

舌向集中式和解剖式对老年全口义齿修复患者咬合功能和咀嚼系统功能恢复的影响比较*

蒋小霞 赵泽 薛双丽 杨琪 杜方翀**

中国人民解放军总医院第八医学中心, 北京 100093

[摘要] **目的** 比较舌向集中式和解剖式对老年全口义齿修复患者咬合功能和咀嚼功能的影响。**方法** 选取2021年8月—2024年3月中国人民解放军总医院第八医学中心综合门诊口腔科收治的80例老年无牙颌患者进行回顾性分析, 患者均采用全口义齿修复治疗。采用舌向集中式的40例为观察组, 采用解剖式的40例为对照组, 比较两组治疗前和治疗3个月后的咬合功能、咀嚼效率、颞下颌关节紊乱指数, 治疗后3个月和6个月牙槽骨骨吸收量、治疗后满意度和治疗中不良反应发生情况。**结果** 治疗3个月后, 观察组最大咬合力大于对照组 ($P<0.05$), 咬合接触时间、色调值标准差和咬合力中心偏移值均小于对照组 ($P<0.05$), 颞下颌关节紊乱指数低于对照组 ($P<0.05$)。在治疗后3个月和6个月时, 观察组的前牙区和后牙区牙槽骨骨吸收量均少于对照组 ($P<0.05$)。观察组对美观度的满意度低于对照组 ($P<0.05$), 对舒适度、固位功能、语言功能的满意度均高于对照组 ($P<0.05$)。两组均未出现义齿脱落、基托裂纹等其他不良反应, 两组疼痛发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 对于老年义齿修复患者, 舌向集中式的咬合功能和咀嚼功能比解剖式更佳。舌向集中式能够提高患者的舒适度、固位功能、语言功能, 减小咬合力中心偏移、颞下颌关节紊乱和牙槽骨骨吸收; 而解剖式相较舌向集中式具有更高的美观度。

[关键词] 全口义齿; 舌向集中式; 解剖式; 咬合功能; 咀嚼系统功能

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2026.02.005

Comparison of the effects between lingual centralized occlusion and anatomical occlusion on functional recovery of occlusal and masticatory systems in elderly patients with complete dentures

Jiang Xiaoxia, Zhao Ze, Xue Shuangli, Yang Qi, Du Fangchong**

The 8th Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100093, China

** Corresponding author: Du Fangchong, email: geoffrey8045@126.com

[Abstract] **Objective** To compare the effects between lingual centralized occlusion and anatomical occlusion on functional recovery of occlusal function and masticatory systems in elderly patients with complete dentures. **Methods** The clinical data of 80 elderly patients with edentulous jaws admitted to the department of prosthodontics of the 8th Medical Center in Chinese PLA General Hospital from August 2021 to March 2024 were retrospectively collected. All patients were treated with complete denture. Among them, 40 cases were treated with lingual centralized occlusion as the observation group. Another 40 patients were treated with anatomical occlusion as the control group. The occlusal function, chewing efficiency, temporomandibular joint disorder index, alveolar bone resorption at 3 and 6 months after treatment, satisfaction after treatment and adverse reactions during treatment were compared between the two groups before and 3 months after treatment. **Results** After 3 months of treatment, the maximum bite force of the observation group was greater than that of the control group ($P<0.05$), the occlusal contact time, standard deviation of Hue value value and bite force center offset value were less than those of the control group ($P<0.05$), and the temporomandibular joint disorder index was lower than that of the control group ($P<0.05$). At 3 months and 6 months after treatment, the absorption of alveolar bone in the anterior and posterior teeth of the observation group was less than that of the control group ($P<0.05$). The satisfaction of aesthetics in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$), and the satisfaction of comfort, retention function and language function was higher than that in the control group ($P<0.05$). There were no other adverse reactions such as denture loss and base crack in the two groups. There was no significant difference in the incidence of pain between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion** For elderly patients with denture restoration, the occlusion function and chewing function of lingual centralized occlusion is better than that of anatomical occlusion. Lingual centralized oc-

收稿日期: 2025-04-02 修回日期: 2025-05-28 录用日期: 2025-06-03

* 国家自然科学基金项目 (81701018)

** 通信作者: 杜方翀, 电子邮箱 geoffrey8045@126.com

clusion can improve the comfort, retention function and language function of patients, and reduce the center deviation of bite force, temporomandibular joint disorder and alveolar bone resorption. Anatomical has higher aesthetics than lingual centralized.

[Key words] Complete denture; Lingual centralized occlusion; Anatomical occlusion; Occlusal function; Masticatory systems function

老年人由于身体机能下降,各器官功能退化,存在的口腔问题较多^[1]。牙齿缺失是老年人常见的口腔问题,部分患者甚至存在全口牙缺失的情况。全口义齿是针对无牙颌患者的常规修复治疗方法,在老年患者中应用广泛^[2-4]。但由于上下颌弓关系不对应、人工牙排列位置不佳,以及咬合时侧向力过大等因素均可能造成全口义齿不稳定,说话、咀嚼时出现义齿摆动、旋转甚至脱落的现象^[5]。临床常通过改良型使全口义齿获得更高的稳定性,包括舌向集中式、解剖式、颊侧集中式、平面式等多种类型。解剖式的人工牙面与天然牙相似,有明显的牙尖和窝沟,咬合接触面积大,咀嚼效能高^[6]。舌向集中式的人工牙排列呈向舌侧集中的状态,兼具解剖式以及非解剖式的优点,临床治疗中较常见^[7]。本研究旨在对比舌向集中式和解剖式对老年义齿修复患者咬合功能和咀嚼系统功能恢复的影响,为老年全口义齿修复方法选择提供数据支持。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2021年8月—2024年3月中国人民解放军总医院第八医学中心综合门诊口腔科收治的80例老年无牙颌患者进行回顾性分析,其中采用舌向集中式的40例为观察组,采用解剖式的40例为对照组,均采用全口义齿治疗。本研究采用两独立样本均数比较的样本量估算方法,基于前期预实验结果,设定主要观察指标“最大咬合力”的组间差异为 $\Delta=8\text{ N}$,标准差 $\sigma=3\text{ N}$ 。取双侧检验水准 $\alpha=0.05$,检验效能 $1-\beta=0.90$,通过公式计算样本量: $n=2\times\Delta(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta})^2\times\sigma^2$ 。其中, $Z_{0.05}=1.96$, $Z_{0.1}=1.282$,代入得出每组样本量 $n\approx 34$ 例。考虑到20%的脱落率,最终每组纳入40例。纳入标准:①符合无牙颌的诊断标准;②为首次使用全口义齿;③年龄 ≥ 60 岁;④患者临床资料完整。排除标准:①存在口腔颌系统相关疾病史;②存在全身系统性疾病;③无法配合相关治疗操作;④精神异常,无法正常沟通。本研究已通过医学伦理委员会审批(伦理批号309202410535013290)。

1.2 方法

两组均进行全口义齿的制作。采用二次印模法制作初印模和终印模,确认垂直和水平颌位关系,确认无误后交付技师排全口义齿蜡型。观察组采用舌向集中式制作方法,上颌牙选择 30° 的解剖式牙,将牙根方向向舌侧扭转,使上颌后牙的颊尖与下颌后牙的颊尖在正中咬合时不接触,仅保持舌尖与对颌牙窝的接触关系,消除颊侧咬合接触点;下颌牙选择 10° 半解剖式后牙,按照弧度进行排列。对照组采用解剖式制作方法,常规制

作上下托,用颌位垂直距离减 2 cm 确定垂直距离,后牙采用 33° 解剖牙。排牙符合美观、功能的基本原则,并根据患者口腔具体情况进行调整。试戴蜡型时,医患双方确定无误后再交付技师注塑成型。两组义齿排牙均由同一名技师进行。

1.3 观察指标

1.3.1 咬合功能测定 患者治疗前与治疗3个月采用咬合力感应系统检测咬合功能。患者端坐并张口,使上颌平面与地面平行,指导患者将装有测试传感器的咬合膜片置于口腔内,要求其自然地由张口状态咬合至牙尖交错位,每次紧咬合持续 3 s ,之后间隔 30 s 进行下一次咬合动作,共重复5次。在去除最大与最小值后,将剩余数值的平均值作为患者的最大咬合力进行记录;计算从10%最大咬合力至90%最大咬合力所用的时间,并将此时间记录为咬合接触时间。提取咬合力中心点(Centre of force, COF)坐标,记录与咬合力正中心点的相对距离,左右向位移记为COF-x,前后向位移记为COF-y。

1.3.2 咀嚼效率测定 记录患者治疗后即刻与治疗3个月后的数据。指导患者咀嚼两条口香糖堆叠而成的咀嚼物,20个咀嚼周期后将咀嚼物吐入透明袋中压成 1 mm 厚的圆饼,用相机在同一光源、同一位置下对圆饼正反面进行拍摄。将同一咀嚼物的两张照片进行合成,导入色彩分析软件中,计算色调值标准差(Standard deviation of Hue value, SDHue)。SDHue范围为 $0\sim 1$,数值越小提示咀嚼物混合越均匀,咀嚼效率越高,反之则低。每张合成照片计算3次取平均值作为最终结果。

1.3.3 颞下颌关节紊乱指数测定 分别在治疗前和治疗3个月对患者的颞下颌关节功能进行评分,包括下颌运动、关节杂音、关节触压诊、咀嚼肌及相关肌群触压诊4个方面,总分57分,总分越高意味着颞下颌关节紊乱症状越严重。

1.3.4 牙槽骨骨吸收量测定 分别测量治疗后3个月和6个月时的前牙区和后牙区牙槽骨骨吸收量,采用口腔CBCT机扫描,测定前牙与后牙区的牙槽骨骨吸收程度,其中前牙区基线设定为两侧颞孔下缘连线,后牙区则依据同侧颞孔下缘与下颌神经孔下缘连线划定。两区域均分为4个部分,测量各部分的基线至牙槽嵴顶的垂直距离,即为牙槽骨高度。通过比较治疗前后的牙槽骨高度变化,计算出牙槽骨的骨吸收量。

1.3.5 满意度评价 治疗1个月对患者佩戴全口义齿的满意度进行调查。采用自拟满意度调查表进行评价,包括美观度、舒适度、固位功能、语言功能4个维度,每个维度评分 $1\sim 10$ 分,分数

越高代表患者满意度越高。

1.3.6 不良反应发生情况 统计两组治疗期间出现义齿脱落、基托裂纹、疼痛等不良反应的情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS27.0 统计学软件进行数据分析。服从正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组比较采用 t 检验; 不服从正态分布的计量资料用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示, 两组比较采用 Mann-Whitney U 检验。两组计数资料比较采用 χ^2 检验, 等级资料采用 Mann-Whitney U 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组基线资料比较

观察组男 21 例, 女 19 例, 年龄 60~75 岁,

平均 (68.14 ± 3.94) 岁, Atood 牙槽嵴 II 级 12 例, III 级 16 例, IV 级 12 例。对照组男 23 例, 女 17 例, 年龄 61~73 岁, 平均 (67.57 ± 3.23) 岁, Atood 牙槽嵴 II 级 11 例, III 级 17 例, IV 级 12 例。两组一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.2 两组咬合功能和咀嚼效率比较

治疗前, 两组最大咬合力、咬合接触时间、咀嚼效率以及咬合力中心偏移情况比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 治疗 3 个月后, 观察组最大咬合力大于对照组, 咬合接触时间、SDHue 值和咬合力中心偏移值均小于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 1、表 2。

表 1 两组咬合功能和咀嚼效率比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Comparison of occlusal function and masticatory efficiency between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	最大咬合力(N)		咬合接触时间(s)		咀嚼效率(SDHue 值)	
		治疗前	治疗 3 个月	治疗前	治疗 3 个月	治疗后即刻	治疗 3 个月
对照组	40	40.40 \pm 2.96	49.49 \pm 2.61 ^a	1.25 \pm 0.18	0.99 \pm 0.18 ^a	0.68 \pm 0.10	0.53 \pm 0.11 ^a
观察组	40	39.95 \pm 2.97	60.40 \pm 2.50 ^a	1.27 \pm 0.16	0.47 \pm 0.11 ^a	0.71 \pm 0.10	0.44 \pm 0.08 ^a
t 值		0.679	19.092	0.525	15.590	1.342	4.185
P 值		0.499	<0.001	0.601	<0.001	0.184	<0.001

注: 与治疗前比较^a $P<0.05$ 。

表 2 两组咬合力中心偏移情况比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

Tab. 2 Comparison of central deviation of occlusal force between the two groups ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	例数	COF-x		COF-y	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	29.64 \pm 3.18	19.65 \pm 3.13 ^a	61.34 \pm 5.79	49.61 \pm 2.79 ^a
观察组	40	30.51 \pm 2.92	15.64 \pm 2.94 ^a	61.03 \pm 5.08	39.92 \pm 2.94 ^a
t 值		1.275	5.906	0.255	15.120
P 值		0.206	<0.001	0.800	<0.001

注: 与治疗前比较^a $P<0.05$ 。

2.3 两组颞下颌关节紊乱指数和牙槽骨骨吸收量比较

治疗前, 两组患者的颞下颌关节紊乱指数比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。经过 3 个月治

疗, 观察组颞下颌关节紊乱指数低于对照组 ($P<0.05$); 在治疗后 3 个月和 6 个月时, 观察组的前牙区和后牙区牙槽骨骨吸收量均少于对照组 ($P<0.05$), 见表 3。

表 3 两组颞下颌关节紊乱指数和牙槽骨骨吸收量比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of temporomandibular joint disorder index and alveolar bone resorption between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颞下颌关节紊乱指数(分)		前牙区牙槽骨骨吸收量(mm)		后牙区牙槽骨骨吸收量(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月
对照组	40	39.39 \pm 2.37	25.32 \pm 2.71 ^a	0.71 \pm 0.10	0.92 \pm 0.12 ^b	0.69 \pm 0.11	0.90 \pm 0.11 ^b
观察组	40	40.33 \pm 2.86	20.64 \pm 3.03 ^a	0.53 \pm 0.11	0.66 \pm 0.11 ^b	0.51 \pm 0.12	0.69 \pm 0.13 ^b
t 值		1.601	7.281	7.658	10.101	6.993	7.799
P 值		0.114	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 与治疗前比较^a $P<0.05$; 与治疗 3 个月比较^b $P<0.05$ 。

2.4 两组满意度比较

观察组对美观度的满意度低于对照组 ($P <$

0.05), 对舒适度、固位功能、语言功能的满意度均高于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

表4 两组满意度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab. 4 Comparison of satisfaction between the two groups ($\bar{x} \pm s$, scores)

组别	例数	美观度	舒适度	固位功能	语言功能
对照组	40	8.01 \pm 0.97	5.10 \pm 1.06	4.85 \pm 0.51	5.07 \pm 0.59
观察组	40	6.18 \pm 1.15	7.22 \pm 1.12	5.90 \pm 0.56	5.89 \pm 0.61
<i>t</i> 值		7.693	8.695	8.768	6.111
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 两组不良反应发生情况比较

观察组9例(22.5%)出现疼痛, 对照组10例(25.0%)出现疼痛, 两组均未出现义齿脱落、基托裂纹等其他不良反应。两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.069$, $P = 0.793$)。

3 讨论

全口义齿是无牙颌患者最常见的治疗方法, 无牙颌黏膜组织与义齿基托紧密结合, 利用边缘封闭效应形成的吸附力, 结合大气压力的作用, 使义齿稳固地吸附于上下颌的牙槽嵴部位, 使患者恢复咀嚼和发音功能的同时兼具美观性, 在老年患者中应用广泛。相较于种植义齿, 全口义齿适用范围广, 更适合重度牙槽嵴吸收等自身口腔条件较差的患者, 能够获得更理想的治疗效果^[8]。患者静息状态佩戴全口义齿时, 通常稳定性较好; 而在咀嚼、发音等功能状态下, 全口义齿可能会存在一定的不稳定现象, 出现义齿摆动、翘动、移位等现象, 影响患者日常生活, 对人工牙和基托造成损坏^[9-10]。全口义齿的稳定性问题主要源于咬合过程中侧向力的影响, 包括咬合力的水平分力以及口腔周围肌肉软组织对义齿基托与人工牙所施加的作用力。当这些侧向力的强度超出义齿所能承受的范畴时, 便会导致义齿出现不稳定状况^[11]。舌向集中式和解剖式是临床常用的全口义齿改良方案, 能够从一定程度上提高义齿的稳定性^[12]。解剖式的人工牙面形态有明显的牙尖和窝沟, 在正中咬合位置时, 上下颌牙齿的尖窝交错关系良好, 有利于咀嚼功能, 但在咬合过程中, 牙尖对义齿产生的侧向作用力相对较大, 对义齿的固位存在一定影响; 舌向集中式的人工牙排列呈舌向集中, 相比解剖式简化了侧方咬合时上下颌相关牙的平衡关系, 从而减小侧向力, 有利于义齿的稳定和固位, 并且保护牙槽嵴。

最大咬合力是上下颌牙齿发生接触时, 咀嚼肌收缩产生的咀嚼压力, 压力由牙齿传递到牙周组织再传导至颌骨, 由颌支持组织承受, 故最大咬合力也反映颌组织的支持能力^[13]。解剖式的人工牙咬合接触点较多, 但不同患者的口腔条

件不同, 易对最大咬合力数值结果产生影响。咬合接触时间是咬合功能的辅助评价指标之一, 较短的接触时间提示牙位与肌位的一致性高, 正中咬合关系稳定, 而稳定的咬合关系有利于减少侧向力, 保持义齿的稳定^[14]。本研究中观察组咬合接触时间较短且咀嚼效率较高, 原因可能为舌向集中式的人工牙列可在完成咀嚼运动后迅速回归正中颌位, 牙列扣锁关系良好, 有利于提高咀嚼效率。COF的位移距离可在一定程度上反映患者的咬合平衡, 本研究中观察组咬合中心偏移值和颞下颌关节紊乱指数较小, 分析原因可能为舌向集中式全口义齿的咬合力主要集中在义齿的舌侧部分, 后牙颊尖不接触, 故COF位移距离相对较小, 且有利于减小对下颌牙槽嵴的咬合力, 减轻颞下颌关节的负担, 同时也有助于减小对牙槽骨的直接咬合力, 减缓牙槽骨的骨吸收速度; 而解剖式全口义齿咬合接触点较多, 接触面积更大, 故COF位移距离相对较大, 便于适应不同方向的咬合需求, 同时也会增加颞下颌关节受力和牙槽骨应力, 不均匀的咬合力分布可能导致牙槽骨的骨吸收速度加快。

本研究中, 对照组美观度评分较高, 原因可能为解剖式全口义齿的人工牙形态更接近天然牙, 牙尖和窝沟明显, 外观上更为逼真自然, 故美观度相较于舌向集中式更佳。观察组的舒适度、固位功能、语言功能评分较高, 说明舌向集中式全口义齿的排列能够有效减小侧向力, 增强义齿的稳定性和固位功能, 为患者提供更稳定的佩戴体验, 同时其特殊的排列设计也有助于减少义齿对舌头的干扰, 使发音更为清晰^[15]。在不良反应发生情况方面, 两组均有部分患者出现疼痛, 疼痛原因均与义齿适配性不足相关。黏膜压痛多因基托边缘过长、组织面缓冲不足或咬合时局部压力集中导致, 属于治疗相关的机械性刺激反应, 而咬合创伤主要由人工牙排列位置异常或咬合接触不平衡引起, 表现为咀嚼时特定牙位或牙槽嵴区域疼痛, 调整处理后均得到缓解。在两种类型的治疗过程中, 均未观察到严重不良反应, 且两组间疼痛不良反应的发生率比较差异无统计学意义,

表明两种类型治疗方法均具备较高的安全性。

综上所述,对于老年义齿修复患者,舌向集中式的咬合和咀嚼功能相比解剖式更佳,能够提高患者的舒适度、固位功能、语言功能,减小咬合力中心偏移、颞下颌关节紊乱和牙槽骨吸收,而解剖式相较舌向集中式具有更高的美观度。但本研究样本量较少,且缺少对治疗后义齿的远期疗效跟踪,可能导致结果存在一定的偏倚,未来还需进一步研究,探究老年义齿修复方案的应用效果。

参考文献

- [1] 袁敬,田欢,龚士强,等.武汉市中老年人人群口腔健康现状研究[J].华中科技大学学报(医学版),2024,53(1):105-109.
Yuan J, Tian H, Gong S Q. Study on the oral health status in middle-aged and elderly population in Wuhan[J]. *Acta Med Univ Sci Technol Huazhong*, 2024, 53(1): 105-109.
- [2] Tariq S, Shoaib A, Chaudhary F A, et al. Impact of complete dentures treatment on oral health-related quality of Life (OHRQoL) in edentulous patients: a descriptive case series study[J]. *Pak J Med Sci*, 2024, 40(9): 2130-2135.
- [3] Skomina Z, Kuhar M, Verdenik M, et al. Stereophotometric facial changes in edentulous older adults after rehabilitation with complete dentures[J]. *Gerodontology*, 2025, 42(1): 100-109.
- [4] 邓钰玮,文晋,赵军,等.56例成人牙列缺失患者生物功能性全口义齿治疗的满意度及修复效果评价[J].上海口腔医学,2021,30(3):328-331.
Deng Y W, Wen J, Zhao J, et al. Satisfaction and clinical assessment of 56 adult patients with biofunctional complete denture[J]. *Shanghai J Stomatol*, 2021, 30(3): 328-331.
- [5] 乔玮,高翔,侯杰,等.生物功能修复系统应用于无牙颌患者的疗效分析[J].中华老年口腔医学杂志,2024,22(1):32-36.
Qiao W, Gao X, Hou J, et al. Analysis of the therapeutic effect of the application of biological functional denture restoration system applied to patients with edentulous jaws[J]. *Chin J Geriatr Dent*, 2024, 22(1): 32-36.
- [6] 方泽越,张占山,刘永刚,等.长正中牙合型与传统解剖牙合型全口义齿对老年无牙颌患者咀嚼效能的影响[J].中国老年学杂志,2022,42(20):5066-5069.
Fang Z Y, Zhang Z S, Liu Y G, et al. Effect of long median occlusal denture and traditional anatomical occlusal complete denture on masticatory efficiency in elderly edentulous patients[J]. *Chin J Gerontol*, 2022, 42(20): 5066-5069.
- [7] 张亚东,陈春霞.舌侧集中殆与三次印模法在全口义齿制作中的临床效果评价[J].实用口腔医学杂志,2021,37(1):86-89.
Zhang Y D, Chen C X. Clinical evaluation of the tertiary impression and lingualized occlusion for complete denture preparation[J]. *J Pract Stomatol*, 2021, 37(1): 86-89.
- [8] 安应飞,张安生,郭莉,等.种植附着体全口覆盖义齿对下颌低平牙槽嵴吸收情况及口腔健康的影响[J].临床口腔医学杂志,2024,40(1):34-38.
An Y F, Zhang A S, Guo L, et al. Effects of implant attachment complete denture and traditional complete denture restoration on alveolar ridge absorption and oral health-related quality of life[J]. *J Clin Stomatol*, 2024, 40(1): 34-38.
- [9] Ahmed S E, Raju R, Kurien A, et al. Impact of denture prostheses on cognitive functioning in completely edentulous patients: a pilot study[J]. *Cureus*, 2023, 15(8): e43570.
- [10] 于波,梁文浩.无牙颌患者数字化全口义齿的修复效果及对咀嚼功能和稳定性的影响[J].中国美容医学,2024,33(10):157-161.
Yu B, Liang W H. Restorative outcomes of digital complete dentures in edentulous patients and the effect on masticatory function and stability[J]. *Chin J Aesthet Med*, 2024, 33(10): 157-161.
- [11] 王佩露,魏煦,杨晓静,等.两种殆型全口义齿修复后患者咀嚼效率及咬合力的比较研究[J].口腔医学,2024,44(11):851-855.
Wang P L, Wei X, Yang X J, et al. Clinical research on masticatory efficiency and force in the two types of complete denture[J]. *Stomatology*, 2024, 44(11): 851-855.
- [12] 门庆林,周宪华,王伟,等.单侧平衡舌侧集中殆在全口义齿修复中的疗效观察[J].现代口腔医学杂志,2020,34(1):37-41.
Men Q L, Zhou X H, Wang W, et al. Clinical observation on the effect of unilateral balanced lingualized occlusion in complete denture[J]. *J Mod Stomatol*, 2020, 34(1): 37-41.
- [13] 石璐,张海兵,霍欢.无牙颌患者初戴全口义齿联合咬胶进行口腔功能训练的初步评价[J].临床口腔医学杂志,2024,40(10):596-600.
Shi L, Zhang H B, Huo H. Preliminary evaluation of oral functional training in edentulous patients wearing full dentures combined with chewing gum[J]. *J Clin Stomatol*, 2024, 40(10): 596-600.
- [14] 俞灏,郭晓静,钟群,等.二次功能印模法全口义齿对改善无牙颌患者口腔健康的效果评价[J].上海口腔医学,2023,32(4):401-404.
Yu H, Guo X J, Zhong Q, et al. Evaluation of the effect of secondary functional impression complete denture on improving oral health of edentulous patients[J]. *Shanghai J Stomatol*, 2023, 32(4): 401-404.
- [15] 曹武玲,李健.全口义齿修复中语音功能恢复的影响因素[J].口腔医学,2023,43(8):742-746.
Cao W L, Li J. Factors influencing the recovery of speech function in complete denture repair[J]. *Stomatology*, 2023, 43(8): 742-746.