

垂直型球帽状附着体的固位力测定

郑美华, 张春元, 陈伟良, 钟志海, 余松钦

(中山大学附属第二医院口腔科, 广东 广州 510120)

摘要:【目的】探讨垂直型球帽状附着体3个固位型的固位力。【方法】在上颌标准石膏模型上制作垂直型球帽状附着体3个固位型A、B、C即单纯型、单冠对抗型、双冠对抗型的实验试件,用材料力学试验机重复10次测定其配备不同硬度的红、白色塑料帽套时的固位力,求得固位力均数。【结果】A、B、C3个固位型配备红色塑料帽套的固位力分别为3.66 N、4.75 N、5.76 N,配备白色塑料帽套的固位力分别为4.73 N、5.46 N、7.25 N,其差异有统计学意义。【结论】垂直型球帽状附着体3个固位型A、B、C配备红、白色塑料帽套的固位力不同,以C固位型配备白色塑料帽套的固位力最强。

关键词: 义齿精密附着体; 牙应力分析

中图分类号: R783.6 文献标识码: A 文章编号: 1000-257X(2002)06-0474-03

Measurement of the Retentive Forces of Vertical Easy Ball Attachments ZHENG Mei-hua, ZHANG Chun-yuan, CHEN Wei-liang, ZHONG Zhi-hai, SHE Song-qin. (Department of Stomatology, Second Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China)

Abstract 【Objective】To explore the retentive forces of three types of vertical easy ball attachments (VEBA)s. 【Methods】On a standard maxillary stone model, three retentive types of VEBA)s were fabricated marked as A, B, C pieces i.e. simple type, single-crown resistance type and double-crown resistance type respectively with red and white acrylic caps with different hardness. Then each one was drawn vertically ten times on Hounsfield Test Equipment, and the means of retentive forces were attained. 【Results】The means of retentive forces of A, B, C retentive types with red acrylic caps were 3.66 N, 4.75 N, 5.76 N, with white acrylic caps 4.73 N, 5.46 N, 7.25 N respectively. Among them there were statistical differences. 【Conclusion】The retentive forces of A, B, C retentive types with red and white acrylic caps are different, among which the retentive force of C retentive type with a white acrylic cap is the strongest.

Key words: denture precision attachment; dental stress analysis

20世纪60年代起,附着体作为局部义齿的固位体逐渐应用于发达国家。现在,附着体品种繁多,形式多样,各国学者对其进行了许许多多的实验研究,为其在局部义齿中的成功应用提供了理论依据。在国内,附着体的研究和应用起步较晚^[1~3],而且对其固位特性的定量研究主要集中在磁附着体和杆卡式附着体。所以,有必要对冠外附着体—垂直型球帽状附着体进行固位力的定量研究。我们通过建立垂直型球帽状附着体3个固位型A、B、C的实验模型,分别测定其配备红、白色塑料帽套时的固位力。

1 材料和方法

1.1 实验器材

包括垂直型球帽状附着体球部塑料铸型(球部直径1.8 mm)及两种不同硬度的红、白色塑料帽套,红色塑料帽套的硬度低于白色塑料帽套(Servo-

Dental Ltd, 德国);常规义齿修复材料;K9精密研磨装置(KaVo EWL, 德国);高频离心铸造机(Bego, 德国);材料力学试验机(Hounsfield Test Equipment, 英国)。

1.2 实验方法

1.2.1 垂直型球帽状附着体3个固位型的试件制作 在上颌标准石膏模型上,切除^{43|45}石膏牙,对^{65|6}石膏牙作金属全冠预备,常规制作^{65|}联冠蜡型、两个^{|6}全冠蜡型,使用K9精密研磨装置在^{65|}联冠蜡型和其中一个^{|6}全冠蜡型的舌面形成0.5 mm宽的直角肩台及相应的聚合度为零的舌面;再将预成的附着体球部塑料铸型安放在已完成的蜡型近中面上,使两侧附着体垂直向平行就位,常规包埋、铸造、打磨,将复模专用软性帽套安放在附着体金属球上,填倒凹,复模,制作代表钢托义齿部件,即完成试件制作,定为A、B、C(图1),它们代表A、B、C3个固位型,分别配有红、白色塑料帽套各

收稿日期: 2002-04-08

基金项目: 广东省科委科研基金资助项目(97006)

作者简介: 郑美华(1967-),女,福建仙游人,硕士,主治医师,主要研究方向为附着体义齿;张春元,导师,中山大学附属第一医院口腔科。

一个,塑料帽套外侧有一条环形沟槽能水平嵌入代表钢托义齿部件的组织面。A固位型为单纯型,其固位力来源于金属球与塑料帽套之间的卡抱摩擦力;B固位型为单冠对抗型,其固位力来源于金属球与塑料帽套之间、单冠舌侧臂与对应的单冠舌面之间的摩擦力;C固位型为双冠对抗型,其固位力来源于金属球与塑料帽套之间、双冠舌侧臂与对应的双冠舌面之间的摩擦力。



图1 垂直型球帽状附着体3个固位型示意

Fig. 1 The sketch map of VEBA with A, B & C retentive types

1.2.2 建立各固位型的固位力测定实验模型 在各试件的金属冠组织面堆蜡杆,厚度5 cm,长度20 cm,并且使蜡杆中心线与金属冠近中面上金属球的中心线一致,包埋蜡杆,去蜡后灌注成硬铅杆;在制作代表钢托义齿部件时,在其𬀪面上预留垂直向环形拉钩,环形拉钩的固定点与金属冠近中面上金属球的中心点连成一垂直线,在此环形拉钩顶点处使用四条细结扎丝将粗毛线拧成硬粗绳,这样,硬铅杆和硬粗绳的中心连线经过附着体金属球的中心点。

1.2.3 测定A、B、C固位型配备红、白色塑料帽套时的固位力 先将配备红色塑料帽套的待测试件的硬铅杆和硬粗绳固定在材料力学试验机(Hounsfield Test Equipment, 英国)的250 N传感器的管型夹具上,使试件𬀪平面与地平面平行,开机并自动调零后,打开QMAT Test Generator程序,左击“金属材料”及“最大力”的选择框,即完成实验目的的设置。然后,打开QMAT Testzone程序,下拉“文件”菜单,左击“实验方法”,弹出实验条件设置窗口,设置“牵拉速度”为4 mm/min,“负荷范围”为20 N,“拉伸范围”为5 mm,“前负荷”为零。最后,点击“实验开始”,拉力臂即垂直向上牵拉试件,直至附着体脱位。每个试件重复测定10次,显示器上会显示每次测定的固位力峰值,同时,微机可自动对数据进行简单的统计处理。同样方法测定各固位型配备白色塑料帽套的固位力。

2 结果

垂直型球帽状附着体的3个固位型A、B、C配

备红、白色塑料帽套的固位力见表1, A、B、C 3型间比较,其差异具有统计学意义($F_{\text{红}}=53.826, P_{\text{红}}<0.05; F_{\text{白}}=58.724, P_{\text{白}}<0.05$)。3型各自红、白颜色帽套间比较,经 t 检验,差异具有统计学意义($t_A=9.836, P_A<0.05; t_B=4.100, P_B<0.05; t_C=4.574, P_C<0.05$)。

表1 A、B、C固位型配备红、白色塑料帽套的固位力
Table 1 The retentive forces of A, B & C retentive types of VEBA with red or white acrylic caps ($\bar{x} \pm s, N$)

	Type A	Type B	Type C
Red caps	3.66 ± 0.33	4.75 ± 0.21	5.76 ± 0.68
White caps	4.73 ± 0.09	5.46 ± 0.49	7.25 ± 0.77

3 讨论

3.1 垂直型球帽状附着体3个固位型的固位力比较

研究表明,垂直型球帽状附着体A、B、C 3个固位型配备红色塑料帽套的固位力,其差异具有统计学意义($F=53.826, P<0.05$);配备白色塑料帽套的固位力,其差异具有统计学意义($F=58.724, P<0.05$)。这是因为在附着体脱位过程中,对抗臂与单冠(联冠)的舌面发生摩擦作用而产生摩擦力,增加了附着体的固位力。所以说,不同固位型的附着体配备相同颜色塑料帽套的固位力差异与其接触面积大小有关;相同固位型的附着体配备不同颜色塑料帽套的固位力差异与不同帽套的硬度高低有关。单纯型垂直型球帽状附着体(即A固位型)的固位力理论标称值(配备红色塑料帽套为4.50 N,配备白色塑料帽套为5.50 N)高于试件A的固位力(配备红色塑料帽套为3.66 N,配备白色塑料帽套为4.73 N),分析可能的原因:此附着体采用成品铸型经齿科合金铸造而成,国外多采用中熔贵金属合金铸造,而考虑到经费有限及国内患者的经济承受能力,本实验采用高熔镍铬合金铸造。由于镍铬合金铸造温度较高,附着体的金属球部铸件表面形成一层较厚的氧化层,经打磨、抛光后,无法使附着体的金属球部与塑料帽套完全紧密接触,所以,附着体的卡抱摩擦力减小。

3.2 垂直型球帽状附着体的优缺点

3.2.1 垂直型球帽状附着体的优点 ①固位稳定性好,垂直型球帽状附着体的固位力比双臂卡环

强。汪文骏^[4]在体外测定了具有两个双臂卡环的可摘局部义齿垂直向脱位力达 486 g(相当于 4.76 N), 即一个双臂卡环的固位力仅有 2.38 N。位于基牙单冠或联冠舌侧的对抗臂可以辅助义齿固位、支持、稳定作用。②维修容易: 垂直型球帽状附着体构造精密, 塑料帽套的损坏可个别更换, 利用塑料帽套外侧的环形沟槽水平嵌入义齿组织面的相应部位。③美观、卫生: 基牙上无金属卡环显露, 恢复前牙美观; 附着体金属球与基牙龈缘之间有 2 mm 间隙, 易于清洁, 保持基牙牙周健康。④固位力可调节: 通过更换不同颜色的塑料帽套调节固位力。⑤减轻基牙损伤: 垂直型球帽状附着体义齿在垂直向取戴过程中对基牙不产生侧向力, 减轻基牙损伤。

3.2.2 垂直型球帽状附着体的缺点 ①制作技术要求高, 要求医生和技师有较高的制作技能以确保附着体义齿修复成功。Studer 等^[5]报告: 制作技术和基牙的健康状况直接影响了附着体义齿的成功

率, 尤其是精密附着体义齿。②附着体义齿制作过程较为复杂, Lee^[6]报道需要进行两次取模; 造价较卡环固位式义齿昂贵, 成本较高。

参考文献:

- [1] 冯海兰, 李连生, 孟焕新. 固定-活动联合修复方法临床应用的初步报告[J]. 中华口腔医学杂志, 1996, 31(5): 263.
- [2] 赵钺民, 欧阳官, 高元, 等. 磁性固位体固位的覆盖义齿固位特性及咀嚼效能的定量研究[J]. 中华口腔医学杂志, 1994, 29(3): 140.
- [3] 郑美华, 张春元, 钟志海, 等. 垂直型球帽状精密附着体在牙列缺损修复中的应用[J]. 中山医科大学学报, 2002, 23(2): 140.
- [4] 汪文骏. 可摘部分义齿固位力的解析[J]. 中华口腔科杂志, 1986, 21(6): 357.
- [5] Studer S P, Mader C, Stahel W, *et al*. A retrospective study of combined fixed-removable reconstructions with their analysis of failures[J]. J Oral Rehabil, 1998, 25(7): 513.
- [6] Lee K. Double impression procedure for removable partial denture retained with semiprecision attachments: a clinical report[J]. J Prosthet Dent, 1996, 75(6): 583.

(编辑 刘清海)

(上接第 470 页 from page 470)

目前常用的冠心病介入治疗方法, 能明显缓解临床症状, 改善预后^[9]。PTCA 主要依据 CAG 对可显影血管的狭窄程度的判断, 但 CAG 并不能显示 < 100 μm 的血管, 而且大多数侧支循环的血管直径 < 100 μm , 因此, MCE 及 SPECT 因能显示心肌微血管病变而可作为冠脉造影的一种互补的诊断方法, 对 PTCA 术中的干预决策有一定的参考价值。

超声二次谐波显像技术明显改善了声学造影显示心肌血流灌注的能力, 能准确地检测心肌缺血、冠脉直径的狭窄病变及心肌梗死后的残余狭窄^[7]。与核素心肌显像相比, MCE 具有无放射性、不受半衰期的限制、分辨力高、费用低及操作方便等优点, 除检出冠心病和冠状动脉狭窄程度外, MCE 还可用于判定心肌梗死后的存活心肌, 估测侧支循环, 评价 PTCA 及冠脉搭桥术疗效、评价冠脉内皮功能、估测冠脉微循环储备能力等领域^[8], 充分显示了 MCE 在临床上广泛使用的前景。

参考文献:

- [1] Parisi A F, Hartigan P M, Folland E D, *et al*. Evaluation of exercise thallium scintigraphy versus exercise electrocardiography in

predicting survival and outcomes and morbid cardiac events in patients with single and double vessel disease: angioplasty compared to medicine(ACME) study[J]. J Am Coll Cardiol, 1997, 30(5): 1256.

- [2] 陈爱华. 心肌声学造影与二次谐波技术[J]. 中国超声医学杂志, 1999, 15(12): 950.
- [3] 李向民, 陈剑魂, 杜志民, 等. 室壁瘤与左室功能及冠状动脉狭窄的关系[J]. 中山医科大学学报, 1998, 19(3): 234.
- [4] Kaul S, Senior R, Dittrich H, *et al*. Detection of coronary artery disease with myocardial contrast echocardiography comparison with ⁹⁹Tc-sestamibi single-photon emission computed tomography[J]. Circulation, 1997, 96(3): 785.
- [5] 张少文, 吴胜楠, 董少红, 等. 间歇二次谐波、脉冲反转显像心肌声学造影评价冠心病的临床应用[J]. 中国循环杂志, 2000, 16(2): 126.
- [6] 聂如琼, 王景峰, 伍卫, 等. 兔动脉损伤后血管外膜及其细胞增殖活性的变化[J]. 中山医科大学学报, 2002, 23(3): 194.
- [7] Porter T R, Li S, Kilzer K, *et al*. Effect of residual stenosis by quantitative angiography on the myocardial contrast defect observed following coronary reperfusion using intermittent harmonic ultrasound imaging and intravenous perfluorocarbon ultrasound contrast[J]. Echocardiography, 1999, 16(8): 785.
- [8] Kaul S, Jayaweera A R. Myocardial contrast echocardiography has the potential for the assessment of coronary microvascular reserve[J]. J Am Coll Cardiol, 1993, 21(2): 356.

(编辑 刘清海)