

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.01.003

## 固定矫治器正畸联合种植义齿修复治疗牙列缺损合并 错殆畸形的效果及对咀嚼效率的影响

李 军, 赵素婉, 张婷婷

(盱眙县人民医院口腔科, 江苏 淮安 211700)

**[摘要]**目的 探究牙列缺损合并错殆畸形患者应用固定矫治器正畸治疗联合种植义齿修复治疗的效果。方法 选取2021年1月-2023年1月盱眙县人民医院口腔科收治的60例牙列缺损合并错殆畸形患者作为研究对象, 根据治疗方法不同分为研究组 ( $n=30$ )、基础组 ( $n=30$ )。基础组给予种植义齿修复治疗, 研究组在此基础上加用固定矫治器正畸治疗, 比较两组治疗效果、咀嚼效率、美观程度、并发症发生情况及血清指标水平。结果 研究组总有效率为100.00%, 高于基础组的83.33% ( $P<0.05$ ); 研究组治疗后咀嚼效率、红色美学指数和白色美学指数均高于基础组 ( $P<0.05$ ); 研究组并发症发生率低于基础组 ( $P<0.05$ ); 研究组治疗后IL-1b、PGE、MMP-8、sICAM-1水平均低于基础组 ( $P<0.05$ )。结论 固定矫治器正畸治疗联合种植义齿修复治疗能够提高牙列缺损合并错殆畸形患者的治疗效果, 改善咀嚼功能程度及美观程度, 减少并发症发生情况, 降低血清因子水平。

**[关键词]** 固定矫治器正畸治疗; 种植义齿修复治疗; 牙列缺损; 错殆畸形; 咀嚼效率

**[中图分类号]** R783.5

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 01-0009-04

## Effect of Fixed Appliance Orthodontics Combined with Implanted Denture Restoration in the Treatment of Dentition Defect with Malocclusion and its Influence on Masticatory Efficiency

LI Jun, ZHAO Suwan, ZHANG Tingting

(Department of Stomatology, Xuyi People's Hospital, Huai'an 211700, Jiangsu, China)

**[Abstract]****Objective** To investigate the effect of fixed appliance orthodontics combined with implanted denture restoration treatment in patients with dentition defect with malocclusion. **Methods** A total of 60 patients with dentition defect with malocclusion admitted to the Department of Stomatology, Xuyi People's Hospital from January 2021 to January 2023 were selected as the research subjects. They were divided into study group ( $n=30$ ) and basic group ( $n=30$ ) according to different treatment methods. The basic group was treated with implanted denture restoration, and the study group was treated with fixed appliance orthodontics on this basis. The treatment effect, masticatory efficiency, aesthetic degree, complications and serum index level were compared between the two groups. **Results** The total effective rate in the study group was 100.00%, which was higher than 83.33% in the basic group ( $P<0.05$ ). After treatment, the masticatory efficiency, pink esthetic score and white esthetic score in the study group were higher than those in the basic group ( $P<0.05$ ). The incidence of complications in the study group was lower than that in the basic group ( $P<0.05$ ). After treatment, the levels of IL-1b, PGE, MMP-8 and sICAM-1 in the study group were lower than those in the basic group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Fixed appliance orthodontics combined with implanted denture restoration treatment can improve the treatment effect of patients with dentition defect and malocclusion, improve the degree of masticatory efficiency and aesthetics, and reduce the occurrence of complications and the level of serum factors.

**[Key words]** Fixed appliance orthodontics; Implanted denture restoration treatment; Dentition defect; Malocclusion; Masticatory efficiency

第一作者: 李军 (1984.8-), 男, 江苏盱眙县人, 本科, 副主任医师, 主要从事口腔修复及口腔种植方面研究

牙齿是人体重要的器官之一,在咀嚼、发音及面容美观中具有重要作用。但有报道指出<sup>[1, 2]</sup>,因口腔健康的保健程度不到位,牙齿病变的发生率极高。牙齿病变常见类型包括为龋齿、牙外伤及根尖周病等,易造成错殆畸形及牙列缺损等,严重影响牙齿咬合关系,诱发相关牙周状况异常。而且牙列缺损及错殆畸形往往合并出现,如何治疗是当前临床主要研究方向。义齿种植能够在缺损牙齿的牙槽窝中种植牙根并安装基台和牙冠,最大程度保留牙齿功能<sup>[3, 4]</sup>,但单纯进行种植义齿的效果不足。固定矫治器正畸治疗为临床针对牙列缺损的主要治疗方法,该治疗方法能够恢复咬合关系,修复间隙<sup>[5]</sup>。目前关于两种治疗手段联合应用于牙列缺损伴错殆畸形的报道较少,具体效果和治疗机制有待分析。鉴于此,本研究旨在分析牙列缺损合并错殆畸形患者应用固定矫治器正畸治疗联合种植义齿修复治疗的效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月-2023年1月盱眙县人民医院收治的60例牙列缺损合并错殆畸形患者作为研究对象,根据治疗方法不同分为研究组( $n=30$ )、基础组( $n=30$ )。研究组男17例,女13例;年龄18~40岁,平均年龄( $29.41 \pm 3.12$ )岁;病变位置:前后牙缺损9例、前牙缺损11例、后牙缺损10例;病变原因:龋齿10例、牙周病12例、磕碰6例,其他2例。基础组男16例,女14例;年龄19~40岁,平均年龄( $29.52 \pm 3.08$ )岁;病变位置:前后牙缺损13例、前牙缺损8例、后牙缺损9例;病变原因:龋齿9例、牙周病11例、磕碰7例,其他3例。两组性别、年龄、病变位置、病变原因比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究患者自愿参与研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合牙列缺损合并错殆畸形诊断标准<sup>[6]</sup>;初次治疗;年龄18周岁及以上;临床资料完整。排除标准:颌面部手术史;代谢性疾病;严重脏器功能障碍;精神、认知、智力障碍。

### 1.3 方法

1.3.1 基础组 行种植义齿修复治疗:采用X线对口腔进行检查,观察牙周情况,制定针对性治疗方案。并告知患者,确认无误后开展治疗。对口腔

常规消毒,术区进行浸润麻醉,确认义齿植入位置,沿牙槽嵴顶进行H或L切口,将骨膜剥离并暴露骨面。种植体置入种植窝内,对创面冲洗,固定螺丝,将创面缝合,行常规抗感染治疗。

1.3.2 研究组 在基础组治疗基础上联合固定矫治器治疗:采用粘接固定矫治器。确认牙列整齐后植入橡皮链或推簧,调整牙齿中线及牙间隙。对异常牙位进行调整。正畸6~12个月后确认达到正畸效果后再进行种植义齿修复,方法与基础组一致。

### 1.4 观察指标

1.4.1 评估两组治疗效果 分为显效(牙列整齐无缝隙,咬合正常,种植体附近未见炎症症状,咀嚼功能恢复)、有效(个别牙齿存在 $<1$  mm间隙,咬合基本正常,种植体附近无炎症反应,咀嚼功能提高)及一般(不符合上述条件)。总有效率= $(\text{显效}+\text{有效})/\text{总例数} \times 100\%$ 。

1.4.2 评估两组咀嚼效率 采用称重测定治疗前、治疗后3个月咀嚼效率,即指导患者咀嚼2 g的花生米(去皮),口腔两侧各咀嚼20次,将花生吐于杯中,加入蒸馏水,采用200目筛过滤,烘干残渣。咀嚼效率= $(\text{咀嚼前后重量差值}/\text{咀嚼前重量}) \times 100\%$ 。

1.4.3 评估两组美观程度 采用红色美学指数、白色美学指数对患者治疗后3个月的牙龈软组织和牙冠美观性进行测定。红色美学指数共计7个指标,包括近中龈乳头、远中龈乳头、边缘龈缘、软组织形态、牙槽骨突度、软组织颜色、软组织质地,以对侧健康天然牙及组织作为参照物,其中牙齿与参照组完整程度一致为2分,存在残缺为1分,完全缺失为0分;组织协调一致为2分,存在少许差别为1分,明显差别为0分,最高分为14分,分数和美观程度呈正相关。白色美学指数包含5个指标,包括牙冠质地、牙冠透明度及表征、牙冠颜色及牙冠形态、外形轮廓,以对侧健康天然牙为参照,协调一致为2分,少许差别为1分,明显差异为0分,最高分为10分,分数和美观程度呈正相关。

1.4.4 记录并发症发生情况 记录患者治疗后3个月的并发症发生情况,包括感染、水肿及出血。

1.4.5 检测两组血清指标 于治疗前、治疗后3个月采用龈沟液滤纸采集龈沟液,应用酶联免疫吸附法对龈沟液中的白细胞介素-1b(IL-1b)、前列腺素E(PGE)、基质金属蛋白酶-8(MMP-8)

及可溶性细胞间黏附分子-1 (sICAM-1) 水平进行测定。

1.5 统计学方法 应用SPSS 27.0统计学软件处理研究数据。满足正态分布的计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 行 $t$ 检验; 计数资料采用 $[n (%)]$ 表示, 行 $\chi^2$ 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组治疗效果比较 研究组显效19例、有效11例、一般0例, 总有效率为100.00% (30/30); 基础组显效9例、有效16例、一般5例, 总有效率为83.33% (25/30); 研究组总有效率高于基础组

( $\chi^2=5.455, P=0.020$ )。

2.2 两组咀嚼效率及美观程度比较 研究组治疗后咀嚼效率、红色美学指数、白色美学指数均高于基础组 ( $P < 0.05$ ), 见表1。

2.3 两组并发症发生情况比较 研究组发生感染1例, 并发症发生率为3.33% (1/30); 基础组发生感染4例、水肿2例、出血1例, 并发症发生率为23.33% (7/30); 研究组并发症发生率低于基础组 ( $\chi^2=5.192, P=0.023$ )。

2.4 两组血清指标比较 研究组治疗后IL-1b、PGE、MMP-8、sICAM-1水平均低于基础组 ( $P < 0.05$ ), 见表2。

表1 两组咀嚼效率及美观程度比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	咀嚼效率 (%)		红色美学指数 (分)	白色美学指数 (分)
		治疗前	治疗后		
研究组	30	62.65 ± 8.41	87.55 ± 4.22	10.41 ± 1.02	8.21 ± 0.84
基础组	30	62.68 ± 8.54	78.54 ± 5.32	8.51 ± 0.98	6.12 ± 1.11
t		0.041	7.267	7.357	8.224
P		0.989	0.000	0.000	0.000

表2 两组血清指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	IL-1b (mg/L)		PGE (ng/L)		MMP-8 (ng/L)		sICAM-1 (ng/ml)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组	30	25.37 ± 2.66	40.18 ± 1.33	169.45 ± 9.98	201.65 ± 10.33	27.62 ± 5.33	42.35 ± 1.47	149.45 ± 7.22	174.65 ± 19.36
基础组	30	25.67 ± 2.53	59.42 ± 2.94	169.42 ± 10.36	244.45 ± 13.58	27.58 ± 5.41	55.39 ± 1.68	149.81 ± 7.53	198.54 ± 21.40
t		0.448	32.658	0.011	13.739	0.029	31.995	0.189	4.534
P		0.656	0.000	0.991	0.000	0.977	0.000	0.851	0.000

## 3 讨论

牙列缺损、错殆畸形为多见口腔疾病, 严重影响咀嚼、发音及面部美观程度, 降低生活质量。有报道指出<sup>[7]</sup>, 牙列缺损合并错殆畸形还会导致口腔健康水平持续下降, 降低牙齿健康程度。种植义齿能够修复牙列缺损, 避免因缺损牙体使得其他健康牙齿和口腔健康进一步降低。但是种植义齿修复后患者还会存在错殆畸形问题, 其咬合异常仍会导致种植义齿修复效果达不到预期<sup>[8]</sup>。固定矫治器能够对牙齿排列问题进行矫正, 对于错殆畸形具有积极治疗效果。

本研究结果显示, 研究组总有效率高于基础

组 ( $P < 0.05$ )。分析原因为: 单独应用种植义齿治疗具有局限性, 对于错殆畸形的改善效果不足。而针对牙列缺损合并错殆畸形患者, 联合治疗中固定矫治器正畸可以对整个牙列进行调整, 其中正畸治疗能排齐牙齿, 调整牙齿的倾斜度、扭转度等, 另种植义齿修复能够在正畸治疗后的理想位置上进行牙体缺失的修复<sup>[9]</sup>; 种植体植入牙槽骨内, 形成类似于天然牙根的结构, 为牙冠提供稳固的支持, 更好地恢复牙齿的咀嚼效率、美观程度。研究组治疗后咀嚼效率、红色美学指数、白色美学指数均高于基础组 ( $P < 0.05$ )。分析原因为: 固定矫治器正畸能够调整咬合关系,



使上下牙齿广泛、均匀的接触。在正畸过程中,通过调整牙齿的高度、倾斜度等,改善咬合平面的协调性。种植义齿修复后,其修复体的咬合面形态与正畸后的咬合关系相适应。同时,正畸治疗可促进牙槽骨的改建,使牙槽骨在合适的应力刺激下生长和重塑。种植义齿植入经过正畸调整后的牙槽骨中,种植体周围的牙槽骨能够更好地承受咀嚼压力。由于正畸后的牙列和牙槽骨结构更加合理,种植义齿在咀嚼过程中的稳定性增强,从而有效地提高了患者的咀嚼功能<sup>[10, 11]</sup>。固定矫治器正畸能够使牙齿的位置和角度符合美学标准,进而改善牙齿的排列和对称性,从而提高面部的整体美观程度<sup>[12, 13]</sup>。而正畸治疗通过调整牙齿的位置,间接影响唇部、颊部等软组织的形态。研究组并发症发生率低于基础组 ( $P < 0.05$ ); 研究组治疗后 IL-1b、PGE、MMP-8、sICAM-1 水平均低于基础组 ( $P < 0.05$ )。分析原因为: 错殆畸形会导致种植义齿受到不均匀的咬合力,增加咬合创伤的风险,种植体周围可能发生炎症。而联合治疗后可以优化种植义齿的位置和咬合关系,减少种植义齿受到的不均匀咬合力,降低咬合创伤的风险,进而避免种植体周围发生炎症<sup>[14, 15]</sup>。

综上所述,固定矫治器正畸治疗联合种植义齿修复治疗能够提高牙列缺损合并错殆畸形患者的治疗效果,改善咀嚼功能程度及美观程度,减少并发症发生情况,降低血清因子水平。

[参考文献]

[1]周琦琪,韩祥祯,张文静,等.全唾液法分析糖尿病及牙周炎伴牙列缺损患者行种植义齿修复的临床效果[J].中国美容医学,2021,30(1):104-108.  
 [2]李婷,孙颖. 榆林贫困地区儿童患龋率及对牙颌面畸形发生的影响[J]. 中国美容医学,2021,30(1):132-136.  
 [3]李彦.牙列缺损微创固定咬合重建中天然牙与种植体同期修复的数字化整合策略[J].中华口腔医学杂

志,2022,57(10):1003-1008.  
 [4]Kutkut A,Bertoli E,Frazer R,et al.A systematic review of studies comparing conventional complete denture and implant retained overdenture[J].J Prosthodont Res,2018,62(1):1-9.  
 [5]卫超,栾秀玲,原工杰.Locator种植覆盖义齿和磁性附着体覆盖义齿对下颌牙列缺失(损)的修复效果比较[J].大连医科大学学报,2023,45(6):518-522.  
 [6]王蔚文.临床疾病诊断与疗效判断标准[M].北京:科学技术文献出版社,2010:1236-1238.  
 [7]林雨,李建辉.错殆畸形伴牙列缺损口腔修复配合口腔正畸治疗后TNF- $\alpha$ 、IL-6水平的变化[J].黑龙江中医药,2023,52(3):3-5.  
 [8]张力山,白晓滢,聂汶涵.基于多准则决策模型对隐形和固定矫治器治疗儿童错殆畸形的效益-风险分析[J].郑州大学学报(医学版),2024,59(3):415-419.  
 [9]杨琪琦,陈梦婷,胡江天,等.隐形与固定矫治器治疗骨性I类错殆畸形咬合变化的临床研究[J].昆明医科大学学报,2023,44(12):127-132.  
 [10]安琪,韩爽,笪海芹.无托槽隐形矫治器对错殆畸形伴牙周病患者牙周健康的影响研究[J].中国美容医学,2023,32(11):114-118.  
 [11]季洪超,徐巍巍,邓旭霞,等.隐形矫治器治疗青少年骨性II类错殆畸形患者的临床效果[J].广西医学,2023,45(9):1034-1037,1047.  
 [12]周志浩,熊再道,顾永春,等.无托槽隐形矫治器与固定矫治器对成人骨性III类错殆掩饰治疗的对比研究[J].口腔材料器械杂志,2023,32(2):104-108,146.  
 [13]肖巍,王士成,刘善忠.无托槽隐形矫治对错殆畸形伴牙周病患者的牙周健康影响研究[J].中国美容医学,2022,31(11):146-149.  
 [14]王彦蕙,汪沛,蔚一博.无托槽隐形矫治技术早期矫治儿童错殆畸形的应用研究进展[J].海军军医大学学报,2022,43(11):1322-1328.  
 [15]孟庆芳,热那古丽·伊那木.口腔正畸与种植义齿联合治疗成人错颌畸形及牙列缺损的疗效[J].深圳中西医结合杂志,2023,33(11):116-118.

收稿日期: 2024-9-24 编辑: 周思雨