

## 吸附性机制指导下生物功能性修复系统在全口义齿中的应用

骆树怡<sup>1</sup>, 高翔<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>内蒙古医科大学 内蒙古呼和浩特

<sup>2</sup>包头医学院口腔医学院 内蒙古包头

**【摘要】**全口义齿的固位稳定一直是临床修复工作的一大难点。随着口腔材料的不断发展及新技术的广泛交流,全口义齿修复的方法也在逐渐增多并优化。生物功能性修复系统(BPS)是目前较为先进的义齿制作系统,有着高质量材料设备和模式化制作程序,与吸附性机制相结合应用于牙槽嵴低平患者取得了良好的临床修复效果。本文主要对吸附性机制指导下生物功能性修复系统在全口义齿中的应用加以综述,以期临床修复治疗提供参考。

**【关键词】**吸附性机制;生物功能性修复系统;全口义齿;牙槽嵴低平

### The application of biofunctional prosthetic system in complete denture under the guidance of adsorption mechanism

Shuyi Luo<sup>1</sup>, Xiang Gao<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Inner Mongolia Medical University, Inner Mongolia Hohhot, China

<sup>2</sup>College of Stomatology, Bao Tou Medical College, Inner Mongolia Baotou China

**【Abstract】** The retention stability of complete denture is always a difficulty in clinical prostheses. With the continuous development of oral materials and the wide exchange of new technologies, the methods of complete denture restoration are gradually increasing and optimizing. Biofunctional prosthetic system (BPS) is an advanced denture fabrication system with high-quality materials and equipment and formalization fabrication procedures, which has achieved good clinical results in patients with low alveolar ridge when combined with adsorption mechanism. This article mainly reviews the application of biofunctional prosthetic system in complete denture under the guidance of adsorption mechanism, in order to provide reference for clinical prosthesis treatment.

**【Keywords】** Adsorption mechanism; Biofunctional repair system; Complete denture; Alveolar ridge depression

随着全球老龄化日益明显,牙列缺失患者的数量随老年人数增长而增长,根据流行病学调查显示(2016年),中国45岁及以上成年人牙列缺失的患病率为8.64%<sup>[1]</sup>。牙列缺失不仅导致相应的咀嚼、发音、美观功能的障碍,且作为病理状态,会继发相应软硬组织及全身系统的有害改变,对患者身心造成重大影响<sup>[2]</sup>。目前,无牙颌修复的国际共识是下颌两个单位的种植体支持式覆盖义齿<sup>[3,4]</sup>,但基于对全身条件、颌骨状况、创伤、心理、个人经济等因素的综合考量,目前临床上牙列缺失较常见的修复

方式还是对患者全身状况要求较小、无创伤、价格相对低廉的传统全口义齿修复<sup>[5,6]</sup>。由于年龄的增长,牙列缺失易合并牙周病及骨质疏松症加速牙槽骨不同程度的吸收,导致牙槽嵴变低变窄,加之老年患者口腔黏膜逐渐萎缩,组织弹性和唾液分泌功能减退,传统方法制作的全口义齿对于牙槽嵴低平患者的疗效往往不尽如人意<sup>[7,8]</sup>。因此义齿的固位稳定仍是全口义齿修复的主要研究方向。生物功能性修复系统(Biofunctional Prosthetic System, BPS)是由列支敦士登公国的义获嘉公司联合牙医专家共

作者简介:骆树怡(1997-)女,汉族,在读硕士,福建厦门。

\*通讯作者:高翔,主任医师,包头医学院口腔医学院副教授。

同开发的修复系统, 其可用于全口义齿、可摘局部义齿、精密附着体义齿、天然牙/种植体支持的覆盖义齿、颌面赈复体等的制作, 在欧洲已有多年的使用历史。2008年日本学者阿部二郎为提高全口义齿的吸附力提出义齿吸附技术, 并选择与BPS相结合来落实吸附性机制<sup>[9]</sup>, BPS遵循生物功能原则, 与吸附性机制充分利用患者口腔解剖条件的基础相一致, 并为其提供了高质量的设备材料和模式化制作程序等技术支持, 使义齿制作更简单、系统化, 提高了全口义齿获得吸附力的成功率。

### 1 吸附性机制

准确理解吸附性机制是获得义齿有效吸附力的前提, 吸附性机制要求利用口腔内移动性粘膜有效封闭义齿基托的整个边缘, 通过在咀嚼和吞咽时形成临时的负压, 防止义齿在各种功能运动过程中上浮, 以加强义齿在功能状态下的固位和稳定性。

上颌义齿的封闭有两种形式: 一是唇颊侧基托像三明治一样被唇颊黏膜和牙槽嵴黏膜内外双重封闭, 二是后腭封闭区与基托通过一薄层唾液紧密接触封闭。下颌则较上颌复杂, 下颌牙槽嵴不同区域的义齿吸附机制不同, 包括: ①唇颊侧的内外双重封闭; ②舌侧依赖舌下转折处的海绵样组织的内外双重封闭: 舌下海绵样组织丰富时, 舌沟宽而深, 取模时能得到义齿边缘足够厚度的良好印模, 基托与黏膜的接触面积被扩展, 即使舌体运动时也可保持基托边缘与舌下转折区的良好接触, 从而产生强大稳定的封闭; ③下颌舌骨区的补偿封闭: 个别托盘边缘超过下颌舌骨嵴2~3mm, 舌体侧缘压住基托舌侧磨光面; ④磨牙后垫表面黏膜与基托组织面的紧密接触封闭; ⑤磨牙后垫上方舌体侧缘与颊黏膜的接触封闭: 闭口时磨牙后垫上方颊黏膜与舌侧缘的接触和此接触形成的颊舌闭合点(buccal mucosa and tongue side contact, BTC)<sup>[9]</sup>完全封闭磨牙后垫上方的义齿边缘。

阿部二郎强调只有在所有的边缘都被封闭时全口义齿才能取得良好的固位, 即使是微小的空气渗漏点也足以破坏封闭。

## 2 技术特点

### 2.1 制取初印模

传统全口义齿只用一种印模材料取模时易混入气泡且义齿承托区覆盖不足, 石膏重量也会导致印

模的变形。且上下颌均采用传统全口托盘, 下颌磨牙后垫区周围组织常受托盘框架的压力明显变形。BPS则采用双重印模法使用两种印模材料, 托盘用重物材料用于推开活动的牙槽黏膜向外并取得清晰的系带形状, 注射用轻体覆盖整个颊粘膜皱襞, 这样可以减少气泡的产生取得更准确的印模。上颌以Accu-Dent托盘系统制取初印模, 下颌初印模的制取采用了阿部二郎设计的一种后缘截断框架式(Frame Cut Back, FCB)托盘, 此种托盘为减少磨牙后垫区周围组织的变形去掉了磨牙后垫区和颊棚区的部分。

吸附性机制强调在下颌休息位时制取闭口式印模, 即在患者闭口状态下取的一种咬合压力印模, 排除了外界的干扰, 是患者主动行使各种口腔功能下所完成的边缘整塑, 为真正意义的功能性印模, 更能体现患者口内功能状态下的真实组织形态, 避免张口时下颌后部区域软组织牵拉变形<sup>[10]</sup>, 从而做出可以取得整个下颌义齿边缘封闭终印模的个别托盘<sup>[11,12]</sup>。

### 2.2 颌位关系记录

不同于传统是在初模型上制作带蜡堤的□托依靠医师的临床经验采用面部测量法、吞咽法等方法获取垂直距离, BPS使用正中托盘直接快速地获取初次颌位记录, 节省了许多调整蜡堤的时间并简化了后续的工作, 还避免了蜡□托在记录颌位关系时的形变。后续制作个别托盘时加入Gnathometer M装置采取哥特式弓描记法在取终印模后记录水平颌位关系, 并可通过调整描记针的高度再次确定垂直距离, 从而最大限度确保颌位关系记录的准确。水平颌位关系的确定是以哥特式弓轨迹顶点前1mm为最终咬合接触位, 而非哥特式弓轨迹顶点, 有学者研究显示: 以哥特式弓轨迹顶点前1mm确定水平颌位关系较哥特式弓轨迹顶点更靠近肌力闭合道终点位, 制作出的全口义齿咬合关系更加协调, 患者舒适度更高, 调磨修改量少<sup>[13]</sup>。

### 2.3 个别托盘制作

BPS在制作个别托盘时加入Gnathometer M, 这是一种在制取完终印模后即刻进行哥特式弓描记的装置, 可同时获得终印模和水平、垂直颌位关系<sup>[9]</sup>, 相比于传统蜡堤的制作十分便利。个别托盘也是依据下颌义齿吸附性原理制作的, 托盘边缘既要

止于可移动软组织上以获取有效的边缘封闭, 但又不能影响周围软组织的功能活动; 唇颊舌侧抛光面形成凹面形, 用薄薄一层树脂包住磨牙后垫区并避开 *Someya* 肌腱膜<sup>[14]</sup>, 以利于在磨牙后垫区上方形成 *BTC* 点。而传统义齿为增加固位力提倡充分延伸基托边缘到肌肉附着区, 影响患者口周运动和舒适度。

#### 2.4 终印模制取

在个别托盘边缘涂抹粘接剂后放置 *Virtual* 重体材料 (磨牙后垫区用黏稠度较小的 *Virtual Monopha se*), 制取闭口式终印模, 不同于传统方法患者需要张嘴主要依靠医生的被动肌功能整塑来制取终印模, *BPS* 强调以患者自主运动 (上颌: 嘟嘴、咧嘴、用力吸吮医生手指, 下颌: 嘟嘴、咧嘴、左右摆舌、闭口时舌前推托盘舌侧、吞咽) 为主来完成边缘整塑。然后在个别托盘组织面、磨光面放置高流动性轻体材料, 重复边缘整塑。用 *Gnathometer M* 描记仪调整并记录咬合垂直高度, 围模灌注, 转移工作模型至殆架, 判断颌位关系。

上殆架时普通石膏硬化膨胀, 往往造成垂直距离的改变, *BPS* 使用低膨胀率石膏 *Elite-Arti* 上殆架, 石膏膨胀率仅为 0.2%, 灌模型时则选具有一定膨胀率的石膏, 以补偿充胶时树脂基托聚合造成的收缩。

#### 2.5 人工牙排列

传统全口义齿采用平均值殆架, 殆平面平分颌间距离。 *BPS* 使用殆专用架 *Stratos*, 殆平面平分正中颌位时上下前庭沟垂直距离 (即平分上下牙槽突底部间距), 将上下牙槽突的高度考虑了进去, 按上 132 下 34567 上 6457 下 21 的顺序使用排牙导板, 参考切牙乳头等不会随牙槽嵴吸收而变化的标志排列上前牙, 后牙采用舌向集中殆的排列, 此种排列方式对于牙槽嵴严重吸收者能最大程度获得平衡, 利于义齿的稳定, 提高咀嚼效率<sup>[15,16]</sup>, 延缓牙槽嵴吸收<sup>[17]</sup>。选用耐磨性好的高强度纳米复合树脂牙, 减缓因人工牙的磨耗导致的垂直距离降低的问题。

#### 2.6 基托磨光面

吸附性机制强调基托外形接近解剖形态并在功能状态下获得基托的磨光面, 这不仅利于义齿在口腔功能状态下行使功能, 而且对义齿的边缘封闭非常重要: 终印模边缘约 5mm 处是义齿边缘封闭的关键区域, 不能随意调改; 上颌结节后部和下颌第二

磨牙颊面至磨牙后垫间的磨光面应由颊侧缘向舌/腭侧缓延伸, 这样的形态有利于吞咽; 塑造基托舌根区的凹面, 以获得更大的舌间隙; 上颌基托保留牙龈处的根面凸度, 提升面部丰满度, 下颌则减小根面凸度并将一侧侧切牙至对侧侧切牙之间的唇抛光面修正成凹面形态, 减小义齿脱位力; 颊部适度表现颊蜗轴 (即吮指时面颊部凹陷区)。

#### 2.7 基托成型

传统的全口义齿基托成型一般采用装盒法, 但在开盒除蜡、填塞树脂与热处理树脂聚合的过程中易出现型盒复位不全、树脂出气泡、人工牙发生位置偏移、咬合产生偏差等问题。而 *BPS* 基托成型采用注塑法, 即在持续的大气压下控制树脂材料聚合, 不间断地补偿树脂的聚合收缩, 使得材料更均匀, 孔隙率更低, 因此基托表面更光滑, 可减少菌斑和真菌堆积<sup>[18]</sup>, 其与口腔黏膜接触紧密, 边缘封闭性好, 固位力强, 也减少了椅旁调磨时间<sup>[19,20]</sup>。此外, 在整个操作过程中, 操作者都无须接触有害的单体, 更加环保。

### 3 临床疗效

#### 3.1 义齿稳固性

全口义齿的修复效果取决于义齿的固位和稳定, 杨敏等<sup>[21]</sup>通过自制装置测定义齿的脱位力来间接反映义齿的吸附力, 也有多位学者通过满意度调查即患者的主观感受来评定义齿的固位稳定<sup>[22]</sup>, 结果均认为 *BPS* 制作的吸附义齿的固位和稳定性更好。

#### 3.2 咀嚼效率

咀嚼效率是衡量咀嚼能力的重要生理指标, 廖雯等<sup>[23]</sup>通过分光光度计检测患者定时定量咀嚼花生后的口腔冲洗液, 记录吸光度值, 得出 *BPS* 制作的吸附义齿较传统全口义齿更能改善牙槽嵴低平患者的咀嚼能力, 咀嚼效率更高。邓钰玮等<sup>[24]</sup>通过设计食物类型调查表, 统计患者在修复后对各硬度等级食物的咀嚼情况计分, 得出 *BPS* 制作的吸附义齿修复后短期咀嚼效率明显提高的结论, 并体现出患者对新修复体的良好适应性。

#### 3.3 患者满意度

评价患者主观满意度的主要指标为: 义齿的外观、舒适度、固位稳定、咀嚼功能、发音功能, 多位学者通过调查表的形式将 *BPS* 制作的吸附义齿与

传统全口义齿的评分进行统计学分析比对, 均得出患者对 BPS 制作的吸附义齿的满意度更高的结论<sup>[25, 26]</sup>。

#### 4 应用现状

在吸附性机制指导下 BPS 制作的全口义齿无论是美观舒适度还是辅助行使口腔功能方面均优于传统全口义齿, 对于牙槽嵴窄小、低平的患者也能达到较满意的固位稳定效果, 对于不能接受种植修复的患者来说, 吸附性机制指导下 BPS 制作的全口义齿是合适的选择。对于牙槽嵴严重吸收且不移动的牙槽嵴黏膜量大大减少, 咬合不稳定的疑难修复病例, 可先通过佩戴治疗性义齿, 重建口腔功能来恢复生理功能, 矫正并稳定下颌位置, 再行 BPS 全口义齿的修复也能获得较好的吸附力。口腔肿瘤/囊肿切除术后颌面部软硬组织缺损的患者, BPS 全口义齿可修复患者组织缺损, 恢复口腔生理活动和外形美观<sup>[27, 28]</sup>。

BPS 也可用于种植覆盖义齿 (implant-supported overdenture, IOD) 的制作, IOD 具有良好的固位性和稳定性, 在提高咀嚼效率恢复口腔功能的同时还能减缓牙槽嵴的吸收<sup>[29, 30]</sup>。种植覆盖义齿治疗技术的成功率据报道可高达 96%, 而据 Hiroki<sup>[31]</sup> 研究报告, BPS 全口义齿吸附性的总成功率达 86.9%, 所以当牙槽嵴严重吸收, BPS 全口义齿义齿效果不佳, 患者能接受且条件允许时可考虑种植覆盖义齿的修复方式<sup>[18]</sup>。日本义齿协会 (JDA) 共识声明: IOD 的制作应基于下颌总义齿的吸附技术原理与 BPS 技术联合应用。IOD 是一种基于全口义齿治疗原则的修复体, 当吸附性机制与 BPS 技术联合应用时, 义齿制作技术更加精确, 可以提高 IOD 的长期稳定性, 义齿基托设计就位良好, 使义齿在行使功能时保持咬合平衡, 减少义齿动度<sup>[9]</sup>。

传统全口义齿修复操作难度较大, 对医生的临床经验、专业技术水平要求较高, 制作过程中稍出现误差便会严重影响整体修复效果, 往往需要多次复诊椅旁加以调改, 治疗时间长, 导致很多年轻医生对于全口义齿修复没有信心, 不愿意开展。吸附技术和 BPS 技术的出现一定程度上有效弥补了传统全口义齿的不足, 吸附性机制与 BPS 整合, 吸附性机制强调充分利用口腔解剖条件获得有效的边缘封闭使义齿取得良好的固位和稳定, 而 BPS 作为目前

最佳的义齿制造体系, 带来了高质量的材料和系统, 有着一整套标准的模式化制作流程, 每一步都有具体的实施程式, 有章可循, 使全口义齿的修复更为系统化、程序化, 易学习运用, 可减少因医师经验不足而导致的操作误差和治疗失败, 即便是年轻医师通过系统的培训也能比较容易掌握, 有新手友好性, 适合在临床普及应用<sup>[24]</sup>。

#### 5 结语与展望

近年来越来越多的学者开始关注于全口义齿的数字化解决方案, 计算机辅助设计和计算机辅助制造 (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing, CAD/CAM) 技术已逐渐应用于全口义齿的制作, 与传统全口义齿大多是采用人工设计和手工制作相比, 数字化制造技术具备以下几个突出优点: 设计准确; 加工精度高; 省略加工程序, 减轻材料浪费; 减轻了对医生主观经验技术的依赖和临床治疗时间; 减少了患者的就诊次数; 基托树脂没有聚合收缩与单体残余; 数字模型便于储存管理, 义齿易被复制; 临床及技工室耗时更短等<sup>[32-35]</sup>。将吸附性机制、BPS 技术及数字化制作技术相结合, 相辅相成, 共同服务于全口义齿的制作是未来的趋势。

综上所述, 吸附性机制指导下 BPS 在全口义齿中的应用更新了传统义齿制作工艺、理念和全口义齿应用的概念, 提高了全口义齿的吸附力, 较传统全口义齿更适用于牙槽嵴条件不佳的患者。但其长期修复效果、是否有更广的适用范围、与 CAD/CAM 的结合仍需要进一步临床观察和研究。

#### 参考文献

- [1] Ren C, McGrath C, Yang Y. Edentulism and associated factors among community-dwelling middle-aged and elderly adults in China[J]. Gerodontology, 2017,34(2):195-207.
- [2] 赵泽民.口腔修复学[M].第8版.北京.人民卫生出版社, 2020:191.
- [3] Feine J S, Carlsson G E, Awad M A, et al. The McGill Consensus Statement on Overdentures[J] Int J Prosthodont 2002, 15: 413-414
- [4] Thomason JM, Feine J, Exley C, et al. Mandibular t

- wo implant-supported overdentures as the first choice standard of care for edentulous patients--the York Consensus Statement[J]. *Br Dent J*, 2009,207(4):185-186.
- [5] Carlsson GE, Omar R. The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review[J]. *J Oral Rehabil*, 2010,37(2):143-156.
- [6] Probst LF, Vanni T, Cavalcante DFB, et al. Cost-effectiveness of implant-supported dental prosthesis compared to conventional dental prosthesis[J]. *Rev Saude Publica*,2019,53:s1518-8787.
- [7] Jeffcoat MK. Bone loss in the oral cavity[J]. *Bone Miner Res*,1993, Suppl 2:S467-73.
- [8] Huumonen S, Haikola B, Oikarinen K,et al. Residual ridge resorption, lower denture stability and subjective complaints among edentulous individuals[J].*J Oral Rehabil*, 2012 ,39(5):384-390.
- [9] 阿部二郎.骆小平主译.下颌吸附性义齿和BPS临床指南[M].第1版.北京:人民军医出版社,2016:vi;38-64;120-123;219
- [10] Wolf L, Bergauer B, Adler W, et al. Three-dimensional evaluation of mandibular deformation during mouth opening[J]. *Int J Comput Dent*, 2019,22(1):21-27.
- [11] Lee Suk Hwan,Leesungbok Richard, Lee Suk Won. Complete denture made with closed-mouth impression technique on severely atrophied edentulous jaw[J].*J Korean Acad Prosthodont.*,2019,57(2):195.
- [12] Jung S, Park C, Yang HS, et al. Comparison of different impression techniques for edentulous jaws using three-dimensional analysis [J]. *Adv Prosthodont*, 2019, 11(3):179-186.
- [13] 杨丽媛,刘冠邑,赵凌,等.3种方法确定水平颌位关系的全口义齿准确性比较[J].*华西口腔医学杂志*,2020,38(04):404-409.
- [14] Someya S.The anatomical study of the sinew string observed on the buccal mucosa of mandibular second molar and posterior of retromolar pad[J]. *Jpn Acad Geriathol Occlusion*,2008,28(1-2):14-20.
- [15] 樊勤,于金华,李娜.舌侧集中口全口义齿修复低矮牙槽嵴的临床体会[J].*临床口腔医学杂志*,2021,37(02):90-93.
- [16] Abduo J. Occlusal schemes for complete dentures: a systematic review[J]. *Int Prosthodont*, 2013,26(1):26-33.
- [17] 苗丽亚,艾红军.舌侧集中牙合与解剖式双侧平衡牙合全口义齿修复低平牙槽嵴无牙颌患者咀嚼效率及咬合力比较研究[J].*中国实用口腔科杂志*,2014,7(03):168-171.
- [18] CHMIELEWSKA M. OKONSKI P. Biofunctional prosthetic system in implant-prosthetic treatment[J]. *Protetyka Stomatologiczna*, 2016,66(6):418-429.
- [19] 程昕,常亮,王丹.新型义齿注塑法与传统义齿制作法的对比研究[J].*全科口腔医学电子杂志*,2018,5(14):5-6+9.
- [20] Keenan PL, Radford DR, Clark RK. Dimensional change in complete dentures fabricated by injection molding and microwave processing [J]. *Prosthet Dent*, 2003, 89(1):37-44.
- [21] 杨敏.BPS系统制作吸附义齿与常规全口义齿的临床疗效对比研究[D].昆明医科大学,2020.
- [22] 李玥,王栋,张红.生物功能性修复系统在全口义齿中的临床应用效果初步评价[J].*口腔颌面修复学杂志*,2020,21(01):23-27
- [23] 廖雯,王雪.传统方法修复全口义齿与吸附性全口义齿修复在牙槽嵴低平患者中的应用效果比较[J].*临床医学研究与实践*,2021,6(24):108-110.
- [24] 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(03):328-331.
- [25] 许慧芬,李伟,邱元香,等.两种全口义齿修复方法的临床应用效果[J].*临床口腔医学杂志*,2021,37(08):488-491.
- [26] 贾爽,叶荣荣,王德芳,等.生物功能性全口义齿修复牙列缺失的临床疗效评估[J].*中国美容医学*,2020,29(03):119-122.
- [27] Nekora-Azak A, Evlioglu G, Ozdemir-Karataş M, et al. Use of biofunctional prosthetic system following partial maxillary resection: a clinical report[J].*J Oral Rehabil*, 2005,32(9):693-695.
- [28] Piotr Okoński, Dariusz Rolski, Katarzyna Lasek, et al. Application of Biofunctional Method in prosthetic re

- habilitation of a patient after surgical treatment in the maxillofacial area[J]. *Protet Stoma Tol*,2011, 4:304-311
- [29] Km S, Koli DK, Jain V, et al. Comparison of ridge resorption and patient satisfaction in single Implant-supported mandibular over-dentures with conventional complete dentures: a randomised pilot study[J]. *J Oral Biol Craniofac Res*, 2021, 11(1):71-77.
- [30] Oh WS, Saglik B, Bak SY. Bone loss in the posterior edentulous mandible with implant-supported overdentures vs complete dentures: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Prosthodont*, 2020, 33(2):184-191.
- [31] Li H. A retrospective study of risk factors for Suction-Effective Mandibular Complete Dentures[J]. *J Acad Clin Dentistry*, 2016, 36:184-191.
- [32] Einarsdottir ER, Geminiani A, Chochlidakis K, et al. Dimensional stability of double-processed complete denture bases fabricated with compression molding, injection molding, and CAD-CAM subtraction milling[J]. *Prosthet Dent*, 2020, 124(1):116-121.
- [33] Mandelli F, Ferrini F, Gastaldi G, et al. Improvement of a Digital Impression with Conventional Materials: Overcoming Intraoral Scanner Limitations[J]. *Int Prosthodont*, 2017, 30(4):373-376.
- [34] Bilgin MS, Erdem A, Aglarci OS, et al. Fabricating Complete Dentures with CAD/CAM and RP Technologies[J]. *Prosthodont*, 2015, 24(7):576-579.
- [35] Wimmer T, Gallus K, Eichberger M, et al. Complete denture fabrication supported by CAD/CAM. [J] *Prosthet Dent*, 2016, 115(5):541-546.

**收稿日期:** 2022年3月26日

**出刊日期:** 2022年6月28日

**引用本文:** 骆树怡, 高翔, 吸附性机制指导下生物功能性修复系统在全口义齿中的应用[J]. *国际口腔科学研究*, 2022, 1(1): 28-33

DOI: 10.12208/j.iosr.20220007

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**