

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2017.08.012

· 防治实践 ·

不同粘接剂间隙对 CAD/CAM 嵌体边缘适应性的影响

曾宪涛, 姚馨蕙, 李红文, 耿晓瑞

广东省深圳市龙岗区耳鼻咽喉医院·深圳市龙岗区口腔研究所, 广东 深圳 (518172)

【摘要】 目的 探讨不同粘接剂间隙对 CAD/CAM 嵌体氧化锆粘接强度的影响。方法 选取因正畸需要拔除的第一前磨牙 30 颗作为本研究对象, 依照设置粘接剂间隙参数不同分为 10 μm (A 组)、30 μm (B 组)、50 μm (C 组) 制作嵌体; 用轻体型硅橡胶复制边缘间隙, 体视显微镜测量边缘间隙的厚度, 使用 SPSS13.0 软件包对数据进行分析。结果 所有瓷嵌体均可顺利就位, 测量数据均小于 120 μm, A 组肩台间隙明显低于 B 组及 C 组 ($P < 0.05$), 且 B 组轴面显著低于 C 组 ($P < 0.05$)。结论 在粘接间隙设定为 10 ~ 50 μm 时, CEREC 制作瓷嵌体均可取得满意效果。

【关键词】 粘接剂间隙; CAD/CAM 嵌体; 边缘适应性; 光学印模; CEREC 系统

【中图分类号】 R783.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2017)08-0530-03

【引用著录格式】 曾宪涛, 姚馨蕙, 李红文, 等. 不同粘接剂间隙对 CAD/CAM 嵌体边缘适应性的影响[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(8): 530-532.

Influence of different cement spaces on marginal adaptation of CAD/CAM inlay ZENG Xiantao, YAO Xinhui, LI Hongwen, GENG Xiaorui. Department of Stomatology; Otorhinolaryngology Hospital of Longgang District, Shenzhen 518172, China

Corresponding author: LI Hongwen, Email: fanmang001@163.com, Tel: 0086-755-28989999

【Abstract】 Objective To explore the influence of different cement spaces on the marginal adaptation of CAD/CAM zirconia inlay. **Methods** 30 teeth extracted for orthodontic purpose were selected and divided into 3 groups (Group A 10 μm, Group B 30 μm, Group C 50 μm). The marginal spaces of inlays were recorded by the light-body Silicone impression material, and measured by microscope. The data were analyzed by SPSS 13.0. **Results** All the inlays fitted very well and all the marginal spaces were less than 120 μm. The shoulder of Group A was statistically lower than Group B and Group C ($P < 0.05$). The axial surface of Group B was statistically lower than Group C ($P < 0.05$). **Conclusion** CEREC zirconia inlay is satisfactory when the cement space is between 10-50 μm.

【Key words】 Binder gap; CAD/CAM inlay; Marginal adaptation; Optical impression; CEREC system

自 20 世纪 80 年代以来, CAD/CAM 在牙科临床应用越来越广泛, 一次就诊就可以完成修复治疗, 节省了患者的就诊时间。在临床 CAD/CAM 中使用, CEREC 系统超过 80%^[1]。目前对 CAD/CAM

的主要研究方向集中在修复体材料^[2]、牙体预备形态^[3]、不同粘接材料^[4]及不同取模方法^[5]对修复体的影响, 但对一些系统参数设定对修复体的影响少见研究报道。CEREC 系统的软件设计中有不同指标的参数设定, 设定不同的粘接剂间隙, 会有不同的修复体边缘间隙。我院于 2013 年引进新一代 CEREC 系统, 已完成约 2000 例临床病例, 取得了丰富的临床经验。本研究通过设置不同粘接剂间隙, 进一步研究系统参数对修复体的影响。

【收稿日期】 2017-03-21; **【修回日期】** 2017-04-15

【基金项目】 广东省自然科学基金(2015A030313786); 深圳市科技计划项目(JCYJ20140411150717068)

【作者简介】 曾宪涛, 副主任医师, 本科, Email: 1145053726@qq.com

【通信作者】 李红文, 主任医师, 硕士, Email: fanmang001@163.com

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取我科因正畸需要拔除的第一前磨牙30颗,牙体发育均正常、无龋坏。

1.2 主要仪器与设备

高流动型硅橡胶印模材料(贺利氏,德国), CEREC3D CAD/CAM系统(西诺德公司,德国), 尼康SMZ-1500体视显微镜(尼康公司,日本), SPOT Advanced Software Ver 4.6图像处理软件,超硬石膏(上海贺利氏公司,中国)。

1.3 方法

使用高速涡轮车针在放大镜下进行牙体预备成Ⅱ类箱状洞型,要求底平壁直、洞深2.0~3.0 mm, 龈壁宽约1.2 mm。洞壁内线角圆钝,无倒凹,轴壁微向殆方外展 6° ~ 8° ,边缘无斜面。患牙预备完成后超硬石膏包埋,采用CEREC Optispray喷粉, CEREC3D摄像机采集光学印模。每颗牙体分别设定粘接剂间隙为10 μm (A组)、30 μm (B组)、50 μm (C组)制作瓷嵌体,共90个,A、B、C组各30个。加工完成的嵌体试戴合适后,在嵌体的组织面与牙体间放置轻体型硅橡胶,完全就位后对嵌体施加约15 N的力量,硅橡胶凝固后形成的薄硅橡胶膜,代表患牙与瓷嵌体间的缝隙,即修复体适应性。使用体视显微镜在放大40倍条件下观察6个面轻体硅橡胶材料边缘厚度。每个面随机测量5个位点,取平均值。共测量30个位点,其中殆面15个位点,轴面10个位点,肩台5个位点。

1.4 统计学分析

统计学处理应用SPSS 13.0统计软件,采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 同组内不同测量位置的边缘间隙

所有瓷嵌体均可顺利就位,测量结果均小于120 μm 。3组中殆面位置边缘间隙均较小,与肩台及轴面差异有统计学意义(A组:殆面相比肩台 $t = 79.42, P < 0.05$,殆面相比轴面 $t = 36.95, P < 0.05$ 。B组:殆面相比肩台 $t = 92.57, P < 0.05$,殆面相比轴面 $t = 17.66, P < 0.05$ 。C组:殆面相比肩台 $t = 94.02, P < 0.05$,殆面相比轴面 $t = 29.51, P < 0.05$)。A组中肩台明显低于轴面($t = 7.955, P < 0.05$),B、C两组肩台及轴面边缘间隙差异无统计学意义(B组 $t = 1.25, P > 0.05$,C组 $t = 1.71, P > 0.05$),表1-表3。

表1 A组不同测量位置的边缘间隙

Table 1 Space measurements at different positions in group A

部位	n	$\bar{x} \pm s$ (μm)	95%可信区间(μm)
殆面	450	31.02 ± 4.28	30.63 ~ 31.42
肩台	300	68.48 ± 7.29	67.62 ~ 69.28
轴面	150	89.48 ± 19.22	86.18 ~ 92.53
合计	900	53.25 ± 1.03	53.16 ~ 53.32

表2 B组不同测量位置的边缘间隙

Table 2 Space measurements at different positions in group B

部位	n	$\bar{x} \pm s$ (μm)	95%可信区间(μm)
殆面	450	30.38 ± 3.63	30.06 ~ 30.78
肩台	300	77.48 ± 8.30	76.49 ~ 78.41
轴面	150	74.32 ± 30.41	69.38 ~ 79.16
合计	900	53.40 ± 1.960	53.26 ~ 53.57

表3 C组不同测量位置的边缘间隙

Table 3 Space measurements at different positions in group C

部位	n	$\bar{x} \pm s$ (μm)	95%可信区间(μm)
殆面	450	30.73 ± 4.33	30.31 ~ 31.11
肩台	300	79.30 ± 8.22	78.82 ~ 79.74
轴面	150	82.39 ± 21.30	78.68 ~ 85.76
合计	900	55.53 ± 1.34	55.42 ~ 55.63

2.2 不同参数设置组的边缘间隙

粘接剂参数设为10、30、50 μm 时3组分别测量的边缘间隙均值差异无统计学意义。三组殆面差异无统计学意义。A组肩台明显低于B组($t = 14.107, P < 0.05$)及C组($t = 17.12, P < 0.05$),B组轴面显著低于A组($t = 5.162, P < 0.05$)及C组($t = 3.871, P < 0.05$)。

3 讨论

近年来,CAD/CAM临床应用越来越广泛,患者一次就诊时,即可完成嵌体、贴面、高嵌体、全冠及3/4冠等多种修复体的制作,能有效提高传统治疗的的有效性及高效性。修复体的适合性,代表了修复体与基牙两者的密合程度,包括内部适合性和边缘适合性^[6]。边缘适合性代表修复体边缘与基牙的密合程度,指牙预备体与修复体组织面之间垂直距离,是评价修复体临床成功的最重要标准之一^[7]。美国ADA规定了修复体边缘与牙体的理想密合度为25~40 μm ^[5],但在临床实际不易达到,现在临床接受的最大值为120 μm ,即牙预备体与修复体组织面之间垂直距离应小于120 μm ,是由McLean和Von Fraundufer经过5年临床研究结果得出^[8]。边缘适合性欠佳常会导致粘接材料溶

解、菌斑附着增加、继发龋、修复体周围炎,最终导致修复体失败^[9]。

临床上对于边缘适合性的测量方法主要有临床探查及肉眼观察法、片切法、印模法、显微镜直接测量法、微CT法等^[10]。本实验方法通过测量薄硅橡胶膜可以观察牙体与修复体之间间隙,不破坏基牙,有具体的量化数据,能重复测量,精确度好。测量的位点数多少也可影响结果,Groten等^[11]认为:最少要测量20~25个点,测50个点是适合的,同时他认为随机选取测量位点可能较均分选点有误差,但结果无差异。本研究随机选择30个测量位点,在某种程度上减小抽样误差,从而保证实验结果的准确性。

CAD/CAM是用光学印模代替取模灌模,从而避免了石膏的收缩变形误差;计算机控制下的修复体制作代替了技工加工制作,避免了人为误差;现阶段口内光学印模仅适用于5个牙位以下的固定修复体扫描设计,对嵌体的预备形态如内壁倾斜度、倒凹和就位道有一定特殊要求^[12]。在临床操作中,喷粉的厚度、取像的角度、高质量的光学印模、切削刀锋利程度也可以影响到修复体的制作,从而对实验数据有影响。在临床制作嵌体过程中,由于邻牙的关系常规从殆面拍照获取光学印模,在本实验中,采用CEREC Optispray喷粉后与基牙预备体殆面垂直取像,此时肩台及轴面会有一定的景深,景深过深会影响修复体制作的准确性。本实验结果中,殆面测量部位边缘间隙较肩台、轴面小,表明取光学印模殆面较肩台、轴面准确。肩台及轴面边缘间隙在3组中差异性各有不同,考虑与描绘边缘线准确性有关,说明取像方法和技巧非常重要。

在本实验中,通过系统软件设置粘接剂间隙为10、30、50 μm 制作瓷嵌体,所得边缘间隙均值无差异性,表明CEREC制作瓷嵌体可取得满意效果,同时,修复体边缘的密合性并不随着粘接剂参数的减小而增加。

有研究证实边缘适合性在全冠粘接前后会有显著差异,粘接前过小的内面间隙会导致殆面浮

升,从而引起边缘间隙增大^[13]。嵌体粘接前后对边缘间隙的影响有待进一步研究。

参考文献

- [1] 董丽平,尚丹丹. CEREC椅旁CAD/CAM修复系统概况[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2016, 17(1): 57-60.
- [2] 赵昕,战德松. CAD/CAM系统及可切削材料在口腔修复的应用现状[J]. 中国实用口腔科杂志, 2013, 6(6): 331-337.
- [3] 李菊红,阮世红,武剑,等. 两种肩台形态对全瓷高嵌体边缘适合性的影响[J]. 广东牙病防治, 2013, 21(10): 542-545.
- [4] 尹保迪,张献芳. 4种粘接剂与氧化锆陶瓷粘接剪切强度的比较[J]. 上海口腔医学, 2010, 19(2): 209-211.
- [5] Cho L, Song H, Koak J, et al. Marginal accuracy and fracture strength of ceromer/fiber-reinforced composite crowns: effect of variations in preparation design[J]. J Prosthet Dent, 2002, 88(4): 388-395.
- [6] Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review[J]. J Prosthet Dent, 2007, 98(5): 389-404.
- [7] Syrek A, Reich G, Ranftl D, et al. Clinical evaluation of all-ceramic crowns fabricated from intraoral digital impressions based on the principle of active wavefront sampling[J]. J Dent, 2010, 38(7): 553-559.
- [8] Mclean JW, Von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique[J]. Br Dent J, 1971, 131(3): 107-111.
- [9] 陈熙,程辉,马守治,等. 不同冠边缘形式的非贵金属金瓷冠边缘适合性的研究[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2007, 8(2): 111-114.
- [10] 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.
- [11] Groten M, Axmann D, Pröbster L, et al. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in-vitro testing[J]. J Prosthet Dent, 2000, 83(1): 40-49.
- [12] Ender A, Mehl A. Accuracy of complete-arch dental impressions: a new method of measuring trueness and precision[J]. J Prosthet Dent, 2013, 109(2): 121-128.
- [13] Wolfart S, Wegner SM, Al-Halabi A, et al. Clinical evaluation of marginal fit of a new experimental all-ceramic system before and after cementation[J]. Int J Prosthodont, 2004, 16(6): 587-592.

(编辑 罗燕鸿,谢立本)