



ESTETICA BIANCA E ROSA BIO-ISPIRATA
MEDIANTE UN
APPROCCIO DI MICRO-
STRATIFICAZIONE

A cura dell'odontotecnico Roberto Rossi

APPROCCIO BIO-ISPIRATO

Le riabilitazioni caratterizzate da un'elevata valenza estetica, sia bianca sia rosa, richiedono un workflow che combini una progettazione accurata della struttura con una stratificazione ceramica controllata. Quando ogni fase viene pianificata attentamente, è possibile sfruttare appieno le proprietà ottiche della struttura, riducendo la necessità di ricorrere a stratificazioni estese. Il caso seguente illustra questo workflow attraverso un approccio bio-ispirato.

In questo caso è stata utilizzata una tecnica di micro-stratificazione per riprodurre l'estetica vestibolare, esaltando al contempo la morfologia della struttura in zirconia. KATANA™ Zirconia YML è stato abbinato alla ceramica a bassa temperatura di cottura CERABIEN™ MiLai (entrambi prodotti da Kuraray Noritake Dental Inc): una combinazione particolarmente indicata per questo tipo di restauro.



PROGETTAZIONE DELLA STRUTTURA

Per valorizzare l'effetto di bio-design, nel quale la morfologia della struttura riproduce la distribuzione naturale di dentina e smalto, è essenziale adottare una strategia di fresatura accurata. Il progetto deve essere riprodotto fedelmente, senza perdere dettagli nelle aree prossimali o nella zona di transizione tra estetica bianca ed estetica rosa (Fig. 1). Le proprietà ottiche della struttura fresata (Fig. 2) e la precisione della superficie ottenuta mediante fresatura (Fig. 3) costituiscono la base per un risultato estetico predicibile.



PROGETTAZIONE DELLA STRUTTURA



Fig. 1: Restauro fresato all'interno del disco.



Fig. 2: Struttura in zirconia fresata che riproduce il design cut-back.



Fig. 3: Vista dettagliata della superficie della struttura fresata con precisione.

Una volta eseguita correttamente la sinterizzazione della struttura, è possibile apprezzare pienamente le proprietà ottiche della zirconia multistrato e l'effetto della fase cubica della zirconia. Prima della sinterizzazione, tuttavia, occorre prestare particolare attenzione alla superficie della struttura. Le rifiniture superficiali devono preservare e possibilmente migliorare la morfologia originaria definita durante la fase di progettazione CAD. La struttura deve presentare una superficie liscia e compatta, priva di rugosità e porosità, così da offrire una base ideale per le successive procedure di caratterizzazione (Fig. 4).



Fig. 4: Superficie della struttura dopo sinterizzazione, tessitura superficiale e rifinitura.

In linea generale, la scelta del colore del disco KATANA™ Zirconia YML dovrebbe orientarsi verso un colore di almeno un tono più chiaro rispetto al colore finale desiderato. Ciò consente di evitare una saturazione eccessiva e un aspetto caratterizzato da una luminosità troppo bassa nelle zone in cui la zirconia presenta uno spessore maggiore, mantenendo al contempo un'adeguata flessibilità durante le successive procedure di caratterizzazione e micro-stratificazione (Fig. 5).

Grazie alla diversa trasmissione della luce attraverso i differenti spessori dell'area incisale progettata secondo criteri bio-ispirati, dopo la sinterizzazione l'effetto dentinale risulta chiaramente visibile (Fig. 6). Anziché mascherare queste proprietà ottiche, le fasi successive sono finalizzate a valorizzarle mediante la caratterizzazione interna e una micro-stratificazione calibrata.



Fig. 5: Struttura sinterizzata posizionata sul modello.

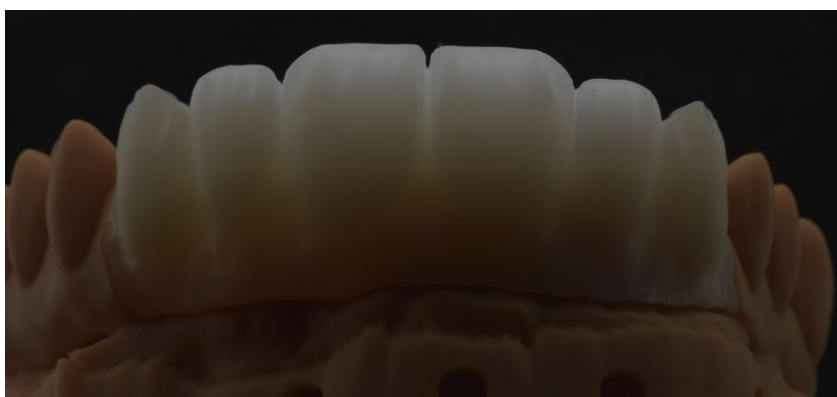
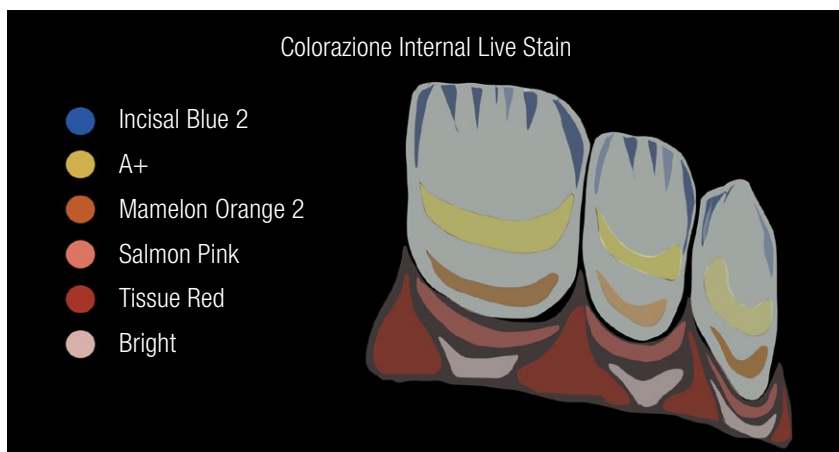


Fig. 6: Differente trasmissione della luce attraverso la struttura.

CARATTERIZZAZIONE INTERNA

La prima fase di individualizzazione della struttura viene eseguita mediante la tecnica Internal Live Stain (ILS), illustrata nella Mappa cromatica 1. In questa fase, la struttura in zirconia viene considerata come il nucleo dentinale del restauro. La tecnica è semplice da applicare, consente una valutazione visiva immediata ed è particolarmente indicata sia per gruppi dentali speculari sia per riabilitazioni estetiche bianche e rosa (Figg. 7 e 8).



Mappa cromatica 1:
Pianificazione iniziale della
caratterizzazione interna.

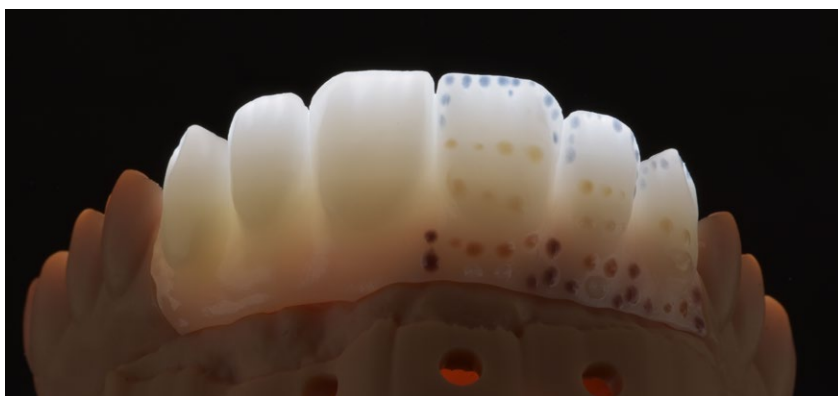


Fig. 7: Punti di internal stain applicati per visualizzare la procedura ILS pianificata.

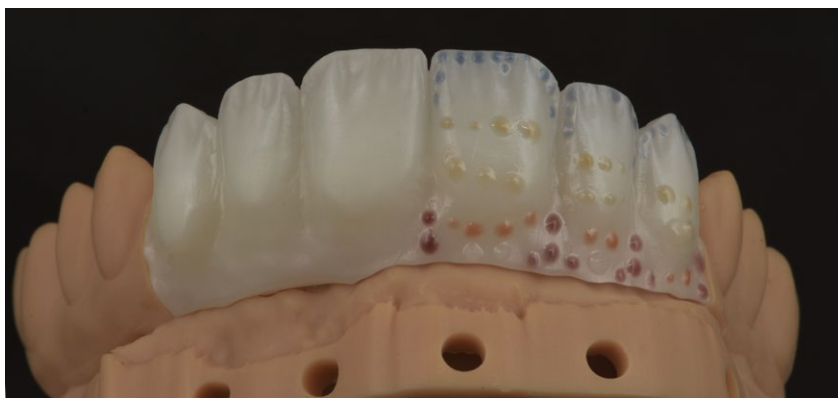


Fig. 8: Applicazione puntiforme degli internal stain.

L'applicazione iniziale ha lo scopo di aumentare la saturazione cromatica della zirconia, mantenendo al contempo un'elevata luminosità. L'elevato valore di KATANA™ Zirconia YML contribuisce a preservare la brillantezza complessiva del restauro dopo la successiva micro-stratificazione con CERABIEN™ MiLai.

La tecnica Globule Painting utilizzata si articola in tre fasi: applicazione, sfumatura e controllo. Offre inoltre un approccio modulare, consentendo di eseguire applicazioni aggiuntive ogniqualvolta sia richiesto un livello di individualizzazione più elevato.

In questa fase, mediante gli internal stain devono essere riprodotti esclusivamente gli effetti ottici più profondi. Incisal Blue 2 viene utilizzato per definire l'opalescenza, A+ per aumentare la saturazione, mentre Salmon Pink e Tissue Red vengono impiegati congiuntamente per caratterizzare i tessuti gengivali (Figg. 9a-9c). Gli effetti interni vengono quindi valutati prima della cottura. Dopo la cottura, i colori mantengono gli stessi valori (Fig. 10), consentendo all'odontotecnico di procedere direttamente alla fase di micro-stratificazione.



Fig. 9a: Incisal Blue 2 applicato nell'area incisale.

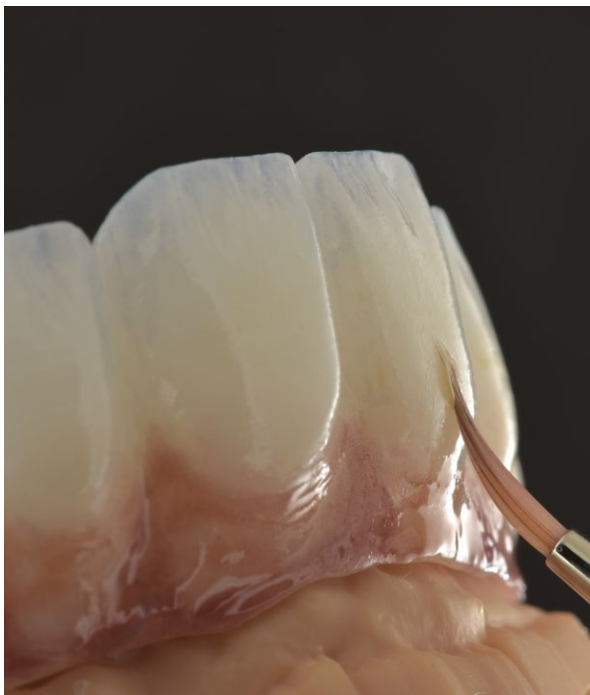


Fig. 9b: A+ applicato per aumentare la saturazione.

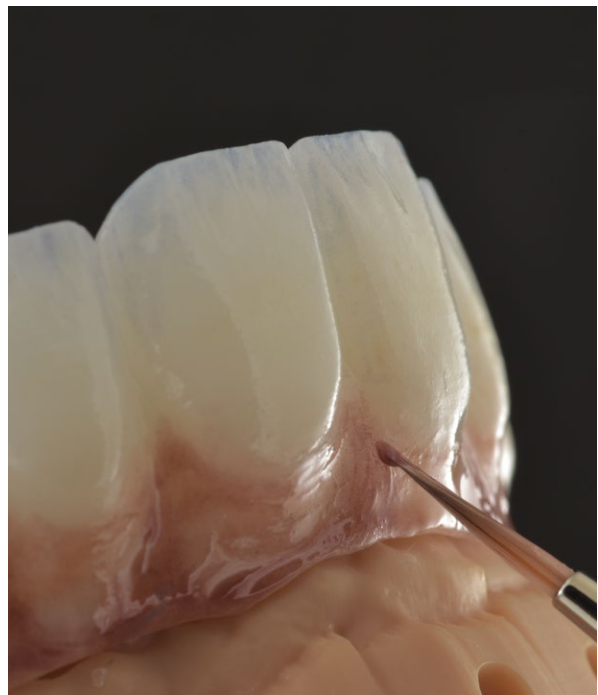
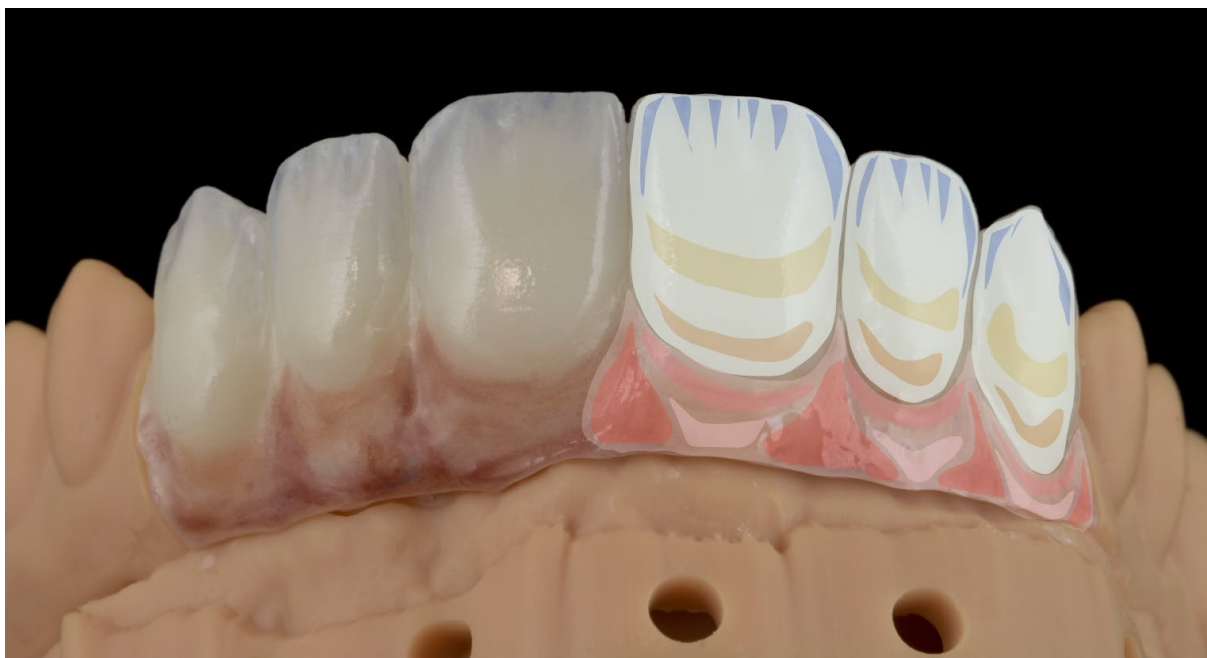


Fig. 9c: Salmon Pink e Tissue Red applicati per caratterizzare i tessuti gengivali.



Fig. 10: Struttura dopo la cottura successiva alla prima caratterizzazione interna.



Mappa cromatica 2: Confronto tra la caratterizzazione interna pianificata e quella eseguita.

MICRO-STRATIFICAZIONE

Dopo la caratterizzazione interna, il restauro è pronto per la micro-stratificazione con CERABIEN™ MiLai. In funzione degli effetti da riprodurre e dello spazio previsto dalla progettazione CAD, è possibile utilizzare ceramiche traslucenti, opalescenti e Luster per ricreare lo strato di smalto. Le masse dentina opache, utilizzate singolarmente o in combinazione, possono essere applicate nei terzi cervicale e medio oppure per ottenere un effetto mammellone modulandone l'opacità.

La costruzione ceramica segue una sequenza definita (Mappa di stratificazione 1). CCV2 viene applicato per mantenere la traslucenza aumentando al contempo la saturazione (Fig. 11). LT₁ funge da ceramica Luster principale nel terzo medio (Fig. 12), mentre E₂ viene utilizzato come dentina di transizione nell'area incisale e costituisce la base per gli effetti successivi (Fig. 13).



Mappa di stratificazione 1:
Panoramica della procedura di micro-stratificazione pianificata.



Fig. 11: CCV2 applicato per mantenere la traslucenza e aumentare la saturazione nell'area cervicale.



Fig. 12: LT₁ applicato come principale ceramica Luster nel terzo medio.



Fig. 13: E₂ applicato come dentina di transizione nell'area incisale.

Per intensificare l'opalescenza mantenendo al contempo la traslucenza, Aqua Blue 2 viene applicato nell'area incisale (Fig. 14). Successivamente, Value Liner 1 viene applicato sullo strato E₂, mentre Aqua Blue 2 viene posizionato in corrispondenza del margine incisale per definire maggiormente il contrasto dei mammelloni (Fig. 15).



Fig. 14: Aqua Blue 2 applicato per intensificare l'opalescenza.



Fig. 15: Value Liner 1 e Aqua Blue 2 applicati per aumentare il contrasto dei mammelloni.

La morfologia di base viene completata mediante un'ulteriore applicazione di LT₁, colmando la zona di transizione tra le aree cervicale e incisale (Fig. 16). Per la componente gengivale del restauro, Tissue 5 viene utilizzato per riprodurre le zone rossastre più profonde, mentre Tissue 6 viene applicato in corrispondenza dei tessuti alveolari superficiali (Fig. 17). Dopo la cottura, gli effetti ottici ottenuti mediante la caratterizzazione interna e la micro-stratificazione risultano chiaramente visibili (Fig. 18).



Fig. 16: LT₁ applicato per completare la transizione tra le aree cervicale e incisale.



Fig. 17: Tissue 5 e Tissue 6 applicati per riprodurre i tessuti gengivali.



Fig. 18: Restauro dopo la cottura successiva alla procedura di micro-stratificazione.

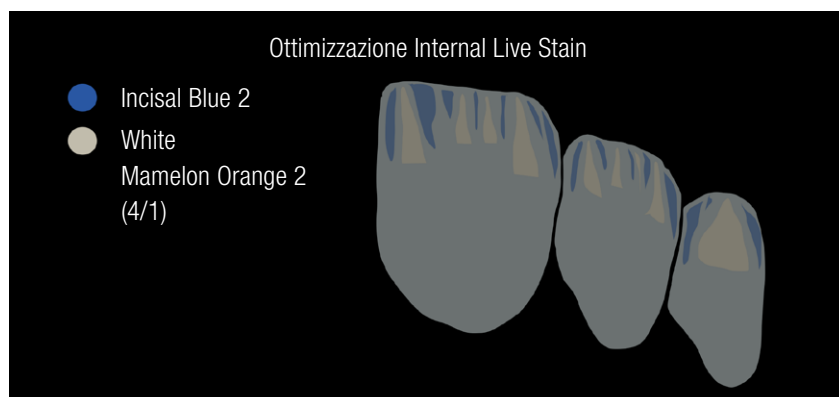
OTTIMIZZAZIONE DELLA TECNICA ILS

Uno dei punti di forza della tecnica ILS è la sua modularità. Durante la caratterizzazione iniziale è possibile applicare molteplici effetti oppure separare i cicli di cottura, in modo da aggiungere ulteriori effetti in un secondo momento. Poiché gli internal stain sono progettati per rimanere stabili durante la cottura e non contengono fondenti, è possibile eseguire ulteriori caratterizzazioni senza compromettere l'applicazione precedente.

Un altro vantaggio è rappresentato dall'immediata visibilità degli effetti applicati. Ciò consente all'odontotecnico di valutare direttamente la distribuzione cromatica durante l'applicazione e di confrontare il risultato con l'obiettivo desiderato. La stabilità cromatica degli internal stain dopo la cottura garantisce inoltre un controllo eccellente durante l'intera procedura. L'aspetto osservato prima della cottura corrisponde fedelmente al risultato ottenuto dopo il passaggio in forno: ciò permette di verificare la caratterizzazione prima che il restauro venga sottoposto a un ulteriore ciclo di cottura. Questa caratteristica può risultare particolarmente utile quando vengono impiegati sistemi digitali di rilevazione del colore, quali la fotografia o la spettrofotometria.

Prima di applicare un secondo strato di internal stain, la superficie sottoposta a cottura deve essere rifinita con frese diamantate a granulometria fine, in modo da ottenere una superficie liscia e idonea all'applicazione degli stain (Fig. 19). In questa fase, gli effetti superficiali dello smalto vengono perfezionati rafforzando determinate caratterizzazioni, intensificando l'opalescenza e aggiungendo caratterizzazioni localizzate (Mappa cromatica 3).

Nel caso in esame, per valorizzare i mammelloni è stata applicata una miscela di White e Mamelon Orange 2 in rapporto 4:1. Incisal Blue 2 è stato quindi posizionato in prossimità dei mammelloni per aumentarne il contrasto.



Mappa cromatica 3:
Rappresentazione della
regolazione ILS pianificata.



Fig. 19: Rifinitura della superficie
della struttura prima della seconda
applicazione degli internal stain.

STRATIFICAZIONE FINALE

La fase di stratificazione finale viene utilizzata per perfezionare sia la morfologia sia gli effetti dello smalto mediante ceramiche Luster opalescenti o ad alto valore. In questa fase, tutte le aree caratterizzate mediante la tecnica ILS devono essere ricoperte con ceramica.

LT₁ può essere impiegato per completare i terzi cervicale e medio nelle aree in cui non è richiesto un ulteriore incremento della saturazione, preservando al contempo la luminosità del restauro. Nella stessa fase, LT_x viene applicato dal terzo medio verso l'area incisale per aumentare la trasparenza e creare un effetto di minore luminosità nella regione incisale (Fig. 20). ELT₁ viene quindi utilizzato per perfezionare la morfologia e riprodurre il contrasto naturale dello smalto, creando l'impressione di un maggiore spessore dello smalto nelle aree prossimali. Per i tessuti gengivali, Tissue 5 viene applicato per compensare la contrazione tra gli elementi dentali e nelle zone più profonde, mentre Tissue 1 viene utilizzato per riprodurre l'aspetto traslucido dei tessuti gengivali superficiali (Fig. 21).

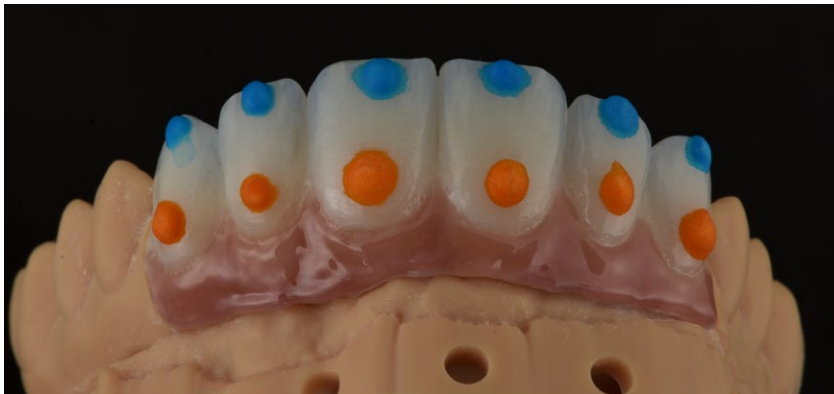


Fig. 20: Applicazione di LT₁ e LT_x durante la fase di stratificazione finale.

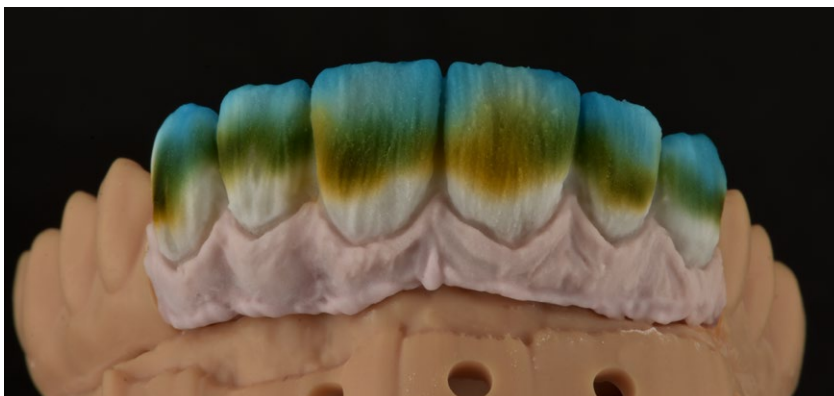


Fig. 21: Stratificazione dello smalto e dei tessuti gengivali completata.

TESSITURA SUPERFICIALE E RIFINITURA

Dopo la cottura dello strato di smalto, la tessitura superficiale viene rifinita mediante frese diamantate di forme differenti, al fine di riprodurre una morfologia superficiale naturale (Fig. 22). Prima dell'autolucidatura in forno, è possibile applicare polvere d'oro per evidenziare la tessitura superficiale e facilitarne la valutazione (Fig. 23).



Fig. 22: Tessitura superficiale riprodotta mediante strumenti rotanti.



Fig. 23: Polvere d'oro applicata per mettere in evidenza la tessitura superficiale prima dell'autolucidatura in forno.



Fig. 24: Vista in luce trasmessa che mette in evidenza le proprietà ottiche del restauro.

L'autolucidatura in forno migliora la qualità e la compattezza della ceramica, preservando al contempo le concavità e le convessità naturali della tessitura superficiale. Dopo la cottura, la superficie può essere ulteriormente rifinita meccanicamente utilizzando gommini o feltri per la lucidatura della ceramica, fino a ottenere la brillantezza finale.

Il restauro può essere valutato in differenti condizioni di illuminazione per esaminare le proprietà ottiche di KATANA™ Zirconia YML (Fig. 24), gli effetti della micro-stratificazione (Fig. 25) e la tessitura superficiale. Il risultato finale dimostra l'armonia raggiunta tra estetica bianca ed estetica rosa (Fig. 26).



Fig. 25: Effetti della micro-stratificazione visibili nel restauro ultimato.



Fig. 26: Risultato estetico finale dei tessuti dentali e gengivali.

CONSIDERAZIONI FINALI

Il caso dimostra come una caratterizzazione interna controllata e una micro-stratificazione selettiva consentano di preservare e valorizzare le proprietà ottiche di una struttura in zirconia. Combinando un'accurata progettazione della struttura con un'applicazione minima di ceramica, è possibile ottenere un'estetica bianca e rosa estremamente naturale attraverso un workflow efficiente e predicibile.



CE 1639

L'autore

Roberto Rossi è nato a Savona nel 1989, città in cui vive tuttora e nella quale ha conseguito il diploma presso l'Istituto Odontotecnico Mazzini, dove oggi insegna come docente a contratto. Nel 2007 ha ricevuto a Torino il Premio Nazionale come miglior odontotecnico. Dal 2008 collabora presso il laboratorio odontotecnico di Daniele Rondoni a Savona, dove si occupa della pianificazione estetica dei restauri dentali. Dal 2018 è istruttore per Noritake Dental international.





高速 歯科切削用10工用セラミックス
ノリタケ カタナ®ジルコニア
KATANA™ Zirconia

TML

社
CE

SENZA COMPROMESSI.
SENZA EGUALI.
TUO.



VISITA LA PAGINA DEL
PRODOTTO ONLINE PER
MAGGIORI INFORMAZIONI

kuraray

Noritake