前沿聚焦

用改良分层涂瓷技术来增强玻璃渗透氧化铝陶瓷修复材料的荧光强度：病例报告

A modified layering technique to enhance fluorescence in glass-infiltrated aluminum oxide ceramic restorations: Case report

Futoshi Komine, Markus B.Blatz, Shogo Yamamoto, Hideo Matsumura

原载 Quintessence Int 2008;39:11～16(英文)

贺慧霞 译 刘洪臣 校

摘 要

荧光、乳光色和半透明状的特性对修复材料模仿天然牙齿的光学特性和自然形态至关重要。本例介绍了用CAD/CAM加工的玻璃渗透氧化铝陶瓷（In-Ceram Alumina 和 Vita Zahnfabrik）修复多个前牙过程，并图示说明了在饰瓷材料修复中取得足够强度荧光的操作技术要点和主要步骤。在仿天然牙的光学特性和替代部分牙体缺损的修复中，采用CAD/CAM氧化铝陶瓷加工基底冠和支架，可以预知、并取得良好的修复效果。改良分层涂瓷技术在饰瓷内部能增强材料的荧光性能，使玻璃渗透氧化铝陶瓷修复达到理想的美学效果。

关键词 陶瓷；全冠；荧光；玻璃渗透陶瓷

荧光、乳光色并呈半透明状是牙齿重要的光学特性，天然牙在紫外光激发下透蓝色荧光，但在日光下呈白色。牙齿修复材料，特别是饰瓷属于全覆盖式修复，必须尽可能取得与天然牙列相同的光学特性。

In-Ceram 氧化铝陶瓷系列1988年首次用于修复领域，其主要组分是经热压氧化铝再熔入含镧玻璃加工而成的一类修复材料。关于In-Ceram 氧化铝全冠，已有科学资料表明，其5年存留率可达96%～100%，与传统的金瓷修复很接近。In-Ceram 基底冠及修复体首次用slip-cast技术加工而成。现代CAD/CAM技术可以实现对In-Ceram预成瓷块切削获得所需支架，用此工艺处理的材料比传统slip-cast技术处理的材料具有更好的物理性能，因其热压过程持续时间更长。

临床结果显示，用In-Ceram氧化铝陶瓷修复已取得了良好的美学效果。In-Ceram spinell即Vita Zahnfabrik，含氧化铝镁，比In-Ceram氧化铝有更好的半透性和更强的荧光，但其抗折力略低。因此，要兼顾材料用途与美学效果来选择材料。透光性高的材料对基牙颜色正常的牙冠修复具有优势。但材料越不透明，其遮盖能力越强，则更适合于遮盖变色牙。

译者 解放军总医院口腔科
北京复兴路28号 100853

本篇报道阐述了用CAD/CAM结合In-Ceram氧化铝修复多个前牙牙冠过程，图示了在饰瓷材料中增强荧光的主要技术步骤。

· 病例报告

一位23岁健康女性患者，主诉：对前牙形态和色泽不满意。上颌右中切牙和侧切牙变色并已做牙髓治疗（图1），上切牙稍显拥挤和龋坏（图2）。检查发现患者牙周健康，上颌右中切牙和侧切牙牙髓治疗满意。在病例讨论了可能采取的治疗方案后，患者选定上颌中切牙和侧切牙做4个In-Ceram 氧化铝陶瓷全冠修复。

首先采用一种纤维增强桩核系统对中切牙和侧切牙进行复合树脂外形重建。桩道预备好后，桩用Panavia F 2.0与根管粘结(按说明操作)。用双重固化粘结剂和复合树脂桩核做临时冠，代替缺损的牙体结构。基牙预备在牙龈下1.2～1.5mm深度，做90°圆钝肩台（图3）。临时冠用自凝塑料按蜡型制作，然后用常用丙烯酸甲脂塑料托盘取印模，印模材料选用聚乙烯氧化硅，最后灌模型。

4个单位全瓷基底冠的设计和重建用In-Ceram氧化铝瓷块通过CAD/CAM系统完成。工作模用特殊的硬石膏灌制代型；基牙信息用激光扫描记录；基底冠用蜡雕刻成形，调整达到最佳形态以便进行饰瓷修复和扫描（图4）。采用GN-1 CAD软件综合分析基牙信息和蜡型基底冠信息，在此基础上进行全瓷基底冠的设计（图5），同时确定基底冠的边缘线和冠厚度。软件分析设计、重建之后，基底冠的外表面可手工打磨光滑，内面和边缘调整合适（图6）。

接下来按说明用镧玻璃渗透已磨光的基底冠，多余的玻璃用气动颗粒磨光机加25μm粒度的氧化铝在4.0bar压力下打磨，基底冠用长石瓷贴面，完成冠部，在牙龈区特地使用增效内衬（Effect liner）

图1 治疗前唇面观

图2 治疗前腭面观，显示上切牙排列不齐，并可见左侧切牙有明显龋坏

图3 上颌切牙和侧切牙全覆盖修复牙体预备完成后的形态

图4 用蜡形成底层冠帽，使饰瓷获得最佳基层支撑

（图7）。在分层加瓷粉过程中加入两种牙本质瓷来产生弥散效果（图8、图9）。而且牙本质瓷和釉质瓷混合后，可以达到从牙本质到釉质色感的自然过度而不产生明显色调转折痕迹（图10、图11、图12）。

双重固化的复合树脂液体含磷酸单体，它可为金属—氧化瓷层的提供化学粘结界面，这可用于粘结全冠和基牙。在复合体聚合后，要先放排龈线，然后去除多余复合树脂（图13、图14）。

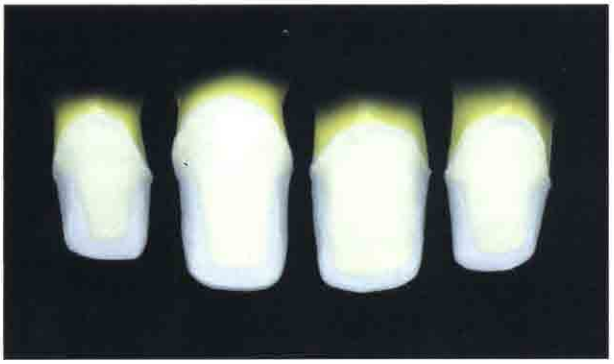

图5 对牙体预备和蜡形成的底层冠帽都进行两次扫描来加工玻璃渗透的氧化铝陶瓷基底冠，可使饰瓷达到足够厚度和最佳形态。

图6 用玻璃渗透的氧化铝陶瓷块加工成低层冠

图7 效应内衬在饰瓷内成层以增加颈部和冠面的荧光强度

图8 基层牙本质瓷粉和牙本质瓷粉混合以确保基层牙本质瓷粉的折光性能和牙本质瓷粉的荧光特性

图9 冠帽用基层牙本质瓷粉和牙本质瓷粉雕塑成型

图10 牙本质瓷粉和釉质瓷粉混合以得到牙本质的颜色，牙釉质的半透明和乳光效果，以达到从牙本质层到釉质层无色泽过度痕迹

图 11　用牙本质瓷粉和釉质瓷粉形成的冠

图 12　完成的全瓷冠有高强度的荧光

图 13　术后唇侧观

图 14　完成修复后 1 月唇面观

讨　论

烤瓷贴面修复和直接复合树脂修复无论从功能方面还是美学方面来讲都是对牙齿破坏最小、效果很好的修复方法，但只适用于轻度龋坏和变色牙。对于牙齿结构破坏严重、明显的变色牙、错位牙以及其他因功能或美学需要做全覆盖修复的前牙，全瓷材料能够很好的纠正这些缺陷。但修复关键是牙科陶瓷修复材料须具有类似天然牙的光学特性，例如荧光特性、乳光色、半透明状等。在本例中，采用饰瓷材料特异性地增强牙颈部或冠部荧光，且牙本质较釉质荧光更强，这使天然牙看起来更有活力。因此，两种牙本质瓷粉混合后在分层涂瓷过程中产生良好的弥散效果，并可增加牙本质层的荧光强度。另外，牙本质和牙釉质瓷粉混合在某些部位可达到从牙本质到牙釉质无明显颜色调转折。

In-Ceram 氧化铝基底冠的边缘线可能稍短于完成线，这样增加饰瓷间隙，改善边缘区的美学效果。但本例未采用此技术，目的是改善氧化铝基底瓷冠抗折应力，选用 CAD/CAM 加工技术也是此原因。

透光性高的硅基饰瓷抗折性能较低，因此需要靠被覆的基层瓷料来取得足够的支持。无基层支持的饰瓷是早期全瓷修复失败的主要原因，这是因为无基层支持的基底冠加工厚度不均匀。然而，修复完成后的最终形态可能需要适宜的衬里来预防无基底饰瓷修复失败，因此，对牙体预备部位和蜡型的基底冠进行双重扫描来确定高强度烤瓷基底冠的最终形态。

结　论

CAD/CAM 氧化铝瓷材料具有可预知性，可成功地用于替代缺损的牙体组织修复，并能模拟天然牙的光学特性。改良分层涂瓷技术在饰瓷内部增强了材料的荧光性能，为玻璃渗透的氧化铝瓷修复提供良好的美学效果。