文章编号:1000-5404(2010)20-2239-03

论著

椅旁CEREC3D CAD/CAM全瓷修复体临床疗效的初步评价

卢 礼,张 萍,周 燕,汪 蕾,武海波,裘松波 (400037 重庆,第三军医大学新桥医院口腔科)

【摘要】 **目的** 探讨牙科椅旁CEREC3D计算机辅助设计和制作技术(computer-aided design & computer-aided manufacture,CAD/CAM)系统进行瓷嵌体、贴面和全冠修复的临床效果。**方法** 应用CEREC3D系统为86例患者制作全瓷修复体,其中嵌体65颗,贴面46颗,全冠21颗。记录各修复体加工时间,并于修复后6、12个月按改良USPHS标准评价临床疗效。**结果** 修复体平均加工时间约15 min,除1颗高嵌体、1颗全冠破损失败,1颗嵌体的舌侧部分牙体折断外,其余修复体无破损、松动、脱落,牙体无折断、劈裂和继发龋等不良现象。修复后6、12个月各项指标大都达到A级标准,2次评价结果无显著差异($P>0.05$)。**结论** 椅旁CEREC3D系统近期修复效果好,用时短,为临床提供了一个独特的治疗方法。

【关键词】 CEREC3D;计算机辅助设计/计算机辅助制作;嵌体;贴面;全冠
【中图法分类号】 R319;R783 【文献标志码】 A

Clinical evaluation of CEREC3D CAD/CAM for ceramic restoration: report of 132 teeth

Lu li, Zhang Ping, Zhou Yan, Wang Lei, Wu Haibo, Qiu Songbo (Department of Stomatology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400037, China)

【**Abstract**】 **Objective** To study the clinical efficiency of making inlay, veneer, and crown with CEREC3D computer-aided design & computer-aided manufacture (CAD/CAM) system. **Methods** Ceramic restorations including 65 inlays, 46 veneers, and 21 crowns were made with CEREC3D system for 86 patients in our department. Their processing time was recoded, and the clinical effects were analyzed with modified USPHS criteria in 6 and 12 months later. **Results** The average processing time was about 15 min. No fracture, loosen, split, lose of the restoration, or secondary caries of tooth was seen, except 1 onlay and 1 crown were broken off and partial lingual teeth of 1 inlay was fractured. Restorations reached almost standard of A grade in each item according to modified USPHS criteria. Evaluation showed that there was no statistically significance between the items in 6 and 12 months ($P>0.05$). **Conclusion** CEREC3D system has notable short-term clinical outcomes in ceramic restoration with shorter processing time in clinic, and may be used as a practical approach in clinical restoration.

【**Key words**】 CEREC3D; computer-aided design & computer-aided manufacture; inlay; veneer; crown

Corresponding author: Qiu Songbo, Tel: 86-23-68774645, E-mail: qsb1962@yahoo.com.cn

随着计算机辅助设计和制作技术(computer-aided design & computer-aided manufacture,CAD/CAM)在牙科临床应用的发展,一种独立、简单、快速的设计制作修复体的方法应运而生。自1986年以来西诺德公司相继推出CEREC 1、2、3代CAD/CAM系统,2003年推出的CEREC3D系统引入了多维视角和高度直观界面,由以往的二维角度变为三维,操作者可立体的观察基牙和修复体,并借助虚拟工件进行编辑、修改,更利于临床操作[1]。我科于2008年引进德国CEREC3D CAD/CAM系统,采用Vitablocs Mark Ⅱ系列瓷块,制作全瓷修复体共132件,取得较好疗效,现将资料总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集2008-2009年在我科就诊患者86例,年龄18~68

【通信作者】 裘松波,电话:(023)68774645,E-mail:qsb1962@yahoo.com.cn

岁,男性35例,女性51例。应用CEREC3D系统制作全瓷修复体共132件,其中瓷嵌体65颗,瓷贴面46颗(前牙),全瓷冠21颗(前牙)。

1.2 方法

1.2.1 基本过程 修复前行口腔卫生检查和口腔卫生宣教,牙龈有炎症者先行治疗。牙体预备后,隔湿,在基牙和邻牙上喷一层薄而均匀的显影粉(Vita,德国),CEREC3D系统的显影探头直接在口内采集光学印模,获取咬合及基牙的三维数字模型,利用软件在基牙上画出修复体边缘线,计算机自动设计出修复体的外形(如为全冠还可在系统自带的牙体形态库里选择个体化的牙体形态),将鼠标放于修复体表面即可检查其厚度,不满意时可通过滴蜡、区域增加或减少、旋转等操作对修复体外形、接触点等进行修改,完成设计后连接铣床,选择合适大小和颜色的Vitablocs Mark Ⅱ系列瓷块(Vita,德国)固定在加工座上加工修复体,然后上釉(如需要可上色),试戴合适后用Multilink树脂粘接剂(ivoclar vivadent,列支敦士登)严格按照粘接程序粘接,抛光。

1.2.2 瓷嵌体牙体预备方法 去除软化牙本质,消除倒凹及薄壁弱尖,与对颌牙达2.0~2.5 mm均匀间隙(活髓牙近髓处光固化氢氧化钙垫底),邻面台阶最低宽度1.5 mm,轴壁外展15°~20°。无洞缘斜面,尽量预备成箱状固位,底平壁直,点线角圆钝,可附加鸠尾固位。如牙体缺损大、剩余牙体组织薄弱则设计为高嵌体,颊舌面边缘线制备到牙尖斜面以下的自洁区,并形成1.0~0.5 mm的肩台,肩台与轴壁成90°圆角。如对颌牙存在尖锐牙尖、边缘嵴则应调磨。

1.2.3 瓷贴面牙体预备方法 基牙切端预备可采用开窗型、对接型和包绕型。唇面预备厚度至少0.5 mm。颈部边缘平齐牙龈。尽可能不暴露牙本质,尤微渗漏好发的边缘区域。

1.2.4 全瓷冠基牙预备方法 切端磨除量1.5~2.0 mm,唇颊面、舌窝、舌隆突均匀磨除1.0~1.5 mm,邻面磨除最低1.0 mm,平行或内聚6°,肩台宽度至少1.0 mm,前牙肩台平齐牙龈。

1.3 复诊与随访

修复完成后6、12个月,按改良USPHS标准(表1)对修复体进行评价,边缘适合性用口镜和探针进行检查,接触点的松紧度用牙线检查,表面质地、颜色匹配、固位通过探针和肉眼按标准进行判断。

表1 CEREC3D全瓷修复体修复效果评价标准(改良USPHS标准)

项目	标准
外形	A:外形正确 B:外形不正确,外形突度不足或过突,接触点松 C:修复体有缺陷,牙本质或基底材料暴露,无邻接触点
边缘适合性	A:非常密合,探不到间隙 B:探针可探及间隙但牙体组织无暴露 C:边缘有破裂或充填材料脱落
表面质地	A:表面光滑 B:表面不光滑,可探及粗糙的表面 C:表面非常粗糙
颜色匹配性	A:颜色匹配 B:不匹配,但在可接受范围 C:变色严重或颜色不能接受
边缘染色	A:边缘无染色 B:边缘有染色但局限 C:明显的边缘染色,深入牙体
固位	A:固位良好 B:松动,但仍然存在 C:修复体脱落
术后敏感性	A:无牙体敏感 B:有轻微的间断的敏感症状 C:强烈的连续的敏感症状
牙龈健康	A:牙龈组织完好 B:牙龈轻度充血 C:牙龈炎症
继发龋	A:无 B:有

1.4 统计学分析

采用SPSS 15.0统计软件对6个月和12个月的修复体评价结果行秩和检验。

2 结果

本研究共制作全瓷修复体132个,其中嵌体65颗,贴面46颗,全冠21颗。所有修复体中,1颗邻合嵌体在试戴时鸠尾处发生折断,重新备牙制作后无异常;1颗高嵌体术后2周折断;1颗下颌第1磨牙嵌体术后3个月舌侧小块薄弱牙体组织折断,但修复体无异常,调磨后继续使用;1颗全冠术后半年颈部折断,重新制作3个月后颈部又发生折断,颈部重新备牙制作后未再折断;其余修复体边缘密合,牙周组织健康,牙龈无红肿,功能接触稳定,修复体无脱落折断,牙体无劈裂、继发龋等不良现象发生。

各类修复体加工时间见表2,嵌体、高嵌体加工时间变异最大,其形态越复杂加工时间越长,一般来说高嵌体加工时间长于形态规则的嵌体;贴面及全冠形态较规则,加工时间平均15 min。

表2 CEREC3D嵌体/高嵌体、贴面、全冠修复体加工时间

修复体类型	数量(个)	最短时间(min)	最长时间(min)	平均加工时间(min)
嵌体/高嵌体	65	7.47	20.48	13.36
贴面	46	12.56	17.46	14.58
全冠	21	12.19	16.50	14.47

根据Modified USPHS标准,修复后6、12个月分别检查修复体和基牙,评价结果见表3。结果显示,各项指标大多达到了A级标准,除颜色匹配性达A级标准率低于90%外,其余都高于90%。颜色的匹配性与患者个体差异及操作者对颜色的把握有关,Vita瓷块本身是可根据患者的个体颜色进行上色和上釉。6、12个月的检查结果差异无统计学意义($P>0.05$),表明修复体性能稳定,除修复体折断破碎引起相应的评价项目变化外,在边缘适合性、表面质地、边缘染色、牙龈牙体的健康等方面的性能均较好。

表3 CEREC3D全瓷嵌体/高嵌体、贴面、全冠修复效果评价($n=132$,%)

项目	A级		B级		C级	
	6个月	12个月	6个月	12个月	6个月	12个月
外形	93.2	93.2	6.8	6.8	0	0
边缘适合性	95.5	95.5	4.5	4.5	0	0
表面质地	99.2	99.2	0.8	0.8	0	0
颜色匹配性	86.4	86.4	13.6	13.6	0	0
边缘染色	100	100	0	0	0	0
固位	98.5	97.7	1.5	2.3	0	0
术后敏感性	94.7	94.7	5.3	5.3	0	0
牙龈健康	98.5	98.5	1.5	1.5	0	0
继发龋	100	100	0	0	–	–

3 讨论

CEREC CAD/CAM系统操作熟练后,基牙制备及修复体设计时间约30 min,而修复体制作约15 min,那么患者从就诊到戴上修复体的时间可缩短到60～90 min,这相对于传统的修复时间(7 d)是现代修复学的一个历史性的革命[2]。由于CEREC修复体为瓷层-粘结层-牙齿的复合体[3],其强度取决于陶瓷、粘结剂强度及修复体抗力性,远期抗折性则有赖于严格的适应证、足够的牙体预备、瓷块及粘接剂的性能。

对于大面积牙体缺损传统需要桩冠修复或邻面缺损充填法不能恢复邻接关系者,CEREC嵌体或高嵌体大都能获得良好效果,并且保留更多的牙体组织,临床操作程序简化,但修复体的合理设计则与修复成败密切相关。总结本组资料中出现的失败病例,修复体和基牙足够的固位和抗力性非常重要,故设计时应注意以下几点:若牙体缺损面积大、修复体厚度不均匀、承受合力大,则修复体易沿相对薄弱的部分裂开,故备牙时修复间隙应足够且均匀,尤鸠尾峡部、功能尖及边缘嵴部位;若剩余牙体组织薄弱,则基牙易出现牙体折裂,可设计为高嵌体;嵌体在未粘接前进行咬合调整时,如在没有通过粘接增强强度时承受了不均匀合力而出现瓷隐裂,则在后期使用中也易出现破裂;咬合过程中全冠的唇舌侧肩台及切端是应力集中点,且覆合越深颈缘肩台处应力越大[4],故颈部及切端的预备量应足够,覆合异常时还应注意修复体设计尽量改善覆合状态。

用于CEREC系统加工的瓷块有可切削长石质陶瓷、可切削玻璃陶瓷、In-Ceram渗透陶瓷。本实验使用的Vitablocs Mark Ⅱ系列瓷块为长石质可切削陶瓷的代表,由SiO_2(60%～64%)和Al_2O_3(20%～23%)构成,磨耗系数与天然牙釉质相近,具有可高度抛光性和粘接性。其制作的嵌体压应力、抗张强度及抗磨耗性等物理特性与釉质相似,是后牙复合树脂的良好替代品,嵌体6年成功率可达99%,9年达95.5%[5]。

粘接剂对修复体应力的分散和转移起着重要作用,是决定修复成败的一个重要因素[6]。本研究使用的自酸蚀型双重固化树脂水门汀兼有玻璃离子水门汀的操作简便性和树脂粘固剂的性能优越性,克服了全酸蚀树脂水门汀操作步骤繁琐的缺点[8],且在抗弯强度、刚度、pH及X线阻射性等方面相对于水基类水门汀具有显著优势[7],还能封闭陶瓷表面的微裂,防止水对陶瓷的应力侵蚀作用[9]。但其初始pH较低,脱矿作用可能不明显,因此在操作中采用先加压修复体几十秒再光照的方法,实践证明该粘接剂操作程序简单,对修复体边缘封闭好,粘接效果好,无固位形的贴面也无脱落现象发生。

国外临床研究显示1代或2代CEREC系统制作的修复体8～10年的成功率可达90%～92%[10-12]。本研究采用了最新一代的椅旁CEREC3D系统结合性能良好的Vita瓷块和树脂粘接剂,修复体在边缘适合性、外形、固位、牙龈牙体健康等方面近期效果良好,且就诊时间短,患者和临床医师满意度较高,为临床提供了一个新的治疗方法,但远期的临床效果还需在以后跟踪报道。

参考文献:

[1] Bernhart J, Schulze D, Wrbas K T. Evaluation of the clinical success of Cerec 3D inlays[J]. Int J Comput Dent, 2009, 12(3):265-277.

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

[3] 杨彦春,肖利,周继祥. CEREC全瓷嵌体/高嵌体固定隐裂牙后抗折裂性能的实验研究[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(12):1217-1218.

[4] 辛海涛,梁照,孙延. 前牙全瓷冠粘固后咬合过程的动态三维有限元分析[J]. 口腔医学研究, 2008, 24(1):16-19.

[5] Giordano R. Materials for chairside CAD/CAM-produced restorations[J]. J Am Dent Assoc, 2006, 137(Suppl):14S-21S.

[6] 骆小平. 前牙美学修复及全瓷修复体设计[M]. 合肥:安徽科学技术出版社, 2009:130-143.

[7] Yoshida Y, Nagakane K, Fukuda R, *et al*. Comparative study on adhesive performance of functional monomers[J]. J Dent Res, 2004, 83(6):454-458.

[8] Shimakura Y, Hotta Y, Fujishima A, *et al*. Bonding strength of resin cement to silicate glass ceramics for dental CAD/CAM systems is enhanced by combination treatment of the bonding surface[J]. Dent Mater J, 2007, 26(5):713-721.

[9] Jahangiri L, Agosta C, Estafan D. Evaluation of the marginal seal of CEREC 3D restorations using two different luting agents[J]. Gen Dent, 2007, 55(2):117-120.

[10] Fasbinder D J. Clinical performance of chairside CAD/CAM restorations[J]. J Am Dent Assoc, 2006, 137(Suppl):22S-31S.

[11] Posselt A, Kerschbaum T. Longevity of 2328 chairside Cerec inlays and onlays[J]. Int J Comput Dent, 2003, 6(3):231-248.

[12] Wittneben J G, Wright R F, Weber H P, *et al*. A systematic review of the clinical performance of CAD/CAM single-tooth restorations[J]. Int J Prosthodont, 2009, 22(5):466-471.

(收稿:2010-06-02 修回:2009-07-14)

(编辑 张 维)