

Vita II型及 Plat II型陶瓷与牙体组织 粘接强度的研究

赵云凤 王华蓉 陈悦 傅强 刘飞

摘要 采用三种粘接剂(Vita Cerec, Panavia 21, TF 粘接剂), 将 Vita M K II型切削陶瓷, Plat II型铸造陶瓷与牙釉质、牙本质粘接, 考察其抗张粘接强度。结果表明: Vita Cerec 为 Vita II型切削陶瓷专用粘接剂, 其与牙釉质、牙本质粘接强度高, 分别为 8.91MPa、8.48MPa; Panavia 21 可用于 Plat II型陶瓷与牙釉质、牙本质粘接, 粘接强度为 10.9MPa 和 7.13MPa, 同时亦可用于 Vita II型陶瓷与牙釉质的粘接, 其强度为 7.48MPa; 而 TF 粘接剂尚需改进, 提高其与陶瓷的粘接强度。

关键词 切削陶瓷 铸造陶瓷 牙釉质 牙本质 粘接强度

计算机辅助设计/计算机辅助制作(CAD/CAM)技术在口腔修复中已应用于临床¹, 使口腔修复摆脱了传统操作方法。CAD/CAM制作义齿所用的材料为可切削陶瓷。铸造陶瓷也是近年来口腔修复中研究和应用的陶瓷材料。本研究采用3种粘接剂对 Cerec II型 CAD/CAM系统使用的 Vita II型切削陶瓷和 Plat II型铸造陶瓷与牙体组织的抗张粘接强度进行探讨, 为临床 CAD/CAM修复体的应用选择最佳粘接剂提供依据。

1 材料和方法

1.1 材料

主要材料 Vita II型切削陶瓷(德国 Vita 公司); Plat II型铸造陶瓷(华西医科大学口腔医学院研制); 新鲜离体牙(华西医科大学口腔医学院门诊); Panavia 21 化学固化型树脂粘接剂(日本); Vita Cerec 光化学固化型树脂粘接剂(德国); TF 化学固化型树脂粘接剂(华西医科大学口腔医学院研制)。

界面处理剂及仪器 4% 氢氟酸(HF)溶液; 1.5% KH-570(有机硅烷)酒精溶液; 37% 磷酸; 0.5 mol/L EDTA(乙二胺四乙酸二钠水溶液, pH 值为 7.4)。LJ-500 拉力试验机(吴忠微型试验机厂)。

1.2 方法

1.2.1 陶瓷试件制作 Vita 陶瓷的成品材料, Plat II型陶瓷制成直径 8mm、长 6mm 圆柱体, 用自凝树脂将底部包裹, 以便测试时加载。各制作 30 个试件。

1.2.2 牙釉质牙本质试件制作 取离体上颌切牙 30 个, 预备唇面釉质粘接面, 取离体磨牙 30 个, 预备颊面牙本质

粘接面, 分别固定于自凝树脂中, 暴露出牙釉质及牙本质粘接面, 并使之与其塑料底部平行, 各制作 30 个试件。

1.2.3 粘接界面处理 陶瓷表面处理: 将 Vita 陶瓷、Plat II型陶瓷粘接面喷砂, 用蒸馏水超声清洗 5 min, 干燥。表面用 4% HF 酸酸蚀 5 min, 清洗吹干, 涂布 KH-570 溶液; 牙釉质表面处理: 用丙酮去除表面污物, 清洗, 用 37% 磷酸作表面处理 1 min, 蒸馏水冲洗干燥; 牙本质表面处理: 用 0.5 mol/L EDTA 处理 1 min, 冲洗, 干燥。

1.2.4 粘接及测试 将 Vita II型、Plat II型陶瓷分别采用 Panavia 21, Vita Cerec, TF 三种粘接剂与牙釉质、牙本质粘接, 共 12 组, 每组 5 个试件。控制粘接面积。各粘接剂按要求调拌, 粘接。静置 1 h 后, 置于室温生理盐水中浸泡 24 h, 干燥备测。分别将试件置于拉力试验机上, 以 10 mm/min 的拉伸速度测试, 直至粘接面断裂, 记录各试件的最大拉力。根据粘接面积和最大拉力计算抗张粘接强度(TBS, 单位 MPa)。

2 结果

各组材料抗张粘接强度见附表。

附表 抗张粘接强度($\bar{x} \pm s$, 单位: MPa)

	Panavia 21		Vita Cerec		TF	
	牙釉质	牙本质	牙釉质	牙本质	牙釉质	牙本质
Vita II	7.48 ± 1.83	5.26 ± 0.67	8.91 ± 2.16	8.48 ± 1.41	3.91 ± 1.14	3.39 ± 1.41
Plat II	10.92 ± 3.18	7.13 ± 1.34	4.74 ± 1.38	3.83 ± 0.81	4.84 ± 1.17	3.67 ± 0.54

本研究为国家自然科学基金资助课题

作者单位: 610041 华西医科大学口腔医学院修复学教研室

采用方差分析对测试结果进行统计分析,结果显示 3 种粘接剂组间抗张粘接强度有显著性差异 ($P < 0.05$), 两两分析结果显示, Vita II 陶瓷与牙釉质粘接时, 可采用 Panaiva21 及 Vita cerec 两种粘接剂 ($P > 0.05$); Vita 陶瓷与牙本质粘接时, Panavia21 与 Vita cerec 两组粘接强度有显著差异 ($P < 0.05$), Vita cerec 的抗张粘接强度高 ($8.48 \pm 1.41 \text{ MPa}$)。Plat II 陶瓷采用 Panavia 21 及 Vita cerec 粘接剂与牙釉质、牙本质粘接时, 均有显著性差异 ($P < 0.05$)。提示: Plat II 陶瓷只能用 Panavia21 粘接, 不宜用 Vita cerec 粘接。

3 讨 论

本实验采用 3 种粘接剂与两种陶瓷进行抗张粘接强度研究²。结果说明陶瓷材料不同, 其组成、结构不同, 用不同粘接剂和牙本质、牙釉质粘接的粘接抗张强度亦不同。因此各种陶瓷应研制出适应于各陶瓷特性的专用粘接剂, 才能获得较高的粘接强度, 以满足临床需要。从所采用的 3 种粘接剂抗张粘接强度分析, Vita cerec 粘接剂较适用于 Vita II 陶瓷, 为其配套粘接剂, Panavia 21 也是一种较好的粘接剂, 适用于将上述两种陶瓷与牙釉质粘接, 也可用于 Plat II 型陶瓷与牙本质粘接。TF 粘

接剂用作陶瓷与牙体之间的粘接尚需进一步改进, 提高粘接强度。

粘接界面处理也是提高粘接强度的重要措施。恰当的界面处理方式, 可使修复材料与牙体组织粘接后形成一整体, 有效地提高抗张粘接强度。曾有研究认为对于陶瓷材料的粘接, 树脂粘接剂的粘接强度优于磷酸锌及玻璃离子粘接剂等, 而树脂粘接剂中, 其化学固化型、双重固化型又优于单纯光固化型³。故本研究选用前两种固化型粘接剂。本实验对两种陶瓷的界面处理方法相同, 而其抗张粘接强度有显著差异, 是否应根据陶瓷的组成、结构和不同的牙体组织采取针对性的界面处理方法, 提高粘接强度, 有待进一步研究。

4 参考文献

- 1 Heymann HO, Bayne SC, Sturdevan JR, et al The clinical performance of CAD-CAM generated ceramic inlay: a four-year study. J Am Dent Assoc, 1996, 127(8): 1171
- 2 陈治清主编 口腔粘接学 北京: 北京医科大学·中国协和医科大学联合出版社, 1993: 154
- 3 陈金斌, 陈新民 Plat II 型铸造陶瓷粘接后整体强度的研究 华西医科大学硕士论文 成都 1995

(1997- 04- 11 收稿)

Research on Bond Strengths of Vita II and Plat II Ceramic Bonding to Teeth

Zhao Yunfeng, Wang Huarong, Chen Yue, et al

College of Stomatology, West China University of Medical Sciences

Abstract

This study compared the tensile bond strengths of Vita II machinable ceramic and Plat II castable ceramic bonding to teeth with three resin cements. The three adhesive cements were Vita cerec, Panavia 21 and TF adhesives. The results showed: The Vita cerec was a good adhesive for Vita II ceramic bonding to enamel and dentine, the bond strengths were 8.91 MPa and 8.48 MPa; The Panavia 21 was suitable for Plat II ceramic bonding to enamel and dentine, the bond strengths were 10.92 MPa and 7.13 MPa respectively. And it was also a good adhesive for Vita II ceramic bonding to enamel, the bond strength was 7.48 MPa; TF had poor adhesive effects for both ceramic materials.

Key words: machinable ceramic castable ceramic enamel dentin bond strength