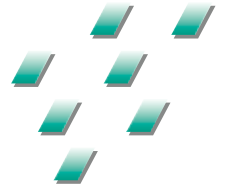


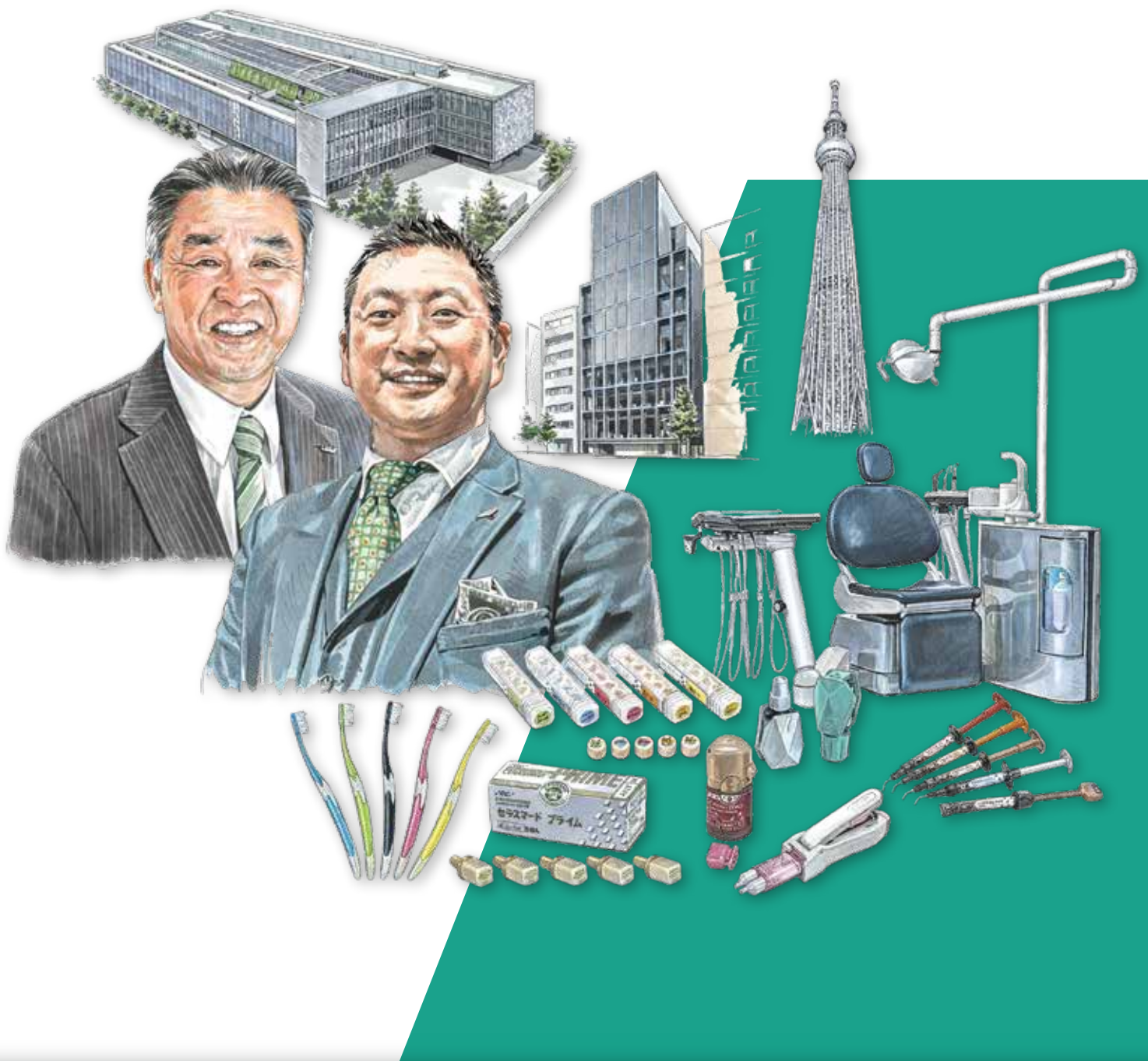
# GC get connected<sup>19</sup>

Il vostro aggiornamento su prodotti e innovazioni



2021

## “100 anni di Qualità in campo Dentale”



Since 1921  
100 years of Quality in Dental

# Contenuti

- 1. Estetica eccellente con un notevole risparmio di tempo**  
Intervista con Michael Brüsich, Mark Bladen, Leonardo Cavallo, Carsten Fischer, Patrick Freudenthal, Joaquin Garcia Arranz, Diederik Hellingh e Stefan Roozen 3
- 2. Massima estetica in un micro-strato! Un concept nuovo ed efficiente per i manufatti monolitici**  
Patric Freudenthal IQDENT / DTG, Svezia 8
- 3. Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.**  
Matteo Basso, Maria Giulia Pulcini, Carlo Vitelli, Arturo Dian, Katherine Radaelli e Clotilde Austoni, Italia. 13
- 4. I compositi rinforzati con fibre di vetro per la ricostruzione dei monconi in endodonzia mini-invasiva**  
Dott. Kaplan Sheudzhen, Russia 20
- 5. La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!**  
Dott. José Ignacio Zorzín, Germania 23
- 6. Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabbricato con tecnica CAD/CAM**  
Dott.ssa Jasmina Bijelic-Donova (Finlandia), Dott.ssa Clara Anton Y Otero (Svizzera), Dott. Prof. Pekka K. Vallittu (Finlandia) e Dott. Prof. Ivo Krejci (Svizzera). 29
- 7. Non verniciate, sigillate! - Come gestire la superficie e individualizzare il colore**  
Frederic Reimann, Germania 35
- 8. Ceramiche e soluzioni digitali da una singola fonte: dove le tecniche manuali e quelle automatizzate procedono di pari passo**  
Ralf Dahl, Germania 38



Caro lettore,

Un caloroso benvenuto alla 19a edizione della nostra rivista Get Connected.

Quando abbiamo iniziato nel 2013 con questa rivista, era nostra intenzione fornirti come professionista dentale articoli a valore aggiunto scritti dai tuoi colleghi. Crediamo fermamente che sia nostro dovere aiutarti a progredire offrendoti il tipo di informazioni che ti consentano di massimizzare i risultati. Con questo nuovo numero vi offriamo ancora una volta approfondimenti su alcuni dei nostri prodotti più nuovi e innovativi, che spesso combinano soluzioni convenzionali e digitali.

Per cominciare, guardiamo con maggiore attenzione al nostro ultimo arrivato nella famiglia delle ceramiche, Initial IQ ONE SQIN; un prodotto di grande efficienza per monolitici e che consente la massima estetica con un microstrato. E' presente un'intervista ai nostri esperti e sviluppatori, ma anche un articolo che non guarda solo ai vantaggi estetici, ma anche agli aspetti economici di questo nuovo concetto.

Nello stesso campo dell'odontoiatria protesica, esaminiamo anche il nuovo rivoluzionario blocco Initial LiSi in un case report su restauro CAD-CAM in disilicato di litio di dente singolo attraverso terapie combinate endodontiche, chirurgiche e protesiche.

I prodotti rinforzati con fibre fanno parte del nostro portafoglio da molti anni e in questa rivista vengono affrontati approcci interessanti sia nelle tecniche dirette che indirette.

E con il nostro cemento resina universale G-CEM ONE ti offriamo una semplificazione nella cementazione adesiva per la tua pratica quotidiana, mentre il nostro Optiglaze Color può essere l'aggiunta perfetta nel tuo laboratorio o studio per personalizzare e perfezionare i tuoi restauri.

Il nostro team di specialisti sul campo è più che disposto a fornirti ulteriore supporto e non vede l'ora di "connettersi" con te. Ultimo ma non meno importante, vorremmo attirare la tua attenzione sulla nostra piattaforma online <https://www.gcdentalcampus.com> dove circa 70 webinar possono aiutarti ad ampliare le tue conoscenze su una varietà di argomenti.

Ci auguriamo che apprezzerete la lettura di questi interessanti articoli e che vi consentiranno di ottenere il massimo dalla nostra linea di prodotti.

Cordiali saluti,

*André Rumphorst*

Direttore generale marketing e gestione prodotti  
GC Europe NV



**Michael Brüsich, odontotecnico,**  
Düsseldorf, Germania

Michael Brüsich è odontotecnico e autorità in materia di ceramica integrale, biomateriali e di restauri funzionali. È consulente e relatore a livello internazionale. Brüsich ha contribuito notevolmente allo sviluppo della linea di ceramiche GC Initial.



**Diederik Hellingh, Direttore della Business Unit Protesica, GC Europe**



**Mark Bladen, odontotecnico,** Worcester, Regno Unito

Esperto ceramista e titolare di laboratorio da 35 anni. Mark è un key opinion leader di GC dal 2005 e ha tenuto vari corsi in tutta Europa sulle tecniche di stratificazione, micro-stratificazione e supercolori e glasura.

# Estetica eccellente con un notevole risparmio di tempo

Intervista con Michael Brüsich, Mark Bladen, Leonardo Cavallo, Carsten Fischer, Patrick Freudenthal, Joaquin Garcia Arranz, Diederik Hellingh e Stefan Roozen

GC Initial™, il noto sistema di ceramiche dentali, velocizza il flusso di lavoro del laboratorio grazie a un nuovo sistema di ceramiche estetiche e verniciabili per "colore e forma": GC Initial ONE SQIN. In occasione del suo lancio, abbiamo realizzato un'intervista a prova di coronavirus (!) con diversi esperti del settore.



Con il concept di ceramica verniciabile per "colore e forma" ONE SQIN si ottiene facilmente un risultato di elevato livello estetico con due cotture solamente.

## Estetica eccellente con un notevole risparmio di tempo



**Carsten Fischer, odontotecnico,**  
Francoforte sul Meno, Germania  
Carsten Fischer è titolare di un laboratorio odontoiatrico specializzato a Francoforte sul Meno e opera come consulente internazionale, con numerose pubblicazioni a riprova del ruolo che svolge. Il suo lavoro si incentra principalmente sulle tecnologie CAD/CAM, sulle doppie corone in ceramica, sulle ceramiche pressabili e gli abutment individuali.



**Patric Freudenthal, odontotecnico,**  
Ystad, Svezia  
Dal 2004 a oggi, Patric ha tenuto conferenze su diversi argomenti tra cui: impianti CAD/CAM, estetica, ceramiche integrali, ecc. Funzione ed estetica con la tecnologia sono lo strumento chiave nel suo lavoro quotidiano.



**Joaquin García Arranz, odontotecnico,**  
Madrid, Spagna  
Joaquin García Arranz (Quini) è relatore in diversi corsi e conferenze nazionali e internazionali, nonché autore di svariati articoli pubblicati su riviste nazionali e autore del libro "Experience Group".

### **Perché GC ha sviluppato il concept di GC Initial IQ ONE SQIN e cosa significa di fatto?**

**Michael Brüsch:** Questo concept innovativo è stato sviluppato per poter rispondere alle attuali richieste del mercato ed esso offre un modo nuovo e unico di eseguire la micro-stratificazione.

**Diederik Hellingh:** Mentre l'intero processo di fabbricazione diventa sempre più digitalizzato, i clienti hanno aspettative sempre maggiori sul fronte dell'estetica. I laboratori sono soggetti a forti pressioni affinché lavorino in modo economicamente efficiente garantendo però una qualità eccellente. GC Initial ONE SQIN è la risposta a queste richieste. Si possono realizzare restauri sia anteriori sia posteriori dall'elevato livello estetico

senza dover ricorrere a tecniche di stratificazione lunghe e complesse. Il sistema si basa sulla "filosofia IQ" di GC Initial ed è composto da diversi materiali ceramici perfettamente compatibili che consentono di realizzare una finitura bella ed efficiente di restauri monolitici puri e ridotti vestibolarmente. La procedura di lavoro è molto breve ma ciononostante permette all'odontotecnico di scegliere la tecnica che predilige. Usate sui monolitici integrali, le nuove Lustre Pastes ONE – ceramiche feldspatiche tridimensionali verniciabili – aggiungono colore, profondità e trasparenza vitale, con una glasura molto naturale. Lo scopo della loro fluorescenza intrinseca è quello di perfezionare e accentuare la fluorescenza complessiva dei restauri monolitici.



Le nuove Lustre Pastes ONE con fluorescenza intrinseca.

Sui monolitici ridotti vestibolarmente, queste Lustre Pastes ONE servono a caratterizzare e ad aggiungere colore e fungono anche da cottura di connessione prima dell'applicazione delle nuove ceramiche SQIN. Queste ultime vengono facilmente applicate in uno strato sottile di circa 0,1–0,6 mm sopra la superficie verniciata e cotta delle Lustre Pastes ONE. Grazie alla miscela fine di vetri a base feldspatica, si ottiene un effetto tridimensionale vitale, del tutto paragonabile a quello della stratificazione convenzionale. A fronte delle loro speciali proprietà di applicazione e modellazione, la testurizzazione delle singole superfici diventa più facile e, per effetto delle proprietà di auto-glasura, la rifinitura può essere ridotta al minimo.

**La famiglia di prodotti GC Initial offre già una gamma completa di prodotti. Perché sarebbe comunque opportuno disporre di questo concept GC Initial IQ ONE SQIN in laboratorio?**

**Carsten Fischer:** Grazie ai notevoli miglioramenti nei framework monolitici, le aree di indicazione della micro-stratificazione sono aumentate. Infatti, ora la micro-stratificazione si usa anche per ottenere risultati estetici nell'area anteriore e non è più possibile immaginare un processo di fabbricazione digitale senza di essa. Un sistema come Initial IQ ONE SQIN è fondamentale per soddisfare tutti i requisiti della moderna tecnologia dentale in un laboratorio odontotecnico.

**Mark Bladen:** Esatto. Il concept ONE SQIN soddisfa i requisiti della micro-stratificazione della zirconia e del disilicato di litio e al contempo permette di ottenere risultati di livello superiore.

**Joaquin Garcia Arranz:** Le nuove Lustre Pastes ONE conferiscono la fluorescenza che serve sui framework



on il concept ONE SQIN è iniziata una nuova era nella stratificazione della ceramica.

monolitici realizzati, ad esempio, in zirconia e disilicato di litio. Se vengono usate in combinazione con le ceramiche SQIN, i risultati ottenuti sono strabilianti.

**Mark Bladen:** E in aggiunta a tutto questo, il nostro lavoro diventa più semplice e prevedibile.

**E chi non ha mai usato GC Initial? Può comunque adottare questo nuovo concept?**

**Mark Bladen:** A mio parere, tutti i ceramisti saranno interessati al sistema ONE SQIN poiché, a fronte delle attuali esigenze finanziarie, i laboratori devono essere più efficienti – più veloci ma soddisfare sempre le richieste relative all'estetica. Conosco diversi laboratori che sarebbero molto interessati a provare questo sistema.

**Carsten Fischer:** Tutti potrebbero beneficiarne! È indubbiamente un

sistema interessante per i giovani odontotecnici che vogliono ottenere un risultato esteticamente prevedibile senza grandi sforzi o senza dover frequentare molti corsi. Ma anche gli odontotecnici più esperti apprezzeranno la grana ultrafine della polvere, la buona fluorescenza, le eccellenti proprietà luminose in bocca e la tecnologia avanzata.

È adatto a qualunque laboratorio voglia utilizzare la tecnologia della micro-stratificazione e della verniciatura.

**Diederik Hellingh:** Non è necessario avere dimestichezza con la ceramica Initial poiché la tecnica è molto diretta e prevedibile. In questo senso, mi ricorda il famoso gioco "dipingere con i numeri" che molti di noi hanno fatto da bambini: 'Crea un bel dipinto al primo tentativo'. IQ ONE SQIN è esattamente così.

## Estetica eccellente con un notevole risparmio di tempo



**Stefan Roozen, odontotecnico, Zell am See, Austria**

Stefan Roozen lavora principalmente sulle ricostruzioni protesiche complesse (sia su denti naturali sia su impianti) e restauri complicati nella zona estetica e funzionale. È autore di diverse pubblicazioni internazionali, relatore presso la scuola di specialità austriaca e relatore presso corsi e convegni.



**Leonardo Cavallo, odontotecnico, Sicilia, Italia**

Leonardo Cavallo gestisce un laboratorio odontotecnico a Messina, in Sicilia, dove si dedica principalmente all'estetica e ai restauri su impianti. Il suo obiettivo è emulare la bellezza naturale e i denti naturali.

**Cosa rende unica la sinergia tra le Lustre Pastes ONE, le ceramiche SQIN e i supercolori Spectrum Stains in questo concept?**

**Joaquin Garcia Arranz:** È un concept davvero completo e adatto all'attuale tendenza di realizzare restauri monolitici in ceramica integrale.

**Carsten Fischer:** Il concept è ben coordinato e nel complesso permette di ottenere risultati altamente estetici. E tutto questo senza grandi sforzi!

**Michael Brüsich:** Semplicemente tutti i componenti sono adattati in modo ottimale l'uno rispetto all'altro. Al momento sul mercato non esiste un prodotto paragonabile o migliore di questo con queste caratteristiche eccellenti.

**GC sviluppa sempre i propri prodotti tenendo a mente le necessità degli utilizzatori. Che ne dite di GC Initial IQ ONE SQIN? Qual è il suo valore aggiunto?**

**Leonardo Cavallo:** La ceramica è molto densa ed è più facile da gestire e da utilizzare per il nostro lavoro. Il materiale si contrae meno durante la cottura e questo permette di lavorare molto più velocemente. Aggiunge fluorescenza ai monolitici in zirconia e

disilicato di litio, cosa necessaria per riprodurre l'aspetto dei denti naturali.

**Carsten Fischer:** Utilizzando il concept IQ ONE SQUIN la precisione cromatica e la riproduzione dei colori Vita sono assolutamente prevedibili. Quando si applicano i colori sulla superficie, si vede se sono corretti o meno – si vede letteralmente ciò che si ottiene. I colori sono molto caldi e, con una cottura corretta, si ottiene un risultato estremamente omogeneo.

**Mark Bladen:** A me piace molto anche il liquido per la modellazione. Esso conferisce un elevato grado di controllo sulla forma e consente perfino di creare caratterizzazioni superficiali naturali che rimangono dopo la cottura nella superficie in ceramica super-densa e di qualità elevata che, oltre a tutto questo, presenta caratteristiche di auto-glasura.

**Stefan Roozen:**

Il processo di lavoro diventa molto più veloce e semplice. A fronte della bassa contrazione e dell'effetto lucido che si ottiene dopo la cottura, è raro che servano delle correzioni.

**Carsten Fischer:**

Rispetto ad altri sistemi, questo è il concept più moderno basato sulla scienza dei materiali attualmente



Con Initial IQ SQUIN la texture superficiale può essere adattata facilmente.



disponibile sul mercato. Non è necessario imparare una nuova tecnica (come invece accade con i prodotti della concorrenza) e con le polveri SQUIN si può dunque continuare ad usare la propria tecnica consolidata per la stratificazione della ceramica.

**Patric Freudenthal:** A me piace molto il fatto che la texture superficiale può essere adattata in modo molto semplice. Lo apprezzo soprattutto quando lavoro con corone singole poiché il procedimento è più veloce e molto più facile da controllare.

**Michael Brüsich:** Inoltre, per le grosse costruzioni di ponti, è particolarmente interessante il fatto di poter ottenere questo livello estetico con uno strato dallo spessore minimo.

**Quali sono le tre motivazioni che usereste per convincere un collega odontotecnico ad adottare questo nuovo concept di GC Initial IQ ONE SQUIN?**

**Joaquin Garcia Arranz:** Uno: è più veloce. Due: è più facile. Tre: è più stabile.

**Patric Freudenthal:** lo direi "meno è più": meno prodotti ma più o meno lo stesso risultato. Inoltre, è un sistema facile da usare e molto logico.

**Mark Bladen:** Mi associo! È facile da usare e da capire e il kit compatto contiene tutto ciò che serve per riprodurre qualunque colore o caratteristica necessaria per copiare qualunque dentizione. I risultati sono migliori rispetto a quelli ottenibili con qualunque altro sistema disponibile sul mercato.

**Carsten Fischer:** In primo luogo, permette di risparmiare tempo! In secondo luogo, la prevedibilità dei risultati, inclusi il colore, il calore, la dinamica della luce e l'estetica. Infine, ma cosa non meno importante, le proprietà funzionali: permette di ottenere superfici omogenee che sono chiaramente meno impattanti sugli antagonisti. A mio parere, nessun altro produttore sul mercato è attualmente in grado di offrire questa qualità delle superfici. Uno sviluppo perfetto realizzato da Michael Brüsich e dal team GCE & Klema. TOP!



Un solo sistema per più indicazioni.



**Patric Freudenthal** si è diplomato come odontotecnico nel 1989 presso l'Università di Malmö, Svezia, dopo aver lavorato come assistente alla poltrona dal 1984 al 1986. Dopo essersi diplomato, per 10 anni ha lavorato come odontotecnico prima di aprire il proprio laboratorio con Björn Stoltz. In tutto questo periodo, IQDENT ha lavorato nell'ambito dell'implantologia, del CAD-CAM e dell'estetica con una particolare attenzione ai materiali bioinerti. Dal 2004, Patric tiene conferenze su argomenti diversi, quali implantologia, CAD-CAM, estetica, ceramica integrale, ecc. Funzione ed estetica con l'uso della tecnologia sono il suo strumento principe nel lavoro di tutti i giorni. È membro (e consigliere) dell'Associazione degli odontotecnici.



# Massima estetica in un micro-strato!

## Un concept nuovo ed efficiente per i manufatti monolitici

Patric Freudenthal IQDENT / DTG, Svezia

L'avvento dei restauri in ceramica integrale in biossido di zirconio ( $ZrO_2$ , spesso denominato zirconia) ha rappresentato solo un piccolo cambiamento rispetto alla metallo-ceramica, nel senso che semplicemente la cappetta veniva realizzata con un materiale diverso. Tuttavia, la modalità di lavoro digitale è entrata anche nel laboratorio odontotecnico con il CAD (progettazione computerizzata), permettendoci di

risparmiare denaro nella produzione (Fig. 1). Questo è stato un fattore importante per il successo della tecnica perché le cappette erano costose e non sempre di qualità eccellente. Per maggiori informazioni invito a consultare il mio precedente articolo sulla zirconia come materiale prevedibile (Zirconia: estetica, resistente e prevedibile – pubblicato per la prima volta in GC get connected 14, 2019).

Fase	Tempo con metallo-ceramica	Tempo con zirconia
Modello	20	20
Spaziatore	3	6
Applicazione dei canali per la colata	2	0
Rivestimento	2	0
Preparazione della lega	5	0
Taglio dei canali per la colata	3	0
Adattamenti	5	0
Lucidatura	4	3
Margini	5	5
Ceratura diagnostica	15	0
Materiale per rivestimento	3	0
Eliminazione della cera	4	0
Rimozione del rivestimento, sabbiatura, ecc.	6	0
Prova in bocca	3	1
Porcellana	40	40
<b>Tempo totale</b>	<b>120</b>	<b>75</b>

**Fig. 1:** Tabella di confronto dei tempi di produzione tra le tradizionali corone in metallo-ceramica e la prima generazione di zirconia



Una volta che la tecnologia CAD/CAM entrò a pieno titolo nei laboratori odontotecnici, iniziò una nuova era basata sui materiali ceramici che conferivano ai restauri un aspetto esteticamente piacevole e naturale. All'inizio, prima della zirconia, si usavano ceramiche per titanio, con scarsi risultati, ma questa era l'unica opzione disponibile a quel tempo. Il settore dentale si rese conto che c'era un grosso mercato per le nuove ceramiche da stratificare su queste soluzioni in ceramica integrale (zirconia – allumina). Questa fu la seconda evoluzione per i laboratori odontotecnici che furono così in grado di ottenere risultati migliori a costi più bassi con i restauri in ceramica integrale. Quando si giunse alla produzione totalmente interna al laboratorio dei manufatti in ceramica totale (zirconia), dalla progettazione alla fresatura, si aprirono le porte a un nuovo portafoglio di prodotti. Non ci volle molto prima che il nostro laboratorio adottasse e progettasse corone semi-monolitiche e completamente monolitiche. Questo tipo di prodotto richiedeva un nuovo approccio, basato sull'uso di tecniche di pittura e stratificazione delle ceramiche.

Dopo un paio d'anni e molta sperimentazione...

Da utilizzatori dei prodotti ceramici di GC, trovammo subito una soluzione interessante con la linea di ceramiche Initial e la combinazione di Initial Lustre Pastes NF e Initial Zr-FS (Fig. 2). In questo modo avevamo a disposizione due prodotti prevedibili: le corone monolitiche con cui usare una tecnica di pittura della ceramica e le corone semi-monolitiche (progettate per le ceramiche a micro-stratificazione).

Lungo questo percorso, abbiamo appreso alcune cose:

- Risparmiavamo tempo e di conseguenza realizzavamo maggiori guadagni
- Forma e dimensioni erano già definiti (progettazione CAD)
- La quantità dei diversi materiali usati era inferiore
- Non compromettevamo il nostro obiettivo di ottenere risultati estetici.

Questa procedura e la scelta dei materiali divennero il nostro protocollo standard per le soluzioni in ceramica integrale, sia per la zirconia che per Initial LiSi Press (ceramica pressabile in disilicato di litio). Con questo flusso di lavoro

standardizzato, tutto divenne più efficiente e controllato. Questo modus operandi venne apprezzato dai clienti che ci davano feedback positivi ed ebbe un impatto sul nostro fatturato, sugli utili e sulla quantità di tempo trascorso in laboratorio: tutto migliorò.

Come tutti i titolari di attività in proprio, anche noi teniamo sempre d'occhio i costi, i tempi di produzione e gli effetti sugli utili, sempre rispettando i requisiti di qualità.

Tuttavia, non eravamo ancora del tutto soddisfatti di questo modello. In tutta la mia carriera ho sempre cercato un modo per migliorare tutto quello che ho fatto e nel corso degli anni io e il mio socio abbiamo fatto alcune scelte positive (ma anche qualche scelta sbagliata). Questo ci ha portato alla nostra situazione attuale. Oggi, il nostro laboratorio odontotecnico - IQDENT - è digitale al 98%. I nostri prodotti sono al 90% in ceramica integrale e i nostri prodotti standard sono corone monolitiche e micro-stratificate, ponti e protesi su impianti. Recentemente abbiamo iniziato a lavorare con protesi totali e parziali e splint digitali. Se riceviamo richieste di manufatti in metallo-ceramica tradizionale, ci occupiamo della progettazione ma affidiamo la produzione (fresatura o sinterizzazione del metallo) a terzi.

Questo modo di pensare e di gestire la nostra attività ci ha anche portato a sperimentare le nuove soluzioni disponibili. Dunque, abbiamo combinato le Initial Lustre Pastes NF con una piccola quantità di Initial Spectrum Stains e di Initial Zr-FS per ottenere una modalità di micro-stratificazione più efficace senza compromettere l'estetica.

Nel frattempo, GC stava vagliando nuove soluzioni in ceramica che potessero tradursi in un nuovo concept adatto alla sua filosofia di Initial IQ - "Intelligent



**Fig. 2:** Caso con base realizzata con Initial Lustre Pastes NF sulla quale è stato cosparso il materiale Initial Zr-FS "CL-F", successivamente individualizzato con Initial Spectrum Stains e rifinito con Initial Zr-FS (Enamel e CT).

## Massima estetica in un micro-strato!

Quintessence – con meno si fa di più...” Fu così che venne lanciato il “concept Initial IQ ONE SQIN”.

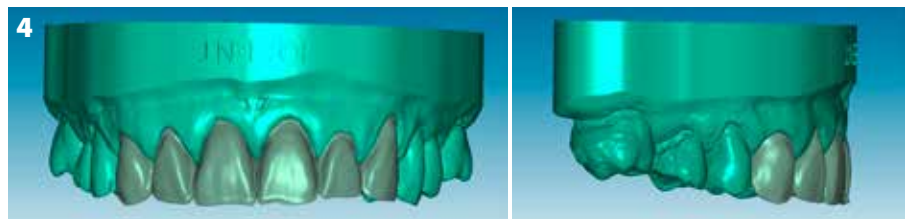
Tutto è incentrato sui miglioramenti dei materiali basati sulle nuove Lustre Paste con una fluorescenza rinforzata (Initial Lustre Pastes ONE – LP ONE) e sulla nuova tecnologia delle polveri per le tecniche di micro-stratificazione (Initial SQIN), entrambe compatibili con le Initial Spectrum Stains (SPS). Durante le prove sul campo eseguite nel nostro laboratorio, ci siamo subito resi conto delle possibilità e delle potenzialità di questo concept. Ora, trascorsi alcuni mesi dalla fase di valutazione, abbiamo a disposizione un sistema solido per i manufatti in ceramica integrale:

- Ulteriore risparmio di tempo
- Risultati prevedibili
- Manufatti di qualità elevata

Se confrontiamo il nostro “vecchio modo” di usare il protocollo con Initial Lustre Paste NF e Initial Zr-FS con questo nuovo concept Initial IQ ONE SQIN, è evidente che il protocollo rimane più o meno invariato ma si possono eliminare alcuni passaggi e cicli di cottura (Fig. 3).

Fase	Tempo con Initial Lustre Pastes + Initial Zr-FS	Tempo con Initial Lustre Pastes ONE + SQIN
Lavorazione	10	10
Modello stampato	0	0
Preparazione margini	15	15
CAD/CAM	1	1
Eliminazione spazi vuoti	10	10
Preparazione cappetta	5	5
Liquidi coloranti (non sinterizzati)	5	5
Initial Lustre Pastes (sinterizzate)	25	15
Stratificazione ceramica	0	0
Rifinitura e lucidatura	10	10
<b>Tempo totale</b>	<b>71</b>	<b>61</b>

**Fig. 3:** La colonna di sinistra mostra la “vecchia” modalità e la colonna di destra mostra i dati relativi al concept GC Initial IQ- ONE SQIN. Si risparmiano 10 minuti per ciascuna singola unità.



**Fig. 4:** Design digitale del framework con un cutback vestibolare di 0,2-0,4 mm

### Il concept GC Initial IQ ONE SQIN nel nostro laboratorio **ONESQIN**

#### Preparazione passo per passo:

- Il design digitale presenta un cutback vestibolare compreso tra 0,2 e 0,4 mm (Fig. 4)
- Con LiSi Press si usa cera fresabile (o una stampa) oppure si fresa la zirconia
- Pressare o sinterizzare la base nel colore desiderato
- Preparare il framework per la stratificazione della ceramica nel modo consueto
- Sabbiare leggermente il framework con una pressione di 2 bar (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> puro)

#### Applicazione delle ceramiche passo per passo:

- Applicazione del nuovo LP ONE pronto all'uso per ricoprire tutto il framework/cappetta. Per i dettagli si usano le SPS (quando servono).
- La cottura viene eseguita sotto vuoto seguendo le istruzioni. Il nuovo LP ONE garantisce colore e fluorescenza e funge da strato di connessione (Fig. 5).



**Fig. 5:** Il framework in disilicato di litio (Initial LiSi Press LT), individualizzato con Initial Lustre Pastes ONE.

- Quando il colore e la caratterizzazione sono adeguati, si applicano le nuove ceramiche Initial SQIN. È importante usare il liquido dedicato "Form & Texture" e rispettare i tempi di asciugatura corretti. Se lo strato di

ceramica è più spesso, il tempo di asciugatura dovrà essere maggiore. Per la cottura di glasura, noi utilizziamo il programma per la dentina, ma riduciamo la temperatura a 710°C (può variare in funzione del singolo

forno). Nonostante il nostro tempo di lavoro si sia ridotto notevolmente, i restauri finiti si presentano sempre belli e naturali (Fig. 6).



**Fig. 6:** Restauro in ceramica integrale finito, realizzato con SQIN. Proiezione vestibolare e proiezione laterale.

### Alcuni casi clinici gestiti con la zirconia illustrati passo per passo

Oltre all'uso su framework in disilicato di litio, Initial SQIN può essere impiegato per la micro-stratificazione di framework in zirconia, come si illustrerà nei casi che seguono. Anche in questo caso, le masse LP ONE sono ideali per caratterizzare il framework e fungono da strato di connessione per le ceramiche SQIN.

Prima della riduzione vestibolare digitale (Fig. 7), è stata realizzata una ceratura diagnostica digitale e il dentista ha effettuato una prova in bocca. Se è necessario eseguire degli adattamenti, il dentista ripete la scansione e manda il file al laboratorio prima di fresare il design finale.



**Fig. 7:** Il cutback digitale è di soli 0,3 mm

Dopo averli inseriti sul modello, i manufatti fresati vengono sabbati leggermente (2 bar). Dopo una prima cottura di caratterizzazione con LP ONE e SPS, la micro-stratificazione viene eseguita utilizzando Initial IQ SQIN (Fig. 8). Per fissare i restauri in zirconia sui supporti per il forno, noi usiamo Initial Firing Foam.



**Fig. 8:** I restauri in zirconia vengono caratterizzati con LP ONE e SPS mentre per la stratificazione si usa Initial SQIN.

## Massima estetica in un micro-strato!

Dopo l'adattamento, la modellazione della superficie e della texture del restauro, glasuriamo a circa 720°C oppure lucidiamo (Fig. 9).

Un altro grosso vantaggio di questo concept è la sua ripetibilità e predicibilità per qualunque manufatto in ceramica integrale (Fig. 10) come appare evidente nel prossimo caso con riproduzione della gengiva.

Lo stesso semplice approccio vale anche per i restauri con riproduzione della gengiva: progettazione, fresatura, sinterizzazione, caratterizzazione con LP ONE e infine SQIN per la micro-stratificazione e la texture.

Solitamente noi non usiamo liquidi a infiltrazione per colorare la parte gengivale della zirconia. Partiamo da un framework del colore dei denti (Fig. 11) e poi sopra stratifichiamo le ceramiche per la riproduzione della gengiva (Fig. 12). Con questo approccio, si segue la stessa procedura illustrata precedentemente: leggera sabbatura del framework, un primo strato di masse Initial Lustre Pastes NF GUM (con Initial Spectrum Stains). La morfologia gengivale dettagliata viene riprodotta con le masse Initial SQIN Gum (Fig. 13).

Nel nostro laboratorio IQDENT, questo è solo uno dei tanti strumenti che utilizziamo per i restauri in ceramica perché noi usiamo l'intero sistema GC Initial. Per i casi particolari e complessi dove servono più dettagli, profondità e traslucenza incisale, usiamo Initial Zr-FS o Initial LiSi. Per tutti i casi standard (alcuni dei quali sono anche piuttosto complessi), noi optiamo per il concept Initial IQ ONE SQIN indipendentemente dal fatto che si tratti di una corona singola, un manufatto o un ponte su impianto, in zirconia o Initial LiSi Press. In altre parole, questo sistema è estremamente versatile.



**Fig. 9 a-b:** Restauri finali dopo la glasura: **a)** sul modello; **b)** in bocca



**Fig.10:** Zirconia allo stato a verde, prima della sinterizzazione. Grazie alla digitalizzazione ora qualunque caso è riproducibile.



**Fig. 12:** Stratificazione dell'area gengivale sopra il framework in zirconia.

**Fig. 11:** Restauro a 8 unità con riproduzione della gengiva



**Fig. 13:** Il restauro finale dopo la cottura. È chiaramente visibile l'effetto di auto-glasura della ceramica SQIN.





**Matteo Basso**

Medico Odontoiatra - DDS, PhD, MSc  
Responsabile del Centro di Riabilitazione  
Orale Mininvasiva, Estetica e Digitale  
(CROMED), IRCCS Istituto Ortopedico  
Galeazzi, Centro di odontostomatologia,  
Università di Milano, Italia.



**Maria Giulia Pulcini**

Medico Odontoiatra - DDS  
Centro di Riabilitazione Orale Mininvasiva,  
Estetica e Digitale (CROMED), IRCCS Istituto  
Ortopedico Galeazzi, Centro di odonto-  
stomatologia, Università di Milano, Italia.



**Carlo Vitelli** - Studente di odontoiatria

Centro di Riabilitazione Orale Mininvasiva,  
Estetica e Digitale (CROMED), IRCCS Istituto  
Ortopedico Galeazzi, Centro di odonto-  
stomatologia, Università di Milano, Italia.



**Medico Odontoiatra - DDS** - Centro di  
Riabilitazione Orale Mininvasiva, Estetica e  
Digitale (CROMED), IRCCS Istituto Ortopedico  
Galeazzi, Centro di odontostomatologia,  
Università di Milano, Italia

# Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico

**Matteo Basso, Maria Giulia Pulcini,  
Carlo Vitelli, Arturo Dian, Katherine Radaelli  
e Clotilde Austoni, Italy.**

Il trattamento riabilitativo di un dente non vitale gravemente cariato spesso necessita di un approccio interdisciplinare e l'estetica e i carichi masticatori sono fattori che sovente influiscono sulla scelta delle procedure e dei materiali. In questo articolo viene presentato il caso di una paziente di 45 anni con un premolare superiore trattato in modo incompleto, il quale le procurava dolore. Le esigenze estetiche e funzionali hanno indotto il clinico a scegliere un percorso riabilitativo chirurgico e protesico, prediligendo un blocco monolitico in disilicato di litio come materiale ideale per il restauro definitivo.



**Katherine Radaelli** - Medico Odontoiatra  
- DDS e studentessa MSc - Centro di  
Riabilitazione Orale Mininvasiva, Estetica e  
Digitale (CROMED), IRCCS Istituto Ortopedico  
Galeazzi, Centro di odontostomatologia,  
Università di Milano, Italia



**Clotilde Austoni** - Medico Odontoiatra  
- DDS, MSc - Responsabile del Centro di  
Odontoiatria Infortunistica e Riabilitativa  
(COIR), IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi,  
Centro di odontostomatologia, Università di  
Milano, Italia.

## Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.

### Introduzione

Quando si deve intervenire in casi di carie dentaria grave, è spesso necessario adottare un approccio interdisciplinare. Il dentista può doversi occupare della riabilitazione estetica e funzionale di un dente superiore, dove spesso l'estetica e l'entità dei carichi masticatori rappresentano fattori che sovente influiscono sulla scelta delle procedure e dei materiali e perfino sulla prognosi del dente in generale. In particolare, in questo caso specifico è stato necessario tenere in debita considerazione fattori quali la posizione e le dimensioni della cavità, la necessità di completare il trattamento endodontico e le dimensioni del restauro definitivo. Inoltre, avendo pianificato una corona protesica, gli autori hanno altresì considerato la necessità di posizionare un

perno endodontico, la posizione della cresta ossea rispetto ai margini della cavità, la lunghezza della radice, la condizione dei denti adiacenti, l'igiene orale generale nonché la compliance della paziente, oltre all'ulteriore importante considerazione relativa al rapporto costi/benefici da spiegare alla paziente. In molti casi in cui il piano riabilitativo di un premolare prevede l'esecuzione di diverse procedure complesse quali trattamenti endodontici, perni o restauri estesi, il dentista tende a scegliere una riabilitazione protesica su impianto perché i costi dei trattamenti conservativi alternativi potrebbero essere simili ai costi dei trattamenti implantologici, ma la prognosi generale di una protesi su dente naturale potrebbe risultare, nella mente dei

professionisti e secondo una certa parte della letteratura<sup>1</sup>, peggiore rispetto alla prognosi di una corona su impianto. Di fatto, la prognosi delle diverse riabilitazioni dipende in gran parte da numerosi fattori tra cui il principale è rappresentato dal dentista e dalle sue capacità ma anche dai materiali utilizzati.

Tuttavia, considerando la durata complessiva in termini di mesi, il trattamento riabilitativo di un dente naturale è solitamente più veloce e il trattamento conservativo, sempre che sia realizzabile, rappresenta sempre la scelta migliore dal punto di vista biologico. In questo caso la scelta corretta del materiale protesico poteva essere un elemento decisivo.

### Presentazione del caso clinico

Una paziente di 45 anni, B.S., che riferiva un dolore inteso a carico dell'arcata dentale superiore sinistra, ha chiesto una visita presso il centro di odontostomatologia dell'IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi (Milano, Italia). Nel riferire la propria anamnesi, la paziente ha detto di essere in buone condizioni di salute, di non soffrire di patologie croniche e di non fumare.

All'esame orale clinico, non si sono evidenziate lesioni mucosali, il livello di igiene orale era ottimale ma la paziente presentava numerosi restauri incongrui e un restauro apparentemente provvisorio sul dente #25.

Questo elemento non è stato stimolato con test della sensibilità al freddo e l'immagine radiografica ha rivelato la presenza di un trattamento endodontico incompleto (Figg. 1-2). L'elemento sembrava presentare una lunghezza

delle radici adeguata per un restauro conservativo, ma la posizione apicale della lesione cariosa e la prossimità della cresta ossea interdentale non consentivano una corretta riabilitazione con una corona protesica nel rispetto dell'ampiezza biologica.<sup>2</sup>



**Fig. 1:** Situazione iniziale. La paziente riferiva un dolore generico a carico del secondo quadrante dove si evidenzia una ricostruzione in materiale provvisorio sul dente 25.

Considerando i fattori personali della paziente (quali età, grado di igiene orale, assenza di fumo o altri fattori di rischio) e le condizioni del dente (ad esempio, lunghezza della radice, accesso endodontico, condizione parodontale), si è comunicato alla paziente che il



**Fig. 2:** Radiografia iniziale che mostra la presenza di una medicazione endodontica in situ da qualche mese senza che il trattamento sia mai stato completato. Si noti la profondità della lesione cariosa e la vicinanza della cresta ossea interdentale, la quale può rappresentare un ostacolo per la riabilitazione protesica.

## Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.

piano di trattamento avrebbe incluso un restauro endodontico-protesico tramite terapie conservative e restauri CAD-CAM in disilicato di litio<sup>3-6</sup>.

### Fasi operatorie

Al primo appuntamento, la paziente ha avuto immediatamente bisogno di una soluzione rapida per risolvere il dolore dovuto a un precedente trattamento endodontico incompleto e alla lesione cariosa rimossa solo parzialmente.

Dunque, il primo passo è stato quello di eliminare il tessuto cariato sul lato distale del dente 25 nella porzione coronale e nel primo terzo della radice.

È stato esposto il limite cervicale della carie e quindi si è proceduto ricostruendo la parete con un materiale vetroso ibrido (EQUIA Forte™, GC) rivestito con il prodotto fotopolimerizzabile EQUIA Forte Coat™ per ottenere un materiale più resistente ai carichi occlusali<sup>7,8,9</sup>. È stato scelto un materiale vetroso ibrido perché il bordo apicale della cavità dentale era sotto il margine gengivale e dunque era impossibile ottenere un corretto isolamento per un restauro in composito. È infatti noto che i materiali vetrosi ibridi tollerano gli ambienti acidi e umidi meglio dei compositi<sup>7,8,9</sup>.

Si è preferito il vetro ibrido EQUIA Forte al vetro-ionomero perché la letteratura riporta migliori risultati a lungo termine<sup>7,8,9,10</sup>.

La fase successiva è consistita nel trattamento endodontico. Il dente aveva solamente un canale radicolare, trattato con uno strumento canalare manuale READY STEEL K-File™ (Dentsply Sirona), mentre per la modellazione e la rifinitura si è usato uno strumento canalare meccanico PROTAPER GOLD™ (Dentsply Sirona) a



**Fig. 3:** Terapia canalare completata con adeguato isolamento.



**Fig. 4:** Radiografia che mostra la terapia canalare completata e la ricostruzione realizzata totalmente con cemento vetroso ibrido.



**Fig. 5:** Allungamento della corona clinica con tecnica mininvasiva senza scarichi mesiali e distali. Si noti come la ricostruzione in materiale vetroso ibrido sia vicina alla cresta ossea mesiale.



**Fig. 6:** I punti sono stati tolti dopo 7 giorni.

una lunghezza di lavoro di 20 mm. Il canale è stato sigillato con un cono Thermafil™ (Dentsply Sirona) del diametro apicale di 0,30 mm (Figg. 3-4). Il terzo passaggio del trattamento è consistito nell'allungamento della corona necessario per esporre una parte adeguata della radice così da ottenere, dopo la guarigione, la corretta adesione del composito per la ricostruzione pre-protesica e la successiva riabilitazione protesica.

Dopo lo scollamento del lembo chirurgico e la rimodellazione dell'osso, il lembo è stato riposizionato apicalmente



**Fig. 7:** Rimozione dei punti di sutura dopo 7 giorni. È ancora presente un edema post-chirurgico.

e chiuso con suture da materassiao verticali ancorate nel periostio (Figg. 5-6). I punti di sutura sono stati rimossi dopo 7 giorni (Fig. 7).

**Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.**



**Fig. 8:** Guarigione a 2 settimane dalla chirurgia. Si noti la scomparsa dell'edema post-chirurgico. La corona provvisoria è stata posizionata dopo 2 settimane per consentire la formazione di un sigillo epiteliale-connettivo nell'area.



**Fig. 9:** Preparazione protesica dell'elemento dentale con la tecnica BOPT. Si noti il livello minimale di aggressività nel solco dentale recentemente traumatizzato dalla chirurgia.



**Fig. 10:** Prima ribasatura in resina acrilica della corona provvisoria in PMMA realizzata con scansione digitale delle arcate, adeguata per condizionare i tessuti a sole 4 settimane dall'intervento, sfruttando l'impulso riparatore che segue una chirurgia parodontale.

Durante la quarta fase, dopo aver atteso un tempo di guarigione post-chirurgica di 4 settimane necessario per ottenere una corretta maturazione dei tessuti (Fig. 8), il materiale vetroso ibrido e la parte coronale del materiale endodontico sono stati rimossi con frese endodontiche Gates Glidden™ (Dentsply Sirona) della dimensione 01-02-03. È stato inserito un perno in fibra di vetro a forma di cono tronco di dimensioni intermedie, Anatomical Post (DENTALICA, Italia), che è poi stato fissato con un cemento autoadesivo a duplice indurimento (G-CEM LinkAce™ translucent, GC). Il restauro definitivo in composito è stato completato con il composito G-ænial Posterior™ (GC) colore A3, fissato con l'apposito adesivo automordenzante (G-ænial Bond™).

Dopo il restauro, il dente è stato preparato con la tecnica BOPT5-6. È stata messa in situ una corona provvisoria in PMMA realizzata con una scansione ottica effettuata prima della preparazione dell'elemento utilizzando lo scanner AADVA IOS100 (GC). Durante questa fase sono stati sostituiti i vecchi restauri sugli elementi 24 e 26 (Figg. 9-12).

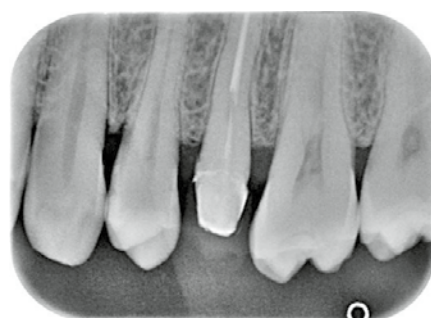
Dopo 4 settimane, si è rifinito il monco-



**Fig. 11:** Corona provvisoria in PMMA rifinita e posizionata. Le ricostruzioni in composito sui denti 24 e 26 sono state sostituite per costruire i punti di contatto corretti con la corona definitiva.

ne protesico ed è stata presa l'impronta dentale definitiva con un materiale in polivinilsilossano-etero (PVS-E, Exa'Lence™, GC) (Figg. 13-14). L'impronta è stata mandata al laboratorio, dove è stata sottoposta a scansione ottica ed è stato impostato un percorso CAD-CAM.

Grazie al nuovo margine protesico modificato chirurgicamente, si è ottenuta una lunghezza del moncone adeguata per la cementazione adesiva e, a fronte degli elevati requisiti estetici e della contestuale necessità di ridurre i costi con una corona monolitica, la scelta



**Fig. 12:** Radiografia finale dopo il posizionamento del perno endodontico, la ricostruzione in composito e l'inserimento della corona provvisoria in PMMA. Si noti la distanza tra il margine del cemento usato per fissare la corona, più radiopaco del PMMA, e la nuova cresta ossea creata con la chirurgia parodontale.

clinica è ricaduta su una corona in disilicato di litio a elevata traslucenza e adatta alla tecnologia CAD-CAM. Il materiale scelto è stato Initial LiSi Block™ (GC) perché la struttura ultrasottile dei blocchi di Initial LiSi Block offre due vantaggi importanti: innanzitutto, il blocco è facile da fresare in laboratorio con un fresatore alla poltrona e, in secondo luogo, questo materiale non necessita di altri passaggi in forno per la sinterizzazione o la glasura. Infatti, Initial LiSi Block è il primo blocco di disilicato di litio completamente cristallizzato e dunque permette di risparmiare il tempo



## Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.

necessario per la cristallizzazione e il software per la rifinitura e la glasura non deve compensare alcuna contrazione del materiale dovuta alla temperatura presente nel forno per la fase di cristallizzazione.

In questo modo, i margini rimangono estremamente sottili e trasparenti, cosa che, in questo caso, risulta particolarmente utile. È inoltre possibile ridurre i costi rispetto a quando si usa un materiale funzionale altamente estetico.

Inoltre, la struttura ultrasottile di Initial LiSi Block consente di effettuare facilmente la lucidatura del restauro anche dopo gli adattamenti occlusali, lasciando l'area estremamente unifor-



**Fig. 13:** Preparazione finale del dente allo scopo di prendere l'impronta definitiva. Si nota la totale assenza di sanguinamento nonostante i margini della preparazione siano stati estesi più apicalmente rispetto al primo provvisorio.

me e liscia. In questo modo si riducono i tempi necessari per la rifinitura, la lucentezza dura più a lungo e i contatti



**Fig. 14:** Impronte definitive in PVS-E. L'impronta è stata scansionata con uno scanner da laboratorio ed è stato poi creato un intero percorso CAD-CAM per fresare la corona definitiva.

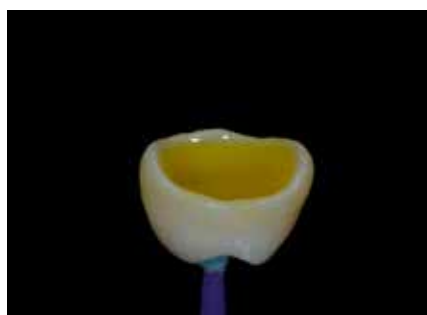
occlusali producono meno abrasione sul restauro e sugli antagonisti (Figg. 15-17).



**Fig. 15, 16 & 17:** Immagini del restauro monolitico in disilicato di litio, lucidato e rifinito.



**Fig. 18:** Mordenzatura del moncone protesico con acido ortofosforico per 40 secondi.



**Fig. 19:** Trattamento della superficie interna del restauro con acido fluoridrico al 9% per 20 secondi. Trattandosi di disilicato di litio, il restauro deve essere immerso in acqua calda per almeno 60 secondi dopo la mordenzatura in modo da eliminare i sali di litio eventualmente formati sulla superficie interna che potrebbero indebolire i legami adesivi.

Per quanto riguarda la fase di cementazione, il pilastro è stato mordenzato con acido ortofosforico al 37% per 15 secondi (Fig. 18), sciacquato e quindi asciugato con aria compressa. La corona definitiva è stata mordenzata con acido fluoridrico al 9% per 20 secondi (Fig. 19), sciacquata e asciugata con aria compressa. Secondo le istruzioni del produttore, è sconsigliabile mordenzare Initial LiSi Block per più di 20 secondi se si vogliono preservare tutte le proprietà del materiale. Dato che la mordenzatura con acido fluoridrico può causare la formazione di cristalli di sale di litio sulla superficie interna della corona<sup>10</sup>, è importante immergere la corona in acqua calda per 1 minuto dopo aver rimosso l'acido così da eliminare i cristalli e prevenire qualunque interferenza con la cementazione adesiva. Il passaggio successivo consiste nell'asciugare accuratamente la corona. Prima di posizionare il cemento adesivo, è stato applicato uno specifico agente legante sulla superficie interna della corona in modo da ottenere un'adesione forte tra la ceramica e la resina adesiva. Per questo motivo si è scelto di usare

**Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.**



**Fig. 20:** Applicazione del legante silanico da lasciare in situ per almeno 60 secondi



**Fig. 21:** Cementazione adesiva con resina composita adesiva. L'assenza di sanguinamento, il rispetto delle istruzioni del produttore e il controllo dei margini protesici durante le procedure sono elementi fondamentali per garantire la durata e il buon esito della cementazione.



**Fig. 22:** Immagine palatale del risultato finale. Si noti l'eccellente integrazione dei margini anche sull'aspetto palatale.

G-Multi Primer (GC) (Fig. 20). Infine, la cementazione è stata eseguita con G-CEM LinkForce™ (GC), dopo aver applicato sul dente un sistema adesivo dedicato (G-Premio Bond), asciugato con aria compressa per 20 secondi senza fotopolimerizzare i due materiali prima della fase di cementazione in modo da consentire un corretto alloggiamento della corona. Ciascuna superficie della corona è stata fotopolimerizzata per 40 secondi (120" in totale per fotopolimerizzare correttamente sia l'adesivo sia il cemento resinoso anche attraverso la ceramica) e infine è stato rimosso il cemento in eccesso.

**Discussione**

Al termine delle procedure, il restauro è stato alloggiato con precisione a livello equigingivale dei margini, appariva morfologicamente integrato nell'arcata dentale con i giusti punti di contatto e con una buona corrispondenza cromatica rispetto agli elementi adiacenti (Figg. 21-24). Esaminando le immagini radiografiche si è visto che anche i margini subgingivali erano integrati, senza scalini o aree ritentive di placca che potrebbero costituire un problema per l'igiene orale domiciliare (Fig. 25). La paziente non ha più riferito dolore ed è rimasta totalmente

soddisfatta della riabilitazione protesica che ha giudicato perfettamente integrata sia a livello funzionale che a livello cromatico. Ha inoltre commentato che il colore della protesi era più bello del colore dei suoi denti naturali. La tecnologia CAD-CAM e le procedure alla poltrona, compreso il processo di fresatura che viene eseguito completamente nello studio dentistico, sono effettivamente una realtà consolidata e ormai da molti anni queste macchine digitali sono facilmente reperibili. Il tempo necessario per produrre una corona completa in studio, dalla progettazione alla fresatura alla rifinitura, può variare in funzione del



**Fig. 23:** Immagine occlusale finale.



**Fig. 24:** Ingrandimento dell'immagine occlusale finale.



**Fig. 25:** Radiografia finale del restauro in situ. Si notano un'eccellente integrazione dei margini e il rispetto dell'ampiezza biologica.

## Restauro di un singolo elemento con disilicato di litio e tecnica CAD-CAM attraverso una combinazione di terapie di tipo endodontico, chirurgico e protesico.

materiale. I tempi di produzione necessari possono spaziare normalmente da 1 ora (per i materiali più semplici) a oltre 4 ore (per i materiali che dopo la fresatura necessitano di più verifiche e passaggi nel forno per la rifinitura). Per questo motivo, oltre che per la diffusione delle procedure CAD-CAM anche nei laboratori, le procedure alla poltrona sono di fatto meno apprezzate da molti dentisti che le considerano un potenziale spreco di tempo e una fonte di distrazione del dentista dalla vera attività clinica. Tuttavia, grazie all'affidabilità dei moderni sistemi CAD-CAM e ai nuovi materiali, i dentisti e gli odontotecnici ora possono fare scelte nuove, anche all'insegna di un flusso di lavoro più semplice e con l'obiettivo, ove possibile, di ridurre i costi. È comunque indispensabile utilizzare un materiale fresabile con notevoli proprietà estetiche, indipendentemente dal fatto che il clinico decida di seguire una procedura totalmente alla poltrona o di mandare l'impronta al laboratorio. Anche i materiali "monolitici" non possono più permettersi di essere opachi, non molto naturali e non traslucidi perché oggi solo pochissimi professionisti e pazienti sono disposti ad accettare compromessi estetici.

Inoltre, dal punto di vista del dentista, le procedure di lucidatura dopo le eventuali correzioni occlusali non dovrebbero richiedere molto tempo, né strumenti e frese dedicati perché ciò implicherebbe maggiori spese per lo studio e meno tempo da dedicare alle attività odontoiatriche.

### Conclusioni

Per essere un'opzione adeguata per riabilitazioni estetiche e funzionali, un materiale monolitico ideale deve avere alcune caratteristiche fondamentali:

- Elevata resistenza meccanica.
- Trasparenza adeguata.
- Facilità di lavorazione e di fresatura.
- Disponibilità di diversi colori.
- Possibilità di cementarlo in modo efficace e duraturo con gli adesivi o i cementi più comuni.
- Facile procedura di lucidatura con pochi passaggi e poche frese.
- Disponibilità dei fresatori da studio e da laboratorio più comuni (compatibilità).

### Bibliografia

- 1) F.C. Setzer and S. Kim; Comparison of Long-term Survival of Implants and Endodontically Treated Teeth J Dent Res. 2014 Jan; 93(1): 19–26. doi: 10.1177/0022034513504782
- 2) Ruskin JD, Morton D, Karayazgan B, Amir J. (2005). Failed root canals: the case for extraction and immediate implant placement. J Oral Maxillofac Surg 63:829-831
- 3) Lundgren D, Rylander H, Laurell L. (2008). To save or extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. Periodontol 2000. 47:27-50
- 4) Lanning SK, Waldrop TC, Gunsolley JC, Maynard JG. Surgical crown lengthening: evaluation of the biological width. J Periodontol. 2003 Apr;74(4):468-74.
- 5) Khaled Al-Omiri M., Mahmoud A. A., Rayyan M. R., Abu-Hammad O. Fracture resistance of teeth restored with post-retained restorations: An overview. Journal of Endodontics. 2010;36(9):1439–1449. doi: 10.1016/j.joen.2010.06.005.
- 6) Barcellos R. R., Correia D. P. D., Farina A. P., Mesquita M. F., Ferraz C. C. R., Cecchin D. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with intra-radicular post: the effects of post system and dentine thickness. Journal of Biomechanics. 2013;46(15):2572–2577. doi: 10.1016/j.jbiomech.2013.08.016.
- 7) Loi I, Di Felice A. Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontally healthy teeth. Eur J Esthet Dent. 2013 Spring;8(1):10-23.
- 8) Serra-Pastor B, Loi I, Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Agustín-Panadero R Periodontal and prosthetic outcomes on teeth prepared with biologically oriented preparation technique: a 4-year follow-up prospective clinical study. J Prosthodont Res. 2019 Apr 8. pii: S1883-1958(18)30193-2. doi: 10.1016/j.jpor.2019.03.006.
- 9) Türkün LS, Kanik Ö.; A Prospective Six-Year Clinical Study Evaluating Reinforced Glass Ionomer Cements with Resin Coating on Posterior Teeth: Quo Vadis? Oper Dent. 2016 Nov/Dec;41(6):587-598. Epub 2016 Aug 29.
- 10) Basso M, Nowakowska J.K, Del Fabbro M. Long-term Dental Restorations using high-viscosity Coated Glass ionomer Cements. Abstract 2494-IADR 2011, San Diego, USA
- 11) Lohbauer U1, Krämer N, Siedschlag G, Schubert EW, Lauerer B, Müller FA, Petschelt A, Ebert J. Strength and wear resistance of a dental glass-ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. Am J Dent. 2011 Apr;24(2):124-8
- 12) Hesse D, Bonifácio CC, Bönecker M, Guglielmi Cde A, da Franca C, van Amerongen WE, Colares V, Raggio DP. Survival Rate of Atraumatic Restorative Treatment (ART) Restorations Using a Glass Ionomer Bilayer Technique with a Nanofilled Coating: A Bi-center Randomized Clinical Trial. Pediatr Dent. 2016 Jan-Feb;38(1):18-24.

# I compositi rinforzati con fibre di vetro per la ricostruzione dei monconi in endodonzia mini-invasiva



*Il Dott. Kaplan Sheudzhen si è laureato presso l'Università statale di medicina di Kuban (Russia) nel 2010. Dal 2014 è un opinion leader di GC Russia e nel 2016 è entrato a far parte del Comitato Consultivo di GC per l'odontoiatria restaurativa. Ha tenuto svariate presentazioni a livello nazionale sull'odontoiatria estetica e restaurativa. La sua principale area di interesse comprende i restauri diretti e indiretti e i trattamenti endodontici con l'uso del microscopio operatorio. Nel 2019 ha fondato, insieme ad altri colleghi, la Diamonds Dental Clinic – studio odontoiatrico privato e centro studi per dentisti.*

**Dott. Kaplan Sheudzhen, Russia**

Sebbene oggi l'odontoiatria sia sempre più incentrata sulla prevenzione, sono comunque molti i pazienti che presentano lesioni cariose estese che richiedono un trattamento endodontico. Quando il danno si è già verificato, è importante trattare la lesione in modo minimamente invasivo. In questi casi è importantissimo preservare la dentina cervicale poiché è necessario mantenere una ferula se si vuole realizzare un trattamento restaurativo di successo.

Da quando in odontoiatria si è introdotto l'uso di microscopi e lime in NiTi, preservare la dentina cervicale è diventato più semplice e prevedibile.

Per il trattamento post-endodontico esistono diverse opzioni<sup>1</sup>: il piano di trattamento dipende dalla struttura dentale residua, dallo spessore delle pareti e dalle dimensioni complessive della cavità.

Sui denti gravemente danneggiati spesso si innesca un ciclo di interventi ricostruttivi con restauri sempre più ampi eseguiti dopo la frattura originale e con ripetuti trattamenti endodontici a fronte dei quali la prognosi dei denti diventa man mano più complessa. Pertanto, è importante mettere in atto un piano di trattamento corretto con l'obiettivo non solo di conservare i denti nel breve periodo ma anche di evitare fallimenti catastrofici che rischierebbero di comprometterne la sopravvivenza a lungo termine.

Il primo passo consiste nel preservare il tessuto dentale, soprattutto nella parte cervicale della corona. Le tipologie di preparazioni basate sull'orientamento dei

## I compositi rinforzati con fibre di vetro per la ricostruzione dei monconi in endodonzia mini-invasiva

canali radicolari consentono di ottenere cavità di accesso estremamente conservative e si correlano a una migliore prognosi degli interventi restaurativi nei casi di fratture<sup>2</sup>.

Per quanto attiene ai restauri, si possono utilizzare i compositi rinforzati con fibre (FRC) per rinforzare la cavità. Numerosi studi hanno evidenziato che la modalità di frattura e la capacità di carico delle cavità di grosse dimensioni rinforzate con FRC sono migliori rispetto a quelle di cavità restaurate con compositi diretti convenzionali<sup>3,4</sup>. Pertanto, i compositi rinforzati con fibre rappresentano una soluzione promettente per i trattamenti post-endodontici, soprattutto nei casi con accesso conservativo.

Una delle indicazioni per l'uso di FRC è rappresentata dal molare trattato endodonticamente con un orifizio grosso e un canale ovale grosso o una forzazione profonda (Figg. 1-4). In questi casi, si può applicare un FRC come modifica del moncone di Nayyar<sup>5</sup> senza preparare la parte dell'orifizio con frese tipo Gate o Largo. Il restauro può poi essere terminato nel modo consueto, direttamente con un composito convenzionale.

I molari trattati endodonticamente con accesso conservativo non necessitano di perno. Ovviamente il trattamento finale dipende sia dal tipo di accesso sia alle dimensioni e dalla profondità della cavità. Qui i compositi rinforzati con fibre si sono dimostrati validi anche in casi complicati con riassorbimenti interni (Figg. 5-8).

Anche quando il trattamento endodontico viene completato con un restauro indiretto (corona, onlay o overlay), si possono utilizzare gli FRC per la ricostruzione del moncone, ad esempio il moncone di Nayyar. Questo approc-



**Fig. 1:** Situazione nel pre-operatorio con orifizio grosso.



**Fig. 2:** E' stato creato uno spazio libero con una profondità di 3-4 mm nella parte dell'orifizio utilizzando un otturatore riscaldato.



**Fig. 3:** In primo luogo, la parete prossimale è stata creata utilizzando un composito convenzionale. Il moncone è stato quindi ricostruito con il composito fluido rinforzato con fibre everX Flow (GC).



**Fig. 4:** Risultato finale.



**Fig. 5:** Situazione nel pre-operatorio con grosso difetto e riassorbimento interno (a) Immagine intra-orale (b) Radiografia.

cio è particolarmente indicato nei casi di revisioni di trattamenti pregressi in cui la parte dell'orifizio del canale è stata già preparata in precedenza (Figg. 9-13).

EverX Posterior ed everX Flow rappresentano opzioni eccellenti per il

restauro del moncone di denti trattati endodonticamente. Insieme alla conservazione della dentina cervicale, questi due materiali fanno parte di una strategia mirata ad aumentare la durata del trattamento conservativo post-endodontico.

## I compositi rinforzati con fibre di vetro per la ricostruzione dei monconi in endodonzia mini-invasiva



**Fig. 6:** (a) Cavità e (b) Immagine dell'accesso dopo l'otturazione.



**Fig. 7:** Radiografia finale.



**Fig. 8:** Radiografia al controllo dopo 6 mesi, dopo il posizionamento di una corona in ceramica integrale.



**Fig. 9:** Radiografia pre-operatoria.



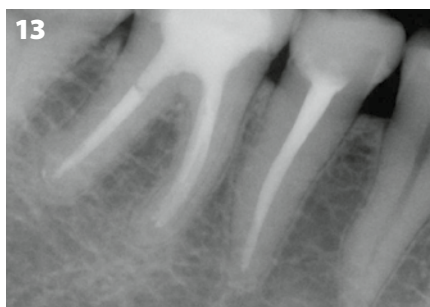
**Fig. 10:** Cavità prima dell'applicazione di everX Posterior (GC), un composito rinforzato con fibre dalla consistenza pastosa.



**Fig. 11:** Dente preparato per la cementazione adesiva di un restauro in ceramica integrale.



**Fig. 12:** Radiografia finale.



**Fig. 13:** Controllo a tre anni.

## Bibliografia

1. Zarow M, Ramírez-Sebastià A, Paolone G, de Ribot Porta J, Mora J, Espona J, Durán-Sindreu F, Roig M. A new classification system for the restoration of root filled teeth. *Int Endod J.* 2018; 51(3):318-334.
2. Özyürek T, Ülker Ö, Özsezer Demiryürek E, Yılmaz F. The Effects of Endodontic Access Cavity Preparation Design on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth: Traditional Versus Conservative Preparation. *J Endod.* 2018; 44(5):800-805.
3. Garoushi S, Sungur S, Boz Y, Ozkan P, Vallittu PK, Uctasli S, Lassila L. Influence of short-fiber composite base on fracture behavior of direct and indirect restorations. *Clin Oral Investig.* 2021 Jan 8 (Online ahead of print).
4. Geerts G, Pitout E, Visser H. Fracture resistance of endodontically treated premolars with fibre-reinforced composite restorations. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2011; 19(1):25-31.
5. Nayyar A, Walton RE, Leonard LA. An amalgam coronal-radicular dowel and core technique for endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1980; 43(5):511-5.



*Il Dott. José Ignacio Zorzin ha conseguito il master in odontoiatria nel 2009 e il dottorato nel 2011 presso l'Università Friedrich Alexander di Erlangen-Nürnberg (Germania). Nel 2019, ha infine ottenuto l'abilitazione presso la medesima università. Dal 2009, è assistente ricercatore e dentista presso la Dental Clinic 1 (odontoiatria preventiva e parodontologia) dell'Ospedale Universitario di Erlangen. Partecipa attivamente alla ricerca e alla docenza ed è responsabile di diversi corsi e relatore di tesi di laurea. È stato più volte premiato per le sue ricerche sui compositi per riempitivi in massa. È iscritto a diverse associazioni professionali quali la Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung, la Academy of Dental Materials e l'International Association for Dental Research (IADR) ed è reviewer per svariate riviste scientifiche, tra cui Dental Materials, Journal of Adhesive Dentistry e Clinical Oral Investigations.*

# La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!

Dott. José Ignacio Zorzin, Germania

I cementi resinosi autoadesivi semplificano la cementazione adesiva dei restauri indiretti. Quando si usano questi materiali, non è necessario pre-trattare i tessuti dentari duri. I cementi resinosi autoadesivi hanno un ampio spettro di indicazioni, ma nella pratica quotidiana, in alcuni casi, è necessario ricorrere alla cementazione adesiva convenzionale. Pertanto, è necessario disporre sia di un cemento autoadesivo che di un cemento in composito convenzionale per poter scegliere il materiale più adatto a ogni singolo caso.

I cementi resinosi autoadesivi universali rappresentano un'interessante soluzione a questo problema. Essi possono essere usati come cementi resinosi autoadesivi e – insieme a un primer associato – anche come cementi resinosi adesivi convenzionali.

I casi clinici descritti di seguito illustrano le possibilità offerte da un cemento resinoso autoadesivo universale (G-CEM ONE, GC Europe). Nel primo caso è stata effettuata la cementazione autoadesiva di un ponte monolitico in ossido di zirconio e nel secondo è stata eseguita la cementazione adesiva convenzionale di due inlay in disilicato di litio (Initial LiSi Press, GC Europe).

## La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!

### Caso 1

È stato necessario estrarre il dente 24, precedentemente trattato endodonticamente, a causa di una lunga frattura radicolare. Si è deciso di riempire lo spazio vuoto con un ponte monolitico a tre elementi realizzato in zirconia. Dopo una terapia ricostruttiva adesiva dei monconi degli elementi 23 e 25, questi denti sono stati preparati con una linea di finitura isogengivale (chamfer). Dopo aver preso le impronte, è stato realizzato un restauro provvisorio, successivamente fissato con un cemento provvisorio privo di eugenolo (Freegenol, GC Europe) e pulito (Fig. 1). Non si dovrebbe utilizzare un cemento con eugenolo per fissare il provvisorio in quanto l'eugenolo impedisce la polimerizzazione e l'adesione degli adesivi e dei compositi.

Una volta terminato, il ponte monolitico in zirconia è stato posizionato in bocca (Fig. 2). A questo scopo, il provvisorio è stato tolto e sono stati poi rimossi tutti i residui di cemento per fissaggio con un ablatore e poi con una cappetta lucidante e pomice e acqua (Fig. 3). Sono stati controllati l'effetto cromatico, l'accuratezza del fit e l'occlusione del ponte (Fig. 4). Prima della cementazione, si devono pulire e irruvidire leggermente tutte le superfici dell'intaglio del restauro. La saliva, in particolare, aderisce fortemente all'ossido-ceramica a causa della sua polarità e dunque deve essere rimossa accuratamente. Purtroppo, la detersione con alcol è inefficace e l'acido fosforico è totalmente controindicato. Nel caso dell'ossido di zirconio, le superfici adesive vengono pulite e irruvidite dopo la prova in bocca utilizzando il processo di sabbatura con polvere di ossido di alluminio (grana 35 µm) a bassa pressione (circa 1,5 bar). Idealmente, questo procedimento viene eseguito alla poltrona (ad esempio con Airsonic Mini Sandblaster, Hager and Werke). A tal fine, è consigliabile marcare le



Fig. 1: Restauro provvisorio dal dente 23 al 25



Fig. 2: Ponte monolitico in zirconia da fissare



Fig. 3: Monconi dei denti 23 e 25, puliti accuratamente



Fig. 4: Prova in bocca del restauro



Fig. 5: La superficie dell'intaglio è stata marcata con un pennarello nero per avere un controllo visivo



Fig. 6: Dopo aver sabbato la superficie dell'intaglio, la marcatura nera è scomparsa completamente



## La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!

superfici da trattare, come nel caso in discussione, con un pennarello resistente all'acqua (Fig. 5) prima di sabbiarle (Fig. 6). In alternativa, se il restauro è già stato irruvidito in laboratorio, si può usare un detergente per restauri dopo la prova in bocca (ad esempio, Ivoclean, Ivoclar Vivadent o Katana Cleaner, Kuraray Noritake).

Prima dell'isolamento relativo dell'area di lavoro, con rotolini di cotone e assorbenti salivari parotidici, i monconi naturali sono stati nuovamente puliti e poi controllati per verificare che non fossero contaminati da saliva e sangue. Per l'applicazione del manufatto con cemento resinoso autoadesivo, la dentina non deve essere eccessivamente asciutta ma deve apparire semi-umida. In questo caso, è stato necessario "ri-umettare". A questo scopo, si è usato un micro-pennello con getto di aria e acqua a distanza. Il dente è stato inumidito con il micro-pennello preparato in questo modo.

Per prevenire una fotopolimerizzazione prematura del cemento resinoso autoadesivo durante l'inserimento, è stato necessario ridurre la luce ambientale. Poi, si è applicato G-CEM ONE sulle superfici interne della corona (Fig. 7a e b) e il ponte è stato inserito applicando una pressione forte (Fig. 8).

Per la pulizia è stata utilizzata la tecnica della fotopolimerizzazione flash. Per fare questo, la guida luminosa della lampada fotopolimerizzatrice è stata spostata per 1 secondo sopra il cemento in eccesso (Fig. 9) fino al raggiungimento di una consistenza simile alla gomma. È quindi stato possibile rimuovere facilmente il cemento in eccesso con un ablatore (Fig. 10). L'ottenimento di una corretta consistenza per l'eliminazione del cemento in eccesso dipende dalla lampada fotopolimerizzazione utilizzata.



**Fig. 7:** Cementazione con il composito resinoso autoadesivo universale G-CEM ONE (GC Europe)



**Fig. 8:** Inserimento del ponte applicando una pressione forte

**Fig. 9:** Fotopolimerizzazione flash sul cemento in eccesso per 1 secondo per conferirgli una consistenza gommosa istantanea



**Fig. 10:** Rimozione del cemento in eccesso con una sonda

**Fig. 11:** Proiezione occlusale dopo la cementazione

Pertanto, sarebbe opportuno fare prima un po' di pratica per trovare la migliore combinazione tra tempo, intensità e distanza della lampada fotopolimerizzatrice utilizzata.

Dopo aver completamente eliminato il cemento in eccesso, è stato effettuato un controllo dell'adesione e dei movimenti di occlusione e articolazione (Figg. 11 e 12).



**Fig. 12:** Proiezione vestibolare dopo la cementazione

## La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!

### Caso 2

Durante una visita di controllo, si è notato che i restauri sui denti 47 e 46 erano deficitari (Fig. 13). Dopo aver praticato l'anestesia locale e aver isolato il campo con la diga di gomma (isodam, Sigma Dental Systems), sono stati rimossi prima i restauri e poi le carie. Usare la diga di gomma ha svariati vantaggi in una situazione clinica come questa: maggior confort del paziente, prevenzione delle infezioni per gli operatori, visualizzazione generale completa e quindi risparmio di tempo. A causa dell'espansione oro-vestibolare pronunciata delle cavità nella regione interessata, si è deciso di eseguire restauri indiretti dei denti utilizzando materiali in vetroceramica (Fig. 14). Un adesivo universale disponibile in due flaconi (G2-BOND Universal, GC Europe) è stato applicato sulle porzioni dentinali delle cavità (modalità di automordenzatura; Fig. 15), asciugato delicatamente con getto d'aria e fotopolimerizzato (Fig. 16). Infine, i sottosquadri e le irregolarità sono stati bloccati utilizzando un composito (G-ænial Universal Injectable A3, GC Europe) e sono state preparate le cavità (Fig. 17). Per la presa d'impronte, si è utilizzata la tecnica a due passaggi e successivamente sono stati realizzati i provvisori che, come descritto precedentemente, sono stati fissati con un cemento provvisorio privo di eugenolo (Freegenol) e poi puliti.

I restauri sono stati realizzati con ceramica pressabile in disilicato di litio e successivamente sono stati caratterizzati (Initial LiSi Press, colore A3-MT e Initial IQ Lustre Pastes ONE, GC Europe; Fig. 18).



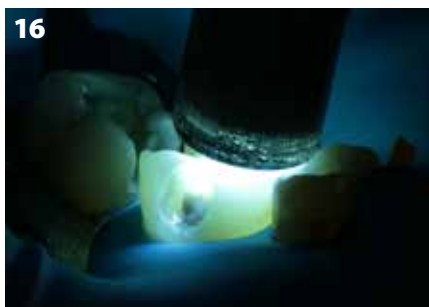
**Fig. 13:** Restauri deficitari sui denti 46 e 47



**Fig. 14:** Dopo la rimozione delle carie e dei vecchi restauri



**Fig. 15:** Applicazione dell'adesivo bifase G2-BOND Universal



**Fig. 16:** Fotopolimerizzazione dell'adesivo

**Fig. 17:** Dopo la preparazione della cavità per i restauri indiretti in vetroceramica



**Fig. 18:** Inlay realizzati con Initial LiSi Press

La cementazione adesiva  
semplice nella pratica quotidiana  
– G-CEM ONE, tutto in uno!

Dopo aver rimosso i restauri provvisori e aver deterso accuratamente le cavità, è stata fatta la prova in bocca dei restauri, controllando poi il fit e l'estetica (Fig. 19). Questo dovrebbe essere fatto con la diga di gomma posizionata in modo da minimizzare il rischio di aspirazione accidentale e per proteggere la ceramica contro eventuali danni se il paziente dovesse morsicarla. Ovviamente rimangono valide anche le ragioni citate precedentemente a favore dell'uso della diga di gomma.

Dopo la prova in bocca, le superfici adesive degli inlay sono state mordenzate per 20 secondi con acido fluoridrico al 5% (IPS Ceramic Etching Gel, Ivoclar Vivadent; Fig. 20). Mordenzando si crea una superficie pulita con un micro-rilievo ritentivo. Per riconciliare la vetro-ceramica idrofila con il cemento resinoso piuttosto idrofobo, le superfici mordenzate sono state silanizzate con un primer universale (G-Multi PRIMER, GC Europe, Fig. 21).

Dopo aver pretrattato i restauri, le superfici di smalto della cavità sono state mordenzate per almeno 15 secondi con gel di acido fosforico al 35% (Fig. 22) e poi sono state sciacquate accuratamente con getto d'acqua e asciugate con aria compressa (Fig. 23). A causa della vetroceramica e della preparazione non (macro) ritentiva, il fissaggio adesivo degli inlay è stato effettuato con il cemento resinoso autoadesivo universale insieme al relativo primer (G-CEM ONE e G-CEM ONE Adhesive Enhancing Primer, GC Europe). Il primer è stato applicato con un pennello sulle superfici di smalto e dentina preparate (Fig. 24), lasciato in posa per 10 secondi e asciugato per 5 secondi con aria alla massima pressione (Fig. 25). In questa fase, è stata ridotta l'intensità della scialitica e della luce ambientale in modo da



Fig. 19: Prova in bocca degli inlay



Fig. 20: Questi restauri sono stati mordenzati con acido fluoridrico



Fig. 21: Preparazione della superficie del restauro da incollare con G-Multi PRIMER



Fig. 22: Mordenzatura selettiva dello smalto



Fig. 23: Preparazioni dopo la mordenzatura



Fig. 24: L'applicazione di G-CEM ONE Adhesive Enhancing Primer garantisce un'elevata forza adesiva immediata

## La cementazione adesiva semplice nella pratica quotidiana – G-CEM ONE, tutto in uno!

prevenire un indurimento prematuro del cemento resinoso autoadesivo universale. L'Adhesive Enhancing Primer contiene un attivatore chimico per G-CEM ONE. Quando G-CEM ONE viene a contatto con il primer, la reazione di indurimento accelera. Per questo motivo, si è prima fissato l'inlay sul dente 47 (Fig. 26) e poi si è fissato l'inlay sul dente 46. Dopo l'inserimento, si è proceduto con la fotopolimerizzazione flash descritta precedentemente. Il cemento in eccesso è stato rimosso accuratamente (Fig. 27) e poi è stata eseguita un'ampia fotopolimerizzazione (Fig. 28). Prima di togliere la diga di gomma, i margini sono stati rifiniti con dei dischi per lucidatura (Sof-Lex, 3M) e con strisce lucidanti (Epitex, GC Europe) (Fig. 29). Dopo aver tolto la diga di gomma, è stato effettuato il controllo dell'occlusione e dell'articolazione (Fig. 30).

### Conclusioni

I casi presentati mostrano come, utilizzando un cemento resinoso autoadesivo universale, i restauri indiretti possano essere fissati con un materiale autoadesivo oppure con un adesivo convenzionale. Pertanto, i cementi resinosi autoadesivi universali semplificano le procedure di cementazione adesiva nella pratica quotidiana.



**Fig. 25:** Le preparazioni sono pronte per la cementazione



**Fig. 26:** Messa in situ dell'inlay



**Fig. 27:** Rimozione del materiale in eccesso con una sonda



**Fig. 28:** Fotopolimerizzazione di tutti i margini



**Fig. 29:** Dopo la rifinitura dei margini



**Fig. 30:** Immediatamente dopo l'eliminazione della diga di gomma. I denti sono ancora leggermente disidratati.



La **Dott.ssa Jasmina Bijelic-Donova** è specializzata in Odontoiatria Protetica e docente presso il Dipartimento di Odontoiatria Protetica dell'Università di Turku (Finlandia). Il suo principale interesse è lo sviluppo del concetto terapeutico di biomimetica sfruttando i vantaggi della nuova odontoiatria digitale e della tecnologia dentale. Per contatti, e-mail: [jabije@utu.fi](mailto:jabije@utu.fi)



La **Dott.ssa Clara Anton y Otero** è dentista e collaboratrice per la ricerca presso il dipartimento di Cariologia ed Endodonzia dell'Ospedale Universitario di Ginevra (Svizzera) fin dal 2018. È specializzata in trattamenti non e mini-invasivi e nell'applicazione del laser in questo contesto.



Il **Dott. Prof. Pekka Vallittu** è Rettore dell'Istituto di Odontoiatria e titolare della cattedra di Scienza dei biomateriali presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Turku (Finlandia). È inoltre Direttore del Centro per i biomateriali clinici di Turku. Fin dagli anni 80 del secolo scorso, studia e sviluppa principalmente i rinforzi in fibre e i compositi rinforzati con fibre.



Il **Dott. Prof. Ivo Krejci** è ex Presidente dell'Ospedale Odontoiatrico Universitario presso l'Università di Ginevra ed è attualmente Direttore del Dipartimento di Odontoiatria Preventiva e Cure Dentali Primarie presso la medesima università.

## Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabbricato con tecnica CAD/CAM

Dott.ssa Jasmina Bijelic-Donova (Finlandia),  
Dott.ssa Clara Anton Y Otero (Svizzera),  
Dott. Prof. Pekka K. Vallittu (Finlandia) e  
Dott. Prof. Ivo Krejci (Svizzera).  
and Prof. Dr. Ivo Krejci (Switzerland).

Le protesi parziali fisse (PPF) fabbricate con compositi rinforzati con fibre (FRC) (di seguito si userà l'acronimo PPF FRC) sono ormai considerate un trattamento mini-invasivo ed economico<sup>1,2</sup>. Hanno iniziato a diffondersi all'inizio degli anni 1990 e da allora vengono usate comunemente per restaurare denti con prognosi infausta in sostituzione delle protesi parziali mobili che sostituiscono alcuni denti mancanti e in situazioni in cui i costi possono rappresentare un problema<sup>3</sup>. L'esperienza clinica ha dimostrato che, per la maggior parte, gli insuccessi clinici sono dovuti a tre principali motivi: orientamento errato delle fibre<sup>4</sup>, design scorretto del framework in fibre<sup>5,6</sup> oppure regolazione oclusale sbagliata<sup>3</sup>. I motivi più frequentemente riferiti degli insuccessi delle PPF FRC sono la delaminazione e la scheggiatura del composito utilizzato per il rivestimento<sup>2,5,7-10</sup>, il distacco<sup>4,8,9</sup> e lo scollamento parziale<sup>6</sup> o totale della protesi. Le PPF FRC sono sempre state fabbricate direttamente (in bocca) o semi-direttamente (alla poltrona, ovvero con il framework in fibre fabbricato precedentemente e il pontic realizzato in parte extra-oralmente)<sup>2,5,7</sup> o indirettamente (nel laboratorio odontotecnico)<sup>3,4,6,8,9,11</sup>. Fino ad oggi, la tecnologia CAD/CAM è stata utilizzata solamente in vitro per fabbricare i pontic di PPF FRC semplici<sup>12,13</sup>. Per quanto sia a conoscenza degli autori, questa tecnica

## Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabbricato con tecnica CAD/CAM

non è ancora stata utilizzata nel contesto clinico.

Nel caso clinico qui presentato viene descritto il trattamento di un primo molare superiore sinistro mancante con PPF FRC utilizzando la tecnologia CAD/CAM (progettazione e fabbricazione computerizzate) per la progettazione e la fabbricazione del pontic.

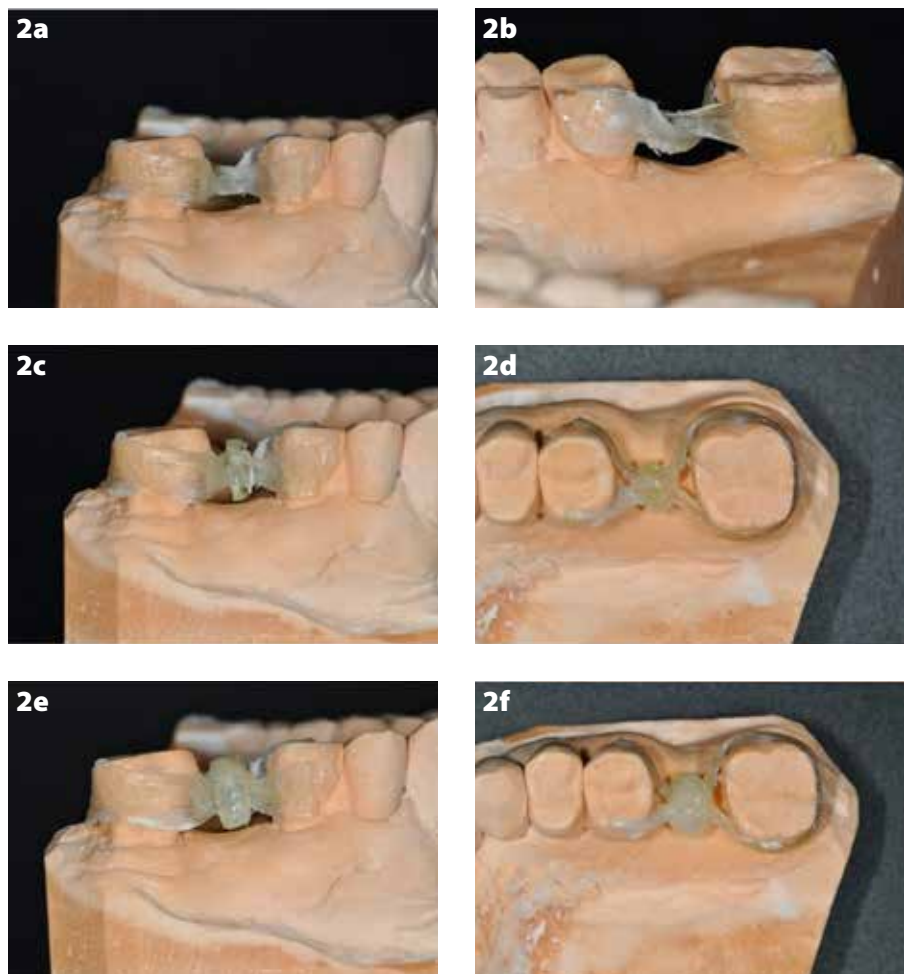


**Fig. 1:** Fotografie intraorali; **a)** arcata superiore; **b)** arcata inferiore e **c)** proiezione laterale.

Una paziente di 72 anni è stata inviata da noi per sostituire un primo molare superiore sinistro mancante che era stato estratto oltre 12 anni prima a causa di carie secondaria a carico dei margini coronali e di una lesione parodontale. Il dente del giudizio superiore sinistro era stato estratto un anno prima della visita presso il nostro centro a causa di una lesione parodontale-endodontica. Da allora, la paziente ha iniziato ad avere una stabilità funzionale ridotta nel secondo quadrante e voleva dunque chiudere quello spazio e riacquisire la piena funzionalità masticatoria.

L'ampiezza mesio-distale dello spazio edentulo era di 7,5 mm (Figg. 1a, b) e il piano oclusale non risultava disturbato (Fig. 1c). Il secondo molare adiacente era migrato in direzione mesiale e lo spazio interprossimale disponibile per il pontic era all'incirca pari alle dimensioni di un premolare. Non si è rilevato alcun incremento della mobilità dei denti pilastro.

La paziente desiderava una soluzione di trattamento non invasiva e fissa e in particolare voleva evitare del tutto qualunque procedura di preparazione



**Fig 2:** Framework in fibre sul modello in gesso. Il framework in fibre principale visto da diverse angolature: **a)** proiezione vestibolare e **b)** palatale. Aggiunte al pontic da diverse angolazioni: **c)** vestibolare (posizionamento perpendicolare della fibra monodirezionale everStick C&B); **d)** oclusale (fibra monodirezionale); dopo **e)** vestibolare (ricoperto con composito everX) e **F)** oclusale (con everX).

del dente o procedure chirurgiche. Pertanto, non sono state prese in considerazione soluzioni di trattamento quali impianti o ponti con costruzione in metallo e/o ceramica. Come alternativa, le è stata proposta una PPF FRC con ritenzione superficiale, sottolineando il fatto che questa soluzione era da considerare come semi-permanente e sperimentale.

### Procedura di laboratorio

Il framework in fibre di vetro è stato fabbricato su un modello in gesso isolato utilizzando diversi tipi di FRC con E-glass impregnati di resina. Il framework in FRC principale è stato realizzato con fasci di fibre di E-glass unidirezionali (everStick C&B del diametro di 1,5 mm e 4000 fibre di vetro per fascio) e una rete di fibre di E-glass bidirezionali (everStick Net, spessore 0,06 mm). L'area del pontic è stata rinforzata con due pezzi corti di FRC unidirezionale (everStick C&B) posizionati in direzione incisale-gengivale (assiale) rispetto al framework in fibre principale, poi ricoperti con resina composita rinforzata con fibre corte (everX Posterior ed everX Flow, massa Dentin) (Figg. 2a-f).

Dopo aver levigato il framework rendendolo liscio e conferendogli la forma finale (con micromotore e manipolo e frese diamantate fini, grana 40) e averlo pulito con getto d'aria e acqua, è stata presa un'impronta ottica del framework in fibre. È stato poi progettato un pontic interamente anatomico (software CEREC 4.6.1) (Figg. 3a-e). Per ottenere design e forma corretti per il pontic, il framework in fibre prefabbricato è stato posizionato sul modello durante la scansione. Quando è stato generato il modello virtuale, i margini del framework e il tessuto molle del dente mancante sono stati contrassegnati. Il pontic generato automaticamente è stato poi modificato (quanto a forma, dimensioni e posizione)



**Fig 3:** Rappresentazione del processo digitale. Modello virtuale con framework in fibre in situ. **a)** marcatura del tessuto molle del dente mancante; diverse proiezioni del pontic progettato: **b)** proiezione vestibolare, **c)** occlusale e **d)** palatale; **e)** valutazione virtuale dello spessore del materiale.

e adattato allo spessore del materiale desiderato (circa 2,5 mm di sovrapposizione di materiale sopra e sotto le fibre). Quindi è stato fresato da un blocco CAD/CAM ibrido (CERASMART 270, HT, colore A2).

Prima di incollare il pontic sul framework in fibre, entrambe le superfici di adesione sono state trattate. La superficie inferiore del pontic CAD/CAM è stata sabbata con Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> da 27 µm, pulita in bagno a ultrasuoni con acqua distillata per 2 minuti e silanizzata per 60 secondi. Sulla superficie è stato applicato un adesivo, poi fatto asciugare e fotopolimerizzato per 20 secondi. Anche la superficie interna del framework in fibre

resa liscia e detersa con vapore è stata trattata con lo stesso adesivo, lasciato non polimerizzato (protetto in un contenitore fotoprotettivo) per almeno 5 minuti e poi fotopolimerizzato per 40 secondi. Si è poi utilizzato un composito resinoso iniettabile (G-ænial Universal Injectable, colore A2 e G-ænial Posterior, colore A2) per incollare il pontic sul framework in fibre e infine è stata effettuata una fotopolimerizzazione per 40 secondi (Figg. 4a e b).

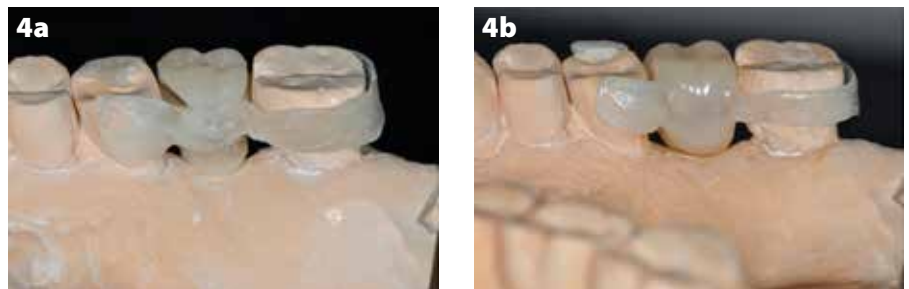
## Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabbricato con tecnica CAD/CAM

### Procedura clinica

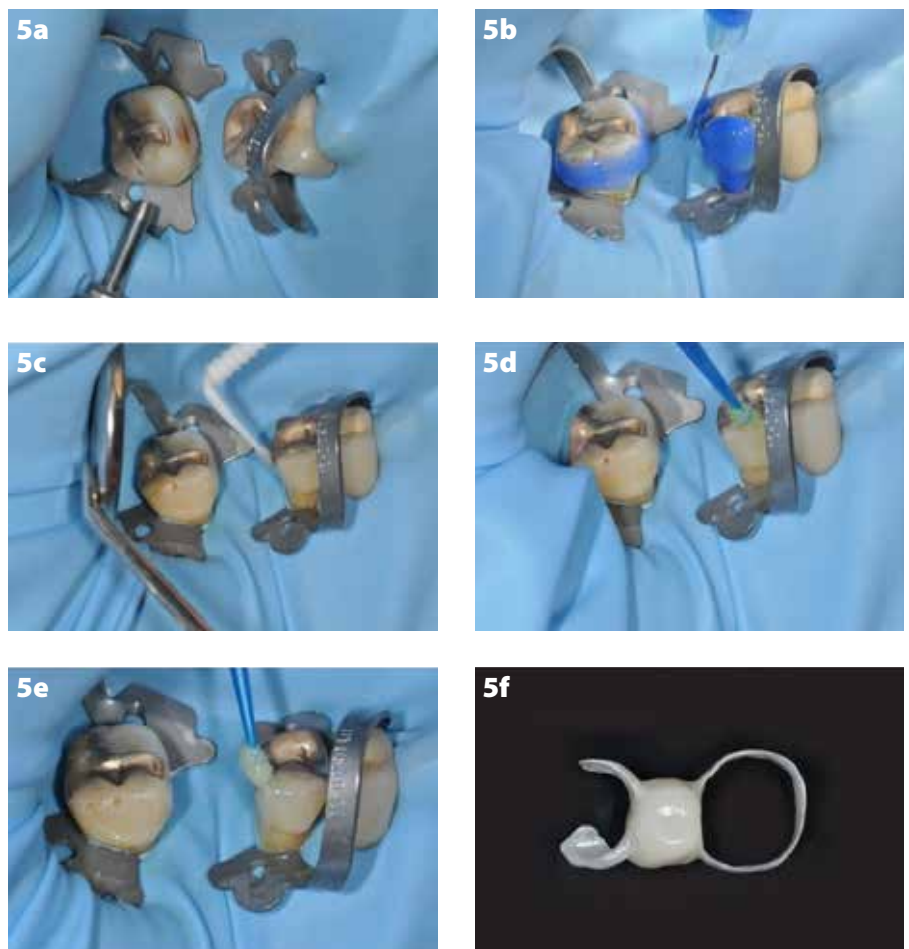
Prima della cementazione, i pilastri sono stati detersi con pomice e poi isolati con la diga di gomma. Tutte le superfici sono state pulite sabbiandole con  $Al_2O_3$  da 27  $\mu m$ , mordenzate con acido fosforico al 35%, sciacquate e asciugate con getto d'aria. Un primer per metallo e un adesivo universale monocomponente (G-Premio BOND) sono stati applicati rispettivamente sulle superfici sabbiate dell'inlay in oro e su tutte le superfici dentali di adesione, seguendo le istruzioni del produttore, e lasciati non polimerizzati. Anche le superfici di cementazione della PPF FRC sono state trattate con un adesivo per 5 minuti (protette dalla luce) e fotopolimerizzate per 40 secondi su ciascun lato. È stato usato un composito resinoso preriscaldato (G-ænial Posterior, colore A2) per cementare la PPF FRC. Dopo aver eliminato il materiale in eccesso, tutte le superfici sono state fotopolimerizzate per 40 secondi ciascuna e successivamente si è provveduto a regolare l'occlusione e a lucidare il manufatto (Figg. 5a-f).

La paziente è stata visitata alla baseline (Figg. 6a-c), dopo 3 mesi (Figg. 7a e b) e dopo 12 mesi (Figg. 8a e b). Non si è osservato alcun segno di distacco, nessuna macchia superficiale sul ponte né segni di usura. Tuttavia, si è osservata una discromia dei margini durante i controlli a 3 e 12 mesi e, dopo 12 mesi dall'inserimento in bocca, la protesi aveva perso un po' di lucentezza.

A livello soggettivo, la paziente ha dichiarato di essere soddisfatta della PPF FCR e di non aver avuto difficoltà ad adattarsi al maggior volume del materiale (ansa e alette). Alla visita di controllo a un anno, il ponte funzionava ancora bene e non veniva percepito come un corpo estraneo. La paziente è stata informata e motivata a mantenere



**Fig 4:** Creazione della PPF FRC. Il pontic fresato è stato **a)** inserito e **b)** incollato sul framework in fibre.



**Fig. 5:** Fasi della cementazione clinica. **a)** sabbiatura; **b)** mordenzatura con acido fosforico; **c)** applicazione del primer per metallo sui restauri in oro; **d)** applicazione del primer sul dente; **e)** applicazione dell'adesivo resinoso su tutte le superfici **f)** framework in fibre trattato in modalità adesiva.



## Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabricato con tecnica CAD/CAM

una corretta igiene orale. Inoltre, si è pianificato di includerla in un programma di controlli ogni sei/nove mesi. In questo modo, qualunque cedimento può essere individuato e riparato precocemente. A causa delle restrizioni dovute alla pandemia da COVID-19, non è stato possibile effettuare le ultime visite di controllo in ospedale e pertanto la paziente è stata consultata telefonicamente. La paziente ha riferito che la PPF FRC era ancora in situ senza problemi percepiti soggettivamente. Al momento dell'ultimo colloquio di controllo con la paziente, la protesi era in situ da 28 mesi.

Il design della PPF FRC di questa particolare paziente non ha richiesto la preparazione di cavità o sottosquadri. Per la ritenzione si è fatto principalmente affidamento sulle caratteristiche ritenitive naturali (sottosquadri e solchi dentali) e sul design del framework in fibre (alette e ansa). Dato che la costruzione è principalmente basata sulla ritenzione superficiale, è probabile che a un certo punto la protesi si stacchi<sup>3,8-10</sup>.

Tuttavia, i principali vantaggi della soluzione qui presentata sono:

1. Totale reversibilità con la possibilità di attuare altre opzioni di trattamento in futuro;
2. Conservazione della struttura dentaria grazie alla quale il costo biologico è bassissimo e
3. Possibilità di eseguire facilmente una riparazione intra-orale o di rincollare la protesi grazie alla rete semi-IPN, cosa che favorisce la sopravvivenza funzionale.



**Fig. 6:** Immagini cliniche alla baseline: **a)** PPF FRC appena cementata; **b)** proiezione vestibolare e **c)** palatale.



**Fig. 7:** Immagini cliniche al controllo dopo 3 mesi: **a)** proiezione occlusale e **b)** vestibolare.



**Fig. 8:** Immagini cliniche al controllo dopo 12 mesi. **a)** proiezione occlusale e **b)** vestibolare.

## Ponte rinforzato con fibre di vetro a ritenzione superficiale con un pontic fabbricato con tecnica CAD/CAM

L'unicità delle PPF FRC consiste nella fabbricazione individualizzata (personalizzata) del framework in fibre. La costruzione principale del framework in fibre è stata realizzata con FRC con fibre in E-glass mono e bidirezionali completamente impregnate, mentre le fibre corte sono state utilizzate per conferire una forma anatomica al framework in fibre nella zona del pontic. Va sottolineato che tutte le fibre utilizzate (everStick, everStick Net, everX Posterior e everX Flow) hanno la medesima composizione

della matrice. Si tratta di una matrice polimerica multifase nota come semi-IPN (semi-interpenetrating polymer network, rete di polimeri semi-interpenetranti) che ha permesso di ottenere un'adesione affidabile al composito di rivestimento e al cemento di fissaggio<sup>3,14,15</sup>.

In questo caso clinico, il pontic è stato progettato virtualmente utilizzando la tecnologia digitale. Si ritiene che l'impiego di una tecnica digitale sia utile per valutare lo spessore del materiale e

ottimizzare l'anatomia e la forma della struttura sovrastante intorno alle fibre. Rispetto ai compositi diretti, il blocco di ceramica ibrida CAD/CAM deve avere migliori proprietà meccaniche<sup>16</sup>, grazie alle quali è possibile che si riduca l'incidenza di scheggiature e delaminazioni nel materiale di rivestimento. Inoltre, standardizzando la qualità della fabbricazione si riducono i difetti dovuti all'operatore, quali, ad esempio, l'inclusione di bolle d'aria.

### Bibliografia:

1. Ahmed KE, Li KY, Murray CA. Longevity of fiber-reinforced composite fixed partial dentures (FRC FPD)—Systematic review. *Journal of Dentistry*. 2017 Jun;61:1–11.
2. Wolff D, Wohlrab T, Saure D, Krisam J, Frese C. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses: A 4-year prospective clinical trial evaluating survival, quality, and effects on surrounding periodontal tissues. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2018 Jan;119(1):47–52.
3. Vallittu PK, Sevelius C. Resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures: A clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2000 Oct;84(4):413–8.
4. Vallittu PK. Survival rates of resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures with a mean follow-up of 42 months: A pilot study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004 Mar;91(3):241–6.
5. Wolff D. Fiber-reinforced Composite Fixed Dental Prostheses: A Retrospective Clinical Examination. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2010 Feb 12;13(2):187–94.
6. Kumbuloglu O, Özcan M. Clinical survival of indirect, anterior 3-unit surface-retained fibre-reinforced composite fixed dental prosthesis: Up to 7.5-years follow-up. *Journal of Dentistry*. 2015 Jun;43(6):656–63.
7. Frese C, Schiller P, Staehle HJ, Wolff D. Fiber-reinforced composite fixed dental prostheses in the anterior area: A 4.5-year follow-up. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014 Aug;112(2):143–9.
8. van Heumen CCM, Tanner J, van Dijken JWV, Pikaar R, Lassila LVJ, Creugers NHJ, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the posterior area. *Dental Materials*. 2010 Oct;26(10):954–60.
9. van Heumen CCM, van Dijken JWV, Tanner J, Pikaar R, Lassila LVJ, Creugers NHJ, et al. Five-year survival of 3-unit fiber-reinforced composite fixed partial dentures in the anterior area. *Dental Materials*. 2009 Jun;25(6):820–7.
10. van Heumen CCM, Kreulen CM, Creugers NHJ. Clinical studies of fiber-reinforced resin-bonded fixed partial dentures: a systematic review. *European Journal of Oral Sciences*. 2009;117(1):1–6.
11. Vallittu PK. Prosthodontic treatment with a glass fiber-reinforced resin-bonded fixed partial denture: A clinical report. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 1999 Aug;82(2):132–5.
12. Perea L. Fiber-reinforced Composite Fixed Dental Prostheses with Various Pontics. *The Journal of Adhesive Dentistry*. 2013 Oct 30;16(2):161–8.
13. Vallittu P, Özcan M. *Clinical Guide to Principles of Fiber-Reinforced Composites in Dentistry - 1st Edition* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 30]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/clinical-guide-to-principles-of-fiber-reinforced-composites-in-dentistry/vallittu/978-0-08-100607-8>
14. Lastumäki TM, Lassila LVJ, Vallittu PK. The semi-interpenetrating polymer network matrix of fiber-reinforced composite and its effect on the surface adhesive properties. *J Mater Sci Mater Med*. 2003 Sep;14(9):803–9.
15. Vallittu PK. Interpenetrating Polymer Networks (IPNs) in Dental Polymers and Composites. *Journal of Adhesion Science and Technology*. 2009 Jan 1;23(7–8):961–72.
16. Ruse ND, Sadoun MJ. Resin-composite Blocks for Dental CAD/CAM Applications. *J Dent Res*. 2014 Dec 1;93(12):1232–4.

# Non verniciate, sigillate!

## Come gestire la superficie e individualizzare il colore

Frederic Reimann, Germania



**Frederic Reimann** è odontotecnico e si è formato presso il laboratorio del padre a Braunschweig (Germania) fino al 2009 dove poi ha continuato a lavorare. Nel 2013 ha conseguito il master alla Meisterschule di Berlino. Successivamente ha lavorato presso diversi laboratori tra cui quello di Andreas Kunz a Berlino. Attualmente è libero professionista e gestisce un suo laboratorio a Braunschweig.

In questo articolo desidero condividere con voi la mia esperienza nella gestione di GC OPTIGLAZE color. Il successo di questo materiale dipende molto dall'applicazione e dalla preparazione della superficie. Quando viene usato correttamente, questo materiale è un'aggiunta perfetta alla gamma di prodotti del laboratorio o dello studio dentistico per individualizzare e rifinire i restauri.



**Fig. 1:** OPTIGLAZE color (GC): un rivestimento a nano-riempimento con un'elevata resistenza all'usura.

GC OPTIGLAZE color è un rivestimento a nano-riempimento per la rifinitura di tutti i compositi e dei restauri in PMMA con un elevato grado di resistenza all'usura (Fig. 1). I colori disponibili nel set consen-

Shade table OPTIGLAZE color					
Shade adjustment	A-plus	B-plus	C-plus		
Opaque	White	Ivory white			
Modifier	Yellow	Orange	Pink Orange	Pink	Red brown
	Olive	Lavender	Grey	Blue	Red

**Fig. 2:** Panoramica delle masse OPTIGLAZE color disponibili.

tono di individualizzare facilmente un'ampia gamma di restauri (Fig. 2). Oltre a essere usato per i restauri provvisori a lungo termine, questo materiale offre la possibilità di individualizzare e sigillare

## Non verniciate, sigillate!

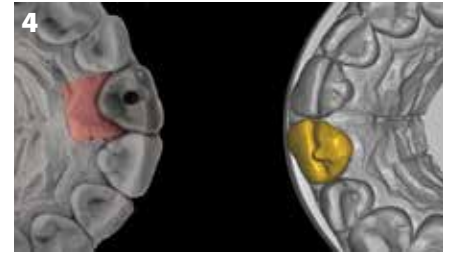
le faccette realizzate in composito o elementi dentari in acrilico come pure le parti rosa in PMMA. Per gli studi odontoiatrici, esso offre la possibilità di sigillare la superficie dei provvisori fabbricati alla poltrona e conferire ad essi una rifinitura lucida e molto resistente (Fig. 3) che contribuirà a ridurre l'accumulo di placca nell'area gengivale.

Nel mio laboratorio OPTIGLAZE color viene usato regolarmente sui restauri provvisori a lungo termine. All'inizio viene sempre fatta una pianificazione tramite design digitale o ceratura diagnostica analogica (Fig. 4). Il metodo da usare viene deciso caso per caso singolarmente e in base ai requisiti.

Indipendentemente dal fatto che si debba sigillare un restauro stampato, fresato o analogico, la ruvidità della superficie è un elemento importante per ottenere un buon risultato. In questo caso, è stato realizzato un provvisorio a lungo termine in PMMA con supporto in metallo utilizzando lo stesso metodo. Dopo aver definito la forma (Fig. 5), la superficie viene adattata individualmente (Fig. 6). Come pretrattamento superficiale, GC consiglia di sabbare il restauro con ossido di alluminio da 25-50  $\mu\text{m}$  a 1,5 bar prima di applicare il rivestimento (Fig. 7). Personalmente mi piace lucidare la superficie con la pomice (Fig. 8). Tuttavia, questo metodo deve essere utilizzato solamente su superfici precedentemente preparate. Se si lavora con plastiche ad alta densità e molto reticolate o con compositi/plastiche rifiniti industrialmente, come i denti in composito prefabbricati, non basta lucidare con la pomice per ottenere una superficie sufficientemente ruvida e dunque è necessario sabbare. Possono verificarsi fallimenti anche quando le superfici sono troppo lisce oppure troppo ruvide, ad esempio a fronte di una sabbatura troppo aggressiva con ossido di alluminio da 110  $\mu\text{m}$ . In un caso di questo tipo, lo strato di rivestimento da applicare sarebbe troppo spesso. Per ottenere il miglior risultato ottico, lo strato deve essere sottile.



**Fig. 3:** Caratterizzazione di denti in resina acrilica: la metà sinistra non è trattata, la metà destra viene colorata con OPTIGLAZE color.



**Fig. 4:** Pianificazione con ceratura diagnostica analogica o design digitale.



**Fig. 5:** Definizione della forma e del contorno con strumenti per fresatura e frese diamantate.



**Fig. 6:** Rifinitura della texture con una ruota in gomma per la lucidatura.



**Fig. 7:** Prima dell'individualizzazione e della sigillatura della superficie con OPTIGLAZE color, si deve ottenere una ruvidità di circa 50  $\mu\text{m}$ .



**Fig. 8:** Superficie del restauro dopo la preparazione.

siva con ossido di alluminio da 110  $\mu\text{m}$ . In un caso di questo tipo, lo strato di rivestimento da applicare sarebbe

troppo spesso. Per ottenere il miglior risultato ottico, lo strato deve essere sottile.

La superficie preparata ha una finitura leggermente semi-lucida ed è priva di contaminazioni. Si sconsiglia di detergere con alcol le superfici di acrilico (ad esempio, PMMA) poiché non si può escludere una reazione tra l'alcol e la resina acrilica. I denti di protesi in acrilico realizzati con materiali molto reticolati e ad alta densità, quali i compositi indiretti

o i compositi ad elevato riempimento, vengono condizionati con un primer per ceramica (ad esempio, CERAMIC PRIMER II) prima dell'applicazione. Il set di OPTIGLAZE contiene 15 diversi colori e due materiali trasparenti (Fig. 2). Le masse trasparenti 'Clear' e 'Clear HV' hanno viscosità diverse, dove la versione 'HV' (ovvero a viscosità elevata) produr-

rà uno strato più spesso. Lo uso principalmente la massa 'Clear' per tutte le aree estetiche e 'Clear HV' nell'area gengivale di base per creare una superficie omogenea e liscia. Il sigillante viene applicato con un pennello e se ne possono usare di diversi tipi e forme (Fig. 9). È consigliabile usare un pennello sottile per ottenere uno strato sottile e uniforme (Fig. 10). È possibile optare per un indurimento intermedio per individualizzare il colore in modo esatto e per impedire che i colori colino. La fotopolimerizzazione deve essere effettuata con una lampada polimerizzante adatta e per un periodo di tempo sufficiente (ad esempio Labolight DUO per almeno 90 secondi) con una lunghezza d'onda inferiore a 430 nm (Fig. 11). Il risultato finale evidenzia una superficie lucida e personalizzata in cui il grado di lucentezza può essere adattato successivamente utilizzando, se lo si desidera, un'ampia gamma di gommini, spazzolini e paste lucidanti.



**Fig. 9:** La scelta del pennello influisce sul risultato.



**Fig. 10:** Grazie all'applicazione con un pennello fine, si ottiene un rivestimento sottile e naturale.



**Fig. 11:** La fotopolimerizzazione finale deve essere eseguita per 5 minuti con una lampada fotopolimerizzante adatta e con la lunghezza d'onda corretta.



**Fig. 12:** Il risultato finale mostra una superficie leggermente lucida e individualizzata.

La Figura 13 (a-c) mostra il successo ottenuto con OPTIGLAZE color. Questi restauri provvisori sono stati tutti sigillati con OPTIGLAZE color e dopo circa 12 mesi, in vivo, non sono state evidenziate variazioni nell'aspetto estetico. Si possono osservare leggeri segni di usura nell'area dei contatti occlusali.



**Fig. 13 (a-c):** Temporary restorations made of PMMA 12 months *in situ*. Restauri provvisori in PMMA a 12 mesi dalla messa *in situ*.



**Ralf Dahl** ha studiato per diventare odontotecnico dal 1981 al 1985. Dal 1985 al 1988, ha approfondito le sue conoscenze in un laboratorio commerciale dedito in particolare ai metalli nobili, alle ceramiche e ai manufatti con attacchi. Dal 1988 al 1989, ha lavorato come odontotecnico in uno studio privato e successivamente, fino al 1990, come odontotecnico esperto. Nel 1991, ha conseguito il master (MDT/ZTM) presso la Master School di Düsseldorf. Dal 1994 è co-titolare e amministratore delegato di MB Dentaltechnik GmbH. È membro del "Dental Excellence International Laboratory Group", di EDA e DGÄZ. Ralf Dahl è formatore nell'ambito di seminari pratici e tiene corsi dal vivo con i pazienti in Germania e all'estero. È docente esterno presso la Meisterschule di Friburgo e autore di numerosi articoli specialistici pubblicati su Quintessenz e Dental Dialogue. È specializzato in presentazioni tecniche e corsi pratici nel settore della tecnologia delle faccette e dei manufatti in ceramica integrale.

# Ceramiche e soluzioni digitali da una singola fonte: dove le tecniche manuali e quelle automatizzate procedono di pari passo

By Ralf Dahl, Germany

"C'è forse una rivoluzione industriale ad attendere noi odontotecnici?" L'autore dell'articolo affronta questa domanda e giunge alla conclusione che, per quanto le importanti tecnologie digitali siano utili, esse non sostituiscono molte delle abilità manuali dell'odontotecnico. Le due cose procedono piuttosto di pari passo. Tramite un caso clinico, l'autore presenta le possibilità che derivano dall'interazione tra tecnologie digitali, materiali moderni e abilità odontotecniche.

## Il successo è pianificabile: un caso clinico

Un paziente si è recato in studio perché desiderava migliorare l'aspetto estetico dei propri denti frontali. Gli elementi 12 e 21 erano stati ricostruiti con composito e presentavano evidenti discromie (Fig. 1). Insieme ai protesisti, abbiamo deciso di restaurare entrambi i denti con corone a base di zirconia. Si devono rispettare determinati requisiti dal punto di vista della preparazione e del materiale.

Per una scansione dettagliata, i monconi devono avere una geometria ideale: questa è la base per poi realizzare un restauro che calza perfettamente. Per soddisfare gli elevati requisiti estetici del caso, è stato necessario eseguire a mano il rivestimento delle corone. La presenza di un adeguato chamfer arrotondato, di forme morbide e angoli tondeggianti, nonché la disponibilità di uno spazio sufficiente nell'area di ceramica da rivestire sono le condizioni migliori per ottenere un restauro funzionale, estetico

## Ceramiche e soluzioni digitali da una singola fonte: dove le tecniche manuali e quelle automatizzate procedono di pari passo



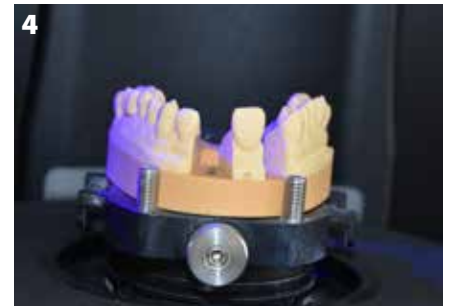
**Fig. 1:** Situazione iniziale. Gli elementi 12 e 21 sono da ricostruire.



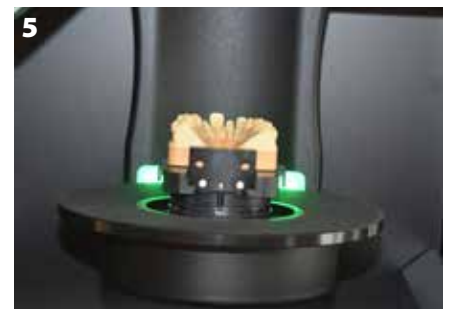
**Fig. 2:** Denti preparati secondo le linee guida per i restauri in ceramica.



**Fig. 3:** Il modello con i monconi preparati.  
**a)** Proiezione vestibolare; **b)** Proiezione obliqua



**Fig. 4:** Il modello con il moncone tagliato posizionato nello scanner Aadvu Lab Scan 2. Inserimento diretto del modello attraverso una base magnetica multi-split o una piastra adattatrice.



**Fig. 5:** Grazie al design aperto dello scanner, l'area di lavoro risulta ampia.

e stabile nel lungo periodo. I denti sono stati preparati di tenendo conto di questi criteri. (Fig. 2).

Mentre lo scanner è in grado di catturare quasi tutte le geometrie rientranti nel range visivo, le aree della preparazione che sono complesse dal punto di vista della tecnologia di fresatura sono difficili da visualizzare. In presenza di geometrie inadatte, a volte il software non riesce a catturare correttamente le forme. Le conseguenze sono tempi lunghi per la post-elaborazione e complessi adattamenti all'impalcatura. Per quanto riguarda il design del framework, è inoltre necessario tenere in considerazione i requisiti fondamentali, ad esempio lo spessore minimo, che spesso sono già memorizzati nel software CAD. Se si rispettano

rigorosamente tutti i parametri specificati, si riescono a ottenere un buon fit e un'elevata stabilità del framework fabbricato con sistema CAD/CAM. Dopo aver preso l'impronta, sono stati realizzati i modelli. Il margine della preparazione è stato delineato con precisione sul modello master (Fig. 3).

### Esattezza digitale: scansione e costruzione CAD

I modelli sono stati digitalizzati in pochissimo tempo utilizzando Aadvu Lab Scan 2 (GC), uno scanner che offre un'accuratezza di scansione molto elevata (4 µm - ISO12836). Grazie al suo design aperto, lo scanner permette di avere accesso diretto all'ampia area di lavoro con un campo di misurazione il

cui spettro è di ben 85,2x58,1x82 mm (XYZ).

Il modello è stato fissato di conseguenza (Fig. 4 e 5). Qui è risultato evidente un altro vantaggio di questo scanner, ovvero il rivestimento antiscivolo sulla piastra del sistema che garantisce una stabilità ottimale. Il software utente è intuitivo da navigare (Fig. 6). L'oggetto da scansionare viene automaticamente guidato nel campo di misurazione: l'asse Z automatizzato muove il modello portandolo all'altezza corretta in modo tale che il processo di scansione venga eseguito nell'area del fuoco ottimale (Fig. 7). Lo scanner offre una flessibilità incredibile: anche se il programma suggerisce una sequenza di schede di scansione per l'acquisizione dei dati,

## Ceramiche e soluzioni digitali da una singola fonte: dove le tecniche manuali e quelle automatizzate procedono di pari passo



**Fig. 6:** Compilazione del modulo d'ordine nel software di Aadva Lab Scan



**Fig. 7:** Allineamento automatico dell'asse Z



**Fig. 8:** Definizione dei margini della preparazione (linee di finitura)



**Fig. 9:** Determinazione della direzione di inserimento



**Fig. 10:** Il framework palatale viene modellato a forma di ghirlanda



**Fig. 11:** Il framework in zirconia costruiti

l'utente può liberamente decidere se seguire o modificare questa sequenza secondo le esigenze del singolo caso.

Anche la preparazione del modello digitale ha seguito un processo intuitivo: nel software dello scanner si possono impostare numerose configurazioni, ad esempio si possono adattare i parametri per il fit (Figg. 6-9).

Il classico modello con monconi tagliati è stato salvato con il modulo Hybrid Scan. Il modulo Smart Scan ha automaticamente prodotto le scansioni senza aree

vuote. È stato poi usato il modulo Occlusion Scan, grazie al quale si è potuta evitare la scansione vestibolare. Sono stati quindi preparati e inviati al centro di fresaggio i dati digitali per produrre le cappette dell'impalcatura (Figg. 10-11).

Per i restauri in ceramica integrale sono disponibili diversi metodi di produzione. Le corone in ossido di zirconio possono essere individualizzate utilizzando il metodo di micro-stratificazione (strato sottile di ceramica per faccette). In questo caso particolarmente sfidante con corone anteriori che presentano una struttura

cromatica complessa, i restauri sono stati rivestiti individualmente con GC Initial Zr-F5. I framework in ossido di zirconio sono stati fresati con una forma dei denti ridotta anatomicamente. Durante la fase di selezione del colore eseguita sul paziente, è opportuno determinare le strutture cromatiche interne, le varie opacità e le trasparenze. Grazie alla varietà di materiali usati nel rispettivo sistema di ceramiche stratificate, si possono imitare tutte le caratteristiche ottiche della luce che esistono in natura. Anche in questo caso, la via ottimale per raggiungere l'obiettivo è stata la tecnica di veneering.

### Rifinitura delle cappette in zirconia

Grazie all'elevata precisione dello scanner e al fatto che i framework sono stati costruiti da un centro di fresaggio esperto, le cappette dei framework sono state inserite sul modello master con poca fatica. Eseguendo l'adattamento sotto un microscopio stereo, si possono eliminare con precisione tutti gli eventuali contatti precoci. Per essere delicati sul materiale, le cappette sono state lavorate con strumenti rotanti adeguati e sotto getto d'acqua per raffreddare l'area. In questo caso specifico, le cappette sono state progettate con un bordo in ossido di zirconio (a ghirlanda) nell'area palatale (Fig. 12).



**Fig. 12:** Cappetta in ossido di zirconio con profilo a ghirlanda inserita sul modello





**Fig. 13:** Ingrandimento vestibolare della cappetta sul dente 21

L'esperienza ci mostra che il bordo ridotto si adatta bene al tessuto mole e garantisce un livello elevato di stabilità dal punto di vista della tecnica dei materiali.

Il bordo incisale è stato rilavorato per aggiungere irregolarità al fine di rendere la rifrazione della luce più naturale possibile (Figg. 13 e 14).

### La classica maestria artigianale nella stratificazione

Quando si rivestono i framework, la stratificazione è una questione di grande maestria artigianale. L'odontotecnico dovrebbe essere in grado di maneggiare bene i materiali ceramici che utilizza. In questo caso, per il rivestimento abbiamo usato GC Initial Zr-FS (GC).

Prima di questa fase, è stata eseguita una cottura wash con le Initial Lustre Pastes (Fig. 15). I composti colorati



**Fig. 15:** Cottura wash con le Initial Lustre Pastes



**Fig. 14:** Ingrandimento vestibolare della cappetta sul dente 12; l'adattamento dei margini è quasi perfetto.

conferiscono al framework in ossido di zirconio la sua fluorescenza naturale. Al contempo, essi aggiungono cromia e profondità e pertanto formano la base per la successiva stratificazione della ceramica individuale. La profondità del colore desiderata è stata inoltre amplificata dalla differenza di struttura delle polveri ad elevata cromaticità INside Zr-FS applicate sulle cappette cotte con le Lustre Pastes (Fig. 16). Applicando uno strato di INside 41 (IN-41 Flamingo), si è ottenuta una struttura incisale dall'aspetto naturale. I materiali sono stati stratificati nelle aree dentinali preparate sia concave che convesse, creando un effetto ondulato dovuto alla loro interazione. Si è utilizzato uno strato intermedio con "materiali CLF" per rinforzare la tridimensionalità e l'effetto di profondità, simile al cosiddetto strato proteico tra la dentina e lo smalto incisale presente sui denti naturali. La massa incisale per realizzare l'ultimo



**Fig. 16:** Interazione tra aree concave e convesse per riprodurre profondità e tridimensionalità

strato della faccetta è stata applicata sulle creste prossimali utilizzando un composito incisale bluastro (EOP 3) e successivamente incrementata nell'area incisale centrale con una miscela di "E57" e circa un 20% di "EOP 2".

### Il risultato

Dopo un'ultima cottura, entrambe le corone presentavano un grado elevato di naturalezza e un'interazione vivace dei colori (Fig. 17). La congruità di un restauro in ceramica con i denti adiacenti è sostanzialmente determinata da un numero infinito di fattori. Tanto maggiore è il numero di tali fattori che vengono tenuti in considerazione e tanto migliore sarà l'adattamento con i denti naturali. Le corone in ceramica integrale sui denti 12 e 21 si adattano perfettamente e presentano forma e colore armoniosi rispetto ai denti naturali adiacenti (Fig. 18).

Nonostante tutti i progressi tecnici e l'uso delle moderne tecnologie, la diversità, la creatività e la maestria artigianale sono, in molti casi, fattori indispensabili. Tuttavia, le evoluzioni della digitalizzazione contribuiscono a ottenere una maggior precisione e migliorano funzione ed estetica e dunque dovrebbero essere considerate come un'opportunità. Quando si valuta il processo, si dovrebbero applicare gli stessi standard elevati richiesti agli odontotecnici nella produzione manuale.

Ceramiche e soluzioni digitali da una singola fonte:  
dove le tecniche manuali e quelle automatizzate  
procedono di pari passo



**Fig. 17:** Le corone rivestite e finite hanno un aspetto estremamente naturale ed evidenziano un'interazione vivace tra i colori.

## Ringraziamenti

Un trattamento di successo è sempre il prodotto di un lavoro di squadra. Nessun odontotecnico potrebbe ottenere risultati come questi senza una buona base di lavoro e una collaborazione aperta. Per questi motivi, un grande ringraziamento va al dentista, Dott. Heiko Brahms (Düsseldorf).



**Fig. 18:** L'integrazione in bocca. Le corone in ceramica integrale sugli elementi 12 e 21 si integrano in modo naturale e impercettibile con i denti naturali; **a)** Proiezione frontale; **b)** Proiezione obliqua.



# Diventa social insieme a noi!

Nell'ambito del nostro servizio ai clienti, per tenerli aggiornati sugli ultimi prodotti e aiutarli nel loro uso corretto, GC ha sviluppato anche una forte presenza sui social media. Mettiti in contatto con noi!



Iscriviti al canale  
YouTube di GC



Metti "mi piace"  
su Facebook



Seguici su  
LinkedIn



Seguici su  
Instagram



## Programma Fedeltà **Get Connected**

Scaricala ora da App Store!

<https://www.gceurope.com/education/apps/>



# Facci sapere cosa pensi!

Come hai scoperto GC Get Connected?

Ci vuoi suggerire qualche articolo?

Vogliamo il tuo parere!

Manda i tuoi commenti e un feedback a

[marketing.gce@gc.dental](mailto:marketing.gce@gc.dental)

# GC EUROPE

## GC EUROPE N.V.

Head Office  
Researchpark  
Haasrode-Leuven 1240  
Interleuvenlaan 33  
B-3001 Leuven  
Tel. +32.16.74.10.00  
Fax. +32.16.40.48.32  
info.gce@gc.dental  
<https://europe.gc.dental>

## GC AUSTRIA GmbH

Swiss Office  
Zürichstrasse 31  
CH-6004 Luzern  
Tel. +41.41.520.01.78  
Fax. +41.41.520.01.77  
info.switzerland@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/de-CH>

## GC AUSTRIA GmbH

Tallak 124  
A-8103 Gratwein-Strassengel  
Tel. +43.3124.54020  
Fax. +43.3124.54020.40  
info.austria@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/de-AT>

## GC Europe NV

**Benelux Sales Department**  
Researchpark  
Haasrode-Leuven 1240  
Interleuvenlaan 33  
B-3001 Leuven  
Tel. +32.16.74.18.60  
info.benelux@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/nl-NL>

## GC EUROPE N.V.

East European Office  
Siget 19B  
HR-10020 Zagreb  
Tel. +385.1.46.78.474  
Fax. +385.1.46.78.473  
info.eeo@gc.dental  
<http://eeo.gceurope.com>

## GC FRANCE s.a.s.

8 rue Benjamin Franklin  
94370 Sucy en Brie Cedex  
Tél. +33.1.49.80.37.91  
Fax. +33.1.45.76.32.68  
info.france@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/fr-FR>

## GC Germany GmbH

Seifgrundstraße 2  
D-61348 Bad Homburg  
Tel. +49.6172.99.596.0  
Fax. +49.6172.99.596.66  
info.germany@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/de-DE>

## GC IBÉRICA

Dental Products, S.L.  
Edificio Codesa 2  
Playa de las Américas 2, 1º, Of. 4  
ES-28290 Las Rozas, Madrid  
Tel. +34.916.364.340  
Fax. +34.916.364.341  
comercial.spain@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/es-ES>

## GC ITALIA S.r.l.

Via Calabria 1  
I-20098 San Giuliano  
Milanese  
Tel. +39.02.98.28.20.68  
Fax. +39.02.98.28.21.00  
info.italy@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/it-IT>

## GC NORDIC AB

Finnish Branch  
Lemminkäisenkatu 46  
FIN-20520 Turku  
Tel. +358.40.900.07.57  
info.finland@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/fi-FI>

## GC NORDIC AB

Strandvägen 54  
S-193 30 Sigtuna  
Tel: +46 768 54 43 50  
info.nordic@gc.dental  
<http://nordic.gceurope.com>

## GC Nordic Danish Branch

Scandinavian Trade Building  
Gydevang 34-41  
DK-3450 Allerød  
Tel. +45 51 15 03 82  
info.denmark@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/da-DK>

## GC Europe N.V.

Türkiye İrtibat Ofisi  
Caferağa Mah.  
Albay Faik Sözdener Cad.  
İffet Gülhan İş Merkezi No:9 D:4  
TR-34710 Kadıköy / İstanbul  
Tel. +9002165040601  
info.turkey@gc.dental  
<https://europe.gc.dental/tr-TR>

## GC UNITED KINGDOM Ltd.

Coopers Court  
Newport Pagnell  
UK-Bucks. MK16 8JS  
Tel. +44.1908.218.999  
Fax. +44.1908.218.900  
info.uk@gc.dental  
<http://uk.gceurope.com>

