昆明医科大学学报 2013,(7):47~49
Journal of Kunming Medical University
CN 53 - 1221/R

不同全瓷冠边缘适合性的实验研究

钱 捷，盛 迅，丁仲鹃
（昆明医科大学附属口腔医院，云南 昆明 650031）

［摘要］**目的** 比较 IPS e.max press 热压铸全瓷冠、Cercon 计算机辅助设计制作的全瓷冠的边缘适合性. **方法** 取正畸拔除的上颌双尖牙 1 颗，制备全瓷冠的牙体模型，复制 30 个树脂代型，其中 15 个用于分别制作 IPS e.max press、Cercon 全瓷冠，对照组钴铬烤瓷冠（n = 5），15 个体视显微镜下观察、评价全冠边缘适合性，实验数据用进行单因素方差分析. **结果** 3 组试件完全边缘缝隙的平均值（66.65 ± 28.07）μm，IPS e.max press 组（58.03 ± 22.90）μm，Cercon 组（90.23 ± 24.13）μm，钴铬烤瓷组（51.68 ± 23.02）μm，Cercon 组的边缘缝隙最大，与其它 2 组差异有统计学意义（$P < 0.01$）. IPS e.max press 组与钴铬烤瓷组完全边缘缝隙比较差异无统计学意义（$P > 0.05$）. **结论** IPS e.max press 热压铸全瓷冠和 Cercon 全瓷冠的边缘适合性均在临床可接受的范围，IPS e.max press 全瓷冠边缘适合性优于 Cercon 全瓷冠，与钴铬烤瓷冠组边缘适合性比较差异无统计学意义（$P > 0.05$）.

［关键词］边缘适合性；完全边缘缝隙；全瓷冠；热压铸瓷计算机辅助设计制作
［中图分类号］R783.2［文献标识码］A［文章编号］2095 - 610X（2013）07 - 0047 - 03

The Evaluation of Different All-ceramic System in Vitro Marginal Fit

QIAN Jie，SHENG Xun，DING Zhong - juan
(Dept. of Prosthodontics，The Affiliated Stomatology Hospital of Kunming Medical University，Kunming Yunnan 650031，China)

［**Abstract**］Objective To evaluate the marginal fit of two all-ceramic crown systems with the metal-ceramic crown as the control group. Methods An extracted maxillofacial premolar was prepared for a full crown and 30 resin casts were subsequently duplicated. All-Ceramic crown（n = 5） was fabricated on the resin casts using IPS e.max press and Cercon Y-TZP （yttriumcation-doped tetragonal zirconia polycrystals） with the metal ceramic crown as a comparison. The absolute marginal discrepancy（AMD）of the full crown was assessed by stereomicroscopy. The data were analyzed using 1-way ANOVA（$\alpha = 0.05$）. Results The means of AMD were 58.03 ± 22.90 μm for the IPS e.max press group，90.23 ± 24.13 μm for the Cercon group and 51.68 ± 23.02 μm for the control group. There was a statistically significant difference between the Cercon group and the other two groups（$P < 0.01$） but no significant difference was found between IPS e.max press group and the control group. Conclusion Within the limitation of this in vitro study，the marginal fit of all-ceramic crown systems is acceptable in clinical practices. The marginal fit of IPS e.max press is better than Cercon system（$P < 0.01$），but no significant difference is found statistically between IPS e.max press group and the control group.

［**Key words**］Marginal fit；Absolute marginal discrepancy；All-ceramic crown；IPS e.max press

随着全瓷材料和加工工艺的不断发展，全瓷修复越来越多应用于临床[1]. 除了全瓷材料的强度和美学性外，边缘适合性是保证全瓷修复体长期成功和牙周健康的关键. 缺乏良好的边缘适合性会因

［基金项目］云南省教育厅科研基金资助项目（08Y0230）
［作者简介］钱捷（1970 ~），女，云南昆明市人，医学硕士，主治医师，主要从事口腔修复临床工作.
［通讯作者］盛迅. E-mail:shx0223@163.com

食物和细菌的堆积，粘结剂的溶解而导致基牙的龋坏、牙周疾病，修复体的强度也会受到影响．因此，探讨瓷全冠边缘适合性的影响因素有重要的临床意义[2-4].

研究表明边缘适合性受多种因素影响，除牙体预备、边缘设计形式及粘结等，不同材料全瓷冠的制作精度也是影响全瓷冠边缘适合性的因素之一，因其陶瓷成分、制作工艺不同，对边缘适合性研究的结果也各异[4-6]. Adriana 等用 180 个代型分组比较了三种不同全瓷系统内冠的边缘适合性：热压铸 IPS EmpressⅡ、粉浆涂塑 InCeram、机械加工的氧化铝基底冠，同时比较了边缘预备形态、间隙涂料的厚度、粘结剂的种类，结果制作工艺是对垂直边缘缝隙唯一有统计意义的影响因素[6]. Baig 等比较不同边缘预备外形下制作的 IPS EmpressⅡ、Cercon 和贵金属全冠的边缘缝隙，结果不同材料的制作工艺之间垂直边缘缝隙有显著差异，不同边缘预备外形对水平边缘缝隙有显著影响[7].

本文旨在通过对 IPS e.max press 热压铸瓷全瓷冠、计算机辅助设计和制作的 Cercon 全瓷冠、对照组钴铬金属烤瓷冠边缘适合性的实验研究，为临床上全瓷修复的成功应用提供依据.

1 材料与方法

1.1 材料与设备

IPS e.max Press 铸瓷系统配套材料和设备（IvoclarVivadent，Schaan，Liechtenstein）、Cercon CAD/ CAM 机（Dentsply Intl，York，Pa），Y-TZP 瓷块（氧化钇稳定四方相氧化锆），硅橡胶印模材（3M 公司）、数码相机（Olympus SDF PLAPO 1XPF）、显微镜（Olympus U-TV0.63XC）、计算机（Windows XP 操作系统、CellSens Standard 软件）.

1.2 方法

1.2.1 牙体制备 取正畸患者拔除的上颌双尖牙 1 颗，要求牙体形态完好，无畸形，75%酒精消毒备用．按照全瓷冠的要求进行牙体预备:牙合面深度指示沟 1.5 min，轴面指示沟深度 1.0 min，颈部预备成 1.0 mm 宽的连续光滑的浅凹形肩台，预备体各轴面点线角圆钝、连续、光滑，最后用抛光车针精修完成.

1.2.2 试件的制备复制 30 个预备牙体树脂模型，其中 15 个用于分别制作 IPS e.max press、Cercon 全瓷冠，钴铬烤瓷冠（n = 5），每一种类全冠分别由同一名熟练技师完成．另 15 个树脂代型用于边缘适合性的检测.

2 冠边缘适合性的测定：每一个制作的全冠就位于一个树脂代型，为避免粘结剂影响边缘观测，试件仅咬合面用粘结剂粘结．观测试件按颊、舌、近中、远中位置不同制作硅橡胶基座．测量指标－完全边缘缝隙（absolute marginal discrepancy，AMD）指全冠边缘到各轴面边缘预备完成线的距离．每一试件观测整个边缘完成线一周，随机选取 20 个点测量．试件放大 8 倍观测并拍照，图片放大 5 倍计算机数字图形分析软件测量．实验数据用 SPSS 统计软件进行单因素方差分析.

2 结果

3 组试件完全边缘缝隙 AMD 的平均值（66.65 ± 28.07）μm，IPS e.max press 组（58.03 ± 22.90）μm，Cercon 组（90.23 ± 24.13）μm，钴铬烤瓷组（51.68 ± 23.02）μm，Cercon 组的 AMD 最大，与其它两组有显著差异（$P < 0.01$）．IPS e.max press 组与钴铬烤瓷组 AMD 无显著性差异．3 组全冠 AMD 的比较结果见表 1.

表 1 3 组全冠完全边缘缝隙 AMD 值的比较（μm，n = 5）

Tab. 1 Comparisions of AMD means among the three groups（μm，n = 5）

分 组	$\bar{x} \pm s$	极小值	极大值
Cercon 组	90.23 ± 24.13	38.05	128.21
IPS e.max 组	58.03 ± 22.90	12.80	85.08
对照组	51.68 ± 23.02	10.55	86.91
总数	66.65 ± 28.70	10.55	128.21

3 讨论

边缘适合性表示修复体边缘与牙体接触的密合程度或二者间隙的大小，然而，全冠边缘的适合性至今没有一个统一的明确的定义．文献中有常出现不同的术语描述边缘适合性，不同的方法用于适合

性的研究. Holmes 等将边缘适合性分为边缘缝隙、水平边缘缝隙、垂直边缘缝隙、完全边缘缝隙等[8]. McLean 等认为边缘缝隙在 120 μm 以内都在临床可接受的范围[9].

本实验采用体视显微镜直接测量，同时结合数字成像分析软件评价全瓷冠完全边缘缝隙，完全边缘缝隙综合了水平和垂直两个方向的边缘缝隙. 此法因操作简便， 不破坏铸件和代型，可连续观测修复体制作过程中适合性的变化. 测量时，按照观测的不同位置制作硅橡胶基座，以便几组测量的位置可重复，结果有可比性.

本实验对每一试件整个边缘完成线一周进行观测，然后随机选取 10 个点拍照、测量，能尽可能利用每一个试件提供的信息，较好的反应整个边缘缝隙的平均值. 目前全冠适合性研究没有确定的测量部位和点数，有的仅测量几个点， 有的需测量 20 ~ 50 个点. 需测量的最少点数由间隙的变化和所要求达到的精度决定. Groten 等认为测 50 个点左右是比较适合的，仅测量几个点的试验结果抽样误差较大，不能较好地反映整个冠的平均边缘缝隙. 对于测量位点的分布，认为随机选取测量点可能较均分间隙选点有误差，但二者的试验结果无显著差异[10].

本实验中 IPS e.max press 组、Cercon 组 AMD 值分别为 (58.03 ± 22.90) μm、 (90.23 ± 24.13) μm， 对照钴铬烤瓷组 AMD 值 (51.68 ± 23.02) μm，3 组完全边缘缝隙均在临床接受的范围内. Baig 等用 30 例树脂前磨牙比较 Cercon 全瓷冠、IPS Empress II 全瓷冠的垂直边缘缝隙分别 (66.4 ± 42.2) μm、 (36.6 ± 32.1) μm[6]. Yeo 等用上颌中切牙复制 120 个树脂代型比较不同制作的全瓷冠的边缘适合性，Celay In-Ceram 氧化铝全瓷冠边缘缝隙 (83 ± 33) μm、传统玻璃渗透氧化铝全瓷冠边缘缝隙 (112 ± 55) μm、 IPS Empress 2 全瓷冠边缘缝隙 (46 ± 16) μm[11]，各组间均有显著差异. 由于研究方法、测量指标的不同，不同实验的结果有差异，但我们不难看出，以上研究表明 IPS e.max press 组的边缘适合性优于 Cercon 组，与本实验的结论一致. 尽管 Cercon 全瓷冠采用的光学印模，比传统印模减小了操作中的误差，但内冠制作中收缩要明显于 IPS e.max press 全系统的内冠，IPS e.max press 全瓷冠的制作工艺更为简洁，显示了精准的就位性、更佳的边缘适合性[6,11].

在本实验中 3 组试件 AMD 均值的标准差分别为 22.90 ~ 23.02 μm，提示实验组和对照组的边缘适合性的不均一，在体视镜下也观察到 3 组全冠边缘有连续性不完整的区域，在 IPS e.max press 和 Cercon 全瓷冠制作中边缘有微瓷裂. 以后研究中，有待对全瓷系统制作过程中的边缘适合性进行连续的观察、比较.

随着新的全瓷系统的不断研发，为修复体选择最适合的修复材料需要考虑以下的因素：美观、牙体预备技术的敏感度、制作工艺、边缘密合性、强度和生物相容性. 通过对不同全瓷系统材料及制作技术特性的研究，有利于在临床治疗及技工室操作中规范操作，获得最佳的边缘适合性，保障全瓷修复的长期成功和到修复牙体牙周的健康.

[参考文献]

[1] 赵铱民. 口腔修复学[M]. 第7版. 北京:人民卫生出版社,2012:93 - 99.

[2] KOSYFAKI P,DELPILARPINILLA MARTIN M,STUB J R. Relationship between crowns and the periodontium: a literature update [J]. Quintessence Int,2010,41 (2): 109 - 126.

[3] SAILER I,FEHER A, FILSER F,et al. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures[J]. Int J Prosthodont,2007,20(4):383 - 388.

[4] SORENSEN J A. A standardized method for determination of crown margin fidelity [J]. J PROSTHET DENT, 1990,64:18 - 24.

[5] CHO S H,NAGY W W,GOODMAN J T,et al. The effect of multiple firings on the marginal integrity of pressable ceramic single crowns[J]. J Prosthet Dent,2012,107(1): 17 - 23.

[6] ADRIANA FERREIRA QUINTAS,FABIANO OLIVEIRA, MARCO ANTONIO BOTTINO. Vertical marginal discrepancy of ceramic copings with different ceramic materials, finish lines, and luting agents: An in vitro evaluation[J]. J Prosthet Dent,2004,92:250 - 257.

[7] BAIG M R,TAN K B,NICHOLLS J I. Evaluation of the marginal fit of a zirconia ceramic computer-aided machined (CAM) crown system[J]. J Prosthet Dent,2010,104(4): 216 - 227.

[8] HOLMES J R,BAYNE S C,HOLLAND G A,et al. Considerations in measurement of marginal fit [J]. J Prosthet Dent,1989,62:405 - 408.

[9] MCLEAN J W,VON FRAUNHOFER J A. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique[J]. Br Dent J,1971,131:107 - 111.

[10] GROTEN M,AXMANN D,PROBSTER L,et al. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in vitro testing[J]. J Prosthet Dent,2000,83:40 - 49.

[11] YEO I.S,YANG J.H,LEE J.B. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems[J]. J Prosthet Dent,2003,90: 4 594 - 4 564.

(2013 - 04 - 13 收稿)