文章编号:1000-5404(2009)12-1217-02

论著

CEREC全瓷嵌体/高嵌体固定隐裂牙后抗折裂性能的实验研究

杨彦春,肖 利,周继祥 (第三军医大学西南医院口腔科,重庆 400038)

摘 要:目的 研究CEREC全瓷嵌体/高嵌体对隐裂牙的固定效果并测试抗折裂性能。**方法** 将测试的离体牙分成A、B 2组,A组为对照组,B组为实验组,每组各15个,分别制备成模拟隐裂牙;其中B组用CEREC全瓷嵌体/高嵌体固定,A组用光固化树脂充填,然后在万能测试机上垂直加载直至折裂进行抗折裂性能测试。**结果** 用CEREC全瓷嵌体/高嵌体固定的离体模拟隐裂牙抗折强度高于对照组牙齿。**结论** CEREC全瓷嵌体/高嵌体可以有效固定隐裂牙。

关键词: 牙隐裂;CEREC;全瓷嵌体;CAD/CAM;全冠
中图法分类号: R783.1;R783.4 **文献标识码:** A

Experimental study of fracture loading test of cracked teeth with CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays

YANG Yan-chun, XIAO Li, ZHOU Ji-xiang (Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To test the fracture loading of extracted cracked teeth with CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays. Methods All the extracted teeth were divided into two groups (A: control group; B: test group; $n=15$ teeth in each group). All the teeth were prepared into those imitating cracked teeth. Those teeth in group B were strengthened with CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays. All teeth were thermocycled and mounted for testing and then were loaded until fracture. Results The force of anti-fracture of extracted teeth imitating cracked teeth with CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays (group B) was obviously higher than that of the teeth without CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays (group A). Conclusion CEREC CAD/CAM ceramic inlays/onlays can effectively prevent the crack of teeth in clinical practice.

Key words: tooth crack; CEREC; ceramic inlays/onlays; CAD/CAM; crown

牙隐裂又称牙微裂,是一种牙面上细微而不易发现的深入牙本质的结构性裂纹[1]。因其裂纹细小,早期不易发现,患者常因长期咬合不适而就诊。因其位置接近牙髓,随着裂纹的加深可引起牙髓炎、根尖周炎。常规的牙髓治疗则经常引起在治疗过程中牙体折断,导致牙体缺损。为了防止裂纹继续扩展,比较可靠的办法就是做金属全冠把隐裂牙保护起来,但其缺点是切割牙体组织多,操作繁琐,时间较长[2]。

随着牙科计算机辅助设计和制作技术(CAD/CAM)的发展,应用CAD/CAM系统将可切削陶瓷制作成全瓷修复体,逐渐成为牙科陶瓷修复的研究热点。本研究应用CEREC全瓷嵌体/高嵌体固定模拟隐裂牙,进行抗折裂实验,与对照牙比较抗折裂性能及折裂方式,为临床应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 实验材料和仪器

取40~50岁因牙周病拔除的完整下颌第一磨牙30颗分为2组:对照组和实验组,每组15颗。所有样本浸入4 ℃生理盐水内1~4周内备用。本研究中设备为德国西门子公司生产的CEREC Ⅱ型机,全瓷嵌体制作所应用的设计软件版本为(Crown 1.31CS),加工嵌体的瓷块为德国Vita公司生产的CERECMK Ⅱ型瓷块及粘合系列,测试仪器为10吨液压式万能试验机。

1.2 模拟隐裂牙制备

所试验牙齿先用700#金钢砂裂钻以高速涡轮机在远中边缘嵴至近中边缘嵴做深度约3 mm(用定点标尺测定法)的模拟裂隙[3]。

对照组用光固化树脂(美国Dentsply)充填;实验组牙体预备按照全瓷嵌体/高嵌体要求进行,遵循尽可能地保留天然牙体组织预备原则,所有操作均由同一医师完成。①牙体预备:按CEREC操作规程完成,遵循尽可能地保留天然牙体组织预

作者简介:杨彦春,男,河北省保定市人,硕士,主治医师,主要从事口腔临床医学等方面的研究。电话:(023)68754439,E-mail: yang_yanchun@163.com
通信作者:周继祥,电话:(023)68754387
收稿日期:2009-04-09;修回日期:2009-04-17

备原则;②光学印模的采集:以光学摄像头取得牙体预备体的三维光学印模,通过计算机运算得出牙体预备体的三维立体图像;③修复体的设计和制作:在计算机上通过 CEREC 操作系统为操作者提供的编辑软件,设计出全瓷嵌体/高嵌体所需的全部轮廓结构线条。本研究所用的设计软件版本为(Crown 1.31CS)加工嵌体的瓷块为 CEREC VITABLOCK MARK Ⅱ 系列;④修复体完成:Vita Ⅱ型修复体通过计算机控制的微型铣床制作完成后,修整形态,试戴,牙体表面用35%磷酸酸蚀1 min,修复体粘接面用5%的氢氟酸酸蚀1 min,冲洗、干燥然后粘结。粘结的过程严格按照全瓷的粘结过程的要求进行[4]。

1.3 测试

为操作方便,每个测试牙均以釉牙骨质结合为界,包埋于直径2 cm的自凝塑料圆柱体内,上端达釉牙骨质界,注意颊舌尖之间的分角线作到与底座垂直,所有牙齿均保存在100%的潮湿环境中。试验中采用直径为5 mm的圆柱型测试头以确保其与颊舌侧牙尖接触,采用准静态加载方式,模拟咀嚼运动的垂直整体加载,加载的测试头方向与牙体长轴一致,端面沿中央沟平放在磨牙牙合面上。加载冲量约为10 N/s。当测试牙劈裂后停止加载,观察其并记录其最大折裂力和折裂方式。测试单位为牛顿(N)和千克重(kgf)[2]。

1.4 统计学处理

将两组数据分别取对数值后数据呈正态分布,以对数值作配对 t 检验。

2 结果

在对实验牙和对照牙进行抗折裂实验后各组牙齿的抗折裂性能见表1。用 CEREC 全瓷嵌体/高嵌体固定的离体模拟隐裂牙抗折强度明显高于没固位的对照组牙齿($P<0.01$)。对照组牙齿的折裂方向主要是沿模拟裂隙完全性纵折(93.3%),而 CEREC 全瓷嵌体/高嵌体固定的实验组其折裂方向以牙尖斜折、冠根斜折等形式为主,只有1例是沿模拟裂隙完全性纵折(6.7%),具体见表2。

表1 实验组与对照组牙齿抗折裂测试结果($\bar{x}\pm s$)

组别	n	折裂载荷的对数值(以10为底数)
实验组	15	3.21 ± 0.25^{a}
对照组	15	2.89 ± 0.13

a:$P<0.01$,与对照组比较

表2 实验组与对照组牙齿折裂方式

组别	n	沿模拟裂隙完全性纵折	牙尖斜折	冠根斜折
实验组	15	1	9	5
对照组	15	14	1	0

3 讨论

在目前隐裂牙的临床治疗当中,烤瓷全冠因其技术较成熟、价格相对低廉而被广泛应用。但烤瓷全冠的备牙量较多,过多的磨除牙体使患者承受的痛苦增多,较多的备牙量会使隐裂牙的结构更加薄弱。

近年来随着口腔临床医学领域内高速计算机、高精度制作仪和耐磨工具的广泛使用,使口腔 CAD/CAM 修复体自动化系统的发展得以突破,瓷修复体可用 CAD/CAM 的方式制作。Vita MKⅡ的密度2.48 mg/cm^3,弹性模量78 GPa,双轴弯曲强度84 MPa,并且 CEREC CAD/CAM 全瓷修复后是以瓷冠-粘接层-牙齿复合体的形式出现的,其强度较为理想[5]。当然,CEREC CAD/CAM 全瓷修复的远期抗折强度有赖于严格的适应证控制,高精度的计算机辅助设计和加工系统及高强度的树脂粘接剂的应用,并且对医师的临床操作技能有较高的要求[6]。CAD/CAM 方式制作的瓷嵌体克服了以往传统修复体强度弱、粘结固位强度小的缺点,而且在1次就诊时间内就可完成全瓷修复体,无需制作临时修复体。避免了临时修复体的反复取、戴对隐裂牙可能形成的潜在损伤[7]。

本组实验分析模拟隐裂牙应用 CEREC 全瓷嵌体固定后牙齿的抗折能力远远大于对照组。在折裂方向上,对照组牙齿主要是沿模拟裂隙完全性纵折,而实验组其折裂方向以牙尖斜折、冠根斜折等形式为主,只有1例是沿模拟裂隙完全性纵折。这反映了临床上隐裂牙在承受咬合力时易于劈裂的倾向,同时也说明裂隙持续扩展除需克服自身结构阻力外,还需要克服 CEREC 全瓷嵌体的固定力。这对于临床应用 CEREC 全瓷嵌体/高嵌体固定进行隐裂牙的治疗提供了一定的实验依据。

参考文献:

[1] 樊明文. 牙体牙髓病学[M]. 第2版. 北京:人民卫生出版社,2003:131.

[2] 赵立群,陈 晔,宋蕴璞,等. 用镍钛记忆合金固定隐裂牙后的载荷破坏实验研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志,2001,11(1):27-28.

[3] 王野平,宋蕴璞,赵立群. 用微型形状记忆合金骑缝钉治疗牙隐裂的理论及实验研究[J]. 医学生物力学,2000,15(3):175-179.

[4] 李 蓉,蒋 滔,王贻宁,等. CEREC CAD/CAM 全瓷嵌体和高嵌体3年临床研究[J]. 口腔医学研究,2005,21(6):664-666.

[5] 李 俨,符明媚,孔庆仁,等. CEREC Ⅱ型 CAD/CAM 全瓷冠的初步临床研究[J]. 现代口腔医学杂志,2004,18(3):259-261.

[6] Yamaguchi K. Study on improvement of adaptation for inlay made by dental CAD/CAM CEREC 2 system[J]. Kokubyo Gakkai Zasshi,2000,67(2):163-168.

[7] Mormann W H. The evolution of the CEREC system [J]. J Am Dent Assoc,2006,137 (Suppl):7S-13S.

(编辑 汪勤俭)