

# Quintessence International

RIVISTA BIMESTRALE DI

Dental Digest - Edizione Italiana

ODONTOSTOMATOLOGIA, IMPLANTOLOGIA, PARODONTOLOGIA  
THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL & MAXILLOFACIAL IMPLANTS



Procera® AllCeram  
Strong and Beautiful



PROCERA®

Nobel Biocare Italiana S.r.l.  
Viale Colleoni, 15  
20041 Agrate Brianza (MI)  
Tel. 039/6836.1 - Fax 039/6899474  
Internet: [www.nobelbiocare.se](http://www.nobelbiocare.se)  
E-mail: [info.italy@nobelbiocare.se](mailto:info.italy@nobelbiocare.se)

Verona • Anno 15  
Marzo/Aprile 1999

3/4

# Programmazione del tragitto transmucoso

## Tappo di guarigione individuale in implantoprotesi

Massimo Corigliano

L'implantologia osteointegrata fin dagli studi di Brånemark ha dimostrato la possibilità di connettere all'osso degli impianti che, dopo un periodo di guarigione idoneo, potevano essere caricati e resi funzionanti occlusalmente. Con il processo di Riparazione Ossea Primaria, dimostrata fin dal 1963 da ricercatori come Schenk, Milner, Rhineland, Mc Kibbin ecc, si è dimostrato un particolare tipo di guarigione ossea che permette una completa osteoconnessione della fixture nel tempo impiegato da una semplice frattura ossea, quindi soli 45 giorni<sup>1-18</sup>. Questo processo di guarigione permette all'osso di essere sottoposto a carico protesico molto più rapidamente di quanto non si faccia con i sistemi tradizionali<sup>12,14-19</sup>.

Essendo la Riparazione Ossea Primaria ormai diffusamente applicata a sistemi implantari, il problema dell'attesa è ampiamente superato e, la ricerca si è spostata verso obiettivi differenti ed altrettanto importanti quali, ad esempio, l'estetica del manufatto implantoprotesico.

Il ripristino anatomico del tragitto transmucoso ad esempio, rappresenta in implantologia, uno dei fattori determinanti per la positiva riuscita della terapia<sup>28-28, 30,31</sup>.

### Introduzione

Per tragitto transmucoso si intende quella porzione anatomica compresa tra l'osso corticale e l'emergenza gengivale<sup>30,31</sup>.

A causa della difficoltà di condizionamento e dell'esiguo spessore dei tessuti che lo compongono, spesso si incontrano notevoli difficoltà nel programmare a questo livello una forma idonea ed un'estetica soddisfacente.

I fattori che influenzano negativamente l'odontoiatra nel tentativo di restauro di questa porzione anatomica sono:

- la geometria della sezione della connessione transmucosa difficilmente adattabile a profili individuali;
- lo spessore della gengiva marginale, spesso esiguo da cui può trasparire il colore dei collari metallici;
- i materiali utilizzati per la realizzazione di questa porzione di restauro spesso sono metallici per cui tendo-

no a trasparire e comunque ad abbassare il valore\* dei tessuti molli circostanti

La sovrastruttura protesica, infatti, partendo da una sezione rotonda, cioè dal collo implantare, è molto lontana dall'anatomia naturale che invece è ellittica ed irregolare (foto 1,2). Sorge spontanea quindi la domanda:

"Che cosa si intende per estetica in implantologia?"

La risposta è semplice se inquadrando la protesi implantare e quella tradizionale nello stesso modo e quindi se si assume che il restauro protesico deve avere come risultato finale una somiglianza totale con l'elemento restaurato. L'estetica, quindi, sarà per noi lo studio di forme, dei colori e delle superfici da inserire in un contesto orale soggettivo e ben preciso, senza doverci "accontentare" delle attuali possibilità protesiche standard offerte dal mercato.

Analizzando il problema ci si è accorti che il punto cru-

Dott. Massimo Corigliano DDS, PhD  
Via J.F. Kennedy 98c - 00015 Monterotondo, Roma  
E-mail: marlucky@tin.it

\* Si intende per **valore** quella proprietà della grandezza Colore che indica la quantità di luce che viene riflessa da un colore illuminato. Si definisce infatti il Nero come il colore con valore più basso ed il bianco il colore con valore più alto.



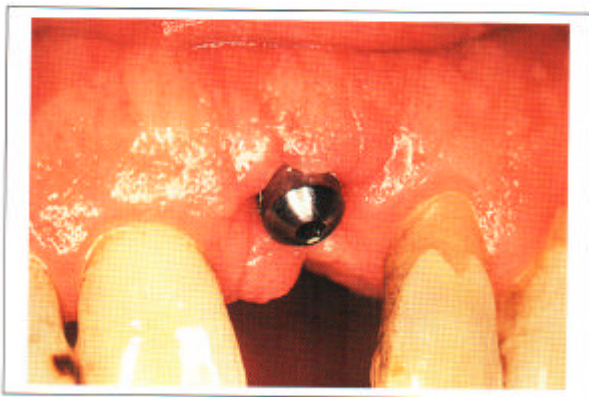


Foto 1 - Immagine di un tappo tradizionale e di come conforma le componenti anatomiche marginali.

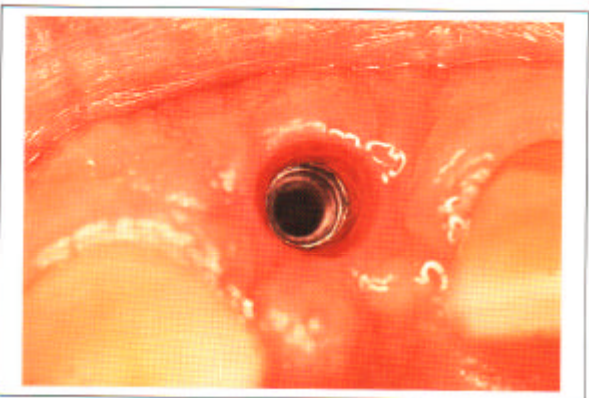


Foto 2 - Si osserva in quest'immagine la tipica forma ottenibile dal condizionamento gengivale realizzato tramite cuffia di guarigione tradizionale. È chiaro che questo tipo di disegno non è utilizzabile per la realizzazione di un restauro implantoprotesico anatomicamente corretto.

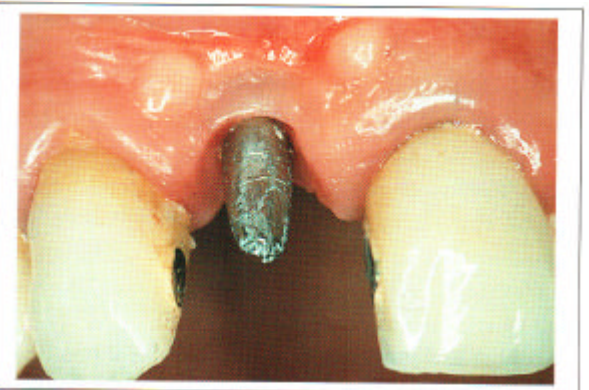


Foto 3 - La banda grigia che si osserva in questa immagine rappresenta un altro grande problema che si rileva in implantoprotesi. Non è infatti proponibile, soprattutto in zone in cui l'estetica ha un'importanza dominante, osservare un tale risultato.

ciale per l'estetica implantare è la riproduzione più naturale possibile della zona del colletto anatomico del nostro restauro. Quindi, considerando l'implantologia come una estensione della protesi tradizionale con l'aggiunta del momento chirurgico, è iniziata nel 1992 la nostra ricerca sull'estetica in questo campo dell'odontoiatria<sup>30,31</sup>.

Come già detto, la nostra attenzione in un primo momento è stata indirizzata verso il problema prettamente anatomico, quindi verso lo studio della emergenza e della forma coronale.

I primi tentativi di condizionamento gengivale furono effettuati, dopo aver ottenuto la guarigione dei tessuti perimplantari marginali utilizzando il tappo transmuco-so avvitato tradizionale con profilo conico svasato coronalmente, applicando delle corone provvisorie con il profilo emergente ampliato progressivamente e quindi alla fine di questa manovra, che richiede circa tre mesi per l'adattamento completo del parodonto perimplantare, si poteva costruire la protesi definitiva. Successivamente abbiamo pensato di programmare il condizionamento tissutale, con dei monconi protesici calcinabili utilizzati per la realizzazione dei tappi di guarigione fusi con dei profili individualizzati<sup>31</sup>.

In questo modo si ottenne un duplice risultato:

- un tempo di adattamento marginale corrispondente al tempo di guarigione del parodonto perimplantare marginale;
- un'anatomia molto naturale nella zona del colletto anatomico

Il neo che ci ha spinto verso queste nuove soluzioni è stato il *valore*,<sup>29-32</sup> indubbiamente basso della gengiva libera ed aderente che si osserva sui collari transepiteliali a livello del tragitto transmuco-so (foto 3).

Il passo successivo è stato quindi il creare nel moncone implantare, un inserto in ceramica nella zona vestibolare dell'anatomia emergente. Questo ci permetteva di innalzare il valore della gengiva e quindi di ottenere buoni risultati estetici ma, non ci dava però sicurezza dal punto di vista biologico in quanto creava troppe soluzioni di continuo tra il metallo del moncone ed il titanio, e tra il metallo e la ceramica nelle zone sottogengivali. Inoltre, si osserva a volte, a causa degli esigui spessori a disposizione, l'esposizione dell'opaco sul bordo che, in quanto ruvido, è difficilmente lucidabile e quindi facilmente colonizzabile da flora batterica patogena. Altro elemento negativo da attribuire a questa soluzione è l'elevato costo gestionale oltre a quello della realizzazione in laboratorio.



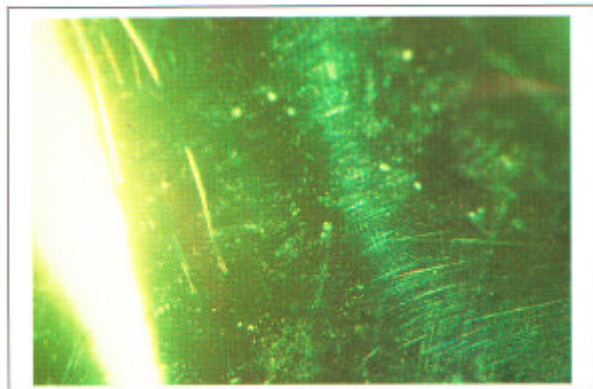


Foto 4 - Immagine allo stereomicroscopio della lega aurea lucidata (42x). La levigatezza ottenibile con questo materiale è particolarmente buona, infatti, offre al parodontio un'interfaccia ottimale.

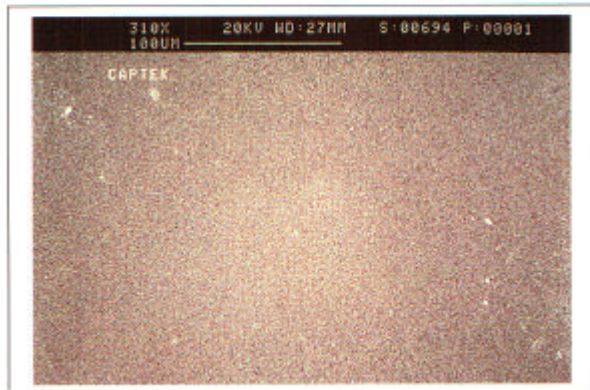


Foto 5 - Osservazione al SEM della stessa superficie a 310x. Apprezziamo la compattezza e la distribuzione ottimale dei grani di questa lega che grazie alle suddette caratteristiche si rende particolarmente adatta a queste procedure.

Abbiamo quindi, per ovviare a tali problemi, realizzato dei tappi di guarigione individuali utilizzando come base un moncone calcinabile, sempre ad inserto prismatico, ma stavolta fissabile all'impianto tramite una vite passante. Questo sistema antirrotazionale ci ha dato la possibilità di fare un grande passo avanti per quanto riguarda i tempi di guarigione.

Infatti, avendo a disposizione un sistema che non ruota durante le manovre d'inserimento, che non è condizionato dalla presenza di cementi di fissaggio, ed è quindi ovviamente rimovibile, si è potuto sviluppare un tappo di guarigione individuale da inserire sull'impianto addirittura al momento dell'atto chirurgico o soltanto pochi giorni dopo l'intervento.

Avere a nostra disposizione un impianto con una guarigione tanto rapida e nello stesso tempo dovere aspettare un periodo così lungo per il successivo condizionamento gengivale era un controsenso terapeutico e ci obbligava comunque ad utilizzare dei provvisori ad incremento volumetrico successivo.

Utilizzando invece questo tipo di tappo, si fa in modo che la guarigione ossea e quella gengivale camminino di pari passo, dando così la possibilità dopo circa due mesi di passare direttamente alla procedura protesica definitiva<sup>30,31</sup>.

Per la nostra ricerca sono stati utilizzati dei tappi di guarigione individuali realizzati o ricoperti con i materiali maggiormente utilizzati in odontoiatria, con l'obiettivo di valutare sia sperimentalmente che clinicamente quello che avesse più vantaggi sia dal punto di vista clinico che economico a parità di prestazioni.

## Materiali e Metodi

Per la sperimentazione sono stati selezionati 20 pazienti sia maschi che femmine con età compresa tra 20 e 55 anni. Tutti i pazienti presentavano una monodentulia dei settori posteriori. Sono stati utilizzati impianti radiculari a guarigione primaria con superficie pallinata con sfere di biossido di titanio di 150 microns di diametro.

Gli impianti utilizzati avevano diametri compresi tra 4,2 e 5,2 mm. Questo per avere a disposizione una sufficiente ampiezza sulla quale realizzare il corretto disegno trans- mucoso. I tappi di guarigione individuali sono stati realizzati in quattro serie di cinque unità ciascuno per ogni tipo di materiale preso in esame.

I tappi di guarigione sono stati conformati secondo i profili anatomici degli elementi che andavano restaurati. Ogni superficie è stata realizzata secondo le modalità consigliate dalle case produttrici e successivamente è stata eseguita l'analisi microscopica superficiale con l'ausilio dello stereomicroscopio OPMI Zeiss a 42x e del SEM Stereoscan 200 Cambridge a 303, 310 e 1040x.

Sono state inoltre eseguite le microanalisi superficiali per verificare se nei materiali erano presenti composti o componenti tossici non previsti dalla composizione di base.

I campioni sono stati realizzati o rivestiti a seconda del caso in:

- 1) lega aurea CapteK (Leach & Dillon, USA)
- 2) ceramica dentale (Dafne, Aves)
- 3) titanio fuso (Morita, Japan)
- 4) P.O.M. (Acetal Dental, Pressing Italia)



Credo, per maggior chiarezza, che sia utile descrivere a questo punto, anche se brevemente, la tecnica di realizzazione dei nostri tappi di guarigione individuale.

## Tecnica operativa

### 1. Captek

Essendo la lega aurea il materiale sicuramente più noto e tra i più affidabili in campo odontoiatrico, abbiamo voluto iniziare lo sviluppo della nostra sperimentazione proprio con questo tipo di prodotto.

La lega che abbiamo scelto, il Captek (Leach & Dillon, USA), rappresenta a nostro avviso l'espressione più moderna di questa famiglia di materiali. Esso è infatti una lega che si prepara per sinterizzazione e quindi non necessita di essere colata.

Grazie alla sua tecnologia permette quindi di essere modellato direttamente sul modello determinando fin da subito le dimensioni dell'oggetto da realizzare.

Tecnica operativa:

- si realizza il modello di lavoro in gesso extra duro, si sviluppa la gengiva finta e quindi si prepara un moncone calcinabile forato, tagliando il cilindro coronale circa 1,5 mm più alto del tragitto trans mucoso da condizionare;
- si realizza il margine di chiusura con cera da fusione (Violet GD), e successivamente si brinisce con uno strumento liscio e si lucida con del tessuto liscio (seta). Si applicano quindi, sul collo cilindrico, delle perle di ritenzione in plastica da 0,2-0,3 mm;
- così realizzata, l'armatura viene fusa in una lega compatibile elettrochimicamente con il titanio. (INE 80 ± 20);
- si rifinisce la struttura e si sabbia accuratamente con sfere di biossido di alluminio di circa 100 µm alla pressione di 1,5 ATM;
- si conforma il tappo di guarigione con la lega Captek (Leach & Dillon, USA) secondo le indicazioni della azienda produttrice dopo aver effettuato tutte le procedure preliminari:
  - applicazione del bonding
  - applicazione dello strato P e sua sinterizzazione
  - applicazione dello strato G e sua sinterizzazione
  - rifinitura e lucidatura delle superfici con gomme, spazzole e paste brillantanti.

### 2. Ceramica dentale

La ceramica dentale è stata scelta perché attualmente è il materiale che offre la superficie maggiormente levigata

e quindi rappresenta per le nostre analisi il termine di paragone.

- Si realizza il modello di lavoro in gesso extra duro, si sviluppa la gengiva finta e quindi si prepara un moncone calcinabile forato, tagliando il cilindro coronale circa 1,5 mm più alto del tragitto trans mucoso da condizionare;
- si realizza il margine di chiusura con cera da fusione (Violet GD), e successivamente si brinisce con uno strumento liscio e si lucida con del tessuto liscio (seta);
- così realizzata, l'armatura viene fusa in una lega compatibile elettrochimicamente con il titanio. (INE 80 ± 20);
- si rifinisce la struttura e si sabbia accuratamente con sfere di biossido di alluminio di circa 100 µm alla pressione di 1,5 ATM;
- si ossida la struttura e si passano il primo ed il secondo strato di opaco secondo le istruzioni del fabbricante;
- si applica la dentina opaca e la massa dentina fino ad ottenere la forma programmata e si sinterizza in forno secondo i cicli consigliati dal produttore;
- si applica la glasura.

### 3. Titanio fuso

- Si realizza il modello di lavoro in gesso extra duro, si sviluppa la gengiva finta e quindi si prepara un moncone calcinabile forato, tagliando il cilindro coronale circa 1,5 mm più alto del tragitto trans mucoso da condizionare;
- si realizza in cera da modellazione la sagoma dei tappi e si ultima il margine di chiusura con cera da fusione (Violet GD) che successivamente si brinisce con uno strumento liscio e si lucida con del tessuto liscio (seta);
- così realizzata, l'armatura viene fusa in una lega di Titanio (Morita) compatibile elettrochimicamente con il titanio degli impianti (INE 80 ± 20), secondo le procedure previste dalla casa produttrice sia per quanto riguarda la fonditrice che per la lega utilizzata;
- realizzati i getti si rifiniscono le strutture e si lucidano accuratamente con paste e gomme siliciche.

### 4. P.O.M ( PoliOssiMetilene)

- Si prepara un moncone calcinabile forato tagliando il cilindro coronale circa 1,5 mm più alto del tragitto trans mucoso da condizionare;
- si realizza il margine di chiusura con cera da fusione (Violet GD), e successivamente si brinisce con uno strumento liscio e si lucida con del tessuto liscio (seta);



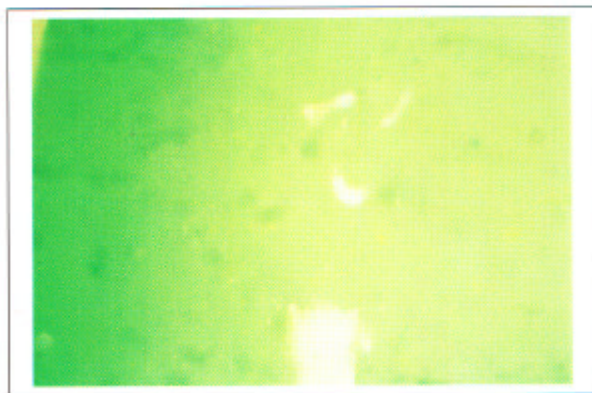


Foto 6 - Allo stereomicroscopio osserviamo il grado di lucidabilità offerto dalla superficie ceramica (42x) dopo il glazing. Occorre però fare molta attenzione che la glasura non si depositi anche sui bordi di chiusura determinando un'impresione da sollevamento del margine.



Foto 7 - Osservando la medesima zona al SEM 1040x, apprezziamo l'eccezionale levigatezza superficiale di questo materiale.

- si applicano quindi, sul collo cilindrico, delle perle di ritenzione in plastica da 0,2-0,3 mm;
- così realizzata, l'armatura viene fusa in una lega compatibile elettrochimicamente con il titanio. (INE  $80 \pm 20$ );
- si rifinisce la struttura e si sabbia accuratamente con sfere di biossido di alluminio di circa 100  $\mu\text{m}$  alla pressione di 1,5 ATM;
- viene quindi realizzata, in cera da modellazione, la forma finale del tappo di guarigione;
- il manufatto viene inserito in un'apposita muffola effettuando stampo e rispettivo controstampo in gesso di III tipo;
- una volta indurito il gesso si passa all'eliminazione della cera dallo stampo con acqua bollente;
- si applica una vernice isolante fotopolimerizzabile (Gip-Lux, Pressing Italia) per impedire che frammenti di gesso possano essere inclusi nella resina iniettata;
- si prepara quindi l'iniezione del POM (Acetal Dental, Pressing Italia) nell'apposita muffola e, in questa fase si esegue la scelta del colore da dare al tappo. Questa fase è fondamentale perchè dobbiamo cercare di copiare il più possibile la tinta del tessuto che vogliamo simulare. Si hanno a disposizione per questa operazione: 13 bianchi, corrispondenti alla colorazione Vita e 5 rosa differenti.

Si posiziona la muffola autostaffante nell'apposito alloggiamento nel forno, mentre la macchina provvede alla fusione delle compresse di resina acetaleica che, appena avranno raggiunto la temperatura corretta verranno iniettate nelle apposite cavità. L'iniezione si effettua mediante l'uso di una particolare apparec-

chiatura termopneumatica (J 100, Pressing Italia) che fonde e inietta il materiale fuso nello stampo automaticamente.

È sufficiente quindi, attendere il raffreddamento del materiale, pulirlo dai residui di gesso, rifinirlo e lucidarlo con l'apposita vernice fotopolimerizzante (Acelux Pressing)

I tappi di guarigione, così realizzati, sono stati accuratamente puliti, disinfettati e sterilizzati a freddo con soluzione al 2% di Gluteraldeide (Sporicidin).

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad impianto della fixture per via trans-mucosa con applicazione di un tappo di guarigione conico tradizionale.

Per l'intervento è comunque consigliabile realizzare un opercolo di diametro leggermente più piccolo del diametro dell'impianto e quindi del tappo di guarigione; questo permette che l'adattamento dei tessuti cruentati vengano perfettamente adattati e leggermente compressi contro i tappi evitando quindi, che si abbiano eccessivi spazi liberi in cui si può insinuare la placca batterica durante la guarigione chirurgica.

Dopo 7 giorni dall'intervento sono stati rimossi i tappi di guarigione originali e sono stati applicati ai rispettivi pazienti i tappi di guarigione individuale.

Per effettuare questa manovra è sufficiente svitare il tappo originale in titanio e, dopo aver ben adattato il tappo individuale, serrare la vite di richiamo per bloccare il nostro tappo all'impianto.

I tappi individuali sono stati mantenuti in posizione per 60 giorni dopodichè sono state registrate le impronte per la realizzazione dei monconi implantari definitivi.



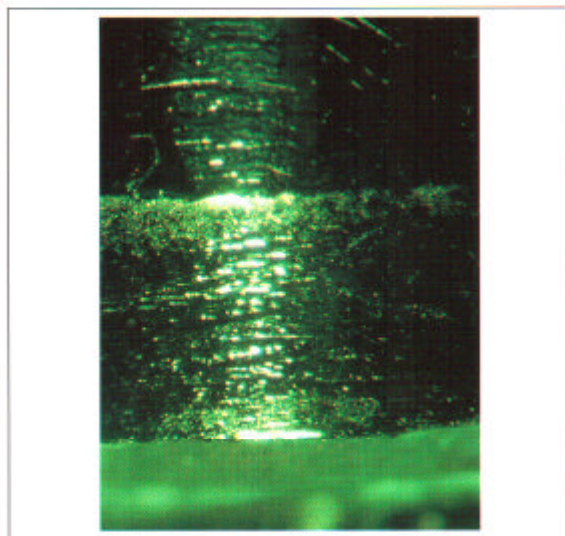


Foto 8 - In quest'immagine (42x) osserviamo un tappo di guarigione realizzato in titanio fuso. La lucidatura delle superfici risulta spesso una manovra difficoltosa.

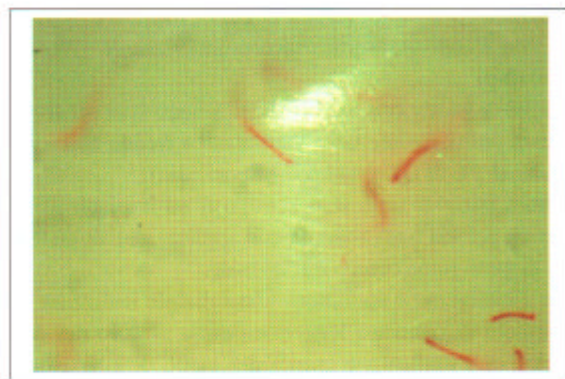


Foto 10 - Immagine a 42x allo stereomicroscopio della resina acetica (POM). Si nota, anche a basso ingrandimento, un'ottimale lucidabilità.

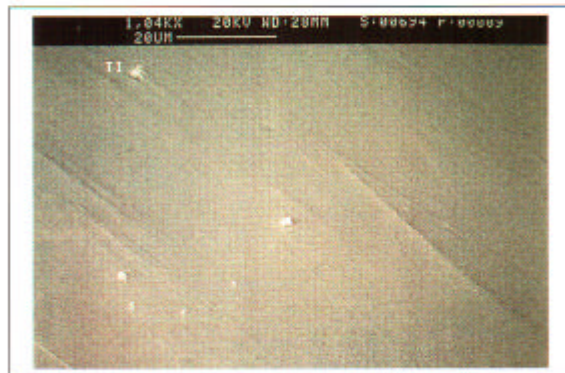


Foto 9 - A 1040 ingrandimenti, osservando lo stesso campo, si evidenziano ancor più maggiormente irregolarità superficiali.

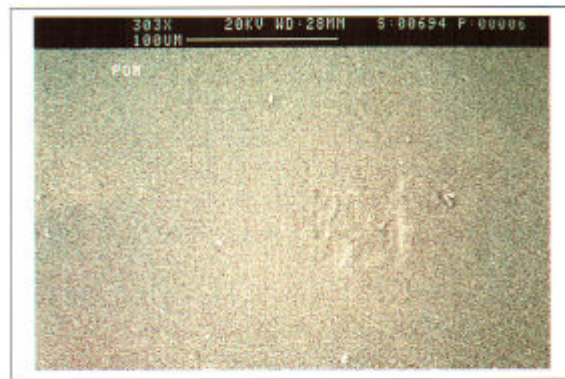


Foto 11 - Apprezziamo a 303 ingrandimenti al SEM quanto la superficie di questo materiale sia paragonabile a quella della lega preziosa.

## Risultati

I risultati ottenuti con la nostra sperimentazione sono stati particolarmente interessanti ed abbiamo verificato in generale un eccellente adattamento da parte di tutti i materiali indipendentemente dal prodotto utilizzato.

Vediamo quindi di seguito le valutazioni rilevate all'osservazione dei seguenti parametri:

- levigatezza superficiale
- adattamento dei tessuti marginali ai tappi
- costo di realizzazione.

– *Tappi realizzati in lega aurea.* Essendo il materiale che offre la maggior sperimentazione, sono stati utilizzati come materiale di controllo. Le immagini al microscopio ottico a 42x (foto 4) ed al SEM sono state programmate a 310x (foto 5) e come si osserva dalle immagini il tappo realizzato in lega Captek offre una superficie estremamente levigata ed un'eccellente reazione tissutale. Per la sua realizzazione abbiamo utilizzato 2.9 grammi di lega e circa 6 ore di lavorazione. Il costo complessivo di questo tipo di manufatto è circa di £ 350.000



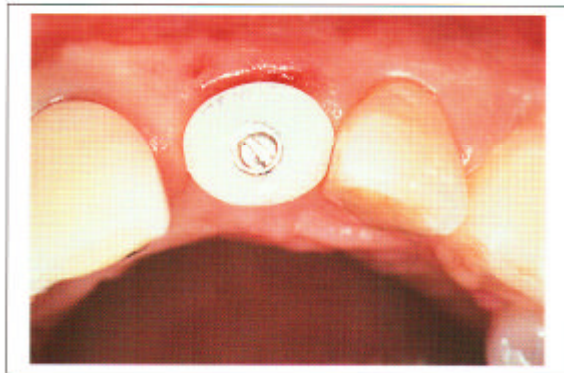


Foto 12 - Tappo di guarigione individuale realizzato in resina acetaltica in posizione 21. Il manufatto è stato inserito sette giorni dall'intervento sostituendo il tappo originale conico. Si osserva, con questo dispositivo, una perfetta ed immediata conformazione della sagoma dell'incisivo.

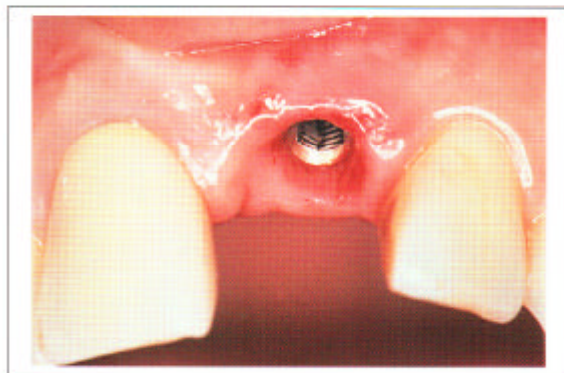


Foto 13 - L'immagine mostra la porzione marginale perimplantare conformata con il tappo individuale al momento del suo adattamento. E' evidente come l'anatomia emergente dell'incisivo da protesizzare sia correttamente programmata.

- *Tappi in ceramica.* L'osservazione microscopica a 42x (foto 6), al SEM a 1040x (foto 7) ed il controllo clinico hanno dimostrato un'eccellente risposta a questo tipo di soluzione. Considerando la stratificazione tradizionale si è quantificato un prezzo pari ad una corona tradizionale quindi circa £ 250.000.
- *Titanio fuso.* La lega di titanio è stata osservata a 42x allo stereomicroscopio (foto 8) ed al SEM a 1040x (foto 9) ha offerto buoni risultati clinici, probabilmente per la grande biocompatibilità del materiale, ma insoddisfacenti per quanto riguarda la levigatezza superficiale probabilmente a causa della complessità della lavorazione del materiale. Il costo di una fusione è calcolato come una corona tradizionale in lega-resina quindi circa £ 200.000
- *Resina acetaltica.* Questo materiale è stato osservato agli stessi ingrandimenti della lega aurea, quindi 42x per la microscopia ottica ed a 303x per la scansione. Abbiamo scelto questi ingrandimenti per paragonare otticamente i due materiali. La resina acetaltica essendo un sintetico di facile uso ha permesso la realizzazione dei tappi con semplicità, basso costo ed offrendo inaspettatamente una superficie paragonabile, dopo accurata lucidatura e glazing, a quella delle leghe auree (foto 10 e 11). Il costo è stato valutato per un tappo in POM circa 1/6 di una corona.

## Conclusioni

Volendo puntualizzare le motivazioni che ci hanno spinto ad effettuare questa sperimentazione, sarà bene elen-

care i problemi che si incontrano maggiormente nelle procedure di finalizzazione delle protesi implantari:

- 1) difficoltà di realizzare una corretta anatomia emergente. Ciò è causato dall'uso dei tappi di guarigione cilindrici o conici che quindi conformano i tessuti marginali a forma di cerchio piatto quando gli elementi dentari ovviamente hanno geometrie e quote complesse e non lineari. L'unica procedura che offre un risultato soddisfacente a questo problema è l'uso di una serie di provvisori di diametro incrementale che vengono applicati in successione in un tempo compreso tra i due ed i tre mesi. Essi riescono, anche se con sofferenza da parte del paziente e di notevole impegno di mezzi ed un numero consistente di sedute, a conformare i tessuti in maniera abbastanza naturale.
- 2) abbassamento di valore di tutta la banda gengivale. Questo problema è purtroppo quello che il paziente lamenta maggiormente; è dovuto alla trasparenza del metallo a livello gengivale con conseguente visibilità dei collari metallici e con difficoltà di mascheramento delle mesostrutture. Si riesce a superare tale problematica solamente utilizzando monconi implantari o rivestiti (ceramica, compositi, resina acetaltica) oppure realizzati totalmente in materiale estetico (ceramica). È ovvio che se scegliamo questa alternativa oltre a dare il colore corretto al nostro moncone gli forniamo anche la forma emergente più idonea.

L'utilizzo dei tappi di guarigione individuali a 7 giorni dal primo intervento si è dimostrato una scelta terapeutica ottimale perché il parodonto marginale si è, in tutti i casi, adattato perfettamente a tutti i tappi inseriti. Questa



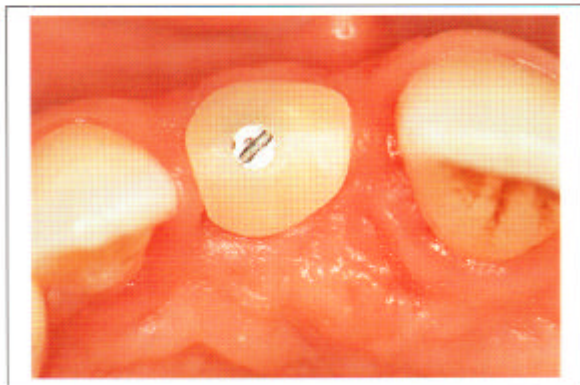


Foto 14 - Immagine della ottimale guarigione dei tessuti marginali ottenuta in soli 15 giorni con l'uso del tappo di guarigione individuale rivestito in POM.

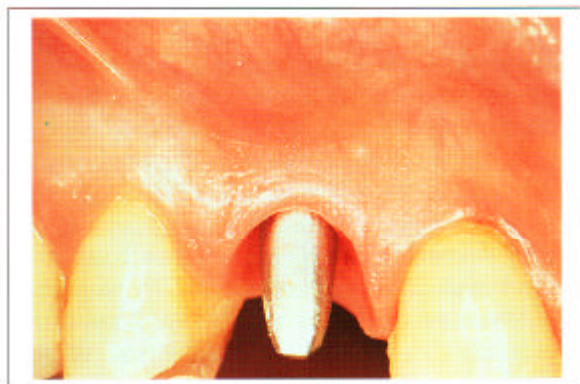


Foto 16 - Immagine vestibolare dei tessuti a 15 giorni dall'adattamento del tappo. Si osserva come il profilo sia perfettamente conformato e già pronto per registrare l'impronta finale e per accogliere il provvisorio.

tecnica ci ha permesso di evitare al paziente successive, lunghe e fastidiose sedute; ed all'odontoiatra un notevole risparmio sia di tempo che economico.

Vediamo di seguito come abbiamo valutato ogni tipo di materiale utilizzato:

#### CAPTEK

*Vantaggi:* superficie levigata ottenibile con semplicità grazie alla grande duttilità del materiale. Possibilità di



Foto 15 - Osserviamo in quest'immagine un modello di laboratorio in cui si realizza il tappo di guarigione individuale. Questa tecnica facilita enormemente il successivo lavoro clinico e di laboratorio, che risulta quindi più semplice, meno dispendioso e più corretto anatomicamente.



Foto 17 - Osserviamo in quest'immagine il prototipo di un tappo di guarigione individuale prefabbricato. Esso è realizzato in POM in forme e misure standard per cui è sufficiente per l'implantologo adattarlo, durante l'intervento, alla tipologia anatomica che si vuole ottenere direttamente in studio.

modificare semplicemente la forma del tappo direttamente in studio.

*Svantaggi:* lunghi tempi di lavorazione, alti costi di realizzazione, trasmissione termica ed elettrica. Possibile incompatibilità elettrochimica con il titanio della fixture.

#### CERAMICA

*Vantaggi:* con le porcellane si ottengono sicuramente le superfici più levigate del lotto dei materiali testati, gra-



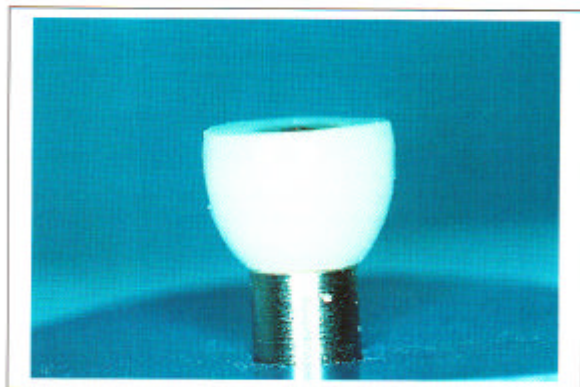


Foto 18 - Immagine di un tappo di guarigione individuale sagomato per simulare il profilo emergente di un elemento anteriore superiore.

Foto 19 - Immagine di un tappo di guarigione individuale sagomato per simulare un elemento premolare superiore.

zie alla tecnica di glazing che si applica alla ceramica già autolucidata. Ottimo isolamento termico ed elettrico. *Svantaggi:* costo elevato, impossibilità di rettifica, possibilità che le polveri di ceramica passino sotto il bordo di chiusura durante la modellazione ed il processo di sinte-rizzazione. Questa possibilità può inficiare seriamente il risultato finale a causa della perdita di precisione del manufatto che può favorire l'infiltrazione batterica nella camera implantare. Inoltre necessita dell'uso di metalli particolarmente resistenti alle sollecitazioni termiche perché per ultimare questo tipo di manufatti occorrono dalle tre alle quattro cotture in forno a temperature superiori ai 900°C. È ovvio che ogni volta che un metallo raggiunge certe temperature si ossida e necessita di essere rilucidato sulle superfici esposte con possibile perdita di precisione.

#### LEGA DI TITANIO

*Vantaggi:* grande biocompatibilità del materiale che offre, inoltre, una notevole inerzia elettrochimica nei confronti del titanio della fixture.

*Svantaggi:* Difficoltà di lucidatura dopo la rettifica con vistose rigature superficiali difficilissime da eliminare. Costo di gestione elevato.

#### POM

*Vantaggi:* Semplicità di uso, ottima estetica, superfici levigate, prezzo basso, facilità di rettifica direttamente in studio, ottimo isolamento termico ed elettrico.

*Svantaggi:* Scarsa adesione meccanica con il metallo.



Per ovviare a questo problema si applicano delle piccole palline di ritenzione durante la modellazione in cera del getto che una volta fuso in metallo si rende ulteriormente ruvido sabbiandolo con sfere di biossido di alluminio.

Da quanto sopra esposto, visto i vantaggi e gli svantaggi, alla fine della sperimentazione abbiamo valutato come migliore materiale per la realizzazione di tappi individuali la resina acetaleica.

Infatti l'utilizzo delle resine acetaliiche si presta particolarmente alla realizzazione di questo tipo di tappi di guarigione con supporto metallico, riducendo notevolmente i tempi di lavoro, le sedute a cui sottoporre il paziente e conformando profili perfettamente congrui alle dimensioni necessarie alla protesizzazione finale.

Il maggior vantaggio di questa tecnica è comunque nella semplicità di applicazione e nel basso costo di realizzazione dei tappi stessi (foto 12-16).

Siamo comunque sicuri che questa proposta terapeutica incontrerà il favore dei colleghi ed attualmente stiamo valutando la possibilità di realizzare dei tappi di guarigione senza anima in metallo per abbassare ulteriormente i passaggi operativi, i costi di produzione e quindi aumentare l'applicabilità di questa tecnica (foto 17-19).

Inoltre stiamo valutando la possibilità di applicare già durante il primo atto chirurgico, durante l'inserimento della fixture, il tappo di guarigione individuale (foto 20). Ciò permette di avere direttamente una perfetta conformazione del tragitto transmucoso senza sottoporre a successive sedute di chirurgia e di condizionamento i tessuti



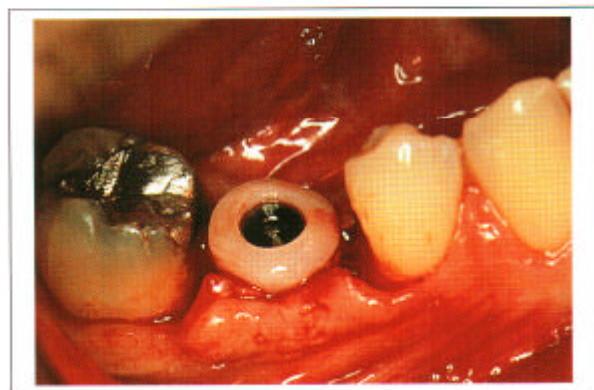


Foto 20 - Vediamo, in questa immagine, come sia semplice e naturale applicare il tappo di guarigione individuale sull'impianto appena posizionato.

del paziente. La corretta conformazione del tappo, adatterà durante il periodo di integrazione della fixture i tessuti marginali affinché si abbiano al momento dell'impronta dei contorni corretti. È sufficiente quindi, per ottenere un risultato ottimale, effettuare il disegno tissutale più conforme possibile all'ampiezza del tappo. Questo permette di mantenere il campo operatorio in condizioni ottimali fino a guarigione avvenuta. La manovra di inserimento e di estrazione del tappo dall'impianto risulta estremamente semplice grazie alla geometria intraimplantare, per cui non si rileva mai con questa tecnica un errore di posizione, offrendo quindi una ulteriore conferma alla semplicità di utilizzo di questo sistema.

## Ringraziamenti

- 3M: laboratorio di Caserta per aver messo a disposizione lo Stereoscan Cambridge 200 per le foto al SEM
- Pressing Dental: per aver fornito la resina acetilica
- Lab D'antonio Antonio Napoli: per aver realizzato i componenti in titanio fuso
- Sig. Pungitore Giovanni: per aver realizzato i tappi in CAP-TEK, in ceramica ed in resina acetilica

## Bibliografia

1. Schenk, R., Willenegger, H.: Zum histologischen Bild der sogenannten Primärheilung der Knochenkompakta nach experimentellen Osteotomien am Hund. *Experimenta* 19, 593 (1963).
2. Wagner, H.: Die Einbettung von Metallschrauben im Knochen und die Heilungsverläufe des Knochengewebes unter dem Einfluss der Stablen Osteosynthese. *Arch. Klin. Chir.*, 305, 28 (1963).
3. Schenk, R., Willenegger, H.: Zur Histologie der primären Knochenheilung. *Arch. Klin. Chir.* 308, 440 (1964).
4. Schenk, R., Willenegger, H.: Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen zur Heilung von Schrägfrakturen nach stabiler Osteosynthese am Hund. *Second European Symposium on Calcified Tissues, Liège*, 125 (1964).
5. Johner, R.: Knochenheilung in Abhängigkeit von der Defektgröße. *Helv. Chir. Acta* 39, 409 (1972).
6. Schenk, R., Willenegger, H.: Morphological findings in primary fracture healing. *Sympos. Biol. Hung.* 7, 75 (1967).
7. Müller, J., Schenk, R., Willenegger, H.: Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung reaktiver Pseudarthrosen am Humerus. *Helv. Chir. Acta* 35, 301 (1968).
8. Rahn, B.A., Perren, S.M.: Xylenol orange, a fluorochrome useful in polychrome sequential labeling in calcifying tissues. *Stain Technol.* 46, 125 (1971).
9. Rahn, B.A., Galliano, P., Baltensperger, A., Perren, S.M.: Primary bone healing. An experimental study in the rabbit. *J. Bone Jt. Surg.* 53-A, 783 (1971).
10. Schenk, R., Müller, J.: Histologie des Pseudarthrosen. *Osteogenese et compression*: Boitz, A. Ed. Huber, Bern, 174 (1972).
11. Schenk, R.: Fracture repair - Overview. *Ninth European Symposium on Calcified Tissues, Baden near Vienna, 1972, XIII-XXII, Facta - Publication*, 1973.
12. Schenk R.K.: Histologie der Primären Knochenheilung 1974.
13. Schenk R.K.: Ultrastruktur des Knochens; *Verh. Dtsch ges pathol* 58: 72-83, 1974 (44 ref).
14. Rhinelander F.W.: Tibial blood supply in relation to fracture healing; *Clin. Orth. And Related. Research*: Nov-Dec 1974; 105, 34-81.
15. Rhinelander F.W.: Minimal internal fixation of tibial fractures; *Clinic. Orth. And Rel. Res.*; Mar-Apr 1975; 107, 188-220.
16. Milner J.C., Rhinelander F.W.: Compression fixation and Primary Bone healing; *Surg. Forum, Orthopedic Surgery*, 1976.
17. Mc Kibbin B.: The biology of fracture healing in long bones; *J. Bone Joint Surg (Br)* 1978 May; 60-B, 150-62.
18. Schenk, R., Willenegger, H.: Zur Histologie der primären Knochenheilung. Modifikationen und Grenzen der Spaltheilung in Abhängigkeit von der Defektgröße. *Unfallheilkunde* 80, 55 (1977).
19. Vrespa G., Casolo F., Ferretti A., Pazzaglia U., Corigliano M.L.: Verifica dell'osteointegrazione degli impianti PHI e riparazione ossea primaria; *Dent. Mod.* 4/1993; 789-91.
20. Schroeder A., van der Zypen E., Stich H., Sutter F.: The reaction of bone, connective tissue and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces; *J. Maxillofac. Surg* Feb 1981; 9 (1): 15-25.
21. Kawahara, H.: Cellular response to implant materials: biological, physical and chemical factors". *Int. Dent. J.* 1983; 33(4): 350-375.
22. Adell, R., Lekholm, U.: Brånemark, P.I., Rokler, B., Eriksson, B., Linvall, A.M., Yonekama, T., Shordone, L.: "Marginal tissue reaction at osseointegrated titanium fixtures". *Swed. Dent. J. (Suppl.)* 1985; 28: 175-181.
23. Krekeler, G., Schilli, W., Diemer, J.: "Should the exit of the artificial abutment tooth be positioned in the region of the attached gingiva". *Int. J. Oral Surg.* 1985; 14: 504-508.
24. Adell, R., Lekholm, U., Rokler, B., Brånemark, P.I., Lindhe, J., Eriksson, B., Shordone, L.: "Marginal Tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3 year longitudinal prospective study". *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1986, 15: 39-52.
25. Lekholm, U., Adell, R., Lindhe, J., Brånemark, P.I., Eriksson, B., Rokler, B., Lindvall, A.M., Yonekama, T.: "Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (II). A cross-sectional retrospective study". *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1986; 15 (I): 53-61.
26. Lazzara, R.J., Vogolo, P.: "Problemi estetici in protesi implantologica. Wintessence International 1992/6/7: pg 477-485.
27. Mazzanti Roberto, Hima A., Tucci S., Aquilano A.: Estetica in protesi fissa su impianti osteointegrati. *Dent Mod* 1993/4: 593-601.
28. Neale, D., Chee, W.W.L.: "Development of implant soft tissue emerge profile: a technique". *The Journal of prosthetic dentistry* 74: 71: 364-368.
29. Spina Giuseppe: "Il Sistema sottrattivo del colore". Litografica IRIDE Srl; 2 edizione, 1989, Roma.
30. Corigliano M., Vrespa G., Malchiodi L., Miceli P.: Problematiche estetiche della porzione transmucosa. I congresso Naz. dei Docenti di Odontoiatria. Roma 24-27 Marzo 1994: 2301-2308.
31. Corigliano M., Costigliola G., Liardo P., Caputi S.: "Individualizzazione del profilo emergente della porzione transmucosa negli impianti osteointegrati". Atti del VI Congresso di Discipline Odontostomatologiche Regione Abruzzo Francavilla al Mare 29-30 Aprile 1994, 199-203.
32. Corigliano M., Spina G., Miceli P., Quaranta M.: "Pigmenti ceramici: quali, dove, come e perché". *Dental Labor* n°4; vol II luglio-agosto 1995: 291-301.