

GC get connected⁹

L'aggiornamento sui prodotti e sulle innovazioni



2017

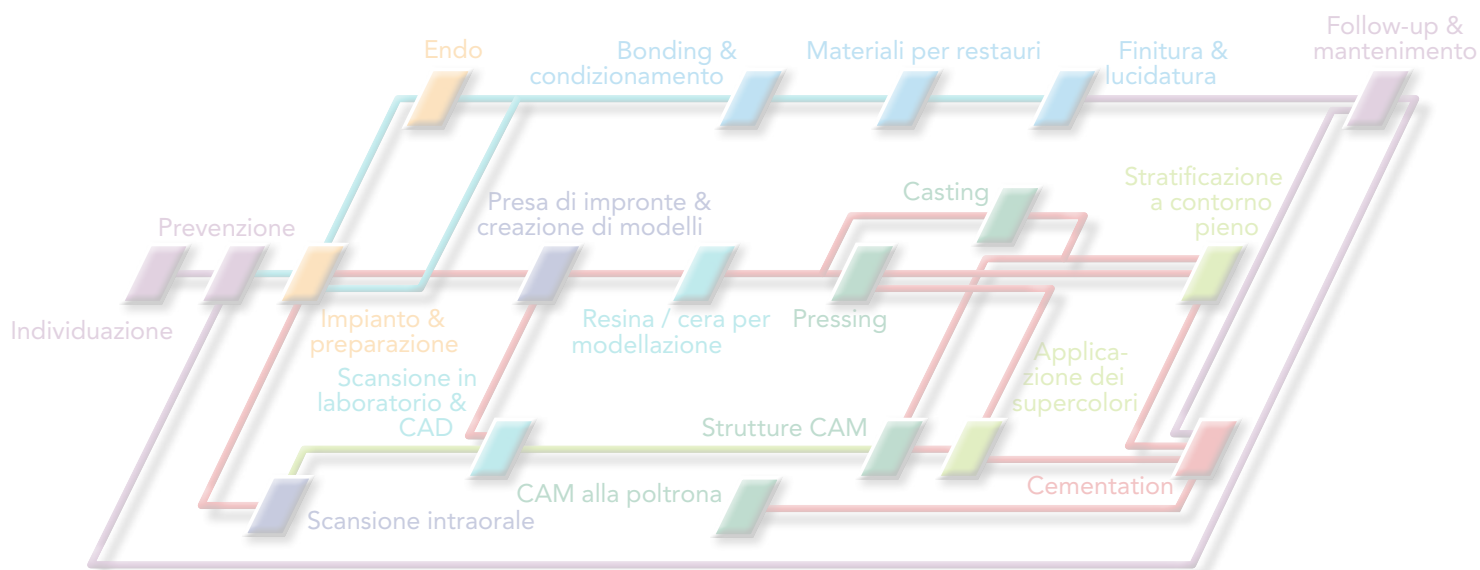


Get Connected,
Insieme verso le
soluzioni migliori
per i pazienti.

GC

Indice

Benvenuti in GC 'get connected', la newsletter di GC Europe in cui presentiamo le nostre ultime innovazioni di prodotto, le più recenti tecniche e le tendenze attuali in odontoiatria conservativa.



1. Introduzione di M. Puttini 3
2. Restauri indiretti in composito nell'area posteriore: probabilmente una delle opzioni migliori
Dr. Rafał Mędzin, Polonia 7
3. Gestione dell'ipomineralizzazione severa dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate
Dr. Clarissa Bonifácio e Dr. Daniela Hesse, Paesi Bassi 13
4. Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio
Toshio Morimoto, odontotecnico, M Dental Laboratory, Osaka 19
5. Restauri in composito in riabilitazioni eseguite con ceramica
F. Troyano, Spagna 29
6. G-CEM LinkForce offre una soluzione universale per il bonding: adesione forte per un'ampia gamma di materiali e indicazioni
Dr. Joachim Beck-Mußotter 35
7. Aadv Lab Scan – elevata accuratezza per un adattamento perfetto
Prof. Marco Ferrari 41



Cari lettori

Benvenuti alla nona edizione della newsletter GC Get Connected!

Caro lettore,

Sono lieto che tu abbia deciso di "connetterti" ancora una volta con GC e che ora tu ti accinga a leggere quest'ultima edizione della newsletter. Inutile dire che anche questa volta abbiamo molto da dire e da condividere.

Ripensando all'ultima edizione dell'International Dental Show (IDS), possiamo dire che ancora una volta è stata una manifestazione da record in termini di visitatori e di vendite. Siamo convinti che ciò sia dovuto al nostro team di professionisti dedicato, allo speciale rapporto che abbiamo sviluppato con i nostri clienti e a una serie di nuovi lanci di prodotti forti quali GC Initial LiSi Press e D-Light Pro.

Inoltre, ad aprile si è chiuso il nostro esercizio fiscale (giapponese) 2016-2017, sempre in chiave positiva. Grazie ai nostri rivenditori e ai clienti, abbiamo chiuso un altro anno positivo, con una crescita doppia rispetto al mercato. Per tutelare ulteriormente questa crescita, stiamo tenendo il passo con le ultime evoluzioni nel settore dell'odontoiatria digitale. Abbiamo l'Aadva Lab Scan e il nostro Intra Oral Scanner, che sono stati ottimizzati in termini di software e di supporto in modo da competere con i migliori concorrenti.

Questa incessante attenzione alla qualità continua a dare i suoi frutti: infatti GC ha ottenuto il primo posto nella 2016 Quality Management Level Research. Si tratta di un'indagine condotta dall'Unione giapponese degli scienziati e degli ingegneri (Japanese Union of Scientists and Engineers - JUSE) sponsorizzata da Nikkei Inc. La JUSE è un gruppo indipendente che conduce un'indagine presso circa 650 società operanti in settori quali la produzione, le costruzioni, l'informatica, i servizi, ecc. su sei fattori relativi alla gestione della qualità.

GC è orgogliosa del riconoscimento e intende continuare nel processo di miglioramento aziendale continuo tramite prodotti e servizi di qualità elevata che aumentano la soddisfazione dei professionisti del dentale e dei pazienti. Infine, ma non per questo cosa meno importante, desidero augurare a tutti voi una buona estate, un po' di meritato riposo e delle bellissime vacanze. Spero che possiate prendervi del tempo per ricaricare le batterie ma, come sempre, saremo più che felici di incontrarvi dopo le ferie, a un congresso, quando uno dei nostri venditori vi farà visita o durante un corso GC presso uno dei nostri campus.

Con i miei migliori auguri,

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



Scopri tutte le app di GC

Guida ai materiali per il fissaggio

Nella Guida ai materiali per il fissaggio vengono descritti tutti i materiali per la cementazione di GC, dalla cementazione di semplici corone in metallo con Fuji I fino al fissaggio adesivo di faccette con G-CEM LinkForce, l'ultimo prodotto a base di composito aggiunto alla gamma di materiali per il fissaggio di GC. State cercando la procedura di fissaggio ottimale? Tutti i parametri sono accessibili da un'unica schermata: selezionate il tipo di restauro potesico, scegliete da una gamma di materiali moderni (incluso il disilicato di litio), indicate le circostanze (ad esempio se l'ambiente è asciutto oppure no), se la preparazione è a bassa o alta ritenzione e scoprite quali materiali vi suggeriamo dal nostro portafoglio di materiali per il fissaggio. La guida 3D passo dopo passo vi guiderà nel processo che vi permetterà di ottenere i risultati migliori in tutti i casi in cui la cementazione è complessa. Questi configuratori possono essere utilizzati come strumento per la pianificazione del trattamento ma anche per migliorare la comunicazione con il paziente poiché il dentista potrà mostrare la procedura di cementazione in modo semplice e comprensibile.



Guide all'odontoiatria conservativa

Il configuratore offre una rappresentazione in 3D di qualunque classe di restauro su qualunque dente utilizzando i materiali avanzati in composito per restauri di GC quali G-ænial Anterior e Posterior e GC Kalore nonché i materiali fluidi quali G-ænial Universal Flo e Flo, supportati dall'adesivo di settima generazione a mordenzatura selettiva G-ænial Bond. La app mostra come si possono usare aspetti quali il colore e lo spessore. Finora, con le limitazioni del 2D, questo è stato impossibile. Vengono inoltre



forniti suggerimenti tecnici per l'uso di questi materiali quando è necessario riparare i diversi tipi di restauro. L'ultima app aggiunta è quella relativa alla serie passo per passo sul rivoluzionario concetto di otturazione per posteriori basato su GC EQUIA.

Guide alla stratificazione di GC Initial

Per permettervi di ottenere risultati ottimali con la nostra gamma di ceramiche, abbiamo sviluppato per voi uno strumento unico che vi guiderà, con una presentazione 3D, nei diversi passaggi per l'applicazione di Initial. Il configuratore offre una rappresentazione 3D di qualunque classe di restauro su qualunque dente utilizzando i materiali avanzati in composito per restauri GC G-ænial Anterior e Posterior e GC Kalore nonché i materiali fluidi G-ænial Universal Flo e Flo, supportati dall'adesivo di settima generazione a mordenzatura selettiva G-ænial Bond. Le guide alla stratificazione di GC Initial vi guideranno in modo facilmente comprensibile attraverso il processo che porta alla costruzione incrementale dei vari strati del restauro. All'interno della guida passo per passo, in qualunque momento potrete ruotare il restauro per avere una



visione perfetta di come si stratificano le varie polveri. Le immagini possono essere modificate mettendole in visualizzazione standard, visualizzazione trasparente o profilo per avere una visualizzazione ottimale. Inoltre, troverete le istruzioni per una cottura perfetta, la scala colori corrispondente e molte altre funzionalità che vi aiuteranno a ottenere il massimo dalle ceramiche Initial.



GRADIA™ PLUS di GC

Quando l'innovazione incontra l'indicazione...



GRADIA

GC

Restauri indiretti in composito

nell'area posteriore:

probabilmente **una delle
opzioni migliori**

Guida clinica passo per passo per il
composito GRADIA™ PLUS cementato
con G-CEM LinkForce™

Dr. Rafał Mędzin, Polonia

Nonostante i numerosi vantaggi offerti dai restauri in ceramica, essi presentano anche alcuni svantaggi quali l'usura degli antagonisti e catastrofici cedimenti dovuti alla fragilità. Per questi motivi, in alcuni casi particolari, si preferiscono i restauri indiretti in composito. I compositi indiretti ad elevata resistenza hanno il vantaggio di indurre meno scheggiature marginali dello smalto intorno ai margini del restauro e hanno una migliore stabilità a lungo termine sui margini. Secondo gli studi disponibili, i restauri indiretti in composito realizzati con overlay presentano anche una migliore resistenza alla fatica e alla propagazione delle fessure sugli elementi posteriori sottoposti a trattamenti endodontici^{1,2}.

Con i restauri indiretti in composito, il tasso di usura dello smalto e il tasso di usura totale sono più favorevoli rispetto a quelli relativi ai restauri in ceramica³. Inoltre, i restauri in composito su impianti presentano risposte al carico simili (comportamento di smorzamento) ai denti naturali usando un legamento parodontale simulato⁴ e hanno mostrato un tasso di sopravvivenza significativamente maggiore rispetto agli onlay e alle corone in ceramica secondo alcuni studi clinici⁵. Da oltre 10 anni usiamo i compositi in questi casi e i risultati ottenuti sono davvero soddisfacenti.

1. P Magne, A Knezevic. Influence of overlay restorative materials and load on the fatigue resistance of endodontically treated molars. Quintessence Int. Ottobre 2009;40(9):729-37.
2. P Magne. Virtual prototyping of adhesively restored, endodontically treated molars. J Prosthet Dent. Giugno 2010;103(6):343-51.
3. KH Kunzelmann, B Jelen, A Mehl, R Hicckel. Wear evaluation of MZ100 compared to ceramic CAD/CAM materials. Int J Comput Dent. Luglio 2001;4(3):171-84.
4. P Magne, M Silva, E Oderich, LL Boff, R Enciso. Damping behavior of implant-supported restorations. Clin Oral Implants Res. Febbraio 2013;24(2):143-8.
5. E Oderich, LL Boff, AA Cardoso, P Magne. Fatigue resistance and failure mode of adhesively restored custom implant zirconia abutments. Clin Oral Implants Res. Dicembre 2012;23(12):1360-8.
6. GH Lombardo, CF Carvalho, G Galhano, RO Souza, CA Panavelli. Influence of additional polymerization in the microhardness of direct composite resins. Cienc Odontol Bras. Aprile 2007; 10 (2): 10-15.



Il Dr. Rafał Mędzin è professore e formatore di odontoiatria cosmetica, tecniche di restauro estetico e fotografia dentale, oltre a essere un consulente per lo sviluppo di prodotti e la ricerca clinica. Si è laureato in odontoiatria nel 1996 presso la Facoltà di Odontoiatria della Pomeranian Medical Academy a Szczecin in Polonia. Nel 1999 ha conseguito la specializzazione post-laurea in Odontoiatria Generale e nel 2012 ha conseguito la specialità di Implantologia Orale presso l'università JW Goethe di Francoforte in Germania. Insieme alla moglie e al padre, il Dr Mędzin, gestisce la Dentura Clinic and Lab nella città di Gryfino in Polonia. Il Dr Mędzin è specializzato in estetica e riabilitazione protesica su denti naturali e impianti, nonché in odontoiatria mini-invasiva, tecnologie CAD/CAM e macro-fotografia dentale. Nel 2011 ha realizzato una prima mondiale quando ha tenuto una presentazione dentale in vero 3D a Varsavia, sullo schermo cinematografico 3D 4K più grande d'Europa. Al di fuori dell'odontoiatria, i suoi principali interessi sono le arti marziali e il tiro a segno. E' cintura nera al 1° dan di aikido ed è istruttore certificato ISSF di tiro sportivo.

Restauro indiretto ibrido e onlay su impianto con GRADIA™ PLUS

In questo articolo si descrive l'uso di un nuovo composito indiretto, GRADIA™ PLUS (GC), e l'applicazione della procedura di cementazione intra-orale.

Descrizione del caso.

E' stata inviata al nostro studio una paziente di 38 anni che da circa cinque anni non riceveva cure dentali significative. Lamentava una funzionalità dentale insoddisfacente dovuta a elementi dentali mancanti e alla presenza di restauri difettosi nell'area posteriore. Non aveva problemi medici significativi e affermava di non far uso di alcol o tabacco. Dopo un esame accurato,

abbiamo preparato un piano di trattamento dando molta importanza al raggiungimento di una buona salute parodontale e al trattamento attivo delle carie. Poiché le cure endodontiche ricevute dalla paziente erano insufficienti, il primo passo consisteva nel sottoporre l'elemento 46 a revisione del trattamento canalare non chirurgico (NSRCT) mentre l'elemento 47 mancante doveva essere sostituito con un impianto dopo aver pianificato l'intervento con una TAC a fascio conico (CBCT). Dopo tre mesi, l'osteointegrazione risultava compiuta e dunque abbiamo iniziato le procedure di restauro. Usando GRADIA™ PLUS, un composito nano-ibrido fotopolimerizzabile di GC, per entrambi i casi, abbiamo preparato un overlay in

composito per l'elemento 46 e un restauro a vite per l'impianto sostitutivo dell'elemento 47. Per ottimizzare la stabilità del materiale a lungo termine, consigliamo di eseguire una polimerizzazione termica aggiuntiva dei restauri in atmosfera azotata in forno in modo da aumentare il livello di conversione fino al 90-95%⁶. Abbiamo posizionato una prima ricostruzione su impianto e abbiamo chiuso il foro con un "tappo" in composito preparato in laboratorio cementato con il cemento per fissaggio G-CEM LinkForce™ (GC). Consigliamo di sabbare il restauro immediatamente prima della cementazione. Abbiamo utilizzato il medesimo materiale per la cementazione adesiva finale dell'overlay sull'elemento 46.



Figura 1: Modello di lavoro con maschera gengivale e abutment dritto



Figura 2: Abutment dritto montato sull'analogo di laboratorio



Figura 3: Abutment sabbato trattato con GC Metal Primer II. Si può anche utilizzare un primer universale quale GC Multi PRIMER. I monomeri funzionali a base di fosfato (MDP) promuovono la formazione di un legame forte tra la superficie in metallo e il materiale in composito per il fissaggio



Figura 4: Isolamento posizionato sulla preparazione dell'onlay



Figura 5: Abutment rivestito con Gradia Plus Opaquer (combinazione A3). Sulla preparazione dell'onlay è stato applicato un primo strato di GRADIA™ PLUS



Figura 6: Restauri finali sul modello – è visibile il foro di accesso alla vite

L'innovativo concetto di masse offerto dal composito indiretto Gradia Plus permette di realizzare una combinazione di stratificazioni multiple.

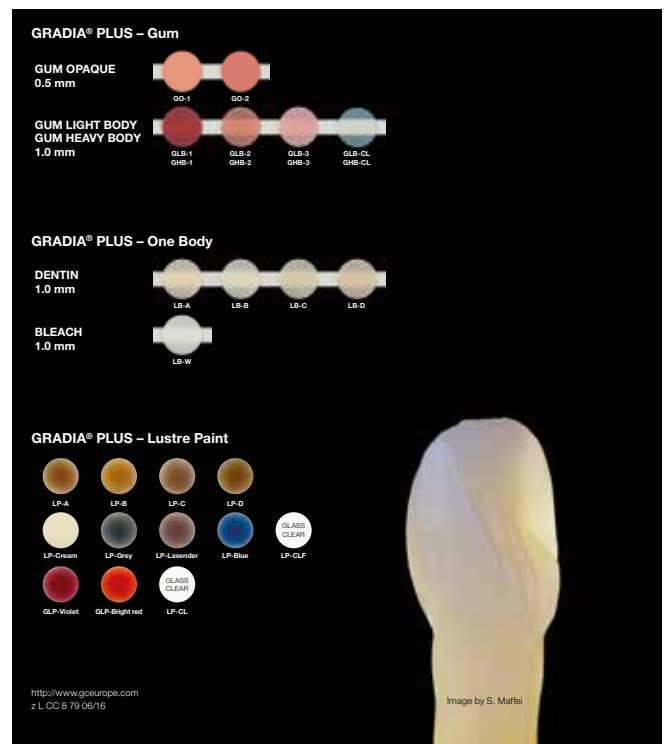
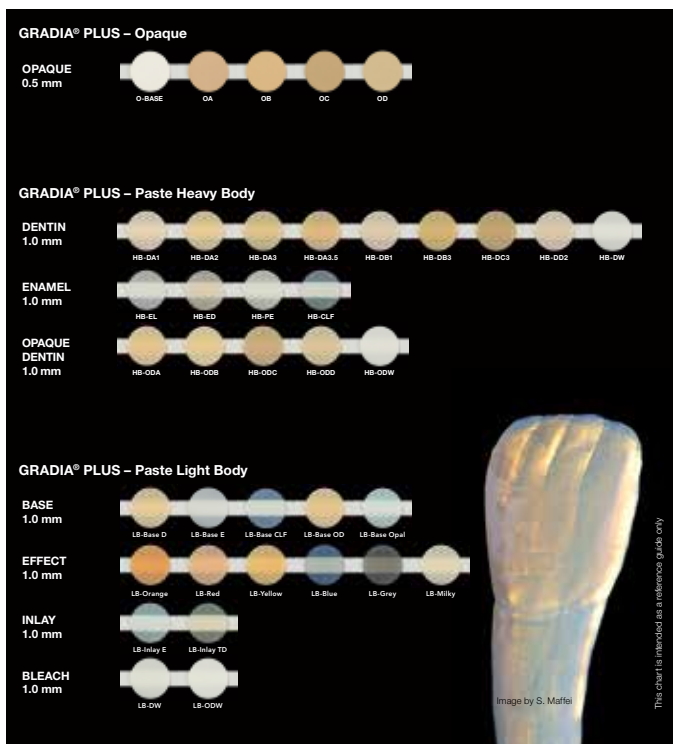


Figura 7: Restauri finali sul modello – è visibile il foro di accesso alla vite



Figura 8: "Tappo" in composito inserito nel foro di accesso all'impianto



Figura 9: Restauri finali con maschera gengivale – proiezione laterale



Figura 10: Restauri finali con maschera gengivale – proiezione occlusale



Figura 11: Restauri finali con il "tappo" nel foro di accesso e la vite clinica



Restauro indiretto ibrido e onlay su impianto con GRADIA™ PLUS



Figura 12: Immagine intra-orale della preparazione dell'onlay e della vite di guarigione. Si noti che il design della preparazione dell'onlay presenta una bassa ritenzione meccanica e dunque si rende necessario l'uso di un cemento in resina adesivo per garantire un'adesione forte e una ritenzione duratura



Figura 13: Contorno dei tessuti molli – immagine ravvicinata



Figura 14: Il restauro su impianto ibrido (titanio-resina) è stato avvitato direttamente sull'impianto. Si è utilizzato l'isolamento con diga di gomma con l'uncino coperto da nastro di teflon per proteggere la superficie del restauro dalla saliva in modo da evitare contaminazioni



Figura 15: La superficie sabbata del foro di accesso è stata rinfrescata. La testa della vite è stata precedentemente protetta con della gutta percha calda



Figura 16: Applicazione di GC Multi PRIMER



Figura 18: G-CEM LinkForce è stato erogato direttamente nel foro di accesso per fissare il "tappo" in composito. Poiché il "tappo" in composito ha un adattamento preciso, è importante usare un cemento per fissaggio con uno spessore del film ridotto. G-CEM LinkForce presenta uno spessore del film di circa 4 micron, ideale in una situazione come questa

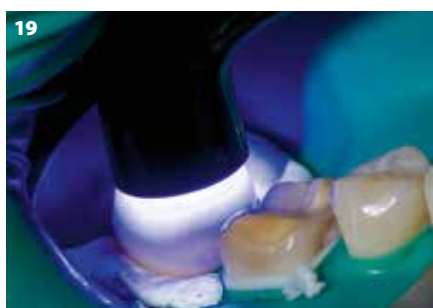


Figura 19: Fotopolimerizzazione – 20 secondi



Figura 20: Mordenzatura selettiva dello smalto per 15 secondi. La ricerca ha dimostrato che gli adesivi universali raggiungono la massima performance quando lo smalto viene mordenzato in modo selettivo. Evitando di mordenzare la dentina, si garantisce l'adesione chimica e si riducono le probabilità di sensibilizzazione nel post-operatorio.



Figura 21: Applicazione di G-Premio BOND. Per ottenere un'adesione ottimale, la superficie dentale dovrebbe essere pulita e si dovrebbe rimuovere l'eventuale eccesso di acqua. Un modo pratico per asciugare la preparazione senza essiccare eccessivamente l'area consiste nell'utilizzare del cotone invece del getto d'aria. Con questo adesivo è sufficiente applicare un solo strato di materiale.



Figura 22: L'asciugatura ad aria dell'adesivo dovrebbe essere eseguita con aria ad alta pressione per 5 secondi. In questo modo si garantisce la formazione di uno spessore abbastanza ridotto del film e un'efficace eliminazione del solvente e dunque si ottiene uno strato adesivo forte. G-Premio BOND può essere fotopolimerizzato prima della cementazione per garantire una polimerizzazione elevata. Questo non dovrebbe influire sull'adattamento del restauro in quanto G-Premio BOND può essere applicato con uno spessore del film molto sottile.



Figura 23: Strumento di pick-up per l'onlay



Figura 24: Superficie in composito sabbata rivestita con un primer universale, ovvero G-Multi PRIMER di GC. L'agente di accoppiamento silanico contenuto in G-Multi Primer promuove un'adesione chimica stabile del cemento in resina con le particelle del filler contenute nel composito indiretto ad elevato riempimento Gradia Plus.

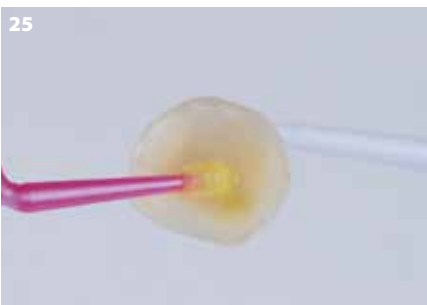


Figura 25: Applicazione di G-Premio Bond. Applicare sempre un getto d'aria ad alta pressione su G-Premio Bond per 5 secondi. Si noti che questo passaggio è facoltativo. L'intenzione è quella di permettere all'adesivo di penetrare in profondità nei micropori della superficie del composito sabbata. Un cemento per fissaggio con elevata umettibilità quale G-CEM LinkForce può soddisfare perfettamente questo requisito senza dover eseguire un passaggio di bonding separato.



Figura 26: G-CEM LinkForce applicato direttamente sulla superficie dell'onlay dalla siringa di automiscelazione

Restauro indiretto ibrido e onlay su impianto con GRADIA™ PLUS



Figura 27: G-Cem LinkForce applicato direttamente sulla superficie dell'onlay dalla siringa di automiscelazione



Figura 28: Onlay stabilizzato con uno strumento mentre viene eliminato il cemento in eccesso. È importante evitare qualunque movimento del restauro durante l'eliminazione del cemento in eccesso. Qualunque movimento in questa fase può causare un intrappolamento di aria tra il dente e il restauro o la formazione di fratture all'interno dello strato di cemento che non è ancora completamente polimerizzato. Per facilitare la rimozione, il materiale in eccesso può essere sottoposto a fotopolimerizzazione flash per 1 secondo. In alternativa, basterà attendere circa 2 minuti finché il cemento non assumerà una consistenza gommosa. In questo modo, la procedura risulterà completamente priva di preoccupazioni.



Figura 29: L'eccesso di G-Cem LinkForce è stato eliminato prima della polimerizzazione



Figura 30: Prima della polimerizzazione finale, è stato applicato GRADIA™ PLUS AIR BARRIER. Questo passaggio serve a prevenire il contatto della linea di cemento con l'aria, evitando così la formazione del cosiddetto strato di inibizione ossidativa. Quando è presente, questo strato può provocare una futura discromia dei margini dovuta al suo basso grado di polimerizzazione.



Figure 31: Il restauro dopo la fase iniziale di fotopolimerizzazione



Figure 32: Risultato finale – proiezione occlusale. Si noti il risultato naturale ottenibile con i moderni compositi per restauri indiretti quali GC Gradia Plus.



Figure 33: Effetto naturale dei restauri finali rispetto alla dentizione naturale

Gestione

dell'ipomineralizzazione severa dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate



Clarissa Bonifácio si è laureata all'Università di San Paolo (USP-Brasile) nel 2004, ha terminato la specialità in Odontoiatria Pediatrica in Brasile nel 2006, ha conseguito il master in Odontoiatria Conservativa nel 2008 (USP-Brasile) e il dottorato in Odontoiatria Pediatrica (ACTA-NL) nel 2012. Nel 2014 ha conseguito il master in Odontoiatria Pediatrica nei Paesi Bassi e attualmente lavora come Assistente di Odontoiatria Pediatrica presso l'ACTA (Academic Centrum for Dentistry Amsterdam).



Daniela Hesse Daniela Hesse si è laureata all'Università di San Paolo (USP-Brasile) nel 2007, ha terminato la specialità in Odontoiatria Pediatrica nel 2009 (USP-Brasile), ha conseguito il master in Odontoiatria Pediatrica nel 2012 (USP Brasile) e il dottorato in Odontoiatria Pediatrica (USP-Brasile) nel 2015. Attualmente lavora come Assistente di Odontoiatria pediatrica presso l'ACTA (Academic Centrum for Dentistry Amsterdam).

Dr. Clarissa Bonifácio e Dr. Daniela Hesse,
Paesi Bassi

L'MIH viene definita come un'ipomineralizzazione qualitativa dello smalto di origine sistemica che si manifesta come un'opacità demarcata su uno o più molari permanenti, incisivi superiori permanenti o incisivi inferiori permanenti¹. Nella dentizione primaria, lo stesso tipo di difetti viene definito come ipomineralizzazione dei secondi molari primari (HSPM)². I difetti dello smalto possono variare per estensione e gravità, possono assumere colori diversi (bianco, giallo, marrone), possono evolvere in fenomeni di sgretolamento post-eruzione (post-eruptive breakdown (PEB)) e possono essere associati allo sviluppo esteso e atipico di carie³. I bambini affetti da ipomineralizzazione dei primi molari permanenti spesso richiedono trattamenti maggiori e ripetuti rispetto ai bambini che non presentano questa condizione⁴. Inoltre, i bambini affetti da MIH possono soffrire di ipersensibilità dei denti interessati se vengono esposti a variazioni di temperatura¹. Le strategie di trattamento sono simili per i molari primari e quelli permanenti in quanto si incentrano sulle strategie preventive in assenza di PEB e sulla

Gestione dell'ipomineralizzazione severa dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate

gestione dell'ipomineralizzazione dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate nel tentativo di proteggere e rinforzare le strutture dentarie. Nei casi di ipomineralizzazione lieve è consigliabile l'applicazione di vernici al fluoro quali GC MI Varnish e l'uso domiciliare di GC Tooth Mousse o GC MI Paste Plus^{®5}. Quando si è già verificata una certa perdita di struttura, nei casi in cui il paziente riferisce sensibilità o quando l'elemento interessato non è completamente erotto, si consiglia di proteggere la struttura dentale applicando un sigillante vetro-ionomerico a elevato rilascio di fluoro⁶ quale GC Fuji TRIAGE[®]. Nessuno di questi prodotti richiede il ricorso all'anestesia o alla mordenzatura dello smalto. I prodotti sono semplici da applicare e sono adatti sia alla dentizione primaria che a quella permanente.

Nella dentizione primaria, nel caso di grave perdita di struttura dentaria dovuta a HSPM o alla combinazione di HSPM e carie, tendiamo a evitare l'estrazione dei secondi molari primari per tenere il posto per il successivo premolare e prevenire la mesializzazione del primo molare permanente. Se si tratta di primi molari permanenti affetti da MIH grave, l'estrazione può essere opportuna, ma la fase di sviluppo dei secondi molari permanenti è

fondamentale nel determinare il momento ideale per l'estrazione⁷. Normalmente il secondo molare permanente dovrebbe avere da uno a due terzi della radice formata al momento dell'estrazione del primo molare permanente interessato. Qualora il molare interessato debba rimanere in situ, deve essere protetto per prevenire un'ulteriore perdita di tessuto dentario o dolore. In questi casi, il posizionamento di una corona in

metallo preformata (PMC) è il trattamento provvisorio più indicato, in attesa del momento ideale per l'estrazione. Il metodo condizionale per posizionare queste corone in metallo preformate prevede la preparazione del dente, l'abbassamento del piano occlusale e l'adattamento delle superfici occlusali. Questo può garantire l'adattamento della corona in metallo preformata al dente. Tuttavia, la preparazione del dente può

Tabella 1. Classificazione, segni e sintomi e trattamento suggerito

Classificazione	Lieve	Moderato	Severo
Segni e sintomi	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiamento visibile (smalto opaco o giallastro) • Nessuno sgretolamento dello smalto post-eruzione • Nessun coinvolgimento di carie 	<ul style="list-style-type: none"> • Sgretolamento limitato dello smalto post-eruzione • Talvolta il paziente riferisce ipersensibilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Grave sgretolamento dello smalto post-eruzione • L'ipersensibilità diventa un fattore limitante per l'igiene e la qualità di vita • Rischio elevato di coinvolgimento di carie
Trattamento suggerito	<ul style="list-style-type: none"> • Trattamento preventivo con agenti remineralizzanti, ad esempio applicazione professionale di CPP-ACP*/ vernice al fluoro ad alta concentrazione o applicazione domiciliare di CPP-ACP/pasta contenente fluoro 	<ul style="list-style-type: none"> • Trattamento preventivo con agenti remineralizzanti e; • Protezione delle aree in cui lo smalto è rotto con un sigillante a base di vetro-ionomero o composito 	<ul style="list-style-type: none"> • Corone in metallo preformate cementate con un cemento per fissaggio vetro-ionomerico in caso di HSPM (tecnica di Hall). • Può essere un'opzione estrarre il primo molare permanente in caso di MIH.**
Materiale	GC MI Varnish GC Tooth Mousse GC MI Paste Plus	GC Fuji Triage GC MI Varnish GC Tooth Mousse GC MI Paste Plus	Corone in metallo preformate GC Fuji I

* CPP-ACP: complesso di caseina fosfopeptide e calcio fosfato amorfo (Recaldent[™]).

** Al momento dell'estrazione del primo molare permanente interessato, il secondo molare permanente dovrebbe avere la radice formata per 1/3 - 2/3. Il molare interessato dovrebbe essere protetto con una corona metallica fino al momento dell'estrazione.

Gestione dell'ipomineralizzazione severa dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate

comportare un tempo alla poltrona prolungato ed è noto che è più difficile fare un'anestesia efficace sui molari affetti da HSPM/MIH⁴. Nel caso dei molari primari, una tecnica meno invasiva che preveda la cementazione di una corona in metallo preformata sul dente senza alcuna preparazione del dente – la cosiddetta tecnica di Hall⁸ – può essere indicata per la gestione dei denti interessati. Le corone in metallo preformate possono offrire una protezione fisica ai denti affetti da ipomineralizzazione dello smalto grazie alla completa copertura dello smalto e all'azione di arresto di un'eventuale progressione di qualunque lesione cariosa. Infatti, il trattamento con le corone in metallo preformate presenta risultati incoraggianti dato che la loro longevità risulta pari o superiore a quella dei restauri⁹. Soprattutto per il posizionamento delle corone in metallo preformate con la tecnica di Hall, dove non serve nessuna preparazione dei denti, è necessario valutare le aree di contatto e l'occlusione prima del trattamento. Nei casi in cui non c'è spazio tra il dente trattato e i denti adiacenti, si consiglia di posizionare dei separatori elastici ortodontici nei punti di contatto. Gli elastici devono essere posizionati nelle superfici prossimali dei denti da trattare con l'ausilio del filo interdentale. Dopo 3-5 giorni, il paziente torna in studio per rimuovere i separatori e a quel punto si sceglie la corona delle dimensioni adatte. Si raccomanda di scegliere la misura più piccola possibile anche se il clinico dovrebbe scegliere una corona che copra tutte le cuspidi con un adattamento perfetto nelle aree prossimali. A quel punto, si riempie la corona in metallo preformata con un GIC per la cementazione e si può mettere quindi in situ la corona⁸. La corona viene posizionata applicando della pressione con un dito e, in alcuni casi, il bambino potrà contribuire all'adattamento della corona stringendo il morso per alloggiarla. A quel punto, si

Case 1

Bambina di quattro anni. I molari affetti da HSPM erano stati precedentemente trattati con un GIC ma il materiale sembrava fratturarsi e l'entità della perdita di smalto aumentava con il passare del tempo, causando grave sensibilità.



Figure 1a & 1b: Proiezione occlusale dell'arcata superiore e dell'arcata inferiore prima del trattamento. Il precedente trattamento restaurativo diretto è fallito a causa dell'estensione e della posizione del cedimento dello smalto. Il materiale per restauro residuo è ancora visibile in alcune aree.

Figure 1c: Occlusione prima del trattamento



Figure 1d & 1e: Proiezione occlusale dell'arcata superiore e dell'arcata inferiore dopo il trattamento con la tecnica di Hall.

Figure 1f: Occlusione dopo il trattamento. Si noti l'aumento della dimensione verticale occlusale (OVD) che sembra risolversi autonomamente dopo 15-30 giorni¹⁰

deve eliminare il materiale in eccesso e, dopo la prima reazione di indurimento (2-3 minuti), si usa il filo interdentale per pulire le aree interprossimali⁸. Poiché non si effettua alcuna preparazione dei denti né si rimuovono carie, la dimensione verticale occlusale (OVD) tende ad essere aumentata dopo il posizionamento di una corona con la

tecnica di Hall^{8,10}, un fattore che sembra risolversi autonomamente dopo 15-30 giorni¹⁰. Il GIC per la cementazione, GC Fuji I, è un materiale consolidato per la cementazione di restauri realizzati con corone e ponti. Questo materiale ha la capacità di legarsi chimicamente alla struttura dentaria e al metallo delle corone in metallo preformate. Alcuni

Gestione dell'ipomineralizzazione severa dei secondi molari primari (HSPM) e dell'ipomineralizzazione dei molari e degli incisivi (MIH) con corone in metallo preformate

Caso 2

Bambino di tre anni, lamenta dolore quando spazzola i secondi molari primari superiori. La perdita di smalto è localizzata sulla cuspidale distale della superficie occlusale, un'area di difficile ritenzione per i materiali da restauro.



Figure 2a: Proiezione occlusale dell'arcata superiore prima del trattamento. La degenerazione dello smalto è localizzata in un'area di difficile ritenzione per i materiali per restauri diretti.



Figure 2b: Uso dei separatori elastici ortodontici per 3-5 giorni per creare spazio interprossimale per le corone in metallo preformate.



Figure 2c: Proiezione occlusale dell'arcata superiore dopo il trattamento con la tecnica di Hall.



Figure 2d & 2e: Occlusione prima del trattamento.



Figure 2f e 2g: Occlusione dopo il trattamento con la tecnica di Hall. Si noti l'aumento della dimensione verticale occlusale (OVD) che sembra risolversi autonomamente dopo 15-30 giorni

studi dimostrano che questo materiale presenta un'ottima resistenza, una buona integrità dei margini¹¹ e ha una buona biocompatibilità¹². Inoltre, è facile da maneggiare e indurisce rapidamente e dunque si può ridurre il tempo necessario per la cementazione delle corone in metallo preformate, un fattore fondamentale nel trattamento di pazienti pediatrici. Il cemento in eccesso può essere facilmente eliminato quando questo assume una consistenza gommosa. Come accennato in precedenza, i pazienti che presentano HSPM/MIH severa hanno necessità di ricevere più trattamenti dentali⁴ a causa dei maggiori bisogni di trattamento e dell'elevato tasso di fallimento dei trattamenti convenzionali rispetto ai denti non affetti da queste patologie. Inoltre, spesso è presente sensibilizzazione e questi fattori possono portare allo sviluppo di ansia e paura del dentista⁴. Pertanto, la decisione di come trattare la HSPM si dovrebbe basare sulla severità e la sensibilità. Nei casi più gravi, il posizionamento di una corona in metallo preformata con la tecnica di Hall sembra essere un'opzione adeguata in quanto la corona garantisce protezione fisica al dente e previene l'ulteriore perdita di struttura dentaria e riduce o addirittura elimina la sensibilità su questi molari. Inoltre, dato che non è necessario somministrare l'anestesia o effettuare la preparazione del dente, questa procedura può essere considerata ottimale per il paziente e ben accettata dai pazienti, dai genitori e dai dentisti. Tuttavia, sarebbe auspicabile effettuare ulteriori ricerche in futuro in questo settore in modo da ampliare le conoscenze relative al trattamento della HSPM con la tecnica di Hall e offrire benefici ai pazienti e ai genitori nonché guidare i clinici e coloro che devono prendere decisioni di politica sanitaria pubblica.

Bibliografia

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;35:390-391.
2. Ghanim A, Manton D, Marino R, Morgan M, Bailey D. Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children. *Int J Paediatr Dent.* 2013;23:48-55.
3. Negre-Barber A, Montiel-Company JM, Boronat-Catala M, Catala-Pizarro M, Almerich-Silla JM. Hypomineralised Second Primary Molars as predictor of Molar Incisor Hypomineralisation. *Sci Rep.* 2016;6:31929.
4. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralisation of their permanent first molars. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12:24-32.
5. Ozgul BM, Saat S, Sonmez H, Oz FT. Clinical evaluation of desensitising treatment for incisor teeth affected by molar-incisor hypomineralisation. *J Clin Pediatr Dent.* 2013;38(2):101-5.
6. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralisation: A Systematic Review. *J Dent.* 2016 Sep 28. pii: S0300-5712(16)30188-9. [Epub ahead of print]
7. Jälevik B, Möller M. Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralised permanent first molars. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17(5):328-35.
8. Innes N, Evans D, Stewart M, Keightley A. The Hall Technique: A minimal intervention, child centred approach to managing the carious primary molar. A Users Manual, Version 4, 2015. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/91/HallTechGuide_V4.pdf Accessed on 7 October 2016.
9. Hutcheson C, Seale NS, McWhorter A, Kerins C, Wright J. Multi-surface composite vs stainless steel crown restorations after mineral trioxide aggregate pulpotomy: a randomised controlled trial. *Pediatr Dent.* 2012;34(7):460-7.
10. van der Zee V, van Amerongen WE. Short communication: Influence of preformed metal crowns (Hall technique) on the occlusal vertical dimension in the primary dentition. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11(5):225-7.
11. Ghazy MH, Aboumadina MM, Mahmoud SH. Retentiveness of metal coping luted to teeth of uremic patients undergoing hemodialysis using five different luting cements. *Oper Dent.* 2014;39(3):E101-8.
12. Kanjevac T, Milovanovic M, Volarevic V, Lukic ML, Arsenijevic N, Markovic D, Zdravkovic N, Tesic Z, Lukic A. Cytotoxic effects of glass ionomer cements on human dental pulp stem cells correlate with fluoride release. *Med Chem.* 2012:40-5.





Pressare alla perfezione!



*initial*TM

InitialTM LiSi Press
di GC



La nuova ceramica pressabile rivoluzionaria che
coniuga resistenza, estetica e facilità d'uso!

GC

initial



Toshio Morimoto

- 1982 Laurea conseguita presso la Osaka Dental University School of Dental Technology
- 1982 Inizio della collaborazione con Dental Clinic Komuro Group
- 1989 Laurea conseguita presso IDA
- 1991 Apertura del laboratorio M Dental Laboratory



Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio

In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest

Toshio Morimoto, odontotecnico,
M Dental Laboratory, Osaka

Introduzione – Due grossi problemi nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio

Le ceramiche pressabili presentano numerosi vantaggi rispetto alla zirconia una volta posizionate in bocca perché sono più estetiche e hanno meno impatto sui denti opposti. Tuttavia, vi sono difficoltà sostanziali nella lavorazione in laboratorio. I possibili problemi possono essere raggruppati in due principali categorie. Diversamente dalla fusione dei metalli, questi problemi comportano costi elevati in quanto le ceramiche pressabili non sono riutilizzabili, i materiali per il

rivestimento sono relativamente cari e poi vi sono altri fattori. Inoltre, rifabbricare i manufatti richiede molto più tempo rispetto alla fusione dei metalli. Tenendo conto di tutti questi fattori relativi all'attuale situazione del mercato dei laboratori odontotecnici, è del tutto comprensibile se si decide di passare a materiali diversi dalle ceramiche pressabili dopo più di un fallimento. Per quanto ci si possa provare, non si riescono a superare i fallimenti senza conoscerne le cause.

I due principali problemi nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio

Problema 1: Cedimento del rivestimento durante la pressatura. Anche quando non si osservano rotture esterne, le cricche interne causano sfaldature e, in presenza di una parte di abutment fratturata, il risultato è un restauro con cavità interne piene.

Problema 2: Margini incompleti e superfici ruvide dei manufatti pressati.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest

Anche con le migliori intenzioni, a volte le azioni intraprese per prevenire i fallimenti possono portare a problemi inattesi che possono rendere più difficile l'individuazione delle cause. In occasione del lancio della ceramica pressabile GC Initial LiSi Press/LiSi PressVest, illustro come gestire questi problemi in base alla mia esperienza e i risultati degli esperimenti.

Ceramiche pressabili o zirconia?

Per tutti i restauri in ceramica, attualmente scegliamo le ceramiche pressabili quali Initial LiSi Press oppure la zirconia. Nella scelta dei materiali da utilizzare nel contesto clinico, teniamo in considerazione vari criteri di selezione in base ai singoli casi. Nei casi di restauri a più unità splintati, la zirconia offre il vantaggio della resistenza meccanica, mentre le ceramiche pressabili hanno un'estetica superiore.

Dal punto di vista funzionale della compatibilità (usura) con i denti opposti, non sempre vale il principio "materiali duri = meno usura". Si potrebbe supporre che "duro = più resistente all'abrasione", ma di fatto lo stesso materiale produce risultati estremamente diversi in funzione delle "condizioni della superficie lucidata", delle "caratteristiche delle superfici soggette a usura" e delle "condizioni di lubrificazione". Qui mi concentro sulle "condizioni della superficie lucidata" e per avere maggiori dettagli potrete consultare "Tribologia".^{*1} Si possono lucidare le cuspidi funzionali dei restauri in zirconia di forma

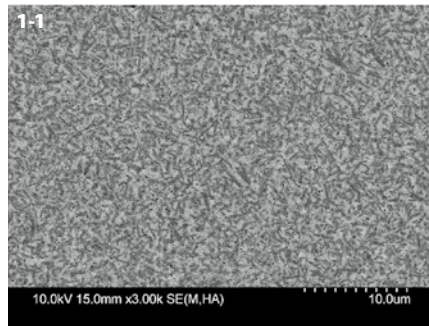


Figura 1-1: Immagine al microscopio a scansione elettronica di Initial LiSi Press.

anatomica completa per ottenere una lucentezza elevata. Alcuni autori hanno riferito che la zirconia molto lucidata è meno soggetta a usura rispetto alle ceramiche pressabili.*

Tuttavia, potrebbe essere difficile lucidare le creste triangolari sulla superficie fino a ottenere un'elevata lucentezza considerando come interagiscono tutti gli attuali fattori tecnici e i materiali usati in laboratorio. Lucidare è ancora più difficile durante l'adattamento nella bocca del paziente. Pertanto, i restauri in zirconia lucidati in modo inadeguato possono causare un'usura più grave dovuta all'abrasione tra due corpi.^{*2} Per contro, le ceramiche pressabili sono relativamente facili da lucidare e dunque le creste sulla superficie occlusale presenteranno un'elevata lucentezza. Inoltre, i cristalli raffinati di disilicato di litio contenuti in LiSi Press permettono alla lucidatura meccanica di conferire una struttura superficiale liscia e lucida che genera minor abrasione sui denti opposti se si verifica usura (Fig. 1-1). Considerando tutti questi fattori, le ceramiche pressabili sembrano essere più vantaggiose.

Come prevenire le fratture nei rivestimenti.

Anche i materiali che presentano caratteristiche vantaggiose non sono utili se cedono di frequente. LiSi PressVest è un materiale a legante fosfatico e dunque è necessario rispettare le precauzioni generali previste per i materiali per rivestimento a legante fosfatico. A questo punto proseguo parlando della risoluzione dei problemi.

Le piccole fratture che si sviluppano durante l'eliminazione della cera dai cilindri (Fig. 2-1 a sinistra) possono svolgere un ruolo nella rottura del rivestimento durante la pressatura (Fig. 2-1 a destra). Inoltre, anche in assenza di fratture sulla superficie, le fratture che si sviluppano internamente possono comportare la frattura di una porzione di abutment.

Queste fratture sono attribuibili alla minor resistenza alla compressione dei



Figura 2-1: A sinistra: Fratture dopo l'eliminazione della cera. Quando il cilindro viene posto nell'apposito forno a 500°C e poi la temperatura viene aumentata a 900°C, il cilindro si può fratturare come mostra la figura. A destra: Come riportato in figura, il rivestimento, avendo una minor resistenza alla compressione, può cedere quando viene pressato.

*1 Tribologia

La tribologia è la scienza e la tecnica che tratta delle interazioni superficiali tra organi in moto relativo e studia tutti i fenomeni, tra cui l'usura, l'attrito e la fatica da contatto di rotolamento, causati dall'attrito per prevenire e ridurre il danno delle superfici in attrito o utilizzarle. Ad esempio, il carico che causa attrito tra ceramiche molto lucidate e metalli è molto maggiore rispetto alle superfici in strofinamento metallo su metallo o ceramica su ceramica. Dunque non si può semplicemente affermare che "duro = meno usura" o "morbido = più usura" e l'attrito coinvolge un'ampia gamma di fattori, tra cui la qualità dei materiali, gli stati di movimento, le condizioni delle superfici, le condizioni di contatto e l'inclusione di piccole particelle tra le superfici in attrito. Il ramo dell'ingegneria che studia nel dettaglio tutti questi fattori si chiama Tribologia.

*2 Usura abrasiva

L'usura abrasiva ha luogo quando una superficie dura e ruvida scivola su una superficie relativamente più morbida o tra le superfici in attrito sono inclusi dei corpi estranei duri. L'usura abrasiva su due corpi ha luogo quando delle escrescenze dure su una superficie eliminano del materiale dalla superficie opposta. L'usura su tre corpi ha luogo quando esistono inclusioni dure tra le superfici in attrito.

*) Seiji BAN: "Polishing and Finishing of Full-contoured Zirconia Crowns and Wears of Opposing Teeth." QD® Vol. 37 2012.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione
delle ceramiche pressabili in laboratorio
In occasione del lancio di GC Initial™
LiSi Press/LiSi PressVest

materiali per rivestimento rispetto a quanto si intende ottenere (Fig. 2-2).

Motivi relativi a (ii), (iii) e (v): Come è illustrato nel grafico (Fig. 2-4), se il materiale di rivestimento a legante fosfatico viene "riscaldato lentamente", prima si espande a circa 250 °C durante

Resistenza alla compressione di (MPa)		
Dopo la solidificazione (dopo 120 minuti)	Eliminazione della cera a 900°C	Dopo il raffreddamento successivo all'eliminazione della cera
4.0	20.3	6.3

Figura 2-2: Resistenza alla compressione di LiSi Press Vest (MPa)

Come prevenire le fratture nei rivestimenti

- (i) Il cilindro dovrebbe essere inserito nel relativo forno dopo un periodo compreso tra 20 minuti e 3 ore dall'applicazione del rivestimento. Dopo 3 ore, il rischio che i cilindri causino fratture aumenta.
- (ii) Per evitare il più possibile l'intervallo di temperatura pericoloso perché si generano fratture, la temperatura del forno per i cilindri deve essere impostata a 900° e il forno deve essere completamente riscaldato prima di inserire il cilindro (mai inserire il cilindro se il forno non ha raggiunto la temperatura di 900°C). Una volta inserito il cilindro nel
- forno, la temperatura dovrebbe essere abbassata a 850°C.
- (iii) Evitare di inserire nel forno i cilindri senza le masse di rivestimento per la fusione del metallo. (I cilindri di metallo abbassano eccessivamente la temperatura del forno. Al massimo si possono inserire nello stesso forno quattro cilindri da 100 g oppure due cilindri da 200 g, ma si deve verificare la capacità del proprio forno).
- (iv) Il tempo di mantenimento non dovrebbe essere inferiore a 45 minuti. (Un tempo di mantenimento compreso entro le
- 5 ore circa non riduce la resistenza in modo significativo).
- (v) Evitare di abbassare la temperatura aprendo il forno durante il periodo di mantenimento per l'eliminazione della cera. Quando si posiziona il cilindro nel forno di pressatura, il lingotto dovrebbe essere inserito più velocemente possibile per impedire, per quanto possibile, il raffreddamento del cilindro.

- Inserire il cilindro nel forno riscaldato a 900°C.
- Evitare di inserire il cilindro insieme ai cilindri per la fusione del metallo.
- Il tempo di mantenimento non dovrebbe essere inferiore a 45 minuti.
- Disporre in modo uniforme i cilindri nel forno.



Resistenza alla compressione di LiSi PressVest (MPa) Dopo la solidificazione (dopo 120 minuti) Eliminazione della cera a 900°C Dopo il raffreddamento successivo all'eliminazione della cera 4,0 20,3 6,3 Figura 2-2: Resistenza alla compressione di LiSi PressVest (MPa)

Motivi relativi a (iv): Più i materiali per rivestimento a legante fosfatico vengono scaldati e maggiore è la resistenza alla compressione. Il breve tempo di permanenza in forno e le maggiori dimensioni dei rivestimenti, ad esempio i cilindri da 200 g, possono impedire il riscaldamento completo della parte centrale del rivestimento provocando così uno sviluppo incompleto della resistenza alla compressione e dunque dei problemi (Fig. 2-2).

la trasformazione della cristobalite e si contrae a partire da una temperatura di circa 350°C in associazione alla decomposizione del fosfato di ammonio. La ripetizione dei cicli di espansione termica e contrazione promuove la formazione di cricche sottili. Pertanto, come mostra il grafico in relazione al "riscaldamento rapido" nella Fig. 2-4, riscaldando alla massima velocità possibile in questa zona di temperature si produce un'espansione relativamente costante del rivestimento.

Di conseguenza, possiamo preservare la resistenza del materiale di rivestimento ed evitare la formazione di fratture. Un ulteriore incremento e abbassamento della temperatura durante il periodo di mantenimento può causare un'ulteriore distruzione delle strutture dei cristalli e comportare una riduzione della resistenza alla compressione. Pertanto, il cilindro dovrebbe essere trasferito nel forno di pressatura più velocemente possibile per evitare che esso perda calore.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio
In occasione del lancio di GC Initial™
LiSi Press/LiSi PressVest

Cause di cedimento del rivestimento diverse dalla resistenza insufficiente dei rivestimenti

I rivestimenti possono fallire per cause diverse da quelle sopra descritte. Tali cause includono una temperatura troppo elevata per la fusione delle ceramiche pressabili o un tempo di permanenza nel forno eccessivamente lungo. Se le ceramiche pressabili vengono fuse più del necessario, esse si infiltrano nel rivestimento. In questo modo, le ceramiche pressabili esercitano un effetto cuneo che produce fratture nel rivestimento da cui si formano delle sfaldature e si genera il cedimento del rivestimento. Per risolvere questi problemi, è indubbiamente necessario usare una temperatura di pressatura adeguata e

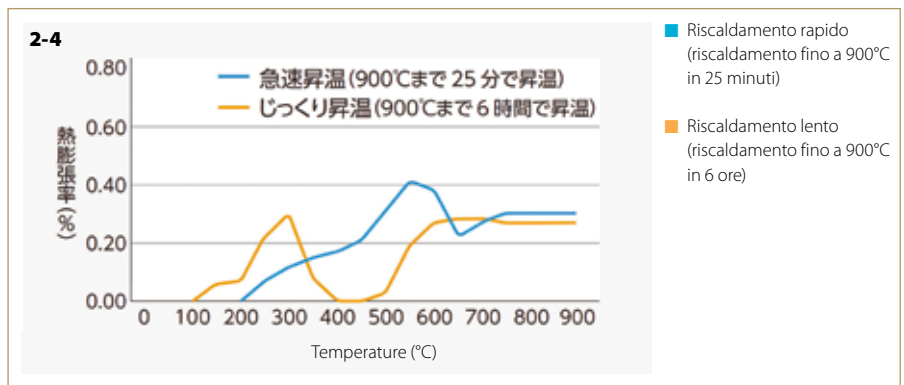


Figura 2-4: Variazione del coefficiente di espansione termica secondo diversi protocolli di riscaldamento.

un tempo di mantenimento in forno corretto per le ceramiche pressabili. Inoltre, di routine si possono anche usare perni di colata più lunghi per essere pronti ad affrontare problemi imprevisti. I perni di colata più lunghi possono prevenire il fallimento del rivestimento. In modo completamente

diverso dalla fusione del metallo, si può effettuare una pressatura sufficiente con perni di colata più lunghi. La maggiore distanza tra la base e il modello in cera contribuisce perfino a prevenire l'effetto cuneo e dunque riduce il rischio di cedimento del rivestimento.

I perni di colata di lunghezze diverse producono risultati di pressatura diversi anche quando la pressatura viene eseguita mantenendo invariate tutte le altre condizioni.



Figura 3-1: La lunghezza del perno di colata a sinistra è di 3 mm mentre quella del perno a destra è di 5 mm. Per entrambi i perni di colata si è usata la cera Ready Casting Wax R25 e lamine di cera dello spessore di 0,46 mm per lo stampaggio a pressione.



Figure 3-2: Le ceramiche pressabili si infiltrano nel rivestimento quando la temperatura di fusione è troppo alta.

Lavorazione e manipolazione del materiale di rivestimento.

Innanzitutto, il rapporto di miscelazione dovrebbe essere rigorosamente rispettato. La silice colloidale sviluppata per ciascun prodotto del materiale per rivestimento a legante fosfatico ha concentrazioni diverse e diverse gravità specifiche. La silice colloidale dovrebbe essere misurata con siringhe o cilindri graduati perché ha una gravità specifica diversa da quella dell'acqua, il che impedisce una misurazione accurata con la bilancia (Fig. 4-1) (Qui la cosa importante è misurare il volume e non

il peso). Il secondo punto in ordine di importanza è il controllo della temperatura del materiale da rivestimento. Soprattutto con i materiali da rivestimento a legante fosfatico, una temperatura più bassa ritarda la reazione di indurimento desiderata e

questo riduce la resistenza e l'espansione dovuta all'indurimento.

Per prevenire qualunque problema, le polveri e i liquidi dovrebbero essere conservati sostanzialmente a una temperatura di 23°C. Soprattutto nei

- Rispettare il rapporto di miscelazione.
- Controllare scrupolosamente la temperatura.
- Miscelare bene.

Figure 4-1: La misurazione può essere effettuata rapidamente e accuratamente usando una siringa invece del cilindro graduato.



Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest

mesi di gennaio e febbraio, le polveri e i liquidi conservati in luoghi freddi dovrebbero essere trattati con le dovute cautele. Possono essere necessarie 3-4 ore per permettere alle polveri conservate in aree fredde di raggiungere la temperatura ambiente. Pertanto, in inverno, se il materiale per il rivestimento viene conservato a temperature basse, è necessario attendere fino a mezzogiorno circa per essere certi che si sia riscaldato fino a raggiungere una temperatura di 23°C prima di iniziare le procedure di rivestimento. Per contro, in estate le temperature delle polveri e dei liquidi sono elevate e questo riduce il tempo di indurimento ma non influisce in modo significativo sulle proprietà fisiche quali l'indurimento e l'espansione termica.

LiSi PressVest normalmente ha un tempo di lavoro di circa 7 minuti che si riduce a circa 5 minuti quando la temperatura della polvere e del liquido aumenta fino a 30°C.

Tuttavia, il prodotto presenta un'elevata fluidità intrinseca che garantisce un tempo sufficiente per eseguire il rivestimento (Fig. 4-2). Inoltre, è importante miscelare bene per ottenere le proprietà fisiche desiderate. Il programma di miscelazione di Twister

Evolution della Renfert testato nel mio esperimento viene riportato sotto (Fig. 4-3).



Figura 4-2: Fluidità di LiSi PressVest.



Premiscelazione	per 15 secondi
Velocità di rotazione	300 giri al minuto
Tempo di miscelazione	1 minuto
Rotazione inversa	per 30 secondi

Figure 4-3: Twister Evolution di Renfert e il programma di miscelazione usato da me.

Condizioni per la fusione dei lingotti

Si possono verificare problemi di "margini incompleti" e "superfici ruvide" in funzione delle condizioni di fusione

delle ceramiche pressabili. Per prevenire tali problemi, è necessario modificare leggermente il tempo di mantenimento e la temperatura rispetto ai valori specificati dai produttori. Tale modifica è necessaria in base alla variazione di

temperatura di ciascun forno. L'altro fattore è relativo alla fusione delle ceramiche pressabili. Noi odontotecnici tendiamo a paragonare la fusione delle ceramiche pressabili a quella dei metalli che si trasformano dallo stato solido a quello liquido. Tuttavia, diversamente dai metalli che si trasformano dallo stato solido a quello liquido a determinati punti di fase liquida e solida, le ceramiche e la gomma si convertono al punto di transizione vetrosa (Fig. 5-1). Anche se le temperature superano i punti di transizione vetrosa, non si manifestano cambiamenti significativi come quelli che si osservano nei metalli. Ad esempio, se la gomma diventa morbida tanto da poter essere piegata facilmente, la sua temperatura è oltre il punto di transizione vetrosa ed essa rimane morbida per un ampio intervallo di temperature nonostante la variazione nella morbidezza.

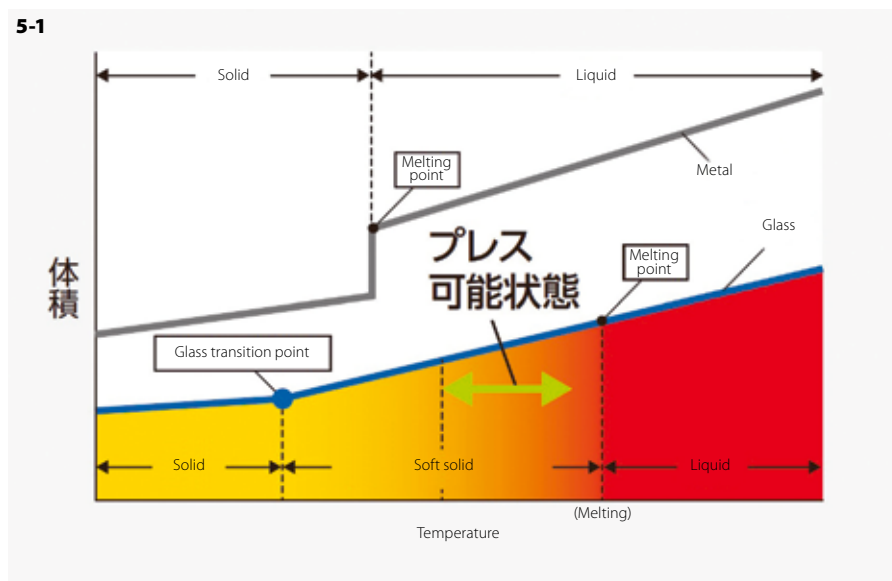


Figure 5-1: Grafico schematico del punto di transizione vetrosa.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio

In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest



Figure 5-2: Stato di un lingotto fuso in sezione.

Conduttività termica (W/mK)	
Oro	295
Argento	418
Palladio	70
Vetro	0,76
Vetro al quarzo	1,35

Figure 5-3: Conduttività termica (W/mK)

Quando vengono fuse, le ceramiche e la gomma presentano plasticità nell'arco di un ampio range di temperature mentre mantengono un aspetto simile a quello dei solidi. Dunque, non si convertono mai in liquidi quando vengono fuse. Pertanto, le ceramiche pressabili vengono semplicemente ammorbidite per essere pressate (il punto di transizione vetrosa di LiSi PressVest è 520°C, ovvero inferiore alla temperatura di pressatura). Inoltre, il vetro ha una conduttività termica sostanzialmente inferiore

rispetto a quella del metallo (Fig. 5-3) e questo implica delle velocità di fusione sostanzialmente diverse tra la superficie e le aree intermedie anche in lingotti di piccole dimensioni. Pertanto, per ottenere una fusione uniforme sono necessarie alcune ore (Fig. 5-2, Fig. 5-3). Poiché è clinicamente impraticabile dedicare diverse ore per ammorbidire le ceramiche in modo uniforme, il programma riportato nella Fig. 5-4 è stato sviluppato appositamente per ottenere la morbidezza desiderata in meno tempo.

Panamat Press / Austromat 644 (GC / DEKEMA)			
Tipo di lingotto	HT, MT, LT		MO
Dimensioni del cilindro	100g	200g	100g 200g
Temperatura iniziale	700°C		700°C
Velocità di incremento della temperatura	60°C / min		60°C / min
Temperatura finale (mantenimento)	893°C	913°C	907°C 923°C
Tempo di mantenimento	25min		25min
Tempo di pressatura	5min		5min
Livello di pressione per la pressatura	5		5

Figure 5-4: Programmi raccomandati per Initial LiSi Press di GC.

Alla luce di queste proprietà, si dovrebbe fare attenzione a quanto segue.

- (i) Le condizioni superficiali dei manufatti pressati possono variare in funzione delle dimensioni dei modelli dei perni di colata anche se i lingotti vengono fusi in modo simile. Soprattutto nel caso di modelli piccoli, la parte esterna del lingotto fusa bene (Fig. 5-2) viene pressata subito nel modello, il che fa aumentare il rischio di ottenere una superficie ruvida. Per risolvere questo problema, si può posizionare un secondo perno di fusione (fittizio) per ottenere risultati di pressatura coerenti come illustrato nella Fig. 5-5.
- (ii) Come mostra la Fig. 5-6, lo spazio all'interno dello stampo si riempie man mano che il lingotto viene pressato. Durante questo processo, la pressione viene applicata in una determinata direzione in quanto il lingotto fuso non diventa un liquido vero e proprio (Fig. 5-7, Fig. 5-8). Dunque, gli oggetti pressati sul perno e il secondo perno di colata dovrebbero essere collegati a un'angolazione di 60° o meno l'uno rispetto all'altro (Fig. 5-5).

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest

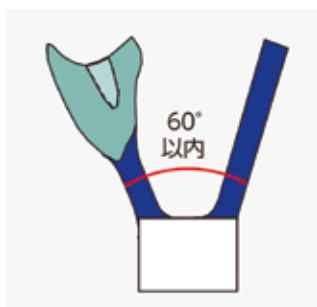


Figura 5-5: Collegare per ottenere un'angolazione di 60° (30° o meno rispetto al centro di entrambi i lati).



Figura 5-6: Fusione a pressione in uno stampo per rivestimento.

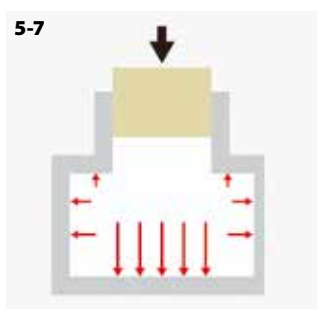


Figura 5-7: Schema della pressione di pressatura. La pressione viene applicata maggiormente in direzione verticale. Pertanto, i manufatti pressati dovrebbero essere impernati in modo tale che i margini siano in tale direzione.



Figura 5-8: Quando l'imperniatura è come quella mostrata nella figura, la pressione non può essere applicata completamente fino alla parte più profonda del manufatto e questo genera cedimento.

Risoluzione del problema dei margini incompleti/corti dei manufatti pressati.

Di seguito si discute dei margini incompleti dei manufatti pressati classificati in due categorie.

Le due tipologie di margini incompleti di manufatti pressati sono le seguenti:

(i) Grossa discrepanza marginale con un margine ampiamente incompleto (Fig. 6-1).



(ii) Adattamento marginale generalmente buono con alcuni vuoti in una parte (Fig. 6-2).

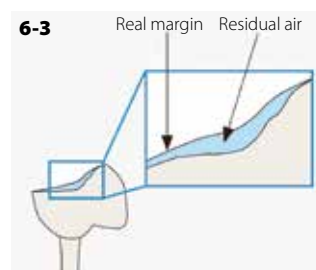


Figura 6-3: Immagine dell'aria residua. L'aria che non viene evacuata completamente rimane intrappolata intorno ai margini e causa un margine corto. Questo difetto ci può indurre erroneamente a pensare a una corona messa in situ in modo incompleto poiché il margine corto presenta una forma simile a quella del margine reale.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio
In occasione del lancio di GC Initial™
LiSi Press/LiSi PressVest

La causa di (i) può essere la fusione insufficiente dei lingotti e dunque può essere risolta aumentando il tempo di mantenimento nel forno per la pressatura. Se non è efficace, è necessario aumentare la temperatura di pressatura o il tempo di pressatura. E' possibile verificare le condizioni di ammorbidimento ottimali pressando

con modelli reticolari. In questo caso, il risultato riportato nella Fig. 6-4 deve essere qualificato come buono. Se vi sono margini incompleti, in primo luogo si deve aumentare il tempo di mantenimento di circa 5 minuti. Se questo non è efficace, si può aumentare la temperatura di ammorbidimento di 5°C. Come mostra

la Fig. 6-3, l'aria rimasta intrappolata causa il difetto illustrato in (ii). Questo tipo di problema può essere risolto posizionando degli sfiati nel modello per eliminare l'aria intrappolata nello stampo (Fig. 6-5).



Figura 6-4: Condizione di pressatura ideale nel modello reticolare. (Si è usato il modello in cera della griglia di ritenzione GEO, sottile di Renfert e il perno di colata R25)

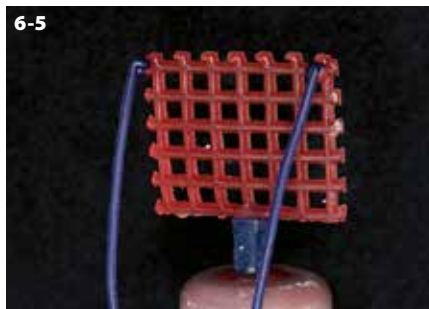
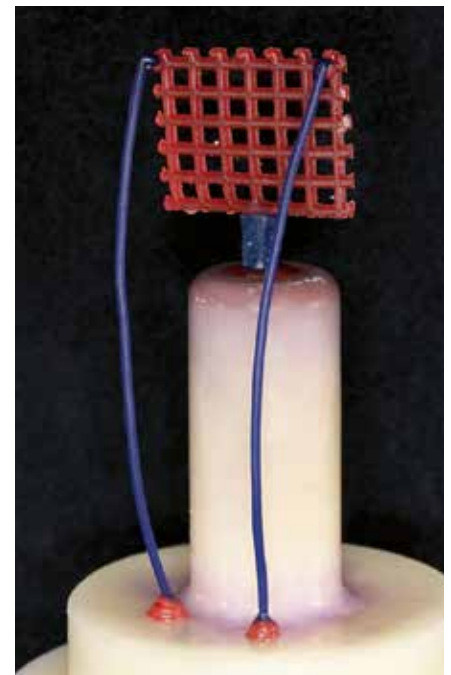


Figura 6-5: Per posizionare lo sfiato si è usata la cera per fusione immediata R07.



- Posizionare gli sfiati
- Regolare il tempo di mantenimento e la temperatura per scaldare correttamente i lingotti

Figura 6-6: Quando il modello viene imperniato nella direzione indicata nella figura, è probabile che l'aria rimanga intrappolata nell'area indicata dalla freccia e che dunque provochi la formazione di margini localmente incompleti.

Sfiati aperti

Il forno di pressatura viene portato sotto vuoto durante la pressatura tramite una pompa per vuoto ma contiene ancora abbastanza aria da poter causare difetti. Come mostra la Fig. 5-6, mentre lo spazio nello stampo si riempie man mano che viene pressato il lingotto, l'aria rimasta nello stampo può fuoriuscire attraverso il perno di colata durante il processo di pressatura (Fig. 7-1) o essere spinta intorno al perno di colata per essere intrappolata (Fig. 7-2). Poiché l'aria spinta verso il margine causa anch'essa

una pressatura incompleta, ad esempio margini corti (Fig. 6-3), è opportuno posizionare degli sfiati per facilitare la fuoriuscita di aria dallo stampo (Fig. 7-3).

Anche la lunghezza degli sfiati pressati può fungere da indicatore dell'adeguatezza delle condizioni, inclusa la temperatura di fusione e il tempo di mantenimento (Fig. 7-4).

Soprattutto quando si usa un forno che impiega la pressione dell'aria per pressare le ceramiche, può essere difficile eliminare l'aria intrappolata e dunque è necessario posizionare degli sfiati (perché l'aria

residua deve essere spinta fuori dalla pressione dell'aria).

Gli sfiati dovrebbero essere posizionati sulle estremità raggiunte dalle ceramiche pressate mentre vengono riempite a pressione e possono essere necessari più sfiati a seconda della forma e del modello. Spero che vi godiate il lavoro di laboratorio mentre fate attenzione ai punti fondamentali qui discussi per eliminare qualunque difficoltà.

Punti chiave per avere successo nella lavorazione delle ceramiche pressabili in laboratorio In occasione del lancio di GC Initial™ LiSi Press/LiSi PressVest

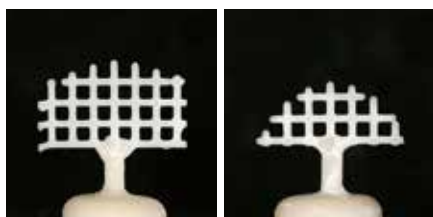


Figura 7-1: A sinistra: con sfiati. A destra: senza sfiati. Gli sfiati, che vengono posizionati all'estremità a cui arrivano le ceramiche pressate come indicato nella Fig. 6-5, contribuiscono ad eliminare l'aria residua e possono fare la differenza nei risultati della pressatura, come indicato sopra, anche quando tutte le altre condizioni restano invariate.



Figura 7-2: Traccia di aria fuoriuscita dal perno di colata.

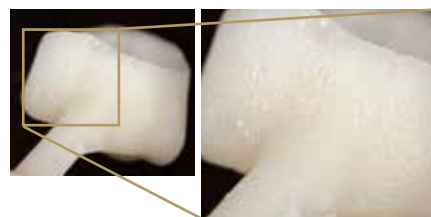


Figura 7-3: Appaiono numerose bolle d'aria crateriformi disposte casualmente.



Figura 7-4: La lunghezza dello sfiato pressato nelle condizioni di pressatura appropriate. Lo sfiato pressato diventa più corto quando la ceramica è ammorbidita in modo insufficiente e invece diventa più lungo quando la ceramica è troppo morbida. I parametri del forno di pressatura devono essere regolati in base alle condizioni degli sfiati pressati.

Il pistone di pressatura del forno di pressatura (quando si usa uno stantuffo di alluminio)

Una pressione ripetuta causa l'adesione delle ceramiche pressabili al pistone di pressatura che scende dalla parte superiore del forno di pressatura. Le ceramiche attaccate operano in modo da far attaccare il pistone di pressatura allo stantuffo e dunque lo stantuffo posto sul rivestimento verrà sollevato mentre il pistone di pressatura si solleva al termine del programma di pressatura (Fig. 8-2). Di conseguenza, le ceramiche una volta pressate vengono risucchiate

indietro e questo può causare la formazione di margini incompleti. Dunque, il pistone di pressatura dovrebbe essere periodicamente raschiato e pulito.



Figure 8-1: Come indicato nella figura, le ceramiche pressabili si accumulano sempre più sulla superficie del pistone di pressatura se non si eliminano le ceramiche pressabili attaccate. Dunque le ceramiche pressabili attaccate a questa parte devono essere rimosse periodicamente.



Figure 8-2: Quando la pressatura è completa, il pistone di pressatura solleva lo stantuffo per risucchiare la ceramica pressabile.

Conclusioni

Ho condiviso delle tecniche per eseguire con successo la lavorazione in laboratorio delle ceramiche pressabili. In effetti, ho imparato a evitare i fallimenti solo dopo aver teoricamente intrapreso delle azioni con le migliori

intenzioni sulla base della mia esperienza e di ipotesi che poi hanno portato a risultati scarsi e me ne sono reso conto tramite esperimenti e l'incessante procedere per tentativi ed errori. Ad esempio, prima pensavo di poter ottenere buoni risultati mettendo il cilindro in forno a una

temperatura più bassa, prima che fosse completamente riscaldato a 900°C, cosa che invece ha causato problemi.



Due modalità, un solo dispositivo,
nessuna duplicazione di standard.



Labolight DUO di GC

Lampada fotopolimerizzante
a LED a duplice modalità per
tecniche indirette con compositi

Restauri in composito in riabilitazioni eseguite con ceramica

F. Troyano, Spagna

Per anni, molti professionisti, sia odontotecnici che dentisti, hanno ritenuto stressante la gestione dei casi di fratture sulla ceramica quando il lavoro in questione era stato posizionato in bocca molto tempo prima.

E' noto che quando si verifica una frattura in qualunque riabilitazione posizionata in bocca, è incauto rimettere in forno il restauro. La conseguenza più probabile è la rottura della ceramiche, con il successivo inconveniente di doverla riparare, oltre al costo.

Oggi queste fratture possono essere riparate in modo semplice e veloce, senza i costi elevati che si dovrebbero sostenere per rifare il restauro daccapo.



Francisco Troyano Aller

Tecnico specializzato in odontoiatria protesica dal 1979.

Fondatore del laboratorio MAPIDENT, S.L. aperto nel 1987

Membro onorario di ACADEN

Membro fondatore del Dental Technological Club

Membro fondatore di Gerber Meeting Internacional.

Corsi di protesi totali bilanciate fin dal 1997.

Specializzato in protesi totali secondo la filosofia del Dott. Gerber.

Corsi di protesi estetica e di individualizzazione della gengiva fin dal 2001

Relatore nelle conferenze dell'Associazione spagnola di odontoiatria estetica, ottobre 2000.

Relatore presso l'Ottavo seminario scientifico di ACADEN, marzo 2002 e novembre 2007.

Relatore presso il Foro dentale mediterraneo, gennaio 2003.

Relatore presso l'Andalusian Prosthetic College (Siviglia, Granada e Jaén)

Collaboratore di GC per i rivestimenti estetici realizzati con Gradia (laboratorio) e Gradia Direct

Autore di molti articoli scientifici pubblicati su riviste nazionali e internazionali.

Restauri in composito in riabilitazioni eseguite con ceramica

Situazione iniziale

Caso di un paziente con ponte in metallo-ceramica: su un ponte di tre elementi dal 12 al 21 si è verificata una frattura a carico dell'elemento 11. (Figure 1 e 2)



Figure 1 & 2: Situazione iniziale, frattura sull'elemento 11

Preparazione e adesione

Prima di iniziare, è molto importante rilevare il colore, la saturazione e il valore del restauro. Una volta ottenuti questi dati, si può iniziare con una fresa diamantata a grana media e fresare la superficie per cinque decimi di millimetro sui lati vestibolare e palatale e raschiare il resto del manufatto. Sabbiare l'area da riparare proteggendo le rimanenti parti del ponte.



Figure 3 & 4: Irridimento e sabbatura della superficie da riparare. Proiezioni vestibolare e palatale

Pulire e asciugare la superficie. Mordenzare con acido fluoridrico in due minuti e poi sciacquare con abbondante acqua per rimuovere eventuali eccessi di acido.

Quindi lasciar asciugare l'intero restauro. Verificare che non ci siano eccessi di acqua in modo da non rovinare la superficie di ritenzione creata irruvidendo e mordenzando.

Una volta che la superficie è pulita e asciutta, applicare l'adesivo per ceramiche CERAMIC PRIMER II (GC) e lasciarlo asciugare qualche minuto. Non è necessario fotopolimerizzare.



Figure 5: Mordenzatura con acido fluoridrico



Figure 6: Applicazione di CERAMIC PRIMER II di GC

Stratificazione

Utilizzeremo diverse paste, ma il protocollo per la stratificazione sarà lo stesso protocollo che seguiamo quando eseguiamo un restauro nuovo. Sulla parte fratturata useremo della dentina opaca, in questo caso HB-ODA. Per creare la struttura dei mammelloni desiderata, è necessario praticare alcune piccole incisioni in direzione incisale-verticale in modo da mascherare meglio la linea di frattura.



Figura 7: Applicazione della dentina opaca HB-ODA

Applicando la dentina opaca, la linea di frattura verrà assorbita e dunque si integrerà meglio nel colore finale. Applicare HB-DA3 sopra lo strato precedente per proseguire con i mammelloni e sovrapporre a forma di cuneo dal centro al bordo incisale. Pre-polimerizzare per 10 secondi.



Figura 8: Dentina del suo colore, in questo caso HB-DA3

HB-DA3, applicare la dentina del suo colore per proseguire con la creazione dei mammelloni e sovrapporre a forma di cuneo dal terzo medio al bordo incisale.



Figura 9: Dettaglio della dentina. Si può apprezzare l'integrazione del colore e la stessa saturazione

Nel passaggio successivo creeremo la giunzione smalto-dentinale con la pasta HB-CLF. Questo permetterà alla luce di diffondersi quando penetra nel dente, conferendo una luminosità simile a quella dei denti naturali. (Fig. 10 e 11). Pre-polimerizzare per 10 secondi



Figura 10: Applicazione di un sottile strato di Clear Fluorescence (HB-CLF) su tutta la superficie.



Figura 11: Dettaglio della giunzione smalto-dentinale dove si vede il bordo incisale e si nota la sua trasparenza

Restauri in composito in riabilitazioni eseguite con ceramica

Terminiamo applicando le paste di smalto, HB-PE, per creare le linee di transizione del dente e applicando HB-ED per creare l'aspetto vestibolare e l'aspetto palatale del dente. Nella modellazione è molto utile usare il MODELING LIQUID di GC.

Pre-polimerizzare per 10 secondi.



Figura 12: Aspetto del ponte al termine della modellazione



Figura 13: Con il Modeling Liquid, è più facile posizionare le diverse paste e modellare con un pennello.

Rifinitura e lucidatura

Una volta terminata la modellazione, il restauro deve essere fotopolimerizzato e si deve rimuovere lo strato di inibizione. Rivestire la corona in composito con GRADIA™ PLUS AIR BARRIER e fotopolimerizzare con Labolight DUO per 3 minuti. E' molto importante rivestire tutto il restauro per impedire che venga a contatto con l'ossigeno durante la fotopolimerizzazione. Al termine, estrarre il manufatto dalla lampada e sciacquare con acqua fredda (non usare il vapore) e fresare con fresa in carburo di tungsteno a bassa velocità.



Figura 14: Applicazione di GRADIA™ PLUS AIR BARRIER



Figura 15: Rivestimento completo con Gradia Plus Air Barrier per garantire che non vi sia alcun contatto con l'ossigeno

Una volta ottenuta l'anatomia del dente, lucidare con GC DiaPolisher Paste usando gli strumenti specifici per la lucidatura, rifinire con uno straccio per rendere lucido il manufatto.



Figura 16: Aspetto del restauro finito



Figure 17 & 18: Applicazione di DiaPolisher Paste

Risultato finale: restauro di una frattura sull'elemento 22 in una riabilitazione in metallo-ceramica. Protocollo di un caso simile.



Figure 19 & 20: Risultato finale



Figura 21: Situazione iniziale, frattura dell'elemento 22.



Figura 22: Caso finito.



Figura 23: Dettaglio

Fatto per risolvere
qualunque problema di adesione
Progettato per durare



G-CEM LinkForce™ di GC

Cemento per fissaggio
a duplice indurimento
per **tutte** le indicazioni
e **tutti** i substrati

Un solo sistema, tre elementi di base

questo è tutto ciò che serve per creare
un'adesione forte in tutte le situazioni



GC



Dr. Joachim Beck-Mußotter

Dopo essersi laureato all'Università di Heidelberg, il Dr. Joachim Beck-Mußotter è stato ricercatore associato dal 2003 al 2010 presso la Clinica orale, dentale e maxillofacciale dell'Università di Heidelberg, policlinico di protesica dentale. Dal 2008, svolge il ruolo di consulente senior e dal 2005 al 2010 è stato anche a capo di HeiCuDent Referats für Studium und Lehre presso la medesima struttura. Inoltre, è stato capo della clinica ambulatoriale e della sede del policlinico di protesica dentale presso la clinica orale, dentale e maxillofacciale dell'università. Dopo un breve periodo di lavoro presso lo studio del Dr. Graf a Weinheim, ha aperto il suo studio nella stessa città nel 2011 e ha fondato uno studio dentistico associato: Das Zahnkonzept in Weinheim. Dal 2011 insegna presso l'Università di Heidelberg, alla Clinica di chirurgia guidata, ed è un esperto nei settori della conservativa e dell'odontoiatria protesica, in implantologia e in procedure 3D. Inoltre, la sua fama è corroborata da innumerevoli premi e riconoscimenti, tra cui il titolo di Specialista in protesica (DGPro), la certificazione in implantologia (DGI) e il master scientifico in protesica dentale e implantologia orale.

G-CEM LinkForce
offre una soluzione
universale per il bonding:

adesione forte

per un'ampia gamma di
materiali e indicazioni

Joachim Beck-Mußotter

I cementi moderni devono soddisfare requisiti elevati a fronte delle diverse indicazioni e della grande varietà di materiali attualmente disponibili, ad esempio per quanto riguarda l'adesione a lungo termine e l'estetica accettabile. Per questo motivo, alcuni mesi orsono, il Dr. Joachim Beck-Mußotter ha scelto di usare, tra i vari prodotti disponibili, il cemento composito adesivo universale G-CEM LinkForce™ di GC. Ciò che lo ha convinto di questo materiale è stata la sua elevata forza adesiva sia in modalità di autoindurimento sia in modalità di fotopolimerizzazione, oltre alla disponibilità di diversi colori e diverse paste per la prova in bocca.

G-CEM LinkForce offre una soluzione universale per il bonding: adesione forte per un'ampia gamma di materiali e indicazioni

Oltre alla preparazione e alla qualità delle cure, la cementazione di un restauro è uno dei fattori decisivi che determinano il successo a lungo termine di una riabilitazione dentale.^{1,2} Dato che la moderna odontoiatria è caratterizzata da un'enorme varietà di materiali e utilizza tipi di restauri molto diversi, non sorprende il fatto che le case produttrici siano costantemente alla ricerca di soluzioni universali. Per questo motivo, da diversi mesi nel nostro studio, che è specializzato in odontoiatria conservativa e implantologia, uso G-CEM LinkForce (GC) e altri cementi.

Caratteristiche del materiale

G-CEM LinkForce è un cemento in composito adesivo a duplice polimerizzazione per la cementazione definitiva di tutti i tipi di inlay, onlay, corone e ponti in ceramica, composito e a base di metallo, nonché per perni in metallo preassemblati e perni in ceramica, perni in fibra di vetro e perni e monconi fusi. È indicato anche per l'adesione di faccette in ceramica e in composito, table top e corone e ponti su abutment d'impianto.

La comprovata ed elevata resistenza all'usura del cemento offre garanzie quando si cementano restauri CAD/CAM e metal-free, cosa che personalmente ritengo molto importante in quanto uso regolarmente i moderni materiali per restauro quali la zirconia, il disilicato di litio e le ceramiche ibride.³

G-CEM LinkForce è un sistema che si compone di tre elementi di base: gli adesivi G-Premio BOND, G-Multi Primer (entrambi di GC) e il composito stesso che può essere utilizzato in modalità di autoindurimento oppure in modalità di fotopolimerizzazione. Oltre all'efficiente autoindurimento, che risulta particolarmente pratico quando si

cementano restauri opachi e restauri con rivestimenti resistenti, io apprezzo la fotopolimerizzazione ottimale del cemento composito, ad esempio quando cemento le faccette. La possibilità di usare l'adesivo con o senza fotopolimerizzazione rende il sistema molto versatile e interessante, ad esempio quando si cementano i perni. In quest'ultimo caso, G-Premio BOND DCA viene miscelato con G-Premio BOND per la duplice polimerizzazione del bonding.

Esperienza pratica

A mio giudizio, i vantaggi di G-CEM LinkForce sono l'eccezionale scorrevolezza del materiale unita alla sua buona stabilità. Questo è un grande vantaggio per i margini e per la semplicità di eliminazione del prodotto in eccesso dopo la fase di fotopolimerizzazione iniziale.

Per i restauri in ceramica integrale e i restauri CAD/CAM, la stabilità cromatica e dunque l'estetica sono prerequisiti essenziali per il successo a lungo termine del restauro. Anche se non ho una lunga esperienza con questo prodotto, alle prime visite di controllo dei pazienti non sono risultate visibili variazioni di colore. Il materiale soddisfa anche i requisiti estetici in quanto è disponibile in quattro diversi colori (translucent, A2, opaque e bleach), anche come paste per la prova in bocca. Ulteriori vantaggi di questo prodotto sono la bassa espansione lineare, la buona opacità e il fatto che la sensibilizzazione nel post-operatorio è ridotta o assente. Un altro fattore positivo è che il film ha uno spessore sottile (3 µm secondo il produttore) e non influisce sulla messa in situ della corona. Io uso G-CEM LinkForce come cemento per tutte le indicazioni ad eccezione della cementazione dei restauri provvisori. Evito di usarlo anche per la cementazione di restauri

subgingivali e di corone su impianti non avvitati. In questo caso, uso G-CEM LinkAce o FujiCEM 2 SL (entrambi di GC). A parte ciò, solitamente lavoro con una fotopolimerizzazione iniziale quando uso G-CEM LinkForce per rimuovere in modo semplice e veloce il cemento in eccesso. Quando inserisco corone e ponti, uso il materiale in modalità di autoindurimento quando la fotopolimerizzazione da sola non produce risultati affidabili. Le numerose opzioni di impiego rendono molto più semplici la gestione del materiale e i processi pratici, anche se G-CEM LinkForce deve essere conservato in frigorifero.

Caso di studio

Il caso clinico descritto di seguito illustra l'uso di G-CEM LinkForce nella cementazione di un trattamento restaurativo complesso. Il paziente, un giovane di 20 anni, è arrivato in studio perché voleva migliorare la propria situazione dentale dal punto di vista funzionale ed estetico. L'anamnesi, le lastre e la diagnosi clinica hanno rivelato un'agenesia a carico degli elementi 15, 22, 24, 25, 37, 35 e 45 (e di tutti i terzi molari ad eccezione del 28), denti decidui residui sugli elementi 55, 62, 65, 75 e 85 e problemi estetici con un morso aperto posteriore (Fig. 1 e 2a-2d). Il diastema frontale è stato considerato troppo stretto per due impianti ma troppo largo per un impianto. I problemi nella masticazione del cibo risultavano riconducibili alla malocclusione. Non è stata diagnosticata mobilità dentale. Quando il paziente è arrivato in studio, il trattamento ortodontico eseguito altrove e anche presso la clinica dentale dell'Università di Heidelberg era già terminato.

Dopo aver chiarito le varie opzioni di trattamento, abbiamo deciso insieme al paziente di estrarre il dente 62 e di

G-CEM LinkForce offre una soluzione universale per il bonding: adesione forte per un'ampia gamma di materiali e indicazioni

preparare un ponte in ceramica integrale dall'elemento 21 al 23, di rimodellare il 23 e il 24 e creare un pontic sul 22 e il 23 (struttura del ponte e veneer in zirconio, cara Zirconium Dioxide translucet e HeraCeram Zirkonia, entrambi di Heraeus Kulzer). Poiché non erano possibili altri trattamenti ortodontici, il piano successivo prevedeva table top modificati sui denti 55, 14, 65, 36, 75, 34, 44, 85 e 46 e veneer sugli elementi 13, 12 e 11 (tutti in disilicato di litio, IPS e.max press, Ivoclar Vivadent). Abbiamo sconsigliato un impianto in posizione 22 per problemi di spazio. Il paziente non ha voluto un ponte adesivo tra gli elementi 21 e 23. Il paziente ha rifiutato anche una stratificazione in composito diretto per bilanciare l'occlusione. Prima dell'inizio del trattamento, si è scelto il colore A2. Il primo passaggio del

trattamento è consistito nella ceratura diagnostica dell'area da trattare (Fig. 3) e nel discuterne con il paziente. Successivamente, il modello in cera è stato duplicato ed è stata realizzata una parte stampata (foglio per imbutitura) che poteva essere utilizzata per realizzare i restauri provvisori. Quindi, si è usato UDS forte (Sanofi-Aventis) come anestetico e si sono preparati i denti. Per la preparazione del ponte, sono state applicate le regole per la preparazione per le ricostruzioni in ceramica integrale secondo il Prof. Edelhoff, usando il set per la preparazione per la ceramica integrale dell'azienda Komet/Brasseler.4 Mentre si doveva garantire una preparazione adeguata per uno spessore dello strato sufficiente per il restauro in disilicato di litio, per i table top era necessario tenere in considerazione il fatto che il

legame adesivo con lo smalto è più forte rispetto a quello con la dentina. Pertanto, la preparazione è stata effettuata solamente nelle aree pesantemente strutturate a vantaggio di un allargamento della superficie adesiva nello smalto. La linea di preparazione periferica è stata messa in posizione giusto-gengivale per i veneer e i monconi del ponte e sovragengivale per i table top, con una preparazione a spalla sull'aspetto linguale e vestibolare (Fig. 4a-4b). Per la presa delle impronte (tecnica con doppia miscelazione con portaimpronta individualizzato e Identium®/ Kettenbach) si sono applicati dei fili di retrazione nel solco utilizzando la tecnica del doppio filo (Ultradent Products) e si è applicato un gel di cloruro di alluminio come agente emostatico (ViscoStat Clear, Ultradent Products). I restauri provvisori (si veda



Figura 1: Panoramica con la situazione iniziale: agenesia degli elementi 18, 15, 22, 24, 25, 38, 37, 35, 45 e 48, denti decidui residui 55, 62, 65, 75 e 85

Figure 2a-2f: Situazione clinica prima del trattamento con morso aperto posteriormente e anomalie estetiche. Estetica scarsa nel mascellare frontale.

Figura 3: Ceratura diagnostica

Figure 4a & 4b: Preparazioni per i table top

G-CEM LinkForce offre una soluzione universale per il bonding: adesione forte per un'ampia gamma di materiali e indicazioni



Figura 5: Restauro provvisorio

Figura 6a & 6b: Restauri completi sui modelli

Figura 7: Il System Kit comprende tutto ciò che serve per la cementazione: G-CEM LinkForce A2, G-CEM LinkForce Translucent, G-Premio BOND, G-Premio BOND DCA, G-Multi Primer, paste per la prova in bocca G-CEM LinkForce (A2 e Translucent), mordenzante GC e accessori

Figura 8: Preparazione intra-orale per la procedura di cementazione: posizionamento di OptraGate e Wedjets.

Figura 9a-9f: Immagini finali rilevate durante la medesima seduta

G-CEM LinkForce offre una soluzione universale per il bonding: adesione forte per un'ampia gamma di materiali e indicazioni

sopra) realizzati con Luxatemp Solar (DMG) e IPS Empress Direct Trans 20 (Ivoclar Vivadent) sono stati cementati con un cemento provvisorio all'ossido di zinco privo di eugenolo (RelyXTM Temp NE/3M Espe) (Fig. 5).

I restauri sono stati poi fabbricati in laboratorio (Fig. 6a-6b). Tutti i restauri sono stati quindi testati in bocca usando la corrispondente pasta per la prova in bocca. Sono state effettuate le correzioni e gli adattamenti necessari sulla superficie interna del restauro usando una fresa diamantata gialla. Dopo aver controllato l'occlusione, i restauri erano pronti per essere fissati durante la stessa seduta usando G-CEM LinkForce, colore Translucent. Successivamente i denti sono stati puliti con pasta lucidante dopo aver rimosso i restauri provvisori. Il paziente ha rifiutato la diga di gomma perché provava claustrofobia e difficoltà a respirare dal naso, quindi abbiamo usato solamente Optragate (Ivoclar Vivadent) e Wedjets (Fig. 8). Per preparare i restauri per la

cementazione, essi sono stati sabbiati, puliti e asciugati. Quindi si è applicato G-Multi Primer sulle superfici adesive dei restauri che sono poi stati asciugati. I denti sono quindi stati mordenzati leggermente utilizzando GC Etchant per 15 secondi, puliti con acqua e asciugati attentamente. Successivamente si è usato G-Premio BOND (in questo caso non è stato fotopolimerizzato prima della cementazione) miscelato con G-Premio BOND DCA, l'attivatore per il duplice indurimento, in rapporto 1:1. Questa miscela ha effetto entro 20 secondi dall'applicazione e quindi viene asciugata con aria alla massima pressione per 5 secondi. In conformità alle istruzioni, si è ovviamente evitato l'attivatore DC durante la cementazione dei veneer e si è usata la fotopolimerizzazione. Quindi abbiamo applicato G-CEM LinkForce direttamente sui restauri da un automiscelatore e i restauri sono stati cementati sui denti preparati. Abbiamo continuato con una breve fotopolimerizzazione per 2 secondi

per conferire al cemento in eccesso una consistenza gommosa. Il cemento in eccesso è stato quindi rimosso con un mini-ablatore, una mini-curette e un foam pellet. Per questa procedura nel nostro studio prevediamo 5-10 secondi al termine dei quali si esegue la fotopolimerizzazione finale – 30 secondi per ciascun lato del dente (Bluephase 10; Ivoclar Vivadent). I restauri sono stati cementati passo dopo passo in questo modo. Dopo aver controllato nuovamente l'occlusione, aver effettuato la fluorizzazione locale e aver programmato un appuntamento di controllo per il giorno successivo, il paziente ha lasciato lo studio soddisfatto (Fig. 9a-9f).

Per me G-CEM LinkForce è una soluzione ideale per la cementazione che permette di ottenere un'elevata forza adesiva con un prodotto universale. La sua versatilità relativamente alle tecniche di indurimento, i colori e i tipi di restauri è ampiamente dimostrata, come illustrato dal caso clinico riportato, anche in casi complessi. La fotopolimerizzazione iniziale per rimuovere facilmente il cemento in eccesso è uno dei vantaggi del materiale che sfrutto ogni volta che uso G-CEM LinkForce per la cementazione.

Bibliografia

1. Kaufmann E.G., Coelho D.H., Colin L.: Factors influencing the retention of cemented gold castings. *J. Prosthet. Dent.* 11(3) 1961: 487-502
2. Mendelin U.: Die Retention von Kronen in Abhängigkeit von Stumpfhöhe und Befestigungszement. 2002. Zahn-Medizinische Dissertation Gießen
3. For manufacturer's specs, see below http://www.gceurope.com/pid/186/leaflet/de_Leaflet.pdf
4. Edelhoff D, Beuer F, Güth JF, Brix O: Vollkeramische Restauration – Präparation und Farbnahme. *ZWP* 2013; 19(5): 60-64



GC Aadvla Lab Scan - scanner aperto con sistema brevettato per il riconoscimento degli impianti

La massima precisione
alla velocità della luce

**Marco Ferrari**

Il Prof. Marco Ferrari si è laureato in medicina e chirurgia presso l'Università di Pisa nel luglio 1983 e successivamente in odontoiatria digitale presso l'Università di Siena nel 1987. Ha ottenuto la specialità in odontoiatria protesica presso la Tufts University di Boston nel 1988 e il dottorato presso l'Università di Amsterdam (ACTA) nel 1995. Ha iniziato a insegnare alla facoltà di odontoiatria presso l'Università di Siena nel 1990 e attualmente è docente presso diverse università tra cui la Tufts University di Boston e la University of Leeds. Dal 2003, è rettore della facoltà di odontoiatria dell'Università di Siena. Nel suo ruolo di rettore, coniuga ricerca, attività clinica e insegnamento per creare un centro accademico dentale multidisciplinare con una particolare attenzione sia agli studenti che ai pazienti. Ha pubblicato numerosi articoli nel corso degli anni ed è membro del comitato editoriale di diverse riviste internazionali del dentale "peer-reviewed". Inoltre è redattore del *Journal of Osseointegration, Periodontics and Prosthodontics*.

Per visualizzare il suo profilo su Google Scholar visitare: <https://scholar.google.it/citations?hl=it&user=wjwnBL0AAAAJ>

Aadva Lab Scan – elevata accuratezza per un adattamento perfetto

Prof. Marco Ferrari

La progettazione computer-assistita e la produzione computer-assistita (CAD/CAM) hanno rivoluzionato la pratica quotidiana dei dentisti e questa tendenza probabilmente evolverà ulteriormente in futuro. Il flusso di lavoro digitale CAD/CAM consiste in tre fasi¹:

1. Scannerizzazione delle superfici interessate. Il modello digitale può essere ottenuto in modo indiretto scannerizzando un modello fuso con uno scanner extra-orale oppure direttamente catturando l'ambiente orale con uno scanner intra-orale. Sebbene la seconda modalità elimini la necessità di prendere le impronte in modo convenzionale e produca un oggetto tangibile, le sue possibilità di scannerizzazione sono più limitate rispetto a quelle dello scanner extra-orale: lo spazio limitato nella cavità orale, la presenza di fluidi orali e i movimenti del paziente possono impedire la scansione intra-orale. Principalmente in quei casi in cui è necessario rilevare aree estese, si può perdere una certa precisione quando si devono far corrispondere le diverse scansioni².

Aadva Lab Scan – elevata accuratezza per un adattamento perfetto

2. Progettazione del restauro sul modello virtuale ricostruito (CAD). Il software di costruzione viene continuamente migliorato e oggi esistono pacchetti per la progettazione di vari tipi di restauri quali inlay, onlay, corone, ponti e strutture su impianti. Il progetto viene poi salvato in un formato 3D virtuale, ad esempio .stl (standard tessellation format).
3. Fabbricazione automatizzata del restauro (CAM). La produzione computer-assistita ha chiaramente fatto aumentare la gamma dei materiali per restauri indiretti permettendo l'uso di nuovi materiali ad elevata resistenza quali l'ossido di zirconio³. Inoltre, ha aperto la strada a nuove tecniche di produzione. Oggi le tecniche più note sono quelle sottrattive, dove il restauro viene ricavato fresandolo da un blocco, ma si possono usare anche processi additivi (stampa 3D). Mentre in passato esistevano solamente i sistemi chiusi, oggi i sistemi aperti offrono il vantaggio di dare accesso a una molteplicità di tecniche CAM così da poter sceglierle, per ciascuna indicazione, il materiale e il processo di produzione più adatti.

L'automazione del flusso di lavoro può offrire numerosi vantaggi quali una produzione prevedibile, standardizzata ed economicamente conveniente dei restauri. Tuttavia, questo richiede una performance valida e affidabile dei dispositivi in ciascuna delle tre fasi del flusso di lavoro, a partire dalla procedura di scannerizzazione. Infatti qualunque potenziale errore nei successivi passaggi andrà ad amplificare gli errori compiuti in questo primo passaggio e in ultima analisi ne risentirà l'adattamento del restauro che è uno dei principali fattori che ne determinano il successo clinico⁴.

In uno studio recente condotto presso l'Università di Milano⁵, abbiamo testato l'esattezza e la precisione di sette scanner da laboratorio extra-orali (Tabella 1). L'esattezza è la corrispondenza tra il modello digitale creato e l'oggetto vero e gli errori di sistema possono comprometterla. La precisione invece è la corrispondenza tra le diverse scansioni eseguite con lo stesso scanner e indica errori casuali.

I due valori insieme determinano l'accuratezza del dispositivo. L'esattezza è stata valutata tramite il confronto con uno scanner industriale ad elevata accuratezza, mentre la precisione è stata valutata confrontando dieci scansioni eseguite con uno scanner rispetto a quelle eseguite con l'altro. La discrepanza con il modello vero (esattezza) variava tra 7,7-31,1 µm, dove l'errore minore misurato è risultato quello di Aadva Lab Scan. La deviazione tra le diverse scansioni ottenute con lo stesso scanner variava tra 4,0-19,5 µm, dove la discrepanza migliore ancora una volta era quella di Aadva Lab Scan.

(Figura 1). Per entrambi i parametri, Aadva Lab Scan ha ottenuto punteggi significativamente migliori rispetto a 5 dei 7 scanner da laboratorio testati.

Tabella 1. Scanner testati

Scanner	Produttore dello scanner
Aadva Lab Scan	GC Europe, Belgio
Zfx	Zfx Evolution, Germania
D700	3Shape, Danimarca
DScan3	Enhanced Geometry Solutions, Italia
D640	3Shape, Danimarca
Con Sc Top	Open Technologies, Italia
Sinergia	Nobil Metal, Italia

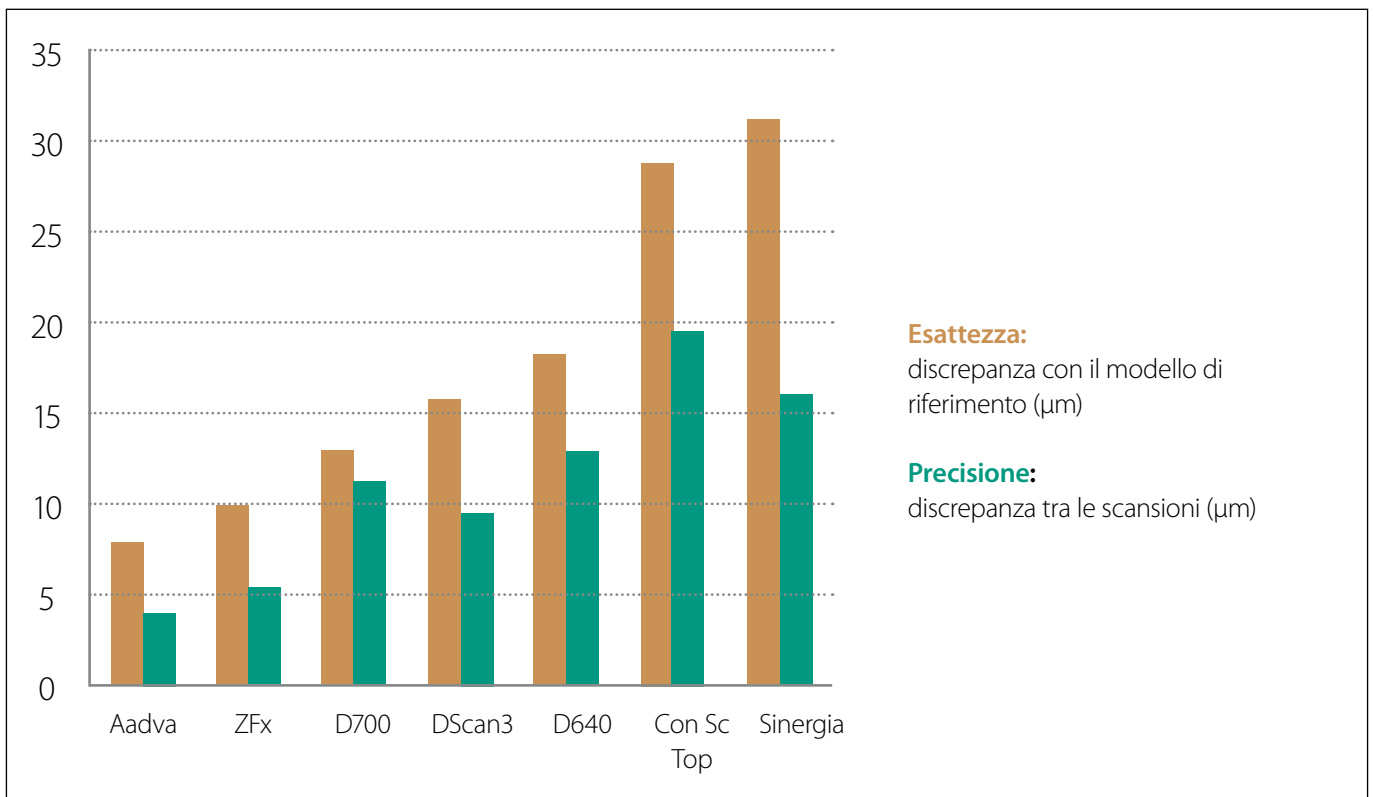
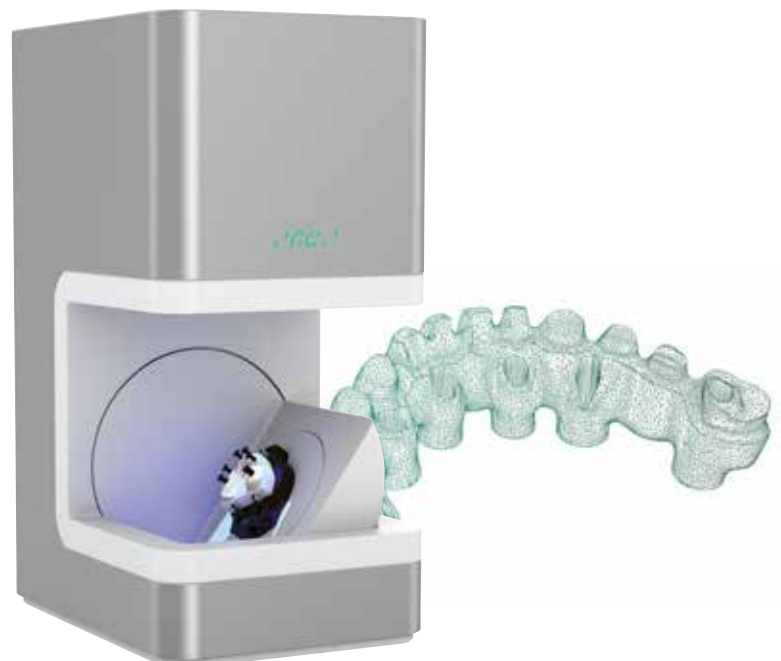


Figura 1: Accuratezza degli scanner da laboratorio testati. I valori bassi indicano la presenza di meno errori e un grado maggiore di accuratezza (adattato da Mandelli et al., J Prosthodont Res, 2016).

Data l'elevata velocità di Aadva Lab Scan, digitalizzare il flusso di lavoro diventa ancora più interessante, non solo in termini di prevedibilità del risultato ma anche in termini di velocità ed efficienza. Il sistema è molto versatile e può essere usato per molte situazioni diverse. In primo luogo, il software contiene un'ampia gamma di indicazioni. In secondo luogo, questo è un sistema aperto e può essere impiegato con altri sistemi compatibili con il formato .stl, il che dà la libertà di scegliere tra diversi sistemi CAM e diversi software. Una peculiarità di Aadva Lab Scan è l'uso di scan flag brevettati quando si devono scannerizzare gli impianti. Questi scan flag hanno un sistema di codifica a 5 punti univoco con il quale si trasferiscono immediatamente sul modello virtuale la posizione esatta e il tipo e il diametro dell'impianto. Dato che questo avviene automaticamente, l'utente non può commettere errori, diversamente da quanto accade con la scelta manuale necessaria con gli scan body tradizionali. Abbiamo avuto la possibilità di testare questa nuova metodologia su un caso clinico. Esso illustra come gli scan flag consentono di produrre rapidamente un restauro dal fit accurato supportato da due impianti.



Aadva Lab Scan – elevata accuratezza per un adattamento perfetto



Figura 2a: Situazione iniziale dopo la chirurgia implantare.



Figura 2b: Lastra che mostra gli impianti posizionati.



Figura 3: Le cappette per le impronte di pickup vengono avvitate in bocca sulle strutture degli impianti. L'impronta viene presa con la tecnica a doppia miscelazione e vengono posizionati gli analoghi di impianto.



Figura 4: Modello fuso con gli scan flag posizionati su ciascun analogo. Si noti lo schema a punti che è unico per ciascuno scan flag e determina il riconoscimento del tipo di impianto e la sua posizione esatta.



Figura 5: Procedura di scannerizzazione. Data la vicinanza degli impianti, ciascuno scan flag è stato scannerizzato separatamente.

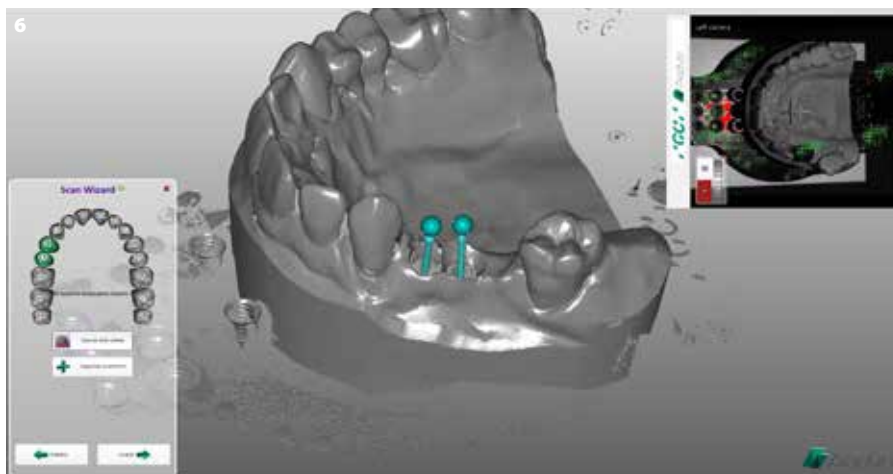


Figura 6: Il software unisce automaticamente le due scansioni e riconosce il tipo e la posizione dell'impianto.

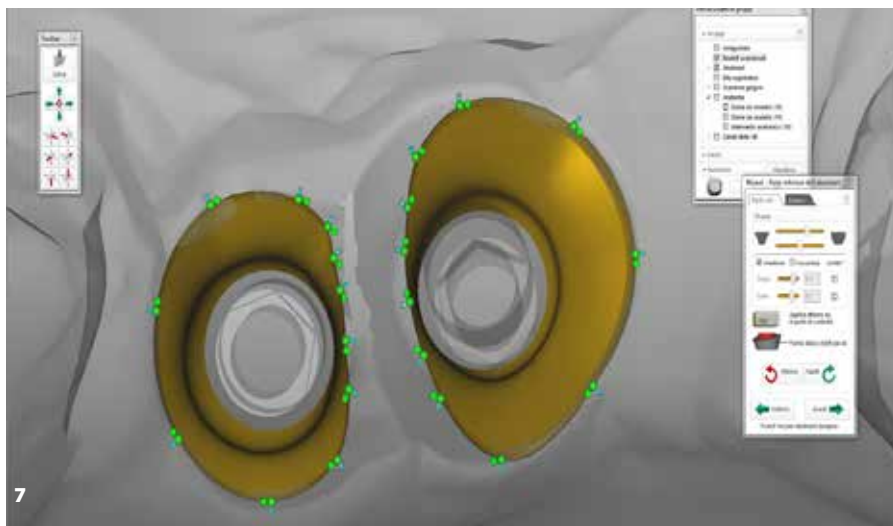


Figura 7: Sul modello si vede chiaramente quanto gli impianti siano vicini l'uno all'altro.

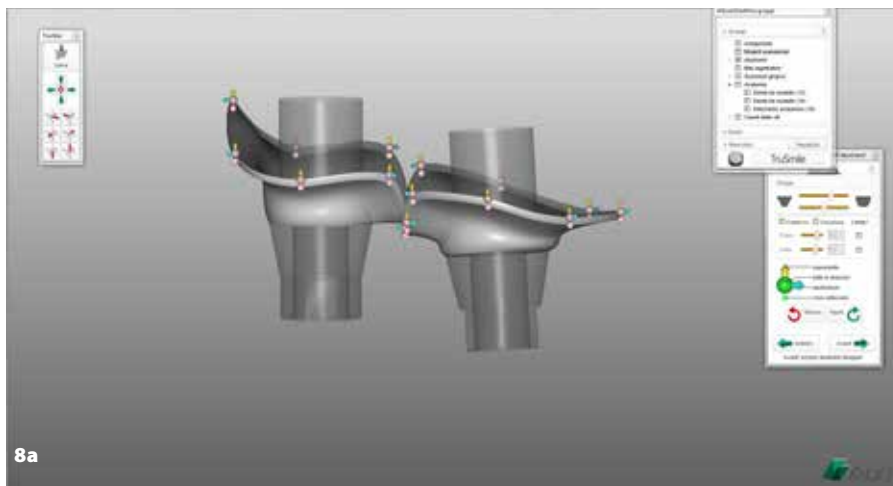


Figura 8a: Procedura di scannerizzazione. Data la vicinanza degli impianti, ciascuno scan flag è stato scannerizzato separatamente.

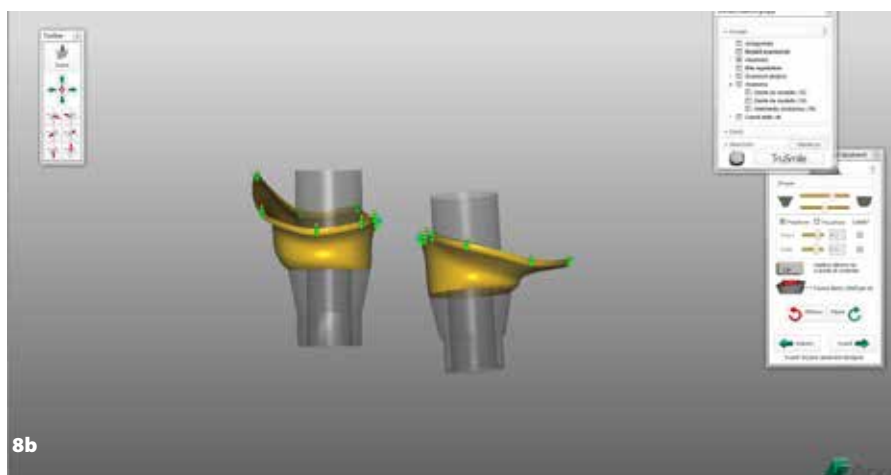


Figura 8a: Procedura di scannerizzazione. Data la vicinanza degli impianti, ciascuno scan flag è stato scannerizzato separatamente.

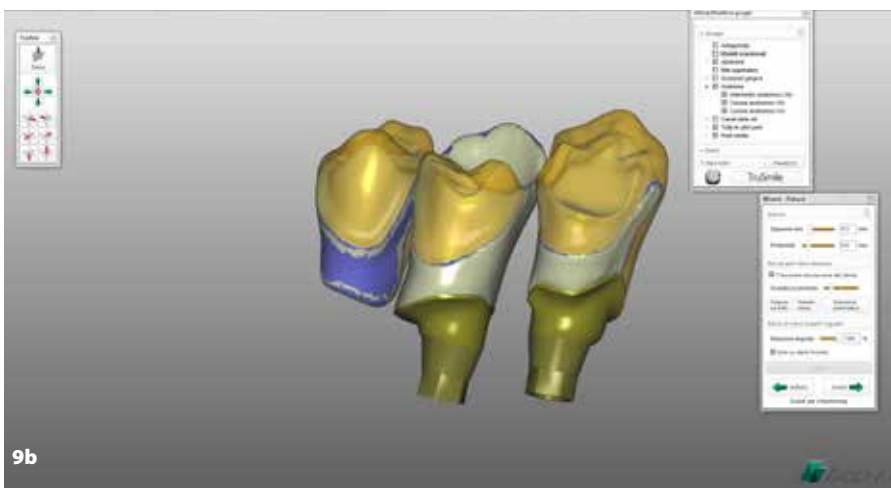
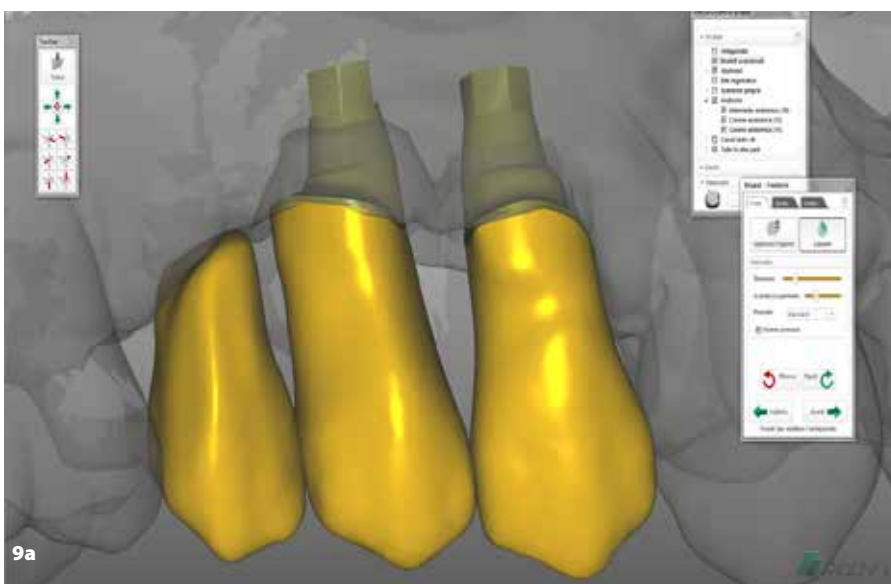


Figure 9a & 9b: Nel modulo degli impianti si possono facilmente progettare abutment individualizzati e ponti avvitati

Aadva Lab Scan – elevata accuratezza per un adattamento perfetto



Figura 10: Restauro provvisorio.



Figura 11: Il tessuto molle viene adeguatamente condizionato dal restauro provvisorio.



Figura 12: La struttura in metallo viene posizionata sul modello fuso prima di realizzare il veneer.



Figura 13: Il restauro finale con il veneer in porcellana.



Figura 14: Il restauro finale in posizione.



Figura 15: Lastra del restauro finale in situ.

Bibliografia

1. Alhazzawi, T. F. *Advancements in CAD/CAM technology: Options for practical implementation.* *J. Prosthodont. Res.* 60, 72–84 (2016).
2. Su, T. shu & Sun, J. *Comparison of repeatability between intraoral digital scanner and extraoral digital scanner: An in-vitro study.* *J. Prosthodont. Res.* 59, 236–242 (2015).
3. Pedroche, L. O. et al. *Marginal and internal fit of zirconia copings obtained using different digital scanning methods.* *Braz. Oral Res.* 30, 1–7 (2016).
4. Akin, A., Toksavul, S. & Toman, M. *Clinical Marginal and Internal Adaptation of Maxillary Anterior Single All-Ceramic Crowns and 2-year Randomized Controlled Clinical Trial.* *J. Prosthodont.* 24, 345–350 (2015).
5. Mandelli, F., Gherlone, E., Gastaldi, G. & Ferrari, M. *Evaluation of the accuracy of extraoral laboratory scanners with a single-tooth abutment model: A 3D analysis.* *J. Prosthodont. Res.* 2–9 (2016). doi:10.1016/j.jprior.2016.09.002

A series of horizontal dotted lines for writing notes.



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>

GC BENELUX B.V.

Edisonbaan 12
NL-3439 MN Nieuwegein
Tel. +31.30.630.85.00
Fax. +31.30.605.59.86
info.gce@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
F-94370 Sucy en Brie Cedex
Tel. +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
Vanha Hommaksentie 11B
FIN-02430 Masala
Tel. & Fax. +358.9.221.82.59
info.finland@gc.dental
<http://finland.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Danish Branch
Harbour House
Sundkrogsgade 21
DK-2100 København
Tel. +45 23 26 03 82
info.nordic@gc.dental
<http://denmark.gceurope.com>

GC NORDIC AB

Box 703 96
SE-107 24 Stockholm
Sweden
Tel: +46 8 506 361 85
info@nordic.gceurope.com
<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 Americas, 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>

