



## SISTEMA PROCERA®

*Dalla corona integrale al Frame-Works in Titanio  
su Toronto Bränemark®*

di Maurizio Ceccarelli



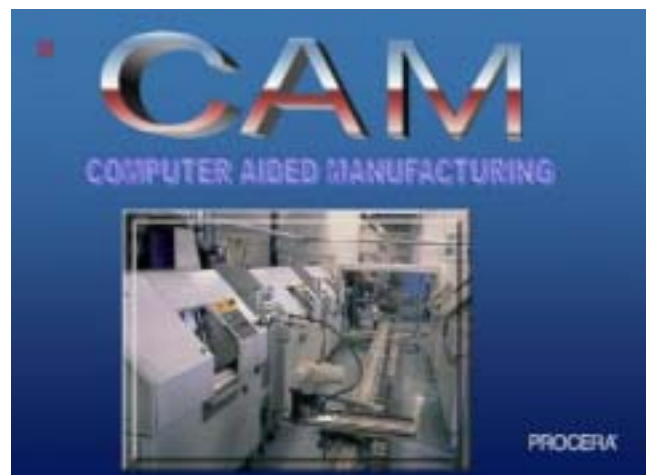
**Maurizio Ceccarelli**

*Diplomato nel 1984 presso l'istituto tecnico Leonardo da Vinci, è nato a **Firenze** il 10/07/1965 ed ha esercitato la professione di odontotecnico dall'età di 17 anni presso diversi laboratori dell'area fiorentina.*

*Nel 1987 apre un laboratorio odontotecnico dove svolge la propria attività prevalentemente rivolta alla ricerca estetica. Ha continuato la sua formazione professionale frequentando meeting, corsi di formazione con relatori di fama mondiale e viaggi di lavoro all'estero, perfezionandosi nei settori della **metallo ceramica**, nell'**implantologia** e nella tecnica **galvanica**. Ha tenuto corsi master per odontotecnici sull'uso di queste tecniche. Ha approfondito anche le ultime novità nel settore "**Metal Free**" e dal 2000 collabora con **Nobel Biocare** come utilizzatore del sistema **CAD-CAM Procera®**.*

*Dal 2000 è socio titolare del laboratorio **D.E.C.C. Snc di Firenze**.*

“**Procera®**” è il nome di un progetto avviato agli inizi degli anni 80 il cui scopo era quello di sviluppare delle tecniche alternative per la realizzazione di protesi dentali. Il progetto prevedeva il miglioramento in termini di affidabilità e precisione delle già note tecniche **CAD-CAM** - (**Computer Aided Design and Computer Aided Manufacturing**).



<http://www.decc.it>  
[cecca@interfree.it](mailto:cecca@interfree.it)  
Tel 055/5000787



**Foto 3** – Travata in titanio puro grado 2 ricavata dal pieno (**All In One**) oggi meglio conosciuta come **Implant Bridge** appena ricevuta dall'Unità Produttiva (Sweden).

Da allora la tecnologia **CAD-CAM** ha fatto dei notevoli balzi in avanti per soddisfare le aumentate richieste estetiche da parte dei pazienti. Tra le prime applicazioni cliniche a essere utilizzate nell'ambito del progetto **Procera®** vi sono quelle che prevedevano la costruzione di sovrastrutture protesiche interamente in titanio in pazienti trattati con impianti osteointegrati secondo la sistematica **BRÄNEMARK® System** (foto 3-4-).



**Foto 4** - Travata **Implant Bridge** rifinita per l'applicazione del rivestimento estetico.

Oggi questa metodica permette di realizzare notevoli e diversi manufatti protesici quali:

- Corona in ceramica integrale (**foto 5**) adatta a tutti i settori della bocca compreso piccoli ponti (**foto 6**), denominata **PROCERA® ALL CERAM**



**Foto 5** – Corone **All Ceram** ( 35-36) . Per il rivestimento è stata utilizzata la Ceramica "**Procera® All Ceram**" della **Ducera (Dental GmbH&Co. KG)**.



**Foto 6** – Travata **All Ceram** di 3 elementi. Si può notare la linea di connessione del collante di tipo aeronautico utilizzato

- Corona integrale e piccoli ponti in titanio elettroeroso (**foto7**) denominata **ALL TITAN**



**Foto 7** – L'adattamento di questa corona risulta ottimale dato il processo di **elettroerosione** con cui è ottenuto l'interno capetta.

- Pilastrini protesici individualizzati in titanio , allumina, sviluppati su piattaforme **BRANEMARK® System** , **REPLACE** e **REPLACE SELECT** (**foto8 -9**).

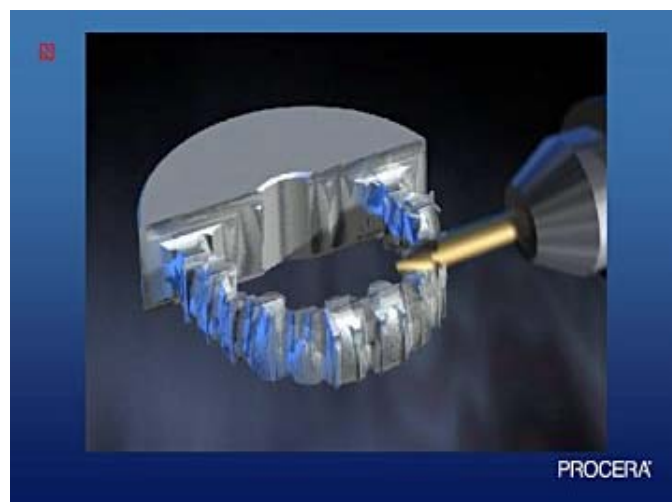


**Foto 8** – Si può notare la particolare configurazione dei pilastrini implantari **Procera®** ricavati da un cilindro di titanio pieno (di dimensioni pari a 1,5 cm sia di larghezza che di altezza) con ampie possibilità di personalizzazione.



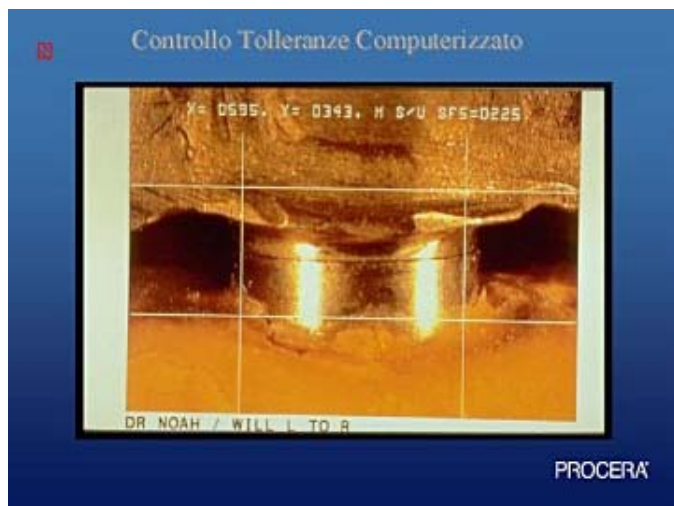
**Foto 9** – Pilastrino **Procera®** ottenibile con tecnica Wax Up oppure con **Cadd 3D Design**

Oltre ai prodotti sinora elencati esiste la possibilità di creare una struttura in titanio fresato dal pieno (blocco di titanio puro di grado 2 - **foto 10**) per protesi avvitate estese o meno, quella che si intende come la protesi di **Toronto** con caratteristiche di **FIT** passivo eccellente (**foto11**).



**Foto 10** – Particolare del **fresaggio** dal Pieno del blocco di titanio per ottenere la struttura implantare passiva denominata **"Implant Bridge"**.

Analizzeremo in questo breve articolo la prima parte di questo nuovo tipo di produzione concernente la corona integrale in ceramica, rimandando a eventuali successivi articoli la descrizione degli altri prodotti “Procera®”.



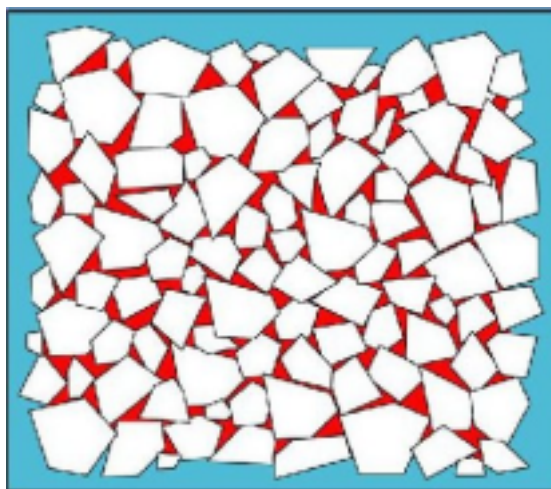
**Foto 11** – Particolare dell’adattamento della struttura “**Implant Bridge**”.

La ricerca costante di una migliore trasmissione luminosa delle nostre ricostruzioni protesiche in ceramica nei settori anteriori, rappresenta una sfida per lo sviluppo delle ceramiche senza metallo. Il progresso tecnologico, favorito dall’ampia possibilità di scelta dei materiali, ha permesso di ottenere ceramiche senza metallo con una notevole resistenza meccanica. Quest’ultima ha rappresentato fino ad oggi l’unico ostacolo ad un uso di routine della ceramica senza metallo (**Metal-Free**).

Il sistema **PROCERA®** offre un modo di produrre corone singole e ponti partendo da un nucleo di allumina densamente sinterizzata (**foto12-13a-13b**), ottenuto mediante processo industriale da parte dell’unità produttiva (**foto14**), da una scansione del o dei monconi da parte del laboratorio attrezzato **Procera®** (**Procera Network**) (**foto15**).

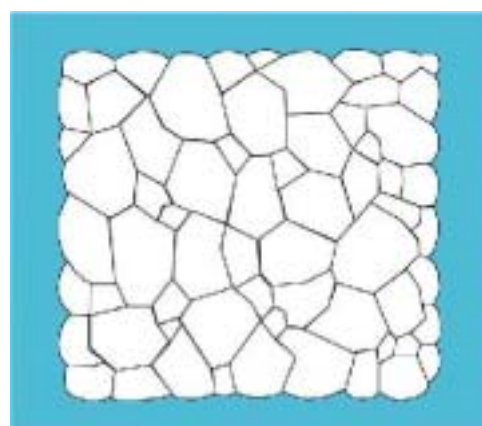


**Foto 12** – Tipologia di spessore della cappa ottenibile con il sistema **Procera®**



**Foto 13a** – L’Allumina sottoposta a cottura di infiltrazione con polvere di vetro. Esempio di questo tipo:

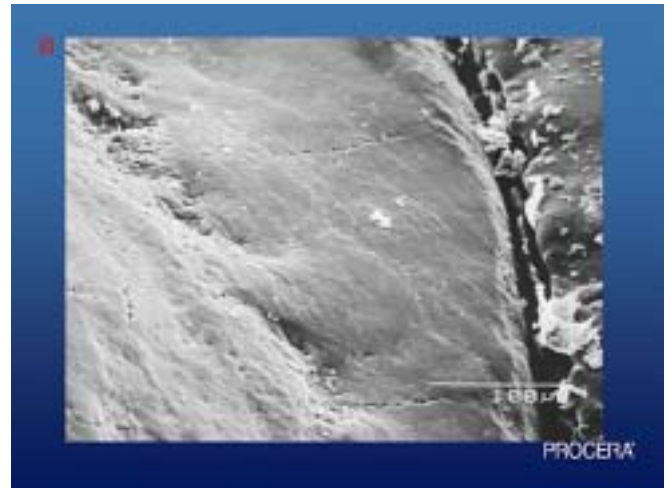
**In-Ceram®**



**Foto 13b** - **Procera® AllCeram** è composto da ossido di alluminio densamente sinterizzato, caratteristica che ci permette di eliminare il rivestimento estetico senza problemi (vedi resistenza della cappa in allumina all’attacco di Acido Fluoridrico).



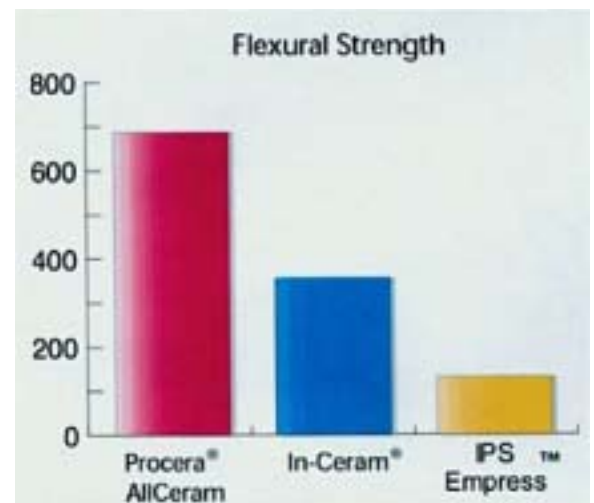
**Foto 14**  
Unità Produttiva PROCERA®



**Foto 16** – Immagine al SEM della chiusura della cappa in Allumina dopo la cementazione.



**Foto 15** – Visione dello Scanner del Laboratorio Network PROCERA®  
Per mezzo del quale si ha la scansione dei Monconi.



**Foto 17** – Schema di comparazione di resistenza alla flessione

L'adattamento della cappetta così ottenuta raggiunge livelli di precisione nell'ordine dei 50 - 70 micron (**foto16**); questa tolleranza, specie all'interno della cappetta, permette una cementazione facilitata senza rischi di fenomeni legati al principio di **Pascal**.

La resistenza meccanica della cappetta così prodotta sposta l'ago della bilancia a suo favore nei confronti degli attuali concorrenti (vedi grafico **foto 17**).

Tale cappetta viene prodotta in tre tinte diverse per far sì che siano soddisfatte tutte le esigenze estetiche del caso (vedi tabella).

**white** = copertura perni di carbonio e perni moncone,  
**Traslucent** = consente il massimo passaggio di luce nei settori frontali con elevate esigenze estetiche,  
**Standard** = da utilizzare in tutti i settori della bocca sia su pilastri naturali che implantari.



**Foto 18** – Applicazione del **Liner** (sottofondo per l'ottenimento del colore richiesto).

Un latte colorato donerà' alla cappetta la tinta finale (foto18-19). Per la stratificazione della ceramica cosmetica si dovrà' utilizzare una ceramica compatibile come la **All Ceram (Ducera)** oppure **Creation AV**.

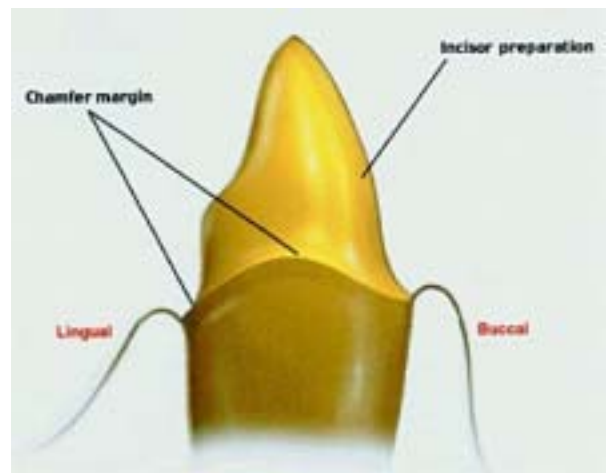
Una volta finita si sabbierà l'interno per aumentare l'adesione con il cemento con ossido di alluminio a 50 micron.



**Foto 19** – Valutazione della resa cromatica del **Liner** dopo la cottura.

## REALIZZAZIONE DI UNA CERAMICA ALL CERAM

Si richiede una moderata preparazione a **chamfer** (foto20) con una profondità da 08-1,5 mm con profili ben arrotondati e assenza di spigoli (vedi fig. 21).



**Foto 20** – Grafico della preparazione ideale per cappa **Procera®** (per gentile concessione della **NobelBiocare**).



**Foto 21** – Schematizzazione di una preparazione arrotondata e senza spigoli

Una volta ricevuta o ritirata l'impronta dall'Odontoiatra e dopo aver realizzato il modello di lavoro Master si esegue la sezione del modello e relativa **bisellatura** (vedi **fig. 22**), avendo cura di evidenziare il **fine preparazione**.



**Foto 22** – Particolare dell'asportazione del gesso per effettuare, in modo corretto, la lettura del moncone.



**Foto 23** – Per la delimitazione del fine preparazione si utilizza preferibilmente una matita di cera.



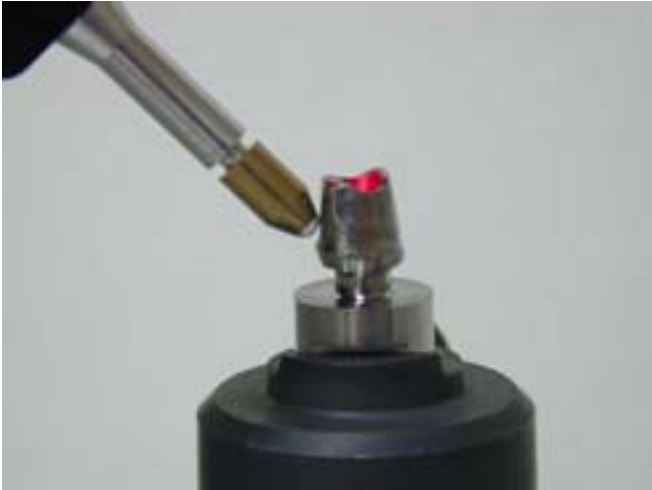
**Foto 24** – Applicazione dell'induritore sul moncone.

Delimitare il fine preparazione con una matita di cera (**vedi fig. 23**) ricoprendo tutto il moncone di uno strato di **induritore** per gesso (**foto 24**).

Il moncone preparato viene posizionato nell'**Holder** (posizionatore) (**foto 25**) dello scanner "**ProCera®**" avendo cura di trovare il corretto asse di rotazione del moncone stesso (**vedi fig. 26**).



**Foto 25** – Visione dell'**Holder** (posizionatore per monconi per la lettura da parte dello scanner).



**Foto 26** – Una luce **Laser** ci aiuta nella corretta rilevazione dell'asse di rotazione del moncone.



**Foto 28** - Particolare dello strumento grafico di individuazione dei punti di chiusura

Si procede così alla lettura dei dati ed all'invio degli stessi dallo **Scanner** al terminale del computer, dove si provvederà a elaborarli per ottenere la lettura del “**fine preparazione**” (foto 27-28).

I dati così ottenuti andranno a compilare l'ordine di richiesta che verrà inviata all'unità produttiva (**Sandvick**) che nel giro di 2 giorni lavorativi, realizzerà e ci recapiterà a domicilio la nostra cappetta (**Core**) (foto 29).



**Foto 27** – Una chiara visione del moncone importata nel **Software 3D** permette una veloce individuazione del margine di chiusura con possibilità di correzione a vari livelli di precisione



**Foto 29** - Aspetto della confezione di spedizione da parte dell'**Unità Produttiva**

Una volta ricevuto il **Core**, dopo averlo ricontrollato sul moncone ed averlo eventualmente provato in bocca, si procede al rivestimento estetico, suddiviso in tre fasi

- applicazione **Liner** e cottura (vedi **foto 18**). N.B. questa fase **può** essere omessa a discrezione del Ceramista nel caso non sia necessario stoppare la colorazione di fondo dovuta ad un eventuale presenza di perni in Carbonio o perni Moncone in metallo che possono influire su “**Tinta, Valore e Cromo**” del manufatto protesico
- prima cottura ceramica (vedi **foto 30**)
- rifinitura e applicazione traslucenti



**Foto 30** – Prima cottura della ceramica

Per la lucidatura finale si procede come nella tecnica della metallo ceramica; lucidatura meccanica o auto-vevtrificazione. Qualora fosse richiesto è possibile effettuare anche la **glasatura** con materiale di apporto.

## APPROFONDIMENTO

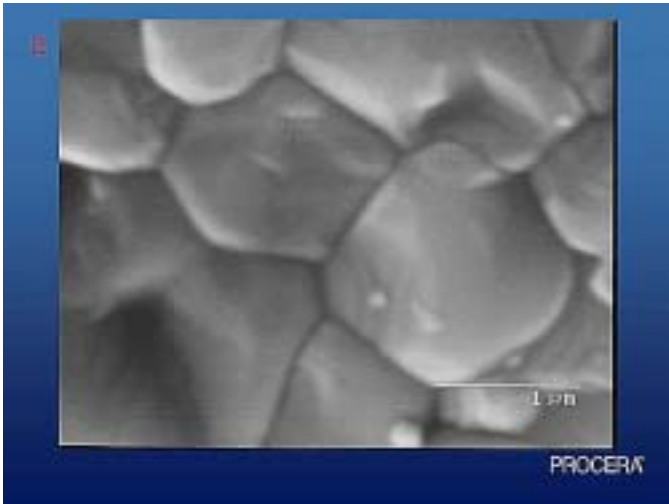
Bisogna notare che la scansione del solo moncone permette di ottenere una cappetta in allumina **omotetica** cioè di spessore costante. Se vogliamo ottenere una cappetta anatomica in grado di compensare notevoli spazi occlusali dovremo realizzare la scansione del moncone e della modellazione in cera (tecnica di **wax up**).

Attraverso una particolare piastra in dotazione allo scanner **Procera®** viene rilevato con una prima scansione del moncone l'alloggiamento della corona e, con una seconda scansione del modellato in cera sul moncone, lo spessore personalizzato della cappetta. Questi dati importati nel Software del sistema saranno elaborati ed inviati all'**Unità Produttiva** che realizzerà la cappetta personalizzata.

## CEMENTAZIONE

Il tipo di fissaggio della corona integrale in ceramica **Procera®** è estremamente semplice. La cappa di allumina ottenuta con tale sistema, non può essere **mordenzata** con l'acido fluoridrico, come nel caso delle ceramiche feldspatiche per creare delle micro ritenzioni, ma deve essere comunque sabbiata con ossido di alluminio a 50 microns. Questa operazione ci permette di ottenere una buona pulizia da eventuali residui di lavorazione.

E' chiaro che l'adesione della cappetta è dovuta alla rugosità (**foto 31**) della microsuperficie risultante dal processo di sinterizzazione industriale con il quale è ottenuta.



**Foto 31** - Ingrandimento al SEM della microstruttura interna alla cappa **Procera® All Ceram**

Per la cementazione adesiva si richiede comunque un processo di silanizzazione, perché è ben noto che il “**Silano**” è responsabile del legame chimico tra matrice organica ed inorganica.

Secondo diversi tipi di sperimentazioni e studi pubblicati, vi sono molte possibilità di cementazione, con una grande varietà di cementi utilizzabili:

- a) cementi resina come il **Dual Cement (Vivadent)**, il **Panavia 21 (Kuraray-Decketer Dental Enco)**
- b) vetri ionomerici come il **Ketach Cem (Espe)** **Fuji Plus**, e il **Fuji Cem (Gc)**
- c) cementi all'ossifosfato, per ponti e corone in metallo ceramica convenzionali.

Tutti gli studi confermano che non ci sono incompatibilità con nessuno di questi cementi (per cementazione definitiva) vista la notevole resistenza della cappa in allumina.

Resta comunque da evidenziare che il miglior risultato in termini prestazionali di resistenza al distacco è ottenuto, sulla base di esperienze personali, dal **Panavia 21**; restano comunque eccellenti sia il **Fuji Plus** che i cementi **vetro- ionomerici** .

Per quanto riguarda il cemento a base di **ossifosfato** questo è sicuramente, in termini di adesione, il meno performante vista la mancata adesione chimica con il **Core**.



**Foto 32** – Situazione di partenza del caso nr.1. Si notano i provvisori su 11 e 21.

Un ultimo particolare da tenere in grande considerazione nella resa estetica del lavoro finale è sicuramente il condizionamento dato dal cemento utilizzato.

Essendo la corona costituita di materiale traslucido essa sarà senza dubbio influenzata dal colore del materiale di cementazione.

Nell'analisi quotidiana con l'Odontoiatra abbiamo riscontrato che l'utilizzo di materiali a tinte variabili tipo il **Vario Link** ci permette di rispettare le gradazioni di Cromo che vengono del resto raggiunte con grande fatica in laboratorio.



**Foto 33** – Caso nr.1.  
Corone definitive Procera® All Ceram in situ.



**Foto 36 e 37** – Caso nr. 3.  
Corona Procera® All Ceram su sito implantare in posizione 12. Si può notare la sufficiente copertura anche in condizioni estetiche sfavorevoli dovute a moncone implantare in Titanio puro grado 2 (Procera Abutment).



**Foto 34 e 35** – Caso nr.2.  
Corona Procera® All Ceram su 16. E' possibile notare un accettabile risultato estetico raggiunto su una preparazione standard.





Foto 38 – Vista oclusale del caso nr.2.



Foto 39, 40 e 41 – Caso nr. 4. Visione globale delle Corone su 35 e 36



Foto 42,43,44 e 45 – Caso nr.5. Corone **Procera® All Ceram** su 12,13, 21 e 22.  
Per cortesia del **Dr. M. Giorgini**



## CONCLUSIONE

Il manufatto così ottenuto, viste le particolari qualità meccaniche, l'attitudine a riprodurre una trasmissione della luce simile ai denti naturali e la precisione di adattamento, risulta essere un'ottima soluzione per il restauro protesico non solo nei settori anteriori ma anche per coprire quei campi di applicazione tipo faccette, ponti e protesi implantari, con notevoli soddisfazioni sia estetiche che funzionali.

Un ringraziamento alla [Nobelbiocare s.r.l. Italia](#) per la gentile concessione del materiale scientifico messo a disposizione per la stesura di questo articolo. Ringrazio inoltre i Sig.ri **Daniele Grassi** e **Davide Santamaria** in qualità di **System Specialist Procera**, ed i Sig.ri **Aurelio Cislighi**, responsabile commerciale [Procera® Italia](#), nonché **Roberto Falliti** responsabile dell'**Area Toscana Laboratori Procera®** per la loro disponibilità e celerità nel fornirmi il materiale necessario.

Un ringraziamento particolare al **Dr. Dante Doccini** di Grosseto che mi ha permesso di documentare alcuni casi clinici presenti nell'articolo.

***Maurizio Ceccarelli***

## BIBLIOGRAFIA

- **Koczarski MJ.** Clinical indications and benefits of an integrated alumina and porcelain system:  
A case report. Profiles in Dentistry 1998;2(1):4-6.
- **Prestipino V. Ingber A. Kravitz J.** – Clinical and laboratory considerations in the use of a new all-ceramic restorative system.  
Pract periodont Aesthet Dent 1998;10(5):567-575
- **Razzoog ME. Lang BR.** Research evaluations of a new all-ceramic system.  
Pract Periodont Aesthet Dent 1998;10(suppl):1-3.
- **Andersson M, Razzoog ME, Oden A, Hegenbarth EA, Lang BR, Procera®** – Un nuovo modo di produrre una corona in sola ceramica, (Quintessence International) 5/6 1999:141-153.
- **Sadan A. Hegenbarth EA.** A simplified and practical method for optimizing aesthetic results utilizing a new high-strength all-ceramic system.  
Pract Periodont Aesthet Dent 1998;10(suppl):4-9.
- **Sadan A. Hegenbarth EA.** A practical protocol for utilizing a new alumina-based restorative system.  
Profiles in Dentistry 1998;2(1):2-3.
- **Salinas TJ. Sadan A.** Establishing soft tissue integration with natural tooth-shaped abutments.  
Pract Periodont Aesthet Dent 1998;10(1):35-42.
- **Touati B. Etienne J-M.** Clinical efficacy of Procera® AllCeram crowns in anterior/posterior applications.  
Global Forum 2000;1:8-9.