

# Il principio del minimax: quando la redditività si coniuga all'estetica



**Andreas Pilch** ha effettuato la formazione per diventare odontotecnico presso il Laboratorio Dentale Senteder Dental Laboratory a Reinberg (Germania) dal 2002 al 2005. Da allora, ha lavorato presso diversi laboratori odontotecnici in Germania. Dal 2012 al 2016, ha frequentato la scuola per il master a Düsseldorf dove si è laureato come primo della sua classe. Dal 2018, lavora presso Manfred Hetjens Dental-Labor a Geldern (Germania).

## Il sistema per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN: un nuovo livello di qualità nelle ceramiche integrali

Andreas Pilch, odontotecnico, Germania

L'obiettivo dei restauri in ceramica integrale consiste nel produrre un'imitazione naturale dei denti esteticamente belli. Allo stesso tempo, gli odontotecnici devono gestire le problematiche economiche che tutti i laboratori si trovano ad affrontare. Oggi, grazie alle moderne ceramiche e a tecniche raffinate, è possibile trovare un equilibrio tra queste necessità di segno opposto. L'autore descrive il suo lavoro svolto con il sistema di ceramiche per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN. Di conseguenza, nella pratica quotidiana del laboratorio, si riesce a mettere in atto in principio del minimax, ottenendo il massimo dell'estetica con sforzi ridotti.

## Il principio del minimax: quando la redditività si coniuga all'estetica

Osservare, creare, preparare, provare... il percorso per sviluppare le abilità necessarie agli odontotecnici è lungo e caratterizzato da pazienza e perseveranza. Soprattutto nella fabbricazione dei restauri in ceramica, il risultato è determinato da un numero infinito di piccole sottigliezze. La forma, il colore e la texture del restauro, i parametri funzionali, i materiali dei framework, le proprietà di contrazione delle ceramiche: sono tutti elementi da governare con maestria. Lo scopo è quello di consegnare un restauro che presenti un aspetto complessivo naturale ed esteticamente bello. Ciò che colpisce in questo contesto è constatare quanto, ormai da decenni, la tecnologia dentale stia facendo di tutto per imitare i denti naturali. Le tecniche per i rivestimenti in ceramica sono maturate fino a raggiungere quasi la perfezione e consentono di ottenere il massimo livello estetico. Ciononostante, i costi e gli sforzi necessari per conseguire il massimo risultato possibile sono elevati. Per soddisfare le esigenze economiche che caratterizzano la routine quotidiana del laboratorio, sono stati sviluppati concept e materiali (ad esempio, il disilicato di litio e l'ossido di zirconio) con i quali si possono produrre restauri monolitici. Tuttavia, il benchmark per il risultato estetico – soprattutto nella regione anteriore – è la corona stratificata in modo tradizionale. Un percorso moderno e alternativo a questo tipo di produzione per tutti i restauri in ceramica integrale è quello della micro-stratificazione.

### Il principio del minimax nelle ceramiche integrali

L'obiettivo definito dovrebbe essere realizzato con il minor uso di risorse possibile: ecco come si può spiegare in una sola frase il "principio del minimax". Trasposto nel settore della tecnologia dentale, significa realizzare il massimo

risultato ottenibile con gli sforzi maggiormente gestibili. Mentre, ad esempio, per le corone posteriori il percorso che implica il minor sforzo è quello che prevede l'uso di monolitici completi, questo sistema spesso mostra i propri limiti estetici nell'area anteriore. L'alternativa è la micro-stratificazione. Con questo procedimento, il framework in ceramica completamente anatomico (pressato, rifinito o fresato) viene leggermente ridotto sull'aspetto vestibolare e all'estremità e le proprietà foto-ottiche dei denti naturali vengono imitate tramite uno strato sottile di ceramiche di rivestimento. Il processo si presta perfettamente ad essere eseguito in combinazione con la tecnica di verniciatura per ottenere il miglior risultato naturale. Il concept di verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN è un sistema ben congegnato e realizzato con prodotti coordinati. La complessità delle proprietà foto-ottiche dei denti naturali può essere riprodotta con sforzi relativamente limitati. La procedura è efficiente. Al contempo, si riescono a controllare facilmente diverse variabili incerte che caratterizzano le ceramiche integrali (ad esempio, l'influenza del colore del framework, la contrazione successiva alla sinterizzazione, il metodo di stratificazione, ecc.).

### Caso emblematico: il concept per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN

Ora la domanda è: il risultato massimo (dove il benchmark è la corona stratificata in modo convenzionale) è ottenibile con questo sistema efficiente per i monolitici ridotti a livello vestibolare? Dare una risposta a questa domanda è lo scopo di questo esempio emblematico. Per ottenere uno standard per la valutazione, sono innanzitutto state prese sei corone (denti dal 13 al 23) e convertite in



**Fig. 1:** Corone stratificate su monconi refrattari (tecnologia di sinterizzazione) (GC Initial MC) come benchmark elevato e base per la valutazione.

tecnologia di sinterizzazione convenzionale su monconi refrattari (Cosmo-tech Vest, GC) con ceramiche stratificate (Initial MC, GC) (Fig. 1). Questo è il benchmark estetico per la realizzazione delle stesse corone con il concept per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN.

Il sistema completo per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN è composto da tre materiali ceramici coordinati:

#### **GC Initial IQ Lustre Pastes ONE**

Queste paste in ceramica 3D vengono utilizzate per la caratterizzazione interna ed esterna dei framework e come cottura delle connessioni (necessaria per SQIN). Si ottiene una dinamica profonda della luce (effetto 3D). Le Lustre Pastes ONE – uno sviluppo ulteriore delle famose Lustre Pastes NF – sono masse in ceramica a base feldspatica pronte all'uso. La miscela di particelle fini di ceramica conferisce a queste paste tridimensionali una particolare intensità cromatica e una traslucenza e fluorescenza naturali (Fig. 2), ad esempio nei restauri monolitici.

#### **GC Initial IQ SQIN**

Queste ceramiche per micro-stratificazione vengono utilizzate per creare la morfologia e la struttura superficiale. Si ottiene una texture superficiale



**Fig. 2:** Rappresentazione della fluorescenza delle GC Initial IQ Lustre Pastes ONE.

tridimensionale con una lucentezza naturale (auto-glasura). Con le ceramiche SQIN si può ottenere un'estetica dall'aspetto vitale con un semplice strato sottile dello spessore compreso tra 0,2 e 0,6 mm. La miscela bilanciata fatta di ceramiche a base feldspatica crea un effetto tridimensionale – colore, profondità e traslucenza naturale. Inoltre, lo speciale liquido Form & Texture ha proprietà di lavorazione e modellazione tali da permettere di creare una texture superficiale individualizzata.

### GC Initial Spectrum Stains

Con questi supercolori 2D universali si possono creare caratterizzazioni dettagliate sia interne sia esterne. Grazie alla vasta gamma di sfumature cromatiche di questi materiali, si riesce a far fronte a qualsiasi situazione specifica.

Nel nostro caso comparativo, sono state realizzate sei corone anteriori con il sistema per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN e sono stati scelti due diversi percorsi di rifinitura:

- 1° quadrante: framework ridotto in misura minima, verniciato con Lustre Pastes ONE / Spectrum Stains e successivamente rivestito con SQIN
- 2° quadrante: monolitici verniciati con Lustre Pastes ONE / Spectrum Stains



**Fig. 3: a)** Ceratura diagnostica completamente anatomica.



**Fig. 3: b)** La ceratura diagnostica completamente anatomica è stata ridotta leggermente a livello vestibolare nel 1° quadrante.



**Fig. 3: c)** Le corone pressate (GC Initial LiSi Press MT) sul modello.

### Creazione della base

La scelta del materiale con cui realizzare il framework è un elemento fondamentale ai fini del risultato. La decisione dipende da diversi fattori. Ad esempio, se il restauro deve essere cementato in modo convenzionale in bocca, l'ossido di zirconio potrebbe essere il materiale migliore. In questo caso, le corone sono state fabbricate con ceramica in disilicato di litio (Initial LiSi Press, GC) utilizzando la tecnica della pressatura. Initial LiSi Press offre un'ampia gamma di lingotti con

traslucenza naturale. Per questo caso esemplificativo, abbiamo utilizzato il nostro lingotto "preferito" con un livello di traslucenza intermedio (MT).

Nel primo quadrante, la ceratura diagnostica completamente anatomica è stata ridotta vestibolarmente di circa 0,5 mm per creare lo spazio necessario per il rivestimento. Nel secondo quadrante, la ceratura diagnostica è stata sottoposta a pressatura completamente anatomica (Fig. 3). La ceratura diagnostica è stata incorporata per pressare le corone in ceramica integrale (lingotto GC Initial LiSi Press MT, colore A2). Il fit preciso e adattato alle ceramiche pressabili rende scorrevole il flusso di lavoro. Dopo aver rifinito i perni, le corone sono pronte per essere completate.

### Finalizzazione con la tecnica di verniciatura (monolitici)

Le corone monolitiche nel secondo quadrante sono state completate utilizzando la tecnica di verniciatura. Le Lustre Pastes ONE consentono, usate in combinazione con le Spectrum Stains oppure da sole, di regolare il colore, la lucentezza, il valore di grigio e la struttura superficiale. Le superfici in ceramica possono essere caratterizzate in modo incredibilmente semplice con le vernici 3D. L'estetica delle masse di glasura è naturale e di



**Fig. 4:** Le corone nel 2° quadrante sono state rifinite con la tecnica di verniciatura. Le corone leggermente ridotte nel 1° quadrante sono state preparate per la micro-stratificazione.

## Il principio del minimax: quando la redditività si coniuga all'estetica

qualità notevole. Senza eseguire alcuna stratificazione, le corone vengono finalizzate come monolitici (Fig. 4).

### Finalizzazione con la tecnica di micro-stratificazione (monolitici leggermente ridotti a livello vestibolare)

Le Lustre Pastes ONE sono state utilizzate anche per le corone ridotte sull'aspetto vestibolare utilizzate nel 1° quadrante. In questo caso, esse mostrano la loro efficacia come vernice interna. Le corone sono caratterizzate in modo più intenso con le Lustre Pastes ONE in preparazione per il rivestimento e poi vengono cotte. Questa cottura delle connessioni conferisce alla struttura una profondità complessa e la rende ottimale come base per la micro-stratificazione. Le ceramiche SQIN consentono di ottenere un effetto cromatico molto dinamico con uno strato di spessore ridotto. Grazie allo spessore ridotto dello strato di ceramica, tra le altre cose, la contrazione dovuta alla sinterizzazione è estremamente bassa o assente del tutto. Questo rende il sistema facilmente gestibile e riproducibile. È opportuno anche ricordare lo speciale liquido di miscelazione (liquido Form & Texture) che presenta una proprietà eccezionale: quando viene miscelato con la ceramica, quest'ultima può essere letteralmente modellata. Diventa quasi come una cera soffice e morbida, permettendo di creare una texture superficiale naturale. È come se con il pennello riuscissimo, per così dire, a dare vita al restauro. Delicatamente e al contempo con grande intensità: è così che le masse SQIN possono essere applicate e lavorate. L'esperienza dimostra che, se le texture vengono incorporate nelle superfici durante la stratificazione, si ottengono risultati più belli rispetto a quando si usano strumenti rotanti. Quando le texture vengono "incorpo-

rate nella cottura", le masse si fondono e di conseguenza producono una struttura naturale. Dopo la cottura, il grado di lucentezza è stato semplicemente adattato con una lucidatura manuale. Passando delicatamente un gommino sulle corone, la superficie delle aree in rilievo diventa leggermente più liscia. L'interazione tra le superfici concave e convesse, quasi invisibile a occhio nudo, produce un effetto estremamente naturale. Infine, si è utilizzato uno spazzolino con pasta diamantata lucidante e a distanza di qualche minuto si è ottenuto il risultato finale.

### Valutazione del risultato

Questo caso esemplificativo è stato realizzato con l'intenzione di rispondere alla domanda se si possa ottenere il massimo risultato con il minimo sforzo utilizzando il sistema per verniciatura



Fig. 5: a) I restauri finiti dopo la lucidatura manuale.



Fig. 5: b) Le corone nel 1° quadrante sono state rifinite con la tecnica di micro-stratificazione e le corone nel 2° quadrante con la tecnica di verniciatura.



Fig. 6: Il confronto: I restauri stratificati in modo convenzionale su monconi refrattari.

e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN. La risposta sta nelle immagini o nel confronto tra le corone stratificate (Fig. 1) e i restauri monolitici o leggermente ridotti a livello vestibolare. I risultati ottenuti con il sistema per verniciatura e micro-stratificazione dimostrano di essere all'altezza dello standard elevato definito dalle "corone stratificate su monconi refrattari" (Figg. 5 e 6). Sfruttando la propria esperienza professionale, con il necessario senso estetico e pensando in termini spaziali, si possono ottenere risultati eccellenti. I numerosi parametri che determinano il risultato finale con la tecnica di stratificazione convenzionale qui si riducono al minimo e il tempo necessario per la realizzazione è molto inferiore rispetto a quello richiesto con la stratificazione.

### Il caso di un paziente: complessità e semplicità – "La doppia lotteria"

Nella routine quotidiana del laboratorio, il "principio del minimax" rappresenta una soluzione utile nel soddisfare le rigorose esigenze estetiche e al contempo risolvere le problematiche di tipo economico. Nel caso del paziente presentato di seguito (dentista: Dr. Dana Adyani-Fard), era necessario mettere delle corone in ceramica integrale sui denti 11 e 21 (Figg. 7 ed 8). Progettare due corone da posizionare l'una accanto all'altra in modo quasi simmetrico può essere complicato se si usa la tecnica di stratificazione convenzionale – in funzione della situazione iniziale. In questo caso, le corone sono state realizzate in modo semplice e riproducibile, utilizzando la tecnica della micro-stratificazione.

#### Pretrattamento clinico

La complessità di questo caso risiede nella posizione dei denti nella regione anteriore. Il paziente si è rivolto allo studio odontoiatrico dopo aver subito



**Fig. 7:** Situazione dopo il trauma anteriore. Il paziente voleva migliorare l'estetica dei denti anteriori.

un trauma anteriore con marcata dislocazione del dente 11 e fratture di smalto e dentina a carico di entrambi i centrali superiori. In particolare, il dente 11 si presentava fortemente disallineato. Nel corso del pretrattamento clinico, il dente 11 è stato riposizionato e trattato endodonticamente. I denti 21 e 11 sono stati inizialmente restaurati con un composito (G-ænial A'CHORD, Colore A2, GC). Il passaggio successivo è consistito nel preparare i denti per l'inserimento delle corone in ceramica integrale. Sono state prese le impronte digitali e i dati sono stati quindi trasmessi al laboratorio affinché venissero fabbricati i restauri.

#### La tecnica della micro-stratificazione per i restauri in ceramica integrale

Per poter produrre le corone 11 e 21 nel modo più efficiente e più simmetrico possibile, abbiamo optato per la micro-stratificazione con il sistema descritto in precedenza. Il primo passo è stato quello di fabbricare le basi delle corone con Initial LiSi Press che sono



**Fig. 10:** Basi delle corone verniciate con Lustre Pastes ONE.



**Fig. 8:** Situazione dopo il pretrattamento clinico e la preparazione dei denti 11 e 21.



**Fig. 9:** Corone in ceramica monolitiche, leggermente ridotte nell'area labiale.

poi state ridotte (di circa 0,4 mm) a livello vestibolare (Fig. 9). Questo spessore ridotto dello strato è sufficiente per ottenere restauri con una dinamica vitale utilizzando il sistema per verniciatura e micro-stratificazione GC Initial™ IQ ONE SQIN.

Come è stato descritto precedentemente, le corone ridotte sull'aspetto vestibolare sono state verniciate e cotte con le Lustre Pastes ONE e hanno assunto il colore e la fluorescenza di base tramite questa cottura delle connessioni (Fig. 10). Sono poi state applicate le masse SQIN in uno strato minimo



**Fig. 11:** Rivestimento con un micro-strato di ceramica SQIN.

## Il principio del minimax: quando la redditività si coniuga all'estetica



**Fig. 12: a) e b)** I restauri finiti sul modello – corone in ceramica integrale fabbricate con relativamente poco sforzo. È chiaramente visibile una vivace texture superficiale che è stato possibile realizzare tramite modellazione durante la fase bagnata (liquido Form & Texture).

**Fig. 13:** Prova in bocca delle corone.

ed è stata quindi completata la forma delle corone. Mentre il framework con le Lustre Pastes ONE determina il colore di base, tutte le altre masse servono per accentuare e giocare con traslucenza, opalescenza, ecc. Al contempo, è stato utilizzato il pennello per creare la texture superficiale (utilizzando il liquido Form & Texture). Dopo la cottura, appare evidente che si è ottenuto il risultato desiderato (Fig. 11). A seguire, è stata effettuata la lucidatura manuale. Le corone sono state poi inviate allo studio odontoiatrico e provate nella bocca del paziente (Fig. 12). Le superfici di intaglio dei restauri sono state mordenzate con HF per 20 secondi prima di applicare G-Multi PRIMER. Sui denti è stato applicato G-Premio BOND, seguendo le relative istruzioni per l'uso, dopo aver eseguito il protocollo di mordenzatura selettiva. Le corone sono poi state cementate utilizzando un composito adesivo a duplice polimerizzazione per il fissaggio (G-CEM LinkForce™, GC), colore A2 (Figg. 13 e 14).

### Risultato

Il desiderio del paziente di migliorare l'estetica dei denti anteriori è stato soddisfatto. Senza dover scendere a compromessi relativamente all'estetica e alla sicurezza, siamo riusciti a produrre in laboratorio dei restauri dall'aspetto naturale con pochi sforzi.

### In sintesi

Lo scopo di un restauro con indicazioni estetiche è quello di produrre un risultato dall'aspetto naturale che sia in armonia con il viso e con l'ambiente orale, come un bouquet che si manifesta solamente nella sua interezza. Per ottenere questo effetto, è necessario tener conto di molti aspetti – sono le sottigliezze e le sfumature che determinano l'immagine. Ed è proprio questa complessità dei dettagli che rende così difficile realizzare un restauro in ceramica integrale su un dente anteriore. Con GC Initial IQ ONE SQIN, si raggiunge un nuovo livello di qualità per le ceramiche integrali. La tecnica di verniciatura e micro-stratificazione

rende gestibile la complessità. Il principio del minimo che vale per tutte le ceramiche è: con un impiego ridotto al minimo, si ottiene il massimo risultato estetico. Ciononostante, il principio del minimax non significa che basta avere un know-how minimale. Infatti, resta invariato il fatto che una buona tecnologia dentale si basa sempre sull'interazione tra prodotti di alta qualità, concetti ben ponderati e raffinatezza nelle tecniche dentali adottate.

*"Produrre restauri in ceramica per me è anche sinonimo di incentivo e motivazione. Ogni giorno cerchiamo di avvicinarci un po' di più alla natura e affrontiamo nuovamente questa sfida con ogni paziente. I materiali moderni, ad esempio GC Initial IQ ONE SQIN, ci danno la possibilità di continuare a perfezionare le nostre abilità con il contributo di conoscenze approfondite, un senso estetico e artistico e senza perdere di vista l'efficienza economica".*  
Andreas Pilch, odontotecnico



**Fig. 14: a) e b)** Il risultato qualche giorno dopo la cementazione finale. Le corone si integrano in modo naturale nell'ambiente orale. La posizione dei denti è in armonia con le labbra e il profilo.

### Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare la Dr. Dana Adyani-Fard (Meerbusch, Germania) per il meticoloso lavoro clinico svolto nel caso presentato in questo articolo.