

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2022.02.005

· 临床研究 ·

治疗性义齿对无牙颌患者义齿空间的影响及临床效果评估

王景蓉, 高姗姗

口腔疾病研究国家重点实验室 国家口腔疾病临床医学研究中心 四川大学华西口腔医院修复科, 四川 成都(610041)

【摘要】 目的 探究治疗性义齿对无牙颌患者义齿空间变化的影响,并对其进行临床疗效进行系统性评估。方法 对20例接受治疗性义齿治疗的患者进行治疗前后满意度问卷调查,填写口腔健康影响程度量表(oral health impact profile, OHIP-14),收集义齿空间、义齿组织面、咬合印迹、哥特式弓描记图像、黏膜状态、偏侧咬合状态、咬合力、固位稳定、患者咀嚼能力、义齿满意度及OHIP-14评分等数据进行统计分析。结果 本研究中受试者通过治疗性义齿的治疗,义齿空间得到改善,义齿的组织面的组织调理剂逐渐分布均匀,咬合印迹逐渐对称、均匀,哥特式弓描记图像显示关节、神经和肌肉逐渐稳定,口腔黏膜转变为健康状态,偏侧咬合情况有所改善,咬合力、固位稳定性和主、客观咀嚼能力也较治疗前有显著提高,在治疗前后的患者满意度及OHIP-14评分均有明显改善,差异有统计学意义($P < 0.05$)。客观咀嚼能力与义齿的固位稳定性、主观咀嚼能力和义齿满意度呈正相关;而与OHIP-14评分呈负相关。结论 治疗性义齿有助于恢复理想的无牙颌义齿的空间,并且能改善患者的口腔健康状况,提高义齿的固位与稳定和咀嚼能力,从而提高患者的满意度,有临床应用的价值与推广的潜力。

【关键词】 无牙颌; 治疗性义齿; 组织调理; 义齿空间; 咀嚼能力; 固位; 稳定; 咬合力

【中图分类号】 R78 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2022)02-0103-08

【引用著录格式】 王景蓉,高姗姗. 治疗性义齿对无牙颌患者义齿空间的影响及临床效果评估[J]. 口腔疾病防治, 2022, 30(2): 103-110. doi:10.12016/j.issn.2096-1456.2022.02.005.

Effect of treatment dentures on denture space in edentulous patients and its clinical evaluation WANG Jingrong, GAO Shanshan. State Key Laboratory of Oral Diseases & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Department of Prosthodontics, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China

Corresponding author: GAO Shanshan, Email: Christina12357@163.com, Tel: 86-28-85503482

【Abstract】 Objective To investigate the effect of treatment dentures on changes in denture space in edentulous patients and to evaluate its clinical effect. **Methods** Twenty patients with treatment dentures were investigated with a questionnaire and Oral Health Impact Profile (OHIP-14) before and after treatment. The denture space, denture tissue surface, occlusal points, Gothic arch images, mucosal condition, lateral occlusal condition, bite force, retention and stability, patient mastication ability, denture satisfaction, and OHIP-14 score were collected for statistical analysis. **Results** After wearing treatment dentures, the denture space significantly improved, the tissue conditioners on the treatment denture gradually began to be distributed, and the occlusal points gradually became symmetrical. The gothic arch images showed that the joints, nerves, and muscles gradually stabilized. The mucosal condition changed to a healthy state. The lateral occlusal conditions were improved. There were also significant differences in the bite force, retention and stability, subjective and objective chewing ability, satisfaction with the denture and OHIP-14

【收稿日期】 2021-07-13; **【修回日期】** 2021-08-26

【基金项目】 四川省科技计划项目(2017JY0236), 华西口腔医院院基金项目(LCYJ2020-YY-2)

【作者简介】 王景蓉, 医师, 硕士, Email: 760367947@qq.com

【通信作者】 高姗姗, 副主任医师, 博士, Email: Christina12357@163.com, Tel: 86-28-85503482



微信公众号

score before and after treatment ($P < 0.05$). The objective chewing ability was positively correlated with the retention stability of the denture, the subjective chewing ability and the satisfaction of the denture, and it was negatively correlated with OHIP-14. **Conclusion** Treatment dentures could help to restore denture space to an ideal condition and improve the oral health of patients. This treatment could also improve the retention and stability of the denture and the chewing ability to improve patient satisfaction. This treatment has clinical application value and promotion potential.

【Key words】 edentulous; treatment denture; tissue condition; denture space; chewing ability; retention; stability; bite force

J Prev Treat Stomatol Dis, 2022, 30(2): 103-110.

【Competing interests】 The authors declare no competing interests.

This study was supported by the grants from Sichuan Province Science and Technology Project (No.2017JY0236); Foundation of West China Hospital of Stomatology (No.LCYJ2020-YY-2).

牙列缺失会严重影响患者牙齿原有的咀嚼能力、美观、发音、生理刺激等功能,还会导致患者出现解剖性退行性改变,除了牙槽嵴高度和宽度的丧失,还有前庭沟变浅、系带附着位置变高、舌体肥大等软组织结构的变化^[1],另外还可能导致颞下颌关节和咀嚼肌等病变。有上述表现的患者,多数口内没有足够的义齿修复空间,无法通过普通全口义齿或吸附性义齿达到理想的修复效果^[2]。严重口腔解剖退行性变化主要包括两方面的问题:一是因长期缺牙导致的牙槽嵴严重吸收和口腔软组织的生物适应,导致义齿修复后难以获得理想的固位和稳定;二是因长期使用不合适的旧义齿而导致黏膜损伤以及颌位关系异常,患者修复后难以适应,出现不适甚至疼痛。以往研究表明治疗性义齿对治疗这类患者是有潜力的,但目前国内相关临床研究较少。因此,对治疗性义齿在国内的应用,还需要进一步的系统性研究。本研究拟通过对治疗性义齿修复的患者进行治疗前后临床问卷调查,收集义齿空间、义齿组织面、咬合印迹、哥特式弓描记图像和黏膜状态、总体咬合力、偏侧咬合状态、固位稳定、患者咀嚼能力、义齿满意度,及口腔健康相关生活质量评分等数据进行统计分析,探究治疗性义齿对义齿空间变化的影响,综合评价治疗性义齿的疗效。

1 资料和方法

1.1 研究对象

2017年9月至2021年6月于华西口腔医院修复Ⅱ科就诊并完成全口义齿修复的20例无牙颌患者,其中男性10例,女性10例。

纳入标准:①旧义齿无法使用或传统全口义

齿修复失败;②年龄40岁以上的无牙颌男性及女性;③有强烈的意愿想改善原有义齿的功能;④能与医生沟通,能明白医生的医嘱;⑤根据美国修复学会的无牙颌分类,牙槽嵴条件为Ⅲ、Ⅳ类。

排除标准:①因全身系统性疾病无法配合来医院就诊;②颞下颌关节进行性病变;③口腔黏膜病;④下颌运动障碍;⑤影响治疗的心理或精神疾病。

本研究已获得四川大学华西口腔医院伦理审查委员会批准(审批号:WCHSIRB-D-2017-206)。参与研究的患者均知情同意。

1.2 材料和器械

藻酸盐印模材料、边缘整塑硅橡胶、暂基托自凝树脂、Surpass树脂人工牙、组织调理剂、贴合指示剂Ⅱ型、咬合纸(而至齿科,日本);超硬石膏(贺利氏,美国),零膨胀石膏(丹特纳,德国),光固树脂个别托盘(沪鸽,中国),光固化机(沪鸽,中国),红蜡片(上齿,中国),轻体硅橡胶(义获嘉,列支敦士登),咬合硅橡胶(3M,美国)。

平均值殆架、通用转移弓系统(义获嘉,列支敦士登);硅橡胶托盘粘结剂(DMG,德国),变色木糖醇口香糖(XYLITOL,乐天,日本);专用咬合分析软件(bite force analyzer, BFA)、压力测定膜片Dental Prescale Ⅱ(而至齿科,日本);Perfection V600 Scanner(爱普生,中国);A-IS Pro 齿科三维扫描仪(爱迪特,中国),单反相机(佳能,日本)。

1.3 治疗性义齿的治疗过程

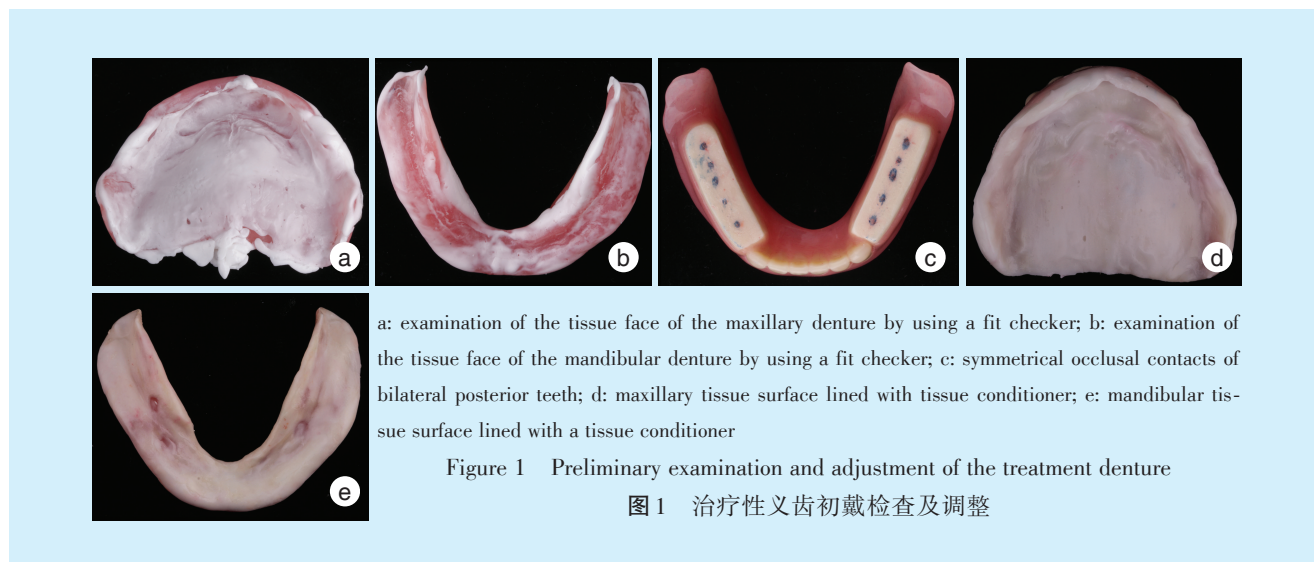
1.3.1 第一阶段 治疗性义齿的制作整体流程参考生物功能性义齿系统(biofunctional prosthetic system, BPS)的临床流程,咬合设计为平板殆。

1.3.2 第二阶段 治疗性义齿戴入及咬合与黏膜

组织的调整。①贴合指示剂检查义齿组织面与边缘,调磨缓冲压力过大的区域;②调整咬合使后牙达到均匀的咬合接触;③均匀去除义齿组织面约1 mm,将组织调理剂均匀衬垫于义齿组织面;

④最后再一次检查咬合。治疗性义齿戴入后,嘱患者每一周或两周复诊进行咬合调整和组织调理(图1)。

1.3.3 第三阶段 复制治疗性义齿制作终义齿。



更换治疗性义齿为终义齿的指征包括:①咬合状况稳定,即双侧咬合印迹对称、均匀,呈明确的点接触,无早接触,无滑动;②黏膜情况改善,即无红肿或溃疡等症状;③义齿的固位与稳定性满足患者日常使用要求;④患者无主观不适感。治疗性义齿满足更换指征后,进行终义齿的制作。戴牙方法同第二阶段。终义齿戴牙后1个月再次复诊,进行问卷调查,评估义齿固位稳性、测定咀嚼能力和咬合力测定。

1.4 临床评价指标

1.4.1 义齿空间 使用齿科三维扫描仪扫描修复前后的义齿基托形态,在计算机辅助设计(computer aided design, CAD)软件中重合并测量颊棚区及唇侧义齿基托的变化量。

1.4.2 义齿组织面、咬合印迹、哥特式弓描记图像和黏膜状态 单反相机拍摄记录治疗过程中口腔内的黏膜状态、义齿组织面、咬合印迹以及哥特式弓描记图像。

1.4.3 总体咬合力、偏侧咬合状态 ①牙科压力测试系统是一种非常好的可视化咬合测量设备,运用该设备及专用的分析软件所获得的数据的再现性好^[3]。而最新的二代系统在咬合接触面积与咬合力大小的测定上与一代相比没有差异,所得到的测量值具有较高的稳定性及可重复性^[4]。因此,

本研究使用压力测定膜片(Dental Prescale II)和专用咬合分析软件测量治疗前后患者偏侧咬合、咬合力情况。

测定时,患者头部直立处于不受外力作用的自然状态,医生将膜片放入患者口内,使牙弓中线对齐膜片中央,尽可能将颊黏膜牵开,以防止膜片变形。首先嘱咐患者在最大牙尖交错位上轻咬,随后以最大程度的力量咬紧膜片3 s后立即张口取出膜片,并尽快使用专用的扫描设备 Perection V600 Scanner 进行扫描,以获取准确的患者咬合力数据。

②压力测定膜片扫描经过分析软件自动获取患者咬合数据,得出左右侧咬合力百分比,计算得出其比值(数值大:数值小)并减去1获得差值,该差值越接近于0,则表明双侧咬合越平衡;若得出的数值越大,则表明双侧咬合越不平衡。

1.4.4 义齿固位稳定性及患者客观、主观咀嚼能力评价 ①采用Kapur法评价全口义齿的固位性与稳定性^[5]。在旧义齿阶段、治疗性义齿每两周复诊操作前以及终义齿后1个月复诊时,分别对义齿固位及稳定做出评估。固位标准和稳定标准分别为0~3分,分数越高,固位力和稳定性越好。固位力为0分时,无固位力,即义齿就位后自动移动;1分为小固位力,即义齿可以轻微抵抗垂直向拉力,对侧向力有一点或者完全没有抵抗力;2分为中等

固位力,即义齿可以抵抗稍大的垂直向脱位力,对侧向力有一点或完全没有抵抗力;3分为固位力好,即义齿可以最大程度抵抗垂直向脱位力,有足够的抗力对抗侧向力。稳定性为0分时为无稳定性,即在压力作用下,义齿基托表现出极大的晃动;1分为有一些稳定性,即在压力作用下,义齿基托表现出中等适当的晃动;2分为足够的稳定性,即在压力作用下,义齿基托表现为轻微晃动或无晃动;3分为强稳定性,即在压力作用下,义齿基托稳定不晃动。

②治疗前后通过变色木糖醇口香糖对患者进行咀嚼能力测试,客观评价患者的咀嚼能力^[6]。试验者戴上全口义齿并笔直坐在椅子上,偏好侧咀嚼变色口香糖 100次(频率为1次/s)的指示,随后立即吐出,由医生通过对比比色卡对口香糖的颜色变化程度进行评估打分,分数为1~5分,分值越高,咀嚼能力越强。重复3次,取均值。

③治疗前后对患者主观咀嚼能力进行评分。问卷的五项问题来自患者对进食的感受^[7]。问题分别为:是否进食障碍;是否什么都能咀嚼;是否改变饮食习惯;是否能够咀嚼硬食;是否只能吃软食。患者的答案为是则计1分,答案为否则计0分。

1.4.5 满意度、口腔健康相关生活质量评估 治疗前后对患者进行全口义齿满意度评估,采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)对义齿咀嚼、说话、清洁、稳定、固位、舒适度、美观等方面进行打分,总分取均值,0为最差,10为最好^[8]。使用口腔健康影响程度量表(oral health impact profile, OHIP-14)调查了与口腔健康相关的生活质量^[9]。对于每一项问题,患者被问及他们过去所经历该

项目影响的频率。回答从1(完全没有)到5(非常频繁)。以14项的总得分作为口腔健康相关生活质量的指标,得分越高表明义齿越需要改进。

1.5 统计学分析

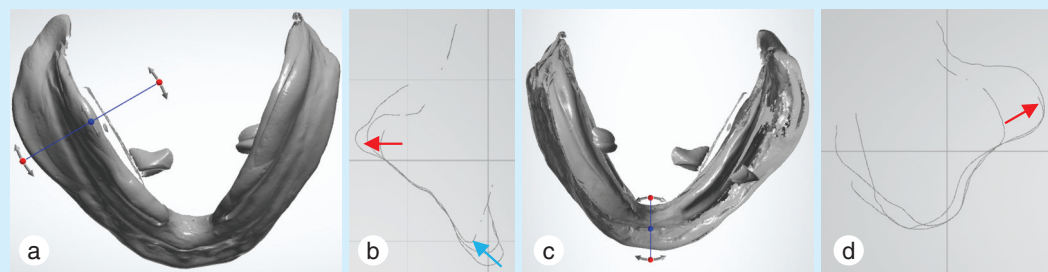
使用 SPSS 20.0 软件(IBM, 美国)进行数据分析,对获得的数据先进行正态性检验及方差齐性检验。义齿固位稳定评分、客观咀嚼评分、主观咀嚼评分和义齿满意度评分以均数 \pm 标准差表示,因不满足正态分布而使用秩和检验进行分析;OHIP-14评分、患者总体咬合力大小、偏侧咬合以均数 \pm 标准差表示,其中总体咬合力、OHIP-14满足方差齐性,因此采用独立样本 t 检验,偏侧咬合不满足方差齐性,采用 t' 检验;以客观咀嚼能力为自变量,与固位稳定性、主观咀嚼能力、义齿满意度、OHIP-14进行了线性相关分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

20例患者中,15例患者在3个月内成功进入最终义齿修复阶段,并最终完成终义齿的制作。其余4例患者在6个月内完成治疗,1例患者在12个月内完成治疗。完成终义齿制作的20例患者相关数据被纳入统计学分析中。

2.1 义齿空间变化

拟合治疗前后扫描的义齿组织面形态,其差异反映了治疗前后的义齿空间变化量。义齿空间变化随治疗性义齿的戴用表现出的规律为下颌颊棚区的扩展,下颌舌骨区的适应性变化以及唇侧基托的扩展(图2)。



a: the section is located in the left first molar area; b: the red arrow indicates a 4.3 mm extension of the buccal shed of the left mandibular denture, and the blue arrow indicates a 3.9 mm shortening of the mandibular hyoid area; c: the section is located in the anterior mandibular area; d: the red arrow indicates a 2.7 mm extension of the labial base

Figure 2 Changes in mandibular denture border before and after treatment reflected by fitting denture scan of the treatment denture

图2 义齿形态扫描所示治疗前后下颌义齿空间变化

2.2 义齿组织面、咬合印迹、哥特式弓描记图像和黏膜状态变化

治疗性义齿组织面呈现的变化规律:组织调理剂逐渐分布均匀,下颌义齿唇颊侧边缘向外扩展,舌侧适应性变化(图3)。

咬合印迹变化:逐渐对称、均匀,呈明确的点

接触,无早接触,无滑动(图4)。

哥特式弓描记图像变化:若下颌运动轨迹从圆顶型、偏侧型或多顶点型转变为尖顶型,说明关节、神经和肌肉都逐渐稳定(图5)。

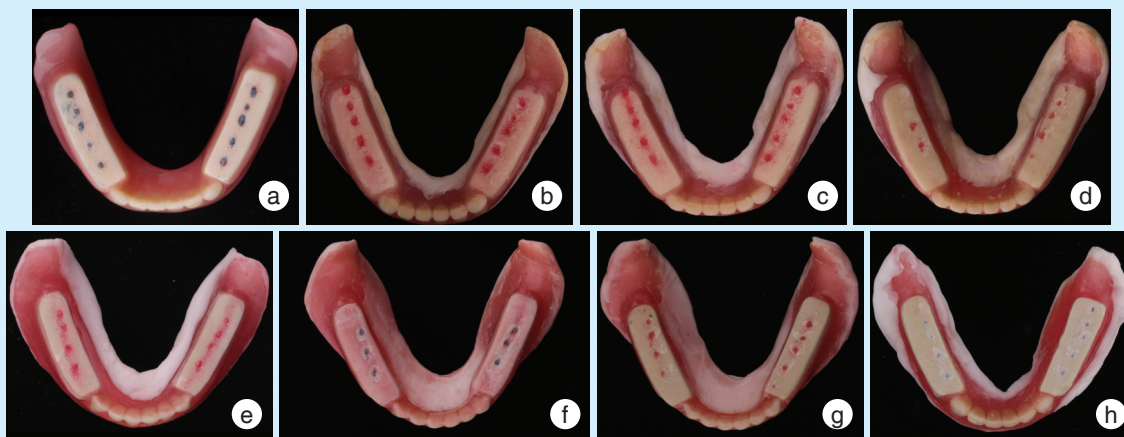
口内黏膜变化:经治疗后,口内的黏膜逐渐由红肿、溃疡的状态,转变为健康的状态(图6)。



a: a large number of red penetrating points were observed on the denture tissue surface, this is known as the pressure discharge phenomenon that occurs in the initial stage of the denture tissue condition; b: relief of pressure discharge of the denture tissue surface and uniform material distribution during the second month of treatment; c: uniform tissue surface material and extension of the lip buccal edge of the denture, and thin lingual edge at the end of the treatment

Figure 3 Changes in the tissue surface of the denture before and after treatment

图3 治疗前后义齿组织面变化



a: occlusal points of the initial treatment denture; b-d: changes from the second month of treatment (b), to two weeks later (c), to one month later (d), showing the shifting of occlusal points with the change in patient jaw position as well as the wide occlusal points and the sliding track, e-h: changes from the first use of the second treatment denture (e), to two weeks later (f), to one month later (g), to two months later (h), showing that the second treatment denture stabilized the jaw position. Symmetrical and uniform bilateral occlusal points, showing clear points of contacts without early contacts or sliding

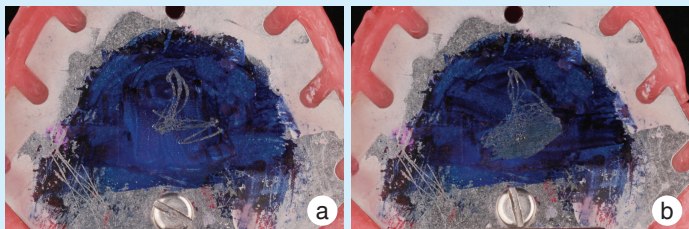
Figure 4 Changes in occlusal points of the treatment denture before and after treatment

图4 治疗前后义齿咬合印迹变化

2.3 总体咬合力、偏侧咬合变化

患者总体咬合力治疗前(197.23 ± 112.4)明显小于治疗后(486.56 ± 175.2),差异具有统计学意义($t = -4.54, P < 0.001$)。

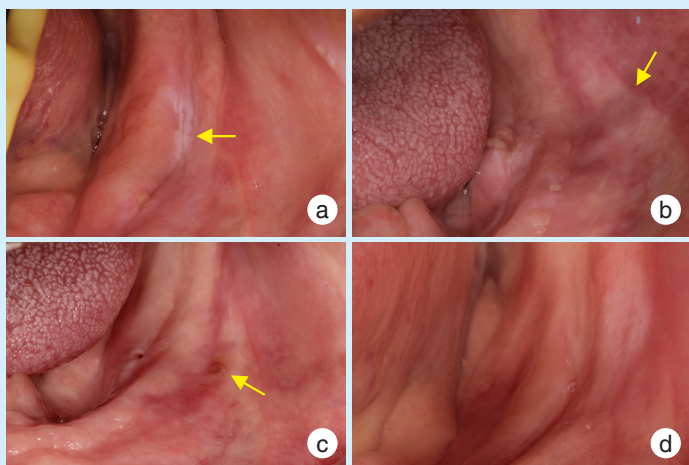
对患者的左右侧咬合力百分比的比值(数值大的比小的)减去1所得到的差值进行统计学分析:治疗前患者的偏侧咬合情况(0.74 ± 0.65)明显高于治疗后(0.21 ± 0.12),差异具有统计学意义



a: obvious disturbance of right movement before treatment; b: basically symmetrical bilateral tracks in the form of a spire after treatment

Figure 5 Changes in the Gothic arch before and after treatment

图5 治疗前后哥特式弓描记变化



a: mucosal ulcers occurring on the alveolar ridge crest (indicated by the arrow), retromolar pad and soft mucosa in the initial treatment; b: mucosa turning white due to extension of the denture border in the vestibular groove on the side of the lip buccal (indicated by the arrow); c: improved mucosal condition with rehabilitative ulcers (indicated by the arrow) in the mid- and later period of treatment; d: healthy mucosa without ulcers and inflammation after treatment

Figure 6 Changes in intraoral mucosa before and after treatment

图6 治疗前后口内黏膜变化

($t = 2.599, P < 0.05$), 通过治疗性义齿的治疗, 患者偏侧咬合得到改善, 双侧咬合均衡。

2.4 义齿固位稳定、患者主观咀嚼及客观咀嚼评分

通过治疗性义齿的治疗, 义齿的固位稳定性、咀嚼效率得到明显提高, 患者能主观感受到咀嚼能力的提升: 治疗后义齿固位稳定评分(5.3 ± 0.67)明显大于治疗前(0.5 ± 0.70), 差异具有统计学意义($Z = -3.882, P < 0.001$); 治疗后患者客观咀嚼评分(4.29 ± 0.39)明显高于治疗前(1.06 ± 0.21), 差异具有统计学意义($Z = -4.004, P < 0.001$); 治疗后主观咀嚼评分(4.7 ± 0.48)明显优于治疗前(0.9 ± 0.56), 差异具有统计学意义($Z = -3.958, P < 0.001$)。

2.5 义齿满意度评分、口腔相关生活质量评分结果

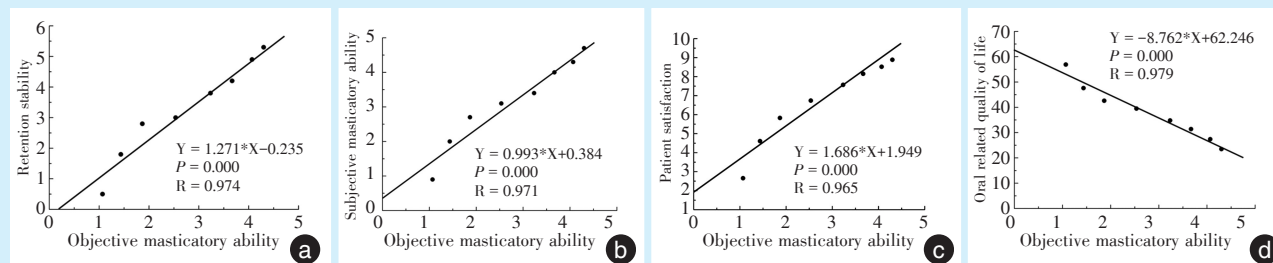
患者的义齿满意度评分治疗后(8.89 ± 0.79)高于治疗前(2.66 ± 1.50), 差异具有统计学意义($Z = -3.790, P < 0.001$)。患者治疗前 OHIP-14 评分(56.9 ± 10.58)明显高于治疗后(23.5 ± 6.78), 差异具有统计学意义($t = 8.399, P < 0.001$)。

2.6 线性相关性结果

以客观咀嚼能力为自变量(X)分别与固位稳定、主观咀嚼能力、义齿满意度、OHIP-14 进行相关性分析, 结果表明: 客观咀嚼能力与义齿的固位稳定性、主观咀嚼能力、义齿满意度呈高度正相关; 而与 OHIP-14 呈高度负相关(图7)。

3 讨论

传统全口义齿、种植覆盖或固定义齿在不良的黏膜状态及不稳定的颌位关系下均难以获得良好的修复效果, 治疗性义齿则能为上述患者提供无创治疗方案。张宁宁等^[10]于报道了关于治疗性全口义齿矫正不良颌位的研究, 周文翹等^[11]将治疗性义齿作为过渡义齿成功为无牙颌患者制作修复效果稳定的终义齿。但治疗性义齿对于义齿空间变化的影响尚不清楚, 对其临床应用效果的系统性评价不足。国内患者的基本状况和大众的饮食习惯等与其他国家有明显不同, 其它国家的相关研究不一定适用于本国的情况。因此, 本研究系统性评估了治疗性义齿对无牙颌患者义齿空间的影响及临床效果。



Objective masticatory ability was positively correlated with denture retention stability (a), subjective masticatory ability (b) and patient satisfaction (VAS) (c); objective masticatory ability was negatively correlated with oral related quality of life (d); VAS: visual analog scale

Figure 7 Linear correlation of objective masticatory ability with retention stability, subjective masticatory ability, patient satisfaction, and oral related quality of life

图7 客观咀嚼能力与固位稳定、主观咀嚼能力、患者满意度及口腔相关生活质量的线性相关性直线图

通过治疗性义齿恢复义齿的空间是治疗的主要目标之一。全口义齿作为黏膜支持式义齿,黏膜性质及健康状态是全口义齿固位良好的要素,而让义齿稳定的重要因素则为位于义齿两侧的唇颊肌肉及舌肌,两侧肌力的平衡为义齿提供较高的稳定性^[12-13]。治疗性义齿对于无牙颌义齿空间的改善表现在使肌肉所占据的空间与义齿所占据的空间协调,及义齿位于中性区^[14]。

本研究中,患者经过治疗性义齿的组织调整后,义齿形态均有着一定的变化规律,即唇颊侧义齿基托边缘拓宽,舌侧义齿基托加长变薄,义齿基托覆盖区域合适且压力均匀,边缘扩展至口腔肌肉附着点,患者黏膜状况健康,义齿使用舒适无疼痛,由于长期缺牙或不合适的旧义齿而导致义齿空间狭小的情况也相应得到改善,从而极大提高了义齿的固位和稳定。

另外,在组织调理剂和平板殆的共同作用下,受试者的偏侧咀嚼现象基本消除,两侧咬合力达到了基本平衡。同时,哥特式弓的描记图像呈尖顶型也反映了患者经过治疗后关节神经肌肉处于稳定,且下颌后退位置是唯一的。治疗前患者的咬合力低下以及双侧咬合力的不平衡,可能与患者的年龄、无牙颌年限和不良的旧义齿有关。治疗中患者在双侧平衡的咬合接触形式下咀嚼肌得到了锻炼,减少了异常的肌活动,重新建立了符合肌生理状态的下颌闭合型^[15]。对于颌位不稳或者有偏侧咀嚼习惯的患者,治疗性义齿修复与改良殆型的义齿相比,治疗性义齿通过平板殆配合组织调理剂改善义齿空间,其修复效果是否比改良殆型的义齿更优,有待进一步研究。

戴用全口义齿时,患者的咀嚼能力及咬合力的大小与年龄、性别、牙槽嵴情况和全口义齿质量均有密切关系^[16],且客观咀嚼能力与咬合接触点的数量与面积有关,最大咬合力则是其客观评价指标^[17]。另外,咀嚼能力与义齿的固位稳定,患者的满意度以及口腔健康相关生活质量也密切相关^[18-20],这与本研究的结果一致。本研究的受试者通过治疗性义齿的调理治疗,咬合力较治疗前有较大提升,且主、客观咀嚼能力也较治疗前有显著改变,在治疗前后的义齿满意度及OHIP-14量表评分对比上也存在明显差异。

总体来看,患者治疗后相关指标均优于治疗前指标,表明治疗性义齿有助于恢复理想的无牙颌义齿的空间,并且能改善患者的口腔健康状况,提高义齿的固位与稳定和咀嚼能力,从而提高患者的满意度,有临床应用价值与推广潜力。

【Author contributions】 Wang JR processed the research, analyzed the data, and wrote the article. Gao SS revised the article and designed the study. All authors read and approved the final manuscript as submitted.

参考文献

- [1] Tallgren A, Lang BR, Miller RL. Longitudinal study of soft tissue profile changes in patients receiving immediate complete dentures [J]. *Int J Prosthodont*, 1991, 4(1): 9-16.
- [2] Joanna K, Teresa S, Maria G. Evaluation of functional parameters in the occlusion of complete denture wearers before and after prosthetic treatment[J]. *J Prosthodont Res*, 2017, 61(4): 480-490. doi: 10.1016/j.jpor.2017.03.003.
- [3] Kakitani Y, Yamauchi M, Kim SH, et al. Reliability of occlusal force and occlusal contact area measured with the dental prescale [J]. *J Gifu Dent Soc*, 1996, 23(6): 319-328.

- [4] Kotono A, Hiroaki Y, Ryo W, et al. Reproducibility of the newly developed dental prescale II system and bite force analyzer for occlusal measurements[J]. *J Gifu Dent Soc*, 2020, 46(3): 123-126.
- [5] Kapur KK. A clinical evaluation of denture adhesives[J]. *J Prosthet Dent*, 1967, 18(6): 550-558. doi: 10.1016/0022-3913(67)90221-1.
- [6] 佐藤诚, 德本匠, 平冈康隆, 等. 木糖醇口香糖咀嚼力判定用色标: CN103906481A[P]. 2014-07-02.
Makoto S, Takumi T, Yasutaka H, et al. Xylitol gum chewability judgment color code: CN103906481A[P]. 2014-07-02.
- [7] Komagamine Y, Kanazawa M, Sato Y, et al. Masticatory performance of different impression methods for complete denture fabrication: a randomized controlled trial[J]. *J Dent*, 2019, 83: 7-11. doi: 10.1016/j.jdent.2019.01.009.
- [8] Suguru K, Katsuhiko K, Hiroshi M, et al. Effect of an acrylic resin-based resilient liner applied to mandibular complete dentures on satisfaction ratings among edentulous patients[J]. *Int J Prosthodont*, 2014, 27(6): 561-566. doi: 10.11607/ijp.3935.
- [9] Yamamoto S, Shiga H. Masticatory performance and oral health-related quality of life before and after complete denture treatment[J]. *J Prosthodont Res*, 2018, 62(3): 370-374. doi: 10.1016/j.jpor.2018.01.006.
- [10] 张宁宁, 赵军. 治疗性全口义齿矫正不良颌位的研究[J]. *华西口腔医学杂志*, 2003, 21(5): 369-371.
Zhang NN, Zhao J. Correction of malmaxillomandibular relation with therapeutic complete denture[J]. *West Chin J Stomatol*, 2003, 21(5): 369-371.
- [11] 周文翘, 刘蝶, 陈陶, 等. 过渡性治疗义齿在疑难全口义齿修复前的临床应用初探[J]. *华西口腔医学杂志*, 2018, 36(3): 277-281. doi: 10.7518/hxkq.2018.03.009.
Zhou WQ, Liu D, Chen T, et al. Preliminary study on the clinical application of temporary treatment denture in difficult edentulous cases before complete denture restoration[J]. *West Chin J Stomatol*, 2018, 36(3): 277-281. doi: 10.7518/hxkq.2018.03.009.
- [12] van Meegen HG, Kalk W. Improvement of a removable complete denture by relining or rebasing[J]. *Ned Tijdschr Tandheelkd*, 2011, 118(11): 545-551. doi: 10.5177/ntvt.2011.11.11167.
- [13] Toyoshita Y. A case report of maxillary prosthetic treatment for a patient with abnormal denture space after maxillary gingival tumor resection[J]. *Ann Jpn Prosthodont Soc*, 2019, 11: 151-154.
- [14] Rana NS. A clinical comparative study of two different materials used in recording neutral zone in completely edentulous patients at Jaipur Dental College, Jaipur[J]. *J Evolution Med Dent Sci*, 2020, 9(8): 473-8. doi: 10.14260/jemds/2020/107.
- [15] Iwashita H. A report of a case rehabilitated with treatment dentures for infraocclusion and mandibular deviation[J]. *Ann Jpn Prosthodont Soc*, 2018, 10: 259-262.
- [16] Tumrasvin W, Fueki K, Ohyama T. Factors associated with masticatory performance in unilateral distal extension removable partial denture patient[J]. *J Prosthodont*, 2006, 15(1): 25-31. doi: 10.1111/j.1532-849X.2006.00065.x.
- [17] Niwatcharoenchakul W, Tumrasvin W, Arksornnukit M. Effect of complete denture occlusal schemes on masticatory performance and maximum occlusal force[J]. *J Prosthet Dent*, 2014, 112(6): 1337-1342. doi: 10.1016/j.prosdent.2014.06.003.
- [18] Peršić S, Čelebić A. Influence of different prosthodontic rehabilitation options on oral health-related quality of life, orofacial esthetics and chewing function based on patient-reported outcomes[J]. *Qual Life Res*, 2015, 24(4): 919-926. doi: 10.1007/s11136-014-0817-2.
- [19] Kamalakidis SN, Anastassiadou V, Sofou A, et al. Comparative study of acceptance and adaptation to new complete dentures, using two construction protocols[J]. *J Prosthodont*, 2016, 25(7): 536-543. doi: 10.1111/jopr.12466.
- [20] Madhuri S, Hegde SS, Ravi S, et al. Comparison of chewing ability, oral health related quality of life and nutritional status before and after insertion of complete denture amongst edentulous patients in a Dental College of Pune[J]. *Ethiop J Health Sci*, 2014, 24(3): 253-260. doi: 10.4314/ejhs.v24i3.9.

(编辑 张琳, 管东华)



官网