



# Procera 全瓷修复体修复变色前牙： 基于基底冠核厚度的美学效果临床 评估

Anterior discolored teeth restored with procera all-Ceramic restorations: a clinical evaluation of the esthetic outcome based on the thickness of the core selected

Giacomo Fabbri, Roberto Mancini, Valentina Marinelli, Giorgio Ban

原载 Eur J Esthet Dent, 2011, 6(1):76-86. (英文)

胡琛译 邵龙泉审

## 摘要

天然牙变色是根管治疗带来的最常见的美学难题。同样，在固定修复中，牙体变色代表着一种美学缺陷，在全瓷修复时表现得尤为明显。事实上，从基底冠和软组织透射出的灰色会影响修复后的最终美学效果。**目的：**本研究的目的旨在评估Procera氧化铝全瓷修复体的遮色能力。**材料和方法：**通过对变色牙的测试进行临床评估。运用Natural Die Material (Ivoclar Vivadent)对基牙进行分类后，分别为每个基牙制作三个厚度不同的氧化铝基底冠，厚度分别为0.4mm、0.6mm和0.8mm。研究每种基底冠与变色程度相关的遮色能力。根据研究得到的结果，对17颗行Procera氧化铝全瓷修复的变色牙进行评估。按照改良CDA / Ryge标准，对色彩搭配、陶瓷表面、边缘变色、边缘密合度进行临床评价。**结论：**修复具有特殊外形的中度及重度变色前牙时，Procera AllCeram 氧化铝系统似乎是一种可靠、出色的技术。



## 专家 点评

**邵龙泉教授点评：**全瓷冠以具有一定透射性能的全瓷底层替代了传统金属烤瓷冠的金属底层，提高了美学效果，是临床上前牙美学修复的首选。全瓷修复体是一种半透明的多层材料，其显著的特点是具有良好的光学性能，入射光的一部分可透过全瓷材料到达底层的基牙或桩核材料，因此这种层状结构的颜色也受到多种因素的影响，其中变色基牙或桩核的颜色对全瓷冠颜色的影响最为明显。临床上大多数变色前牙行全瓷修复时，如何正确选择合适的修复材料为患者提供最佳的修复效果成为临床医师所面临的常见难题。本文重点对基牙不同变色程度下Procera AllCeram系统不同基底冠厚度的遮色能力进行综合评估，并将相关结论在临床中进行验证，科学性强，同时为临床提供了很好的理论指导。

译者单位 南方医科大学口腔医学院  
广州市广州大道北1838号 510515

## 1 引言

当软组织健康, 牙齿为理想美学状态, 无变色和染色时, 通过现今的修复治疗可使修复体获得天然的外观效果, 这些都得益于美学材料的应用和普及。全瓷材料常用于前牙区贴面、全冠和桥的制作。对于全瓷修复体, 基牙颜色是决定修复体最终美学效果的重要因素, 它可通过基底冠发生透射, 并影响最终修复体的明度和颜色。根据基牙颜色选择合适的修复材料, 对全瓷修复体的美学效果而言十分重要。修复治疗的目的之一是遮盖或校正变色, 获得自然美观的修复效果。变色牙既可以是外源性, 也可以是内源性, 由局部或系统因素导致。

全瓷修复材料分为两类: 高强度陶瓷(氧化锆和氧化铝)和硅基陶瓷(长石质陶瓷和玻璃陶瓷)。第一类陶瓷不可酸蚀, 具有高挠曲强度和低透明度。而硅基陶瓷材料最宝贵的特质在于它的可酸蚀性和高透明度。在对前牙区进行冠或贴面修复治疗时, 这类材料表现出色, 当牙齿无重度变色时, 可以达到最好的天然美学效果。

修复变色牙时, 如果修复材料过于透明, 基底冠中的灰色会透视出来, 从而影响修复的最终美学效果。其中, 牙颈部面临的美学挑战最严峻。此区域厚度最小, 很难遮盖变色并维持合适的天然外观。对于微笑时暴露牙颈部的“露龈笑”患者, 其治疗时上述问题变得尤为重要。这种情况下, 使用半透明度较小的修复材料最为合适。因氧化铝冠核可协调自身透明度与不透明度而取得合适的平衡, 使得Procera冠在修复前牙时, 尤其是当基牙存在变色时, 可获得让

人满意的美学效果。从参考文献中可以获得有关Procera All Ceram冠强度、色彩稳定性和密合度方面的数据。

虽然光线可从基底冠中通过, 但因基底冠的不透明性, 故变色不会从中透射出来, 与我们期望的结果一致。

## 2 材料和方法

这项研究的目的在于评价Procera AllCeram氧化铝修复体(Nobel Biocare)修复变色前牙时的美学性能。实验采用10颗变色程度不同的天然基牙。根据Natural Die Material(Ivoclar Vivadent)对其变色程度进行分类(图1), 只选取变色程度为ND6至ND9以上的基牙。

运用Procera Forte CAD/CAM技术, 为每个基牙制作两种厚度不同的基底冠, 分别为0.4mm和0.6mm。对于重度变色达ND9或者以上的基牙, 采用二次扫描技术额外制作厚度为0.8mm的冠核(图2)。

本研究的目的在于, 评价与基底冠厚度及基牙变色程度相关的氧化铝冠核的遮色能力, 以准确描述不同染色程度的基牙所需的理想基底冠厚度(图3和图4)。为比较Procera氧化铝陶瓷与常用玻璃陶瓷两者的遮色能力, 须同时为受试基牙制作IPS E.max(Ivoclar Vivadent)不透明冠核(0.8mm)(图5和图6)。由一名临床医师和一名牙科陶瓷技师对所有的基底冠进行临床评估。相比于玻璃陶瓷, 氧化铝陶瓷的遮色能力更强, 呈现的外观更近天然。当基牙变色程度达ND7时, 冠核的理想厚度是0.4mm。变色程度为ND8或ND9时, 冠核厚度必须达到0.6mm, 以消除

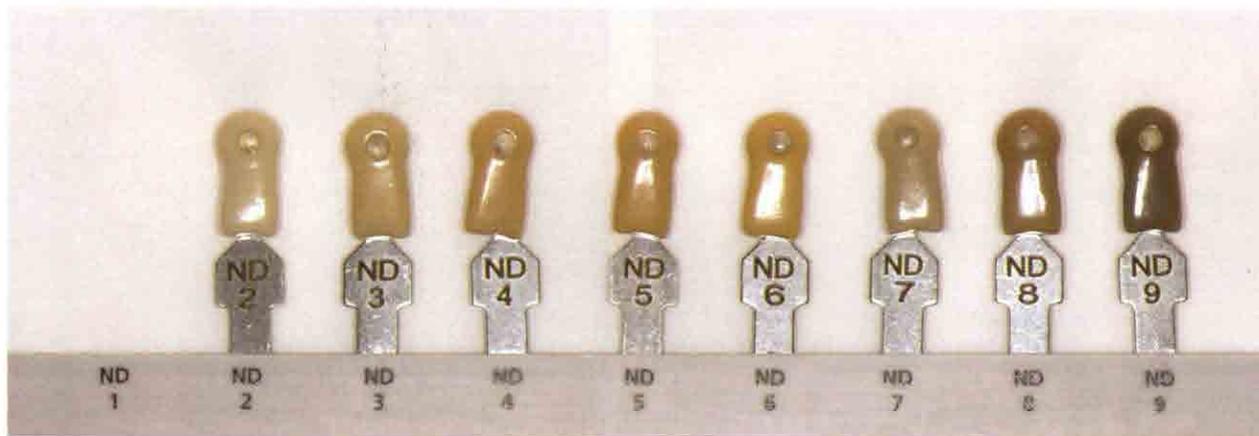


图1 Natural Die Material, Ivoclar Vivadent

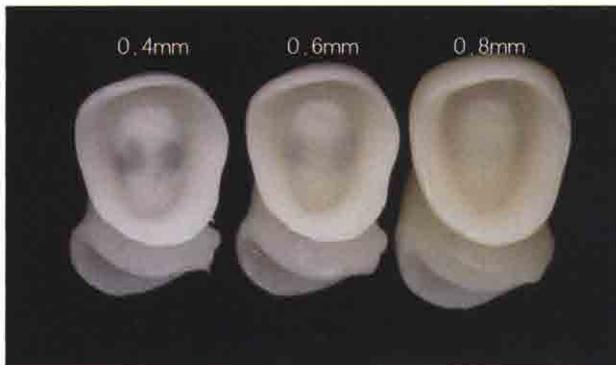


图2 3种不同厚度的受试Procera氧化铝基底冠,0.4mm、0.6mm和0.8mm。根据同一变色基牙制作厚度不同的基底冠,以评价每种厚度的遮色能力

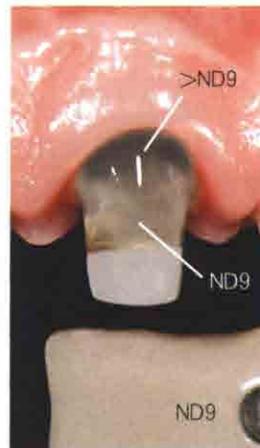


图3 重度变色的受试基牙,颈部变色度高于ND9(Natural Die Material, Ivoclar Vivadent),冠部变色度为ND9

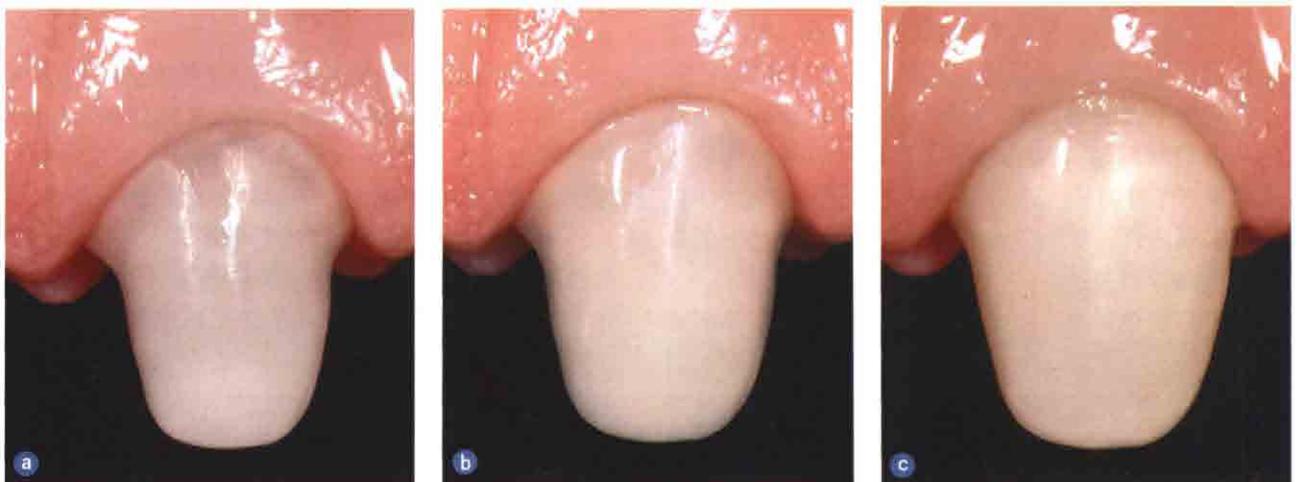


图4 就位于基牙上的不同厚度氧化铝基底冠的临床观:0.4mm(a)、0.6mm(b)和0.8mm(c)。厚为0.4mm的基底冠(a)不能完全遮住灰色。灰色从基底冠中穿透出来,牙齿明度低。当牙颈部变色程度高于ND9,厚为0.6mm的基底冠(b)表现出类似的情况,此基底冠厚度不足以遮盖颈部透射的灰色。无论如何,当基牙冠部着色度为ND9时,0.6mm的基底冠厚度足以遮盖变色。0.8mm的基底冠厚度保证了修复体完美的不透明效果(c):灰色未透过基底冠,修复体呈现出天然的外观。

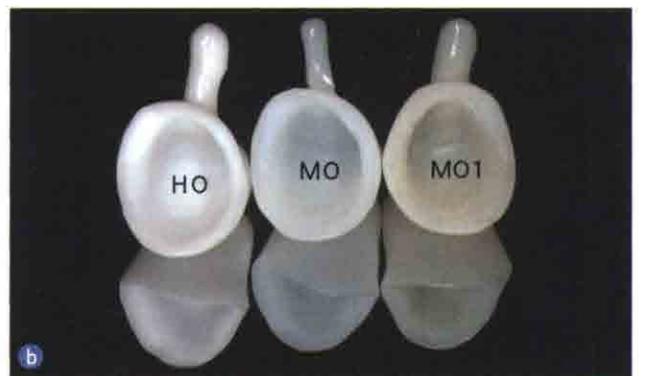
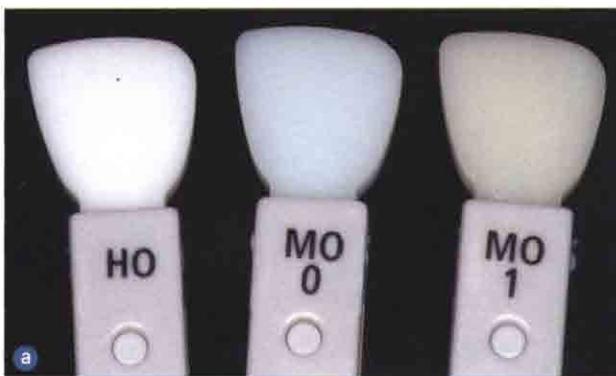


图5 a,为三种不透明热压铸玻璃陶瓷瓷块(IPS E.Max,Ivoclar Vivadent):高度不透明(HO)、中度不透明(MO)、着色中度不透明(MO1)。b,为同一基牙制作三种E.Max基底冠(厚为0.8mm),以评估每种瓷块的遮色能力



图6 a.变色的受试基牙。b.采用高度不透明瓷块(核冠厚度为0.8mm)时,灰色无法穿透基底核冠,但此材料的光学特性与氧化锆相似,不是获得天然美学效果的理想材料。c和d.MO与MO1瓷块半透明度过高。核冠厚度为0.8mm时,灰色同样可穿透基底核冠

从基底冠中透射出来的灰色的影响。变色程度大于ND9时,只有采用厚为0.8mm的冠核(运用二次扫描技术制作),才能使基底冠获得良好的综合美学效果。

根据上述结论,采用Procera氧化铝全瓷冠修复17颗变色牙。试验将14名前牙变色并须行修复治疗的患者纳入研究范围。其中仅变色程度为ND6或大于ND6的患牙方被纳入研究对象(表1)。

唇线较高与软组织发生改变和(或)变色的患者,预先应接受牙周治疗,以完善其软组织外形。由三名牙科陶瓷技师采用Procera Forte CAD/CAM技术完成所有修复体的制作。给每名技师随机分配6个病例。所有修复体粘固完成后1个月与6个月时,须接受评估。采用摄影和临床评价获得评估信息资料。依据修复体的色彩匹配、明度及其与邻牙的综合美学效果对修复体进行评估。

### 2.1 牙体预备

行牙体预备,形成1~1.3mm深的圆滑肩台,切端牙体预备量为2.0mm,腭侧为0.8mm。对于早期已行修复治疗的患牙,其肩台深度应为1.3~1.5mm。根据基牙的长度,牙体预备的聚合度为 $5^{\circ}$ ~ $10^{\circ}$ 。采用双线排龈技术(No. 000和00 Ultrapack, Ultradent),第二根排龈线含止血溶液(Hemodent, Premier Dental Products)。

### 2.2 粘结

所有修复体均采用Unicem (3M/ESPE)进行粘结。粘结前在修复体内表面形成二氧化硅涂层(CoJet

system, ESPE),并对其行硅烷化(Ceramic Primer, 3M/ESPE)处理。

## 3 结果

6个月后,从美学和临床两方面对所有修复体进行评估。按照加利福尼亚牙科协会(CDA)/Ryge改良标准,对修复体的色彩匹配、陶瓷表面、边缘变色、边缘密合度行临床检查。所有修复体均未发生结构或生物学改变,均可达到令人满意的美学效果和良好的生物美学综合效果(图7~图9)。临床评估证实了前期关于变色基牙的研究中得出的所有结论。基牙变色程度为ND7或以下时,0.4mm的冠核厚度(CT)可获得足够的遮色能力。与邻近环境相比较时,得到的色彩匹配度和明度均令人满意。牙颈部是修复的关键部位,在此部位获得了最理想的美学和生物综合效果。基牙重度变色达ND8及ND9的情况下,0.4mm的冠核厚度不足以完全遮盖变色。此情况下,0.6mm的冠核厚度可以更好地完全遮盖灰色的透射。光线的有限透射保证了牙颈部的美学外观。基牙重度变色(高于ND9)时,如为黑色不规则染色时(冠核厚度依然为0.6mm),可穿过此基底冠透射出轻度灰色。针对这种情况,需采用二次扫描技术制作厚0.8mm的冠核,以获得理想的不透明度以完全遮盖变色。而在临床中,仍可察觉牙颈部呈现轻度不透明,但修复体的美学效果和自然外观并未受到影响。6个月后,所有修复体的美学和生物学效果均十分理想,修复材料的适当半透明度保证了其最终的自然外观(图7~图9)。

表1 病例介绍

病例	被修复牙齿	变色程度 (Natural Die Material, Ivoclar Vivadent)	修复体类型
1	2.1	ND7	冠
2	2.1, 1.1	ND7	冠
3	1.1	ND8	冠
4	2.1	ND8	冠
5	1.1, 2.1	ND9	冠
6	2.1	ND9	冠
7	2.2	ND9	冠
8	2.2	ND9	冠
9	1.1	ND9	冠
10	2.1	ND9	桥
11	2.3	>ND9	冠
12	2.1	>ND9	桥
13	2.1, 2.2	>ND9	冠
14	2.1	>ND9	冠



图7 a. 氧化铝桥(冠核厚度为0.6mm)修复变色程度为ND8/ND9的患牙21。b. 修复体粘固后6个月观。变色未透射出基底冠。行义齿修复区软组织移植术并用临时修复体调整软组织。氧化铝冠修复侧切牙(冠核厚度0.4mm)



图8 a. 21颈部变色程度为ND8。修复治疗前预先行牙周手术处理。b. 粘固后6个月最终美学效果。连续的组织移植后, 龈缘组织增厚, 基本上遮盖了变色牙根。图8b中所示基牙变色未透过基底冠, 采用氧化铝冠(冠核厚度0.6mm)和长石瓷饰面完成病例的修复

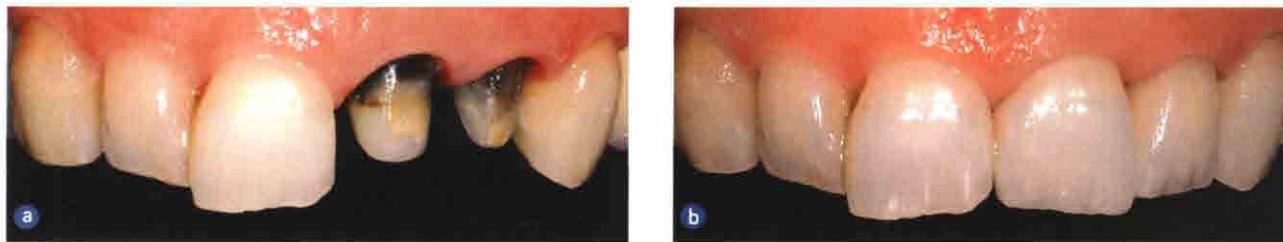


图9 a. 21和22颈部重度变色, 21变色程度高于ND9, 22为ND8; b. 氧化铝冠粘固完成后6个月得到的最终美学效果。21和22的冠核厚度分别为0.8mm(二次扫描技术)与0.6mm

#### 4 讨论

Procera 氧化铝全瓷修复体保证了重度着色(ND9)基牙治疗后良好的美学效果。根据基牙的不同变色程度可选择合适的基底冠厚度, 这就保证了对修复体不透明度的控制, 从而使修复体获得针对基牙每个变色程度所需的合适的遮色能力。邻牙特征对综合美学效果而言十分重要, 事实上当邻牙呈现中度或高度明度时, 多推荐选用氧化铝修复体。修复多个变色基牙时, 为获得良好的综合效果, 应将氧化铝陶瓷修复体用于所有基牙。运用不同修复材料进行修复时, 由于每种材料固有的机械性能和光学性能不同, 其综合美学效果会受到更大的影响。事实上, 修复同一患者不同前牙时, 不提倡选用不同修复材料, 因其最终综合效果将存在明度、色彩匹配和半透明度不均匀的危险。然而, 临床医师和牙科陶瓷技师常要面对这种情况(图8), 为使不同修复材料间光学差别最小化, 要综合考虑以下因素: 修复材料的选择、牙体预备时厚度的控制、技师的能力, 以及合适粘结剂的运用(半透明或有色半透明粘结剂)。

氧化锆修复体可更好地遮盖变色, 但因其不透明度过高及对光线透射的不足, 其最终的自然外观会受到影响。利用金属烤瓷修复体进行间接美学修复仍是一种被广泛接受的方法, 但是此修复体须为瓷层预留足够的空间, 且半透明度不足。修复材料半透明度及光线透射的不足会导致修复体外观的不透明和不自然, 在牙颈部尤甚。因为灰色可穿过牙颈部玻璃陶瓷材料发生透射, 所以修复变色牙时不推荐

采用瓷肩台。为校正变色, 可配合漂白术进行贴面修复。无论如何, 常用于贴面修复的二氧化硅陶瓷因过于半透明而不能遮挡重度变色。同样, 最不透明的瓷块也不足以遮盖或纠正重度染色。运用冠或桥修复前牙区重度着色牙时, 氧化铝是一种出色的修复材料。

#### 5 结论

近几年的研究专注于美学和机械性能较出色的新型陶瓷。如今这些新材料的使用日益普及, 特别是进行前牙修复时。全瓷修复体配合粘结技术, 其临床效果日臻完善, 尤其是玻璃陶瓷。此类材料中光线透过的方式与天然牙十分相似, 从而保证了修复体出色的自然外观和生动性。然而对于全瓷修复体, 要得到自然满意的效果并不容易, 天然基牙的颜色是决定其最终美学效果的关键。修复材料的选择是重要的因素。

理想的材料应具有合适的半透明度以遮挡变色, 及合适的半透明度以保证修复体的自然外观和生动性。氧化铝冠核在其半透明度与不透明度间达到了合适的平衡, 所以通过Procera全瓷修复前牙可以获得令人满意的美学效果, 尤其是当基牙呈现中度或重度变色时。对于未受损且不进行修复重建的变色牙, 漂白术是理想的治疗方法。显然, 要想获得最好的美学效果和最高的患者满意度, 除选用合适的修复材料并制定正确的临床方案外, 陶瓷技师的审美观也是十分重要的。