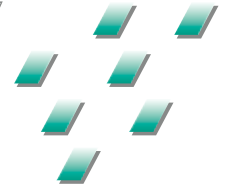


GC get connected¹⁰

Your product and innovation update



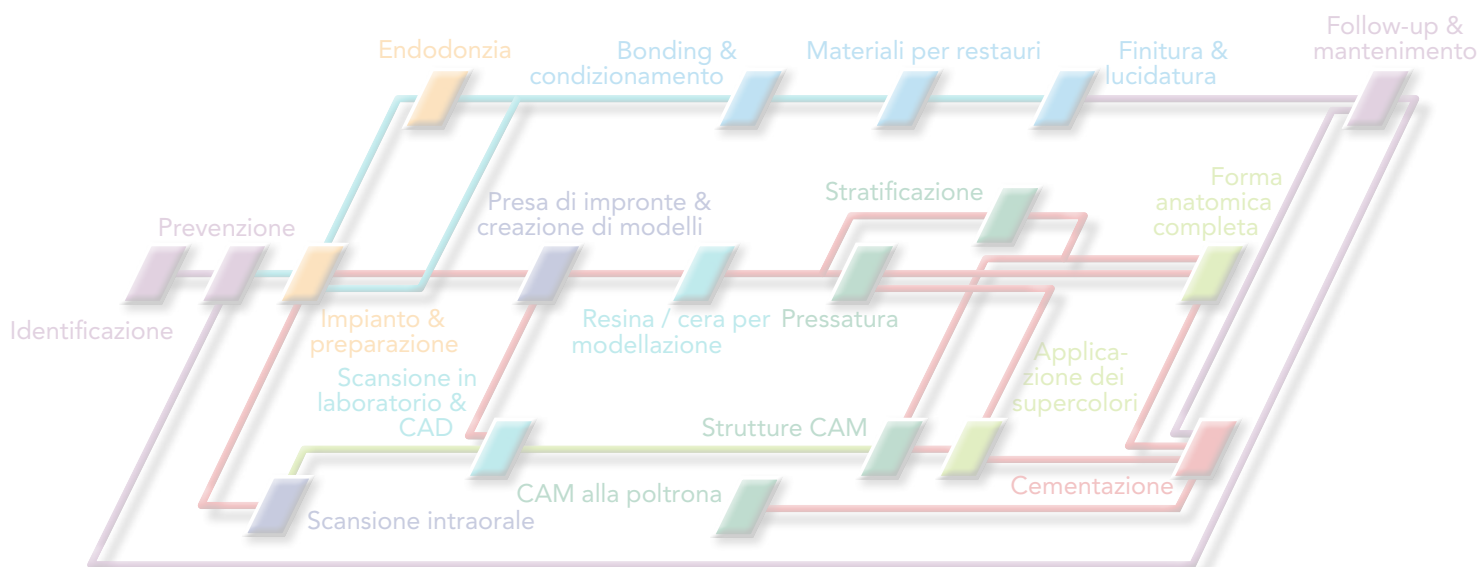
2018



GC

Contenuti

Benvenuti in GC 'get connected', la newsletter di GC Europe in cui vengono messe in evidenza le ultime innovazioni di prodotto e le più recenti tecniche e tendenze in odontoiatria restaurativa.



1. Introduzione di M. Puttini 3
2. Initial™ LiSi Press per restauri in ceramica integrale su preparazioni discromiche
Stefan Roozen, odontotecnico, Austria 5
3. Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite – Caso di studio
Dr. R. Venelinov e Dr. K. Gospodinov, Bulgaria 13
4. Oggi è necessario pensare al di fuori degli schemi – La ceramica ibrida come materiale supplementare per il CAD/CAM per il trattamento di denti singoli e di impianti
Carsten Fischer, odontotecnico, Germania 25
5. Come migliorare la diagnostica
Cosa possiamo comprendere con la fluorescenza indotta dalla luce?
Dr. Stephane Browet 35
6. I vetro-ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?
Thomas Trentesaux, Caroline Leverd, Mathilde Laumaille, Marion Jayet, Caroline Delfosse, Francia 41
7. Restauri in composito rinforzato con fibre corte di nuova generazione nella zona posteriore
Márk Fráter DMD e András Forster DMD 49
8. Restauri estetici complessi: combinare materiali di natura diversa
Dr. Silvia Del Cid, Spagna 55
9. Guida alla cementazione di GC - Come scegliere il materiale da fissaggio giusto per ogni indicazione 59



Cari lettori,

Benvenuti alla decima edizione della newsletter GC Get Connected.

Cari lettori,

Desidero darvi il benvenuto alla prima edizione di GC Get Connected del 2018. Si sta per chiudere un altro esercizio fiscale per GC e possiamo dire che è stato un anno straordinario! I nostri mercati sono cresciuti di numero e dimensioni. I mercati già esistenti si sono ampliati e, da ultimo ma non per importanza, è aumentato il numero dei colleghi che operano nelle nostre filiali. Grazie a tutti della fiducia che avete riposto in noi!

Per facilitare la navigazione attraverso l'intera gamma di prodotti GC, abbiamo sviluppato un catalogo completamente nuovo e interattivo. Si compone di 88 pagine piene di informazioni sulle principali caratteristiche dei prodotti, con link ai video tutorial, app e informazioni per gli ordini. È disponibile in cinque lingue (inglese, tedesco, francese, italiano e spagnolo) ed è consultabile su www.gceurope.com/products/catalogue.

Parlando dei nuovi prodotti di GC, desidero iniziare da G-æniel Universal Injectable, il nostro composito per restauri fotopolimerizzabile, iniettabile, ad elevata resistenza. Con questo materiale si possono eseguire otturazioni, senza la formazione di vuoti, anche nelle aree più inaccessibili grazie alla punta di erogazione pieghevole in grado di raggiungere il fondo di qualunque cavità. È la risposta perfetta per realizzare restauri sicuri e duraturi. Devo anche accennare ai nuovi prodotti aggiunti al nostro portafoglio di prodotti per il laboratorio: Initial Spectrum Stains, Initial IQ One Body Lustre Paste NF Effect Shades e Initial Enamel Opal Boosters. Tutti questi materiali sono stati pensati tenendo conto delle esigenze e delle richieste dei nostri clienti. E poi ovviamente abbiamo GC Modeling Liquid, creato per modellare i compositi per restauri diretti. Applicato con un pennello, aiuta a ottenere la perfetta morfologia e una finitura liscia.

Ci sono altre novità relative a tutte le nostre divisioni, ma vorrei portare la vostra attenzione sulle innovazioni in corso nel nostro reparto digitale. Il nostro team ha lavorato sodo per adattare la linea alle tendenze della moderna odontoiatria. Ci aspettiamo molto altro da questo settore e dunque rimanete sintonizzati!

Inoltre, il nostro Centro di fresaggio di Lovanio (Belgio) sta diventando sempre più forte con un team a cui si sono aggiunti altri tre colleghi. Il parco macchine composto dal famoso Matsuura ora si è ampliato con l'aggiunta di una macchina industriale DMG. La nostra garanzia è stata estesa a 5 anni per i manufatti in ceramica integrale e a base di resina, a 10 anni per le strutture a base di metallo e a vita per gli impianti Aadva. In breve, il Centro di Produzione CAD/CAM avanzato di GC offre soluzioni per i casi più elaborati.

Spero che questo numero di GC Get Connected sia di vostro gradimento e vi invito a farci sapere se ci sono argomenti che vi piacerebbe fossero trattati in futuro.

Michele Puttini

Presidente, GC Europe

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**

GC Europe HQ
GC Iberica
GC UK
GC Nordic
GC France
GC Austria and
Switzerland
GC Israel
GC EEO Bulgaria
GC Russia
GC EEO Romania
GC EEO Slovakia
GC Germany



Seguici su Twitter

GC Europe
GC Benelux
GC UK
GC Iberica



Seguici su LinkedIn



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@gceurope.com

Initial™ LiSi Press

per restauri in ceramica integrale su preparazioni discromiche



Stefan M. Roozen, odontotecnico,
Zell am See / Austria

Stefan Roozen è nato in Tirolo nel 1980. Nel 1995 ha iniziato la formazione come odontotecnico diplomandosi nel 1999 a Salisburgo. Da allora ha partecipato a molti corsi sia nel suo paese che all'estero. Nel 2001 ha iniziato a lavorare presso Pils Zahn-technik GmbH dove tuttora lavora come direttore di laboratorio e vice direttore. Nel 2002, ha frequentato un corso di specializzazione a Baden / Vienna e nel 2003 ha ottenuto il master. Le sue principali aree di lavoro sono le ricostruzioni protesiche complesse (su denti naturali e su impianti) e i restauri complessi in zone estetiche e funzionali. È autore di diverse pubblicazioni internazionali, docente esterno alla scuola di specializzazione austriaca, relatore e correlatore presso congressi e corsi internazionali su argomenti quali ricostruzioni fisse, ceramiche, implantologia, protesica e CAD-CAM.

Stefan M. Roozen, odontotecnico, Austria



Il disilicato di litio ci offre possibilità eccezionali per la fabbricazione di protesi mobili dall'aspetto naturale.

Oltre all'elevato grado di stabilità, ciò che rende prezioso questo materiale è la sua capacità di trasmettere la luce. La spalla in ceramica sulle corone in metallo-ceramica convenzionali è un buon esempio dell'enorme guadagno estetico che si riesce a ottenere aumentando la trasmissione della luce. Il disilicato di litio garantisce risultati cosmetici apprezzabili anche quando viene applicato in modalità monolitica, come avviene con i restauri completamente anatomici, soprattutto nella regione posteriore.

La ceramica per veneer GC Initial LiSi è ideale per rifinire o rivestire nella regione anteriore. La tecnica di cutback offre una buona combinazione di stabilità ed elevato valore estetico per queste applicazioni. Il design completamente anatomico della corona, pressata con MT (Medium Translucency), con una leggera riduzione vestibolare, con le lustre paste e un minimo di copertura con la ceramica per veneer GC Initial LiSi, rappresenta una soluzione molto efficiente. Grazie all'impiego di queste varianti, la struttura dentale sottostante rimane una parte cosmetica della corona senza doverla coprire con una struttura che bloccherebbe la luce. Tuttavia, i monconi non devono essere fortemente discromici.

In generale, si usano framework Medium Opacity (MO) per compensare i substrati scuri ma questo opaco compatto deve essere rivestito con ceramiche per veneer e non può essere contornato completamente.

Il caso di studio descritto di seguito illustra la procedura per un restauro in ceramica integrale realizzato con GC Initial LiSi Press (vetro-ceramica al disilicato di litio) su una preparazione fortemente discromica.

Initial™ LiSi Press per restauri in ceramica integrale su preparazioni discromatiche

La situazione iniziale

La giovane paziente non era contenta dell'aspetto esteticamente sgradevole della corona in Zr che aveva sull'elemento 21.

La forma e il colore del restauro precedente non erano ben integrati e in particolare l'area cervicale appariva troppo opaca. Uno dei fenomeni comuni con la zirconia è l'emissione innaturale del materiale nella gengiva marginale.

In questo caso, era particolarmente visibile la colorazione rossastra della gengiva nelle aree cervicali del dente naturale. Nel precedente restauro si era fatta poca attenzione a questo aspetto.



Fig. 1: La corona in Zr precedente sull'elemento 21.



Fig. 2: Rimuovendo la corona, si è notato che la preparazione appariva scura.



Fig. 3a: Colorazione rossastra nell'area cervicale del dente naturale 11 (confrontare con lo spettro cromatico A1).



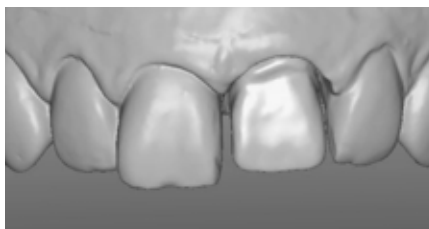
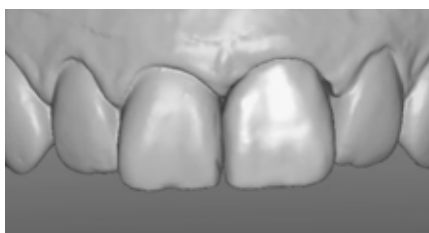
Fabbricazione del framework



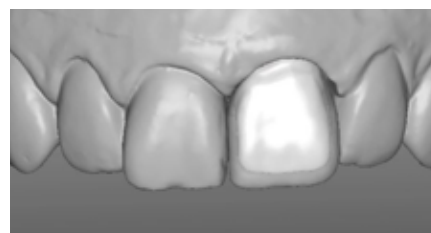
Fig. 4: Produzione della cappetta in cera con sistema CAD/CAM.

La corona è stata rimossa, ripreparata e stampata. Una volta creato il modello, è stata fabbricata la cappetta in cera usando il sistema CAD/CAM.

Il manufatto è stato fissato sul perno come da procedura standard. Sono stati realizzati dei canali supplementari per l'aria per prevenire la compressione dell'aria nell'area marginale che avrebbe



potuto causare imprecisioni nel successivo manufatto pressato. Sulla superficie è stato spruzzato SR Liquid e poi è stato applicato il rivestimento LiSi PressVest (fig 5). Trascorso un tempo di indurimento di 20 minuti, la muffola è stata inserita nel forno di preriscalda-



mento. Maggiore è la temperatura a cui viene scaldato il rivestimento a legante fosfatico, più sarà elevata la sua resistenza alla compressione. Dunque, la temperatura iniziale del forno è stata fissata a 900°C ed è stata abbassata a 850°C dopo aver inserito la muffola.

È importante applicare il rivestimento usando il procedimento di riscaldamento rapido poiché in questo modo si genera un'espansione relativamente costante. Infatti, tra le varie cose, il riscaldamento lento convenzionale comporta prima un'espansione (trasformazione della cristobalite a circa 250°C) e poi una contrazione (dovuta alla decomposizione del fosfato di ammonio a circa 350°C). Il susseguirsi ripetuto di espansione e contrazione del materiale causa dunque la formazione di piccole fratture.

Il colore selezionato per il materiale da pressare era MO0. Questa scelta era dovuta al contrasto tra il nero del moncone e il colore chiaro da realizzare. Questo materiale è perfetto per la tecnica di stratificazione con valori elevati di fluorescenza e brillantezza. Ha un'eccellente capacità coprente grazie alla sua opacità relativamente elevata.

Dopo le fasi di pressatura e raffreddamento, il manufatto è stato sabbato con sfere di vero. Lo strato di reazione di GC Initial LiSi Press è quasi nullo e dunque non è necessario mordenzare. Il risultato è una superficie molto omogenea con un adattamento eccellente (Figg. 7 e 9).



Fig. 5: L'oggetto in cera pronto per il rivestimento con LiSi PressVest (secondo il metodo di Toshio Morimoto, Osaka).

La capacità di questo materiale di riprodurre una fluorescenza naturale è unica e non è necessario dunque aggiungere fluorescenza come invece accade con altri materiali per frame. I restauri così realizzati sono fedeli al modello naturale dove la fluorescenza proviene dall'interno del restauro (Fig. 8).



Fig. 6: GC Initial LiSi Press, resistenza alla flessione > 500 MPa.



Fig. 7: La pressatura produce un risultato omogeneo, con uno strato di reazione praticamente inesistente.

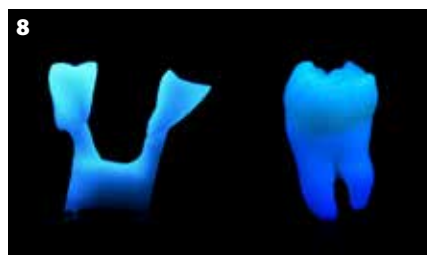


Fig. 8: Il lingotto di MO0 presenta un'ottima fluorescenza.



Fig. 9: Adattamento perfetto del bordo della cappetta pressata.

Initial™ LiSi Press per restauri in ceramica integrale su preparazioni discromiche

Cottura wash



Fig. 10: Siamo riusciti a coprire la preparazione scura con una cappetta dello spessore di circa 0.9 mm.



Fig. 11: Il framework bianco naturale sul modello di lavoro.



Fig. 12: Colorazione e regolazione del colore con GC Initial Lustre Pastes NF.

Le GC Initial Lustre Pastes NF sono state applicate sulla cappetta bianca nuda per adattare il suo colore di base (fig 12).

A questo scopo abbiamo usato L-N, un rivestimento lucidante leggero con L-A. Nell'area incisale abbiamo usato una miscela di L-5 e L-7. Il rosso nell'area cervicale è stato enfatizzato con LP-M2 per riprodurre la radiazione descritta sopra nella



Fig. 14: Sottile strato di polvere di ceramica.



Fig. 13: Lucentezza con L-A: abbiamo creato un effetto di maggiore profondità nella zona incisale con il "violetto"; il valore del rosso nella zona cervicale è stato aumentato aggiungendo LP-M2 (gengiva).

gengiva circostante. È importante dare solo un accenno del colore effettivo, senza troppa intensità. Dopo la cottura in forno, abbiamo applicato nuovamente Glaze Liquid e abbiamo steso dell'FD-91 con un pennello da trucco. Gli eccessi sono stati soffiati via con la bocca e bruciati. Il risultato è stato un framework molto attivo dinamicamente con un colore solido e una diffusione della luce sulla superficie (fig 15).



Fig. 15: Il risultato dopo la cottura presenta una superficie dinamica con un colore gradevole.

Stratificazione della ceramica

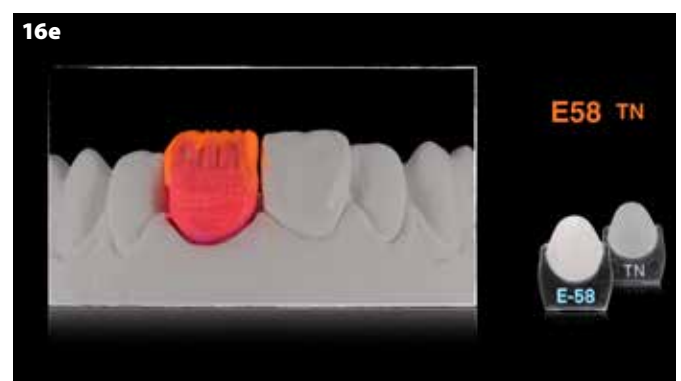
Abbiamo proseguito con il rivestimento utilizzando la ceramica per veneer GC Initial LiSi. Abbiamo usato INside Primary Dentin per ottenere un effetto relativamente cromatico dall'interno del restauro. In questo caso, abbiamo aggiunto un 20% di Bleach Dentin a IN-44 per aumentare leggermente la lucentezza. Il terzo incisale è stato trattato con Fluo Dentin FD-91. Poi abbiamo applicato la dentina miscelata con Transpa verso l'area incisale per aumentare l'effetto di profondità. Sul piatto incisale abbiamo applicato una miscela di E-58 e TN, bagnata con un po' di Staining Liquid per poter posizionare con precisione il mammellone con FD-91. Sulla struttura interna finita è stato applicato uno strato sottile di CL-F per riprodurre lo strato di dentina sclerotica. Sono state realizzate delle fasce bluastre a livello mesiale e distale

utilizzando EOP-3. Abbiamo realizzato una sottile banda orizzontale con EOP-2 per creare più lucentezza. A livello cervicale abbiamo usato CT-21 e CT-22. La forma finale è stata completamente ricoperta con Enamel E-58 e un 25% di EOP-2. Infine, per riprodurre l'effetto alone, nella zona incisale abbiamo applicato un altro po' di EO-15. La stratificazione è stata sovracontornata per compensare la contrazione da sinterizzazione.

Abbiamo dovuto fare particolare attenzione alla precisione della cottura successiva poiché la finestra di cottura per il disilicato di litio è molto stretta. In generale, non abbiamo neppure provato a eseguire cicli di cottura ripetuti per ottenere i migliori risultati in termini di brillantezza, colore e trasparenza.

Dopo la modellazione finale abbiamo effettuato una breve cottura di glasura delicata durante la quale si sono chiusi i pori superficiali.

Il grado di lucentezza è stato determinato direttamente sul paziente durante la prova in bocca della corona ed è stato realizzato tramite lucidatura meccanica. Questo ha consolidato ulteriormente la superficie e ha creato un effetto seta opaco naturale (Figg. 18-19-20).



Initial™ LiSi Press per restauri
in ceramica integrale
su preparazioni discromiche

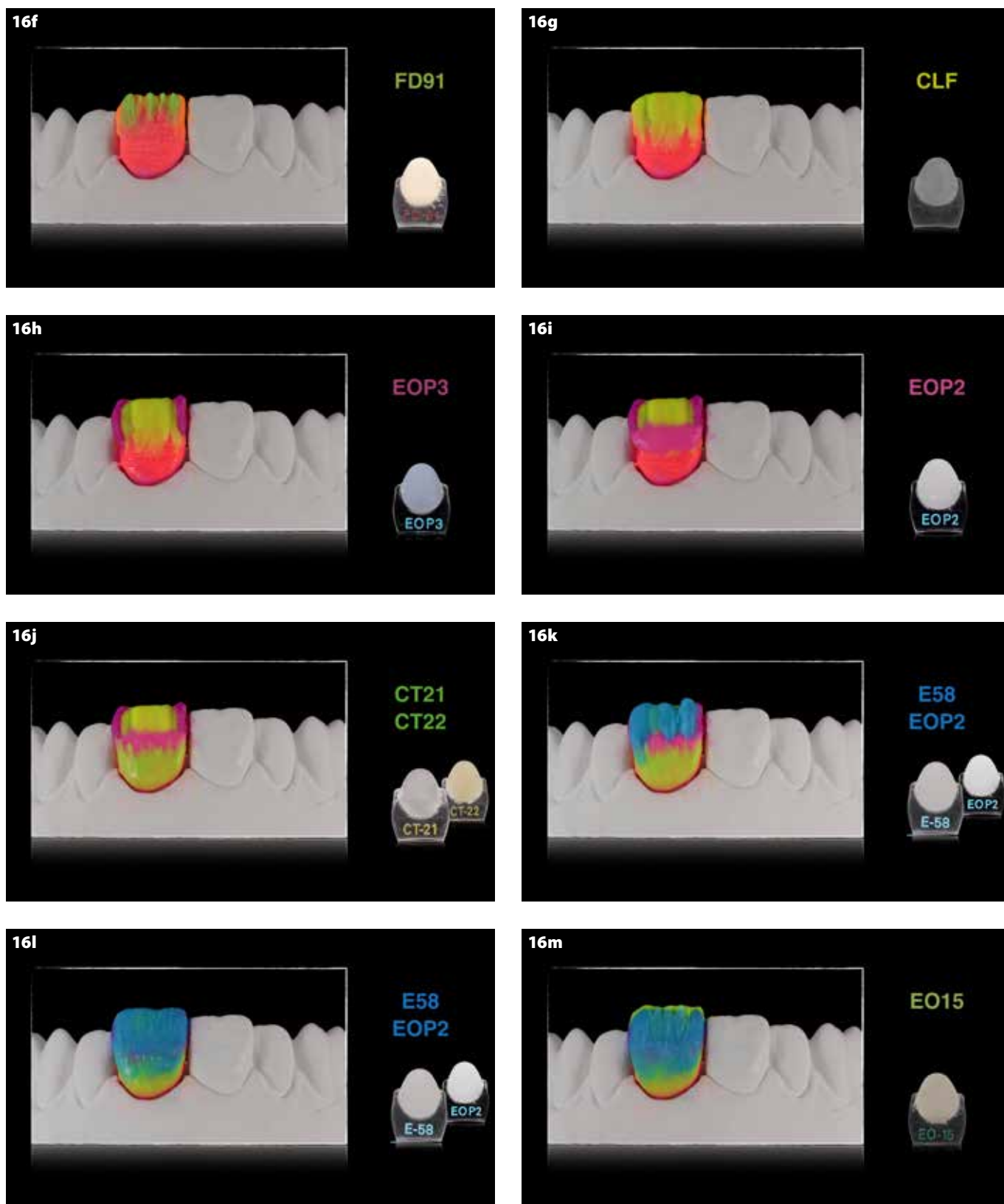


Fig. 16: Passaggi per la stratificazione con la ceramica per faccette GC Initial LiSi.



Fig. 17: Il risultato dopo la cottura.



Fig. 20: La corona finite dopo la cottura di
glasura.



Fig. 18-19: Adattamento e finitura superficiale.

Risultati e conclusioni

Dopo una valutazione e una verifica funzionale del restauro nella bocca del paziente, sono stati eseguiti dei perfezionamenti e la corona è stata preparata secondo il protocollo per la cementazione. La cementazione ha completato la procedura di lavoro il cui scopo è sempre quello di non lasciare tracce visibili dell'intervento e ottenere una buona integrazione nell'ambiente naturale.

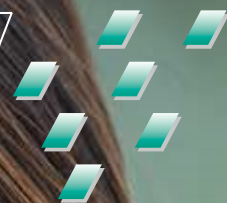
Nonostante la difficile situazione iniziale, grazie alla scelta corretta dei materiali è stato possibile soddisfare gli elevati standard estetici della paziente. I vari materiali sono stati perfettamente abbinati tra loro ottenendo così un elevato grado di sicurezza ed efficienza nella produzione.

GC Initial LiSi Press offre un livello eccezionale di vitalità e fluorescenza naturale. Anche il flusso della luce attraverso l'intera corona nell'area sulcure è apprezzabile. Questo illumina il manufatto e previene la formazione di ombre grigie. La corona ha un aspetto vitale e naturale (Figg. 21 e 22).



Fig. 21-22: Il risultato finale in bocca.

La bellezza naturale restaurata



initial[™]
LiSi Press

Disilicato di Litio
Ridefinito



GC Initial[™] LiSi Press è l'ultima combinazione di forza ed estetica, grazie alla micronizzazione ad alta densità tecnologia. La struttura ultrafine e densa fornisce alta resistenza, superfici lisce e margini dettagliati. Disponibile in quattro diverse trasparenze e adatto per la maggior parte delle indicazioni fino a tre ponti-unità, è l'opzione attualmente più versatile disponibile sul mercato.

Scopri di più su www.gceurope.com

GC



Dr. Rosen Venelinov

Laureato in odontoiatria nel 2000 presso la Facoltà di Medicina dell'Università di Plovdiv (Bulgaria). Ha fondato lo Studio Dentistico Venelinov nel 2001. Il suo studio è specializzato in endodonzia dal 2003 e in odontoiatria estetica dal 2004. Dal 2006 è membro e cofondatore della Associazione bulgara di endodonzia ed è un noto relatore spesso coinvolto in conferenze nazionali e internazionali sull'odontoiatria. Dal 2007 è anche docente e opinion leader per la divisione bulgara della società GC (Giappone) e dal 2010 per la società Coltene (Svizzera) in materia di endodonzia. Numerose riviste bulgare e internazionali hanno pubblicato articoli del Dr. Venelinov. Egli partecipa inoltre allo sviluppo di strumenti per compositi con una delle case produttrici americane più rinomate, la Paradise Dental Technologies. Questa azienda ha prodotto un kit progettato dal Dr. Venelinov, il "Dr.V" composite set.



Dr. Kostadin Gospodinov

Laureato nel 2014 presso la facoltà di medicina dell'Università di Varna (Bulgaria) con un Master in Medicina odontoiatrica. Dal 2013 al 2017 ha partecipato attivamente al Sofia Dental Meeting. Frequenta regolarmente diversi corsi master sulle tecniche dirette e indirette in odontoiatria estetica. Le sue aree di interesse comprendono l'odontoiatria digitale e le tecnologie CAD/CAM.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro- ceramica rinforzata con leucite

Caso di studio

Dr. R. Venelinov, Dr. K. Gospodinov,
Bulgaria

La scelta dei materiali e delle tecniche per il restauro indiretto di denti fratturati ha sempre rappresentato un fattore critico nella pianificazione di un trattamento e diventa ancora più difficile a fronte del fatto che sul mercato esistono una miriade di materiali per restauri quali i compositi e le ceramiche⁽¹⁾. Pertanto, nel processo di restauro è importante cercare un equilibrio tra facilità di esecuzione, prevedibilità del risultato finale e costo del trattamento.

Anche la durata dei restauri è un criterio importante e poi spesso la ceramica è il materiale d'elezione. Oggigiorno, le case produttrici offrono un'ampia varietà di ceramiche (ceramiche feldspatiche, vetro-ceramiche, ceramiche al disilicato di litio), zirconia,

ceramiche ibride/compositi ibridi, ecc. Si può inoltre operare una distinzione tra le diverse tecniche di fabbricazione: quelle che impiegano un analogo tradizionale e quelle digitali. Con la prima tecnica, si rileva un'impronta dopo la preparazione del dente. L'impronta viene poi colata e l'odontotecnico crea manualmente i restauri definitivi. Per contro, le tecnologie digitali (applicate nella presa di impronta, nel design, nel fresaggio e nella personalizzazione) stanno diventando sempre più diffuse. Nella frenesia della vita contemporanea, le tecnologie digitali ci offrono una relativa facilità d'uso, risultati finali prevedibili, elevata precisione, tempi di esecuzione più brevi (con risparmio di tempi e risorse per il clinico e per il paziente) e un costo ottimizzato del prodotto finale.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite

La scelta dei materiali dipende anche dalle loro proprietà. Le vetro-ceramiche rinforzate con leucite sono perfette per restaurare le aree frontali e distali senza problemi occlusali o parafunzionali (bruxismo, patologie occlusali).

I vantaggi delle vetro-ceramiche leucitiche sono l'elevata traslucenza, le utili proprietà ottiche/meccaniche e l'ampia gamma di applicazioni, tra cui inlay, onlay, faccette e corone⁽²⁾. Inoltre, la facilità di lavorazione senza

scheggiature nelle aree sottili intorno ai margini e la semplicità e la prevedibilità della personalizzazione cromatica e la loro lucidabilità fanno di questi materiali la scelta più logica nella pratica clinica.

Caso 1 – Restauri parziali indiretti nella regione posteriore

Situazione iniziale



Fig. 1: Proiezione occlusale dell'elemento 47.



Fig. 2: Proiezione occlusale dell'elemento 17.



Fig. 3: Preparazione dell'elemento 17.

Un paziente di 19 anni si è recato presso la nostra clinica per restaurare il secondo molare inferiore. L'elemento 47 era stato trattato endodonticamente due anni prima e successivamente restaurato con del composito (Fig. 1).

La madre del paziente era preoccupata perché il restauro si stava danneggiando e ci ha chiesto di restaurare il dente in modo più stabile e durevole. Secondo il paziente, il dente era asintomatico e non aveva causato alcun problema nel periodo successivo al trattamento iniziale.

Il paziente ha portato con sé una lastra fatta 2 settimane prima di venire da noi. La lastra mostrava chiaramente che il dente era girato di 180 gradi (il lato mesiale era ruotato distalmente). Le curvature apicali di entrambe le radici puntavano verso il lato mesiale. Uno strumento endodontico rotto (parte di

una spirale di Lentulo, lunga 2-3 mm) si trovava nella parte apicale della radice mesiale apicalmente rispetto alla curvatura del canale e il riempimento del canale distale era insufficiente. Alla lastra non si evidenziavano variazioni periapicali. L'esame intra-orale ha evidenziato la presenza di una vecchia otturazione che interessava due terzi del dente, di cui rimanevano preservati solamente la parete distale e la parete linguale e parte della parete vestibolare. Lungo i bordi del composito vi era un'area di colore marrone chiaro indicante una micro-infiltrazione. Era inoltre visibile una carie secondaria sulla superficie occlusale.

Il restauro non aveva alcun contatto occlusale con l'antagonista. All'esame degli antagonisti è emerso che l'elemento 17 aveva uno smalto displastico e una lesione cariosa sull'aspetto mesiale. Non vi erano

variazioni parodontali ma era chiaramente visibile l'assenza di attacco gengivale nell'area vestibolare e la mucosa della guancia partiva distalmente al solco (Fig. 2). Dopo averne discusso con il paziente e con la madre, abbiamo deciso di restaurare il molare inferiore con una corona in ceramica integrale. Data la forte espressione dell'equatore a livello mesiale e la parete molto sottile presente in quell'area, il dente è stato preparato con un bordo verticale come quello descritto nella Biological Oriented Preparation Technique (BOPT) da Ignazio Loi⁽³⁾. Per il restauro del molare superiore si è pianificato un onlay in ceramica che coprisse solamente le superfici e le cuspidi interessate (Fig. 3)⁽⁴⁾. Secondo le istruzioni del produttore, non è obbligatorio usare il Composite Primer. Il protocollo che seguiamo in studio comprende uno strato sottile di

Preparazione

Dopo aver posizionato la guida di gomma, abbiamo rimosso la vecchia otturazione e il cemento sottostante. Dopo aver eliminato tutta la carie, la cavità endodontica è stata riempita con un composito rinforzato con fibre (everX Posterior, GC). La stratificazione del moncone è stata completamente rivestita con un materiale a duplice composito per monconi (Gradia Core, GC) (Figg. 4-7).



Fig. 4: Rimozione del vecchio restauro – sotto il restauro in composito c'era una base di cemento di fosfato di zinco.



Fig. 5: Cavità post-endodontica dopo aver rimosso il vecchio restauro e aver sabbato con Al_2O_3 a 27 μm .



Fig. 6: Stratificazione della cavità con everX Posterior. Abbiamo restaurato 3/4 della profondità dell'anatomia totale in pochi strati, ciascuno dello spessore di 3-4 mm.



Fig. 7: E' importante coprire everX Posterior con del composito. In questa situazione si è usato Gradia Core. Proiezione vestibolare sulla stratificazione in composito finale (Gradia Core).

Il dente 47 è stato preparato secondo la tecnica descritta dal Dr. Ignazio Loi (4) ed è stata realizzata la corona provvisoria che è stata lasciata in situ per 4 settimane in modo da consentire ai tessuti gengivali di guarire. Successivamente, nel corso della visita di controllo, è stato esaminato lo stato di salute della gengiva marginale dell'elemento 47 (Fig. 8).



Fig. 8: Il dente 47 preparato secondo il metodo di preparazione di Verti.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite

Scansione, fresaggio e caratterizzazione

Il giorno in cui è stata eseguita la scansione, è stata eliminata la carie dall'elemento 17 dopo aver somministrato l'anestesia (Ubistesin, 3M ESPE) e aver posizionato la diga di gomma. La preparazione ha coinvolto le pareti vestibolare, mesiale e parzialmente quella distale (Fig. 9).⁽⁵⁾ E' stata inoltre eseguita una riduzione occlusale delle cuspidi vestibolari del dente per alleviare i difetti dovuti alla displasia. La dentina è stata immediatamente sigillata con un adesivo in modo da prevenire l'infiltrazione di microorganismi e coloranti nella dentina.⁽⁶⁻⁹⁾



Fig. 9: Preparazione del dente 17.

Si è eseguita la scansione dei denti e la registrazione del morso utilizzando uno scanner intra-orale (Omniscam, Dentsply Sirona). Sono stati realizzati dei modelli virtuali nel software della fotocamera ed è stata eseguita la pianificazione del design finale e delle costruzioni (Figg. 10-13). Nella progettazione del restauro si è tenuto conto dei denti adiacenti e degli antagonisti. La corona è stata volutamente ispessita alla base per ottenere un miglior supporto della gengiva marginale così da creare il profilo di emergenza.¹⁰⁾ I restauri finali sono stati fresati utilizzando blocchi di vetro-ceramica rinforzata con leucite - Initial LRF block, A1 HT C14 (GC). Dopo la fase di fresatura, l'onlay e la corona sono stati individualizzati con vernici di ossido e ricoperti con Initial LRF Glaze Paste (GC) (Fig. 14a).



Fig. 10: CAD – progettazione della preparazione dopo la scansione del dente 47.



Fig. 11: CAD – progettazione del restauro in ceramica del dente 47.



Fig. 12: CAD – progettazione della preparazione dopo la scansione del dente 17.



Fig. 13: CAD – progettazione del restauro in ceramica del dente 17.

Cementazione

Durante la visita successiva, entrambi i restauri in vetro-ceramica sono stati preparati per la cementazione. Le superfici interne sono state sabbiate con polvere di ossido di zinco a 50 µm e trattate con gel di acido fluoridrico (9,5%) per 30 secondi (Fig. 14b). Il gel è stato totalmente eliminato con getto d'acqua (Fig. 14c). Successivamente è stato applicato dell'acido ortofosforico al 35% per 60 secondi (Fig. 14d).

Dopo il risciacquo, sono stati immersi in un bagno a ultrasuoni con alcol per 2 minuti. Le superfici mordenzate sono state trattate con un agente silanico, G-Multi Primer (GC), e lasciate asciugare (Fig. 14e). Infine è stato applicato uno strato sottile di resina senza riempimento, Composite Primer (GC).

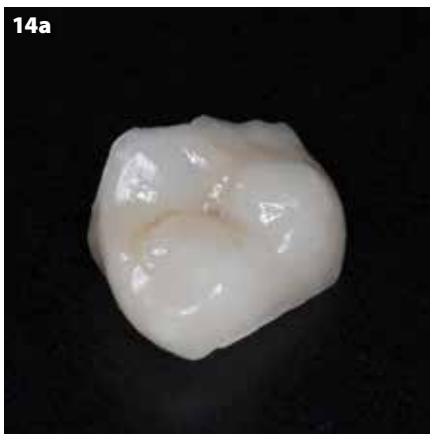


Fig. 14a: Onlay.

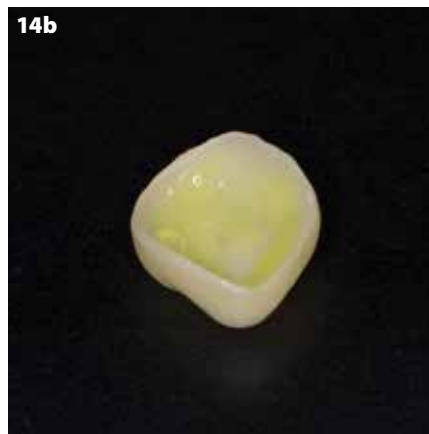


Fig. 14b: Mordenzatura con acido fluoridrico al 9,5%.



Fig. 14c: Superficie mordenzata.

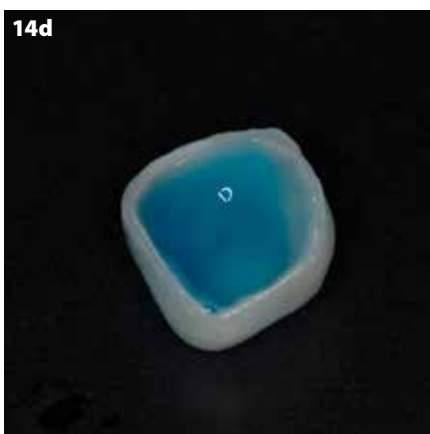


Fig. 14d: Pulizia e rimozione dei residui con H_3PO_4 .

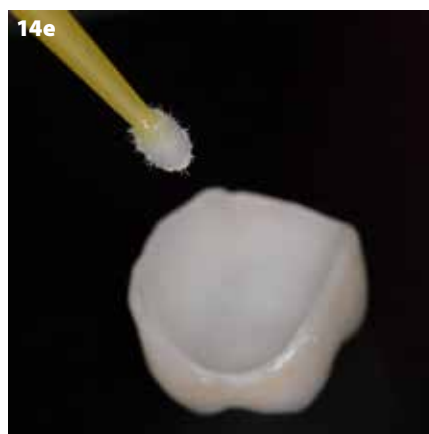


Fig. 14e: Applicazione di GC Multi Primer.

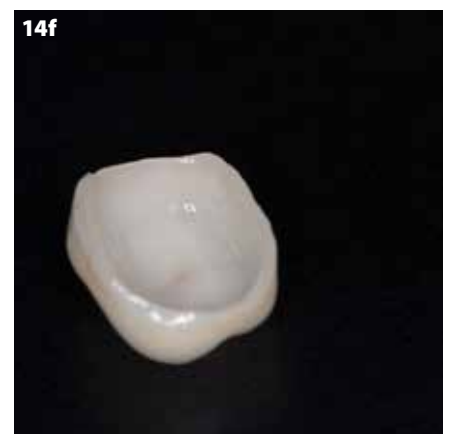


Fig. 14f: Superficie interna del restauro pretrattato.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite

resina senza riempimento. Composite Primer contiene 2-idrossi-etil-etacrilato, il quale si lega con i gruppi di metacrilato di G-Multi Primer. In questo modo, si crea uno strato di inibizione più spesso al quale il cemento in resina adesivo si può legare. Non è stato esposto alla luce fino a quando non è stato applicato il cemento in resina.⁽¹⁵⁾ L'elemento 17 è stato pulito con polvere di ossido di alluminio a 27 µm (con getto d'aria a una pressione di 2MPa). Lo smalto è stato mordenzato selettivamente con acido ortofosforico, sciacquato accuratamente e asciugato e successivamente si è applicato G-Premio BOND (GC) (Figg. 15-16). Dopo 10 secondi è stato asciugato usando la massima pressione dell'aria e polimerizzato per 10 secondi per superficie. G-CEM LinkForce (GC), un cemento per fissaggio adesivo a duplice indurimento (Fig. 17), è stato applicato sulle pareti interne dell'onlay. L'onlay preparato è stato messo in situ e sigillato con una leggera pressione



Fig. 15: Mordenzatura selettiva con H₃PO₄.



Fig. 16: Applicazione di G-Premio BOND.

occlusale (Fig. 18). Dopo aver eseguito una polimerizzazione flash del cemento per 2 secondi per superficie, il materiale in eccesso è stato facilmente rimosso con uno strumento. Lo spazio interdentale è stato pulito con del Super Floss e, dopo aver applicato del gel di glicerina lungo in margini, è stato completamente fotopolimerizzato per 60 secondi per superficie. Al termine della procedura, il gel è stato eliminato con acqua, i margini sono stati controllati per verificare che non vi fossero residui di cemento e le

superfici prossimali sono state lucidate con strisce di lucidatura in metallo e plastica di grana decrescente. La diga di gomma è stata rimossa e i margini sono stati rifiniti con dei dischi di lucidatura in gomma Diacomp Twist (EVE) a 5000 giri al minuto con pressione minima e senza getto d'acqua.

È stata utilizzata una spazzola di pelo di capra a 5000-10000 giri al minuto senza pressione per l'ultimo passaggio di lucidatura a secco in modo da ottenere una superficie molto lucida



Fig. 17: G-CEM LinkForce – cemento adesivo a duplice indurimento.



Fig. 18: Messa in situ dell'onlay sul dente 17.



Fig. 19: Onlay cementato.



Fig. 20: Uso di un astringente per asciugare il solco.



Fig. 21: Posizionamento del filo di retrazione in Teflon.



Fig. 22: Verifica dei contatti occlusali.

(Fig. 19). Dato il tipo di margine della preparazione sull'elemento 47, non è stato possibile isolare con la diga di gomma. Per asciugare il solco si è applicato un astringente (Fig. 20) ed è stato inserito un filo di retrazione in Teflon (Fig. 21). Il dente è stato pulito con una spazzolina e della pasta per profilassi (senza fluoro), è stato applicato G-Premio BOND (GC) per 10 secondi, lasciato in posa per 10 secondi. La superficie è stata asciugata con getto d'aria alla massima pressione per 10



Fig. 23: Risultato finale sul dente 47 a. proiezione occlusale; b. proiezione vestibolare.

secondi. L'adesivo è stato fotopolimerizzato per 10 secondi per superficie.

Dopo aver applicato G-CEM LinkForce, la corona è stata posizionata sul dente. È stata usata la stessa procedura impiegata sul dente 17, a parte il fatto che il cemento in eccesso è stato rimosso dopo la completa polimerizzazione del cemento perché durante la procedura si è verificato un sanguinamento. A tale scopo si è usata una curette parodontale appuntita, Montana Jack (PDT). Infine,



il filo in Teflon è stato rimosso e sono stati controllati i contatti occlusali (Fig. 22). Grazie al design digitale, i contatti occlusali e prossimali corrispondevano a quelli pianificati nel design.

Controllo finale

Dopo una settimana è stato effettuato un controllo finale per verificare l'adattamento del restauro, l'aspetto dopo la reidratazione dei denti e la condizione della gengiva (Figg. 23-24).



Fig. 24: Risultato finale sul dente 17 a. proiezione occlusale; b. proiezione vestibolare.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite

Caso 2 – Restauri indiretti nella regione anteriore

Situazione iniziale e piano di trattamento

La paziente è stata mandata da noi per problemi endodontici. La sua principale richiesta era migliorare l'estetica dei denti frontali (Figg. 25-28). Poiché c'era parecchio tartaro, abbiamo in primo luogo eseguito la pulizia professionale e la lucidatura. Nel frattempo è stato definito il piano di trattamento:



Fig. 25: Proiezione frontale dei denti superiori alla prima visita.



Fig. 26: Proiezione laterale (destra) dei denti superiori alla prima visita.



Fig. 27: Proiezione laterale (sinistra) dei denti superiori alla prima visita.



Fig. 28: Proiezione oclusale dei denti superiori alla prima visita.

1. Rimozione della carie, restauro dei difetti e stratificazione dei denti.
2. Riesecuzione del trattamento endodontico, inclusa la rimozione del perno in fibra dall'elemento 11, del perno para-pulpare dal dente 21 e sbiancamento interno degli elementi 11 e 21.
3. Posizionamento dei perni in fibra e stratificazione dei denti 11 e 21.
4. Rimozione del vecchio materiale e del perno para-pulpare dal dente 22 e stratificazione
5. Modellino per definire l'estetica.
6. Preparazione degli incisivi centrali per le corone in ceramica integrale secondo il metodo di preparazione di Verti (BOPT) e le corone provvisorie.
7. Preparazione degli incisivi laterali, gengivectomia del dente 12 e faccette provvisori.
8. Scansione per i restauri permanenti.
9. Fresaggio e caratterizzazione dei restauri.
10. Prova in cavo orale delle faccette e delle corone e cementazione.
11. Controllo finale.



Fig. 29: Incisivi centrali dopo lo sbiancamento interno e una prima stratificazione.

Preparazione

Durante la prima visita è stata posizionata la guida di gomma ed è stato eliminato il vecchio materiale da restauro. Dal dente 21 è stato eliminato il perno para-pulpare. È stato posizionato il filo di Teflon per facilitare il lavoro dell'endodontista e poi i denti sono stati stratificati usando un indice in silicone realizzato in base all'impronta dentaria prima della preparazione. Il protocollo adesivo adottato era uguale a quello descritto nel caso 1 per i molari. Il restauro diretto provvisorio è stato realizzato con G-ænial (GC; colore A2) e G-ænial Universal Flo (GC; colori AO2 e A2).



Fig. 30: Incappucciamento diretto della comunicazione pulpare (a) del dente 22 con MTA e con il cemento vetro-ionomerico rapido Fuji IX (b).

Trattamento endodontico e sbiancamento interno

Durante la seconda visita, dopo aver posizionato la guida di gomma, il perno in fibra è stato rimosso dal dente 11 e poi un endodontista ha rieseguito il trattamento endodontico dei due incisivi centrali. L'esame radiografico dei denti ha confermato la qualità dell'otturazione canalare. Per proteggere la radice e l'otturazione del canale, è stata posizionata una barriera adesiva negli orifizi e nella cavità endodontica è stato applicato un gel sbiancante (perborato di sodio sciolto in acqua distillata).

Stratificazione del moncone

Quattordici giorni dopo aver rimosso lo sbiancante dalla cavità endodontica, i perni in fibra sono stati inseriti nei denti - GC Fiber Post 1.0 (GC) nel dente 11 e GC Fiber Post 1.2 (GC) nel dente 21. Il protocollo utilizzato comprendeva: sabbiatura con particelle di ossido di alluminio da 27 µm,

risciacquo, mordenzatura selettiva dello smalto per 30 secondi, applicazione di Gradia Core Self-Etch Bonding Liquid (GC) lasciato in posa nel canale radicolare per 30 secondi, getto d'aria leggero per rimuovere solo il liquido adesivo in eccesso e successiva fotopolimerizzazione per 20 secondi. I perni sono stati fissati con Gradia Core (GC) e fotopolimerizzati per 40 secondi. È stata poi completata la stratificazione di entrambi gli incisivi ed è stata eseguita la polimerizzazione finale per 20 secondi su ciascun lato (Fig. 29).⁽¹¹⁾

Modellino digitale e provvisorizzazione

Durante la quarta visita, dal dente 22 sono stati rimossi il vecchio restauro e il perno para-pulpare. Prima di somministrare l'anestesia, è stata verificata la vitalità del dente che è apparsa normale. La rimozione del perno para-pulpare ha causato la comunicazione con la cavità pulpare del dente (Fig. 30a). Il sanguinamento è stato fermato entro un minuto e il sangue

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite



Fig. 31: Restauri provvisori sugli incisivi centrali. I restauri sono stati realizzati alla poltrona con un materiale acrilico autoindurente.

Gli incisivi centrali sono stati preparati per le corone in ceramica integrale con una preparazione minimale secondo il metodo di preparazione di Verti usando il modellino come riferimento.⁽³⁾ Le corone provvisorie sono state modellate usando le impronte prese precedentemente. Le corone provvisorie sono state contornate a livello gengivale per formare uno zenit adeguato per le future corone in porcellana. Le corone sono state lasciate in situ per 4 settimane per modellare la gengiva (Fig. 32).

aveva un colore normale. Data la situazione specifica, abbiamo deciso di applicare MTA (Neo-MTA Plus, Avalon Biomed) e di stratificare il dente. Dopo l'applicazione di MTA, al di sopra è stato applicato uno strato molto sottile di cemento vetro-ionomerico (Fuji IX fast, GC) (Fig. 30b). Successivamente abbiamo seguito un protocollo adesivo e di restauro standard. Abbiamo scansionato i denti e realizzato una ceratura diagnostica digitale e un modellino. Abbiamo preso un'impronta dal modellino per trasferire la forma desiderata sul dente della paziente. La paziente ha approvato la nuova forma e la posizione dei denti.⁽¹²⁾



Fig. 32: Gli incisivi centrali dopo la preparazione e la provvisorizzazione: a. proiezione frontale; b. proiezione oclusale. La gengiva era in buone condizioni e dunque si è potuto procedere con la scansione.



Fig. 33: Controllo delle preparazioni ultimate. C'è spazio sufficiente per le future corone e le faccette.

Preparazione finale e scansione

Dopo il periodo di provvisorizzazione, è stata controllata la condizione della gengiva degli incisivi centrali durante una visita di controllo (Fig. 32). Questo ci ha permesso di procedere con la preparazione dei laterali e con la scansione finale per i restauri permanenti. Usando il modellino trasferito sui denti della paziente come riferimento, è stata effettuata una gengivectomia sul dente 12 ed entrambi i laterali sono stati preparati per le faccette vestibolari (Fig. 33). La preparazione era entro i limiti di 0,3-0,5 mm di riduzione. Dopo la preparazione primaria, sono stati inseriti i fili di retrazione per posizionare il bordo delle faccette a 0,2-0,5 mm al di sotto del margine gengivale. Dopo la preparazione, la finitura e la lucidatura dei denti, abbiamo eseguito la scansione con Cerec Omnicam (Sirona) (Figg. 34-35). Sono stati posizionati due fili di retrazione nel solco di ciascun dente e il filo più spesso (posizione coronale) è stato rimosso immediatamente prima della scansione. Dopo la scansione sono state cementate le corone provvisorie degli incisivi centrali. Le faccette provvisorie sono state realizzati sui laterali usando un'impronta della ceratura diagnostica e sono stati cementati utilizzando il metodo di mordenzatura spot.^(13, 14)

Fresaggio e caratterizzazione

Le corone e i le faccette sono stati prodotti con Initial LRF Blocks, A2 HT C14. Sono stati successivamente caratterizzati con vernici di ossido e glasati con Initial LRF Glaze Paste.

Cementazione

Durante la visita successiva è stato scelto il colore del cemento utilizzando la pasta per la prova in bocca G-CEM LinkForce try-in paste (GC). Si è scelto il colore A2. La paziente ha approvato la forma e il colore dei restauri in porcellana che sono poi stati preparati per la cementazione utilizzando il protocollo impiegato nel primo caso.

Dopo aver provveduto all'isolamento con la diga di gomma, i denti sono stati sabbati con ossido di alluminio da 27 µm a una pressione di 2 MPa. Lo smalto è stato mordenzato selettivamente con acido ortofosforico e, dopo aver

sciacquato e asciugato, è stato applicato G-Premio BOND. Dopo 10 secondi il materiale in eccesso è stato eliminato con getto d'aria alla massima pressione e l'adesivo è stato fotopolimerizzato per 10 secondi su ciascuna superficie. Gli incisivi centrali sono stati cementati per primi per evitare la distorsione della linea centrale. È stato utilizzato il cemento per fissaggio a duplice polimerizzazione G-CEM LinkForce. I restauri sono stati posizionati sui denti contemporaneamente, applicando una leggera pressione. Dopo aver eseguito una polimerizzazione flash per 2 secondi per ciascuna superficie per gelificare il cemento, è stato rimosso il materiale in eccesso. Lo spazio interdentale è stato pulito con del filo interdentale e, dopo aver applicato del gel di glicerina lungo i margini, il cemento è stato fotopolimerizzato per 60 secondi per ciascuna superficie. I veneer sono quindi stati cementati utilizzando lo stesso protocollo adesivo (Figg. 36-37). Dopo la polimerizzazione, le superfici prossimali sono state lucidate con strisce per lucidatura in metallo e plastica e i margini sono stati lucidati con gommini e spazzole applicando una pressione minima. I contatti prossimali e occlusali sono stati controllati dopo la rimozione della diga di gomma. È stato necessario regolare leggermente l'articolazione.



Fig. 34: Determinazione delle linee marginali delle future corone e dei veneer nel software.



Fig. 35: Progetto del restauro permanente.



Fig. 36: Il dente 22 dopo l'isolamento e la mordenzatura e prima della cementazione.



Fig. 37: Il dente 22 dopo la cementazione con G-CEM LinkForce.

Restauri CAD/CAM indiretti in vetro-ceramica rinforzata con leucite



Fig. 38: Proiezione frontale dei denti superiori, una settimana dopo il trattamento.



Fig. 39: Proiezione laterale (destra) dei denti superiori, una settimana dopo il trattamento.



Fig. 40: Proiezione laterale (sinistra) dei denti superiori, una settimana dopo il trattamento.

Controllo finale

Il controllo finale è stato pianificato a distanza di 7-10 giorni per controllare l'adattamento dei restauri, l'aspetto dopo la reidratazione dei denti e la condizione della gengiva (Figg. 38-39-40).

Conclusioni

L'uso di vetro-ceramiche rinforzate con leucite per il restauro dei denti anteriori e posteriori è un'opzione adatta e semplice per realizzare restauri estetici e funzionali. Usate insieme alle tecnologie digitali (CAD/CAM), permettono al dentista di ottenere un risultato preliminare positivo.

Bibliografia

1. Ritzberger C, Apel E, Höland W, Peschke A and Rheinberger VM; Properties and clinical application of three types of dental glass-ceramics and ceramics for CAD-CAM technologies. *Materials*, 2010; 3(6): 3700-3713; doi:10.3390/ma3063700
2. Morimoto S, Rebello de Sampaio FB, Braga MM, Sesma N, Özcan M; Survival rate of resin and ceramic inlays, onlays, and overlays: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 2016; 95(9):985-94. doi: 10.1177/0022034516652848. Epub 2016 Jun 10.
3. Loi I, Di Felice A; Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 2013; 8(1): 10-23.
4. Politano G, Fabianelli A, Papacchini F, Cerutti A; The use of bonded partial ceramic restorations to recover heavily compromised teeth. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 2016; 11(3): 314-336.
5. Al-Fouzan AF, Tashkandi EA; Volumetric measurement of removed tooth structure associated with various preparation designs. *International Journal of Prosthodontics*, 2013; 26: 545-548.
6. Magne P. IDS: Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 2014; 16(6):594.
7. Johnson GH, Hazelton LR, Bales DJ, Lepe X; The effect of a resin-based sealer on crown retention for three types of cement. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2004; 91: 428-435.
8. Kosaka S, Kajihara H, Kurashige H, Tanaka T; Effect of resin coating as a means of preventing marginal leakage beneath full cast crowns. *Dental Materials Journal*, 2005; 24: 117-122.
9. Islam MR, Takada T, Weerasinghe DS, Uzzaman MA, Foxton RM, Nikaido T, Tagami J. Effect of resin coating on adhesion of composite crown restoration. *Dental Materials Journal*, 2006; 25: 272-279.
10. Petrunaro, PS; Creation and preservation of natural soft tissue emergence profiles around dental implants in the esthetic zone. *Journal of Cosmetic Dentistry*, 2009; 24(4): 66-80.
11. Rödig T, Nusimea AK, Konietschke F, Attin T; Effects of different luting agents on bond strengths of fiber-reinforced composite posts to root canal dentin. *Journal of Adhesive Dentistry*, 2010; 12: 197-205.
12. Magne M, Magne P, Belser U; The diagnostic template: A key element to the comprehensive aesthetic treatment concept. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 1996; 16: 560-569.
13. Magne P, Belser U; Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: A Bio-mimetic Approach. Germany: Quintessence. 2003.
14. Ho CCK, Gobler B; Porcelain veneers: Treatment guidelines for optimal aesthetics. *Australasian Dental Practice*, 2011: 154-164.
15. Alex G; Preparing porcelain surfaces for optimal bonding. *AEGIS Dental Network*, 2008; 2(1).
16. Shimada Y, Yamaguchi S, Tagami J; Micro-shear bond strength of dual-cured resin cement to glass ceramics. *Dental Materials*, 2002; 18: 380-388.



Carsten Fischer lavora come odontotecnico libero professionista dal 1996 ed è titolare di un laboratorio specializzato a Francoforte sul Meno. È consulente internazionale dal 1994, come dimostrano i numerosi articoli che ha pubblicato in diversi paesi (Brasile, Argentina, Giappone, Australia, Europa). Carsten Fischer è membro di diversi comitati consultivi e per molti anni ha fatto da consulente a figure di spicco nel settore odontoiatrico. La sua attività si incentra soprattutto sulle tecnologie CAD/CAM, le corone doppie in ceramica, gli abutment singoli e i materiali in ceramica pressabile. Oltre a svolgere la sua attività, Carsten Fischer ha lavorato alla Goethe-Universität Frankfurt dal 2012 al 2014. Le sue pubblicazioni, ampiamente riconosciute, scritte insieme al Dr Peter Gehrke stanno attualmente attirando l'attenzione della stampa specializzata e sono considerate come pilastri della moderna valutazione degli abutment singoli. Nel 2013 un suo articolo è stato premiato come presentazione migliore dal Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologien (consorzio delle tecnologie dentali) ADT. Carsten Fischer è ricercatore presso l'Università di Steinbeis a Berlino, consulente per varie organizzazioni (DGI), vice presidente di EADT e membro attivo della FZT e.V. (Fachgesellschaft Zahntechnik).

Oggi è necessario pensare al di fuori degli schemi

La ceramica ibrida come materiale supplementare per il CAD/CAM per il trattamento di denti singoli e di impianti

Carsten Fischer, odontotecnico, Francoforte sul Meno

In aggiunta alle consolidate ossido-ceramiche e alle ceramiche in silicato, sta emergendo un nuovo gruppo di materiali per la produzione CAD/CAM. Sono le ceramiche ibride in quanto si tratta di una combinazione di composito e ceramica. Questo articolo presenta la ceramica ibrida CERASMART™ (GC). L'autore descrive i motivi per cui questo materiale gli permette di pensare al di fuori degli schemi, quali indicazioni può risolvere e quali vantaggi offre.

“Se si può scegliere tra ostriche e champagne, uno tende a scegliere entrambi” (Theodor Fontane). Questa citazione poetica introduce un articolo sui materiali CAD/CAM. Qui ogni giorno dobbiamo scegliere tra diversi materiali di qualità e dobbiamo prendere decisioni in base alle indicazioni. Da qualche tempo ormai è disponibile un nuovo gruppo di materiali, le ceramiche ibride, per la produzione CAD/CAM. Esse coniugano le caratteristiche positive delle ceramiche e quelle dei moderni compositi. Mentre per molto tempo la ceramica era considerata il gold standard per i restauri dello stesso colore del dente, questa ceramica ibrida è una valida alternativa per determinate indicazioni. Cosa caratterizza una ceramica ibrida e quando è sensato utilizzarla? Questo articolo intende fornire risposte a queste domande, sia in termini di materiali che dal punto di vista dell'utente, usando come esempio Cerasmart (GC).

1. Soluzioni ibride

“Ibrido” significa miscela di cose diverse provenienti da due fonti. L'obiettivo è unire il meglio delle due, ad esempio per aprire nuove aree di applicazione.

Esempi di soluzioni ibride:	
Computer ibrido:	PC e tablet
Auto ibrida:	Motore elettrico e motore a combustione
Linea telefonica ibrida:	Linea fissa e mobile
App ibrida:	Android, iOS e altre piattaforme mobili
Ceramica ibrida:	Plastica e ceramica

Abbiamo a che fare con soluzioni ibride nella vita di tutti i giorni. Anche in medicina vi sono soluzioni combinate dalla validità comprovata. Ne risultano nuove aree di indicazioni e nuovi gruppi di materiali, ad esempio le ceramiche ibride. Qual è la definizione esatta di ceramica ibrida e qual è il suo impiego? Per rispondere a questa domanda è necessario fare una carrellata sui materiali e sulle tecniche di restauro in ceramica consolidati.

2. Materiali per restauri in ceramica

La ceramica è un materiale biocompatibile con un'ampia gamma di applicazioni. Si possono ottenere risultati eccellenti se l'indicazione è precisa e l'impiego professionale. Tuttavia, è

necessario prendere atto di tutti gli insuccessi che si sono verificati nel corso degli anni. Molte volte sono stati superati i limiti del materiale e i limiti tecnici e sono stati tentati esperimenti che non hanno favorito la reputazione della ceramica integrale. Ancora oggi ci sono discussioni sulla stabilità, la scheggiatura e la protezione degli antagonisti che ancora alimentano un certo scetticismo. Sono state condotte delle ricerche e sono stati creati protocolli per il trattamento della ceramica. Le tecnologie e i materiali sono stati migliorati. Tuttavia, dopo tutti questi anni di euforia, rimane evidente che la ceramica come materiale per framework e restauri ha dei limiti che devono essere accettati.

D'altro canto, c'è il desiderio di avere materiali del colore dei denti che mostrino proprietà estetiche convincenti, simili a quelle delle vetro-ceramiche. Un'ulteriore richiesta è quella dell'utilizzabilità nella pratica e un minor rischio di insuccesso. In particolare, l'ossido di zirconio è sensibile all'utilizzo, presenta sfide significative e implica il rischio di errori nell'uso pratico. Ciononostante, la resistenza e il basso grado di usura dell'ossido di zirconio sono elementi di chiara validità. Per i piccoli restauri, la vetro-ceramica al disilicato di litio ad elevata resistenza è risultata vincente in molti casi. La capacità di trasmettere la luce è sfavorevole al raggiungimento di risultati estetici.

Complessivamente possiamo dire che i restauri in ceramica hanno prognosi a lungo termine favorevoli a condizione che le indicazioni siano corrette e che vengano manipolati secondo le regole.

3. Pensare a nuove possibilità

Con una ridondanza consapevole, le ceramiche richiedono l'aderenza a un processo di trattamento sistematico e il rispetto di aree di indicazione ben definite. I materiali per restauri in ceramica sono materiali all'avanguardia e hanno un campo di indicazioni ristretto. Attualmente non esiste una “ceramica universale”. Ci sono molte aree di applicazione in cui è utile ripensare ai concetti tradizionali delle ceramiche e si possono prendere in considerazione nuovi materiali. Ecco alcuni esempi:

- **Fabbricazione monolitica:** il materiale ottimale dovrebbe avere proprietà biomeccaniche piuttosto simili a quelle di un dente naturale e intatto. Se confrontiamo il modulo di elasticità della dentina naturale con quello delle ceramiche convenzionali per il trattamento monolitico, è evidente che siamo ben lontani dalle caratteristiche di un “dente naturale”.
- **Protesi su impianti:** è stata fatta molta ricerca negli ultimi anni nel settore delle costruzioni su impianti e anche noi abbiamo seguito attivamente molti studi. Cosa accade però alla sovrastruttura nell'area dentale laterale soggetta alla pressione

masticatoria? Le corone rivestite sono soggette a un rischio elevatissimo di scheggiatura. Il motivo è che gli impianti non possono muoversi da soli e hanno una tattilità molto ridotta. È dunque opportuno usare un materiale con lieve duttilità per le corone su impianti, idealmente un materiale che inoltre presenti un ridotto accumulo di placca.

- **Bruxismo:** qui si deve trovare l'equilibrio tra una stabilità sufficiente e un'abrasione simile a quella del dente naturale. Sarebbe ideale un materiale con una certa elasticità che permetta di compensare parzialmente le forze masticatorie.
- **Trattamenti provvisori e splintaggi:** anche in questi casi sarebbe opportuno soddisfare i desideri estetici del paziente ma è necessario tener conto anche dell'efficienza. Pertanto, sono ideali i materiali del colore del dente con caratteristiche foto-ottiche simili a quelle delle vetro-ceramiche. Il processo di fabbricazione risulta efficiente anche con tecniche CAD/CAM.

4. Ceramica ibrida: decisamente (non) una ceramica

Nella vita lavorativa di tutti i giorni incontriamo situazioni limite in cui le ceramiche convenzionali non ci vengono in aiuto e dunque è necessario trovare delle alternative. Nella ricerca di materiali CAD/CAM con proprietà fisiche ed estetiche ottimali, c'è un crescente interesse verso le ceramiche ibride. Negli ultimi mesi abbiamo spesso usato un materiale ceramico ibrido nell'esecuzione di trattamenti su denti singoli: la ceramica ibrida Cerasmart. Disponibile in forma di blocco, questo materiale completa in modo eccellente il nostro portafoglio di prodotti CAD/CAM.

Scienza dei materiali

Wie alle Hybridkeramiken vereint auch Cerasmart die Vorteile von Keramik und Come ogni ceramica ibrida, Cerasmart coniuga i vantaggi della ceramica con quelli del composito. La componente in ceramica offre caratteristiche foto-ottiche simili a quelle del dente naturale, mentre la componente polimerica conferisce al materiale delle caratteristiche biomeccaniche simili a quelle del dente naturale. Grazie a una speciale tecnologia dei compositi (tecnologia dei filler in vetro), alla matrice polimerica viene aggiunta una serie di diversi filler di silicato e delle piccole particelle. (Filler in vetro di boro-silicato di bario da 300 nm, particelle di biossido di silicio da 20 nm). Le proprietà ammortizzanti dichiarate dal produttore sono particolarmente evidenti. La leggera "flessibilità" probabilmente fornisce un certo assorbimento delle forze masticatorie. Per questo motivo, il materiale è interessante per le protesi su impianti, tra le altre applicazioni. Anche il ridotto grado di accumulo di placca è un elemento che gioca a favore dei restauri su impianto. Per la lavorazione si procede nel seguente modo: i restauri vengono ricavati dai blocchi utilizzando

un processo di sgrossatura a umido. La ceramica ibrida può essere lavorata solamente in modalità di sgrossatura a umido con la tecnologia CAM.

Resistenza alla flessione = 231 MPa
Modulo elastico = 7,4 GPa
Resistenza alla compressione = 643 MPa
Durezza Vickers = 73 GPa

Applicazione

Cerasmart è indicato per la fabbricazione CAD/CAM di restauri indiretti metal-free per singole unità quali corone, inlay, onlay e corone su impianti. L'applicazione non è complicata e il design è efficiente. I restauri vengono fresati come di consueto con costruzioni CAD (Figg. 1-3). I tempi di fresaggio brevi e i risultati in termini di fit della forma sono due fattori legati tra loro. I passaggi da eseguire per giungere al prodotto finito si distinguono nettamente dai materiali noti. La corona non necessita di glasura in forno. In base all'indicazione, si esegue una semplice lucidatura manuale o una caratterizzazione individualizzata usando il sigillante e colorante fotopolimerizzabile GC Optiglaze Color.



Figg. 1-3: Passaggi di lavoro fino al restauro finito con Cerasmart: scansione (qui scanner da laboratorio Aadvia), costruzione, sgrossatura a umido (qui nel fresatore N4).

Configurazione

I blocchi di Cerasmart sono disponibili in tre diverse dimensioni. Dal blocco più grosso 14L (large) si possono ricavare denti lunghi (canini, corone su impianti).

Dimensione blocco 12 (lunghezza/larghezza/altezza) = 15 / 12 / 10

Dimensione blocco 14 (lunghezza/larghezza/altezza) = 18 / 14 / 12

Dimensione blocco 14L (lunghezza/larghezza/altezza) = 18 / 14 / 14

I blocchi di ceramica ibrida sono disponibili in diverse tonalità di colore e con gradi diversi di traslucenza. Viene fatta distinzione tra LT (bassa traslucenza) e HT (elevata traslucenza). Grazie alla disponibilità di diversi colori di base (A1, A2, A3, A3, A5, B1, bleach), si possono vincere tutte le sfide legate al colore.

Estetica

Grazie ai materiali dei filler in ceramica, le caratteristiche foto-ottiche sono simili a quelle delle vetro-ceramiche. Si ottiene un equilibrio relativamente armonioso tra fluorescenza e opalescenza. Se si desidera ottenere un'estetica superiore, si può usare Optiglaze Color (GC), un sigillante superficiale fotopolimerizzabile disponibile in diverse varianti cromatiche. Il colore viene applicato con un pennello e fotopolimerizzato. La tecnologia dei nano-filler di Optiglaze garantisce un'elevata stabilità all'abrasione, lucentezza duratura e solidità del colore.

5. Indicazioni ed esempi di applicazione

Questa nuova classe di materiali si basa su un mix di particelle di nano-ceramica incorporate in una matrice polimerica altamente interlacciata utilizzando un processo di produzione brevettato.

Il risultato è un restauro con una lucentezza brillante e permanente. Cerasmart è approvato per indicazioni ben definite. Noi lo usiamo anche per soluzioni provvisorie. Il materiale è relativamente elastico. La bassa fragilità e la capacità di assorbimento permettono di usarlo per indicazioni in cui le ceramiche convenzionali raggiungerebbero i propri limiti, ad esempio trattamenti su denti singoli per pazienti brussisti o su denti pre-trattati endodonticamente, corone su impianti (abutment e corone) e splint con onlay. Grazie al semplice processo di fresaggio e al fatto che non è necessario cuocere il materiale, la procedura di lavoro è sempre semplice. Basta costruire, eseguire una sgrossatura a umido ed è fatta! Il laboratorio odontotecnico può dunque contare su un'elevata produttività. Quando è necessario, i manufatti possono essere individualizzati. Si ottiene un grado di lucentezza simile a quello dei denti naturali lucidando o usando un sigillante/colorante.

5.1 Corone singole (Figg. 4-14)

Il trattamento di singoli denti con materiali dello stesso colore del dente naturale è la classica indicazione delle ceramiche integrali. Finora ci siamo sempre affidati ai veneer in ceramica o alla produzione monolitica con disilicato di litio od ossido di zirconio, talvolta con un grado di incertezza elevato, ad esempio nel caso di pazienti brussisti o con denti pretrattati endodonticamente. In questi casi, è importante deviare le elevate forze masticatorie dal dente o quantomeno smozzarle. L'ideale è avere un materiale con caratteristiche biomeccaniche simili a quelle di un dente naturale come Cerasmart. Tuttavia, nella regione frontale si possono utilizzare le ceramiche ibride con effetti estetici apprezzabili, ad esempio per i trattamenti provvisori.

Procedura di lavoro

1. Costruzione

Noi lavoriamo con il sistema ConnectDental di Henry Schein, il quale è stato concepito per soluzioni aperte e combina i dati generati direttamente con il software CAD/l'unità di produzione. Questo permette di elaborare senza problemi i dati relativi alla presa di impronta intra-orale che sono particolarmente importanti per le corone individuali. Se si prende un'impronta convenzionale, il modello viene digitalizzato. Noi usiamo lo scanner da laboratorio Aadv Lab Scan (GC), anch'esso integrato in ConnectDental. GC Aadv Lab Scanner è dotato di un sistema a due telecamere con illuminazione LED integrata. Questa tecnologia di proiezione e misurazione permette di ottenere un'accuratezza elevata e di effettuare scansioni rapide.

2. Sgrossatura

Cerasmart è disponibile come blocco universale per tutte le macchine fresatrici più diffuse. Per le corone singole provvisorie, è opportuno scegliere un blocco leggermente traslucido (Cerasmart LT). La costruzione viene realizzata con il fresatore N4 integrato in ConnectDental (vhf camfacture AG, Vertrieb Henry Schein). Abbiamo imparato ad amare questa macchina piccola e veloce grazie alla sua struttura compatta e all'elevata precisione. Il blocco viene scavato in modalità di sgrossatura a umido. Una pompa a membrana montata nel fresatore e un sistema per la preparazione di aria e liquidi garantiscono che l'aria di scarico sia asciutta e il liquido di raffreddamento privo di particelle generate dalla sgrossatura. In poco tempo la corona viene ricavata dal blocco e preparata per la rifinitura.



Fig. 4: Situazione iniziale. I quattro denti superiori frontali devono essere trattati.



Fig. 5: Modello in cera.



Fig. 6: Il modello in cera è stato trasferito sulla ceramica ibrida Cerasmart.



Fig. 7: La caratterizzazione superficiale individualizzata viene eseguita con Optiglaze Color.



Figg. 8 & 9: Corone provvisorie finite (solo verniciate) sul modello e in bocca. Sia le superfici che la brillantezza appaiono del tutto naturali, vivaci ed esteticamente belle.



Fig. 10: Riduziate Kronengerüste im vestibulären Bereich (Zirconiumoxid) für die definitive Behandlung.



Fig. 11: Die individuell verblendeten Keramikkrone (GC Initial).

3. Finitura

L'adattamento è eccellente. È praticamente superfluo eseguire lavori successivi. Poiché si tratta di un dente provvisorio, vogliamo ottenere il risultato finale velocemente ma senza dover accettare compromessi estetici. Decidiamo di caratterizzare in modo individualizzato la corona con un materiale sigillante e colorante a nano-riempimento (GC Optiglaze Color, GC). Dopo aver ricavato una leggera microstruttura superficiale, sulle corone vengono applicati accenti colorati utilizzando materiali pronti all'uso. Si raccomanda di usare Ceramic Primer II (GC) per l'adesione chimica con materiali ibridi duri. Si applica uno strato molto sottile di Optiglaze (spessore 20-25 µm) che viene poi fotopolimerizzato. Scegliamo il colore desiderato da una gamma di colori disponibili e lo applichiamo con un pennello sottile: leggermente blu nell'area intorno al bordo incisale e un rosso leggermente caldo nelle fessure e sul bordo cervicale – uno strato sottile conferisce una profondità cromatica e una traslucenza vitali e una lucentezza naturale. Non è necessario lucidare. Oltre alla colorazione, Optiglaze offre un altro vantaggio importante: la superficie viene sigillata e dunque si riduce significativamente il rischio di placca. Secondo le specifiche del produttore, il colore rimane stabile a lungo (dura fino a 50.000 cicli di pulizia, pari a circa cinque anni).

Oggi è necessario pensare al di fuori degli schemi



Fig. 12-14: Bella integrazione del trattamento in ceramica integrale. Grazie a Cerasmart, il tessuto molle era in condizioni ottimali durante la fase di provvisorizzazione.

5.2 L'onlay come "splint" di trattamento (Fig. 15 to 18)

Anche quando si trattano denti fortemente consumati ed erosi, l'obiettivo è assorbire le elevate forze masticatorie e proteggere i denti. In questa situazione, le ceramiche ibride offrono eccellenti alternative alla tradizionale tecnologia di splintaggio, ad esempio. Soprattutto quando si ricostruiscono le superfici masticatorie, il materiale mostra eccellenti caratteristiche cliniche. Queste si basano essenzialmente sull'efficace combinazione del materiale di partenza con la tecnologia dei filler descritta precedentemente.



Fig. 16a-b Gli onlay vengono sostanzialmente modellati seguendo la rappresentazione digitale della situazione usando un software per la costruzione.

Cerasmart è molto resistente alla flessione e alla pressione. Se a questo si aggiunge il modulo elastico – e dunque la minor fragilità – ne risultano proprietà elastiche permanenti. Pertanto, la ceramica ibrida presenta i requisiti ideali per riabilitare un paziente con denti consumati ed erosi utilizzando uno splint onlay dello stesso colore del dente.



Fig. 17: Gli onlay prodotti e lavorati (con Cerasmart) sul modello.



Fig. 15: Denti profondamente erosi nella regione dei molari inferiori. Gli onlay devono essere fatti in modo tale da proteggere i denti.



Fig. 18: Situazione intra-orale con gli onlay già fissati in situ.

Procedura di lavoro:

1. Costruzione

Anche qui ConnectDental è la strada verso il successo. Si possono combinare diverse tecnologie di lavorazione nella fase di soluzione completa aperta.

2. Sgrossatura

In questo caso abbiamo scelto un blocco traslucido (HT) di colore chiaro adatto a sostituire lo smalto. Quindi si ricava l'onlay con il fresatore N4 vhf. Cerasmart può essere sgrassato fino a uno spessore molto sottile (fino a 0,3mm) e presenta un'elevata stabilità dei bordi, cosa particolarmente importante per gli onlay.

3. Finitura

Gli onlay vengono completati come descritto in precedenza. Si ottengono dei portaimpronte sottili con una profondità di colore naturale come sostituzione delle superfici masticatorie. Prima di metterli in situ, lo smalto e la dentina vengono corrosi usando un gel di acido fosforico, si applica un primer della dentina e si stende l'adesivo. Il restauro viene pretrattato con acido fluoridrico (5%) e condizionato con Ceramic Primer II. Si usa del cemento composito per fissarlo sul dente. Il paziente sarà soddisfatto per molto tempo di questo tipo di "splint onlay".



Fig. 19: I materiali per il processo di fissaggio – corone ibride su una base di titanio.

Diversamente da un tipico splint a blocco del morso, questa soluzione è invisibile in bocca. I denti naturali vengono preservati e l'arcata non viene caricata inutilmente. Per quanto riguarda gli splint onlay, ci si dovrebbe aspettare proprietà di abrasione simili a quelle dello smalto a lungo termine. L'attrito della superficie masticatoria di Cerasmart è simile a quello di una tradizionale sostanza dentale dura.

5.3 Corone su impianti/corone ibride (Figg. 19-31)

Come materiale per le corone su impianti, per alcune indicazioni spesso scegliamo Cerasmart e dunque scegliamo di combinare i vantaggi estetici di una ceramica in disilicato con le proprietà elastiche della plastica. La duttilità associata al modulo di elasticità è un fattore positivo per un trattamento protesico su impianto dato che garantisce la trasmissione della forza fisiologica sull'impianto. Il materiale relativamente elastico compensa le elevate forze masticatorie agendo su un impianto ancorato fortemente nell'osso. Questo effetto di ammortizzazione/assorbimento sembra avere un impatto positivo sul tessuto peri-implantare. Cerasmart ha anche eccellenti proprietà superficiali. Il ridotto accumulo di placca contribuisce alla lunga durata della lucentezza.

Solitamente costruiamo un abutment ibrido, trattato con una sovrastruttura, usando ossido di zirconio. Soprattutto nelle aree marginali, questo materiale ad elevata resistenza garantisce la sicurezza necessaria. Nella regione posteriore, Cerasmart è particolarmente adatto alle corone ibride (abutment e corona), un'indicazione che si sta diffondendo sempre più. La corona viene ricavata da un blocco, riducendo significativamente il rischio di frattura.

Per tutti gli impianti

Diversamente da altri blocchi CAD/CAM per le corone su impianti, Cerasmart non ha alcuna geometria di connessione pre-assemblata poiché viene incollato su una base di titanio, come nel caso di altri abutment (Fig. 16). Pertanto, gli utilizzatori non sono vincolati ai sistemi chiusi con una geometria di connessione definita offerta da un numero ridotto di sistemi implantari. Abbiamo la libertà di creare una corona ibrida con fit preciso per ogni impianto. Abbiamo subito imparato ad apprezzare questa particolare caratteristica.

Procedimento di lavoro:

1. Costruzione

Seguendo la rappresentazione digitalizzata (intraorale o tramite il modello) della situazione, si costruiscono le singole corone completamente anatomiche che successivamente vengono fissate sulla base in titanio.

2. Sgrossatura

Le corone completamente anatomiche vengono ricavate con il fresatore N4 vhf.

3. Finitura

La preparazione viene eseguita in modo semplice e veloce. La corona viene unita alla base in titanio usando un processo di incollaggio sistematico. Per caratterizzare ulteriormente le corone con del colore, lavoriamo anche con un materiale sigillante e colorante a nano-riempimento. Come con le ceramiche, si può ottenere un bel colore fluido. Questo metodo è la nostra risposta ai limiti estetici, spesso discussi, delle ceramiche ibride. Le corone su impianti ottenute con ceramiche ibride sono estetiche e presentano proprietà ammortizzanti che sono particolarmente importanti durante la fase di osseointegrazione.

Oggi è necessario pensare al di fuori degli schemi



Fig. 19: I materiali per il processo di fissaggio – corone ibride su una base di titanio.



Fig. 20: Prima di cementare, viene praticato un segno sulla base di titanio e la corona viene fatta scivolare sopra per avere un riferimento ottimale.



Fig. 21: Il primer viene steso uniformemente sulla superficie di fissaggio.



Fig. 22: Il materiale da cementazione viene applicato solamente sul terzo superiore della base di fissaggio.



Fig. 23: La corona e la base in titanio vengono unite.



Fig. 24: Sulla colla viene applicato del gel di glicerina ossigeno-repellente.



Fig. 25: Optiglaze Color (GC), un sigillante e colorante a nano-riempimento fotopolimerizzabile, serve per aggiungere caratterizzazione alle corone.



Fig. 26: Applicazione di Ceramic Primer II.



Fig. 27 e 28: La caratterizzazione viene applicata come un colore sulle superfici in modo rapido e semplice, utilizzando un pennello. Come con le ceramiche, si può ottenere un bel colore fluido. Nell'area occlusale si consiglia di applicare il colore in modo mirato, usando un ago sottile.



Fig. 29 e 30: La fotopolimerizzazione viene eseguita in primis con una lampada manuale e poi con una lampada fotopolimerizzazione. L'intensità della fotopolimerizzazione è un fattore decisivo per il risultato finale.



Fig. 31a-c: Percorso per le corone ibride: modello digitale, costruzione, corone finite.

6. L'adesivo

Per fissare il restauro realizzato in ceramica ibrida, facciamo riferimento agli attuali standard scientifici. In uno studio di Stawarzyk et. al., si consiglia di usare sempre un adesivo^[1]. Si consigliano i seguenti materiali:

1. Composito e ossido di zirconio: Scotchbond Universal (3M Espe) per il pre-trattamento e RelyX Ultimate (3M Espe) per l'adesione.
2. Il composito viene pretrattato con visio.link (bredent) e l'ossido di zirconio con Monobond Plus (Ivoclar Vivadent). Per l'adesione si usano Variolink Esthetic (Ivoclar Vivadent) e Multilink Implant (Ivoclar Vivadent).

Il produttore di Cerasmart (GC) raccomanda di usare un prodotto in plastica adesiva per il bond. Ad aprile di quest'anno è stato lanciato sul mercato il materiale G-Cem Linkforce. Si dovrebbe sempre usare anche un primer (Ceramic Primer II). Questo garantisce un'adesione sicura con tutte le plastiche/i materiali adesivi.

7. Conclusioni

La ceramica è un materiale stabile e durevole che permette di ottenere eccellenti risultati estetici. Noi amiamo la ceramica, ma siamo consapevoli delle sue percentuali di insuccesso. Queste sono principalmente attribuibili alla sensibilità di applicazione e in secondo luogo alle proprietà del materiale. A seconda dell'indicazione in questione, vale certamente la pena considerare nuovi materiali. Siamo pronti per nuove tecniche e abbiamo la responsabilità di ridurre il più possibile i tassi di insuccesso.

Ibrido significa combinare elementi che individualmente hanno tutti dimostrato di avere vantaggi: ad esempio la ceramica, con proprietà altamente estetiche, biocompatibili, e i compositi, che hanno filler in vetro-ceramica e proprietà elastiche permanenti. Combinando i due materiali si ottiene la ceramica ibrida (come pure il bonding e la ceramica miscelata). La ceramica ibrida Cerasmart

permette di realizzare restauri dove l'impiego di una ceramica tradizionale sarebbe discutibile. Inoltre, si aprono nuove aree applicative, ad esempio gli splint onlay. I vantaggi comprendono la leggera flessibilità del materiale (duttilità), l'elevata stabilità dei bordi (spessore minimo della parete 0,3mm), facilità d'uso (non serve cuocere) ed elevato spessore delle superfici (lucidità durevole). Offre la possibilità di garantire un'elevata sicurezza e al contempo un uso efficiente e un'estetica adeguata.

Bibliografia

- ^[1] Stawarczyk B, Liebermann A, Eichberger M, Güth JF, Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites, Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials 55 (2015) 1–11

Elenco dei prodotti

Scanner	Aadva Lab Scan	GC
Sgrossatura	Fresatore N4 aschine	vhf camfacture (Vertrieb Henry Schein AG)
Ceramica ibrida	CERASMART™	GC
Primer	Panavia V5	Kuraray Noritake
Adesivo	G-CEM LinkForce	GC
Sigillante e colorante	Optiglaze Color	GC
Lampada fotopolimerizzatrice	Highlight Power	Heraeus Kulzer



CERASMART™
di GC

La nuova soluzione CAD/CAM
per ceramiche ibride

**Siete certi
che non siano
ceramiche?**

GC

Relazione di un utilizzatore

Come migliorare la diagnostica

Cosa possiamo comprendere con la fluorescenza indotta dalla luce?

Dr. Stephane Browet, Belgio



Dr. Stephane Browet

Laureato in odontoiatria nel 1995 alla Vrije Universiteit Brussel (VUB) e presso la stessa università ha conseguito la specialità in odontoiatria estetica dopo aver seguito il corso di due anni. Attualmente lavora in uno studio associato a Ternat e a sud di Bruxelles (Aalsemberg).

Stephane è responsabile di corsi e relatore noto a livello nazionale e internazionale. Gli argomenti di suo interesse sono: posizionamento della diga di gomma, tecniche per compositi, odontoiatria con impiego del microscopio, odontoiatria protesica e gestione dello studio dentistico. È membro della European Society of Microscope Dentistry (ESMD) e di Bio-Emulation Colloquium.

La lampada fotopolimerizzatrice è una necessità in ogni studio dentistico. GC D-Light® Pro è una lampada a LED a duplice lunghezza d'onda in grado di fotopolimerizzare efficientemente tutti i moderni compositi, indipendentemente dai foto-iniziatori che contengono. Ma questa lampada fa di più: in modalità di rilevazione, le proprietà ottiche della fluorescenza possono fornire molte informazioni utili per la diagnostica e per guidare il clinico in aree a cui probabilmente non si è mai pensato prima.

Come migliorare la diagnostica Cosa possiamo comprendere con la fluorescenza indotta dalla luce?

GC D-Light Pro è una lampada fotopolimerizzatrice piccola e leggera che contiene due luci LED con diverse lunghezze d'onda di picco: una emette luce blu a 460-465 nm e l'altra emette luce violetta "UV vicino" a 400-405 nm. Questo implica uno **spettro ampio e la capacità di indurire tutti i materiali, indipendentemente dal foto-inziatore usato nella loro formulazione**. In modalità di rilevazione, D-Light Pro emette solamente luce violetta a bassa intensità (390 mW/cm²).

La fluorescenza è una forma di luminescenza dove la sostanza assorbe luce e spontaneamente riemette luce a energia inferiore di una lunghezza d'onda più grande. I denti umani emettono auto-fluorescenza, che è più forte nella dentina che nello smalto⁽¹⁾.

In generale, la fluorescenza di una sostanza è molto sensibile alle piccole differenze nella struttura o nella composizione. Pertanto, **un attento studio della fluorescenza dello smalto e della dentina può rivelare dettagli della struttura che non vengono evidenziati con altri metodi**. Ad esempio, le carie iniziali e le lesioni da white spot presentano una fluorescenza nativa ridotta⁽²⁾. Per contro, **i metaboliti**

batterici chiamati porfirine e presenti nel biofilm dentale mostrano una tipica fluorescenza color arancione/rosso associata a lesioni cariose attive⁽³⁾. La tecnica FACE (fluorescence-aided caries excavation, eliminazione della carie con l'ausilio della fluorescenza) si basa su questo fenomeno di autofluorescenza sotto la luce violetta. Diversi studi hanno dimostrato che è uno strumento diagnostico efficace a supporto del concetto di odontoiatria mini-invasiva in quanto permette di rimuovere la dentina infetta senza aumentare inutilmente le dimensioni della cavità⁽⁴⁾.

End-point della preparazione

I prossimi due casi illustrano come la modalità di rilevazione sia utile nella pratica quotidiana. Un paziente si è presentato in studio con un vecchio restauro in amalgama difettoso (Fig. 1). Dopo aver tolto l'amalgama, nell'area mesio-linguale sono stati rilevati prodotti della corrosione e una frattura che si estendeva nella dentina. La dentina circostante aveva un aspetto leggermente più scuro (Fig. 2-3). Sotto la luce "UV vicino" in modalità di rilevazione, appariva come una linea violetta sottilissima a causa della diffrazione della luce in corrispondenza della frattura. **Tuttavia, la dentina circostante appariva sana e priva di metaboliti batterici in quanto non si osservava alcuna fluorescenza di colore arancione/rosso** (Fig. 4-5). Sono state ridotte le cuspidi per minimizzare il rischio di propagazione della frattura ma non sono state necessarie ulteriori preparazioni.



Fig. 1: Molare con un vecchio restauro in amalgama difettoso.



Fig. 2: Dopo aver rimosso l'amalgama appare una frattura sul lato mesio-linguale del dente. Il dente è fortemente macchiato a causa di prodotti della corrosione.

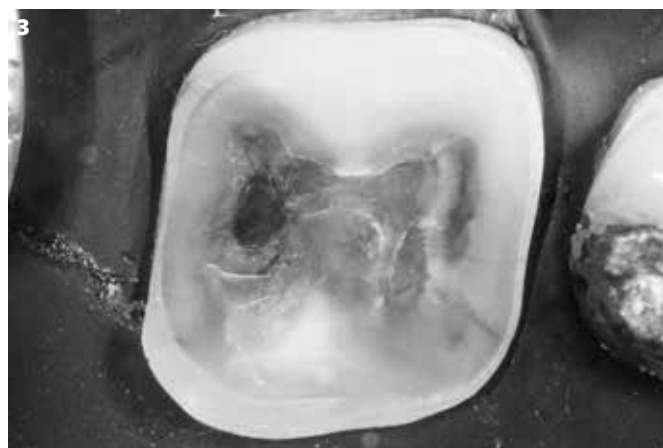
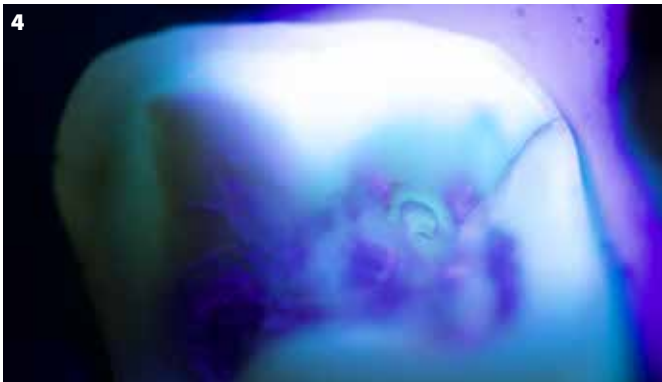
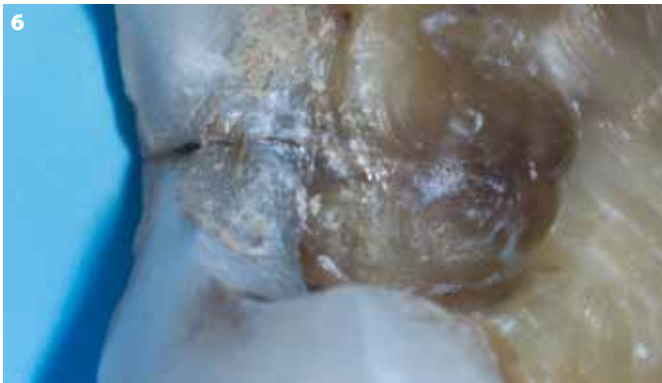


Fig. 3: Stesso dente, pulito con abrasione ad aria.



Figg. 4-5: Si vede una frattura molto sottile con un aspetto leggermente scuro ma non appare alcuna attività batterica.



Figg. 6-7: Frattura nel box prossimale che è diventata più evidente dopo aver rimosso il fango dentinale.

Un altro dente presentava una frattura profonda sul margine prossimale (Fig. 6). Dopo la pulizia (Fig. 7), la struttura veniva visualizzata meglio utilizzando D-Light Pro in modalità di rilevazione. La struttura dei tessuti dentali è diventata più evidente, con la dentina che esibiva maggior fluorescenza di un colore verde chiaro. **A quel punto appariva evidente che la frattura si estendeva negli strati più profondi dello smalto e più in profondità nella dentina** (Fig. 8).

La frattura è stata ulteriormente pulita e preparata con AquaCare Twin (Velopex) con polvere da taglio di ossido di alluminio fine sotto getto d'aria e acqua di raffreddamento (Fig. 9). **La modalità di rilevazione consente di confermare a colpo d'occhio che i margini della preparazione siano tutti ubicati nello smalto sano** (Fig. 10). La sottilissima frattura che appare visibile è superficiale e limitata allo smalto.



Fig. 8: La fluorescenza è sensibile alle variazioni strutturali. Il colore violetto scuro indica la parte più profonda della frattura. La dentina può essere chiaramente delineata grazie alla fluorescenza color verde chiaro.

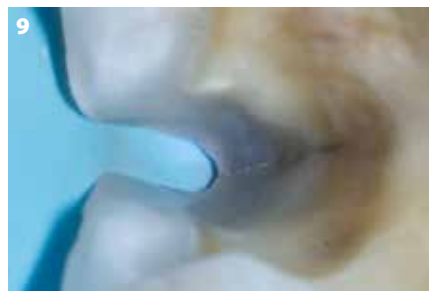


Fig. 9: Dopo la preparazione rimane un margine liscio e solido.



Fig. 10: D-Light Pro in modalità di rilevazione permette di confermare che tutti i margini si trovano nello smalto.

Come migliorare la diagnostica Cosa possiamo comprendere con la fluorescenza indotta dalla luce?

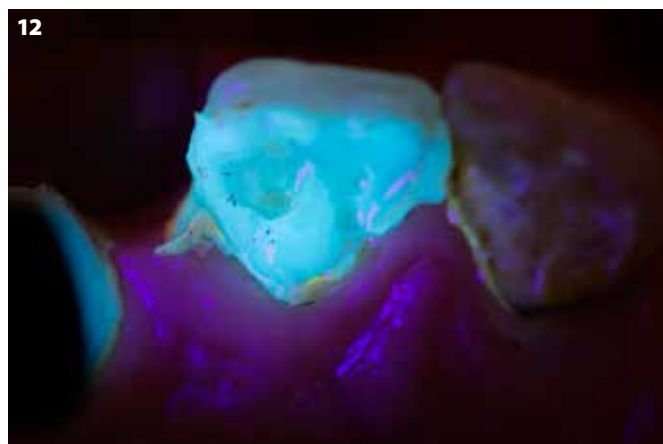
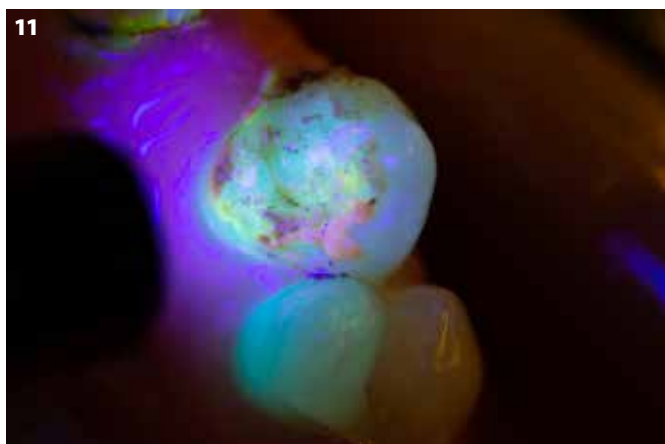


Fig. 11-12: Ponte adesivo staccato. La fluorescenza rossa emessa dalle porfirine (prodotti metabolici dei batteri orali) indica la presenza di un biofilm maturo.

Attività metabolica batterica

Una fluorescenza rossa del biofilm viene tipicamente attribuita a un biofilm maturo e ha origine dalle porfirine, il che indica un'attività metabolica⁽⁵⁾. Le Figure 11 e 12 mostrano un ponte adesivo staccato. Nella Figura 13 si vede il biofilm adiacente al margine gengivale. **Si può osservare una fluorescenza color arancione-rosa, principalmente sulle superfici più ruvide, la quale indica chiaramente i siti di ritenzione della placca.** Questi siti sono correlati al rischio di carie e all'infiammazione parodontale e possono essere rilevati a colpo d'occhio grazie a questa funzione.



Fig. 13: La fluorescenza rossa proveniente dal biofilm vicino al margine gengivale indica il rischio di infiammazione parodontale.

Controllo dei margini perfetto

La maggior parte dei compositi in resina è iperfluorescente sotto la luce UV vicino^(6,7). Nella modalità di rilevazione si possono visualizzare facilmente i restauri che altrimenti sarebbero invisibili (Fig. 14). In questo modo si può controllare la presenza di sbalzi e si possono definire più facilmente i vuoti marginali (Fig. 15). Inoltre, è molto più semplice rimuovere i restauri difettosi senza rimuovere inutilmente del tessuto dentale sano. Questo diventa anche uno strumento utile durante le procedure da fissaggio. Gli eccessi di cemento in resina vengono rilevati immediatamente e possono essere eliminati (Fig. 16) senza dover fotopolimerizzare contemporaneamente. Dopo la pulizia, lo stesso strumento può essere utilizzato per polimerizzare i margini (Fig. 17). Durante il follow-up, si possono visualizzare meglio i restauri (Figg. 18-19) e i margini possono essere ispezionati rapidamente e a fondo.



Fig. 14: Restauro che presenta iperfluorescenza nello spettro "UV vicino". Questa funzione è utile nel controllo dei margini e nella rimozione di vecchi restauri difettosi secondo il concetto di odontoiatria mini-invasiva.



Fig. 15: Immagine ravvicinata del margine di un restauro. Si vede un sottile gap nella forma di una linea violetta adiacente al restauro che emette fluorescenza bluastra.



Fig. 16: Messa in situ di un onlay in disilicato di litio. Viene facilmente visualizzato l'eccesso di resina composita (G-aenial Anterior, colore A2) da rimuovere.



Fig. 17: Stesso onlay rappresentato nella Fig. 16, dopo la polimerizzazione. Si vede solamente una linea di cementazione sottilissima. Si conferma l'assenza di sbalzi.



Fig. 18: Follow-up di un onlay in disilicato di litio, tre anni dopo il suo posizionamento.

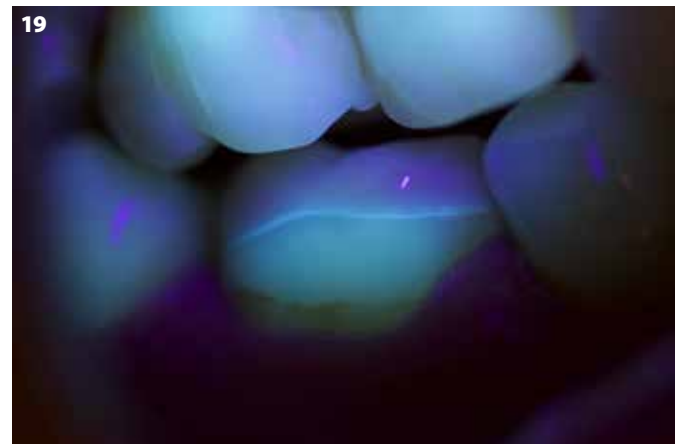


Fig. 19: Stesso dente rappresentato nella Fig. 18. La sottile linea di cementazione (G-aenial Anterior, colore A2) viene visualizzata con D-Light Pro in modalità di rilevazione. I margini mostrano un buon adattamento e sono privi di carie.

La modalità diagnostica di D-Light Pro è un'eccezionale aggiunta agli strumenti per la presa di decisioni cliniche per vedere al di là di ciò che è visibile a occhio nudo. **La struttura del dente, l'attività batterica e i materiali da restauro sono osservabili e distinguibili a colpo d'occhio. In questo modo, D-Light Pro aiuta anche ad applicare un metodo mini-invasivo ogni volta che ciò è possibile.** Più la si usa e più diventa uno strumento indispensabile per lo studio dentistico!

Bibliografia

1. Winter R. Visualising the natural dentition. J Esthet Dent. 1993;5(3):102-117.
2. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. BMC Oral Health. 2015;15(S1):S3. doi:10.1186/1472-6831-15-S1-S3.
3. Gomez G, Eckert G, Ferreira Zandona A. Orange/Red fluorescence of active caries by retrospective QLF image analyses. Caries Res. 2016;50(3):295-302. doi:10.1007/128.
4. Zhang X, Tu R, Yin W, Zhou X, Li X, Hu D. Micro-computerized tomography assessment of fluorescence aided caries excavation (FACE) technology: Comparison with three other caries removal techniques. Aust Dent J. 2013;58(4):461-467. doi:10.1111/adj.12106.
5. Van Der Veen MH, Volgenant CMC, Keijser B, Ten Cate JM, Crielaard W. Dynamics of red fluorescent dental plaque during experimental gingivitis - A cohort study. J Dent. 2016;48:71-76. doi:10.1016/j.jdent.2016.02.010.
6. Meller C, Klein C. Fluorescence properties of commercial composite resin restorative materials in dentistry. Dent Mater J. 2012;31(6):916-923. doi:10.4012/dmj.2012-079.
7. Meller C, Klein C. Fluorescence of composite resins: A comparison among properties of commercial shades. Dent Mater J. 2015;34(6):754-765. doi:10.4012/dmj.2014-219.

Per vedere più dell'occhio umano



Polimerizza

Con una **duplice lunghezza d'onda**, una potenza erogata di 1400 mW/cm² e un **design molto leggero ed ergonomico**, D-Light Pro è la partner perfetta per tutte le procedure di polimerizzazione standard.

Protegge

D-Light Duo dispone anche di una modalità a bassa potenza a 700 mW/cm² per **limitare la produzione di calore**, ad esempio in cavità profonde vicine alla polpa. Un altro modo per proteggere il paziente è **tramite la sterilizzazione**. D-Light Pro è la prima lampada fotopolimerizzatrice che può essere completamente sterilizzata in **autoclave dopo** aver rimosso i componenti elettronici.

Rileva

D-Light Pro non è solo una lampada fotopolimerizzatrice. Essa dispone di una modalità a ultravioletti che permette di **visualizzare l'attività batterica** nella placca, nella dentina infetta e nelle fessure e le microinfiltrazioni sui margini dei restauri. E' anche uno strumento eccellente per **visualizzare i materiali** fluorescenti quali i vecchi restauri o il cemento in eccesso.

D-Light[®] Pro di GC

Lampada fotopolimerizzatrice
a duplice lunghezza d'onda



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@gceurope.com
<http://www.gceurope.com>



Thomas Trentesaux

MCU-PH; Odontoiatria pediatrica, Università di Lille,
Università di Paris Descartes; Laboratorio di etica
medica e medicina forense (EA 4569)



Caroline Leverd

Specializzanda in odontoiatria, 3° anno di
Odontoiatria pediatrica; Università di Lille



Mathilde Laumaille

AHU, Odontoiatria pediatrica, Università di Lille



Marion Jayet

Studentessa del 6° anno, Odontoiatria pediatrica;
Università di Lille



Caroline Delfosse

MCU-PH; Odontoiatria pediatrica; Università di Lille,
Centro di ricerca in odontoiatria clinica (EA 4847);
Università di Auvergne

I vetro- ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?

La gamma di indicazioni dei vetro-ionomeri in odontoiatria pediatrica è estremamente variegata (carie infantili precoci, lesioni cariose profonde su denti maturi e immaturi, ecc.). Ecco una panoramica di questi materiali che sono stati sottoposti a miglioramenti tecnici significativi.

I vetro-ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?

In Francia i vetro-ionomeri (GIC) vengono usati dai dentisti principalmente per fissare componenti protesici e meno spesso come materiali da restauro. Nel 2012, i compositi venivano usati nel 56% dei restauri a fronte di un 17% relativo ai vetro-ionomeri^[1]. Secondo il rapporto dell'Agenzia nazionale francese per la sicurezza dei medicinali e dei prodotti sanitari (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé, ANSM) di aprile 2015, nel 2012 il 100% dei dentisti in Francia usavano i compositi rispetto al 40% di dentisti che usavano i vetro-ionomeri, il che rappresenta il 15-25% dei restauri diretti^[2]. I vetroionomeri (GI) soffrono ancora di una scarsa reputazione che deriva dai primi vetro-ionomeri, sviluppati negli anni 70 del secolo scorso da Wilson e Kent, a fronte della loro bassa resistenza alla flessione e all'abrasione. Erano GI a bassa viscosità. Erano necessarie una lenta maturazione e stabilizzazione degli scambi di umidità per ottenere proprietà simili a quelle dei compositi dopo un anno. Da allora i GI sono stati migliorati significativamente e ora sono un'eccellente alternativa all'amalgama. Ora l'amalgama dovrebbe essere usato solamente in casi eccezionali, soprattutto nei denti decidui (l'ultima spiaggia)^[3]. I GI possono anche fungere da sostituti dei compositi che, a livello biologico, possono porre un certo numero di rischi. Dunque, sebbene possano esistere delle limitazioni d'uso in alcune situazioni cliniche, le loro indicazioni sono numerose nel trattamento di carie infantili precoci, lesioni cariose profonde in denti maturi e immaturi, difetti di mineralizzazione, trattamenti intercettivi, ecc.

Composizione e classificazione

I GI si compongono di un mix di acidi organici (acido poliacrilico, acido tartarico e acido itaconico) e di particelle di vetro di fluoro-alluminio silicato. L'uso dei primi GI a bassa viscosità venne ben presto abbandonato a causa delle loro ridotte proprietà meccaniche e della marcata sensibilità alle condizioni di umidità in ambiente orale. Poi apparvero sul mercato i nuovi GI. Alcuni GI sono stati modificati con l'aggiunta di resina (RMGI), mentre altri sono condensabili a seguito della modifica del rapporto polvere/liquido e delle dimensioni delle particelle (GI ad alta viscosità - HVGI). L'aggiunta di acido poliacrilico liofilizzato alla polvere rende il prodotto meno sensibile all'omeostasi^[1]. Un'ultima famiglia (a volte inclusa nella famiglia HVGI) viene rinforzata con filler molto piccoli (< 4 µm), accelerando così l'indurimento della matrice (vetro-ionomeri ad alta densità - HDGI) (Tabella 1). Sia per gli HVGI sia per gli HDGI si usa un rivestimento per aumentare marcatamente le proprietà meccaniche a lungo termine (GI impregnati protetti). Questo trattamento

comprende una resina autoadesiva a nano-riempimento che coniuga proprietà idrofile estreme e viscosità bassissima. Essa compensa la microporosità dei GI^[4] che dunque per diversi mesi saranno protetti dall'essiccazione e dai microtraumi occlusali. In questo modo i GI possono maturare in condizioni ottimizzate^[1]. Per molto tempo i GI hanno richiesto una miscelazione manuale di polvere e liquido, ma oggi sono disponibili in capsule: si risparmia tempo, sono più facili da usare e la qualità della miscela è migliore.

Una reazione acido-base

Durante la prima fase, gli ioni H⁺ dell'acido attaccano la superficie delle particelle di vetro liberando in particolare ioni di calcio e di alluminio. Il rilascio di ioni è facilitato dall'acido tartarico che forma dei complessi tra di loro. Si crea così un polisale che indurisce gradualmente^[5]. Va detto che in ambito clinico il GI ha un aspetto lucido durante questa fase. L'umidità deve essere controllata in quanto questo fenomeno di reticolazione non è stabile. Dunque, le proprietà meccaniche verrebbero alterate dall'essiccazione o, al contrario, dall'eccessiva aggiunta di umidità. Durante questa fase, il GI non dovrebbe essere manipolato per non alterare il legame chimico. Nella seconda fase il materiale gelifica. Diventa opaco e a quel punto può essere modellato (Figg. 1 e 2). Il tempo totale della procedura è di circa tre minuti ma può variare in base al tipo di GI e al produttore. La terza fase consiste nella maturazione del materiale. Gli LVGI richiedono quasi un anno per raggiungere le proprietà meccaniche di un composito. Questo lasso di tempo è stato ridotto a poche ore nei GI di ultima generazione.

Proprietà molteplici e uniche

Uno dei principali vantaggi di questi materiali è la loro naturale adesione ai tessuti dentali. Questa adesione ha luogo grazie alla reazione ionica dei gruppi di carbossilato sulle molecole di poliacido con gli ioni di fosfato presenti sulla superficie dentale^[4] e con gli ioni a carica positiva dell'idrossiapatite. Si forma uno strato di scambio ionico di interfaccia. Nella pratica clinica, questa adesione intrinseca elimina l'esigenza di usare un adesivo. Ciononostante, per migliorare l'adesione micro-meccanica, si consiglia di usare un condizionatore per trattare la superficie dentale. Questo riduce la tensione superficiale, elimina lo strato di fango dentinale e demineralizza parzialmente i tubuli dentinali. Migliorerà l'umettibilità del vetro-ionomero. Questo trattamento superficiale comprende un acido poliacrilico

I vetro-ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?

con concentrazioni comprese tra il 10 e il 20% per un tempo di applicazione di 10-20 secondi in funzione della diluizione. Questo condizionatore è diventato superfluo nell'ultima generazione di vetro-ionomeri HDGI che sono intrinsecamente più acidi e non necessitano del condizionatore. Tuttavia, questa informazione dovrebbe essere presa con cautela poiché, sebbene i valori di adesione rimangano analoghi a breve termine, non è così dopo sei mesi, soprattutto perché il condizionatore contribuisce a rinforzare il sigillo^[6]. Per contro, il condizionatore è fortemente raccomandato quando si applicano sigillanti a base di GI per

garantirne la longevità. Un sigillo eccellente, che è un fattore fondamentale per evitare l'infiammazione della polpa, è garantito anche da livelli bassi di contrazione da polimerizzazione. Inoltre, il condizionatore garantisce un'apertura incompleta dei tubuli che limita lo sviluppo di ipersensibilità nel post-operatorio. Questo sigillo, unito alle proprietà fisico-chimiche dei materiali, facilita la remineralizzazione del dente^[7]. Pertanto, i GI sono materiali biocompatibili e bioattivi grazie al rilascio di fluoro, soprattutto durante i primi mesi successivi all'applicazione, il che conferisce a questi materiali delle proprietà anti-carie.



Fig. 1: Vetro-ionomero con aspetto lucido una volta posizionato nella cavità.



Fig. 2: Gelificazione progressiva del vetro-ionomero. Quando diventa opaco può essere modellato.

Tabella 1 - Classificazione dei vetro-ionomeri

Tipo di vetro-ionomero (GI)	Metodo di polimerizzazione	Vantaggi	Svantaggi	Nome commerciale	Indicazioni
GI a bassa viscosità (LGVI)	Autoindurente	<ul style="list-style-type: none"> Rilascio di fluoro Biocompatibile 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibile all'umidità Proprietà meccaniche 	<ul style="list-style-type: none"> Fuji Triage (GC) ChemFil (Dentsply) Fuji II (GC) 	<ul style="list-style-type: none"> Sigillante Classe V
GI modificato con resina (RMGI)	Autoindurente e fotopolimerizzabile	<ul style="list-style-type: none"> Veloce da applicare Aspetto accettabile nella zona anteriore sui denti decidui 	<ul style="list-style-type: none"> Meno estetico di un composito 	<ul style="list-style-type: none"> Fuji II LC (GC) Ionolux (Voco) Riva Light Cure (SDI) 	<ul style="list-style-type: none"> Zona anteriore e posteriore
GI ad alta viscosità (HVGI)	Autoindurente	<ul style="list-style-type: none"> Proprietà meccaniche ed estetiche migliorate 	<ul style="list-style-type: none"> Non indicato per restauri di Classe II 	<ul style="list-style-type: none"> Ketac Molar (3M) Ionostar (Voco) Riva Self Cure HV (SDI) 	<ul style="list-style-type: none"> Classe I e Classe V
			<ul style="list-style-type: none"> Restauri di Classe II solo se di piccole dimensioni 	<ul style="list-style-type: none"> EQUIA (GC) 	<ul style="list-style-type: none"> Classe I, Classe V e Classe II di piccole dimensioni
GI ad alta densità (HDGI)	Autoindurente	<ul style="list-style-type: none"> Proprietà meccaniche migliorate Indicazioni estese 		<ul style="list-style-type: none"> Equia Forte (GC) 	<ul style="list-style-type: none"> Classe II soggette a carichi occlusali

I vetro-ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?

Le qualità meccaniche

Sono migliorate notevolmente con l'arrivo degli HVGI impregnati e protetti, soprattutto grazie all'aumento del numero di filler e alla variabilità delle loro dimensioni. L'applicazione di un sottile rivestimento protettivo (35-40 μm) aumenta la durezza e la resistenza all'usura dei GI, proteggendoli al contempo contro la contaminazione dell'umidità^[8]. Alcuni studi che hanno confrontato i restauri in amalgama con quelli in GI sui denti decidui hanno dimostrato che le percentuali di sopravvivenza a due anni sono simili^[9]. Alcuni studi clinici randomizzati che hanno confrontato i restauri su denti permanenti o decidui hanno dimostrato che non vi sono differenze significative tra i tassi di sopravvivenza degli HVGI e dell'amalgama su periodi superiori ai sei anni^[10]. Altri studi hanno riportato risultati simili quando sono stati messi a confronto, su un periodo di oltre quattro anni, i restauri posteriori realizzati in composito e quelli realizzati con vetro-ionomeri^[11].

I risultati di questi studi giustificano l'uso dei GI per le cavità occlusali, le lesioni cervicali e i restauri prossimali di piccole dimensioni. Uno studio durato sei anni ha esaminato 1.231 restauri di Classe II in denti decidui e ha riferito un tasso di successo del 97,42%^[12]. Tuttavia, la creazione di cavità prossimali più grosse o cavità mesio-occlusali-distali faceva aumentare il rischio di fratture^[13]. Restaurare cavità a diretto contatto con forze occlusali elevate altera la durata del restauro e spiega la controindicazione dell'impiego di questo tipo di materiale per il restauro della cuspidale. Per quanto riguarda l'applicazione di sigillanti, Liu ha dimostrato che non vi sono differenze a 24 mesi per quanto riguarda la capacità di una resina composita e di un GI di prevenire l'insorgenza di carie sulculari^[14]. In una review sistematica della letteratura, Mickenautsch ha evidenziato che non vi sono differenze significative quanto a prevenzione delle lesioni cariose a 48 mesi rispetto a un sigillante composito a base di resina che spesso viene preso come riferimento^[15]. Sarebbe necessario condurre ulteriori studi per confermare questi risultati a lungo termine. Per aumentare la longevità clinica dei restauri, si dovrebbe tener conto in particolare di due elementi: la preparazione della cavità e l'uso di un rivestimento. Le cavità morbide con angoli tondi si prestano per dare priorità al risparmio di tessuto che, tuttavia, presenta una base sufficiente per favorire l'insorgenza di carie secondarie, soprattutto sui molari primari decidui che presentano una costrizione cervicale importante (Fig. 3).



Fig. 3: Preparazione per il vetro-ionomero in presenza di una cavità secondaria per garantire la massima base.



Fig. 4: Posizionamento di una matrice sezionale Lumicontrast® (Polydentia).

L'uso di un rivestimento rafforza le proprietà meccaniche dei GI^[4,16] ma il suo impiego nei denti decidui è controverso. Infatti, quando la loro presenza è limitata nella bocca del paziente, può essere prudente, in termini di biocompatibilità, evitare l'uso di una resina superficiale quando il materiale da restauro non la contiene. In questo caso può essere sostituita da un prodotto analogo al burro di cacao (GC) poiché si può controllare l'umidità durante la prima fase di maturazione.

Indicazioni cliniche

Lo spettro di indicazioni dei GI in odontoiatria pediatrica è estremamente variegato e comprende l'uso come sigillante, per i restauri di lesioni cervicali, per i restauri anteriori provvisori o permanenti (la scelta del colore varia a seconda del produttore), per i restauri di cavità occlusali e di piccole cavità prossimali [17], per la protezione della polpa, il trattamento di lesioni cariose profonde e difetti strutturali^[18], traumi, ecc. Il loro impiego è indicato sia per i denti decidui che per i denti permanenti maturi o immaturi. I vetro-ionomeri condensabili sono un'ottima alternativa all'amalgama^[19] e anche ai compositi in relazione alla bicompatibilità. Sebbene si ritenga che questo materiale presenti una ridotta sensibilità alla tecnica impiegata, è necessario seguire i protocolli operativi. Infatti, molti insuccessi derivano dal mancato

rispetto dei tempi di lavoro, da una scelta inadeguata della matrice, da una preparazione non corretta o dall'iniezione di una quantità inadatta di materiale che comporta la formazione di bolle d'aria o di problemi con il sigillo. Inoltre, è necessario controllare l'umidità per garantire la durata del restauro. L'uso della diga di gomma è facoltativo ma, come accade con il controllo dell'umidità, se la si usa si garantisce un maggior confort al paziente e all'operatore. La qualità della matrice è fondamentale per il successo del restauro (Fig. 4).

Le Figure da 5 a 12 mostrano l'applicazione di un sigillante sull'elemento 36. Si è usato Fuji Triage di GC applicato facendo pressione con un dito, una tecnica che permette al materiale di penetrare nelle cavità e nelle fessure grazie alla pressione controllata sulla superficie occlusale.



Fig. 5: Materiale necessario per applicare un sigillante con la tecnica di pressione del dito (vetro-ionomero Fuji Triage®, GC).



Fig. 6: Immagine dell'elemento 36 nel pre-operatorio.



Fig. 7: Pulizia del solco.



Fig. 8: Applicazione del condizionatore della cavità (GC) per 10 secondi, risciacquo delicato e asciugatura.



Fig. 9: Applicazione di Fuji Triage® (GC).



Fig. 10: Applicazione di burro di cacao con la punta del dito indice.



Fig. 11: Pressione del dito indice sulla superficie occlusale dell'elemento 36 per garantire che il GI penetri nelle cavità e nelle fessure. Eliminazione del materiale in eccesso.



Fig. 12: Immagine del post-operatorio.

I vetro-ionomeri: materiali d'elezione in odontoiatria pediatrica?

Conclusioni

I vetro-ionomeri dovrebbero assumere un ruolo sempre più importante nelle nostre strategie di trattamento. A lungo criticati per la ridotta resistenza meccanica e le scarse qualità estetiche, i GI di ultima generazione (GI ad alta viscosità e GI ad alta densità, associati a un trattamento superficiale) costituiscono alternative ideali all'amalgama o alle resine composite. Questi materiali biocompatibili possono essere utilizzati per realizzare restauri impermeabili e duraturi che riducono la recidiva di carie. Risolvono perfettamente le sfide dell'odontoiatria mini-invasiva, risparmiano tessuto dentale e preservano la vitalità della polpa.

I PUNTI CHIAVE

- I vetro-ionomeri sono materiali biocompatibili intrinsecamente adesivi.
- L'uso di un rivestimento migliora le proprietà meccaniche ed estetiche.
- I vetro-ionomeri hanno molteplici indicazioni, sia per i denti decidui che per i denti permanenti.
- A seconda della situazione clinica, i vetro-ionomeri sono un'alternativa all'amalgama e ai compositi.
- La tecnica della pressione digitale può essere usata per sigillare rapidamente le cavità e i solchi.

Verificate le vostre conoscenze

1. I vetro-ionomeri contengono particelle di vetro e bisfenolo. **Vero/Falso**
2. I vetro-ionomeri ad alta densità sono compattabili. **Vero/Falso**
3. Lo spessore del "rivestimento" è superiore a 180 µm. **Vero/Falso**
4. Si deve usare acido fosforico al 37% prima di applicare un vetro-ionomero. **Vero/Falso**
5. In media, la longevità di un restauro in vetro-ionomero è di 2 anni. **Vero/Falso**
6. I vetro-ionomeri rilasciano fluoro e dunque hanno proprietà anti-cariogene. **Vero/Falso**

1. Falso / 2. Vero / 3. Falso / 4. Falso / 5. Falso / 6. Vero

Bibliografia

1. Blique M. Restaurations partielles directes : les ciments verre ionomère. In Médecine buccodentaire conservatrice et restauratrice. Espace ID. Concepts. 2014. 176p.
2. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Le mercure des amalgames dentaires. Actualisation des données. Avril 2015. 93p.
3. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Le mercure des amalgames dentaires. Recommandations, à l'attention des professionnels de santé, à respecter lors de l'utilisation des amalgames dentaires. Décembre 2014. 4p.
4. Lohbauer U et al. Strength and wear resistance of a dental glass ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. Am J Dent 2011 ; 24 (2) : 124-128.
5. Dursun E. Les ciments verres ionomères à haute viscosité. Partie 1 - Présentation, composition et propriétés. Biomatériaux cliniques 2016 ; 1 (1) : 26-32.
6. Hoshida S et al. Effect of conditioning and aging on the bond strength and interfacial morphology of glass-ionomer cement bonded to dentin. J Adhes Dent 2015 ; 17 (2) : 141-146.
7. Kuhn E, Chibinski AC, Reis A, Wambier DS. The role of glass ionomer cement on the remineralization of infected dentin : an in vivo study. Pediatr Dent 2014 ; 36 (4) : 118-124.
8. Basso M et al. Glassionomer cement for permanent dental restorations : a 48-months, multi-centre, prospective clinical trial. Stoma Edu J 2015 ; 2 (1) : 25-35.
9. de Amorim RG et al. Amalgam and ART restorations in children : a controlled clinical trial. Clin Oral Investig 2014 ; 18 (1) : 117-124.
10. Mickenautsch S, Yengopal V. Failure rate of atraumatic restorative treatment using high-viscosity glass-ionomer cement compared to that of conventional amalgam restorative treatment in primary and permanent teeth : a systematic review update – II. J Minim Interv Dent 2012 ; 5 : 213-72.
11. Gurgan S et al. Four-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. Oper Dent 2015 ; 40 (2) : 134-143
12. Webman M et al. A retrospective study of the 3-year survival rate of resin-modified glass-ionomer cement class II restorations in primary molars. J of Clin Ped Dent 2016 ; 40 (1) : 8-13.
13. Klinke T et al. Clinical performance during 48 months of two current glass ionomer restorative systems with coatings : a randomized clinical trial in the field. Trials 2016 ; 17 (1) : 239.
14. Bao Ying Liu, Xiao Y, Hung Chu C, Chin Man LO E. Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention -results from a randomized clinical trial. BMC Oral Health 2014 ; 14 : 54.
15. Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of high viscosity glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth : a systematic review of clinical trials. PLoS One 2016 ; 11 (1) : e0146512.
16. Diem VT et al. The effect of a nano-filled resin coating on the 3-year clinical performance of a conventional high-viscosity glass-ionomer cement. Clin Oral Investig 2014 ; 18 (3) : 753- 759.
17. Dursun E et al. Restaurations aux ciments verre ionomère (CVI). In Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique. Ed. Cdp. 2014. 347p.
18. Fragelli CM et al. Molar incisor hypomineralization (MIH) conservative treatment management to restore affected teeth. Braz Oral Res 2015 ; 29 (1) : 1-7.
19. Hilgert L et al. Is high-viscosity glass-ionomer cement a successor to amalgam for treating primary molars ? Dental materials 2014 ; 30 (10) : 1172-1178.



EQUIA di GC

Non ha rivali. Non ha eguali



Con il lancio di EQUIA nel 2007, GC ha offerto ai dentisti un'opzione nuova, innovativa e unica per i restauri a lungo termine. Dopo oltre 10 anni e milioni di restauri, EQUIA ora gode di una fama e una fiducia senza pari tra i clinici.

GC



Dr. Márk Fráter Ph.D., M.Sc.

Laureato con lode in odontoiatria presso l'Università di Szeged in Ungheria nel 2010. Nel 2015 ha ottenuto il dottorato presso la medesima università con una tesi dal titolo "L'uso dei materiali rinforzati con fibre nei restauri nella regione posteriore". Un anno dopo si è specializzato in odontoiatria conservativa protesica. Attualmente ha uno studio privato a Szeged e lavora in uno studio a Londra specializzato in endodonzia, odontoiatria conservativa e ricostruttiva. È assistente e svolge le funzioni di capo del dipartimento di odontoiatria operatoria ed estetica dell'Università di Szeged. Inoltre tiene regolarmente corsi teorici e pratici per dentisti su endodonzia e odontoiatria ricostruttiva. È membro del consiglio della Associazione ungherese di odontoiatria estetica e restaurativa e del Comitato Consultivo di odontoiatria protesica di GC.



Dr. András Forster, M.Sc.

Laureato in odontoiatria presso l'Università di Szeged nel 2006 e si è specializzato in odontoiatria ricostruttiva e protesica nel 2009. Da allora lavora come ricercatore presso il Dipartimento di odontoiatria operatoria ed estetica. Ha lavorato presso studi rinomati a Budapest e a Londra. Dal 2016 lavora come protesista presso l'Urban Regeneration Institute a Budapest e il British Hungarian Medical Service. Tiene regolarmente corsi pratici in Ungheria e all'estero. Oltre al suo lavoro clinico, András Forster è impegnato in attività scientifiche ed è coautore di diverse pubblicazioni peer reviewed. Nel 2017 è stato eletto membro del consiglio e segretario della Associazione ungherese di odontoiatria estetica e restaurativa.

Restauri in composito rinforzato con fibre corte di nuova generazione nella zona posteriore

Márk Fráter, dentista
András Forster, dentista

Trovare i materiali ideali per restaurare i denti posteriori al fine di ristabilire la masticazione originale è da tempo una questione importante nell'ambito dell'odontoiatria ricostruttiva. I restauri diretti sono stati ampiamente utilizzati per restaurare i denti posteriori grazie al costo ridotto, alla quantità ridotta di sostanza dentale sana che deve essere rimossa rispetto ai restauri indiretti e alla performance clinica accettabile⁽¹⁾. **Sono state individuate due principali cause di insuccesso nei restauri posteriori: le carie secondarie e le fratture (del restauro o del dente stesso)**^(2,3). Il secondo fenomeno è il risultato di più fattori.

Restauri in composito rinforzato con fibre corte di nuova generazione nella zona posteriore

Gli schemi seguiti dalle fratture dentali dipendono dalla direzione e dalla quantità della forza applicata e dalla capacità del dente di recuperare dopo la deformazione⁽⁴⁾. La forza può essere relativamente leggera e ripetitiva, come nella masticazione normale, o relativamente elevata e ripetitiva come nel caso del bruxismo ed estremamente elevata e improvvisa in casi di traumi. Nella regione posteriore le forze variano da 8 a 880N durante la normale masticazione⁽⁵⁾. Se le forze sono estreme, possono facilmente svilupparsi fratture nei denti restaurati ma questo può accadere anche nel caso di forze fisiologiche applicate a lungo termine. Nell' "era dell'amalgama"⁽⁶⁾ si credeva che più fosse stato duro il materiale scelto per il restauro e maggiori sarebbero state le probabilità di prevenire la formazione di rotture e fratture. **Invece, secondo l'odontoiatria biomimetica, non servono materiali rigidi. Lo scopo principale è sostituire i tessuti dentali duri mancanti (smalto e dentina) con materiali da restauro che assomiglino molto ai tessuti naturali quanto a caratteristiche e proprietà meccaniche⁽⁷⁾.**

Secondo le prime ricerche di Pascal Magne, i materiali ideali per sostituire lo smalto fragile ma rigido dovrebbero essere la porcellana feldspatica o il composito da laboratorio a elevato riempimento mentre la sostituzione della dentina dovrebbe essere eseguita con resina composita micro-ibrida⁽⁸⁾. Dall'anno 2000 in poi, **diversi studi hanno enfatizzato l'importanza di un terzo tipo di tessuto (o strato): la giunzione smalto dentinale (GSD)** (Fig. 1)^(8,9).

Dal punto di vista istologico, la GSD è stata descritta come una fase intermedia collagenosa tra questi due tessuti molto diversi tra loro che in parte li connette e li unisce e in parte forma

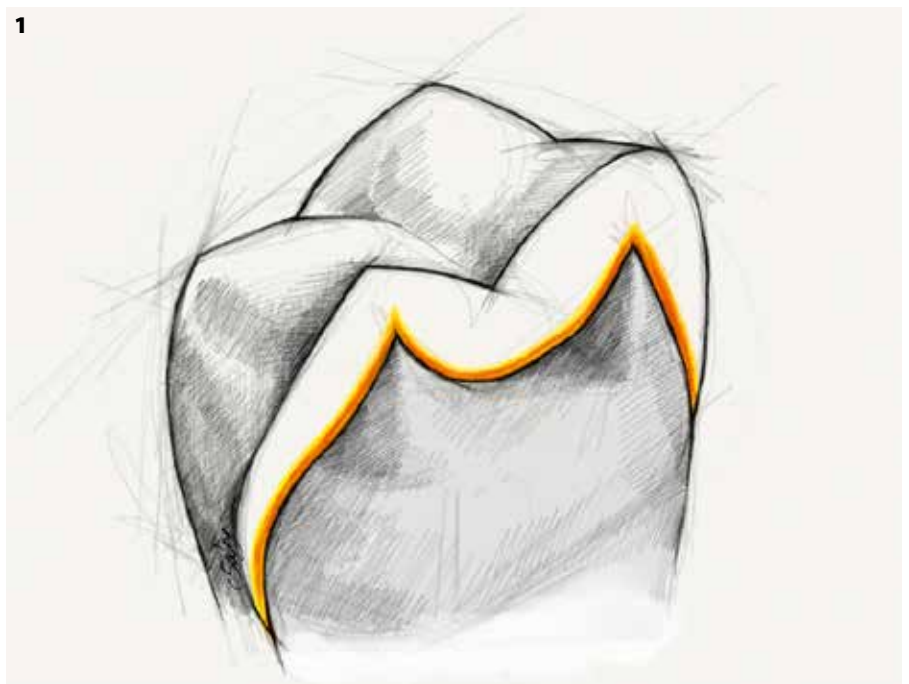


Fig. 1: Illustrazione di un molare che presenta variazioni naturali dello spessore dello smalto, l'istioanatomia naturale della dentina e la posizione della giunzione smalto-dentinale. Illustrazione della Dr. Tekla Sáry.

uno strato che assorbe le sollecitazioni e protegge la dentina elastica sottostante e i tessuti pulpari vitali. Questo è il motivo per cui si possono osservare fratture multiple nello smalto dei denti di pazienti anziani, ma raramente raggiungono e compromettono la base dentinale di supporto e pertanto solitamente rimangono asintomatiche. Finora, nessun materiale da restauro è riuscito a replicare con successo questa seconda funzione della GSD. Le eccellenti proprietà biomeccaniche della GSD permettono di deviare e smussare le fratture dello smalto tramite una notevole deformazione plastica, fornendo un meccanismo di schermo funzionale e consentendo una sinergia tra smalto e dentina. Questo è il meccanismo che permette a questi tessuti naturali di sopportare la masticazione per tutta una vita.

Dunque, la GSD potrebbe essere considerata come un tipo di tessuto specializzato a sé stante che svolge

una funzione fondamentale e quando si restaura un dente secondo i principi biomimetici si dovrebbe tener conto anche di questo strato e non solo di dentina e smalto.

Nel 2013, **è stato lanciato sul mercato un composito rinforzato con fibre corte (SFRC) (everX Posterior, GC)** con l'obiettivo di sostituire la dentina mancante con un materiale dal comportamento simile. Inoltre, il materiale ha dimostrato clinicamente di essere anche in grado di riprodurre al contempo le proprietà di assorbimento delle sollecitazioni della GSD. I compositi rinforzati con fibre vengono usati in odontoiatria da ormai 30 anni ma solo ora ci si sta rendendo conto del loro vero potenziale e della loro funzione.

L'effetto rinforzante dei filler in fibra si basa sul trasferimento delle sollecitazioni-



Fig. 2: La dimensione unica delle fibre corte diventa visibile quando il materiale SFRC viene estratto dalla unitip

ni dalla matrice polimerica alle fibre⁽¹⁰⁾, il quale è influenzato dalla dimensione delle fibre e dalla connessione tra le fibre e la matrice. La dimensione media effettiva delle fibre di vetro nel materiale SFRC è 1-2 mm, dunque superiore alla lunghezza delle fibre critica, rendendo così possibile il trasferimento delle sollecitazioni (Figura 2). Inoltre, le fibre sono silanizzate e dunque sono in grado di connettersi chimicamente con la matrice. **Come conseguenza di queste caratteristiche, l'SFRC è in grado di rinforzare le strutture dentali anche in presenza di carichi estremi.**

Poiché queste fibre hanno un orientamento casuale, possono ridurre le sollecitazioni da polimerizzazione generate dalla resina composita in tutte le direzioni^(11,12). Questo permette di utilizzare il materiale in strati di uno spessore fino a 4mm. Tuttavia, le ricerche in vitro svolte dagli autori hanno dimostrato che everX Posterior applicato in strati dello spessore di 2-3mm in

sovrapposizione obliqua hanno mostrato i risultati migliori rispetto a tutti gli altri gruppi di restauri in termini di resistenza alla frattura dei molari posteriori⁽¹³⁾. Inoltre, nei casi in cui si sviluppava effettivamente una frattura, questa tecnica ha fatto registrare il maggior numero di fratture riparabili. Pertanto, questa tecnica (strati dello spessore di 2-3 mm in disposizione obliqua) sembra essere quella maggiormente efficace.

Se si seguono i principi dei restauri biomimetici, le indicazioni per l'uso di everX Posterior comprendono i casi di sostituzione della dentina in cavità di dimensioni medie e grandi nei denti posteriori, il che significa che in pratica le superfici di questi restauri diretti moderni dovrebbero essere fatti con composito micro-ibrido o nano-ibrido coprendo il "nucleo di dentina" SFRC con uno spessore di almeno 1 mm ovunque.

L'altra indicazione rivoluzionaria dei

materiali SFRC è nei casi di restauri indiretti o riparazioni di restauri danneggiati. Il materiale SFRC contiene una matrice polimerica semi-interpenetrante (semi-IPN) che consiste in fasi polimeriche sia lineari sia reticolati. La fase lineare si può dissolvere se sulla sua superficie si aggiunge una resina adesiva adatta, permettendo così la riattivazione del materiale e un vero legame chimico con essa⁽¹⁴⁾. Purtroppo questo non accade con le resine composite convenzionali perché una volta che dalla loro superficie si perde lo strato di inibizione ossidativa, i polimeri reticolati non possono più essere rotti. Per questo motivo resta poca o nessuna reattività per l'adesione da polimerizzazione dei radicali liberi e dunque non ci può essere una vera adesione chimica. **Questa speciale struttura implica il fatto che se la stratificazione del moncone viene eseguita utilizzando SFRC, questo strato non solo fungerà da ammortizzatore delle sollecitazioni e da interfase ferma-fratture, ma avrà anche la capacità di aderire chimicamente al restauro indiretto applicato sopra se si usa la cementazione adesiva.** In ambito clinico questo può essere gestito con i seguenti passaggi: in primo luogo eliminare qualunque detrito o biofilm dalla superficie e successivamente applicare un adesivo resinoso puro (ad esempio GC StickRESIN).

Con le speciali caratteristiche citate sopra, everX Posterior porta a un nuovo livello le possibilità di restauro nella regione posteriore e apre nuovi orizzonti per future tecniche ricostruttive. Sembra dunque giustificato affermare che a breve i materiali SFRC cambieranno il volto delle procedure restaurative.

Restauri in composito rinforzato con fibre corte di nuova generazione nella zona posteriore

Caso clinico: Restauro dell'elemento 16 secondo i principi biomimetici con everX Posterior e GRADIA® PLUS come copertura.

Dopo aver rimosso una vecchia otturazione in composito MOD fratturata, la forma è stata ottimizzata e la dentina e la GSD sono state sostituite usando un materiale SFRC per la stratificazione del moncone, Il guscio di smalto mancante è stato poi ricostruito con GRADIA® PLUS applicato a copertura.



Fig. 1: Situazione iniziale indicante un restauro in composito MOD con frattura verticale nell'otturazione che causava dolore al paziente.



Fig. 2: Cavità preparata.



Fig. 3: Stratificazione del moncone con SFRC (everX Posterior, GC).



Fig. 4: Situazione prima della presa di impronta.



Fig. 5: Copertura con GRADIA® PLUS.



Fig. 6: Prima della cementazione adesiva.



Fig. 7: Dopo la cementazione adesiva.

Caso clinico: Restauro dell'elemento 15 con un composito rinforzato con fibre.

Il paziente presentava una lesione cariosa distale sull'elemento 15. Dopo aver preparato e pulito il dente, è stata applicata una matrice e la cavità OD è stata trasformata in una Classe I incrementando la parete prossimale con il composito Essentia Universal (GC) secondo la tecnica di stratificazione centripeta. La dentina interna mancante è stata poi sostituita con un SFRC (everX Posterior, GC) e a livello occlusale è stato applicato uno strato di composito micro-ibrido di copertura (Essentia Universal).



Fig. 1: Situazione iniziale che mostra una variazione distale della trasparenza a indicare la presenza di carie.



Fig. 2: Cavità OD preparata.



Fig. 3: Posizionamento di una matrice sezionale.



Fig. 4: Stratificazione della parete interprossimale con un composito micro-ibrido (Essentia Universal, GC).



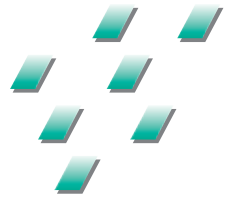
Fig. 5: Sostituzione della dentina mancante con un SFRC (everX Posterior, GC).



Fig. 6: Restauro finale dopo la rifinitura - SFRC coperto con composito micro-ibrido (Essentia Universal) sulla superficie occlusale.

Bibliografia

1. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ: Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dental materials* : official publication of the Academy of Dental Materials. 2012;28(1):87-101.
2. Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A: Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig*. 2003;7(2):63-70.
3. Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, et al.: 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dental materials* : official publication of the Academy of Dental Materials. 2011;27(10):955-63.
4. Wu Y, Cathro P, Marino V: Fracture resistance and pattern of the upper premolars with obturated canals and restored endodontic occlusal access cavities. *Journal of biomedical research*. 2010;24(6):474-8.
5. Magne P, Boff LL, Oderich E, Cardoso AC: Computer-aided-design/computer-assisted-manufactured adhesive restoration of molars with a compromised cusp: effect of fiber-reinforced immediate dentin sealing and cusp overlap on fatigue strength. *Journal of esthetic and restorative dentistry* : official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry (et al). 2012;24(2):135-46.
6. Magne P: Composite resins and bonded porcelain: the postamalgam era? *J Calif Dent Assoc*. 2006;34(2):135-47.
7. Schlichting LH, Schlichting KK, Stanley K, Magne M, Magne P: An approach to biomimetics: the natural CAD/CAM restoration: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2014;111(2):107-15.
8. Magne PB, U. Understanding the intact tooth and the biomimetic principle. In: Magne PB, U., editor. *Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach*. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 2002. p. 23-55.
9. Bazos P, Magne P: Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent*. 2011;6(1):8-19.
10. Garoushi S, Mangoush E, Vallittu M, Lassila L: Short fiber reinforced composite: a new alternative for direct onlay restorations. *The open dentistry journal*. 2013;7:181-5.
11. Garoushi S, Sailyloja E, Vallittu PK, Lassila L: Physical properties and depth of cure of a new short fiber reinforced composite. *Dental materials* : official publication of the Academy of Dental Materials. 2013;29(8):835-41.
12. Basaran EG, Ayna E, Vallittu PK, Lassila LV: Load bearing capacity of fiber-reinforced and unreinforced composite resin CAD/CAM-fabricated fixed dental prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2013;109(2):88-94.
13. Fráter M, Forster A, Keresztúri M, Braunitzer G, Nagy K. In vitro fracture resistance of molar teeth restored with a short fibre-reinforced composite material. *J Dent*. 2014 Sep;42(9):1143-50.
14. Frese C, Decker C, Rebholz J, Stucke K, Staehle HJ, Wolff D. Original and repair bond strength of fiber-reinforced composites in vitro. *Dent Mater*. 2014 Apr;30(4):456-62.



Scoprite il potere delle fibre!



everX Posterior™ di GC

La sottostruttura in composito
più resistente in assoluto.*

everX Posterior di GC è il primo composito
rinforzato con fibre sviluppato per essere
usato come sostituto della dentina
in cavità di grosse dimensioni

Per superare i limiti
dei restauri diretti.

* dati su file

GC

Restauri estetici

**complessi:
combinare materiali
di natura diversa**



Dr. Silvia Del Cid, Spagna

Dr. Silvia Del Cid

Laureata in odontoiatria nel 1999 presso l'Università di Granada. Si è successivamente specializzata partecipando a un master in odontoiatria conservativa ed endodonzia presso la University Institution Mississippi tra il 1999 e il 2001. Il diploma in implantologia orale e protesi su impianti che ha conseguito nel 2006 è riconosciuto dal Forum europeo di implantologia. Nel 2013 ha conseguito il diploma in occlusione e diagnosi nella riabilitazione orale con il Dr. Anibal Alonso. È una relatrice molto richiesta presso conferenze nazionali e ospita corsi pratici sulle tecniche di stratificazione.

Attualmente una delle principali sfide in odontoiatria estetica è la richiesta di combinare materiali di natura diversa e con diverse proprietà ottiche per gestire situazioni cliniche che richiedono risultati estetici predicibili, seguendo al contempo i principi della massima conservazione della struttura dentale.

Gli ultimi sviluppi relativi ai materiali per dentisti e odontotecnici ci permettono di gestire casi complessi con i risultati estetici migliori e più duraturi, come dimostra il caso descritto di seguito.

Restauri estetici complessi: combinare materiali di natura diversa

Una paziente di 55 anni è venuta in clinica perché non era soddisfatta dell'estetica dei suoi denti a causa di una corona difettosa sull'elemento 21 e di una chiusura di diastemi realizzata con composito sugli elementi 11, 12, 13 e 22 dovuti alla malattia parodontale ormai stabilizzata. Precedentemente la paziente aveva fatto uno sbiancamento esterno (Figg. 1 e 2). Abbiamo osservato discromie, difetti marginali, sovracontorni e compositi dall'aspetto opaco. Abbiamo suggerito alla paziente di sostituire la corona applicata sull'elemento 21 e i restauri in composito sui denti 11, 12, 13 e 22, senza faccette, in modo da operare un intervento minimale. La paziente ha approvato il piano di trattamento.

Ho contattato l'odontotecnico Carlos de Gracia e insieme abbiamo scelto il materiale più adatto per restaurare il dente 21. Abbiamo deciso di iniziare restaurando gli elementi 11, 12, 13 e 22 con un composito diretto per applicazioni alla poltrona e di procedere con la costruzione della corona in laboratorio.



Fig. 1: Immagine frontale della paziente.



Fig. 2: Immagine laterale della paziente.

Per ottenere un'integrazione ottimale dei restauri nell'ambiente circostante, è fondamentale rispettare i seguenti parametri: forma, dimensione, struttura superficiale, valore e traslucenza del dente naturale. La tinta e la saturazione del colore hanno un'importanza secondaria dal punto di vista dell'integrazione finale. Da tutto questo emerge che per ottenere un'integrazione estetica ottimale, la tecnica e

l'esperienza dell'operatore sono più importanti delle proprietà dei materiali impiegati.

Scelta del colore e preparazione della cavità:

Per determinare il colore abbiamo usato la tecnica Try Button. Un campione di ciascuna massa dentina è stato applicato direttamente sulla superficie pulita del dente e fotopolimerizzato. Il processo è stato ripetuto con le masse smalto sul terzo incisale estendendo verso il bordo libero.

Questo procedimento dovrebbe essere eseguito sempre prima del posizionamento dell'isolamento in modo da prevenire la disidratazione e la conseguente variazione di colore (Fig. 3).

È stata utilizzata la luce polarizzata per interpretare il colore in modo più accurato, eliminando i riflessi speculari nell'immagine, facilitando la visualizzazione delle diverse intensità e opacità del dente.

In questo caso si è scelto il composito Essentia (GC) che come particolarità ha quella di avere una composizione diversa per lo smalto (nano-ibrido) e per la dentina (micro-ibrido), il che permette una maggior dispersione della luce grazie ai diversi indici di rifrazione.

Utilizzando la tecnica Try Button, abbiamo scelto le seguenti masse: Essentia Light Enamel (LE) per le pareti palatali, Essentia Light Dentin (LD) per l'area cervicale e il terzo medio e Essentia Light Enamel (LE) per lo smalto vestibolare e interprossimale.



Fig. 3: Determinazione del colore con il metodo Try Button con diverse paste smalto e dentina.



Fig. 4: Stessa immagine della Figura 3 con luce polarizzata.



Fig. 5: Isolamento completo del campo operatorio.



Fig. 6: Smalto bisellato e liscio per un'adesione maggiore.

La fotografia con luce polarizzata (Fig. 4) mostra l'accuratezza nella scelta del colore.

Quindi è stato completamente isolato il campo operatorio (Figura 5) e sono state pulite le superfici da preparare per rimuovere il biofilm e migliorare il successivo processo di adesione. Per questa fase di pulitura sono state utilizzate delle coppette di gomma e pasta di pomice.



Fig. 7: Matrici sezionali per la ricostruzione delle pareti interprossimali.

Per la preparazione della cavità, sono prima stati rimossi i vecchi restauri e poi è stato tolto lo smalto aprismatico e i margini della cavità sono stati lisciati per ottimizzare la superficie per l'adesione (Figura 6). Per la ricostruzione dell'anatomia delle pareti interprossimali della cavità sono state usate delle matrici sezionali in metallo (Composi-Tight, Garrison) (Fig. 7).

La procedura di adesione come passaggio fondamentale

Le richieste estetiche dei pazienti stanno aumentando e a volte questo significa che i passaggi della procedura restaurativa che non hanno un impatto immediato sull'estetica (come l'adesione) possono sembrare meno importanti agli operatori.

La mia esperienza professionale mi ha dimostrato **che la maggior parte degli insuccessi nei restauri in composito sono causati da errori durante il processo di adesione.**

Secondo me, l'adesione è il passaggio più importante e fondamentale nella procedura di restauro quando si usano i compositi in resina. L'obiettivo principale è creare uno strato ibrido stabile che non si degraderà nel tempo. Dunque è importante usare un sistema adesivo che non contenga monomeri idrofili (ad esempio HEMA) che tendono a

scatenare questa degradazione. Riteniamo inoltre importantissimo che l'adesivo scelto contenga monomeri 10-MDP che migliorano la stabilità dello strato ibrido nel tempo, consentendo la formazione di un legame meccanico e chimico diversamente dai sistemi tradizionali.

Io preferisco la tecnica dell'automordenzatura: mordenzatura selettiva sullo smalto con acido ortofosforico al 35-37% per 10-15 secondi (in base al pH del sistema adesivo utilizzato) (Figura 8) e successiva applicazione di un adesivo automordenzante sullo smalto e sulla dentina per evitare di mordenzare sistematicamente con acido la dentina e scatenare il rilascio di metalloproteinasi della matrice (MMP). È importante accertarsi di aver completamente rimosso i residui di acido ortofosforico aspirando e sciacquando per almeno 15 secondi prima di procedere con il passaggio successivo.

Abbiamo applicato G-Premio BOND sullo smalto e la dentina per 15 secondi, stendendo l'adesivo con un pennello. Per rimuovere completamente il solvente (una delle principali ragioni della degradazione dello strato ibrido) (Figura 9), l'adesivo viene asciugato con aria per 5 secondi... prima di fotopolimerizzare per 20 secondi.



Fig. 8: Mordenzatura selettiva dello smalto.



Fig. 9: Applicazione dell'adesivo universale G-Premio BOND.

Restauri estetici complessi: combinare materiali di natura diversa



Fig. 10: Applicazione di Essentia LE sulle pareti palatale e interprossimale e del sottofondo Essentia Masking Liner per mascherare la discromia sul terzo cervicale.



Fig. 11: Applicazione di Essentia LD con maggiore opacità, rispettando lo spazio per lo smalto vestibolare e non invadendo le zone interprossimali.



Fig. 12: Applicazione di Essentia LE sullo smalto vestibolare.

Procedura di stratificazione del composito

Una delle attuali tendenze in odontoiatria è la semplificazione della tecnica di stratificazione. **Il composito Essentia (GC), scelto per questo caso, permette di semplificare al massimo la stratificazione del composito con la tecnica bilaminare (2 strati).** A causa della diversa composizione di smalto (nano-ibrido) e dentina (micro-ibrido), la luce si disperde in modo naturale poiché gli indici di rifrazione sono diversi.

Abbiamo prima restaurato le pareti palatale e interprossimale con Essentia LE. Per mascherare la variazione di colore del terzo cervicale sul dente 11,

abbiamo anche usato un sottile strato di Essentia Masking Liner (ML). Questa massa è interessante perché è più traslucida degli opachi standard e non blocca completamente la luce. Questo permette di ottenere un restauro finale più naturale (Fig. 10).

È stato usato Essentia LD per restaurare la dentina nel terzo medio e cervicale a fronte del suo adeguato livello di opacità (più opaco di altre dentine). Rispetta lo spazio per lo smalto vestibolare e non invade la zona interprossimale (Fig. 11).

Lo smalto sul lato vestibolare è stato restaurato con Essentia LE (più opaco e con un valore superiore rispetto a Dark Enamel DE). Poi abbiamo

fotopolimerizzato i restauri sotto gel di glicerina per eliminare lo strato di inibizione ossidativa e ottenere un maggior fattore di conversione sulla superficie (Fig. 12).

Dopo aver ultimato la forma e la morfologia, abbiamo proseguito con la creazione della struttura superficiale e con la lucidatura. In questo caso abbiamo utilizzato un disco a grana grossa (Sof-Lex, 3M) e il sistema di lucidatura Astropol/Astrobrush (Ivoclar Vivadent) (Fig. 13).

La Figura 14 mostra i restauri completamente reidratati sugli elementi 11, 12 e 13 con la corona provvisoria sul dente 21 in attesa del lavoro del laboratorio.



Fig. 13: Struttura superficiale dopo la finitura e la lucidatura.



Fig. 14: Restauri reidratati dei denti 11, 12, 13 e corona provvisoria sull'elemento 21 in attesa del lavoro del laboratorio.



Fig. 15: Situazione iniziale con moncone del dente discromico per la corona da realizzare con Initial Zr

Fase di laboratorio: fabbricazione della corona in zirconia

Abbiamo inviato le foto della situazione iniziale e quelle scattate con la luce polarizzata all'odontotecnico Carlos de Gracia. Come mostra la Fig. 15, la stratificazione del perno in metallo non era in condizioni ideali. La sottostruttura fresata ottenuta con Initial Zirconia Disk è stata stratificata con diverse paste Initial Zr (Inside, Enabel, CLF, Opalescent...) per riprodurre il colore del dente adiacente. Come riferimento cromatico, abbiamo inviato all'odontotecnico anche un bottoncino in composito fatto con Essentia durante la fase clinica (Fig. 16). La Fig. 17 mostra l'opalescenza della corona finita. Abbiamo quindi continuato con la fase di cementazione utilizzando un cemento in resina adesivo (G-CEM LinkForce, Translucent, di GC). La Figura 18 mostra la situazione finale dopo la cementazione.



Fig. 16: Confronto cromatico tra la corona realizzata con Initial Zr e il bottoncino campione di composito Essentia



Fig. 17: Corona finita sul modello



Fig. 18: Situazione finale dopo aver cementato la corona realizzata con Initial Zr sull'elemento 21

La gestione dei materiali disponibili in studio e in laboratorio ci consente di risolvere situazioni complesse, come nel caso precedente. Anche a partire da una situazione sfavorevole, si ottengono risultati estetici eccellenti.

L'estetica riportata
all'essenziale



Essentia™ di GC

Essentia rappresenta la
pura **essenza** della
stratificazione dei compositi.
Con **solo sette siringhe**,
ora avete la **soluzione
estetica perfetta** per
tutti i vostri restauri.



GC

Come scegliere il materiale da cementazione giusto per ogni indicazione

Il successo a lungo termine dei restauri dipende ampiamente dalla corretta selezione e dalla corretta applicazione del materiale da cementazione. Negli ultimi anni, il numero di materiali per restauro e dei materiali da fissaggio è aumentato notevolmente. Dato che non esiste un materiale da cementazione ideale che soddisfi tutti i requisiti di tutte le indicazioni, la scelta dovrebbe dipendere dalle proprietà fisiche e adesive, dalle esigenze estetiche, dalla sensibilità alla tecnica e dalle evidenze scientifiche disponibili per ciascun caso specifico.

Trova la risposta in pochi clic!

Per facilitare questo processo al dentista, GC ha sviluppato la Guida alla cementazione di GC disponibile gratuitamente come app per Android o iOS. In base al design del restauro, al

materiale e alle circostanze cliniche, l'applicazione aiuta a scegliere la soluzione per la cementazione più adeguata (Figg. 1-3). Vengono mostrate anche altre opzioni che soddisfano i requisiti. In base a questi parametri, ciascun dentista può decidere da sé quali

cementi dovrebbe tenere a disposizione nel suo studio.

Oltre alla selezione del prodotto da fissaggio, è fondamentale il prodotto venga impiegato in modo corretto. Le proprietà fisiche possono variare notevolmente se il materiale viene manipolato in modo improprio. La Guida alla cementazione di GC descrive ciascun passaggio clinico nel dettaglio, dall'inizio alla fine, con illustrazioni chiare e belle. Con pochi clic il clinico può scegliere la procedura di fissaggio e applicarla con la massima fiducia. La Guida alla cementazione di GC è uno strumento utile per la formazione odontoiatrica, per i meno esperti in protesica e per tutti i dentisti che vogliono tenersi informati sulle migliori soluzioni di fissaggio.



Fig. 1: Tutti i parametri possono essere selezionati su una sola videata.

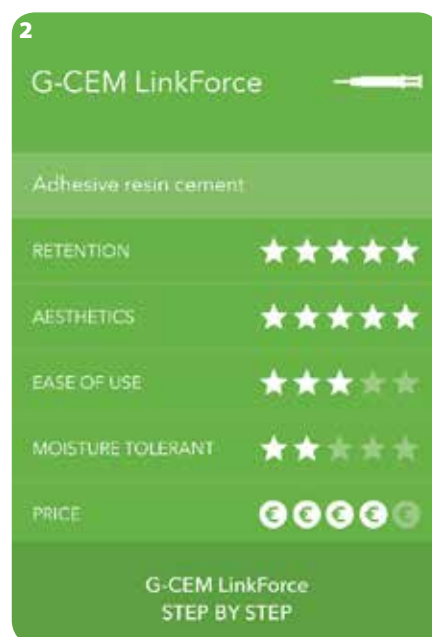


Fig. 2: La Guida alla cementazione suggerisce l'opzione più appropriata tra le soluzioni per il fissaggio "High Five". Vengono indicati il tipo e le principali caratteristiche del materiale per cementazione suggerito.



Fig. 3: L'utente può scorrere tra le videate per vedere le opzioni alternative e le loro caratteristiche.



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 • <http://www.gceurope.com>

GC BENELUX B.V.

Edisonbaan 12
NL-3439 MN Nieuwegein
Tel. +31.30.630.85.00
Fax. +31.30.605.59.86
info.benelux@gc.dental
<http://benelux.gceurope.com>

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>

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
<http://france.gceurope.com>

GC Germany GmbH

Seifgrundstraße 2
D-61348 Bad Homburg
Tel. +49.61.72.99.59.60
Fax. +49.61.72.99.59.66.6
info.germany@gc.dental
<http://germany.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Finnish Branch
Bertel Jungin aukio 5 (6. kerros)
FIN-02600 Espoo
Tel: +358 40 7386 635
info.finland@gc.dental
<http://finland.gceurope.com>
<http://www.gceurope.com>

GC NORDIC

Danish Branch
Scandinavian Trade Building
Gydevang 39-41
DK-3450 Allerød
Tel: +45 23 26 03 82
info.denmark@gc.dental
<http://denmark.gceurope.com>

GC NORDIC AB

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

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
<http://italy.gceurope.com>

GC AUSTRIA GmbH

Tallak 124
A-8103 Gratwein-Strassengel
Tel. +43.3124.54020
Fax. +43.3124.54020.40
info.austria@gc.dental
<http://austria.gceurope.com>

GC AUSTRIA GmbH

Swiss Office
Bergstrasse 31c
CH-8890 Flums
Tel. +41.81.734.02.70
Fax. +41.81.734.02.71
info.switzerland@gc.dental
<http://switzerland.gceurope.com>

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
<http://spain.gceurope.com>

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>

