

贴面烤瓷与牙齿粘接强度实验及其临床应用^①

邓飞龙 陈卓凡 米乃元 李可通

(中山医科大学附属光华口腔医院; 广州, 510060)

摘要 目的:评价贴面烤瓷与牙齿粘接强度的影响因素和烤瓷贴面修复效果。**方法:**采用新鲜的人离体牙,对不同条件下贴面烤瓷与牙齿的粘接强度进行测试;临床上,对36例患者138颗美观欠缺的牙齿采用烤瓷贴面修复,临床观察6~18个月。**结果:**酸蚀的贴面烤瓷的粘接强度明显大于无酸蚀者,在统计学上差异有显著性($P < 0.05$),使用硅烷的贴面烤瓷粘接强度大于无使用者,但在统计学上差异无显著性($P > 0.05$);临床修复效果的满意率达93.5%。**结论:**使用酸蚀剂和硅烷偶联剂都能提高贴面烤瓷的粘接强度,但酸蚀剂起主要作用。烤瓷贴面的临床应用能达到满意的牙科美容效果。

主题词 牙瓷料/治疗应用; 粘固作用

中图分类号 R 783.6

EXPERIMENT OF BOND STRENGTH BETWEEN VENEER PORCELAIN AND TEETH AND CLINICAL APPLICATION OF PORCELAIN LAMINATE VENEERS

Deng Feilong Chen Zhuofan Mi Naiyuan Li Ketong

(Department of Prosthodontics, Guanghua Hospital of Stomatology, Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou, 510060)

Abstract Objective: To evaluate the influence factors of bond strength between veneer porcelain and teeth and restorative effects of porcelain laminate veneers. **Methods:** Bond strength were measured in different conditions between veneer porcelain samples and fresh extracted teeth. Clinically, 36 cases with defect of dental appearance were treated with 138 porcelain laminate veneers and were followed up 6~18 months. **Results:** The bond strength of etched porcelain surfaces was greater than that of non-etched ones, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Use of silane yielded higher bond strength than the non-use, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). In clinical aspect, the porcelain veneers accomplished 93.5% of esthetic goals. **Conclusions:** Both etching of porcelain surface and use of silane yield higher bond strength, but the etching is the chief factor. The satisfactory restorative goals of porcelain veneers can be attained clinically.

Subject headings dental porcelain/therapeutic use; cementation

自从 Horn^[1]在 1983 年开始使用烤瓷贴面以来,发达国家已渐渐地把烤瓷贴面技术应用于牙科美容性修复。由于烤瓷贴面具有切割牙体组织少、美观等优点,因而受到患者欢迎。烤瓷贴面与牙齿的粘接强度是临床修复成功的关键。本文通过测试在不同粘接条件下贴面烤瓷的粘接强度,结合临床的应用效果,探讨影响烤瓷贴面修复效果的因素,并对烤瓷贴面在临床上的应用进行评价。

1 材料和方法

1.1 材料与设备

贴面烤瓷粉(日本 Shofu 产)、烤瓷炉(美国 Vita 产)、Choice 烤瓷贴面粘结系统(BISCO 产,包括粘结树脂、磷酸酸蚀剂、硅烷偶联剂、试戴糊剂)、氢氟酸(日本 Shofu 产)、光固化机(美国 Densply 产)、

^①广东省科委重点攻关项目资助课题

Planix 5000 面积测量仪(日本 Tamaya 产)、YG026-250 型强力机(常州第二纺织机械厂产)。

1.2 实验方法

选用 32 颗新鲜人离体牙,在唇面磨除釉质深度 0.5 mm,边长约 4 mm 的四边形粘结面,用面积测量仪测得准确面积。硅橡胶翻制唇面阴模,用耐火材料灌制标本代型,在代型上制作 32 个瓷体(porcelain samples)。把瓷体和离体牙分别固定于自凝塑料制成的基座(base),在基座的另一端中央打孔,使两侧基座上的孔与瓷体和牙体的粘接面成一直线(图 1)。

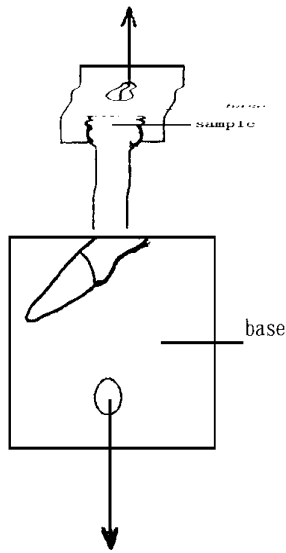


图 1 测试装置示意图

Fig. 1 Diagram of testing unit

将 32 个瓷体与配对的离体牙随机分为 4 组,每组 8 对,按常规用酸蚀剂处理牙面、冲洗、吹干,各组瓷体粘接面的处理如下:第 1 组,不酸蚀,不用硅烷偶联剂;第 2 组,不酸蚀,用硅烷偶联剂;第 3 组,酸蚀,不用硅烷偶联剂;第 4 组,酸蚀,用硅烷偶联剂。瓷体粘接面的酸蚀剂为 $\varphi = 5\%$ 氢氟酸。

4 组试件均用光固化粘接树脂按常规与对应的牙面粘接,将制备完成的试件置于 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 恒温水浴中浸泡 24 h,取出自然干燥 1 h 然后在基座穿上麻绳,连接在强力机上测试粘接强度,记录拉伸速度为 20 mm/min 试件粘接面的断裂值。

1.3 临床应用

1.3.1 对象 36 名患者共 138 颗牙要求烤瓷贴面的修复,其中男性 5 名,女性 31 名,年龄 22~

41 岁,患牙为四环素着色牙 61 颗,釉质发育不全牙 12 颗、前牙间隙过大 19 颗、死髓牙变色 18 颗、氟斑牙 28 颗。牙位分布情况如下:上前牙区 75 颗,下前牙区 41 颗,双尖牙区 22 颗。

1.3.2 贴面方法 按常规选色,备牙,硅橡胶印模、灌模、翻制耐火材料代型,在代型上制作烤瓷贴面,用试戴糊剂试戴烤瓷贴面,根据调色的结果,选择颜色匹配的光固化粘接剂,5% 氢氟酸蚀贴面的粘接面,超声清洁,37% 磷酸酸蚀牙面,冲洗、吹干,用选定的光固化粘接剂将贴面粘接在牙面上。

1.3.3 疗效判定标准 满意:修复后贴面无折裂、脱落、无不适症状,牙龈无炎症、美观效果好。一般:修复后贴面无折裂、脱落、无不适症状,牙龈轻度炎症,美观效果不理想,但患者仍可接受。失败:有下列一项者:修复后贴面折裂、脱落;有不适症状;美观差;患者无法接受;牙龈持续中度或重度炎症。满意和一般都属成功。

1.4 统计学方法

SPSS 统计软件包,析因试验。

2 结果

2.1 实验结果

所测得的 4 组试件的粘接强度,最高为 13.9261 MPa ,最低为 2.6955 MPa ,对各组试件粘接强度值采用 SPSS 软件包在 IBM-586PC 机上进行统计学处理,结果见表 1。采用析因试验,假设酸蚀为 A 因素,硅烷偶联剂为 B 因素,结果 A 因素 $F = 25.07$, $P < 0.05$; B 因素 $F = 49.39$, $P > 0.05$ 。提示酸蚀对提高粘接强度有显著作用,而硅烷偶联剂对提高粘接强度无显著作用。

表 1 4 组试件粘接强度值 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Bond strength values of 4 group samples

Groups	n	Bond strength (σ/MPa)
1	8	4.0548 ± 0.9341
2	8	4.6930 ± 1.1462
3	8	9.1483 ± 2.8162
4	8	9.7547 ± 2.6801

Factorial experiment: factor A, $F = 25.07$, $P < 0.05$

factor B, $F = 49.39$, $P > 0.05$

2.2 临床结果

按前述标准,对 138 颗烤瓷贴面临床观察 6~18 个月,其中效果满意 129 颗,效果一般 9 颗,失败 0 颗,满意率为 93.5%,成功率为 100%。在 9 颗效果一般的病例中,5 颗牙龈轻度炎症,4 颗美观效果不理想,但患者可以接受。

3 讨论

3.1 硅烷偶联剂与贴面酸蚀对粘接力的影响

本实验中,无论是否使用硅烷,酸蚀过的贴面烤瓷粘接强度大于无酸蚀者,经统计学的处理,两者的差异有显著性;无论是否使用酸蚀剂,使用硅烷的贴面烤瓷的粘接强度大于没有使用硅烷者,但在统计学上,两者的差异无显著性。这说明了酸蚀和硅烷虽然都能提高贴面的粘接强度,但酸蚀起主要作用,这与一些学者的报道一致^[2]。在临床上,应采用酸蚀贴面和使用硅烷偶联剂的方法提高贴面的粘接强度,以保证贴面有足够的粘接力。

3.2 烤瓷贴面的修复效果

本研究在观察期内修复的成功率达 100%,表明只要严格选择适应症,设计合理,选择质量可靠的材料,操作程序正确,烤瓷贴面可作为前牙美容修复的理想方法之一。本组病例未发现贴面有磨损、裂纹、松动、部分或全部脱落现象,表明烤瓷贴面虽然十分脆弱,但是通过粘接树脂与牙体结合形成一整体后,具有较大的强度。国内一些学者^[3,4]把烤瓷贴面限于上前牙的修复。本文的临床资料表明,烤瓷贴面应用于双尖牙和下前牙的修复同样可取得与上前牙一样满意的效果。

3.3 烤瓷贴面的美观效果

本文显示,烤瓷贴面修复效果的满意率达 93.5%,高于 Friedman^[5]提出的 80% 的标准。建立良好的心理相容型医患关系是获得满意美观效果的前提条件。影响烤瓷贴面美观效果的主要因素是颜色匹配(color matching)。由于烤瓷贴面较薄,有可能出现着色牙体的颜色透出,造成最后修

复颜色与预期的不一致,特别是着色深的牙齿。有人提出用染色剂和遮色剂来改善颜色匹配^[6],但颜色的调节难以操作。Friedman^[5]利用粘接树脂调节色泽取得了良好的效果,并提出对重度着色牙,在代型上应预留 100 μm 粘接剂的厚度,而对轻度着色牙预留 25~30 μm 的粘接剂厚度便足够。本文采用与粘接树脂颜色匹配的独特的水溶性试戴糊剂来调试和匹配色泽,获得了满意的效果。对于重度着色牙,烤瓷贴面颈部的边缘应延伸到龈下,以避免颈部颜色的暴露。

3.4 修复后牙龈反应和色素沉积问题

烤瓷贴面长期的美观效果与修复后牙龈组织能否保持健康和粘结面是否有色素渗入沉积有着密切的关系,而贴面与牙齿的良好吻合则是牙龈健康和防止着色的关键。另外,粘结剂外露和残留于牙周组织也会导致牙龈炎症和色素污染。本组病例中有 5 颗患牙的牙龈有轻度炎症,患者的口腔卫生良好,贴面与牙齿之间无悬突,在牙龈上没有发现残留的粘结剂,其原因和预后有待进一步的观察。

参 考 文 献

- 1 Horn H B. Porcelain laminate veneers bonded to etched enamel. Dent Clin North Am, 1983, 27: 671
- 2 胡晓阳,宋世卿. 烤瓷贴面的微漏研究. 现代口腔医学杂志, 1993, 7: 14
- 3 胡晓阳,宋世卿. 烤瓷贴面的应用观察. 中华口腔医学杂志, 1993, 28: 17
- 4 巢永烈,周敏,谢德操. 上前牙薄型瓷贴面的临床应用研究. 中华口腔医学杂志, 1993, 28: 216
- 5 Friedman M J. Augmenting restorative dentistry with porcelain veneers. J Am Dent Assoc, 1991, 122: 29
- 6 Exner H V. Predictability of color matching and the possibilities for enhancement of ceramic laminate veneers. J Prosthet Dent, 1991, 65: 619

(1998 - 02 - 27 收稿 1998 - 05 - 04 修回)