

3种方法确定水平颌位关系的全口义齿咀嚼肌 肌电活动及咀嚼效率分析

刘翠玲¹ 杨丽媛² 郑政² 高旭²

1.山东大学齐鲁医院口腔修复科;

2.山东大学口腔医院修复科, 山东省口腔组织再生重点实验室, 济南 250012

[摘要] 目的 通过肌电图及吸光光度法比较3种方法确定水平颌位关系的全口义齿的咬肌和颞肌前束的肌电活动以及义齿的咀嚼效率。方法 对10例口腔颌系统基本正常的无牙颌患者在适宜的垂直距离条件下, 同时制作由哥特式弓轨迹顶点、哥特式弓轨迹顶点前1 mm以及直接咬合法确定水平颌位关系的3副全口义齿, 分别记作义齿A、B和C。用肌电诱发电位仪分别记录患者戴用3副义齿在正中殆大力咬合及咀嚼过程中的咬肌和颞肌前束肌电图, 记录肌电幅值, 计算左右两侧咬肌和颞肌前束的不对称指数; 用吸光光度法评价3副义齿的咀嚼效率; 通过SPSS 17.0软件对所得数据进行统计学分析。结果 在正中殆大力咬合及咀嚼运动过程中, 义齿B和义齿C的肌电幅值明显高于义齿A ($P<0.05$), 义齿C的不对称指数最高, 明显高于义齿A和B ($P<0.05$)。义齿B和C咀嚼效率的差异无统计学意义 ($P>0.05$), 均高于义齿A ($P<0.05$)。结论 在哥特式弓轨迹顶点前1 mm处建立水平颌位关系的全口义齿的肌电活动更强且更加平衡, 有利于咀嚼肌功能的发挥, 咀嚼效率较高。

[关键词] 全口义齿; 上下颌水平颌位关系记录; 肌电图; 咀嚼效率

[中图分类号] R 783.6 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2016.05.012

Evaluation of electromyogram activity and masticatory efficiency in edentulous individuals whose maxillomandibular horizontal relationship records were obtained with three different methods Liu Cuiling¹, Yang Liyuan², Zheng Zheng², Gao Xu². (1. Dept. of Prosthodontics, Qilu Hospital, Shandong University, Jinan 250012, China; 2. Dept. of Prosthodontics, School of Stomatology, Shandong University, Shandong Provincial Key Laboratory of Oral Tissue Regeneration, Jinan 250012, China)

Supported by: Science and Technology Development Project of Shandong Province (2011GGH11853). Correspondence: Gao Xu, E-mail: gaouxu@sdu.edu.cn.

[Abstract] **Objective** This study was performed to investigate the electromyographic (EMG) activity of the masseter muscle and the anterior temporalis muscle, as well as the masticatory efficiency after insertion of the dentures in edentulous individuals whose maxillomandibular horizontal relationship records were obtained with three different methods. **Methods** Ten edentulous individuals were enrolled in this study. Three types of complete dentures for these 10 edentulous patients were made according to their different maxillomandibular horizontal relationship records. The maxillomandibular horizontal relationship of complete dentures was recorded by three methods. In the first method (A), the maxillomandibular horizontal relationship was determined at the gothic arch tracing apex. In the second method (B), the relationship was 1 mm anterior to the tracing apex with the gothic arch. In the last method (C), the horizontal jaw relation was recorded by natural chewing. The muscular activities of the three complete dentures were examined by EMG. The masticatory efficiency was evaluated based on the absorbance. The differences among the dentures were statistically analyzed with SPSS 17.0. **Results** The muscular activities of dentures B and C were

much higher than that of denture A during clenching in the center occlusion and during chewing ($P<0.05$). The highest asymmetry index was found in denture C, which was significantly higher than those of dentures A and B ($P<0.05$). A statistically significant increase in the absorbance was ob-

[收稿日期] 2016-03-20; **[修回日期]** 2016-06-30

[基金项目] 山东省科技发展计划项目 (2011GGH11853)

[作者简介] 刘翠玲, 主治医师, 硕士, E-mail: superhigh2008@126.com

[通信作者] 高旭, 副教授, 博士, E-mail: gaouxu@sdu.edu.cn

served between dentures B and C ($P<0.05$); otherwise, no statistically significant differences were observed ($P>0.05$) between B and C. **Conclusion** Given the limitations of this experimental design, in edentulous individuals the maxillomandibular horizontal relationship recorded at 1 mm anterior to the tracing apex with the gothic arch can improve the function of masticatory muscles and strengthen masticatory performance.

[Key words] complete denture; maxillomandibular horizontal relationship records; electromyogram; masticatory efficiency

准确地确定水平颌位关系是全口义齿正常行使功能的先决条件之一。目前,临床上采用不同方法确定水平颌位关系制作全口义齿时,哪种方法能使全口义齿更好地与咀嚼肌群及颞下颌关节的活动协调一致,尚无明确的结论^[1-3]。本研究选择由哥特式弓轨迹顶点、哥特式弓轨迹顶点前1 mm和直接咬合法3种方法确定水平颌位关系的全口义齿为研究对象,通过对比戴入义齿后患者咀嚼肌肌电活动变化及义齿的咀嚼效率,探讨患者戴用何种方法确定水平颌位关系的全口义齿的肌电活动更强且更加平衡,咀嚼效率更高,以期临床修复提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验对象

选择于山东大学口腔医院就诊的上、下颌牙列缺失的志愿者10例,其中女性4例,男性6例,年龄58~79岁,平均65岁,初次修复8例,再修复2例。所有患者的牙槽嵴形态为第一、二类,无明显增生软组织,无明显颌位、咬合及颞下颌关节等方面的异常症状和体征。2例再修复患者均为1年内进行修复治疗,因义齿固位差而要求再修复,患者无明显的人工牙磨耗,咬合关系无偏斜。

1.2 主要仪器和设备

藻酸盐印模材、硅橡胶印模材、超硬石膏、解剖殆型人工牙(贺利氏公司,德国),个别托盘光固化树脂(Dreve公司,德国),边缘整塑蜡(GC公司,日本),O-Bite硅橡胶(DMG公司,德国),复模硅橡胶(Zhermack公司,意大利),技工室倒模硅橡胶(Coltene公司,瑞士)。Artex面弓、殆叉、转移座、半可调式殆架(Girrbach公司,德国),哥特式弓描记仪(Geneva公司,瑞士),UV-2100型分光光度计[尤尼柯(上海)仪器有限公司],肌电诱发电位仪(日本株式会社)。

1.3 3种水平颌位关系记录的全口义齿的制作

1.3.1 制取初印模和终印模,制作光固化树脂暂基托 用藻酸盐取初印模,灌制石膏模型,在模型上常规制作个别托盘,应用边缘整塑蜡在患者口内进行边缘整塑,然后用硅橡胶制取终印模,灌制石膏工作模型,利用硅橡胶复制技术灌制另外2副石膏

模型。分别制作3副相同的光固化树脂暂基托。

1.3.2 确定殆平面,面弓转移及上殆架 上颌光固化树脂暂基托加蜡殆堤以恢复丰满度,确定殆平面。殆平面前牙区要求位于上唇下缘约2 mm,与瞳孔连线平行,后部与鼻翼耳屏线平行。利用面弓将上颌与颞下颌关节的位置关系转移至半可调式殆架上。

1.3.3 确定垂直及水平颌位关系 利用息止颌位垂直距离减去息止殆间隙的方法确定咬合垂直距离。3副全口义齿确定相同的垂直距离测量标识点,嘱患者尽量放松,经过多次测量,尽量保证垂直距离的一致性。将哥特式弓描记板和描记针分别固定在上、下颌暂基托上。将附有哥特式弓描记仪的上、下殆托戴入患者口内,调整到确定的咬合垂直高度。嘱患者作前后及左右侧方运动,取出并观察描记板上留下的印迹,以哥特式弓轨迹的顶点确定为正中关系位,再放回口内,咬在正中关系位。在上下颌暂基托之间注入O-Bite硅橡胶以固定上下颌暂基托,并从口内取出固定于殆架上。

重复上述过程,另一副殆托在哥特式弓轨迹顶点前1 mm处确定水平颌位关系,并上殆架。

取第3副殆托戴入患者口内,嘱患者反复训练作开闭口运动,以帮助下颌回到患者最舒适自然的位置。然后将烤软的蜡片黏固在下颌暂基托后牙区,卷舌后舔法咬合至确定好的垂直距离。取出上下颌殆托,冷水冲凉,再放回患者口内就位,让患者反复咬合以检查颌位关系正确与否,常规上殆架。

1.3.4 髁导斜度的确定 在上下殆托的殆堤表面涂布分离剂,然后在下颌托的殆平面上加软的蜡片,嘱患者下颌前伸约6 mm并轻轻咬合,待蜡硬固后,将殆托及蜡片记录从口内取出。将确定的前伸髁导斜度转移至殆架上,计算并转移侧方髁导斜度。

1.3.5 制作全口义齿 首先在正中关系位确定水平颌位关系的模型上常规排列上下颌人工牙,雕刻蜡型,试排牙。利用技工室倒模硅橡胶复制已排好的人工牙并在另两副模型上复位,置入人工牙和蜡,常规装盒、冲蜡、填胶,完成全口义齿。重新上殆架,通过选磨达到正中殆、前伸殆及侧方殆的平衡殆。常规打磨、抛光。将由哥特式弓轨迹顶点、哥特式弓轨迹顶点直向前1 mm以及直接咬合法确定水平颌位关系的3副全口义齿(记作义齿A、B和C)分别戴

入患者口内,仅调整明显的正中殆早接触点及前伸和侧方运动干扰点。

1.4 肌电检查和肌电图分析

每位患者每隔30 min依次戴入A、B、C三副全口义齿,用肌电诱发电位仪分别测试双侧咬肌和颞肌前束的表面肌电图。预置条件:扫描速度1 s·DIV⁻¹,灵敏度200 pV·DIV⁻¹,低频200 Hz,高频5 000 Hz。测试项目为肌电值,用肌电幅(amplitude, A)值表示。

1.4.1 正中殆大力咬合肌电图 嘱受试者在正中殆大力紧咬牙,持续6~8 s,记录肌电幅值(A值)。

1.4.2 咀嚼运动肌电图 嘱受试者自然咀嚼5 g花生米直至吞咽,记录此过程中的A值。

1.4.3 不对称指数(asymmetry index, AI) AI代表在正中殆大力咬合及咀嚼功能活动中左、右侧同名肌收缩强度的对称程度,指数越高,表示对称程度越低。计算方法: $AI = (A_{左} - A_{右}) / (A_{左} + A_{右}) \times 100\%$ 。

1.5 咀嚼效率的测定

采用吸光光度法测定A、B、C三副义齿的咀嚼效率。测试前用清水漱口,以5 g去皮后的炒花生米作为实验材料,嘱患者将其充分咀嚼30 s,将咀嚼碎屑吐入事先准备好的容器中,用大量清水漱口,漱口水也吐入容器中,用蒸馏水稀释至1 000 mL,搅拌1 min使溶液混匀后,静置2 min。用吸管吸取上1/3处悬浊液置于比色皿中,在UV-2100型分光光度

计中调节波长为590 nm单色光检测,读取吸光度值。每副义齿测3次,取平均值,吸光度值越大,说明咀嚼越充分,咀嚼效率越高。

1.6 数据分析

应用SPSS 17.0软件分别对每位受试者3副全口义齿在正中殆大力咬合及咀嚼过程中咬合的肌电幅值和AI、3副全口义齿咀嚼食物的咀嚼效率进行统计学分析,采用重复测量数据方差分析并应用Bonferroni法进行多重比较,检验水准为双侧 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 3种方法确定水平颌位关系的全口义齿肌电幅值的比较

正中殆大力咬合及咀嚼过程中咬肌和颞肌前束肌电幅值对比情况见表1:不论在正中殆大力咬合还是在咀嚼过程中,义齿B和C的肌电幅值更大,明显大于义齿A的肌电幅值($P<0.05$)。

2.2 3种方法确定水平颌位关系的全口义齿咀嚼肌AI的比较

3种方法确定水平颌位关系的全口义齿在正中殆大力咬合及咀嚼过程中左右两侧咬肌和颞肌前束AI的统计结果见表2:义齿C的AI明显大于义齿A和B($P<0.05$),义齿A和B之间的差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 3种方法确定水平颌位关系的全口义齿在正中殆大力咬合及咀嚼过程中的肌电幅值

Tab 1 Amplitude of electromyography of three dentures during clenching in center occlusion and during chewing

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

| 咀嚼肌 | 正中殆大力咬合 | | | 咀嚼过程中咬合 | | |
|------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 义齿A | 义齿B | 义齿C | 义齿A | 义齿B | 义齿C |
| 咬肌 | 834.81±134.47* | 967.50±122.92 | 995.28±101.76 | 691.04±91.50* | 835.37±111.94 | 825.39±120.69 |
| 颞肌前束 | 683.68±86.34* | 841.62±154.41 | 861.41±144.33 | 493.45±70.42* | 599.77±105.52 | 636.98±92.91 |

注: *与其他组相比, $P<0.05$ 。

表 2 3种方法确定水平颌位关系的全口义齿在正中殆大力咬合及咀嚼过程中的咀嚼肌AI

Tab 2 AI of masticatory muscles of patients with three dentures during clenching in center occlusion and during chewing

$\%, \bar{x} \pm s$

| 咀嚼肌 | 正中殆大力咬合 | | | 咀嚼过程中咬合 | | |
|------|------------|------------|-------------|------------|------------|--------------|
| | 义齿A | 义齿B | 义齿C | 义齿A | 义齿B | 义齿C |
| 咬肌 | 8.84±3.89 | 7.867±2.85 | 17.27±5.80* | 10.13±5.70 | 8.92±4.17 | 19.17±7.14* |
| 颞肌前束 | 10.41±3.61 | 8.750±3.25 | 16.75±5.89* | 11.36±4.96 | 11.53±4.66 | 24.76±10.78* |

注: *与其他组相比, $P<0.05$ 。

2.3 3种方法确定水平颌位关系的全口义齿咀嚼效率的比较

通过3种方法确定水平颌位关系的全口义齿A、

B、C的吸光度值分别为0.38±0.09、0.48±0.16和0.51±0.09。义齿B和C的吸光度值明显大于义齿A($P<0.05$),而义齿B和C的差异没有统计学意义($P>$

0.05),提示义齿B、C的咀嚼效率较义齿A更高。

3 讨论

准确地确定水平颌位关系在全口义齿修复中至关重要,全口义齿的颌位关系要与咀嚼肌群、颞下颌关节活动相协调。正常情况下,两侧咀嚼肌位置对称、功能协调,施加于两侧颞下颌关节的负荷也基本对称。通过观察不同咬合情况下咀嚼肌的肌电变化,可以客观地评价全口义齿水平颌位关系确定的准确性^[4]。通过测定咀嚼食物的吸光度值可以评价患者的咀嚼效率,而咀嚼效率是衡量咀嚼能力大小的生理指标,是检验全口义齿临床效果的一项基本指标。本研究为同一患者制作了由3种方法确定水平颌位关系的3副全口义齿,初戴义齿调整早接触、前伸和侧方运动殆干扰后即对咀嚼肌肌电活动和咀嚼效率进行测量分析。

正中殆大力咬合是咀嚼肌的等长收缩,肌活动强度以及肌张力与咬合力的大小之间存在着密切关系^[5]。本研究表明,不论正中殆大力咬合还是在咀嚼过程中,在哥特式弓轨迹顶点处建立水平颌位关系的全口义齿(义齿A)的肌电活动最弱,咀嚼肌肌力最小,表现为义齿A的咀嚼效率最低,此结果与杜发亮等^[6]的研究结果一致。原因可能是在该位置建殆时,即使在适宜的垂直距离条件下,确定的是准确的关节生理最后位,其“准确”的含义是指该位置的重复性好,而不是该位置与患者的原牙尖交错位重复性好。这仅仅是个可适位,受颞肌后束、舌骨上肌群控制,无法达到闭口肌群的最大收缩,不能发挥最大的咀嚼功能。无牙殆患者的正中殆虽然不存在,但关节、肌肉和黏膜的感受器仍然存在,中枢神经在一段时间内仍保存着有牙殆时正中颌位的反射记忆,肌力闭合道有使下颌自然地从中关系位回到原正中颌位的趋势^[7],因此,约90%患者的下颌向前移位,移位的量(长正中)因人而异,范围为0.5~1 mm^[2,8]。本研究采用解剖殆型人工牙,牙尖交错咬合时,下颌前伸造成上下颌后牙无法正常接触,牙尖咬在中央窝侧壁斜面上而不是窝底,产生侧向力,义齿有错动感,破坏义齿的稳定性,导致剩余牙槽嵴吸收;牙尖交错产生的下颌前徙阻力,使有的患者有下颌被锁在关节后位的不适感,必须调整到肌位才能正常咬合^[8-9]。Utz等^[10]提出不同的看法,认为与直接咬合法相比,哥特式弓描记法确定水平关系后制作的全口义齿的适合性更好,黏膜下压痛少。

与义齿A不同的是,义齿B在哥特式弓顶点前

1 mm处建殆,咬肌和颞肌前束肌电幅值在数值上大于义齿A,表明在接近长正中位置建立正中殆的全口义齿,患者在正中殆大力咬合及咀嚼过程中咀嚼肌肌电活动强度大于义齿A,表现为义齿B的咀嚼效率较高。肌力闭合道终点并非一个精确的点,而是一个范围,分布区域中心位于正中关系位前方1~4 mm处^[9];在哥特式弓顶点前1 mm处建殆比较接近肌力闭合道终点位(肌位),或者说接近最适位,闭口活动由颞肌前束、咬肌及翼内肌完成,较强的收缩力产生较大的殆力,咀嚼效率就高。

义齿C采用直接咬合法,最初使患者下颌后退并咬合在正中关系位,随着患者逐渐加大咬合力量,最终确定的颌位并非正中关系位,而是位于正中关系位的前方1~3 mm,靠近升下颌肌群肌力闭合道的终点(肌位)^[2]。与义齿B一样,义齿C肌电幅值及咀嚼效率均较大,二者之间的差异无统计学意义。

李东方等^[8]认为,既然大部分患者的习惯性肌肉闭合终点与起始时所规定的下颌后退位不重合,全口义齿修复不应强求正中颌位与正中关系位的统一,即把正中颌位建在正中关系位上,而应探讨如何在临床上使二者协调起来,使义齿人工牙在正中颌位附近的一定范围内(前后向1 mm)有稳定的咬合接触,即有“自由正中”或长正中。对于应用于三、四类牙槽嵴的改良殆型人工牙如无尖牙,其在正中颌位时具有颊舌向较宽的自由度,某种程度上减少了义齿所受侧向力,增加了义齿的稳定性,有利于咀嚼力的发挥^[11],而真正具有颊舌向和近远中向自由度的长正中殆型人工牙在咬合时能够自由地从后退接触位滑向牙尖交错位^[12]。

咀嚼肌肌电活动的AI是衡量功能运动中左、右两侧同名肌肉活动的对称性的重要参数,指数越大,不对称性越高^[5]。与Heydecke等^[13]研究结果不同,徐婷婷等^[14]应用T-SCAN咬合力计检测全口义齿在哥特式弓顶点前1 mm处建殆的全口义齿咬合时发现,这种义齿更能与肌肉和关节协调。本研究中,不论是在正中殆大力咬合还是在咀嚼过程中,自然咬合法确定水平颌位关系的全口义齿左右两侧咀嚼肌的AI明显大于其他两种方法。由于偏侧咀嚼习惯、肌肉紧张程度及体位、环境等的差异,直接咬合法具有随机性^[15],肌位的变异性较大,稳定性和可重复性不如正中关系位,因此其结果具有偶然性。长期肌肉活动的不对称性可能会对咀嚼肌和关节造成病理性损害以及牙槽嵴吸收,因此确定两侧肌肉咀嚼力的平衡位置在全口义齿的建殆中非常关键。用哥特式弓确定水平颌位关系的全口义齿在咀嚼过程及正中殆大力咬合时两侧咀嚼肌的肌力基本一致,不对

称程度较小,这对纠正不对称的肌肉力量,达到口颌系统的健康是有帮助的。

总结本实验结果,在哥特式弓轨迹顶点前1 mm和自然咬合法建殆的全口义齿的肌电活动及咀嚼效率相对较高,但是自然咬合法确定的全口义齿的AI明显高于前者,本实验结果支持在哥特式弓轨迹顶点前1 mm建殆。

[参考文献]

- [1] Boulos PJ. Simplified method for recording maxillomandibular relations in complete dentures[J]. N Y State Dent J, 2007, 73(3):24-27.
- [2] 赵钦民. 口腔修复学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012: 324.
Zhao YM. Prosthodontics[M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2012:324.
- [3] Goiato MC, Garcia AR, dos Santos DM. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in resting position and during maximum tooth clenching of edentulous patients before and after new complete dentures [J]. Acta Odontol Latinoam, 2007, 20(2):67-72.
- [4] 柴璐毅, 刘丽, 张烈焚. 肌电图在无牙颌修复治疗和疗效评估中的应用[J]. 口腔医学, 2012, 32(2):112-114.
Chai LY, Liu L, Zhang LF. Application of electromyographic in treatment and curative effect with edentulous individuals[J]. Stomatology, 2012, 32(2):112-114.
- [5] Hagberg C, Agerberg G, Hagberg M. Regression analysis of electromyographic activity of masticatory muscles versus bite force[J]. Scand J Dent Res, 1985, 93(5):396-402.
- [6] 杜发亮, 张海兵, 陈俊, 等. 不同水平关系位建立咬合对咀嚼系统的影响[J]. 山西医科大学学报, 2014, 45(12):1207-1209.
Du FL, Zhang HB, Chen J, et al. The influence of occlusion with different horizontal jaw relationship on masticatory system[J]. J Shanxi Med Univ, 2014, 45(12):1207-1209.
- [7] 李思雨, 徐军, 杨朝晖. 长正中殆型总义齿咀嚼效能的研究[J]. 北京口腔医学, 2008, 16(3):156-159.
Li SY, Xu J, Yang ZH. Evaluation of the masticatory efficiency of the long-centric occlusal pattern complete dentures [J]. Beijing J Stomatol, 2008, 16(3):156-159.
- [8] 李东方, 李国珍, 梁慧. 总义齿颌位关系的探讨[J]. 上海口腔医学, 1993, 2(1):10-12, 59.
Li DF, Li GZ, Liang H. Discussion of maxillomandibular horizontal relationship of complete dentures[J]. Shanghai J Stomatol, 1993, 2(1):10-12, 59.
- [9] 刘建彰, 徐军. 不同垂直距离下肌力闭合道终点位与正中关系位的关系[J]. 北京大学学报(医学版), 2010, 42(1): 56-59.
Liu JZ, Xu J. Relationship of the terminal position of the muscular contraction path and centric relation position in different vertical dimension[J]. J Peking Univ (Health Sci), 2010, 42(1):56-59.
- [10] Utz KH, Müller F, Bernard N, et al. Comparative studies on check-bite and central-bearing-point method for the remounting of complete dentures[J]. J Oral Rehabil, 1995, 22 (9):717-726.
- [11] 钱海馨, 杨丹苓. 无尖牙全口义齿修复后肌电活动和咀嚼效能分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2011, 31(12): 1790-1792.
Qian HX, Yang DL. Analysis of electromyographic activity and chewing efficiency of zero-degree occlusal dentures after restoration[J]. J Shanghai Jiaotong Univ (Med Sci), 2011, 31(12):1790-1792.
- [12] 刘向晖, 刘建彰, 谢秋菲, 等. 长正中殆型总义齿的咀嚼效率和满意度的初步评价[J]. 北京大学学报(医学版), 2013, 45(1):50-53.
Liu XH, Liu JZ, Xie QF, et al. Pilot evaluation of masticatory efficiency and patients' satisfaction in long-centric occlusal pattern complete denture wearers[J]. J Peking Univ (Health Sci), 2013, 45(1):50-53.
- [13] Heydecke G, Vogeler M, Wolkewitz M, et al. Simplified versus comprehensive fabrication of complete dentures: patient ratings of denture satisfaction from a randomized crossover trial[J]. Quintessence Int, 2008, 39(2):107-116.
- [14] 徐婷婷, 杨丽媛, 刘翠玲, 等. 不同方法确定水平颌位关系的全口义齿的咬合对比[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2016, 17(1):11-14.
Xu TT, Yang LY, Liu CL, et al. Comparison of complete denture occlusion after determination of horizontal jaw position with three different methods[J]. Chin J Prosthodont, 2016, 17(1):11-14.
- [15] 孟玉坤. 无牙颌全口义齿咬合重建的关键问题[J]. 中国实用口腔科杂志, 2010, 3(6):326-330.
Meng YK. Critical points in full mouth reconstruction of edentulous patients with conventional complete dentures[J]. Chin J Pract Stomatol, 2010, 3(6):326-330.

(本文编辑 吴爱华)