874	7.034	11.542	10.957	4.900	4.364	5.317	5.817
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

颞肌前束、双侧咬肌牙尖交错位最大紧咬状态时肌电幅值大于对照组 (均 $P < 0.05$)。见表4。

2.4 满意度: 修复后6个月, 观察组总满意度高于对照组 ($\chi^2=4.019, P=0.045$)。见表5。

表5 两组满意度比较

[例 (%)]

组别	满意度			总满意
	优	良	差	
观察组 (n=48)	32 (66.67)	14 (29.17)	2 (4.17)	46 (95.83)
对照组 (n=48)	24 (50.00)	16 (33.33)	8 (16.67)	40 (83.33)
χ^2 值				4.019
P值				0.045

3 讨论

牙列缺损可导致患者面部整体美观度下降, 同时可影响患者的咀嚼功能。若不及时治疗可能导致周围牙齿受到影响, 出现倾斜, 致使缺损面积不断扩大, 甚至引起周围组织病变, 故而需及时进行治疗^[9-11]。种植固定修复体的设计是口腔修复领域的重要内容, 其设计需综合考虑多种因素, 包括患者的具体情况、修复体的类型、固位方式以及美学和功能需求等^[12-13]。本研究通过探讨前牙美学区牙列缺损的种植固定修复体设计与临床应用效果, 旨在为临床该类患者的治疗提供参考。

本研究中, 观察组咬合接触时间、差值帧、咬合力中心点位移及咬合力中心左右向偏移度均小于对照组; 前伸位咬合分离时间、左侧及右侧方位时咬合分离时间均短于对照组。提示美学区牙列缺损采用固定种植修复可提高咬合稳定性、降低咬合力中心偏移。分析原因可能为, 种植固定修复通过将种植体植入牙槽骨中, 通过精确的咬合调整和设计, 能够实现更稳定的咬合接触, 通过增加咬合接触点和分散咬合力, 减少单个种植体承受的负荷, 从而提高整体稳定性, 具有与天然牙相似的稳定性和固位力^[14-16]; 此外, 种植固定修复通过精确的咬合调整, 确保咬合力沿种植体长轴方向施加, 分散咬合力, 减少单一区域的应力集中, 有助于提高种植体的长期稳定性。牙列缺损会导致咀嚼肌负担加重, 尤其是在偏侧咀嚼的情况下, 未缺牙侧的咀嚼肌过度活跃, 可能导致咀嚼肌疲劳或紊乱, 而长期的咀嚼肌功能紊乱还可能引发颞下颌关节紊乱症等。本研究结果表明, 美学区牙列缺损患者采用固定种植修复可提高咀嚼肌的潜力。分析原因可能为, 种植固定修复通过合理

的支架设计和材料选择, 能够更好地分散咬合力, 减少对单个种植体或周围骨组织的应力集中^[17], 可恢复接近天然牙列的咀嚼功能, 在提高咬合稳定性, 降低咬合力中心偏移的同时还可减少咀嚼肌的过度活动, 更有助于稳定咬合关系, 降低咀嚼肌的负担, 进而可提高咀嚼肌潜力。李北等^[18]通过分析天然牙列, 全颌种植固定修复以及全口义齿患者的咀嚼肌肌电活动特征发现, 无牙颌种植固定重建患者咀嚼运动模式以及协调性与天然牙列相似。本研究结果显示, 修复后6个月, 观察组总满意度高于对照组, 提示前牙美学区牙列缺损采用种植固定修复可提升患者满意度。分析原因可能为, 种植固定修复具有较高的美观性和舒适度, 能够更接近天然牙齿的外观和感觉, 同时无需摘戴, 没有异物感, 可使患者感觉更加舒适^[19], 进而有利于提升患者满意度。王帅等研究也表明^[20], 与常规固定桥修复相比, 口腔种植修复可提高治疗的有效性和美观性, 降低并发症的发生率, 患者满意度较高, 效果良好, 本研究与其结果相近。

【参考文献】

- [1]Putra R H, Yoda N, Astuti E R, et al. The accuracy of implant placement with computer-guided surgery in partially edentulous patients and possible influencing factors: a systematic review and meta-analysis[J]. J Prosthodont Res, 2022,66(1):29-39.
- [2]Lemos C A A, Nunes R G, Santiago-Júnior J F, et al. Are implant-supported removable partial dentures a suitable treatment for partially edentulous patients: a systematic review and meta-analysis[J]. J Prosthet Dent, 2023,129(4):538-546.
- [3]王贺石, 赵宝红. 前牙美学区早期种植技术的临床应用[J]. 中国实用口腔科杂志, 2023,16(1):15-21.
- [4]Poli P P, Manfredini M, Oliva N, et al. Detection and sensing of oral xenobiotics in edentulous patients rehabilitated with titanium dental implants: Insights from a scoping review[J]. J Prosthet Dent, 2024,132(5):913-920.
- [5]王广鸣, 张梦洁, 王飞, 等. 上颌牙列缺失固定种植与可摘义齿咬合特点及肌电电位比较[J]. 安徽医学, 2022,43(7):773-776.
- [6]Hirani M, Devine M, Obisesan O, et al. The use of three implants to support a fixed prosthesis in the management of the edentulous mandible: A systematic review[J]. Int J Implant Dent, 2022,8(1):28.
- [7]俞光岩, 王慧明. 口腔医学. 口腔颌面外科分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016:21-23.

- [8]杨静文, 贾平一, 邱立新, 等. 视觉模拟评分法在前牙种植美学评价中应用的可行性分析[J]. 中华口腔医学杂志, 2021,56(4):324-328.
- [9]Gonçalves G S Y, de Magalhães K M F, Rocha E P, et al. Oral health-related quality of life and satisfaction in edentulous patients rehabilitated with implant-supported full dentures all-on-four concept: A systematic review[J]. Clin Oral Investig, 2022,26(1):83-94.
- [10]王振宇, 宋小顺, 李学智, 等. 固定-活动义齿修复中青年牙周病伴牙列缺损疗效分析[J]. 中国美容医学, 2024,33(11):161-164.
- [11]Borges G A, Barbin T, Dini C, et al. Patient-reported outcome measures and clinical assessment of implant-supported overdentures and fixed prostheses in mandibular edentulous patients: A systematic review and meta-analysis[J]. J Prosthet Dent, 2022,127(4):565-577.
- [12]张筠, 陶星如, 王凤, 等. 上颌牙列缺失患者种植支持固定修复前后唇部美学区软组织的变化[J]. 上海口腔医学, 2024,33(4):381-386.
- [13]Zhou T, Mirchandani B, Li X X, et al. Quantitative parameters of digital occlusal analysis in dental implant supported restorative reconstruction recent 5 years: A systematic review[J]. Acta Odontol Scand, 2023,1(1):1-17.
- [14]王玉玮, 李丁新, 赵飞, 等. 氧化锆全瓷冠与纯钛烤瓷全瓷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.
- [15]周子谦, 李淑媛, 倪琛. 中老年无牙颌患者在种植固定义齿和种植覆盖义齿修复后1~3年临床疗效对比[J]. 中华全科医学, 2023,21(1):28-32.
- [16]Batista R G, Faé D S, Bento V A A, et al. Impact of tilted implants for implant-supported fixed partial dentures: A systematic review with meta-analysis[J]. J Prosthet Dent, 2024,132(5):890-897.
- [17]Lemos C A A, Verri F R, de Luna Gomes J M, et al. Survival and prosthetic complications of monolithic ceramic implant-supported single crowns and fixed partial dentures: A systematic review with meta-analysis[J]. J Prosthet Dent, 2024,132(6):1237-1249.
- [18]李北, 褚壮壮, 于林凤, 等. 无牙颌种植固定重建修复术后咀嚼肌电评价研究[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2019,39(12):1849-1852.
- [19]Estrin N, Nam K, Romanos G E, et al. Clinical outcomes of metal-ceramic versus metal-acrylic resin implant-supported fixed complete dental prostheses: A systematic review and meta-analysis[J]. Int J Prosthodont, 2023,36(3):354-365.
- [20]王帅, 任雪芬. 口腔种植修复治疗牙列缺损患者的近远期疗效观察[J]. 中国医药导刊, 2023,25(7):762-766.

[收稿日期]2025-01-21

本文引用格式: 周键李, 余诗晴, 江春. 前牙美学区牙列缺损的种植固定修复体设计及其临床应用效果分析[J]. 中国美容医学, 2026,35(5):150-153.

· 论 著 ·

拔牙牵引正畸联合牙周辅助加速成骨技术治疗安氏Ⅱ类错殆畸形合并牙列拥挤的效果及美观性分析

岳鹏, 董建伟, 闵皓博

(商洛市中心医院口腔科 陕西 商洛 726000)

[摘要]目的: 探讨安氏Ⅱ类错殆畸形合并牙列拥挤患者应用拔牙牵引正畸联合牙周辅助加速成骨技术治疗的效果。方法: 选取商洛市中心医院2019年8月-2023年5月收治的120例安氏Ⅱ类错殆畸形合并牙列拥挤患者, 随机将患者分为对照组(62例)和试验组(58例), 两组分别失访3例、4例, 最终纳入59例和54例进行研究。对照组给予常规拔牙牵引正畸治疗, 试验组在对照组治疗基础上联合牙周辅助加速成骨技术治疗, 两组术后均随访1年。比较两组术后1年的疗效及牙间隙关闭、牙齿排齐的时间, 术前和术后1年的牙周指标, 术前和术后7 d的炎症因子水平, 随访1年内的并发症和术后1年的美观性。结果: 试验组术后1年的总有效率为92.59%, 对照组为91.53%, 两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 试验组牙间隙关闭、牙齿排齐时间均短于对照组($P < 0.05$)。与术前比较, 两组术后1年的探诊深度、角化龈宽度、临床附着水平、龈沟出血指数及菌斑指数均降低, 且试验组低于对照组(均 $P < 0.05$)。与术前比较, 两组术后7 d的龈沟液基质金属蛋白酶-8、白细胞介素-1 β 、白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α 、C反应蛋白水平均降低, 且试验组低于对照组(均 $P < 0.05$)。随访1年, 试验组并发症总发生率3.70%, 低于对照组的15.25%($P < 0.05$)。术后1年, 试验组的美观满意度各项评分均高于对照组($P < 0.05$)。结论: 安氏Ⅱ类错殆畸形合并牙列拥挤患者应用拔牙牵引正畸联合牙周辅助加速成骨技术治疗效果良好, 安全性较高, 考虑可能与其