

[文章编号] 1000-1182(2011)02-0168-03

不同粘接剂对金属烤瓷冠边缘微渗漏影响的研究

姜明欣 黄克强 李志刚 高秀秋 李春山

(辽宁医学院附属口腔医院 口腔内科, 锦州 121004)

[摘要] 目的 评价4种不同粘接剂在金属烤瓷冠修复中的微渗漏情况。方法 制作16个金属烤瓷冠,随机分成4组,分别采用玻璃离子黏固剂、树脂加强玻璃离子黏固剂、PanaviaF粘接剂和Super-Bond C&B粘接剂黏固于前磨牙,经温度循环试验后,将样本浸入2%品红溶液中24 h,用体视显微镜观察牙-黏固剂界面边缘微渗漏状况,并进行分级评估。采用SPSS 13.0软件对4组的微渗漏程度进行统计分析。结果 PanaviaF粘接剂微渗漏最小,其次是Super-Bond C&B粘接剂和树脂加强玻璃离子黏固剂,玻璃离子黏固剂微渗漏最大(总体比较 $\chi^2=157.60$, $P<0.01$;组间两两比较均为 $P<0.05$)。结论 树脂类粘接系统抗边缘微渗漏性能优于玻璃离子类黏固剂,适于黏固金属烤瓷冠修复,是临床首选粘接材料。

[关键词] 边缘微渗漏; 树脂粘接系统; 金属烤瓷冠; 染色法; 温度循环试验

[中图分类号] R 783.3 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2011.02.016

A comparative study of marginal microleakage using different cements in porcelain-fused-to-metal crown
JIANG Ming-xin, HUANG Ke-qiang, LI Zhi-gang, GAO Xiu-qiu, LI Chun-shan. (Dept. of Oral Medicine, Affiliated Dental Hospital of Liaoning Medical College, Jinzhou 121004, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the marginal microleakage of porcelain-fused-to-metal crown using four different cements. **Methods** Sixteen porcelain-fused-to-metal crowns were built and randomly divided into 4 group, luted onto standard prepared human forward molars using four different cements(glass ionomer cement, resin-modified glass ionomer cement, PanaviaF, Super-Bond C&B adhesive luting system). After temperature cycling test, all the crowns were then submerged in 2% fuchsin for 24 h. The marginal microleakage at tooth cement interfaces was observed using light stereomicroscopy and evaluated in classification index. The marginal microleakage grade of 4 groups were analyzed by SPSS 13.0. **Results** The PanaviaF demonstrated the least marginal microleakage, Super-Bond C&B adhesive luting system, resin-modified glass ionomer cement showed an intermediate level of marginal microleakage, glass ionomer cement was associated with severe marginal microleakage(total, $\chi^2=157.60$, $P<0.01$; among the different groups, $P<0.05$). **Conclusion** Adhesive resin luting system which is the first selection in clinical is better than glass ionomer cement and is good at porcelain-fused-to-metal crown.

[Key words] marginal microleakage; adhesive resin luting system; porcelain-fused-to-metal crown; staining method; temperature cycling test

边缘微渗漏在一定程度上反映修复体与牙体表面间的密合程度,是评价修复体质量的重要指标之一^[1]。粘接材料是冠桥等修复体与预备牙体间的介质,其作用不仅是固位,还要封闭修复体与预备基牙间的间隙,发生在修复体和牙体间的微渗漏与粘接材料的封闭性能密切相关。玻璃离子(glass ionomer cement, GIC)是传统的粘接材料,而树脂加强型玻璃离子(resin-modified glass ionomer cement, RMGIC)、

PanaviaF粘接剂和Super-Bond C&B粘接剂是近年来研制的较新型粘接材料。本研究对这4种材料在金属烤瓷全冠黏固中的边缘微渗漏情况进行比较,以期临床提供依据。

1 材料和方法

1.1 实验材料与设备

玻璃离子黏固剂(3M公司,美国),树脂加强玻璃离子黏固剂(富士公司,日本),PanaviaF粘接剂(可乐丽公司,日本),Super-Bond C&B粘接剂(日进公司,日本),PM-6型体式显微镜(light stereo microscope, LSM, Olympus公司,日本),LEICA SP1600

[收稿日期] 2010-05-26; [修回日期] 2010-09-10

[基金项目] 辽宁省教育厅科学研究计划基金资助项目(2008394)

[作者简介] 姜明欣(1979—),男,黑龙江人,主治医师,硕士

[通讯作者] 黄克强, Tel: 0416-2655121

精密系列切割机(Leica公司,德国),温度循环实验机TM-201(LAUDA Ecoline公司,德国)。

1.2 冠预备体及修复体的制作

将因正畸治疗拔除的16颗新鲜健康离体前磨牙保存于0.1%麝香草酚溶液内,进行标准烤瓷冠牙体预备:冠边缘完成线位于釉-牙骨质界冠方0.5 mm处,最终形成殆面磨除2 mm、轴壁聚合度4°、略圆钝内线角94°、宽1.0 mm肩台的牙预备体^[2]。采用个别托盘和硅橡胶取印模,超硬人造石膏灌注代型。按金属烤瓷全冠修复技术要求完成蜡型、包埋、焙烧、铸造、喷砂、超声清洗、烤瓷、上釉等工序。所有烤瓷冠制作过程中,均在6倍放大的显微镜下进行蜡型的颈缘检查和修整。冠试戴和就位调适后,在黏固前对冠修复体进行喷砂、热蒸汽喷洗清洁,牙预备体从0.1%麝香草酚溶液中取出后清洗吹干,牙齿根尖孔用树脂封闭,牙根表面涂两层透明指甲油,仅暴露金瓷冠边缘根向1 mm的牙根表面。

1.3 实验分组

将16个金瓷冠随机分成4组(A、B、C、D组),分别用玻璃离子黏固剂、树脂加强玻璃离子黏固剂、PanaviaF粘接剂和Super-Bond C&B粘接剂黏固,操作方法严格按照厂家说明。清除多余黏固剂,将金瓷冠用指压黏固就位,以39.2 N的力量固定7 min。将样本置于0.1%麝香草酚溶液3 d,然后保存于37℃去离子水中20 d。将16个标本放入温度循环试验机,

进行3 500次温度循环试验,参数如下:冷水浴(5℃)60 s,室温(20℃)15 s,温水浴(55℃)60 s^[3]。

1.4 染色观察

将16个标本浸入2%品红溶液,置于室温中24 h。用软毛刷清洗标本,表面附着的品红染料用橡皮杯蘸浮石粉抛光去除。将牙冠近远中向四等分并做标记,然后用透明自凝树脂包埋。将标本置于精密系列切割机,按标记线进行连续3次颊舌向切片,每牙按其剖面的颊腭侧选取12个观测面。用双目体视显微镜在40倍放大条件下观测所有标本颊腭侧微渗漏状况并按等级资料记录观测结果。牙-黏固剂界面微渗漏程度分为8个等级:0级为无微渗漏;1级为微渗漏局限于肩台外1/3处;2级为微渗漏局限于肩台外2/3处;3级为微渗漏达肩台内1/3处但不超出肩台;4级为微渗漏达轴壁颈1/3处;5级为微渗漏达轴壁中1/3处;6级为微渗漏达整个轴壁长度;7级为微渗漏扩展至殆面^[4]。

1.5 统计学分析

采用SPSS 13.0软件对4组的微渗漏程度进行统计分析,采用秩和检验Kruskal-Wallis法对所有样本进行总体比较,组间两两比较采用Ridit分析, $\alpha=0.05$ 为显著性水准。

2 结果

各组金属烤瓷冠的边缘微渗漏情况见图1。



A: A组; B: B组; C: C组; D: D组。

图1 各组金属烤瓷冠的边缘微渗漏情况 体式显微镜 ×40

Fig 1 Marginal microleakage situation of each group metal crown LSM ×40

从图1中可见，A、B组试件都存在着明显的微渗漏，同时部分釉牙本质界附近牙本质出现片状染色。这种染色的量及染色的深度在不同组间有一定的差异，其中A组存在非常明显的片状染色，染料颗粒已渗入至轴壁和牙本质小管，染色面积较大；B组片状染色相对较少，染色颗粒渗透至肩台内1/3处未超出肩台；C、D组染料颗粒轻度渗透至肩台中外1/3处，片状染色不明显。

各组金属烤瓷冠的边缘微渗漏程度见表1。Kruskal-Wallis检验分析组间总体比较， $\chi^2=157.60$ ， $P<0.01$ ，表明至少有2组之间的差异具有统计学意义。进一步的组间两两比较结果见表2，C组微渗漏最小，其次是D组和B组，A组微渗漏最大。

表 1 各组金属烤瓷冠的边缘微渗漏程度

Tab 1 Marginal microleakage degree of each group metal crown								
分组	微渗漏程度分级							
	0	1	2	3	4	5	6	7
A	0	0	0	4	25	16	3	0
B	0	3	15	21	9	0	0	0
C	19	28	1	0	0	0	0	0
D	16	30	2	0	0	0	0	0

表 2 各组间金属烤瓷冠的边缘微渗漏程度两两比较

Tab 2 The compare results of marginal microleakage degree of each group metal crown			
组间比较	R值	95%可信区间	P值
A-B	0.838 73	(0.076 929 0.090 817)	<0.05
A-C	0	(-0.006 944 0.006 944)	<0.05
A-D	0	(-0.006 944 0.006 944)	<0.05
B-C	0.024 23	(0.017 290 0.031 178)	<0.05
B-D	0.032 25	(0.023 281 0.037 169)	<0.05
C-D	0.536 73	(0.529 757 0.543 645)	<0.05

3 讨论

玻璃离子黏固剂与牙体产生机械嵌合力，与金属、陶瓷之间是物理性结合，玻璃离子黏固剂凝固初期对水的侵袭敏感，凝固后脱水时收缩甚至发生龟裂^[5]。树脂加强玻璃离子黏固剂是在玻璃离子黏固剂中加入树脂成分的一种粘接材料，与玻璃离子黏固剂相比，其在固化反应过程中抵御水的能力要强一些，且溶解度相对较小，对牙体的粘接是通过机械扣锁、离子交换和极性吸附作用来实现的。PanaviaF树脂粘接系统是一种多组分树脂粘接剂，具有牙本质粘接性能，可在牙本质表层形成2~5 μm的杂合层。Super-Bond C&B是一种粉、液型化学固化粘接剂，其低弹性模量可以使材料具有发生弹性形变而保持

原有体积的能力，从而粘接界面不致出现裂纹。

在模拟状态下修复体的疲劳试验包括压力加载循环、冷热循环等方法，本实验采用目前应用广泛的冷热循环疲劳试验，并在冷热循环后通过染料渗透法观察染料是否渗入窝洞内。目前国际上对于冷热循环的次数还没有相关的标准，本实验进行了3 500次的冷热循环，究竟多少量的冷热循环更能确切地模拟口腔环境还有待于进一步研究。

近年来关于不同粘接剂微渗漏的研究多集中在磷酸锌、玻璃离子、树脂粘接剂的比较，但随着粘接材料的不断更新，磷酸锌因其综合性能差，而不建议作为冠修复的永久粘接材料，所以本实验针对目前常用的玻璃离子黏固剂、树脂加强玻璃离子黏固剂、Super-Bond C&B粘接剂、PanaviaF粘接剂进行比较。本实验由于采用染料渗入法观察微渗漏程度，其染色部位大多呈片状染色，定量测量渗透深度时误差较大，故采用8级分类法(0~7)，与Tjan等^[6]所采用的5级分类法(0~4)的研究结果大致相同，但多等级法更加准确并能真实反映渗透程度。

本研究通过品红溶液染色法定性分析，发现4种粘接剂黏固金属烤瓷冠时均会产生一定程度的边缘微渗漏，从轻到重依次为：PanaviaF粘接剂、Super-Bond C&B粘接剂、树脂加强玻璃离子黏固剂、玻璃离子黏固剂。这表明：树脂类粘接系统抗边缘微渗漏性能优于玻璃离子类黏固剂，适于黏固金属烤瓷全冠修复，是临床首选粘接材料。

[参考文献]

[1] Craig RG, Powers JM. Restorative dental materials[M]. New York : Mosby Press, 2002 241.
[2] 冯海兰. 口腔修复学[M]. 北京：北京大学医学出版社，2005：65-66.
FENG Hai-lan. Prosthodontics [M]. Beijing：Peking University Medical Press, 2005 65-66.
[3] Koyuturk AE, Akca T, Yucel AC, et al. Effect of thermal cycling on microleakage of a fissure sealant polymerized with different light sources[J]. Dent Mater J, 2006, 25(4) :713-718.
[4] 顾新华, Matthias Kern. 不同粘固剂粘固的IPS-Empress2后牙全瓷冠边缘微渗漏比较研究[J]. 浙江大学学报：医学版, 2002, 31(3) 200-201.
GU Xin-hua, Matthias Kern. A comparative study of marginal microleakage using three different cements in ceramic crowns[J]. J Zhejiang University : Medicine Edition, 2002, 31(3) 200-201.
[5] Mitchell CA, Orr JF. Engineering properties and performance of dental crowns[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2005, 219(4) 245-255.
[6] Tjan AH, Dunn JR, Grant BE. Marginal leakage of cast gold crowns luted with an adhesive resin cement[J]. J Prosthet Dent, 1992, 67(1) :11-15.

(本文编辑 李彩)