

颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体固位力测试

黄河长¹, 杜莉², 巢永烈², 唐典质², 刁惠波¹, 张澄海¹

(1. 中山医科大学附属第三医院口腔科, 广东 广州 510630;

2. 华西医科大学口腔医学院修复科, 四川 成都 610041)

摘要:【目的】测试颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体的固位力, 为临床应用提供实验依据。【方法】采用人离体下颌骨作为模型, 在垂直脱位力作用下, 测试颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体的固位力, 并与 Aker 卡环比较。【结果】颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体的固位力(8.4 ± 1.4)N 与 Aker 卡环的固位力(9.5 ± 1.0)N 无显著性差异。【结论】采用具有天然牙列的离体下颌骨作为测定卡环固位力的模型是可行的。颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体在邻面板提供额外固位力时, 与 Aker 卡环固位力相当, 临床可接受。

关键词: 拉伸强度; 牙科卡环; 义齿, 局部, 可摘

中图分类号: R783 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2000)04-0260-03

Measurement of Retentive Force of Short Buccal Retentive Arm-Distal Guiding Plate Hard Retainer

HUANG He-chang¹, DU Li², CHAO Yong-lie², TANG Dian-zhi², DIAO Hui-bo¹, ZHANG Cheng-hai¹

(1. Department of Stomatology, Third Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University of Medical Sciences

Guangzhou 510630, China; 2. Department of Prosthesis, Affiliated Hospital of Stomatology,

West China University of Medical Sciences, Chengdu 610041, China)

Abstract: 【Objective】 To measure the retentive force of short buccal retentive arm-distal guiding plate hard retainers, and provide requisite data for its clinical application. 【Methods】 This study tested the retentive force of short buccal retentive arm-distal guiding plate hard retainer under vertical dislodging force on a human mandible, and compared it with that of Akers clasp. 【Result】 No statically significant difference was revealed between retentive force of short buccal retentive arm-distal guiding plate hard retainer (8.4 ± 1.4)N and that of Akers clasp (9.5 ± 1.0)N. 【Conclusion】 It's practical to utilize human mandible as the model to measure retentive force of clasps. Retentive force of the short buccal retentive arm-distal guiding plate hard retainer is comparable with that of Akers clasp, provided that additional retention is offered by the guiding plate.

Key words: tensile strength; dental clasp; denture, partial, removable

卡环是目前广泛应用的局部可摘义齿 (removable partial denture, RPD) 固位体^[1], 但传统设计的卡环 (铸造 Aker 卡环、杆形卡环及锻丝卡环) 在基牙唇、颊侧明显暴露金属, 影响美观, 成为妨碍患者选择 RPD 治疗的一个因素^[2]。通过更新设计, 在应用现有卡环设计方法及制造技术的前提下

消除或减少金属暴露, 从而提高 RPD 修复的美学效果, 是较理想的解决方案。这样的卡环可称为美学卡环。

目前在美学卡环最主要的功能—固位力方面的研究较少。另外有的卡环设计复杂, 制作困难, 影响了临床应用前景。本研究选择了设计简洁, 而

收稿日期: 2000-03-26

基金项目: 华西医科大学青年基金

作者简介: 黄河长 (1974—), 男, 福建晋江人, 硕士, 医师, 从事口腔修复学研究。

固位力在国内、外尚未见报道的美学卡环—颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体(short buccal retentive arm-distal guiding plate hard retainer, SBRA-DGHR), 采用人离体下颌骨模型, 在万能测试机上测试它的固位力, 并与Aker卡环比较, 为它的临床应用提供最基本、最可靠的实验依据。

1 材料及方法

1.1 实验模型的制备

选择一离体人类下颌骨, 牙列式为 $\overline{7654321|1234567}$ 。牙体无缺损, 牙齿稳固, 牙周组织健康, 颊舌侧粘膜组织正常。拔除 $\overline{6}$, 修整拔牙窝周围尖锐骨壁, 用自凝树脂充填拔牙窝。表面粘膜复位后严密缝合。左、右无牙槽高度及形状基本一致。下颌骨保存于100 mL/L福尔马林溶液中。

1.2 卡环设计方案及分组

卡环设计: 基牙 $\overline{7}$ 上放置Aker卡环, 即近中 $\overline{7}$ 支托、铸造三臂卡环, 固位臂尖端位于基牙颊侧远中。基牙 $\overline{5}$ 上放置的卡环有以下2种: 设计1, Aker卡环; 远中 $\overline{5}$ 支托、铸造三臂卡环。固位臂末端位于基牙颊面近中; 设计2, 硬固位体(美学卡环); 远中 $\overline{5}$ 支托、颊侧短固位臂、远中邻面板、舌侧对抗臂。以上卡环固位臂进入基牙倒凹的深度均为0.25 mm。分组: 每种设计10个样本, 共计20个样本。

1.3 修复体支架的制作

1.3.1 制作下颌骨石膏底座 用石膏制作, 用以承托及固定下颌骨。

1.3.2 就位道的确定及标志 下颌骨连同底座置于Jelenko模型观测仪(Jelenko Co, USA)基座上, 调整基座至观测杆与基牙 $\overline{7}$ 平面垂直。在两缺失区附近的石膏底座上各钻一小孔, 同时观测杆换成金属杆, 并伸入小孔内, 再用石膏填满小孔(图1, 见附页I)。模型连同金属杆从观测仪上取下。金属杆即标志了就位道方向。

1.3.3 制作义齿支架 按照卡环设计进行牙体预备, 常规包埋, 铸造金属支架采用国产Co-Cr合金铸造。

1.3.4 试戴支架 义齿支架喷砂后磨光, 在下颌骨上试戴。电解抛光。使用游标卡尺测量, 使各组内相应卡环与牙面接触面积相同。电解抛光时, 义齿支架组织面用薄层粘蜡保护。

1.3.5 检查支架适合性 调和硅橡胶印模材料, 涂布于卡环组织面, 在固化前戴上支架, 固化后取下。若在支架组织面与牙体间有残存印模材料, 则说明支架适合性差, 应舍弃。

1.3.6 制作加力装置 用游标卡尺测量, 标出 $\overline{6}$ 缺陷近远中及颊舌侧中点, 用19号不锈钢丝弯制成一弯钩, 用自凝树脂固定在连接体上, 顶端位于中点正上方, 与 $\overline{7}$ 平面等高。制作完成并就位的SBRA-DGHR义齿支架如图(见附页I)所示。

1.4 测试卡环固位力

义齿支架就位于离体下颌骨。下颌骨与石膏底座一起固定在模型观测仪基座上, 通过永磁铁固定在Instron万能测试机(Instron Co. USA)钢制测试平台上。测试机上方夹具夹持一金属挂钩, 挂钩内穿入一尼龙拉线, 拉线下端固定一金属拉钩自然悬垂。调节观测仪基座, 使标志杆与拉线平行。并使支架上的弯钩位于拉钩正下方。取下支架, 挂在拉钩上求得平衡。支架再次就位后, 以500 mm/min的速度拉支架, 至任何一个卡环脱位, 记录读数。按照一定规律在基牙上滴人工唾液。每个支架测试6次, 取平均值。结果采用方差分析统计学处理。

2 实验结果

两种卡环固位力结果见表1, 方差分析结果可见Aker卡环与颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体固位力均值之间无显著性差异($P > 0.05$)。

表1 Aker卡环与颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体固位力

Specimen	Aker clasp	Hard retainer
1	9.5 ± 0.9	9.1 ± 0.6
2	9.5 ± 1.2	6.7 ± 1.3
3	9.4 ± 0.7	10.2 ± 1.0
4	10.4 ± 0.9	5.9 ± 1.5
5	8.7 ± 1.0	7.7 ± 1.6
6	10.0 ± 1.7	8.7 ± 1.0
7	9.8 ± 1.3	9.1 ± 1.1
8	11.4 ± 0.3	7.8 ± 1.7
9	7.7 ± 1.1	9.7 ± 0.4
10	8.6 ± 0.7	9.4 ± 0.4
Mean	9.5 ± 1.0	8.4 ± 1.4

$F = 2.8614, P > 0.05$

3 讨论

3.1 影响卡环固位力测试结果的因素

影响卡环固位力的因素有卡环的卡抱作用、制锁状态和卡环之间的相互制约。影响卡抱作用的因素有倒凹的深度和坡度、脱位力的大小和方向、卡环的形状、与牙面接触面积、贴和程度及材料的性能等^[1]。Bates^[3]认为基牙的生理动度也是影响因素之一。为了使测试结果更能反映不同设计的卡环对义齿固位力的影响,本实验对上述因素进行了严格的控制。

本实验采用具有天然牙列的人离体下颌骨作为模型,具有最佳的几何相似性。基牙动度比无牙周膜或仿牙周膜的模型更接近生理状态。天然牙具有天然釉质表面,且在测量过程中有规律地在基牙上滴人工唾液,使卡环金属与牙面的摩擦系数接近实际,测量结果更真实。

为了保证卡环的一致性,本实验使所有卡环进入所需的倒凹位置和相同的深度,在卡环制作过程中严格控制了其体积、形状、与牙面的接触面积,并使所有待测支架都贴合良好,保证了不同卡环在相同脱位力作用下对牙面的正压力具一致性,使待测卡环的固位力具可比性,消除了偏倚因素对固位力值的影响。

本实验对就位道方向进行了严格的规定和三维的明显、易重复的标志,使义齿戴入及脱位方向一致,并与临床实际情况接近,消除了制锁作用影响,使结果更能反映不同设计的卡环固位力的差异。

当卡环单独使用时,其脱位途径与当它与其他卡环构成固位系统时的途径不同,这种差异会影响脱位力的大小^[2]。临床上卡环很少单独使用,多是形成固位体系。本实验是在义齿所有卡环就位后测量该体系的固位力,观察不同设计的卡环对系统固位力的影响,考虑到了实际应用中卡环之间的相互作用对固位力的影响,因而更具临床指导意义。

某些固位力研究中,施力部位设计于 $\overline{6}$ 支持上^[2,4]。但由于使义齿脱位的力实际来自食物粘着力和重力^[1],脱位力的作用点可简化于人工牙 $\overline{6}$ 面中点,方向与人工牙 $\overline{6}$ 面垂直。因此本实验的脱

位力作用点和方向更符合临床实际情况,结果更真实可信。

3.2 硬固位体固位力分析

实验结果表明当 $\overline{6}$ 缺失,基牙 $\overline{5}$ 上设计 Aker 卡环或颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体(SBRA-DCHR)时,固位力无显著性差异($P > 0.05$),Aker 卡环固位力平均值(9.5 N)大于硬固位体(8.4 N)(表1),原因可能是 Aker 卡环虽与牙面摩擦作用点离肩部的距离大于硬固体,产生的正压力较小,但与牙面接触面积大于短固位臂;而硬固位体的交互作用不明确,固位作用受到影响。Stewart^[4,5]提出邻面板可提供额外固位力,Ahmad 等^[4]通过实验对比进行了证实。本实验显示虽然短固位臂固位力理论上小于 Aker 卡环,但在邻面板提供额外固位力时,该硬固位体与 Aker 卡环固位力相当,表明该硬固位体的固位力是临床可接受的。

Bates^[6]通过研究,认为为了避免 Co-Cr 合金卡环行使功能时超出其弹性限度,造成永久性形变,在进入 0.25 mm 倒凹时至少应有 15 mm 长。但本研究中硬固位体的颊侧短固位臂较短,其取戴次数与固位力的关系尚需进一步研究。

参考文献:

- [1] 李国珍. 可摘局部义齿. 见: 徐君伍(主编). 口腔修复学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 197~199.
- [2] Soo S. Hidden clasps versus C clasps and I bars: a comparison of retention[J]. J Prosthet Dent, 1996, 15(6): 622.
- [3] Bates J F. Retention of partial dentures[J]. Br Dent J, 1980, 16: 171.
- [4] Ahmad I. The effect of reducing the number of clasps on removable partial denture retention[J]. J Prosthet Dent, 1992, 68(6): 928.
- [5] Stewart G. Clinical removable partial prosthodontics[M]. St. Louis: CV Mosby, 1983: 56.
- [6] Bates J F. The mechanical properties of the cobalt-chromium alloys and their relationship to partial denture design[J]. Br Dent J, 1965, 119: 389.

(编辑 关淡庄)

细胞凋亡与腭裂发生关系的动物实验 (正文见第 246 页)

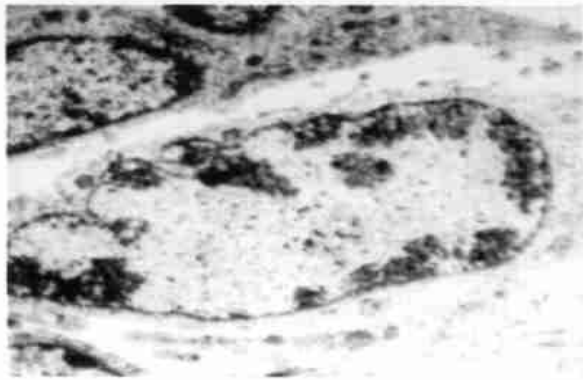
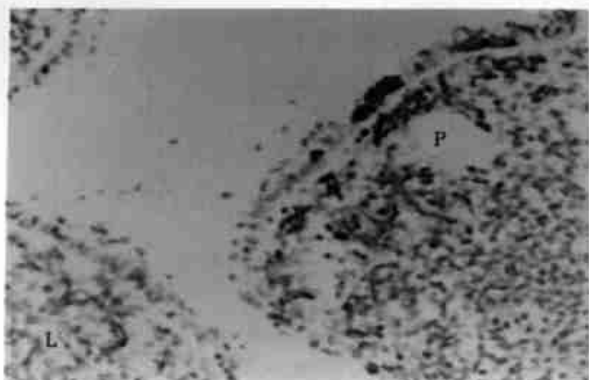


图 1 凋亡细胞 ISEL 法染色组织切片

Fig. 1 Apoptotic cells were stained deep brown
L - lingua; P - palate shelf (ISFL, ×100)

图 2 凋亡细胞透射电镜观察

Fig. 2 An apoptotic dying cell (×12 000)

颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体固位力测试 (正文见第 261 页)

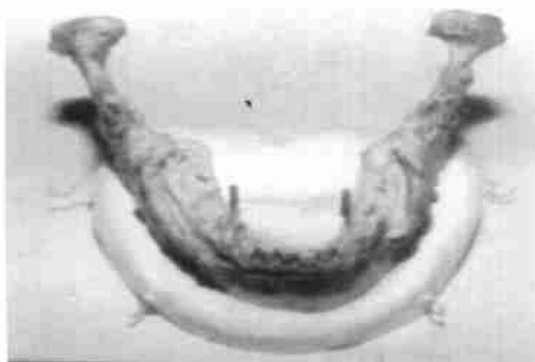


图 1 离体下颌骨模型(石膏底座及就位道标志杆)
Fig.1 Human mandible (Gypsum supporter and indicating rod of insertion path)



图 2 颊侧短固位臂—远中邻面板硬固位体
Fig.2 Short buccal retentive arm - distal guiding plate hard retainer

三种烤瓷贴面牙体预备的临床效果修复评价 (正文见第 294 页)

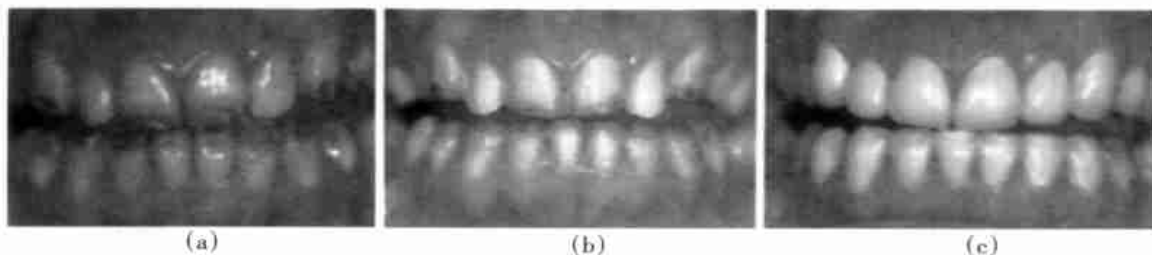


图 2 牙釉质发育不全病例 PLV 修复前后

Fig. 2 Before and after PLV restoration of dental enamel hypoplasia

(a) Before restoration; (b) After preparation (2|2 are type I, others are type L); (c) After PLV bonded