

## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

# LA METODICA CAD/CAM PROCERA NELLA PROTESI SU IMPIANTI E SU DENTI NATURALI

Alexander Beikircher, Paolo Smaniotto

\*

\*\*



**Alexander Beikircher**, laureato in Medicina e Chirurgia all'Università degli Studi di Milano nel 1982; specializzato in Odontostomatologia nella medesima Università nel 1985; specializzato in Protesi Dentale alla Tufts University, Boston (USA) nel 1989; Clinical Professor nel reparto di protesi alla Tufts University dal 1989 al 1991. Ha svolto attività didattica presso l'Università degli Studi di Milano Polo San Paolo e San

Raffaele. Socio Attivo dell'Accademia Italiana di Odontoiatria Protetica (AIOP). Relatore in diverse manifestazioni nazionali e internazionali. Ha collaborato con il prof. G. Passamonti nei suoi corsi dal 1990. Ha pubblicato articoli sul tema protesico su diverse Riviste specializzate. Libero professionista in Bolzano dove si dedica esclusivamente alla protesi dentale e su impianti.



**Paolo Smaniotto**, odontotecnico diplomato nel 1977, nel 1978 consegue la maturità professionale a pieni voti presso l'Istituto Superiore Arti Sanitarie E. Bernardi di Padova. Titolare di Laboratorio dal 1981 a Bassano del Grappa. Dal 1983 al 1992 si specializza attraverso stage presso i migliori maestri dell'odontotecnica Europea, nel biennio 1994-1996 frequenta la Scuola di Porta Mascarella (Bologna) ed entra a

far parte dell'omonimo Gruppo di Studio Protesico. Si interessa principalmente di gnatologia applicata a riabilitazioni con e senza metallo e di protesi implantare. Socio fondatore ANTLO Veneto, relatore ANTLO-Arco (Assemblea dei Relatori per la Cultura Odontotecnica), socio Attivo AIOP (Accademia Italiana di Odontoiatria Protetica), membro della Dental Excellence (International Laboratory Group, Zurich, CH) e del comitato scientifico di importanti riviste internazionali specializzate (Journal of Multidisciplinary Collaboration in Prosthodontics, Team Work; Das internationale Journal für die Zahntechnik, Dental dialogue; Italian Oral Surgery, Masson). Titolare di due brevetti internazionali relativi a dispositivi implantoprotetici depositati presso il Ministero delle attività produttive, Ufficio Italiano Brevetti. Collabora con il Ministero della Salute e la FISM (Federazione Italiana Società Medico-Scientifiche) al programma di Educazione Continua in Medicina. Autore di 35 pubblicazioni scientifiche in Italia e di 9 pubblicazioni in Francia, Spagna, Germania e Stati Uniti. Coautore di 5 edizioni del testo di odontotecnica pratica Pagine d'Album, Edito da Odontotecnica Italiana, Brescia. Coautore con il Prof. L. Malchiodi e altri del testo Chirurgia impiantare. Coautore del testo Linnee Guida Implantoprotetiche. Tiene corsi e relazioni in Italia e all'estero.

### RIASSUNTO

*Le metodiche CAD/CAM sono diventate una realtà nell'odontoiatria e nell'odontotecnica. Per un risultato soddisfacente a lungo termine, è fondamentale un'attenta conoscenza dei vantaggi, delle indicazioni e della sistematica della metodica CAD/CAM Procera. La predicibilità della metodica Procera sia nella protesi su impianti che su denti naturali è documentata da dieci anni di ricerche e utilizzo con la realizzazione di oltre cinque milioni di protesi. In questo articolo vengono analizzate dal punto di vista sia odontoiatrico che odontotecnico le indicazioni e le varie fasi cliniche e di laboratorio del sistema Procera nella protesi su impianti e su denti naturali. È importante sottolineare, come l'identificazione iniziale dei fattori diagnostici, abbinata a una chiara sequenza di trattamento odontoiatrico e odontotecnico, consenta di ottenere risultati eccellenti in termini di funzionalità e di estetica.*

### PAROLE CHIAVE

*allumina, CAD/CAM, diagnosi, estetica, implantologia, pianificazione odontotecnico-protesica e chirurgica, zirconio*

### SUMMARY

*CAD-CAM Systems are today a reality in dentistry and dental technology. To achieve a long term result however, we need to know the reliability of the advantages and indications of the CAD-CAM Procera system. The predictability of the Procera system in implant prosthetic and on natural teeth is proved with ten years of research and the realization of over five million of fixed and implant prosthesis. The purpose of this article is to analyze from the prosthetic and dental technology point of view the indications and the various clinical and technical phases of the Procera system in implant and natural teeth prostheses. It is mandatory to underline how the initial identification of the diagnostic factors will allow to obtain together with an accurate sequence of the prosthetic and dental technology treatment, excellent results in terms of function and esthetic.*

### KEY WORDS

*allumina, CAD/CAM, diagnosis, esthetic, implantology, surgical prosthetic and dental technology planning, zirconia*

L'odontoiatria protesica è quella branca dell'odontoiatria che si occupa del ristabilimento e del mantenimento delle funzioni orali, del benessere, dell'aspetto e della salute del paziente per mezzo del restauro dei denti naturali e/o della sostituzione dei denti mancanti e dei tessuti orali contigui con sostituti artificiali.

La protesistica fissa è quella parte dell'odontoiatria protesica che si occupa del restauro e/o della sostituzione dei denti con elementi artificiali che non possono essere rimossi dalla bocca.

La protesistica su impianti è quella parte dell'odontoiatria protesica che si occupa del restauro conseguente al posizionamento di impianti.

In qualità di protesisti, la nostra specializzazione è la ricostruzione della sostanza dentale dura andata perduta o distrutta: grazie al know-how odontoiatrico e odontotecnico e alle nostre conoscenze siamo in grado di curare, restaurare e correggere le parti di smalto e dentina nel modo più naturale possibile<sup>1,2</sup>.

Cerchiamo quindi di trattare individualmente ogni paziente. I nostri sforzi sono mirati all'ottenimento dell'integrazione del restauro, ossia alla sua scomparsa nella cavità orale,

con la massima attenzione oltre che all'estetica alla funzione<sup>3-5</sup> (figure 1 a, b).

In implantoprotesi le ricostruzioni singole rappresentano nell'estetica dei frontali un tipo di intervento complesso ed esigente.

Un caso clinico è inoltre reso ancor più difficoltoso dalla necessità di inserire un monoimpianto: può accadere che il diametro dell'impianto non corrisponda alla sezione traversa del dente naturale da ricostruire, oppure che l'impianto assuma una posizione così scarsamente apicale da non garantire alla ricostruzione un naturale profilo di emergenza<sup>6,7</sup>.

Nel caso infine di innesti implantari ritardati si incontrano talvolta creste alveolari e papille insufficienti.

Per tutti questi motivi si rende necessario condizionare preventivamente il tessuto connettivo intorno alla sede dell'impianto mediante un provvisorio correttamente realizzato in laboratorio<sup>8,9</sup>.

In sostanza sia l'ideale risoluzione di un impianto singolo frontale che un caso implantoprotetico più esteso e impegnativo prevedono la collaborazione più stretta tra tecnico e clinico<sup>10,11</sup> (figure 1 c-f e 2 a-n).

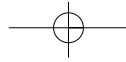
Nei pazienti in cui dobbiamo intervenire con terapia implantare ri-

entra nel nostro protocollo l'utilizzo della sistematica Pasma<sup>6,12</sup>. Sviluppata da Smaniotto dal 1996 al 1998, presentata per la prima volta al Congresso Mondiale dell'Accademia Americana di Osteointegrazione a New Orlerans nel Marzo del 2000, introdotta nella pratica clinico-chirurgico-protesica sin dal 1995, permette di ottimizzare le varie competenze coinvolte nelle soluzioni implantoprotetiche.

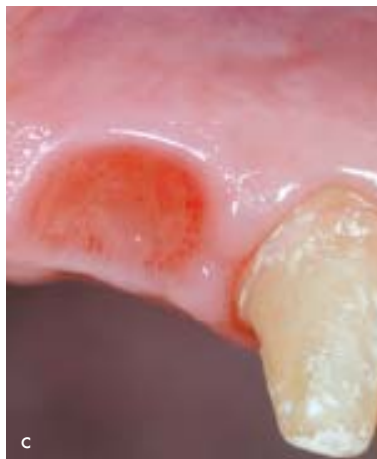
La tecnologia CAD/CAM Procera è un ottimo ausilio alla sistematica Pasma in quanto ambedue si inseriscono in un'ottica di massima personalizzazione del risultato finale.

La sistematica Pasma consente il preciso posizionamento degli impianti in rapporto al progetto protesico ottenuto dal piano di trattamento clinico e dalla progettazione tecnica, mentre la tecnologia CAD/CAM Procera consente di realizzare abutment implantari personalizzati con un profilo di emergenza perfettamente corrispondente a un dente naturale e inoltre, grazie ai materiali utilizzati allumina e zirconio, assolutamente mimetici in cavo orale.

In sostanza, nel quotidiano, Pasma e Procera consentono di finalizzare casi implantari con ottimi risultati a



## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



lungo termine riducendo sensibilmente i costi e aumentando la soddisfazione dell'intero team paziente-clinico-tecnico.

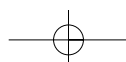
La documentazione presentata in questo articolo illustra l'utilizzo della sistematica CAD/CAM Procera sia per quanto concerne la realizzazione di abutment individuali in titanio, allumina e zirconio sia per quanto concerne la finalizzazione protesica in ceramica su supporti

realizzati sia in allumina sia in ossido di zirconio<sup>13</sup>.

### FATTORI CHE INFLUENZANO LA SCELTA DEL TIPO DI PROTESI

La decisione di realizzare una protesi è influenzata da numerosi fattori, tra i quali:

- stato di salute generale del paziente;
- situazione dentale, la condizione dei denti residui, e la situazione parodontale;
- mantenimento dell'igiene orale;
- relazioni occlusali e funzione dentale;
- motivazione e aspirazioni del paziente;
- analisi dei vantaggi, svantaggi e conseguenze a lungo termine della protesi;





1. a. Situazione iniziale per sostituzione di corone su 2.1 e 2.2. b. Situazione finale con corone Procera e Ceramica Nobel Rondo. c. Sito postestrattivo di 2.1 condizionato tramite provvisorio. d. Opercolarizzazione per inserimento dell'impianto. e. Fase chirurgica con utilizzo di dima PASMA di orientamento chirurgico a guida protesica. f. Maturazione dei tessuti con provvisorio avvitato.

- complicanze che limitano le probabilità di successo clinico;
- costi.

#### COMUNICAZIONE

Si sottolinea l'importanza di una corretta comunicazione tra il laboratorio odontotecnico e lo studio odontoiatrico durante tutte le fasi del trattamento. Alla base della comunicazione vi sono la prescrizione clinica e il progetto protesico tecnico, e le

conseguenti varie osservazioni cliniche, tecniche, funzionali, biologiche, estetiche e le richieste specifiche del paziente<sup>1,3</sup>. Un'analisi dei modelli-studio correttamente montati, della ceratura diagnostica, come anche materiale fotografico eventualmente disponibile possono enormemente facilitare la comunicazione. Si consiglia, nei casi complessi, di duplicare i modelli-studio e avere un modello duplicato della ceratura<sup>5-14</sup>.

#### PRESCRIZIONE CLINICA

La prescrizione clinica deve indicare:

- elementi interessati;
- tipo di protesi;
- materiali da utilizzare;
- richieste funzionali;
- richieste estetiche dell'odontoiatra e del paziente;
- eventuali esigenze del paziente.

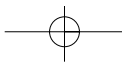
#### PROGETTAZIONE TECNICA

La progettazione tecnica deve essere:

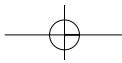
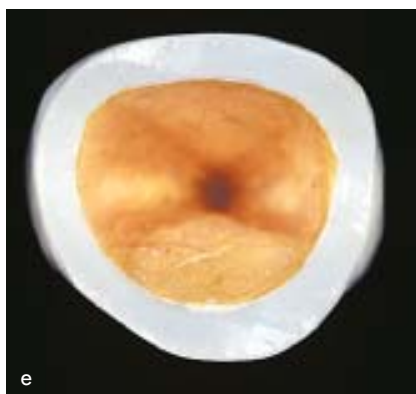
- quanto più semplice possibile, ma in grado di soddisfare i requisiti fisici e meccanici e funzionali richiesti;
- in grado di migliorare la funzionalità e i rapporti occlusali, riducendo al minimo il carico negativo;
- in grado di promuovere una risposta ottimale dei tessuti e un efficace mantenimento dell'igiene orale.

#### OBIETTIVO NATURALEZZA

Quando abbiamo tra le mani un modello di lavoro, la prima cosa che dobbiamo chiederci è qual è il nostro obiettivo.



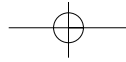
# AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



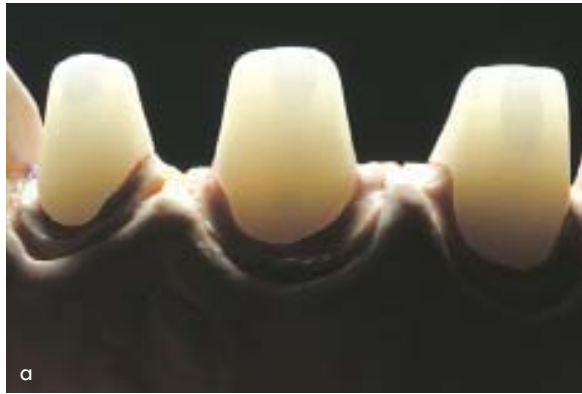
## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



2. a. Realizzazione di abutment per tecnica scanner Procera. b, c. Abutment in titanio. d. Abutment personalizzato con ceramica. e. Realizzazione su questo tipo di abutment di corona in metallo-ceramica con chiusura a 360° ceramizzata. f-i. Ceratura e realizzazione di strutture ceramizzabili e abutment in allumina e zirconio Procera. l-n. Realizzazione su questo tipo di abutment di corona in allumina Procera dalle elevate caratteristiche biofunzionali ed estetiche.



## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



3. a-h. Realizzazione di perni endocanalari zirco-ceramici in abbinamento a corone Procera su denti naturali: obiettivo naturalezza.

Si è ormai ampiamente diffuso il concetto secondo il quale lo studio odontoiatrico e il laboratorio odontotecnico debbano rispondere alle leggi di mercato governate sempre più da esigenze di profitto.

Nello stesso tempo però il compito del team odontoiatrico è rivolto alla cura della salute del cavo orale: pertanto siamo chiamati a riabilitare coscienziosamente, al meglio delle nostre possibilità con l'utilizzo di tecniche e materiali aggiornati e approvati dallo stato dell'arte<sup>15,16</sup>.

È una contraddizione? Certamente

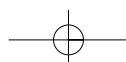
no. Sia per il clinico sia per il tecnico l'obiettivo principale è il successo protesico realizzato tramite un corretto piano di trattamento e un'adeguata progettazione tecnica del dispositivo protesico individuale<sup>17</sup> (figure 3 a-h).

Sempre più le richieste oggi avanzate nei confronti dei materiali ceramici di mascheratura riguardano l'opalescenza la fluorescenza e la trasmissione della luce<sup>4,13</sup>.

Molto spesso questi fattori sono responsabili di alcuni problemi di carattere tecnico causati dalle varie

fonti luminose che possono colpire i restauri protesici da noi realizzati. È noto che una struttura metallica è sempre di ostacolo alla luce, mentre la ceramica integrale ne permette il passaggio<sup>18</sup>.

Per questi motivi si è sempre più diffuso l'uso di ceramica integrale<sup>16</sup>, che nelle sue varie forme oggi è in grado di soddisfare quasi tutte le necessità che si presentano presso i nostri studi e laboratori, in particolare nella nostra pratica quotidiana oggi le riabilitazioni eseguite in ceramica integrale sono circa il 45%.





Con l'avvento della tecnologia CAD/CAM per la realizzazione anche di cappette in zirconio e allumina in campo protesico, le possibili indicazioni alla ceramica integrale stanno diventando sempre più ampie giacché le proprietà ottiche di questi materiali aprono nuove possibilità estetiche con superiori garanzie di resistenza meccanica<sup>13</sup> (figure 4 a-d).

Nuove tecnologie hanno conferito alla porcellana per uso dentale qualità superiori, in particolare vorrem-

mo porre l'attenzione sulla sistematica Procera<sup>13,16</sup>.

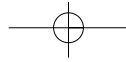
La sistematica Procera consente di realizzare cappette, strutture di ponti e abutment personalizzati in titanio, in ossido di allumina e ossido di zirconio densamente sinterizzati. Recentemente è stato introdotto il sistema Procera Forte che permette la realizzazione di tutto quanto sopra descritto con la possibilità in più di realizzare ponti sino a quattro elementi in ossido di zirconio.

La filosofia Procera è sfruttare le economie di scala per la produzio-

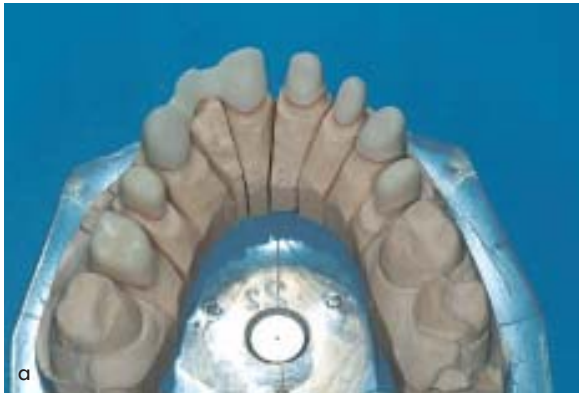
ne dentale individuale, così come affermato dal suo inventore Matts Andersson della Umea Dental School, in Svezia, e da Agnata Odén, dell'Istituto Reale di Tecnologia di Stoccolma, che sin dal 1984 iniziarono le prove di produzione industriale di sottostrutture per corone, ponti, faccette e pilastri implantari individuali.

Entrato in produzione nel 1993 dopo una lunghissima serie di test, Procera oggi è il più diffuso sistema di produzione dentale a tecnologia CAD/CAM.





## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



4. a-d. Caso con utilizzo delle varie soluzioni CAD/CAM Procera. Ponte e cappette su denti naturali e impianti. Fasi tecniche e cliniche.

Punto di forza del sistema è il ridotto investimento iniziale abbinato a un rapido training di apprendimento.

Non a caso la facilità di impiego unita alla pressoché nulla gestione di magazzino è stata per noi una dei principali motivi commerciali di scelta.

In sostanza la parte software viene realizzata in laboratorio mentre la vera e propria produzione fisica del pezzo viene inviata via modem presso tre centri di produzione: due in Svezia e uno negli Stati Uniti.

Tutto il mercato Europeo viene servito dalle unità produttive svedesi.

### TRATTAMENTI PERSONALIZZATI

In natura, nessun essere è uguale all'altro e ciò vale anche per i denti.

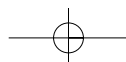
Per questo noi protesisti dobbiamo esercitarci sulla forma, per la conoscenza e la riproduzione delle sue molteplici varianti: solo così potremo trattare in modo individuale ogni nostro caso<sup>12,19</sup>.

Il concetto sopra esposto è più facile a dirsi che a farsi.

Ciascuno di noi ha un proprio gusto in fatto di estetica anche "dentale": è difficile restare neutrali davanti alle proprie preferenze.

Occorrono molta razionalità e serietà per non cadere nella routine e realizzare al meglio un dispositivo protesico individuale.

Quindi di ogni paziente dobbiamo capire le aspettative e ciò che possiamo realizzare per lui, instaurando un rapporto di comunicazione e sensibilizzazione.



Oltre all'analisi facciale, dento-labiale e dentale, l'analisi gengivale è fondamentale sia per la funzione che per l'estetica<sup>3</sup>.

Tutte le fasi, dalla diagnosi al piano di trattamento, sono importanti dal punto di vista odontotecnico e odontoiatrico. Un problema è sempre il margine di chiusura cervicale<sup>20,21</sup>: con la metallo-ceramica abbiamo spesso il problema della visibilità del margine metallico; a ciò si è ovviato con chiusura cervicale mediante spalle in ceramica feldspatica (figura 2 e). Queste richiedono delle preparazioni a spalla sui monconi dello spessore minimo di 1 mm a livello cervicale per una realizzazione odontotecnica ottimale del delicato punto protesico.

Spesso ci troviamo di fronte a rifacimenti di vecchi restauri protesici e non sempre è possibile realizzare su questi monconi delle ideali preparazioni a spalla.

Con la metodica CAD/CAM Pro-cera si riesce a realizzare mediante preparazioni chamfer sui monconi un'impronta dalla quale trarre tutti quei passaggi che permettono alla fase odontotecnica di realizzare una chiusura in ceramica a 360° del dispositivo protesico, con ottimi risultati estetico-funzionali.

PUBBLICITÀ  
X=73,147 Y=-3

## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

Un altro vantaggio delle cappette in allumina o zirconio del sistema Pro-cera è che in presenza di denti ricostruiti con perni monconi fusi (vedi oltre, **figura 8 c**) si riesce a mascherare la loro discromia mantenendo elevate caratteristiche sia di estetica che di precisione di chiusura cervicale.

### LA PROCEDURA

Come di consueto si realizza il Master Model; invece di produrre la sottostruttura manualmente, si posiziona il modello sulla base del Pro-cera Scanner o del Pro-cera Forte.

Una sonda registra le coordinate ortogonali (x, y, z), l'operazione richiede alcuni minuti. La scansione tridimensionale viene quindi trasferita sul PC. Quindi si procede a elaborare la scansione 3D con il programma Pro-cera CAD Design (vedi oltre, **figura 5 c e 8 f**). Il file viene inviato per e-mail in Svezia all'impianto produttivo Pro-cera, dove la sottostruttura viene prodotta industrialmente. Dal nostro PC è possibile controllare tutti i passaggi produttivi.

In sostanza il principale vantaggio consiste nell'evitare le tradizionali

procedure di ceratura, rivestimento, fusione e finitura, riducendo notevolmente i tempi di produzione.

Le strutture CAD/CAM realizzate in zirconia Y-TZP essendo prive di vetro non subiscono la corrosione determinata da acqua e saliva con il vetro che determina una alterazione della struttura vetrosa con conseguente aumento delle linee di frattura<sup>22</sup>. Studi in vitro di strutture in zirconia Y-TZP dimostrano una resistenza alla flessione da 900 a 1200 MPa<sup>23</sup>.

Materiali in zirconio dimostrano una resistenza alla frattura doppia del valore dei materiali in allumina, e tre volte i valori dei materiali in disilicato di litio.

Uno studio in vitro valutando alcune protesi fisse realizzate in zirconia Y-TZP ha dimostrato una resistenza alla frattura sotto carico statico maggiore di 2000 N<sup>24</sup>.

Ben venga allora tutto ciò che, come la sistematica CAD/CAM Pro-cera, consente di ottenere un prodotto fisicamente valido, di risparmiare tempo che potrà essere investito nelle fasi più importanti quali l'ottenimento della funzione e dell'estetica che sono i nostri obiettivi.

### ABUTMENT ESTETICI INDIVIDUALI

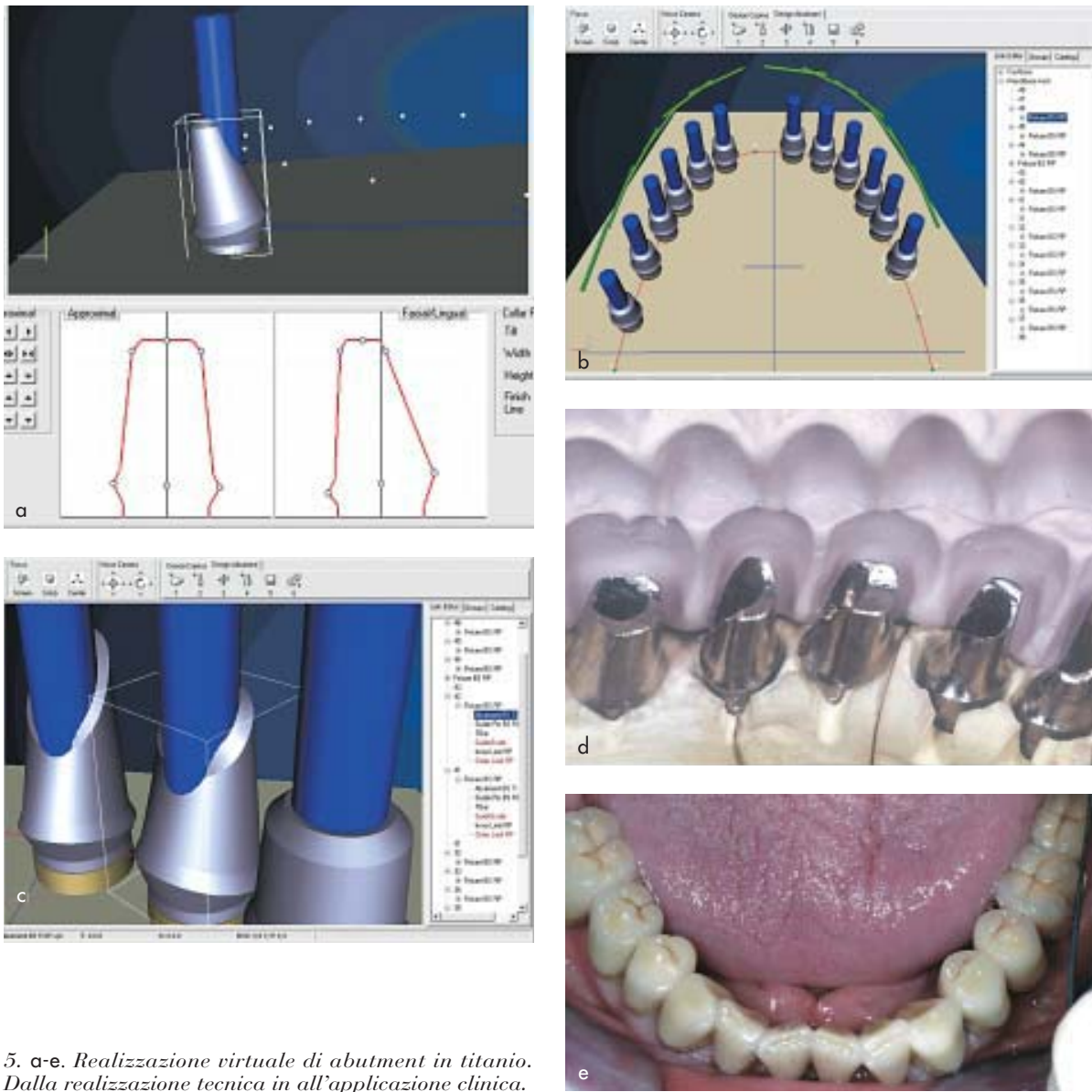
Una delle maggiori difficoltà dell'implantoprotesi è rappresentata dalla zona di passaggio compresa tra il moncone-abutment e la gengiva (**figure 2 m, n**).

Nel caso di abutment metallici, di solito, una volta in situ, l'esito non è completamente estetico poiché spesso si presenta una leggera ombreggiatura grigiastra sulla gengiva dovuta al trasparire del colore metallico (**figure 5 a-e**).

Per eliminare questo problema, inizialmente si posiziona il bordo di chiusura il più possibile sotto gengiva, ottenendo anche un maggiore spessore della mucosa a livello dell'insieme corona-abutment.

Questo escamotage comportava dal punto di vista clinico grosse difficoltà in fase di rimozione degli eccessi, con possibili conseguenze negative di residui di cemento rimasti nella bocca del paziente.

Questo tipo di soluzione pertanto è stata velocemente accantonata, e si è passati quindi all'esecuzione di abutment metallici ceramizzati nel tentativo di eliminare l'inconveniente sopra descritto (**figura 2 d**). Questo accorgimento consentiva sia



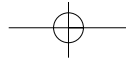
5. a-e. Realizzazione virtuale di abutment in titanio. Dalla realizzazione tecnica in all'applicazione clinica.

di realizzare un corretto profilo di emergenza che di posizionare il margine di chiusura della corona in zone facilmente ispezionabili; un ulteriore vantaggio derivava dal fatto

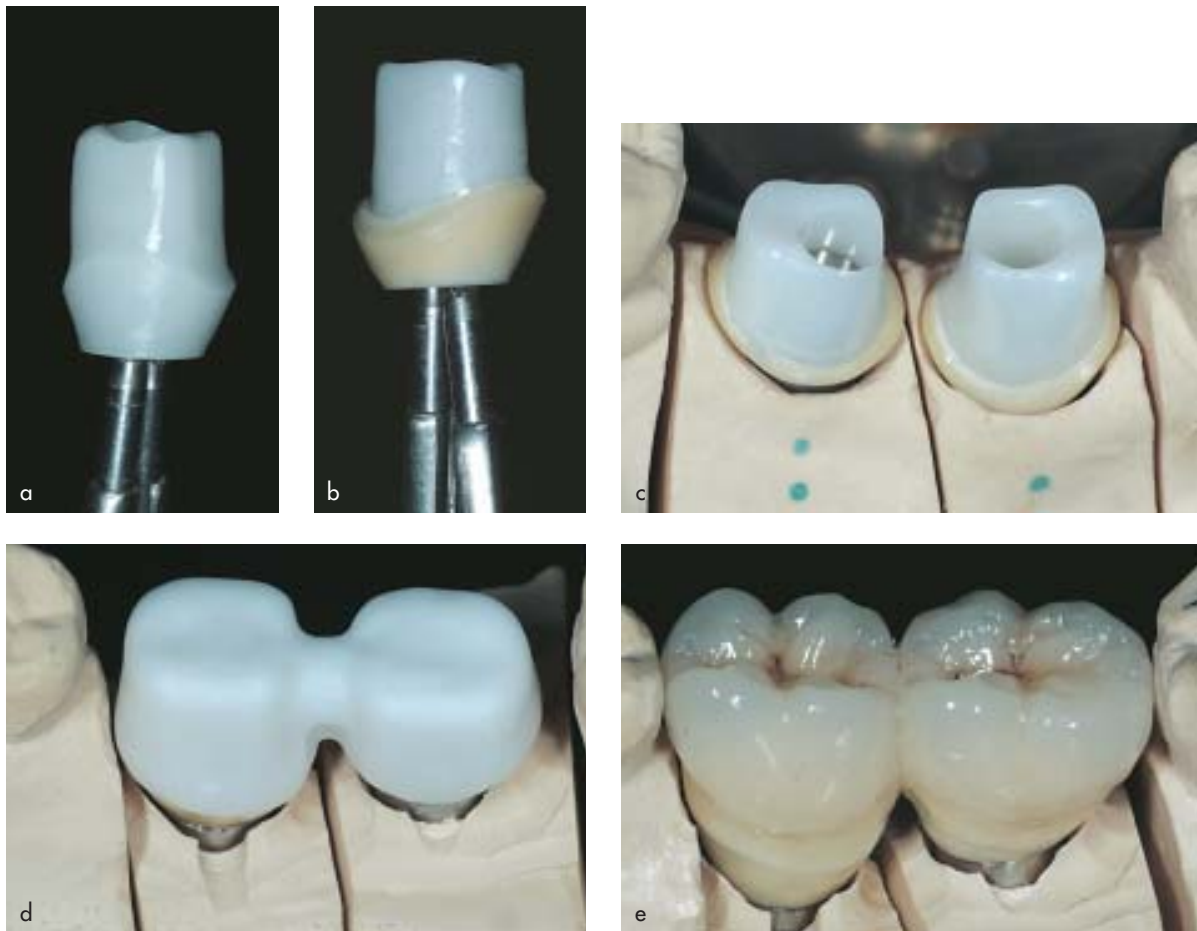
che era possibile individualizzare anche il colore relativo alla porzione juxta-gengivale, ottenendo così un'ottima integrazione estetica del dispositivo protesico.

L'applicazione di routine di questa sistemica aveva però tre grossi svantaggi:

- allungava notevolmente i tempi di lavorazione;



## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



- in alcuni casi era necessario “alleggerire” troppo il metallo dell’abutment con conseguente possibili fratture in fase di avvitamento della porzione estetica anch’essa realizzata in ceramica molto sottile;
- aumentava notevolmente i costi di produzione.

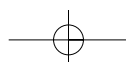
La tecnica CAD/CAM Procera permette di superare i problemi sopra descritti dando la possibilità di realizzare dei monconi-abutment

assolutamente individuali realizzati sia in titanio CP, sia, come sopra descritto, qualora fosse necessaria la massima integrazione estetica, in allumina e/o in ossido di zirconio (figure 2 g-i).

Per ottenere tali strutture, l’abutment, una volta realizzato in cera e/o resina, è letto dallo scanner per contatto del sistema Procera e, analogamente a quanto avviene per le capette e i ponti, viene spedito tramite posta elettronica in Svezia.

Gli abutment Procera in ossido di zirconio e allumina presentano i seguenti vantaggi:

- personalizzabili in base alle singole esigenze;
- massima biocompatibilità che garantisce risultati clinici a lungo termine;
- estetica: la connessione all’impianto è invisibile;
- elevata resistenza meccanica grazie alla sinterizzazione industriale;





6. a-i. Realizzazione di abutment in zirconia personalizzati nel profilo di emergenza in ceramica e sovrastruttura in Procera Forte Ceramizzata.

- eliminazione delle scorte di magazzino con riduzione dei costi di gestione;
- economicità: il costo dell'abutment è fisso e non dipende dal peso del dispositivo;
- garanzia di 5 anni da Nobel Biocare;
- eventuali rifacimenti gratuiti.

In 48 ore viene recapitato per pacchetto postale il dispositivo realizzato con tecnologie industriali assolutamente precise e sul quale si

potrà realizzare una corona anch'essa o in allumina o in zirconio che verrà stratificata in ceramica dedicata Nobel Rondo.

A nostro avviso questa combinazione consente di ottenere il miglior aspetto naturale oggi possibile.

Si possono così dedicare tutti gli sforzi per restaurare nel più breve tempo possibile ciò che la natura ha impiegato anni a realizzare (figure 6 a-i).

Un aspetto naturale consiste nell'offrire all'osservatore un'immagine

leggermente variabile al variare delle condizioni luminose e della posizione dell'osservatore<sup>2</sup>.

In caso contrario si tratta di un falso "ritratto" statico, che denuncia inevitabilmente i suoi limiti quando è costretto alla dinamicità che è insita del vivere.

Fino a qualche tempo fa si sconsigliavano interventi implantoprotetici a livello del settore estetico anteriore in quanto non si poteva, per i limiti di materiali sopra descritti,

# PUBBLICITÀ

X=73,147 Y=-3

che fornire il ritratto di un dente che, prima in laboratorio poi in studio, appariva naturale, ma che al variare delle condizioni logistiche quali posizione, ombre e luci deludeva spesso i nostri sforzi.

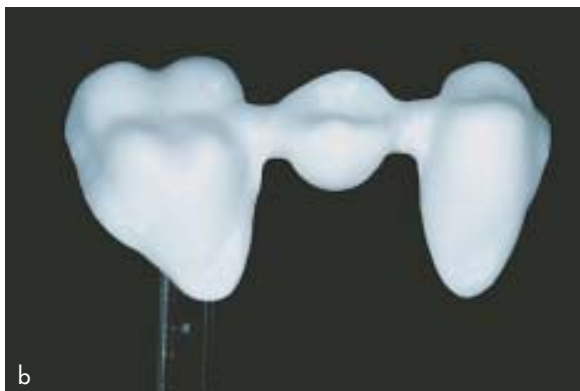
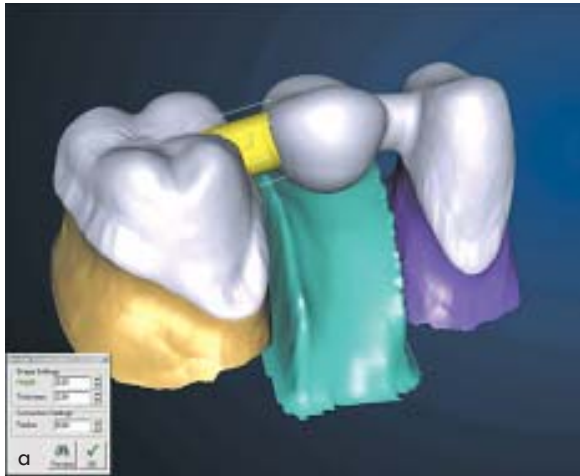
Oggi invece la naturalezza non è più un risultato auspicato, diventa invece una realtà possibile<sup>12,15</sup>. La naturalezza viene dunque realizzata tramite lo studio, l'esperienza e la conoscenza e grazie ai nuovi materiali oggi disponibili (figure 7 a-c).

## ESTETICA DEI FRONTALI

La riuscita trasposizione in una riabilitazione protesica anteriore dell'affascinante espressività dei denti naturali è un compito arduo e una sfida per l'intero team paziente-odontoiatra-odontotecnico.

Alla base di un'estetica dalle elevate esigenze ci sono conoscenze culturali e scientifiche, creatività e abilità manuale<sup>4,5,14</sup>.

Per questo motivo è necessario conoscere i materiali disponibili e gli effetti ottico-luminosi indispensabili per imitare adeguatamente le proprietà tipiche degli elementi naturali<sup>25</sup>.



7. a-c. Realizzazione di ponte in Procera Forte su denti naturali.

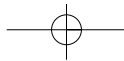
La luce ha rilevanza in odontoiatria quando si tratta di estetica protesica. In un dente sano la luce produce naturalmente degli effetti ottico-luminosi.

Per questo è importante poter avere a disposizione materiali e metodi di realizzazione di strutture in ceramica integrale, quali sono Procera e Nobel Rondo, che si avvicinano al modello naturale: viene così favorito il difficilissimo compito di riprodurre fedelmente i diversi effetti di opalescenza, trasparenza e fluorescenza nei singoli strati dei denti.

- *Opalescenza.* È un effetto luminoso che consente al dente di assorbire parte della luce; responsabile di questo fenomeno ottico è lo smalto, composto di minuscoli cristalli prismatici capaci di riflettere e rifrangere i raggi luminosi.

- *Trasparenza.* È il fattore generalmente più trascurato in ceramica integrale realizzata su strutture in allumina o zirconia Procera ma che riveste invece grande importanza per quanto concerne strutture realizzate su core in vetroceramica poiché potrebbe causare spiacevoli inconvenienti in caso di denti scuri o discromici.





## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

- *Fluorescenza.* È un fenomeno ottico molto affascinante: i materiali cosiddetti fluorescenti sono in grado di trasformare la luce altamente energetica (ad esempio i raggi UV) in fasci luminosi a bassa energia, come il colore bianco. L'aspetto più interessante della "fluorescenza bianca" è lo studio del posizionamento e della distribuzione della fluorescenza nell'arcata: si osserva un maggior effetto nella zona della radice e della dentina e un effetto più scarso sullo smalto.

In conformità a quanto sopra descritto, avendo a disposizione materiali adeguati l'obiettivo rimanente è quello di un vero e proprio gioco di forme e colori coniugati nell'aspetto più importante e che rende il tutto utile: la funzione<sup>26-28</sup>.

Ecco allora che, soprattutto quando si realizzano restauri frontali soddisfacenti, si evidenzia qual è il bello del nostro lavoro che consiste nell'oltrepassare costantemente i limiti<sup>4,5,13</sup>.

Se fino a poco tempo fa si era del parere che "meglio di così non si poteva", oggi si cerca di fare in team sempre meglio, cercando anche di coinvolgere i partner industriali con i quali ci interfacciamo (figure 8 a-l).

### LA PRECISIONE MARGINALE

Il rapido sviluppo tecnologico di sistemi dentali informaticamente assistiti ha aperto nuove e a volte inaspettate possibilità (figure 8 e-g).

Il nostro obiettivo con l'avvento della tecnologia CAD/CAM rimane quello di andare incontro alle sempre maggiori aspettative che i nostri pazienti hanno in merito al proprio benessere fisico.

Nella nostra civiltà occidentale un volto espressivo e un sorriso naturale e sano rimangono il primo e più importante biglietto da visita spendibile nelle più svariate situazioni sociali.

Noi specialisti clinici e tecnici, però, sappiamo bene che il sistema stomatognatico è "una macchina sempre in movimento" giorno e notte, pertanto dobbiamo valutare materiali e tecniche che garantiscano il successo a lungo termine<sup>29</sup>.

Sappiamo bene che la precisione marginale ha assunto un ruolo centrale e decisivo per la sua cospicua influenza sulla prognosi della terapia.

È stato accertato che gli insuccessi in protesi fissa dovuti a complicazioni endodontiche o parodontali,

o a lesioni cariose, sono spesso riconducibili a un'inadeguata precisione marginale con conseguente innalzamento esponenziale dei fattori di rischio.

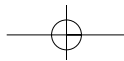
La letteratura scientifica internazionale ha stabilito che un valore standard clinicamente accettabile è compreso tra i 50 e i 90  $\mu\text{m}$ .

Per questo motivo nella nostra pratica quotidiana un ruolo fondamentale è ancora svolto dalle riabilitazioni eseguite in metallo-ceramica<sup>1,5,6,15</sup>.

Con l'introduzione delle sopra citate sistematiche CAD/CAM è indubbio che, se da un lato si sono aperte nuove potenzialità, dall'altro siamo obbligati a valutare anche i più impegnativi parametri di precisione marginale.

Con l'obiettivo di valutare la precisione interna e marginale dei nostri dispositivi in laboratorio abbiamo realizzato dei provini test di alcuni monconi concernenti campioni di denti incisivi, premolari e molari.

Sulla base di impronte in polivinilsilossano e poliestere, sono state realizzate 20 cappette in Procera in seguito ceramizzate con la nuova ceramica alluminosa Nobel Rondo, di Nobel Biocare.



La prima metà è stata finalizzata così come ci pervenivano dall'unità produttrice in Svezia.

Per la seconda metà si è provveduto invece a modificare leggermente il margine cervicale della cappetta riducendolo circolarmente di circa 2-3 decimi di mm.

Abbiamo quindi realizzato una piccolissima chiusura in ceramica e portato a termine il dispositivo come d'abitudine<sup>16</sup>.

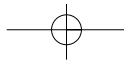
I due gruppi campione presentavano a una prima analisi "tattile" un primo aspetto evidente: il 2° gruppo era più stabile non presentando l'effetto di "comodità" tipico degli elementi industriali Procera.

Abbiamo proceduto con la tipica verifica di laboratorio odontotecnico analizzando i gruppi al microscopio a 4×, 8×, 20× e 40× evidenziando l'opportunità di eseguire la microchiusura in ceramica al fine di garantire un suggello marginale della precisione di 20-25 μm.

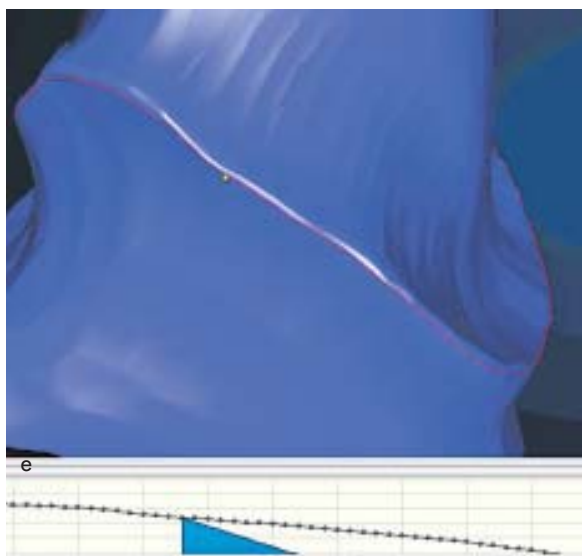
Per maggiore conferma di quanto sopra descritto abbiamo provveduto a una verifica post-cementazione sui provini utilizzando un bagno di infiltrazione di blu di metilene, riscontrando una netta riduzione della colorazione marginale nel secondo gruppo.

# PUBBLICITÀ

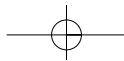
X=73,147 Y=-3

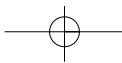


## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

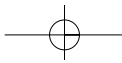
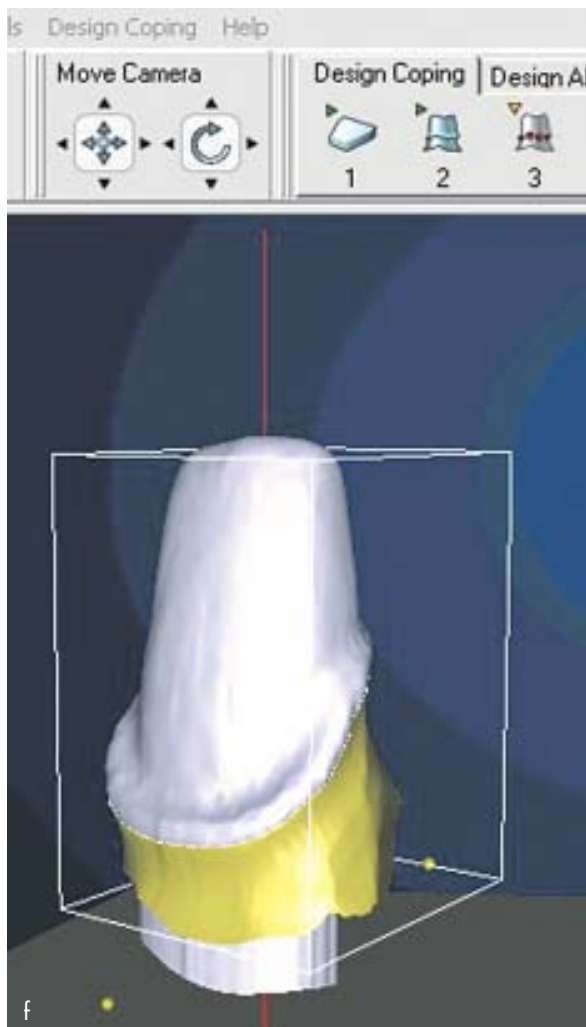


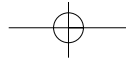
8. a-l. *Estetica dei frontali ottenuta con tecnologia CAD/CAM Procera: massima sinergia tra odontotecnico e odontoiatra dal piano di trattamento al dispositivo protesico finale.*





# AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO





## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO



### CEMENTAZIONE

Qualunque sia il tipo di ritenzione sia chimica che meccanica che si pensi di utilizzare, vanno presi in considerazione i seguenti requisiti ideali per i cementi definitivi:

- biocompatibilità;
- azione protettiva;
- resistenza meccanica;
- adesione chimica;
- spessore sottile del film;
- insolubilità nella saliva;
- inibizione della carie;
- proprietà ottiche adeguate.

Per quanto riguarda la cementazione dei dispositivi protesici Procera, la Nobel Biocare indica come adeguato qualsiasi tipo di cemento in commercio.

Noi preferiamo in caso di preparazioni non sub-gengivali la cementazione con cementi adesivo-compositi.

Le protesi Procera, come qualsiasi altro dispositivo fisso, appena cementate devono essere sottoposte a un accurato controllo volto a determinare: l'adattamento marginale; i contatti e i rapporti con i denti adia-

centi e antagonisti e con i tessuti parodontali; la funzione occlusale.

Ove indicato, è consigliabile procedere alle regolazioni necessarie e alla rifinitura e lucidatura delle superfici.

Prima di dimettere un paziente dopo la cementazione, è opportuno fornire le istruzioni necessarie in merito alle attenzioni nelle prime ore, e all'adeguata igiene orale.

### CONCLUSIONI

La scelta di prodotti corretti è decisiva, ma ancor più importante è la scelta di tecniche appropriate.

È importante far percepire al paziente che ha scelto il team giusto e che stiamo facendo il massimo per lui. Per conquistare la sua fiducia gli mostreremo, ad esempio, le immagini di casi da noi brillantemente risolti, sottolineando l'assoluta individualità di ogni nostro intervento protesico (figure 9 a-c).

Questo approccio sicuramente aiuta e tranquillizza il paziente, rendendolo più disponibile a interventi che

in alcuni casi possono durare a lungo e incidere profondamente sull'economia familiare.

D'altro canto, sotto l'aspetto sia clinico che tecnico, siamo consci che una "ricetta" universale non esista né tanto meno un sistema o un prodotto universale che possa risolvere tutte le nostre aspettative.

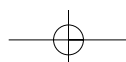
È utile però essere mentalmente aperti a quanto alcune serie aziende propongono in merito a materiali e tecniche, valutandone attentamente le possibilità e alle volte consigliando noi stessi alcune modifiche al fine di poter ogni giorno iniziare con immutato entusiasmo.

### Ringraziamenti

Un ringraziamento speciale va a tutto il personale di studio e laboratorio con il quale ogni giorno condividiamo i nostri sforzi.

Corrispondenza Paolo Smaniotto

??? ??? ???  
??? ??? ???





9. a-c. *Estetica e funzione: soddisfazione del team paziente-clinico-tecnico.*

## BIBLIOGRAFIA

1. Smaniotto P. Fixed dentures involving prosthetic reconstruction of the periodontium dental-dialogue: Int J Dent Technol 2001;(1):???
2. Ubassy G. Analisis The new way in dental communication. Brescia:Team Work media srl, 2000.
3. Rufenacht CR. Principi di integrazione estetica. Milano: Scienza e Tecnica Dentistica srl, 2000.
4. Korner G, Muterthies K. Art Oral Ed. G.K.K.M Germany 1989?????
5. Tura F, Smaniotto P. Il risultato di una sinergia - dental dialogue. Int J Dent Technol 2004;(9)5:357-77.
6. Bianchissi C, Cocchetto R, Vigolo P, et al. Linee Guida Implantoprotesiche. Vicenza: Ed. Zamenhof 615, 2004.
7. Renouard F, Rangert B. Fattori di rischio e trattamenti implantari. Milano: Ed. Scienza e Tecnica Dentistica srl, 1999.
8. Shavell HM. Mastering the art of tissue management during provisionalization and biologic final impressions. Int J Periodont Rest Dent 1988;8(3):25-???
9. Chiche G. Improving marginal adaptation of provisional restorations. Quintessenz Int 1990;21:325-???
10. Quirynen M, Lamoral Y, Dekeyser C, et al. CT scan standard reconstruction technique for reliable jaw bone volume determination. Int J Oral Maxillofac Implants 1990;5:384-9.
11. Williams M, Measley B, Hallmon W. The role of computerized tomography in dental implantology. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:373-80.
12. Smaniotto P. La sistematica Pasma. Il nuovo Laboratorio Odontotecnico. Odontotecnica Italiana 2001; Febbraio:???
13. Bellini R. Il sistema Procera. Come e dove impiegarlo. TW J Multidisciplinary Collaboration in Prosthodontics 2003(6)?: 420-61.
14. Smaniotto P. Tecnica alternativa de insercion de conos en modelados en cera individualizados. Quintessence tecnica, edicion espanola 2000;(11)8:???
15. Smaniotto P. Festsitzender Zahnersatz und prothetische Rekonstruktion des Parodonts. Dental dialogue. Città?: T.W. Media, 2001.
16. Smaniotto P. Oro, ceramica o materiali alternativi? Vexata quaestio. Il nuovo Laboratorio Odontotecnico. Odontotecnica Italiana 2000; Settembre:???
17. Youdelis RA, Faucher R. Provisional restoration: An integrated approach to periodontics and restorative dentistry. Dent Clin North AM 1980; April:285-????.
18. Smaniotto P, Berti CE. Réhabilitation du secteur antero-mandibulaire: les critères essentiels. Art & technique dentaires 2000; Marzo:???
19. Malchiodi L, Smaniotto P, Summers RB, et al. Chirurgia Impiantare. Bologna: Martina, 2003.
20. Nevins M, Skurow HM. The intracrevicular margin, the biologic width and the maintenance of the gingival margin. Int J Periodont Rest Dent 1984;4(3):31-50.
21. Richter WA, Ueno H. Relationship of crown margin placement to gingival inflammation. J Prosthet Dent 1982;30:156-???
22. Sorensen JA. The Lava system for CAD-CAM production of high-strength precision fixed Prosthodontics. Quintessence Dent Technol 2004;26:57-67.
23. Christel P, Meunier A, Heller M, Torre JP, Peielle CN. Mechanical propertis and short-term in vivo evaluation of yttrium-oxide-partially-stabilized-zirconia. J Biomed Mater Res 1989;23:45-61.
24. Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Aughun M, SpieKermann H. Fracture resistance of lithium disilicate, alumina and zirconia-based three-unit fixed partial dentures: Laboratory study. Int J Prosthodont 2001;14:231-8.
25. Fradeani M. La riabilitazione estetica in protesi fissa; Analisi Estetica vol. 1 Città?: Quintessenza, 2004.
26. Nevins M, Stein JM. The placement of maxillary anterior implants. In: Nevins M, Mellonig JT (eds). Implant therapy. Chicago: Quintessence, 1998:111-28.
27. Nevins M. Il posizionamento ottimale dell'impianto singolo nel mascellare anteriore. Il Dentista Moderno 2004;4:25-39.
28. Gallucci G, Belserv V, Bernard JP, Magne P. Modelling and characterization of the CEJ for optimization of esthetic implant design. Int J Periodont Rest Dent 2004;(24)1:19-29.
29. Smaniotto P, Tura F. Il ruolo della precisione in protesi implantare. PROtech rivista di protesi per Studio e Laboratorio 2001; Maggio:???

In redazione da febbraio 2005

DM

## AGGIORNAMENTO MONOGRAFICO

### Questionario di autovalutazione

- 1. Quale di questi dispositivi la tecnologia CAD/CAM Procera esclude nella sua produzione?**

  - a - abutment in titanio CP.
  - b - abutment in allumina
  - c - abutment in zirconia
  - d - ponti in ossido di zirconio
  - e - corone in disilicato di litio
- 2. Perché la tecnologia CAD/CAM Procera è in sintonia con la sistematica Pasma?**

  - a - ambedue mettono in evidenza la necessità della personalizzazione del dispositivo
  - b - Pasma e Procera consentono di realizzare abutment dal corretto profilo di emergenza
  - c - Procera e Pasma consentono di ottimizzare il risultato di varie competenze cliniche, chirurgiche, tecniche chiamate alla soluzione implantare
  - d - perché l'implantologia protesicamente guidata consente la realizzazione di dispositivi Procera in buona armonia estetico-funzionale
  - e - tutte le motivazioni precedenti
- 3. Come si può definire l'estetica?**

  - a - attraverso criteri ben codificati
  - b - frutto di interazione di diversi fattori culturali
  - c - conoscendo i canoni universali
  - d - non si può definire
  - e - è un concetto astratto
- 4. L'importanza della programmazione tramite linee guida clinico-tecniche è:**

  - a - possibile
  - b - auspicabile
  - c - irrilevante
  - d - di norma
  - e - negativa
- 5. La moderna odontoiatria protesica privilegia l'importanza del Team Clinico Tecnico al fine di:**

  - a - pianificare le procedure
  - b - ottimizzare costi, prevedibilità e produttività
  - c - instaurare un rapporto duraturo
  - d - affinare le reciproche competenze
  - e - tutto quanto sopra indicato
- 6. La scelta clinico-technica della tecnologia CAD/CAM Procera è?**

  - a - da stabilirsi tramite l'applicazione di aggiornate linee guida che prevedano la valutazione comune di alcuni passaggi
  - b - di pertinenza clinica
  - c - di pertinenza dell'odontotecnico fabbricante il dispositivo individuale
  - d - da delegare al fornitore
  - e - su richiesta dal paziente
- 7. Che cosa deve indicare la prescrizione clinica?**

  - a - elementi interessati e tipo di protesi
  - b - materiali da utilizzare
  - c - richieste funzionali
  - d - richieste estetiche dell'odontoiatra e del paziente.
  - e - eventuali esigenze del paziente e tutto quanto sopra indicato
- 8. Il valore standard determinato dalla letteratura scientifica internazionale come accettabile clinicamente per la precisione marginale di corone è di:**

  - a - 10-20 mm
  - b - 100-200 mm
  - c - 30-50 mm
  - d - 50-90 mm
  - e - 20-40 mm
- 9. Le strutture in zirconio Y-TZP dimostrano una resistenza alla flessione determinata con studi in vitro di:**

  - a - 900-1200 MPa
  - b - 300-600 MPa
  - c - 100-200 MPa
  - d - 1000-1500 MPa
  - e - 600-800 MPa
- 10. Che tipo di preparazione cervicale è ideale per una corona CAD/CAM in Procera?**

  - a - a lama di coltello
  - b - a spalla bisellata
  - c - a chamfer
  - d - a spalla a 90°
  - e - tutto quanto sopra

*Questo programma di aggiornamento è stato proposto come progetto per la fase sperimentale della Formazione a Distanza dell'ECM. Preghiamo i lettori interessati di conservare la monografia. Nei prossimi numeri potremo dare le istruzioni per la partecipazione al corso, sulla base delle decisioni della Commissione sull'attivazione del programma.*