

[DOI] 10.12016/j.issn.2096-1456.2019.12.005

· 临床研究 ·

# CAD/CAM玻璃陶瓷高嵌体修复冠折磨牙的疗效评价

冯二玫<sup>1</sup>, 张彦霞<sup>2</sup>

1. 南方医科大学口腔医院番禺分院牙体牙髓科, 广东 广州(510280); 2. 石家庄市第一医院口腔科, 河北 石家庄(050011)

**【摘要】** 目的 评价计算机辅助设计/计算机辅助制作(computer aided design/computer aided manufacture, CAD/CAM)二硅酸锂玻璃瓷高嵌体修复磨牙冠斜折至龈下3.0 mm以内的患牙的临床效果。**方法** 选择56例冠斜折至龈下3.0 mm以内的患者的56颗磨牙为研究对象,完善根管治疗后将其随机分成2组,每组各28例患牙。高嵌体组行CAD/CAM高嵌体修复,全冠组行CAD/CAM全瓷冠修复,比较两组间1年成功率及龈沟出血指数(sulcus bleeding index, SBI)、菌斑指数(plaque index, PLI)、牙龈指数(gingival index, GI)。**结果** 修复后随访1年,高嵌体组成功率96.4%,全冠组成功率92.9%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );高嵌体组、全冠组修复前后SBI、PLI、GI差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 与全瓷冠相比,CAD/CAM玻璃瓷高嵌体磨除牙量少,可作为磨牙冠斜折至龈下3.0 mm以内的患牙修复的选择。

**【关键词】** 计算机辅助设计/计算机辅助制作; 玻璃陶瓷; 高嵌体; 全瓷冠; 磨牙; 冠根折; 龈沟出血指数; 菌斑指数; 牙龈指数

**【中图分类号】** R783.3 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2019)12-0775-04

**【引用著录格式】** 冯二玫,张彦霞. CAD/CAM玻璃陶瓷高嵌体修复冠折磨牙的疗效评价[J]. 口腔疾病防治, 2019, 27(12): 775-778.



开放科学(资源服务)标识码(OSID)

**Evaluation of the efficacy of CAD/CAM glass-ceramic onlays in molars with complicated oblique crown fracture** FENG Ermei<sup>1</sup>, ZHANG Yanxia<sup>2</sup>. 1. Department of Endodontics, Stomatological Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China; 2. Department of Stomatology, The First Hospital of Shi Jiang Zhuang City, Shijiazhuang 050011, China

Corresponding author: FENG Ermei, Email: 3369952122@qq.com, Tel: 86-15820293326

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical efficacy of CAD/CAM glass-ceramic onlays in molars with complicated oblique crown fracture within 3.0 mm subgingival. **Methods** Fifty-six molars from 56 patients with complicated oblique crown fracture within 3.0 mm subgingival were recruited after endodontic treatment and divided into 2 groups according to the restorative methods used. The glass-ceramic onlays group was restored with CAD/CAM glass-ceramic onlays, while the all-ceramic crown group received CAD/CAM all-ceramic crowns. The success rates of the restorations were analyzed, and the sulcus bleeding index (SBI), plaque index (PLI), and gingival index (GI) were recorded at the prerestoration and postrestoration stages. **Results** After one year of follow-up, the success rate of the glass-ceramic onlay group was 96.4%, and the success rate of the all-ceramic crown group was 92.9%. The difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). No differences in SBI, PLI, or GI were found between the glass-ceramic onlay group and the all-ceramic crown group ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Compared with all-ceramic crowns, CAD/CAM glass-ceramic onlays can be used as the choice of restoration for molar crowns with within 3.0 mm subgingival oblique fracture.

**【Key words】** CAD/CAM; glass-ceramic; onlays; all ceramic crown; molars; crown and root fracture; sulcus bleeding index; plaque index; gingival index

**J Prev Treat Stomatol Dis, 2019, 27(12): 775-778.**

**【收稿日期】** 2019-04-10; **【修回日期】** 2019-06-19

**【基金项目】** 广东省医学科研基金项目(A2018444)

**【通信作者】** 冯二玫, 主治医师, 硕士, Email: 3369952122@qq.com, Tel: 86-15820293326

磨牙冠斜折常由牙隐裂或咬硬物造成,以往常采用金属桩核联合烤瓷冠修复或拔除后种植修复的方式,随着人们保留牙齿意识的增强及微创修复理念的发展,越来越多的残冠残根得以保留。计算机辅助设计/计算机辅助制作(computer aided design/computer aided manufacture, CAD/CAM)椅旁即刻修复技术制作的嵌体以美观性好、磨除牙体组织少、边缘密合性好等性能,在临床中越来越多的被使用<sup>[1-2]</sup>。本文通过观察 56 例患者 56 颗磨牙,分析高嵌体、全冠两种方式修复磨牙冠斜折至龈下 3.0 mm 以内的患牙的疗效,为临床修复治疗提供参考。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取 2014 年 1 月~2017 年 12 月在南方医科大学口腔医院就诊的 56 例患者(56 颗磨牙)为研究对象,男 29 例,女 27 例,年龄 35~70 岁,随机分成高嵌体组和全瓷冠组,患者基数资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。上颌磨牙 34 例,下颌磨牙 22 例。所有患者均知情同意并签署知情同意书,并获得南方医科大学口腔医院伦理委员会的批准同意。

纳入标准:①折断线单一、斜行累及 1~2 个牙尖、牙折片松动累及牙髓且折裂达龈下 3.0 mm 内,位于牙槽嵴顶冠方、余留牙体组织无松动,牙折未累及根分叉及髓室底;②有 1 或 2 个健康轴壁;③牙周状况良好,松动度 < I 度;④经过完善的根管治疗,无明显叩痛;⑤对颌为天然牙或固定义齿或种植义齿;⑥依从性良好,了解嵌体及全冠制作并签署知情同意书。排除标准:①折断为复合性、折断线达牙槽嵴顶根方;②口腔卫生差,中重度牙周炎;③依从性差;④无对颌牙或对颌为活动义齿;

⑤孕妇或哺乳期妇女。

### 1.2 材料设备

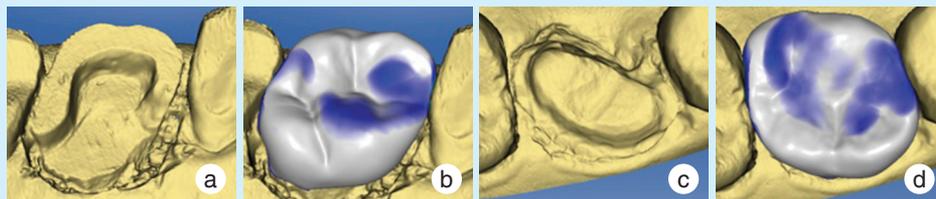
Cerec CAD/CAM 系统(Sirona CEREC AC, 德国);纳米树脂(义获嘉 Tetric N-CeramA3, 列支敦士登);二硅酸锂玻璃陶瓷(义获嘉 IPS e. max CAD, 列支敦士登);粘接系统(3M RelyX U200, 美国);显影粉(Sirona CEREC Optispray, 德国);氢氟酸(义获嘉 IPS Ceramic Etching Gel, 瑞士);流动树脂(松风 F00, 日本)。

### 1.3 制作方法

根管及牙周基础治疗后 1 周,患者无明显自觉症状,无明显叩痛,牙龈无红肿及窦道即可进行牙体预备。

1.3.1 高嵌体组 ①局麻下电刀切除折断侧牙龈暴露折断边缘线,去除髓腔内牙胶达根管口下方约 1.5 mm,根管口充填约 1.0 mm 厚流动树脂,缺损部位制作洞形,殆面均匀磨除 2.0 mm,嵌体边缘采用对接形式,洞壁外展  $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ,流动树脂充填倒凹,点线角圆钝,边缘清晰,②隔湿,吹干牙面,喷粉,采集工作侧殆面、颊侧,对颌,及咬合关系光学图像。③用 CEREC CAD/CAM 软件设计高嵌体边缘线及就位道,调整咬合、邻接关系,研磨,完成修复体制作。④磨除铸道,口内试戴,染色并放置烤瓷炉内烧结。⑤氢氟酸酸蚀修复体组织面,涂布偶联剂。窝沟吹干,粘接,调整咬合,抛光完成(图 1a~b)。

1.3.2 全瓷冠修复 ①局麻下电刀切除折断侧牙龈暴露折断边缘线。②堆塑树脂核,行根管治疗后的常规全瓷冠预备,未折断侧边缘预备至龈上,殆面均匀磨除 1.5~2.0 mm,轴壁磨除 0.8~1.0 mm,各轴壁聚合度  $2^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ,肩台 0.8~1.0 mm,消除薄壁弱尖,预备体光滑连续无倒凹;用 CEREC CAD/CAM 软件设计制作玻璃陶瓷全瓷冠修复体,常规试戴、染色、烧结后口内粘接,完成修复(图 1c~d)。



a: 牙体预备; b: 高嵌体制作; c: 牙体预备; d: 全瓷冠制作

图 1 CAD/CAM 高嵌体、全瓷冠修复图像

Figure 1 Images of CAD/CAM onlays and all-ceramic crowns for restoration

#### 1.4 疗效评价

修复后进行口腔卫生指导,教会患者自我控制菌斑方法。1年后进行随访,进行口腔修复体检查,评价修复效果,成功:①折断侧牙龈无红肿充血,无窦道,无牙周袋形成;②患者无自觉症状,修复体正常使用;③无继发龋;④无食物嵌塞;⑤修复体无崩瓷、松动和脱落;⑥无根折。有一项不符合即为失败。

记录修复前及修复后1年患牙龈沟出血指数(sulcus bleeding index, SBI)、菌斑指数(plaque index, PLI)、牙龈指数(gingival index, GI)。SBI分为4级,1分:不出血;2分:轻探龈沟时出血,龈外观正常;3分:探龈沟时出血,牙龈变红,无肿胀;4分:牙龈有溃疡或其他症状,在患牙的唇(颊)、舌(腭)侧分别在远中、中央和近中测量,每颗牙记录6个位点,取6个位点的平均值作为最终的检查结果。PLI分为4级,0分:龈缘区无菌斑;1分:龈缘区的牙面有薄的菌斑,但视诊不可见,若用探针尖的侧面可刮出菌斑;2分:在龈缘或邻面可见中等量菌斑;3分:龈沟内或龈缘区及邻面有大量软垢。GI根据牙龈病变的程度分为4级,0分:牙龈

健康;1分:牙龈轻度炎症,颜色轻度改变,轻度水肿,探诊不出血;2分:牙龈中度炎症,色红、水肿光亮,探诊出血;3分:牙龈严重炎症,牙龈明显红肿或有溃疡,并有自动出血倾向。PLI、GI记录折断侧近中、中央、远中及未折断侧4个位点,取4个位点的平均值作为最终的检查结果。

#### 1.5 统计学分析

采用SPSS 19.0软件进行数据分析。计数资料采用卡方检验进行率的比较,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验,同组间修复前后比较采用配对 $t$ 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

修复后随访1年,高嵌体组成功率96.4%,全冠组成功率92.9%,成功率差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.01, P > 0.05$ )。修复失败原因,高嵌体组:1例崩瓷;全冠组:1例食物嵌塞,1例牙龈炎症。高嵌体组与全冠组修复前后SBI、PLI、GI差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。

表1 高嵌体组与全冠组修复前后SBI、PLI、GI的比较

Table 1 Comparison of SBI, PLI and GI pre- and post- restoration between the glass-ceramic onlays group and the all

ceramic crown group

$n = 28, \bar{x} \pm s$

组别	SBI				PLI				GI			
	修复前	修复后	$t$	$P$	修复前	修复后	$t$	$P$	修复前	修复后	$t$	$P$
高嵌体组	1.49 ± 0.39	1.59 ± 0.45	0.99	0.33	0.88 ± 0.71	0.93 ± 0.71	1.65	0.11	0.99 ± 0.69	1.03 ± 0.71	0.54	0.59
全冠组	1.52 ± 0.39	1.70 ± 0.51	1.70	0.10	0.79 ± 0.63	0.86 ± 0.64	1.76	0.09	0.95 ± 0.71	0.97 ± 0.72	0.42	0.68
$t$	1.00	1.94			1.61	1.25			1.22	1.44		
$P$	0.33	0.06			0.12	0.22			0.23	0.16		

注 SBI: 龈沟出血指数; PLI: 菌斑指数; GI: 牙龈指数

## 3 讨论

Oppermann等<sup>[3]</sup>发现当牙体邻面缺损至牙槽嵴顶距离小于3 mm时,即使邻面生物学宽度受侵犯,也无需进行冠延长,可直接修复治疗。本文讨论当磨牙牙折位于邻腭侧、邻颊侧或邻舌侧累及1~2个牙尖,折断线单一斜形未累及髓室底及根分叉且折裂线至龈下3 mm以内牙槽嵴顶冠方、未进行冠延长时,完善根管治疗后患牙的修复方式。本研究使用IPS e.max CAD二硅酸锂玻璃陶瓷进行高嵌体及全瓷冠制作,二硅酸锂玻璃陶瓷没有细胞毒性<sup>[4]</sup>,具有优异的机械性能和高透明度<sup>[5]</sup>,其晶体的结构、性质与正常牙体的羟基磷灰石晶体相近,修复后美观自然<sup>[6]</sup>,经烤瓷炉烧结后不易破裂,且不易

磨耗对颌牙<sup>[7]</sup>。

折断线达龈下要解决的主要问题是折裂缝的封闭和牙周感染的控制。本研究显示,高嵌体组、全冠组修复前后PLI、SBI、GI均未出现明显变化,提示高嵌体、全瓷冠均有利于修复后磨牙牙周健康的维护。CAD/CAM技术的数字印模能够实现即刻重建界面、即刻检查修复体的边缘和外形,减少传统全冠修复中可能会发生的返工现象<sup>[8-9]</sup>。本研究修复前切除折断侧牙龈以暴露折断线边缘,确保设计制作时修复体边缘线清晰,修复体与牙体高度密合,粘接时可实施秒固化有利于折裂缝周围粘接剂的清理,减少对牙龈的刺激。另外玻璃瓷修复体高度抛光,牙菌斑不易聚集修复体表面。

本研究显示,高嵌体组与全瓷冠组相比较,成功率差异无统计学意义,说明在磨牙冠斜折病例中全瓷冠、高嵌体均有较好的修复效果,能对剩余牙体组织起到保护作用。根管治疗后颈部牙体组织为应力集中区,冠部修复过程中保存更多的颈部牙体组织可以增加牙体抗折性<sup>[10]</sup>。全瓷冠修复体的牙体预备量大,通常要占到牙体硬组织的40%,且磨除强度最高的颈部牙釉质,造成牙体组织抗力下降<sup>[11]</sup>。高嵌体可以完整保留颈部牙体组织且可利用髓腔增加固位提高了修复成功率<sup>[12]</sup>。冯广智等<sup>[13]</sup>研究发现与桩冠和嵌体修复体相比,高嵌体修复可很好地分散应力,高嵌体应力分布更均匀。另一方面,高嵌体能保护患牙健康邻面,减少因邻面接触点恢复不当造成的食物嵌塞。本实验中折断位于邻腭侧、邻颊侧或邻舌侧,剩余1或2个健康牙体组织轴壁,冠部有足够牙本质剩余,与全瓷冠相比,高嵌体将殆面均匀降低2 mm,牙体预备量小,采用高嵌体直接修复更符合微创修复理念。高嵌体组出现1例修复体折断,可能与咬合力大,应力集中有关;全冠组出现1例牙龈炎症,1例食物嵌塞,可能因为邻面接触设计过紧,试戴时全冠难以就位,对邻面形态进行调整使修复体与邻牙无紧密接触,引起食物嵌塞及牙龈炎症。

综上所述,通过1年临床观察,两组修复效果可靠,患者满意。与全冠修复体相比,玻璃陶瓷高嵌体修复磨除牙体组织少,但本研究长期修复效果还需长期观察。

#### 参考文献

- [1] 田梦婷,张蕾,何惠宇,等. 氢氟酸酸蚀后不同方法清洁两种陶瓷嵌体对其表面及粘接强度的影响[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(8): 519-525.
- [2] Hallmann L, Ulmer P, Kern M. Effect of microstructure on the mechanical properties of lithium disilicate glass-ceramics [J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2018, 82(6): 355-371.

- [3] Oppermann RV, Gomes SC, Cavagni J, et al. Response to proximal restorations placed either subgingivally or following crown lengthening in patients with no history of periodontal disease[J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2015, 36(1): 117-124.
- [4] Céline BG, Duval JL, Sandra V, et al. Biocompatibility study of lithium disilicate and zirconium oxide ceramics for esthetic dental abutments[J]. J Periodontal Implant Sci, 2016, 46(6): 362-371.
- [5] Tashiro M, Sukenaga S, Shibata H. Control of crystallization behaviour of supercooled liquid composed of lithium disilicate on platinum substrate[J]. J Scientific Reports, 2017, 7 (1): 6078-6086.
- [6] Guess PC, Vagkopoulou T, Zhang Y, et al. Marginal and internal fit of heat pressed versus CAD/CAM fabricated all-ceramic onlays after exposure to thermo-mechanical fatigue[J]. J Dent, 2014, 42 (2): 199-209.
- [7] Luo XP, Ren DF, Silikas N. Effect of etching time and resin bond on the flexural strength of IPS e. max Press glass ceramic[J]. Dent Mater, 2014, 30(12): 330-336.
- [8] Farah JW, Brown L. Comparison of the Fit of crowns based on digital impressions with 3M ESPE Lava chairside oral scanner C. O. S. vs. traditional impressions[J]. Dent Adv Res Report, 2009, 1 (22): 1-3.
- [9] 吴补领, 闫文娟. 椅旁CAD/CAM嵌体修复技术临床进展[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(12): 7-16.
- [10] Zhu JX, Rong QG, Wang XY, et al. Influence of remaining tooth structure and restorative material type on stress distribution in endodontically treated maxillary premolars: a finite element analysis[J]. J Prosthet Dent, 2017, 117(5): 646-655.
- [11] Murphy F, McDonald A, Petrie A, et al. Coronal tooth structure in root-treated teeth prepared for complete and partial coverage restorations[J]. J Oral Rehabil, 2009, 36(6): 451-461.
- [12] Sedrez-Porto JA, Rosa WL, da Silva AF, et al. Endocrown restorations: a systematic review and meta-analysis[J]. J Dent, 2016, 52 (9): 8-14.
- [13] 冯广智, 付宏宇, 马鹏华. 三维有限元分析不同材料不同方法修复离体牙缺损模型的应力分布[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(6): 870-876.

(编辑 罗燕鸿)



官网



公众号