

Una tecnica di rivestimento minimalista come concept per il successo protesico

Microstratificazione con il concept di ceramiche GC Initial IQ ONE SQIN

Carsten Fischer, odontotecnico, Germania



Carsten Fischer si è diplomato odontotecnico nel 1992, seguendo le orme del padre. Nel 2007 ha fondato Sirius Ceramics, un laboratorio specializzato in restauri in ceramica integrale e implantologia, a Francoforte sul Meno (Germania). È considerato uno dei maggiori specialisti della ceramica integrale in Germania. È il fondatore del protocollo per la lavorazione meccanizzata Panther, del protocollo per la pulizia Finevo ed è consulente per lo sviluppo di materiali in zirconia. Appassionato del suo lavoro, si dedica in particolare alle tecnologie CAD/CAM e ai restauri in ceramica integrale su denti naturali e impianti. Ha forti legami con partner industriali e accademici. Dal 1994 è consulente di diverse aziende del settore dentale e si occupa dello sviluppo dei prodotti. Dal 2012 al 2014 ha lavorato presso il dipartimento per la formazione post-laurea dell'Università di Francoforte. Carsten Fischer è docente presso l'Università Steinbeis di Berlino e presso la DIU/Dresden International University, collabora come relatore con diverse organizzazioni (DGI) ed è membro del consiglio di amministrazione dell'EADT.



FOLLOW US ON

“Quello che vedi è quello che ottieni”: questa breve frase descrive il grande vantaggio della microstratificazione. Mentre la tecnica di stratificazione convenzionale richiede una grande esperienza per replicare un dente naturale in termini di forma, funzione e colore, con la microstratificazione è il framework a determinare i parametri di base. Con questa tecnica, circa l'80-90% della forma del restauro è già definita, per cui ci si può concentrare completamente sul sottile strato di ceramica da rivestimento. Questo modo di lavorare consente di ottenere un risultato di alta qualità e allo stesso tempo alleggerisce il carico di lavoro quotidiano del laboratorio odontotecnico. Infatti, mentre la tecnologia dentale cambia, una cosa rimane invariata: la necessità che i prodotti e i lavori siano di qualità elevata.

È inutile cercare di stabilire se questa tecnica permetta o meno di ottenere la stessa qualità estetica elevata che si ha con la tecnica di stratificazione classica. La microstratificazione (Figg. 1-5) è un approccio alternativo che offre un grande potenziale a molti laboratori odontotecnici, grazie alle nuove tecnologie di lavorazione e alla moderna scienza dei materiali. La stratificazio-

ne classica della ceramica è un'arte che funziona in modo eccellente e può portare a grandi risultati, ma richiede un solido know-how, molta esperienza e spesso anche un elevato dispendio di tempo. Poiché quasi nessuno ha un talento naturale, l'odontotecnico deve lavorare sodo e con disciplina per anni per poterla padroneggiare completamente. Dunque, i nuovi metodi, quali la

microstratificazione, rappresentano una gradita alternativa.

Inversione di tendenza nella ceramica integrale

La microstratificazione è nata dall'esigenza di migliorare l'estetica dei restauri monolitici. I moderni restauri in ossido di zirconio esistono ormai da oltre 10 anni e sono considerati lo stato dell'arte. L'esperienza clinica e gli studi scientifici ne confermano la stabilità a lungo termine. Soprattutto con l'avvento degli ossidi di zirconio multi-strato, molti laboratori odontotecnici hanno integrato i restauri monolitici nell'attività quotidiana di laboratorio così da evitare il problema della scheggiatura delle ceramiche da rivestimento che sono decisamente meno resistenti. Per la finalizzazione estetica si impiega l'ossido di zirconio multicromatico e, se necessario, si ritocca il colore utilizzando le ceramiche verniciabili o con la tecnica di micro-stratificazione.

Grazie a questo cambiamento di rotta nell'impiego della ceramica integrale, sono stati sviluppati concept di restauro sicuri ed efficienti. A seguito dei rapidi miglioramenti avvenuti nell'ambito dell'hardware e del software, si sono aperte nuove possibilità per gestire situazioni cliniche anche complesse con l'aiuto di una simulazione virtuale a tutto tondo (articolazione virtuale, scansione del viso, acquisizione completa dei dati sulla masticazione e l'articolazione, ecc.)

L'applicazione di un sottile strato di rivestimento non è una novità. Nuovi sono invece i materiali ceramici appositamente progettati (come il concept di ceramiche per "colore e forma" ONE SQIN) e i "principi" della microstratificazione:

- Impiego del rivestimento estetico solo nell'area visibile
- Impiego di materiali specializzati per la caratterizzazione con effetto 3D
- Colorazione interna + strato di ceramica micro-sottile (0,1-0,6 mm)

Per risolvere le criticità relative alle caratteristiche ottiche del rivestimento



Fig. 1 e 2: Tre corone nell'area dei molari, realizzate con la tecnologia della microstratificazione. Le superfici funzionali delle corone sono progettate monoliticamente.

estetico applicato in strati così sottili, occorrono prodotti ceramici speciali, la cui colorazione si basa sui parametri di valore cromatico, fluorescenza e opalescenza delle classiche masse da stratificazione. Sebbene, in teoria, sia possibile sperimentare il nuovo concept con i vecchi prodotti, nella pratica sembra tuttavia necessario affidarsi a materiali moderni, appositamente studiati per consentire di perfezionare il restauro in modo minimalista.

L'azienda GC (Tokyo, Giappone) ha iniziato oltre 10 anni fa a elaborare modalità per ridurre lo strato di rivestimento. All'epoca si creò la "ricetta di base" per quella che oggi molti produttori offrono come

microstratificazione. Per anni, la ricerca si è focalizzata su come ridurre il laborioso rivestimento ceramico senza dover accettare compromessi estetici. All'inizio, ad esempio, c'erano i concept IQ "Press Over Metal" e "Press Over Zirconia", nonché il "One Body Concept". Le prime ceramiche verniciabili con effetto 3D, le Initial Lustre Pastes (GC), sono state lanciate nel 2007, seguite dalle Lustre Pastes NF nel 2010. Questi sviluppi hanno costituito la base per lo sviluppo del concept delle ceramiche integrali per "colore e forma" GC Initial IQ ONE SQIN (Figg. 6-10), frutto dell'esperienza e della moderna tecnologia dei materiali.



Fig. 3-5: Rivestimento parziale simile al rivestimento classico con il concept "colore e forma" di GC Initial IQ ONE SQIN; in questo caso si utilizza l'esempio di una corona anteriore singola.



Fig. 6: Esempio di lavoro con una corona in ceramica integrale preparata per il dente anteriore laterale 12 (GC Initial IQ ONE SQIN): scaffold in ossido di zirconio (ArgenZ HT+ ML).

La moderna scienza dei materiali come base

Anche se per molti la scienza dei materiali non è l'argomento più entusiasmante nell'ambito della tecnologia dentale, è chiaro che essa ha gettato le basi per il lavoro protesico contemporaneo. Di conseguenza, è fondamentale conoscerne almeno i principi base. I nuovi sviluppi devono essere osservati con interesse e messi in discussione in modo critico, secondo uno standard professionale elevato. Spesso è il feedback proveniente dall'attività quotidiana del laboratorio che fa dei materiali e dei prodotti di successo ciò che sono oggi. L'autore di questo articolo è sempre stato coinvolto attivamente nei processi di sviluppo e contribuisce ampiamente allo sviluppo di nuovi concept e procedure con la sua esperienza e competenza. Il concept ONE SQIN ne è un esempio.

Il concept ONE SQIN in breve

Il sistema ONE SQIN si basa sull'esperienza passata e si concentra sulle criticità di oggi. Il set è composto da masse in ceramica coordinate, tutte combinabili tra loro. Può essere utilizzato sia per applicazioni puramente monolitiche e superficiali sia per ottenere un'estetica di alto livello con la caratterizzazione interna. La rifinitura estetica viene poi effettuata con uno strato di rivestimento sottile come la carta (0,1-0,6 mm) utilizzando delle apposite ceramiche feldspatiche.

Le ceramiche verniciabili con effetto 3D Initial IQ Lustre Pastes ONE sono utilizzate per caratterizzare il framework e conferirgli così delle proprietà



Fig. 7: Preparazione del framework (Lustre Pastes).



Figg. 9 e 10: Corona finita: proiezione vestibolare e laterale.

foto-ottiche naturali (fluorescenza, opalescenza), oltre ad assolvere anche alla funzione di connessione per il micro-strato in ceramica (Fig. 11). La ceramica feldspatica per microstratificazione Initial IQ SQIN viene poi impiegata per definire la morfologia e la struttura della superficie (Fig. 12). I supercolori Initial Spectrum Stains sono "vernici 2D" universali impiegate per le caratterizzazioni individuali (Fig. 13). Il flusso di lavoro ottimale viene scelto in base alle esigenze specifiche. Molto utili risultano essere le caratteristiche di versatilità e compatibilità con cui i singoli componenti possono essere utilizzati e mescolati tra loro. Pertanto, la gamma di possibilità offerte per ottenere risultati estetici sofisticati e di qualità è quasi infinita.



Fig. 11: Il sistema GC Initial IQ ONE SQIN comprende le Lustre Paste (masse ceramiche verniciabili) per la colorazione interna (ad es. fluorescenza), che non richiedono la cottura di connessione per la connessione tra struttura e ceramica.



Fig. 8: Thin veneering layer. Fig. 8: Strato di rivestimento sottile.



Fig. 12: Uno speciale liquido Form-and-Texture conferisce alla ceramica una consistenza simile alla plastica; l'elevata stabilità consente una modellazione mirata.



Fig. 13: Colorazione esterna per la caratterizzazione individualizzata delle superfici.

I vantaggi

La microstratificazione è considerata un'alternativa alla stratificazione convenzionale. Dal punto di vista del titolare del laboratorio e dell'odontotecnico, presenta molti vantaggi interessanti. Il processo è efficiente e al contempo non impone compromessi sulla qualità. Inoltre, garantisce un flusso di lavoro

soddisfacente e riproducibile, che consente di ottenere buoni risultati con un grado di certezza relativamente elevato. Le superfici di contatto funzionali e i contatti prossimali sono definiti dal framework e questo semplifica di gran lunga la fase di finalizzazione estetica (Fig. 14). Soprattutto gli odontotecnici meno esperti riescono in questo modo a produrre un lavoro di alta qualità e possono quindi ambire a un livello retributivo elevato. Ciò rende più attraente il lavoro dell'odontotecnico ed è allo stesso tempo un fattore motivante per chi è agli inizi della carriera. Gli odontotecnici possono infatti partecipare attivamente al lavoro quotidiano svolto con la ceramica integrale, ad esempio producendo restauri posteriori in ceramica integrale in modo quasi indipendente. Inoltre, nei casi che presentano particolari complessità estetiche (area dei denti anteriori), il framework può essere preparato da ceramisti meno esperti mentre gli specializzati potranno dedicarsi solamente alla caratterizzazione e alla finalizzazione.



Fig. 14: Il progetto creato nel software è stato convertito in ceramica tal quale. Le superfici vestibolari sono rivestite con uno strato di ceramica sottile come carta.

L'ossido di zirconio come base

In sostanza, il successo della microstratificazione è indissolubilmente legato alla qualità della base che determina il colore, ovvero il materiale del framework.

Il framework in ossido di zirconio multistrato (MS) sostituisce la stratificazione della dentina. Di conseguenza, la scelta del colore è un fattore importantissimo (Fig. 15). È opportuno evidenziare che, per la maggior parte, gli ossidi di zirconio MS sono fortemente saturi o la loro saturazione di colore è intensa e spesso appaiono un po' troppo scuri. Pertanto, è consigliabile scegliere sempre

una tonalità leggermente più chiara. Uno degli argomenti di discussione è il metodo di selezione del colore per l'ossido di zirconio MS. Nell'ambito della selezione dei colori, da qualche tempo è in atto un cambio di rotta. La classica scala colori monocromatica Vita ha ormai poca importanza. Per decenni ha svolto un ruolo importante nel lavoro degli odontotecnici e per molto tempo ha offerto una buona base per la comunicazione - in parte soggetta a errori, ma comunque molto utile. Ora il sistema ha raggiunto la meritata pensione e può ritirarsi con onore.

Anche se un A3 rimarrà sempre un A3, la riproduzione del colore in base al framework che ne determina le caratteristiche cromatiche è possibile solo se si conosce a fondo la modalità di comunicazione del colore. È tutt'altro che facile e la curva di apprendimento è ripida, ma costituisce la base per realizzare una ceramica integrale senza tempo.

Negli ultimi anni, alcuni odontotecnici di rilievo hanno deciso di ripensare alcuni aspetti, adottando approcci molto analitici e scientifici, e in molti laboratori si sono affermati con successo alcuni sistemi ben studiati. Sono stati sviluppati alcuni interessanti sistemi per la determinazione della corrispondenza cromatica, quali il Dragon Shade® dell'odontotecnico Arnold Drachenberg. Con la sua ampia conoscenza della metodologia per la determinazione del colore dei denti e ispirandosi ai metodi impiegati dai pionieri del settore, è riuscito a definire un metodo semplice per determinare la corretta corrispondenza del colore, un concept comprensibile e utilizzabile



Fig. 15: Il framework sostituisce la stratificazione della dentina. Pertanto, nella microstratificazione, la scelta del materiale del framework diventa un importante criterio di successo. Gli ossidi di zirconio multistrato offrono una base ideale (ossido di zirconio: ArgenZ HT+ ML, Argen Dental, Düsseldorf).

come routine quotidiana. È anche compito dell'industria dentale puntare ad avere un sistema uniforme per la determinazione del colore e alla standardizzazione della nomenclatura. Finché non sarà così, il laboratorio odontotecnico potrà avvalersi, ad esempio, di una scala colori personalizzata basata sull'ossido di zirconio MS del laboratorio stesso.

Realizzazione pratica di un restauro con il concept di microstratificazione ONE SQIN

Per una corretta realizzazione della microstratificazione è necessario adottare un flusso di lavoro convalidato. La base è costituita da un framework fresato in cera o PMMA, che può essere adattato con precisione alle circostanze del caso per quanto riguarda forma e funzione. Dopo aver scelto il colore, si procede con la fresatura del framework in ossido di zirconio ML. (Suggerimento: scegliere un colore più chiaro)

Preparazione del framework

Dopo la sinterizzazione, il framework deve essere preparato per la caratterizzazione. L'ossido di zirconio è e resta un materiale sensibile da trattare con cura. Si sconsiglia di sabbigare il framework per evitare di danneggiarne la struttura. L'autore predilige l'uso di una superficie di ossido di zirconio pre-lucidata. Per la ceramica integrale si utilizzano speciali strumenti rotanti (Fig. 16) (Panther Edition, Sirius Ceramics, Francoforte). Il kit Panther comprende anche un protocollo di lavorazione standardizzato. La superficie della ceramica viene preparata a una



Fig. 16: La preparazione accurata è già una fase centrale del processo allo stato verde non sinterizzato (Panther, Sirius Ceramics). I nuovi strumenti lavorano in modo efficiente e rispettoso del materiale e non lasciano residui indesiderati sulla superficie del materiale.

velocità compresa tra 7.000 e massimo di 12.000 giri/min. Gli strumenti Panther garantiscono un ottimo raffreddamento, in linea con le proprietà della ceramica. Grazie alla facilità di rimozione, è sufficiente applicare una pressione di contatto ridotta. La superficie del framework viene lavorata delicatamente senza danneggiare la struttura in ceramica. Non rimangono residui sulla superficie del framework. Dopo la lucidatura si procede con la detersione del framework in un bagno a ultrasuoni (80% etanolo). La superficie dell'ossido di zirconio può anche essere condizionata con speciali dispositivi al plasma. Il condizionamento con il plasma causa l'attivazione della superficie e di conseguenza ne migliora la bagnabilità.

Colorazione interna con le Lustre Pastes ONE

Il concept descritto include anche le Lustre Pastes ONE. Queste ceramiche verniciabili a grana fine sono utilizzate per il design cromatico dei restauri monolitici e per la caratterizzazione interna dei framework. Al contempo, presentano eccellenti proprietà di bagnabilità e fungono da connettore resistente tra il framework e la ceramica da rivestimento.

Le Lustre Pastes ONE sono adatte per la caratterizzazione interna ed esterna di

- Framework in ossido di zirconio e disilicato di litio
- Ceramiche stratificate con un coefficiente di espansione termica (CET) compreso tra 6,9 e 13,3.

Le Lustre Pastes ONE sono pronte all'uso e si basano su una miscela di particelle fini di vetroceramica che garantiscono una dinamica della luce profonda e realistica per un effetto 3D naturale. Inoltre, tutte le Lustre Pastes ONE sono fluorescenti (diversi gradi) (Fig. 11). Grazie alla loro consistenza pastosa e tissotropica, sono più facili da applicare e più precise rispetto ai supercolori convenzionali.

Realizzazione del rivestimento con SQIN

Il colore e la forma di base sono già definiti, quindi si può prestare la massima attenzione alle sottigliezze foto-ottiche e alla micro-struttura superficiale. SQIN può

essere applicato in strati da 0,1 a 0,6 mm. Grazie alla miscela di vetri a base di feldspato, si crea un effetto tridimensionale realistico che conferisce colore, profondità e traslucenza naturali ai restauri. Lo speciale Form-and-Texture Liquid vanta buone proprietà di lavorazione e modellazione, permettendo di ottenere una texture superficiale individualizzata. Il liquido conferisce alla ceramica una sorta di consistenza "simil plastica": può essere modellata quasi come la cera. Grazie all'eccellente ritenzione della forma, è possibile incorporare anche i più minuti dettagli morfologici della texture prima della cottura (Fig. 12). Attenzione: l'applicazione del Form-and-Texture Liquid deve essere estremamente parsimoniosa (ne basta una goccia), altrimenti la massa diventerà troppo plastica e sarà necessaria una lunga fase di pre-asciugatura. Poiché la miscela di liquido e polvere SQIN genera una massa altamente compatta e densa che offre un'elevata lucentezza, la cottura finale di glasura può essere omessa. Questo effetto di auto-glasura è unico tra i sistemi di ceramiche specializzati e aggiunge efficienza al flusso di processo.

Colorazione esterna con Spectrum Stains

Spectrum Stains sono supercolori universali utilizzati per la caratterizzazione individuale e sono compatibili con quasi tutti i tipi di ceramiche dentali grazie all'ampio range di CET. In particolare, sono stati adattati al concept di colore estetico di GC Initial. Questi supercolori in polvere sono disponibili in 20 colori e possono essere adattati alle esigenze specifiche regolandone la consistenza con il liquido o le paste per glasura. Indipendentemente dal metodo di applicazione impiegato, si ottiene un risultato preciso nei dettagli che, oltre a preservare la struttura superficiale, allo stesso tempo consente di ottenere una lucentezza ottimale.

Cottura

È necessario tener conto delle modalità corrette, dal punto di vista termico, per trattare l'ossido di zirconio. Soprattutto nel caso di restauri estesi, la curva di cottura è uno dei parametri più importanti

per ottenere risultati ottimali e stabili a lungo termine. Solamente un tempo di asciugatura sufficientemente lungo può garantire che il processo di asciugatura sia completo. È inoltre necessario un raffreddamento prolungato per evitare che si creino sollecitazioni all'interno della ceramica. Il collegamento a ponte con il volume maggiore determina l'aumento di temperatura e la curva di raffreddamento.



Figg. 17-21: Situazione iniziale di un complesso restauro dell'intera arcata superiore. Risultato del difficile trattamento dell'arcata completa: restauri monolitici nella regione posteriore e microstratificazione nella regione anteriore estetica. Entrambi gli approcci si integrano perfettamente e completano l'idea del concept.

Altri esempi pratici

Le figure da 17 a 21 mostrano l'applicazione esemplare di Initial IQ ONE SQIN per il restauro completo di un'arcata superiore. Inoltre, viene mostrata una corona singola anteriore, finalizzata con la tecnica di microstratificazione e con i componenti del concept ONE SQIN (Fig. da 22 a 25).

Conclusione

La microstratificazione è un'alternativa interessante alla classica stratificazione della ceramica. Grazie ai moderni materiali, è possibile ottenere un elevato livello

estetico in modo riproducibile, efficiente e con una precisione prevedibile ed elevata. Aggiungendo l'impiego di software e hardware moderni, è possibile realizzare con precisione anche gli aspetti funzionali.

Il concept ONE SQIN è il complemento perfetto di questa tecnica. I punti più salienti sono:

- Minima contrazione da sinterizzazione e ampio range di CET
- Fluorescenza ottimale con stabilità in cottura
- Creazione di struttura e texture in fase umida, con eccellente mantenimento della forma

- Proprietà di auto-glasura per un'ottimizzazione dei tempi
- Gli effetti foto-ottici vengono riprodotti in modo convincente, anche negli strati più sottili.
- Risultati prevedibili con poche cotture

Ringraziamenti

L'autore ringrazia il suo team per l'impegno e la fiducia, nonché lo studio YourSmile della dott.ssa Rafaela Jenatschke per la disponibilità costante a supportare Sirius Ceramics.



Fig. 22: Sul dente 11 deve essere messa una nuova corona.



Fig. 23: La situazione dopo la rimozione della vecchia corona e minima riparazione.



Fig. 24: Corona in ceramica integrale per la quale è stato rivestito un framework in ossido di zirconio mediante microstratificazione (ONE SQIN).



Fig. 25: Immagine perfetta delle labbra.

Nonostante tutte queste possibilità, non bisogna dimenticare che un restauro protesico di alta qualità può essere realizzato solo da mani esperte e con una solida conoscenza della scienza dei materiali. La base è sempre costituita dall'impiego di procedure odontoiatriche sicure e valide.

Bibliografia

(Quintessenz Zahntech 2018; 44(5): 652-658).