

[文章编号] 1000-1182(2009)02-0119-03

· 专家论坛 ·

Vitallium 2000铸造支架及分裂基托设计的临床应用

孙凤

(北京大学口腔医院 门诊部, 北京 100034)

[摘要] 铸造可摘支架义齿是目前牙列缺损修复中最常用的修复方法之一。Vitallium是一种用于铸造可摘支架的高钴铬钼合金,它有Vitallium、Vitallium 2000和Vitallium 2000 plus共3个级别。传统的铸造可摘支架义齿因材料性能的限制,在整体支架设计上,特别是基托设计上变化较小,且铸造卡环的回弹力较差,体积也较大,在应用上有一定缺陷。Vitallium 2000在材料性能上有所改进,相对传统的常用铸造合金具有支架变形较小、折断的可能性低、卡环较易调改等优点。应用Vitallium 2000与Vitallium 2000 plus铸造合金材料,并配合临床情况的一些特殊设计,制作分裂基托义齿,可以解决一些临床的难题,取得较好的效果。

[关键词] 可摘局部义齿; 分裂基托义齿; Vitallium 2000

[中图分类号] R783.1 **[文献标识码]** A

The clinical application of Vitallium 2000 casting removable partial denture SUN Feng. (*Outpatient Department, School of Stomatology, Peking University, Beijing 100034, China*)

[Abstract] The casting removable partial denture(RPD) is one of most commonly prosthesis methods in present. Vitallium is one kind of dental alloy with cobalt, chromium and molybdenum etc. It has three ranks respectively: Vitallium, Vitallium 2000 and Vitallium 2000 plus. Although the traditional casting RPD are commonly used, but it has been limited in the physical capabilities of traditional dental alloy. It would not been done to flexible design on denture especially on denture base. The elasticity of casting clasp is not good, the volume is thick. Because of the Vickers hardness and elongation of Vitallium 2000 and Vitallium 2000 plus are better than traditional dental alloys, so the RPD with Vitallium 2000 has good bending control, deformation rebound and fracture resistance. The benefit of Vitallium 2000 or Vitallium 2000 plus is the RPD with splitting can be designed for some free end clinical cases, to solve some clinical problems.

[Key words] removable partial denture; removable partial denture with splitting; Vitallium 2000

铸造可摘支架义齿是目前牙列缺损修复中最常用的修复方法之一,多年来制作铸造可摘支架义齿已取得很多临床经验^[1]。与胶连塑料基托义齿相比,铸造支架义齿有基托薄、面积小、强度高许多优点,但它对基牙的质量、数量和分布要求较高,对缺牙区牙槽嵴组织的健康状况要求也较高。传统的铸造可摘支架义齿因材料性能的限制,在整体支架设计上,特别是基托设计上变化较小,且铸造卡环的回弹力较差,体积也较大,在临床应用上有一定缺陷^[2]。多年来,铸造支架在设计上不断改进,以改善其不足;同时在材料上的改进,也可弥补其缺

陷。Vitallium的引进是铸造支架材料方面的一个小的提高。笔者应用Vitallium材料,并配合临床设计的改进,可以解决一些临床问题,现总结如下。

1 Vitallium的介绍

Vitallium是一种用于铸造可摘支架的高钴铬钼合金^[3-4],它有3个级别:Vitallium、Vitallium 2000、Vitallium 2000 plus。目前笔者应用的是Vitallium 2000和Vitallium 2000 plus。Vitallium 2000的主要成分及其质量分数为:钴约占60%,铬占28%~32%,钼占5%~7%,锰低于0.75%,硅低于0.6%。

Vitallium 2000和临床常用的2种钴铬合金的物理性能见表1。与常用钴铬合金相比较,Vitallium 2000有较高的延展系数和较高的维氏硬度,而抗张

[收稿日期] 2008-08-23; [修回日期] 2008-10-20

[作者简介] 孙凤(1964-),女,内蒙古人,主任医师,学士

[通讯作者] 孙凤, Tel: 010-58595044

强度基本一致。从材料的物理性能方面来讲，维氏硬度过低(如350、340)表明合金过软，有变形倾向；延展系数高提示在行使功能过程中折断倾向较小，当然延展系数太高在行使功能过程中有容易变松的倾向，而延展系数太低表明支架的调改性能较差，行使功能过程中易折断。可见Vitalium 2000在临床上使用的相对优势是：支架变形较小、折断的可能性低、卡环较易调改。Vitalium 2000 plus在延展系数与维氏硬度上，比Vitalium 2000还高一些，所以在应用上也更为理想。

表 1 Vitalium 2000和2种常用钴铬合金的物理性能

Tab 1 Physical nature of Vitalium 2000 and two kinds of traditional dental alloy

合金	抗张强度	延展系数	维氏硬度
Vitalium 2000	855	9	410
常用钴铬合金1	880	6.2	350
常用钴铬合金2	900	7	340

2 Vitalium 2000可摘支架的设计原则

与临床设计可摘义齿一样，Vitalium 2000可摘支架设计时首先应遵循可摘义齿设计的基本要求：1)保护口腔软硬组织，2)保证良好的固位，3)具有良好的稳定性，4)具有良好的支持，5)应用殆学原则，

6)符合美学要求。此外，Vitalium 2000可摘支架设计时也应遵循可摘义齿设计的其他要求：符合可摘义齿基牙的选择原则，符合人工牙、固位体、基托、就位道的设计原则等。Vitalium 2000在固位体的设计上，因为材料有较高的维氏硬度与延展系数，所以支架的卡环可以细小一些，基托的设计也可以更灵活一些^[5-6]。

3 Vitalium 2000可摘支架的临床应用

铸造合金材料有较高的维氏硬度与延展系数会提高铸造卡环的固位力，所以要取得与常规合金铸造卡环相同的固位力时，Vitalium 2000可摘支架的卡环可以设计得细小一些。特别是当材料的维氏硬度较高、延展系数也较高时，使用其铸造的支架刚性较大，变形可能性小，支架折断的可能性也小，因此基托的设计可以更灵活一些。所以Vitalium 2000不仅可以应用于常规可摘支架(图1)；还可以设计各种卡环，这些卡环较常规铸造支架义齿的卡环细小些，但同样可以保证义齿的固位，而且改善了铸造支架义齿卡环的美观性。由图1可见，该患者双侧游离端缺失，在双侧下颌第二前磨牙设计RPA型卡环，左下颌第一前磨牙设计近中支托，右下颌第一前磨牙设计近中隙卡及支托。



左：修复前；中：铸造可摘支架义齿；右：修复后

图 1 应用Vitalium 2000制作常规可摘支架义齿

Fig 1 The removable partial denture (RPD) with Vitalium 2000

Vitalium 2000或Vitalium 2000 plus特别适合制作分裂基托义齿。所谓分裂基托义齿，来源于《口腔修复学》第4版分裂舌板的设计思路^[1]；也源于Knapp等^[7-8]在设计局部义齿时，在基托处做“split”(即裂隙)的设计理念。因为在局部义齿的基托上设计一个裂隙，势必减小了基托中心区的强度，所以要求制作义齿的材料要有一定硬度，不易变形，且不易折断，并有一定回弹力。这样，具有良好物理性能的Vitalium 2000或Vitalium 2000 plus就成为较好的选择。

图2显示了利用Vitalium 2000 plus制作的可摘义齿，其中图2上显示的是上颌分裂基托义齿，图2下显示的是下颌铸造可摘支架义齿。由图2可见，

制作上颌分裂基托义齿时，双侧上颌远中基牙设计RPA型卡环：远中邻面托、近中殆支托、唇颊侧A型卡环；在远中基牙的腭侧设计裂隙，使人工牙、远中邻面托和其下方的鞍基与唇颊侧A型卡直接连接。图3显示的是上颌分裂基托义齿的蜡型，可以看到在翻制的Vitalium 2000 plus专用耐火模型上，分裂基托义齿支架的设计方式。在模型上按原设计选择基托裂隙的位置，确定裂隙的宽度，并将基托中心区起支撑与传导咬合力的区域(图3中蓝线所标示的区域)适当加厚，以提高义齿强度，增强义齿刚性，防止出现变形。由于局部义齿的基托上设计了一个裂隙，人工牙上承担的咀嚼力不直接传导到邻近的基牙上，而是通过腭侧基托向中部传导，然

后再经过连接体传导到基牙上。在邻近缺隙的基牙上均设计RPI型卡环或RPA型卡环(图2和3),当游离端义齿的人工牙承受垂直咬合力时,唇颊侧的型卡环或A型卡环进入基牙的倒凹区而与基牙离开,基牙不受侧向力,从而较传统局部义齿设计更有利于保护基牙。在设计下颌义齿时,因为患者要求尽

量少暴露唇颊侧卡环,所以设计为比较美观的半卡,其环抱基牙的角度大于180°,戴入口腔后达到了比较美观的临床效果。这种卡环虽较常规铸造支架义齿的卡环细小,但同样可以保证义齿的固位,而且改善了美观性,具有较高的临床应用价值。



左: 修复前口内观; 中: 制作完成的义齿; 右: 戴入口腔的效果; 上: 上颌分裂基托义齿的制作过程; 下: 下颌可摘支架义齿的制作过程
图 2 应用Vitallium 2000制作可摘义齿

Fig 2 The RPD for mandible and RPD with splitting for maxillary with Vitallium 2000

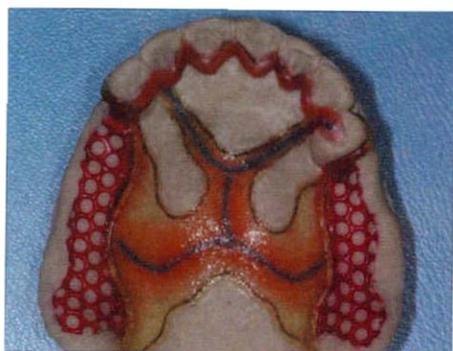


图 3 上颌分裂基托义齿的蜡型

Fig 3 The wax of frame of removable partial denture with splitting

在游离端缺失时,设计附着体固位的义齿,需

要更加合理地保护基牙,以防止基牙受到过大的侧向力而出现松动、脱落或根折。图4显示的是利用附着体固位完成的固定活动联合修复:上颌前牙固定修复,后部是采用Vitallium 2000完成的分裂基托可摘局部义齿。由图4可以看到,双侧基牙远中附着体处设计有义齿裂隙,使可摘局部义齿的人工牙和其下方的鞍基与基牙及其远中的附着体不直接连接。行使功能时,人工牙上的咬合力部分由缺牙区牙槽嵴承担,部分由基托与连接体传递到基牙上,即分裂基托附着体义齿的咬合力由缺牙区牙槽嵴与基牙共同承担;由此可见,利用分裂基托完成的修复游离端缺失的附着体义齿,在保护基牙方面可以获得良好的临床效果。



左: 修复后口内殆面观; 中: 摘下可摘义齿上颌殆面观; 右: 固定活动联合修复体的组织面观

图 4 应用Vitallium 2000制作固定活动联合修复体

Fig 4 Fixed-removable prosthetic restoration with Vitallium 2000

两个方面的考虑：一方面，MOI=100的rAd-p53已经对POE-9n细胞具有很好的敏感性，因此，为了尽量减少腺病毒转染的毒副作用，本实验选择了较低的转染滴度；另一方面，虽然有研究表明^[11]，野生型P53蛋白半衰期短，较难用免疫细胞化学检测出来，而检测出的多为突变型P53蛋白，但本研究对MOI=100的rAd-p53转染后的POE-9n细胞内P53蛋白进行了免疫组化检测，发现几乎所有的细胞均有明显的胞核或细胞质阳性染色，同时在MTT实验中，rAd-p53转染后对POE-9n细胞的增殖有明显的抑制效果，由此说明MOI=100的rAd-p53已经能够有效地将外源性野生型p53基因导入POE-9n细胞，并发挥对异常增殖细胞的生长调控作用。

[参考文献]

- [1] Reibel J. Prognosis of oral pre-malignant lesions : Significance of clinical, histopathological, and molecular biological characteristics [J]. Crit Rev Oral Biol Med, 2003, 14(1) :47-62.
- [2] Vora HH, Trivedi TI, Shukla SN, et al. p53 expression in leukoplakia and carcinoma of the tongue[J]. Int J Biol Markers, 2006, 21(2) :74-80.
- [3] Foulkes WD. p53-master and commander[J]. N Engl J Med, 2007, 357(25) :2539-2541.
- [4] Gleich LL, Salamone FN. Molecular genetics of head and neck

- cancer[J]. Cancer Control, 2002, 9(5) :369-378.
- [5] Walters RW, Grunst T, Bergelson JM, et al. Basolateral localization of fiber receptors limits adenovirus infection from the apical surface of airway epithelia[J]. J Biol Chem, 1999, 274(15) :10219-10226.
- [6] Gaetano R, Pietro M, Carmen P, et al. Latest developments in gene transfer technology : Achievements, perspectives, and controversies over therapeutic applications[J]. Stem Cells, 2000, 18(1) :19-39.
- [7] Frey BM, Hackett NR, Bergelson JM, et al. High-efficiency gene transfer into *ex vivo* expanded human hematopoietic progenitors and precursor cells by adenovirus vectors[J]. Blood, 1998, 91(8) :2781-2792.
- [8] Lou J, Xu F, Merkel K, et al. Gene therapy : Adenovirus-mediated human bone morphogenetic protein-2 gene transfer induces mesenchymal progenitor cell proliferation and differentiation *in vitro* and bone formation *in vivo*[J]. J Orthop Res, 1999, 17(1) :43-50.
- [9] Watanabe T, Kuszynski C, Ino K, et al. Gene transfer into human bone marrow hematopoietic cells mediated by adenovirus vectors[J]. Blood, 1996, 87(12) :5032-5039.
- [10] Johnson KT, Rödicker F, Heise K, et al. Adenoviral p53 gene transfer inhibits human Tenon's capsule fibroblast proliferation[J]. Br J Ophthalmol, 2005, 89(4) :508-512.
- [11] Hollstein M, Sidransky D, Vogelstein B, et al. p53 mutations in human cancers[J]. Science, 1991, 253(5015) :49-53.

(本文编辑 汤亚玲)

(上接第 121 页)

然而，分裂基托义齿的应用仅有1年多，其长期效果还在观察之中。Knapp等^[7-8]认为，由于在局部义齿的基托上设计了一个裂隙，人工牙上承担的咀嚼力不直接传导到邻近的基牙上，基牙只承担由近中支托传递的垂直力，不受其他扭力，从而保护了基牙；人工牙上的咬合力基本垂直向下，由于裂隙的存在，选用的材料又有一定硬度，不易变形和折断，并有一定回弹力，所以缺牙区牙槽嵴受到的力也基本上是均匀而垂直向的力，这个力可以使缺牙区牙槽嵴达到功能刺激，不会因受力不均匀或受力不垂直而导致缺牙区牙槽嵴吸收；并且还有部分咬合力会通过基托向中间及前部传导，使更多的牙齿承担力量而分散殆力，所以也间接起到保护缺牙区牙槽嵴的作用，但其相关的基础数据还需要作进一步研究。

[参考文献]

- [1] 徐君伍. 口腔修复学[M]. 4版. 北京：人民卫生出版社, 2000 : 243-252.
XU Jun-wu. Prosthodontics[M]. 4th ed. Beijing : People's Medical

- Publishing House, 2000 :243-252.
- [2] 冯海兰. 口腔修复学[M]. 北京：北京大学医学出版社, 2007 : 168-180.
FENG Hai-lan. Prosthodontics [M]. Beijing : Peking University Medical Publishing House, 2007 :168-180.
- [3] Karlson K, Owall B. Construction proposals for vitallium prostheses [J]. Quintessenz Zahntech, 1975, 1(2) :19-24.
- [4] Taylor RM. Vitallium removable overlays for deep overbite—case report[J]. N Z Dent J, 1985, 81(363) :28-29.
- [5] Bridgeport DA, Brantley WA, Herman PF. Cobalt-chromium and nickel-chromium alloys for removable prosthodontics. Part 1 : Mechanical properties[J]. J Prosthodont, 1993, 2(3) :144-150.
- [6] Pienkos TE, Morris WJ, Gronet PM, et al. The strength of multiple major connector designs under simulated functional loading [J]. J Prosthet Dent, 2007, 97(5) :299-304.
- [7] Knapp JG, Shotwell JL, Kotowicz WE. Technique for recording dental cast-surveyor relations[J]. J Prosthet Dent, 1979, 41(3) :352-354.
- [8] Knapp JG, Small IA. Fixed mandibular complete denture prostheses supported by mandibular staple bone plate implant[J]. J Prosthet Dent, 1990, 63(1) :73-76.

(本文编辑 吴爱华)