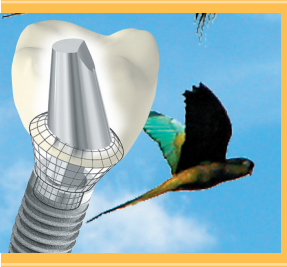
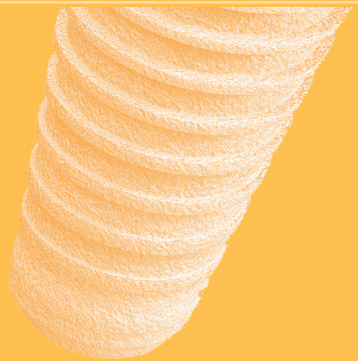




# PROCEDURA PROTESICA

BONE SYSTEM®

I processi Aziendali Bone System sono conformi alla Normativa UNI EN ISO 13485 : 2003 e sottoposti a sorveglianza periodica da parte di

# PROCEDURA PROTESICA

## Guida all'esecuzione di perni monconi personalizzati e parallelizzati in laboratorio, nell'ambito del sistema implantare BONE SYSTEM®


**I-20134 MILANO - ITALY - VIA OFANTO, 26**
**TEL. 02.21.54.165 - FAX 02.21.54.292**
**www.bonesystem.it**
**e-mail: info@bonesystem.it**

*© by Bone System S.r.l.*
*Soggetto a modifiche senza preavviso*

*È vietata qualsiasi forma di riproduzione, traduzione o acquisizione elettronica, anche parziale di testo e immagini, se non esplicitamente autorizzate.*
*Tutti i Marchi Registrati citati si riconoscono come appartenenti ai rispettivi Proprietari.*

# INDICE


## 1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Scopo del manuale ..... 5
1.2 Utilizzatori del manuale ..... 5
1.3 Conservazione del manuale ..... 5
1.4 Validità del manuale e aggiornamenti ..... 5
1.5 Addestramento e formazione degli addetti ..... 5
1.6 Garanzia e responsabilità ..... 6
1.7 Applicabilità del sistema BONE SYSTEM® ..... 6

## 2. IL SISTEMA IMPLANTARE BONE SYSTEM®

2.1 Introduzione ..... 7
2.2 Caratteristiche del sistema ..... 7
2.2.1 Impianto (o vite implantare) ..... 7
2.2.2 Collare transmucoso ..... 8
2.2.3 Perno moncone ..... 8

## 3. CONTROLLI PRELIMINARI E FASI OPERATIVE

3.1 Controlli preliminari ..... 9
3.2 Fasi operative ..... 9

## 4. PRESA DELL'IMPRONTA PRELIMINARE (Prima Impronta)

4.1 Finalità e precauzioni ..... 10
4.2 Materiali necessari ..... 10
4.2.1 Cucchiai portaimpronta ..... 10
4.2.2 Componentistica di rilevamento ..... 11
4.2.3 Materiali da impronta ..... 11
4.3 Presa dell'impronta "indiretta" ..... 11
4.3.1 Scelta e posizionamento dei monconi ..... 11
4.3.2 Presa dell'impronta ..... 12
4.4 Presa dell'impronta "diretta" ..... 12
4.4.1 Posizionamento dei transfer ..... 12
4.4.2 Presa dell'impronta ..... 13
4.5 Controllo finale ..... 13

## 5. ESECUZIONE DEL MODELLO

5.1 Precauzioni e avvertenze ..... 14
5.2 Materiali necessari ..... 14
5.3 Posizionamento degli analoghi ..... 14
5.3.1 Impronta "indiretta" ..... 14
5.3.2 Impronta "diretta" ..... 15
5.4 Boxaggio dell'impronta e colatura del gesso ..... 15
5.5 Smodellamento del modello master ..... 16
5.5.1 Impronta "indiretta" ..... 16
5.5.2 Impronta "diretta" ..... 16
5.6 Analisi del modello master ..... 16

## 6. PECULIARITÀ DEL PERNO MONCONE DA CEMENTARE

6.1 Introduzione ..... 17
6.2 Peculiarità del perno moncone ..... 17

## 7. PREPARAZIONE DI UN PERNO MONCONE IN TITANIO

7.1 Caratteristiche generali ..... 18
7.2 Materiali e attrezzature necessari ..... 18
7.3 Criteri di selezione di un moncone in titanio ..... 19
7.4 Preparazione e fresatura del perno moncone in titanio ..... 20
7.5 Finitura del perno moncone in titanio ..... 21

## 8. REALIZZAZIONE DI UN PERNO MONCONE PER SOVRAFUSIONE O PER FUSIONE

8.1 Informazioni generali ..... 22
8.1.1 Monconi in Ceramicor da sovrafusione ..... 22
8.1.2 Considerazioni sui monconi fusi da calcinabili ..... 22
8.2 Materiali e attrezzature necessari ..... 28
8.2.1 Componenti per sovrafusione ..... 22
8.2.2 Componenti calcinabili per fusione ..... 23
8.2.3 Materiali comuni per sovrafusione e per fusione ..... 23
8.3 Modellazione del perno moncone ..... 24
8.4 Controllo e rifinitura della resina o del cerato ..... 25
8.5 Sovrafusione o fusione del perno moncone ..... 25
8.6 Controllo e rifinitura del perno moncone dopo la fusione ..... 26

## 9. PROVA DEI PERNI MONCONE E SECONDA IMPRONTA

9.1 Prova dei perni moncone ..... 28
9.2 Presa della seconda impronta ..... 28

## 10. ESECUZIONE DELLE CORONE

10.1 Indicazioni per l'esecuzione delle corone ..... 30
10.2 Controllo della passività ..... 30

## 11. CEMENTAZIONE DEI MONCONI E DELLE CORONE

11.1 Cenni sulla specificità della cementazione del moncone ..... 32
11.2 Cenni sulle caratteristiche dei cementi ..... 32
11.3 Cementazione dei monconi ..... 33
11.4 Cementazione delle corone ..... 34

# 1. INFORMAZIONI GENERALI

## 1.1 SCOPO DEL MANUALE

*Questo manuale è stato redatto allo scopo di fornire all'Implantologo e all'Odontotecnico una guida che consenta di approntare correttamente un perno moncone personalizzato e parallelizzato in laboratorio, da cementare all'interno di un impianto endosseo BONE SYSTEM®.*

***Nota:** In questa pubblicazione vengono trattati gli aspetti procedurali collegati alla metodica BONE SYSTEM® e al corretto utilizzo dei relativi strumenti e componenti, tralasciando volutamente tutte le indicazioni di carattere generale, biomeccanico, strutturale e di scelta di materiali che fanno parte del bagaglio culturale, dell'esperienza e della professionalità di Odontoiatri e di Odontotecnici.*

## 1.2 UTILIZZATORI DEL MANUALE

*Il manuale è destinato al chirurgo implantologo, al medico protesista e all'odontotecnico, nell'ambito delle specifiche competenze.*

## 1.3 CONSERVAZIONE DEL MANUALE

*Il manuale deve essere conservato con cura, in un luogo che ne consenta la facile reperibilità in caso di bisogno; non deve essere sgualcito, imbrattato, non si deve strapparne delle parti o apportare correzioni.*

## 1.4 VALIDITÀ DEL MANUALE E AGGIORNAMENTI

*Il manuale si riferisce alle conoscenze e alle situazioni tecniche e commerciali presenti alla data della sua redazione. Dato il continuo evolversi delle tecniche e delle conoscenze, con conseguente evoluzione del prodotto, si possono riscontrare differenze, anche se non sostanziali, fra quanto qui descritto e componenti sviluppati in tempi successivi, ferme restando le loro caratteristiche peculiari e applicative.*
*In ogni caso è fatto obbligo all'utilizzatore di accertare l'idoneità del prodotto allo specifico impiego previsto, nonché di verificare la rispondenza dello strumentario disponibile alle procedure richieste per l'applicazione.*
*In caso di modifiche rilevanti, sarà compito della BONE SYSTEM® fornire i necessari aggiornamenti o informazioni supplementari.*

## 1.5 ADDESTRAMENTO E FORMAZIONE DEGLI ADDETTI

*Come già detto, il manuale fornisce le indicazioni per la procedura protesica nell'ambito del sistema implantare BONE SYSTEM® e per l'uso del relativo strumentario; tuttavia le indicazioni in esso contenute non sono sufficienti per un utilizzo immediato e per l'applicazione della metodica, per la quale sono richieste una adeguata preparazione ed esperienza sia da parte del chirurgo implantologo che da parte del protesista.*
*Per una informazione più completa e dettagliata è opportuna la partecipazione ad uno dei Corsi di Addestramento che BONE SYSTEM® organizza periodicamente. Il programma di tali corsi consente di approfondire tutti gli aspetti chirurgici e protesici legati alla metodica, con l'intervento di affermati professionisti già utilizzatori del Sistema.*

## *1.6 GARANZIA E RESPONSABILITÀ*

*BONE SYSTEM® sottopone tutti i componenti del sistema a rigorosi controlli qualitativi, mirati a garantire un prodotto esente da difetti o vizi palesi, secondo le normative vigenti.*
*In ogni caso, dato che la scelta e l'applicazione del prodotto sono atti compiuti dagli utilizzatori, nell'ambito delle specifiche competenze e nella loro totale autonomia di giudizio, nessuna responsabilità potrà essere attribuita alla BONE SYSTEM® per danni di qualsiasi natura che da tali atti dovessero derivare.*

## *1.7 APPLICABILITÀ DEL SISTEMA BONE SYSTEM®*

*Il sistema implantare BONE SYSTEM® è un dispositivo medico secondo la direttiva 93/42 C.E.E., progettato e costruito esclusivamente come*

> **"elemento di ancoraggio endosseo finalizzato alla protesizzazione dentaria nel cavo orale di esseri umani".**

*Ogni altro utilizzo di elementi e accessori del sistema si configura come "uso improprio", sollevando il produttore da qualsiasi obbligo o responsabilità. Analogamente, l'uso di strumenti diversi da quelli previsti in questo manuale o un uso diverso dello strumentario BONE SYSTEM® rispetto a quanto descritto, è da considerare come "uso improprio", con conseguente decadimento di obblighi o responsabilità.*

*L'applicabilità del Sistema è comunque condizionata dal rispetto delle indicazioni e controindicazioni contenute nel Manuale Chirurgico.*

***appunti***

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 2. IL SISTEMA IMPLANTARE BONE SYSTEM®

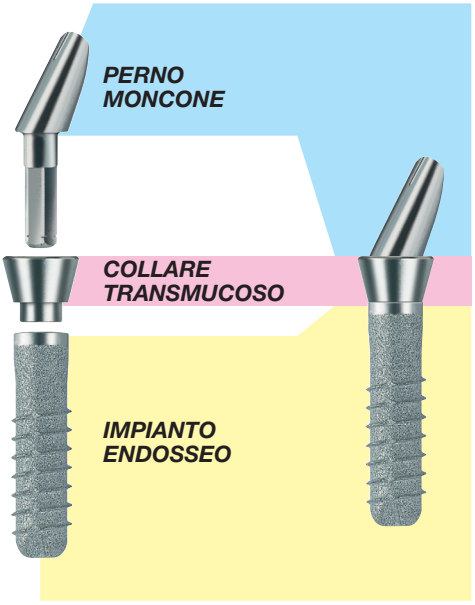



Fig. 1 - Componenti del Sistema implantare Bone System®

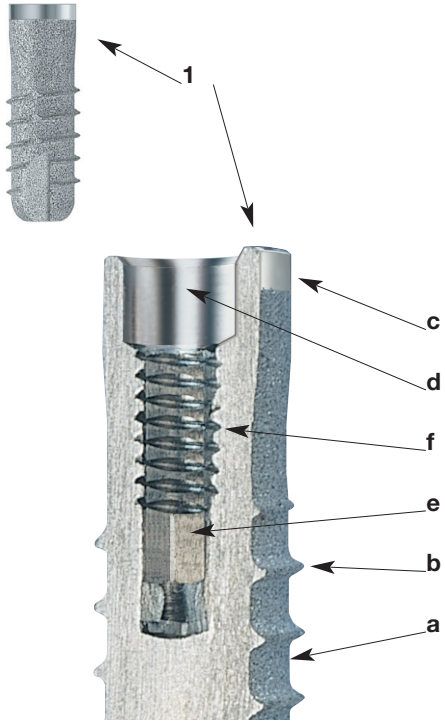



Fig. 2 - Elementi caratteristici della vite implantare

## 2.1 INTRODUZIONE

*Lo scopo primario che ogni sistema implantare si prefigge, è quello di raggiungere una connessione stabile fra osso e impianto e successivamente tra impianto e protesi.*

*Il sistema implantare BONE SYSTEM®, con la metodica del perno moncone parallelizzato in laboratorio e cementato, si è posto l'obiettivo di dare una soluzione semplice e routinaria al problema, nel pieno rispetto della biologia dei tessuti perimplantari a salvaguardia dei risultati estetici acquisiti.*

## 2.2 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

*I componenti base del sistema sono tre, ognuno dei quali esplica una funzione specifica (Fig. 1):*

- *impianto endosseo;*
- *collare transmucoso;*
- *moncone implantare;*

*resi solidali fra loro dalla cementazione del perno moncone nell'interno dell'impianto, attraverso il collare transmucoso.*

### 2.2.1 Impianto (o vite implantare)

*L'impianto (Fig. 2) viene normalmente inserito a livello della cresta dell'osso.*

*Il Sistema BONE SYSTEM® comprende impianti a vite con diversi diametri e piattaforme, ciascuno disponibile in varie lunghezze. Gli elementi caratteristici della vite implantare sono:*

***a) Corpo**: di forma diversa, secondo il tipo di impianto, è caratterizzato da una porzione filettata (b) e da una parte coronale o "collo" (c).*

***b) Filettatura esterna**: il diametro esterno della filettatura rappresenta il diametro nominale e il massimo ingombro dell'impianto.*

***c) Collo**: la cui porzione più coronale è liscia e non sabbiata per agevolare le misure di profilassi nel caso di riassorbimento dell'osso perimplantare nel corso degli anni.*

***d) Sede del collare**: nella quale avviene l'accoppiamento prima con il collare di guarigione e infine con il collare transmucoso definitivo.*

***e) Esagono interno**: nel quale verrà cementato il perno moncone. Inoltre, l'esagono funge da sede*

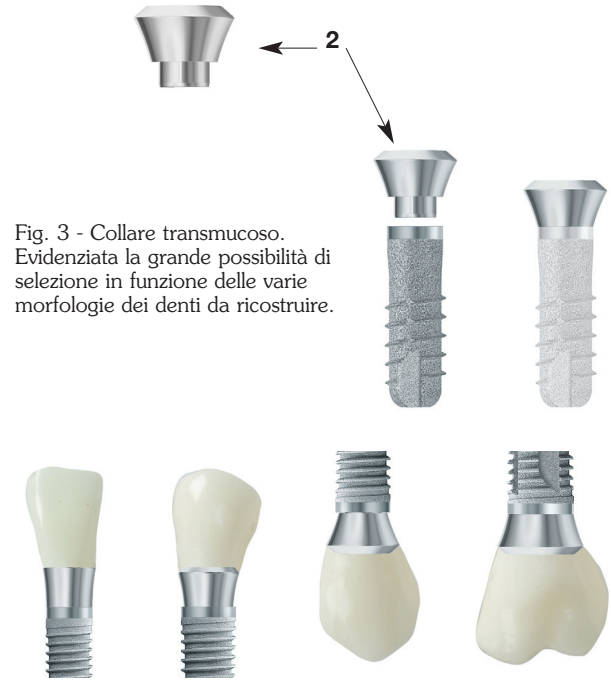



Fig. 3 - Collare transmucoso. Evidenziata la grande possibilità di selezione in funzione delle varie morfologie dei denti da ricostruire.

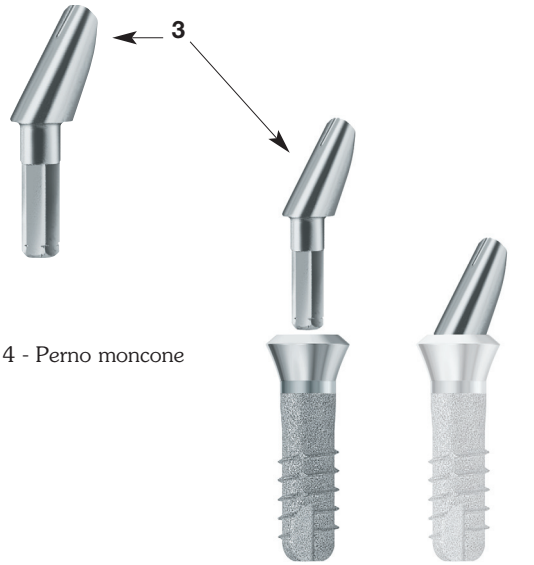



Fig. 4 - Perno moncone

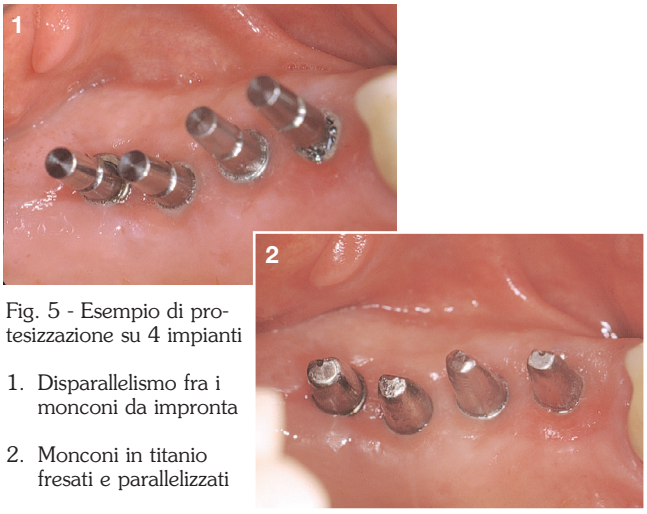



Fig. 5 - Esempio di protesizzazione su 4 impianti

1. Disparallelismo fra i monconi da impronta
2. Monconi in titanio fresati e parallelizzati

*per l'avvitatore al momento dell'inserimento dell'impianto e da elemento antirotazionale per il perno moncone.*

***f) Filettatura interna**: per l'avvitamento delle viti di chiusura dell'impianto, dei componenti transitori e, in fase di protesizzazione, per il fissaggio degli elementi di ancoraggio per protesi mobili.*

### *2.2.2 Collare transmucoso*

*Il collare transmucoso (Fig. 3) rappresenta l'assoluta peculiarità del sistema; viene inserito nel collo dell'impianto e ne costituisce il naturale prolungamento nel tratto transmucoso, mantenendo uno stato di salute ottimale dei tessuti molli.*

*Il sistema implantare BONE SYSTEM® prevede due tipi di collare:*
- *Un collare provvisorio di guarigione con dimensioni standard da impiegare durante il periodo di guarigione dei tessuti molli; il suo inserimento avviene senza frizionamento, per consentirne la facile rimozione e sostituzione con quello definitivo.*
- *Un collare definitivo (disponibile in diversi diametri e altezze), che viene inserito stabilmente a frizione ed è selezionato con le dimensioni più adatte ad assolvere gli obiettivi funzionali ed estetici della riabilitazione protesica.*

*Gli obiettivi che il collare transmucoso si propone di raggiungere sono:*

- *l'adattamento ottimale allo spessore assunto dalla mucosa dopo la guarigione dei tessuti;*
- *l'adattamento ottimale alla morfologia del dente da ricostruire;*
- *l'eliminazione degli insulti meccanici e biologici a danno dei tessuti molli durante l'iter implanto-protesico;*
- *la sicurezza nel mantenimento della salute dei tessuti molli, derivante da una connessione stabile e resa assolutamente impermeabile alla penetrazione batterica tramite la cementazione del moncone.*

### *2.2.3 Perno moncone*

*Il perno moncone (Fig. 4) è un elemento composto da una porzione esagonale antirotazionale da cementare all'interno dell'impianto, e da una porzione extragengivale, preparata e parallelizzata in laboratorio, a cui fissare la struttura protesica.*

*La versatilità della metodica permette soluzioni esteticamente e funzionalmente valide sia per monoedentulie, che nei casi di edentulie parziali o totali (Fig. 5).*

# 3. CONTROLLI PRELIMINARI E FASI OPERATIVE

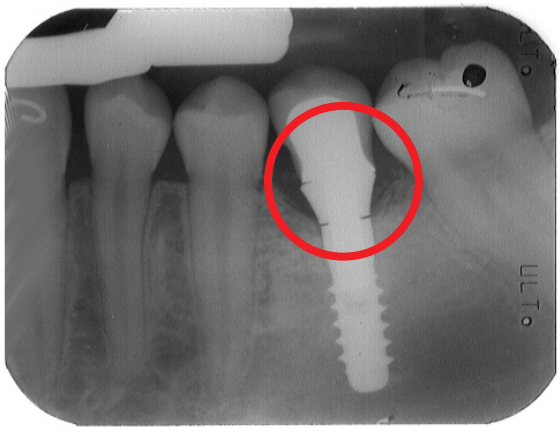


Fig. 1 - Radiografia di controllo **dell'inserimento** del collare transmucoso definitivo

## 3.1 CONTROLLI PRELIMINARI

*La fase chirurgica si è conclusa con l'inserimento del collare transmucoso definitivo, secondo le modalità indicate nel Manuale Chirurgico.*

*Prima di iniziare la fase di protesizzazione, è opportuno:*

- *accertare l'avvenuta guarigione dei tessuti perimplantari;*
- *verificare che la scelta del collare transmucoso definitivo sia stata idonea in base alle esigenze cliniche ed estetiche e che le sue dimensioni siano state riportate sull'apposita scheda tecnica da inviare al Laboratorio;*
- *accertare il corretto inserimento del collare nella sede dell'impianto con una perfetta chiusura fra le parti.*

*Il corretto inserimento del collare può essere riscontrato tramite una radiografia che evidenzi la presenza o meno di fessure tra la base del collare e l'impianto, indice questa di inserimento incompleto (Fig. 1).*

*Se il risultato dei controlli è soddisfacente, si può iniziare la fase protesica.*

## 3.2 FASI OPERATIVE

*La procedura di protesizzazione con il sistema BONE SYSTEM® si sviluppa attraverso cinque fasi:*

1. *presa dell'impronta preliminare (☛ cap. 4);*
2. *esecuzione del modello master (☛ cap. 5);*
3. *preparazione del perno moncone, che può avvenire con tre diverse modalità, ciascuna con le sue peculiarità, per permettere al laboratorio di utilizzare quella più confacente al caso in esame e alle proprie attitudini di lavoro (☛ capp. 6 - 7 - 8);*
4. *prova dei monconi e seconda impronta (☛ cap. 9);*
5. *cementazione del perno moncone e della corona (☛ cap. 11).*

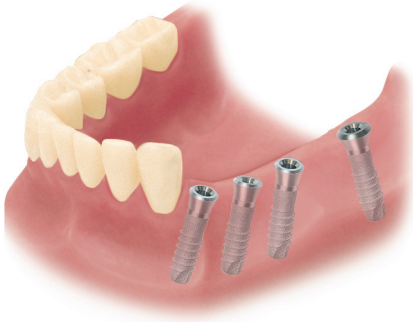


Fig. 2 - Collocazione degli impianti

***Nota:*** *Tutte le fasi descritte si applicano indifferentemente sia nel caso di monoimpianto che per edentulie mono o bilaterali e totali.*

*Negli esempi che seguono, si è ipotizzata la protesizzazione dei due premolari e dei due molari inferiori sinistri (Fig. 2).*

# 4. PRESA DELL'IMPRONTA PRELIMINARE (Prima Impronta)

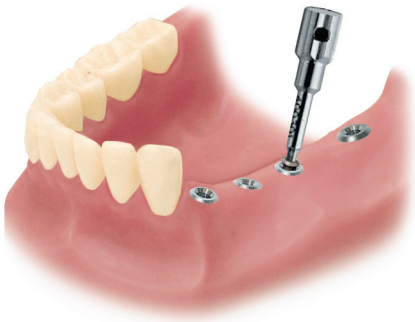


Fig. 1 - Rimozione delle viti di chiusura

Fig. 2 - Cucchiaio standard prima e dopo la preparazione

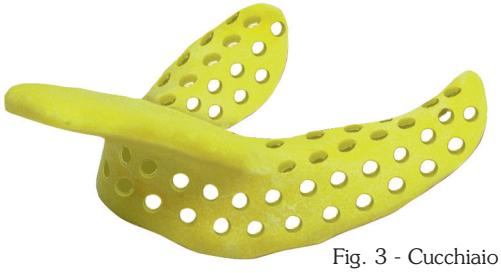


Fig. 3 - Cucchiaio individuale

## 4.1 FINALITÀ E PRECAUZIONI

*Lo scopo della prima impronta è soprattutto quello di fornire al laboratorio gli elementi indispensabili per la realizzazione di un modello master, quali:*
- *posizione degli impianti;*
- *orientamento dell'asse degli impianti;*
- *orientamento dell'esagono interno degli impianti.*

*Tenendo presente che l'accuratezza nella presa dell'impronta è sempre importante per assicurare una buona realizzazione protesica, è opportuno rilevare che lievi discrepanze ed errori di rilevamento possono essere corretti al momento di una seconda impronta eseguita sui monconi parallelizzati (☛ cap. 10).*

*Prima di iniziare la presa dell'impronta, accertare anzitutto che i tessuti molli non presentino gemizio ematico, sintomo inequivocabile di infiammazione o imperfetta guarigione e rimuovere eventuali tessuti mucosi in eccesso, cresciuti al di sopra del collare transmucoso. In tal caso, ricercare le cause con controlli specifici e rimandare la presa dell'impronta ad una seduta successiva.*

*Rimuovere le viti di chiusura (Fig. 1) e far fare al paziente dei risciacqui con clorexidina nella zona implantare, per eliminare ogni impurità e tracce di placca.*

## 4.2 MATERIALI NECESSARI

### 4.2.1 Cucchiai portaimpronta

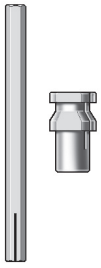
*I cucchiai portaimpronta possono essere:*

***a) tipo standard** (Fig. 2), in materiale plastico rigido e monouso che, previa verifica intraorale della sua adeguatezza, può richiedere un adattamento nel caso siano impiegati i transfer attivabili. L'operazione consiste nel creare, in corrispondenza degli impianti, delle aperture per il passaggio degli esagoni guida, da richiudere poi con dei fogli di cera per evitare la fuoriuscita del materiale da impronta.*

***b) tipo individuale** (Fig. 3), da utilizzare quando l'uso del cucchiaio standard risulta inadeguato.*

Fig. 4 - Moncone per impronta "indiretta" (a strappo)

Fig. 5 - Esagono guida e transfer attivabili per la presa d'impronta "diretta" (a sfilamento)



### *4.2.2 Componentistica di rilevamento*

*La componentistica di rilevamento varia in funzione del metodo di impronta prescelto (qui definito secondo la classificazione di Suckert):*

*– con metodo "indiretto" (a strappo), nel caso di ridotto disparallelismo degli impianti (max 5 - 6°), si usa un* ***moncone da impronta*** *(Fig. 4), preferibilmente con un cucchiaio individuale.*

*– con metodo "diretto" (a trazione), nel caso di impianti fortemente disparalleli e con sufficienti spazi per l'estrazione degli esagoni, occorrono (Fig. 5):*

***a)*** ***esagono guida****, munito di una estremità attivabile;*
***b)*** ***transfer****, anch'esso attivabile che rimarrà inglobato nell'impronta.*

***Nota:*** *Nel caso di rilevanti disparallelismi fra impianti contigui, con asse emergente convergente, la presa d'impronta può rivelarsi problematica, per l'impossibilità di collocare sia i monconi da impronta che i transfer. In tali casi si possono utilizzare i monconi in Ceramicor da sovrafusione, ricostruendo in resina la porzione emergente direttamente in bocca al paziente (☛ cap. 9).*

### *4.2.3 Materiali da impronta*

*I materiali da impronta devono possedere caratteristiche tali da garantire una impronta stabile e precisa; tali materiali saranno scelti dal Medico in base alle sue abitudini ed esperienza, tenendo conto anche del metodo di impronta prescelto e utilizzati secondo le prescrizioni del Produttore.*

*Per questo tipo di impronta, sono da preferire i materiali siliconici per addizione,* ***escludendo assolutamente l'impiego di alginato****.*

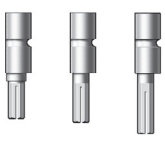
## *4.3 PRESA DELL'IMPRONTA "INDIRETTA"*

### *4.3.1 Scelta e posizionamento dei monconi*

*I monconi da impronta (Fig. 6) sono disponibili in tre tipi:*
*– per impianti senza collare;*
*– per impianti con collare da 1 mm;*
*– per impianti con collare da 2 o 3 mm.*

***Nota:*** *È necessario che sia rispettato questo criterio di selezione, per garantire la necessaria stabilità durante il rilevamento.*

Fig. 6 - Tipologie dei monconi da impronta "indiretta"



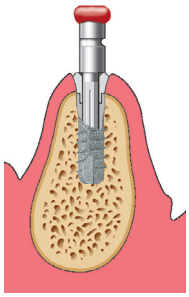


Fig. 7 - Inserimento del moncone da impronta nell'impianto e applicazione della resina sull'estremità coronale

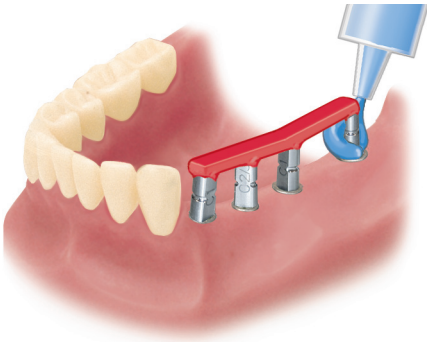


Fig. 8 - Applicazione del materiale "light" attorno ai monconi, collegati fra loro da una barretta di resina stabilizzata

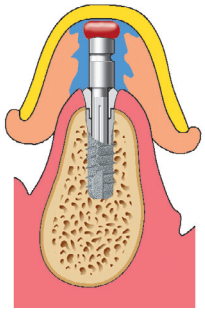
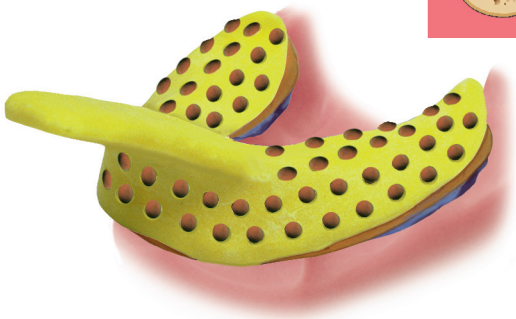


Fig. 9 - Presa dell'impronta indiretta



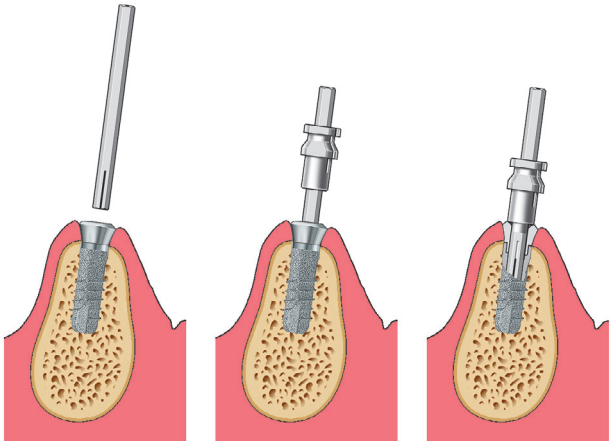


Fig. 10 - Fasi di inserimento dell'esagono guida e del transfer attivabile

*Selezionato il moncone adatto, è sufficiente inserirlo a fondo nell'impianto (Fig. 7). L'estremità apicale è attivabile per assicurare una buona ritenzione all'interno dell'impianto.*

*– **Nel caso di monoimpianto**, è opportuno applicare una goccia di resina Duralay sulla estremità coronale (Fig. 7); questa resina non aderisce al moncone, ma rimane inglobata nell'impronta, favorendo il riposizionamento corretto del moncone da impronta dopo l'estrazione.*

*– **Nel caso di impianti contigui**, è bene porre sopra ai monconi una barretta di resina stabilizzata, fissata ai monconi con gocce di resina Duralay liquida; la barretta resterà inglobata nell'impronta, fungendo da dima di riferimento per il riposizionamento degli stessi monconi nell'impronta (Fig. 8).*

### *4.3.2 Presa dell'impronta*

*Miscelati i componenti del materiale da impronta secondo le indicazioni del Produttore, iniettare il materiale "light" attorno ai monconi da impronta, in modo da essere certi che venga riprodotto fedelmente anche il perimetro del collare transmucoso definitivo attorno ai monconi stessi (Fig. 8).*

*Inserire il cucchiaio nel cavo orale ed esercitare una regolare pressione, rimuovendo man mano il materiale in eccesso (Fig. 9).*

*Quando il materiale si è indurito, estrarre l'impronta prestando la massima attenzione a non danneggiarla.*

***Nota:** All'atto dell'estrazione dell'impronta, i monconi possono risultare inglobati nell'impronta stessa oppure rimanere inseriti negli impianti; questo avviene in modo non preordinato, secondo il tipo e la durezza del materiale impiegato, il grado di disparallelismo, la modalità di estrazione, ecc.; la presenza del riferimento in resina agevola il corretto riposizionamento dei monconi.*

## *4.4 PRESA DELL'IMPRONTA "DIRETTA"*

***Nota:** Operando nei settori distali, può essere necessario ricorrere ad un esagono guida accorciato.*

### *4.4.1 Posizionamento dei transfer*

*Introdurre completamente l'estremità attivata dell'esagono guida nella cava esagonale interna dell'impianto (Fig. 10).*

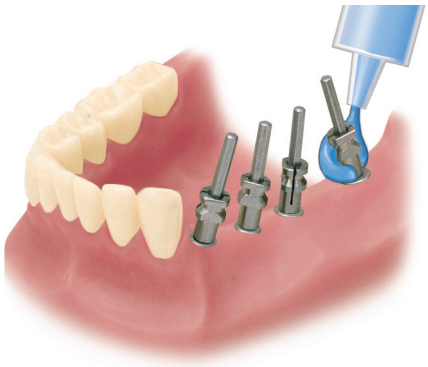


Fig. 11 - Applicazione del materiale "light" attorno ai transfer

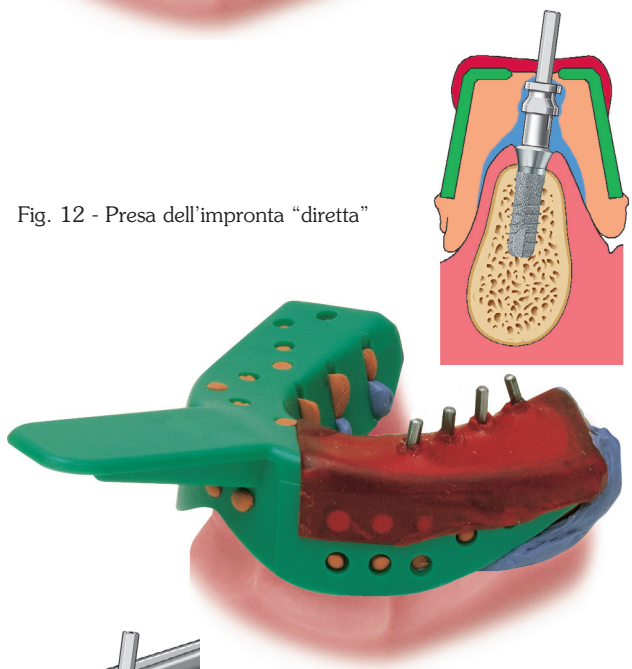


Fig. 12 - Presa dell'impronta "diretta"

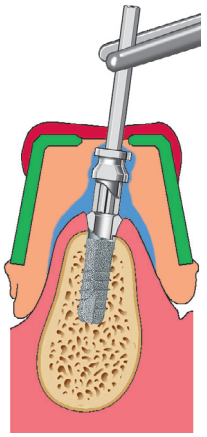


Fig. 13 - Estrazione degli esagoni guida

Fig. 14 - Compilazione della "Scheda di Trasferimento Dati"

*Imboccare il transfer sull'esagono guida e farlo scorrere fino a farlo combaciare contro la faccia esterna del collare transmucoso definitivo, prestando la massima attenzione alla perfetta pulizia delle due parti a contatto.*

*Il grado di attivazione del transfer e dell'esagono guida assicura la necessaria stabilità dei componenti durante tutte le fasi successive.*

### *4.4.2 Presa dell'impronta*

*Miscelati i componenti del materiale da impronta secondo le indicazioni del Produttore, iniettare il materiale "light" attorno ai transfer (Fig. 11), in modo da essere certi che venga riprodotto fedelmente anche il perimetro del collare transmucoso definitivo attorno ai transfer.*

*Inserire il cucchiaio nel cavo orale ed esercitare una regolare pressione, rimuovendo man mano il materiale in eccesso e* ***curando che gli esagoni guida rimangano ben scoperti e accessibili*** *(Fig. 12).*

*Quando il materiale si è indurito, estrarre gli esagoni guida per mezzo di una pinza universale, fino ad avvertire la fuoriuscita dall'impianto del terminale attivato (Fig. 13).*

***Il movimento per l'estrazione deve essere esclusivamente in senso assiale****, evitando movimenti torsionali o oscillatori che potrebbero causare lo spostamento del transfer all'interno dell'impronta.*

*Solo dopo aver sfilato l'ultimo esagono guida è possibile rimuovere l'impronta senza difficoltà e senza il rischio di danneggiarla.*

### *4.5 CONTROLLO FINALE*

*Verificata la buona riuscita dell'impronta, richiudere l'impianto con la vite di chiusura.*

*Prestare attenzione affinché non vi siano tracce rilevanti di materiale alla base dei monconi da impronta o dei transfer (segno che non vi è stata una perfetta aderenza al collare) e in tal caso è bene procedere ad una nuova presa d'impronta.*

*Compilare la "Scheda di Trasferimento Dati" riportandovi il diametro di ciascun impianto, nonché il diametro e l'altezza dei collari definitivi utilizzati, per essere certi che il Laboratorio possa riprodurre l'esatta situazione del paziente (Fig. 14).*

*L'impronta, unitamente alla scheda tecnica, viene quindi inviata al Laboratorio Odontotecnico.*

# 5. ESECUZIONE DEL MODELLO

## 5.1 PRECAUZIONI E AVVERTENZE

*La disponibilità di un modello master che riproduca fedelmente la situazione nella bocca del paziente è un aspetto molto rilevante nella moderna implantologia. A tale scopo, devono essere usati materiali di buona qualità, mettendo in atto tutti gli accorgimenti tendenti ad eliminare errori e imprecisioni.*

***Nota:** Nelle esemplificazioni seguenti, viene mostrato un modello non scomponibile, senza che questo costituisca una indicazione preferenziale.*

## 5.2 MATERIALI NECESSARI

*Unitamente ai **fogli di cera** necessari a creare un box di contenimento attorno all'impronta, è necessario disporre di repliche (**analoghi**) (Fig. 1) che riproducono:*
- *le diverse piattaforme e l'interno delle viti implantari;*
- *tutta la serie dei collari transmucosi definitivi (diametri e altezze).*

Fig. 1 - Analogo dell'impianto e del collare transmucoso definitivo

***Nota:** Tutti gli analoghi sono riutilizzabili diverse volte; si raccomanda però di sostituirli senza indugio qualora non risultassero perfettamente integri e presentassero tracce di abrasioni.*

*Nella selezione occorre seguire questi criteri:*
- *nel caso di protesizzazione su impianti senza collare, l'analogo dell'impianto deve avere la medesima piattaforma della vite implantare;*
- *nel caso di protesizzazione su impianti con collare, l'analogo del collare deve avere:*
  - *diametro emergente (Ø),*
  - *conformazione (RT oppure ST),*
  - *altezza (h),*

  *dei collari transmucosi applicati in bocca, mentre non è necessario che sul modello venga riprodotta anche la piattaforma implantare.*

## 5.3 POSIZIONAMENTO DEGLI ANALOGHI

### 5.3.1 Impronta "indiretta"

*Occorre anzitutto verificare che i monconi da impronta che eventualmente si fossero sfilati al momento dell'estrazione siano stati accuratamente riposizionati, facendo riferimento ai piani e alle sfaccettature.*

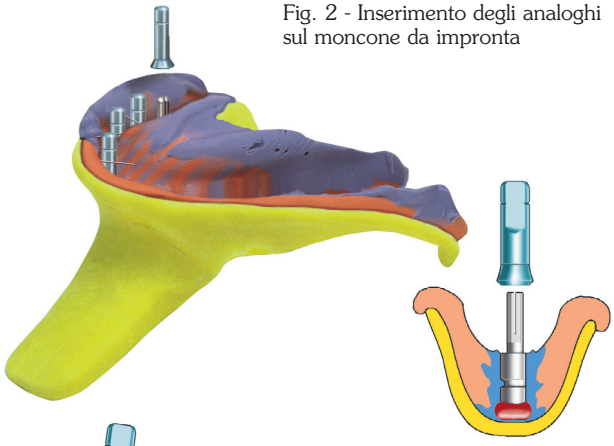


Fig. 2 - Inserimento degli analoghi sul moncone da impronta

*Seguendo le indicazioni della "Scheda di Trasferimento Dati, si inseriscono a fondo gli analoghi dei collari nei corrispondenti analoghi degli impianti, quindi si infila il tutto sull'esagono emergente, spingendolo fino ad incontrare la base del moncone (Fig. 2).*

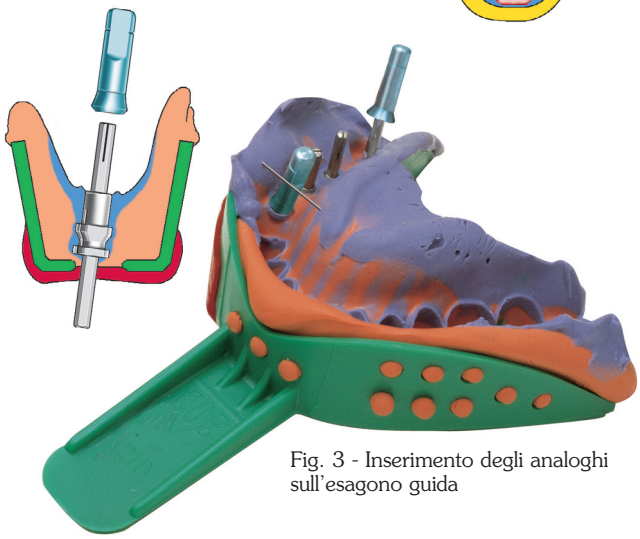


Fig. 3 - Inserimento degli analoghi sull'esagono guida

### *5.3.2 Impronta "diretta"*

*Seguendo le indicazioni della "Scheda di Trasferimento Dati, si inseriscono a fondo gli analoghi dei collari transmucosi definitivi nei corrispondenti analoghi degli impianti, quindi si infila il tutto sull'esagono guida, spingendolo fino ad incontrare la base del transfer inglobato nell'impronta (Fig. 3).*

*Inserire completamente l'esagono guida nell'analogo, in modo che l'estremità attivata faccia presa nella sede esagonale interna dell'analogo, come in precedenza era avvenuto nella sede dell'impianto.*

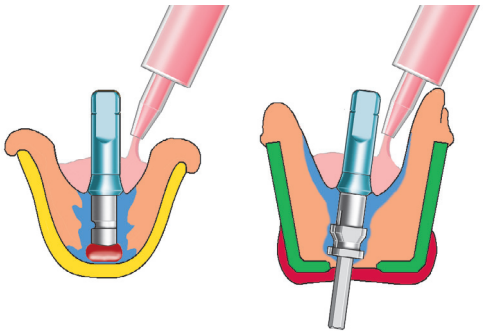


Fig. 4 - Applicazione della mucosa sintetica attorno agli analoghi

### *5.4 BOXAGGIO DELL'IMPRONTA E COLATURA DEL GESSO*

*Spruzzare un velo di spray siliconico all'interno dell'impronta e, tenendo ben fermi gli analoghi, iniettare uno strato di mucosa sintetica attorno agli analoghi stessi; lo spessore dovrà essere tale da coprire tutto il collare e, per almeno 2-3 mm, la parte coronale dell'analogo (Fig. 4).*

*La presenza di questo spessore di mucosa sintetica, oltre che riprodurre al meglio i tessuti molli perimplantari, permette di fornire una buona stabilità agli analoghi durante la colatura del gesso.*

*La stabilità degli analoghi può essere ulteriormente assicurata ricorrendo a spilli metallici passanti attraverso i margini superiori dell'impronta e fissati con una goccia di resina o cera collante.*

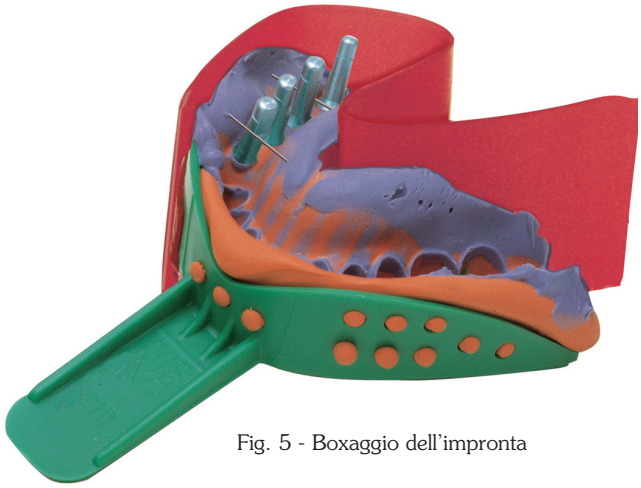


Fig. 5 - Boxaggio dell'impronta

*Circondare l'impronta con strisce di cera calibrata, formando attorno ad essa un box atto a contenere il gesso e dare forma al modello master (Fig. 5).*

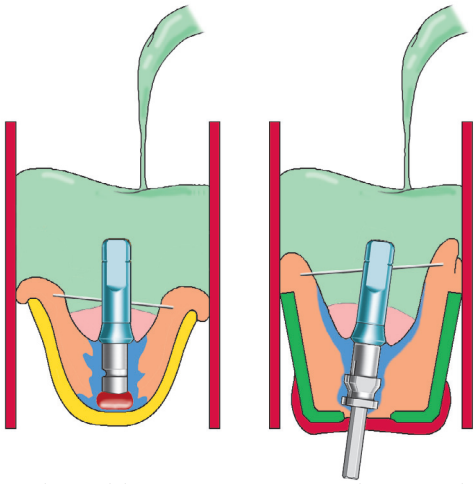


Fig. 6 - Colatura del gesso con impronta "indiretta" e "diretta"

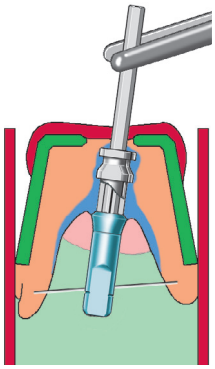


Fig. 7 - Estrazione degli esagoni guida

Fig. 8 - Modello master finito con mucosa sintetica

Figg. 9 - 10 Costruzione delle mascherine protesiche sulla base della ceratura diagnostica

*Eseguire il riempimento con gesso da zoccolatura di buona qualità (classe IV), preparato secondo le prescrizioni del Produttore (Fig. 6).*

*Prestare la massima attenzione nell'uso di apparecchi a vibrazione, onde non causare lo spostamento dei componenti assemblati. Il modello deve quindi essere lasciato indurire naturalmente per il tempo necessario, secondo le prescrizioni del Produttore.*

## 5.5 SMODELLAMENTO DEL MODELLO MASTER

### 5.5.1 Impronta "indiretta"

*Ad indurimento avvenuto, separare con cautela l'impronta dal modello, prestando la massima attenzione affinché la fuoriuscita dei monconi da impronta dagli analoghi o dall'impronta stessa avvenga senza danneggiare il modello.*

### 5.5.2 Impronta "diretta"

*Ad indurimento avvenuto, rimuovere completamente gli esagoni guida per poter separare l'impronta dal modello; l'estrazione degli esagoni deve avvenire esclusivamente in senso assiale, evitando movimenti rotatori e oscillazioni che possono danneggiare il modello (Fig. 7).*

## 5.6 ANALISI DEL MODELLO MASTER

*Analizzando il modello finito (Fig. 8), la presenza di mucosa sintetica nella zona perimplantare consente all'Odontotecnico di valutare al meglio la situazione e suggerire al Medico l'eventuale sostituzione di un collare transmucoso con un altro di dimensioni diverse, al fine di raggiungere un alto livello estetico.*

*In tal caso (e questa è un'ulteriore prerogativa del sistema BONE SYSTEM®) sarà sufficiente sostituire i collari sul master e in bocca al paziente, senza la necessità di dover rilevare una nuova impronta.*

*Sulla base della ceratura diagnostica, già utilizzata per la progettazione della restaurazione protesica, vengono eseguite delle mascherine in silicone (Figg. 9 - 10) che serviranno da riferimento per la parallelizzazione dei monconi implantari.*

# 6. PECULIARITÀ DEL PERNO MONCONE DA CEMENTARE

Fig. 1 - Esempio di perno moncone in titanio fresato e parallelizzato in laboratorio

Fig. 2 - Esempio di una Corona di Richmond su un incisivo centrale superiore

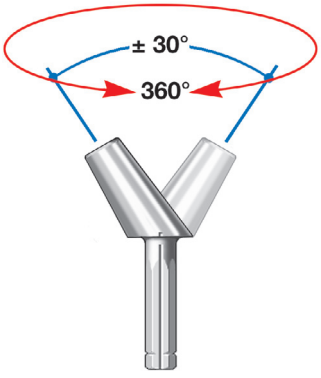



Fig. 3 - Possibilità di angolazione dell'emergenza del moncone

Fig. 4 - Grado di conicità del moncone

## 6.1 INTRODUZIONE

*L'anatomia della cresta ossea e il riassorbimento derivante dalle edentulie impongono spesso il posizionamento degli impianti nell'osso crestale residuo con direzioni non sempre ottimali, ricercando soluzioni di compromesso, specialmente nei settori estetici anteriori.*

*Queste situazioni producono una emergenza dell'abutment dai tessuti molli piuttosto vestibolarizzata, alla quale mal si addice l'impiego di componenti protesici con orientamento e conicità standard, tipici dei sistemi con abutment avvitato.*

*BONE SYSTEM®, tramite il collare transmucoso e un perno moncone "pieno", da personalizzare e parallelizzare in laboratorio secondo le necessità che ogni singolo caso presenta, permette di superare le difficoltà derivanti da posizionamenti non sempre ottimali delle emergenze, raggiungendo risultati clinici ed estetici di rilievo, con procedure semplici e routinarie.*

## 6.2 PECULIARITÀ DEL PERNO MONCONE

*La tecnica del perno moncone da cementare, parallelizzato in laboratorio, consente la riabilitazione di qualunque tipo di edentulia, anche in casi estremi e con ridotti spazi disponibili in senso verticale o interocclusale (Fig 1).*

*Nel caso di monoimpianti è inoltre possibile creare delle "Corone di Richmond" (Fig. 2) in particolare nei settori frontali, ottenendo un profilo emergente fisiologico, simile ai denti naturali.*

*Un elemento rilevante per ottenere una protesi stabile e sicura è la sua passività, dove per passività si intende una situazione di accoppiamento totalmente priva di attriti e forzature sulle pareti emergenti del moncone, in grado di innescare carichi imprevedibili e anomali sugli impianti.*

*La condizione di passività è ottenibile valutando l'interrelazione fra:*
*– parallelismo fra i monconi;*
*– conicità, diametro e altezza dei monconi.*

***Il sistema BONE SYSTEM® permette di ottenere perni moncone orientati, secondo le specifiche necessità, da 0 fino a circa 30° rispetto all'asse dell'impianto e sull'intero angolo giro di 360° (Fig. 3), con il grado di conicità ideale (Fig. 4), con indubbi vantaggi dal punto di vista biomeccanico ed estetico.***

# 7. LAVORAZIONE DI UN PERNO MONCONE IN TITANIO

## 7.1 CARATTERISTICHE GENERALI

*La realizzazione di un perno moncone in titanio, partendo da un elemento prelavorato, comporta una serie di vantaggi funzionali ed operativi che ne consigliano l'impiego come prima opzione di scelta, rispetto alle altre alternative possibili con la metodica BONE SYSTEM®.*

*Tali vantaggi sono:*

- *massima precisione di accoppiamento fra perno moncone e impianto, data dalla lavorazione del componente prelavorato su macchine utensili a controllo numerico;*
- *possibilità di parallelizzazione in laboratorio sia mediante lavorazione manuale che per fresatura su isoparallelometro;*
- *possibilità di ottenere monconi con forme fortemente personalizzate, sfruttando le possibilità offerte dalla morfologia di due soli componenti base (uno cilindrico e uno sagomato);*
- *costi di laboratorio contenuti;*
- *eliminazione di tutti gli effetti legati al fenomeno del bimetallismo.*

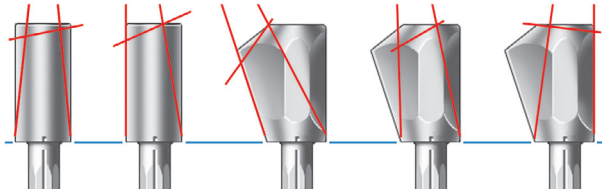


Fig. 1 - Monconi preformati in titanio, diritti e sagomati, per impianti con e senza collare, con le diverse possibilità di personalizzazione delle emergenze offerte dalle due morfologie

## 7.2 MATERIALI E ATTREZZATURE NECESSARI

*Per la realizzazione di un perno moncone in titanio sono disponibili dei* ***monconi preformati*** *nella porzione esagonale e nella zona di accoppiamento al collare transmucoso (disponibili anche per la protesizzazione su impianti senza collare); questi monconi sono dotati di una parte emergente cilindrica o sagomata da lavorare per dare al moncone la forma richiesta (Fig. 1).*

Fig. 2 - Analoghi di rettifica da laboratorio

*La manipolazione e il controllo dell'accoppiamento all'impianto avvengono per mezzo di appositi* ***analoghi di rettifica da laboratorio*** *(Fig. 2), che riproducono la piattaforma implantare o l'emergenza dei vari collari transmucosi.*

*Per agevolare la ricerca dell'orientamento ottimale dei perni moncone, è opportuno eseguire una serie di* ***mascherine protesiche*** *riproducenti la ceratura diagnostica, che permettono di individuare gli assi di parallelizzazione con l'ausilio di un* ***parallelometro.***

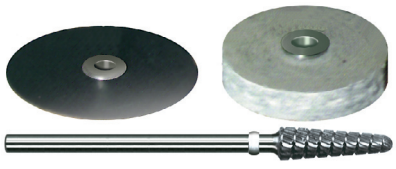


Fig. 3 - Utensili per la lavorazione del titanio

*Gli utensili per la lavorazione della parte emergente sono essenzialmente di due tipi (Fig. 3):*

***A)*** *Per le operazioni preliminari e la sgrossatura dei monconi vengono impiegati* ***dischi di taglio*** *e*

*"**ruotine**" adatte alla lavorazione del titanio, con le quali è anche possibile completare la lavorazione nel caso di monoimpianti che non richiedano un controllo assoluto del valore di conicità.*

***B)** Per la rettifica di precisione occorre disporre di un **isoparallelometro**, sul quale montare **frese a taglio incrociato** o **elicoidali autoaffilanti** al carburo di tungsteno, adatte allo scopo.*

## *7.3 CRITERI DI SELEZIONE DEI MONCONI IN TITANIO*

*I monconi prelavorati in titanio (diritti o sagomati e per impianti con o senza collare) sono disponibili con diverse basi di appoggio (Fig. 4), allo scopo di ottimizzare l'accoppiamento con la piattaforma implantare o con il collare, e ridurre l'apporto di lega nella preparazione dei metalli.*

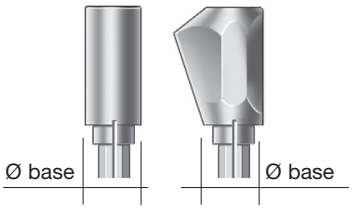



Fig. 4 - Misure della base dei monconi

*I criteri di accoppiamento ottimale sono:*

***a)** **per protesizzazione su impianti senza collare,** si impiegano i monconi con la dimensione della base corrispondente alla piattaforma implantare, ad eccezione del moncone con base 4,1 mm utilizzabile anche su impianti di piattaforma 5,0 mm;*

***b)** **per protesizzazione su impianti con collare,** si utilizzano i monconi con base:*
***3,8** mm = con collari **RT** Ø 4,0 - 4,5 (fino ad esaurimento dei collari)*
***ST** Ø 4,0 - 4,6 - 5,5;*
***4,8** mm = con collari **RT** Ø 5,5 (fino ad esaurimento dei collari)*
***ST** Ø 6,5.*

***Nota:** Il piano completo degli accoppiamenti ottimali è riportato nelle pagine interne della copertina.*

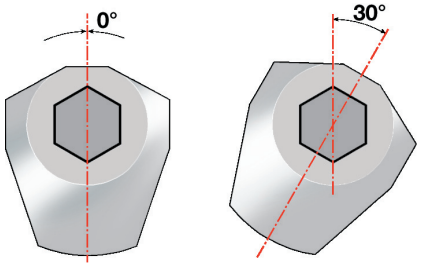



Fig. 5 - Orientamento a 0° e 30° dell'emergenza rispetto al perno esagonale

*Inoltre, i monconi sagomati con base 3,8 mm (per impianti con collare) sono disponibili con due diversi orientamenti (0° e 30°) della parte emergente rispetto al perno esagonale (Fig. 5).*

*La disponibilità di due orientamenti permette di superare alcune particolari situazioni, nelle quali la sola possibilità di 6 rotazioni del moncone rispetto all'impianto con passi di 60° non permetterebbe di ottenere l'orientamento e le dimensioni ottimali del moncone (Fig. 6).*

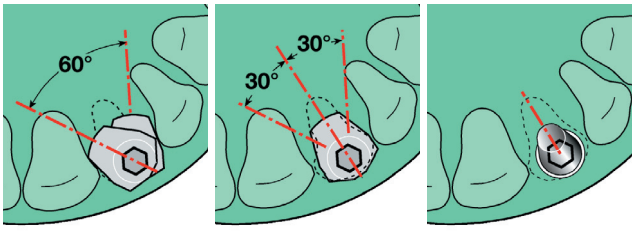



Fig. 6 - Possibilità offerte dall'orientamento a 0° e 30°

*In questo modo si vengono a creare 12 possibili alternative, rispetto alle 6 ottenibili con un solo tipo di moncone.*

## 7.4 PREPARAZIONE E FRESATURA DEL PERNO MONCONE IN TITANIO

*La preparazione di un perno moncone implantare in titanio è una operazione semplice e routinaria, che si articola in:*

- *definizione dell'asse di inserzione in relazione ad altri impianti o denti naturali;*
- *sagomatura e fresatura della porzione emergente, a mano o su isoparallelometro, personalizzata in funzione della specificità dell'elemento dentale e del grado di conicità richiesto;*
- *creazione di elementi antirotazionali (tacche o coulisse) e di riferimenti per il riposizionamento, preferibilmente in vestibolare.*

Fig. 7 - Lunghezza della parte esagonale in funzione dell'altezza del collare

*Da notare che con questi componenti risulta molto agevole introdurre elementi come slots, solchi o altro, volti ad incrementare la resistenza del manufatto ed il grado di ritenzione, specialmente in situazioni con ridotto spazio interocclusale.*

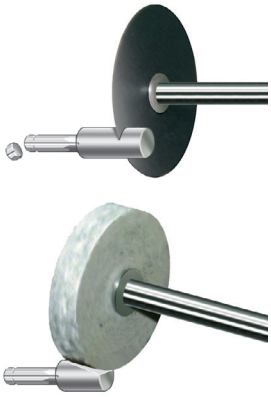


Fig. 8 - Taglio della parte eccedente con un disco di taglio e sgrossatura del moncone con l'impiego delle ruotine

*Scelto il tipo di moncone da utilizzare secondo i criteri precedentemente esposti, nel caso di monconi su impianti con collare di altezza 2 o 1 mm occorre tagliare la porzione in eccesso della parte esagonale (Fig. 7).*

*Asportare la parte eccedente rispetto all'altezza necessaria e dare progressivamente forma all'emergenza del perno moncone, iniziando la sgrossatura con una ruotina (Fig. 8).*

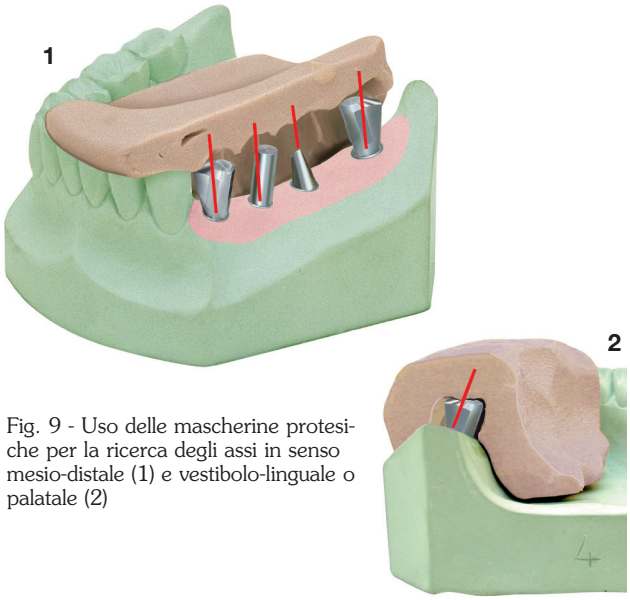
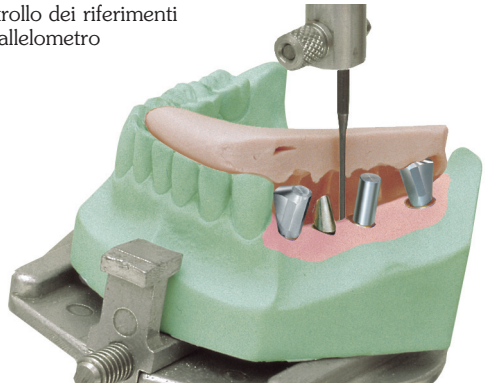



Fig. 9 - Uso delle mascherine protesiche per la ricerca degli assi in senso mesio-distale (1) e vestibolo-linguale o palatale (2)

*Le mascherine protesiche, eseguite sulla base della ceratura diagnostica, consentono di valutare il parallelismo e l'orientamento dei perni moncone durante tutte le fasi di lavorazione (Fig. 9).*

*Per mezzo del parallelometro (Fig. 10) o isoparalle-*

Fig. 10 - Controllo dei riferimenti spaziali su parallelometro



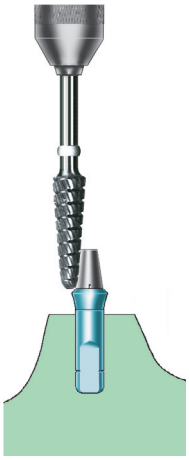


Fig. 11 - Fresatura del moncone su isoparallelometro

Fig. 12 - Caratterizzazione del perno moncone

*lometro vengono valutati tutti i corretti riferimenti spaziali specifici, quali:*

- *parallelismo*
- *spazi mesio-distali*

*eseguendo man mano gli aggiustamenti richiesti fino all'ottenimento delle condizioni ottimali.*

*Se viene richiesto un valore predeterminato di conicità della parte emergente, si ricorre all'uso di frese specifiche, lavorando su isoparallelometro direttamente sul modello o isolando un elemento del modello scomponibile (Fig. 11).*

***Nota:** Se è richiesto che la superficie del perno moncone sia lucida durante tutte le fasi di manipolazione e controllo, la lucidatura può essere eseguita con le apposite gommine.*

## *7.5 FINITURA DEL PERNO MONCONE IN TITANIO*

*Terminata la lavorazione, è opportuno caratterizzare il perno moncone con una sfaccettatura, coulisse o sagoma particolare (Fig. 12) per fornire al medico un riferimento che ne agevoli il riposizionamento in bocca al paziente, oltre a fornire un elemento antirotazionale per la corona.*

*Riguardo il grado di finitura, considerare che:*

***a) La porzione esagonale del perno moncone,** che andrà ad accoppiarsi all'esagono interno dell'impianto, è dimensionata in modo da garantire uno spessore di cemento di 30 - 50 µ, ha una finitura superficiale già ottimizzata per la cementazione ed è dotata di un canalino fresato, per favorire lo scarico all'esterno del cemento in eccesso.*

***b) Per la porzione emergente,** il grado di rugosità deve essere stabilito dopo l'esito positivo della prova in bocca al paziente. Una struttura di tipo rimovibile richiede che la parte emergente del perno moncone rimanga lucida, mentre è opportuno sabbiarla nel caso venga richiesta una maggiore rugosità superficiale nelle cementazioni definitive.*

*La sabbiatura deve essere eseguita con biossido di alluminio, di granulometria adeguata alla rugosità richiesta, avendo cura di rimuovere ogni traccia di particelle minute dalla superficie sabbiata.*

*Al termine della lavorazione, i perni moncone devono essere sottoposti ad un adeguato processo di pulizia, per la rimozione di tutti i residui di lavorazione.*

# 8. REALIZZAZIONE DI UN PERNO MONCONE PER SOVRAFUSIONE O PER FUSIONE

## 8.1 INFORMAZIONI GENERALI

### 8.1.1 Monconi in Ceramicor da sovrafusione

*La costruzione di un perno moncone sovrafuso in lega preziosa su un elemento precostruito in Ceramicor, permette di ottenere una serie di vantaggi funzionali ed operativi, quali:*

- *possibilità di modellare la parte emergente del perno moncone direttamente in bocca al paziente, per ottenere forme personalizzate anche nel caso in cui non sia stato possibile rilevare una impronta di posizione;*

- *possibilità di recupero di ponti preesistenti, data la possibilità di modellare l'emergenza in bocca al paziente, adattandola agli spazi disponibili dell'elemento protesico.*

*In ogni caso è assicurata la precisione di accoppiamento fra perno moncone e impianto data dalla lavorazione del componente su macchine utensili a controllo numerico.*

*Rimane comunque la possibilità di modellare l'emergenza in laboratorio, sulla base dei modelli, mantenendo una precisione di accoppiamento difficilmente raggiungibile utilizzando i calcinabili.*

*Occorre comunque che il laboratorio odontotecnico sia dotato delle necessarie apparecchiature per la sovrafusione e che disponga di una buona conoscenza della metallurgia e del comportamento dei materiali per permettergli di controllare tutti i fenomeni di espansione e contrazione dei rivestimenti e della lega impiegata.*

### 8.1.2 Considerazioni sui monconi fusi da calcinabile

*I calcinabili rappresentano in genere una buona opportunità offerta al laboratorio per costruire i perni moncone, superando i limiti di disparallelismo imposti dai monconi preformati in titanio, a costi contenuti. Il loro impiego risulta però condizionato dalla natura stessa del materiale calcinabile e da tutto il processo di lavorazione.*

*Giova infatti ricordare che la plastica, per sua natura, non consente una lavorazione di precisione su macchina utensile e quindi l'elemento di partenza non potrà avere tolleranze di dimensioni inferiori a 50 - 100 micron, contro i 5 - 10 micron ottenibili con materiali metallici (titanio o ceramicor).*
*Proseguendo l'analisi delle varie fasi di lavorazione si può rilevare che la cera usata in modellazione subisce variazioni dimensionali (anche in rapporto alla temperatura ambiente) e che pertanto il cerato iniziale sarà costituito dalla somma di due imprecisioni.*

*All'atto della fusione e durante il raffreddamento, il metallo subisce dilatazioni e contrazioni, dovute alle caratteristiche della lega aurea usata, alla velocità di salita della temperatura, al numero e durata delle fermate stabilizzatrici, tutte variabili che si tende a compensare intervenendo anche sulle masse di rivestimento (ma sempre senza parametri certi di riferimento).*

*L'ottenimento di un manufatto che risulti preciso al momento della cementazione e che non richieda successive verifiche e aggiustamenti dipenderà principalmente dall'abilità dell'odontotecnico e dalla sua capacità di controllare tutti i fenomeni di espansione e contrazione dei rivestimenti e della lega impiegata.*

*L'uso di calcinabili dovrebbe quindi rimanere come ultima opzione, attuando tutti gli accorgimenti necessari a minimizzare i problemi esposti.*

## 8.2 MATERIALI E ATTREZZATURE NECESSARI

### 8.2.1 Componenti per la sovrafusione

*Per la realizzazione di un perno moncone da sovrafusione si utilizzano dei* ***monconi da sovrafusione*** *(Fig. 1), già preformati nella porzione esagonale e nella zona di accoppiamento al collare e disponibili anche per la protesizzazione su impianti senza collare; questi monconi sono dotati di una parte emergente cilindrica con canali di ritenzione, attorno alla quale costruire il moncone. Questi monconi sono costruiti in Ceramicor, con le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:*

*Colore: bianco*
*Composizione: Au 60% - Pt 19% - Pd 20% - Ir 1%*
*Intervallo di fusione: 1400 - 1490 °C*
*Durezza - Stato di consegna: 205 - HV5*
*0,2% limite di elasticità (Rp 0,2%) - Stato di consegna: 635 N/mm²*

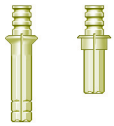


Fig. 1 - Monconi da sovrafusione per impianti con e senza collare

### 8.2.2 Componenti calcinabili per la fusione

*Componenti essenziali per la realizzazione di un perno moncone fuso sono i* ***calcinabili****, realizzati in un materiale plastico che ha la caratteristica di sublimare nella fase di preriscaldo (Fig. 2).*

*I* ***perni calcinabili*** *sono componenti preformati nella porzione esagonale e nella zona di accoppiamento al collare (disponibili anche per la protesizzazione su impianti senza collare), dotati di una parte emergente cilindrica con canali di ritenzione attorno alla quale costruire il moncone.*

*L'****esagono calcinabile*** *è costituito da una barretta che riproduce unicamente la cava esagonale interna dell'impianto.*

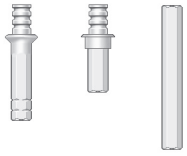


Fig. 2 - Perni calcinabili per impianti con e senza collare ed esagono calcinabile

### 8.2.3 Materiali comuni per sovrafusione o per fusione

*Il moncone può essere formato mediante l'apporto di* ***cera*** *o* ***resina*** *specifica per tale impiego.*

*La manipolazione e il controllo dell'accoppiamento all'impianto avvengono per mezzo di appositi* ***analoghi di rettifica da laboratorio*** *(Fig. 3, che riproducono la piattaforma implantare o l'emergenza dei vari collari transmucosi.*

*Nel caso di modellazione delle emergenze in laboratorio, sulla base del modello, è opportuno eseguire una serie di* ***mascherine protesiche*** *riprodu-*

Fig. 3 - Analoghi di rettifica da laboratorio

*centi la ceratura diagnostica, che permettono di individuare gli assi di parallelizzazione con l'ausilio di un* ***parallelometro.***

*Per la sovrafusione o la fusione verrà impiegata una* ***lega preziosa,*** *con caratteristiche fisico-meccaniche adatte all'impiego; si dovranno utilizzare materiali da rivestimento ad espansione controllata per non pregiudicare la precisione degli accoppiamenti, utilizzando sia un cilindro metallico che un cilindro ad espansione libera e apparecchiature di fusione in grado di controllare con sufficiente precisione le temperature e i tempi dei vari passaggi termici.*

## *8.3 MODELLAZIONE DEL PERNO MONCONE*

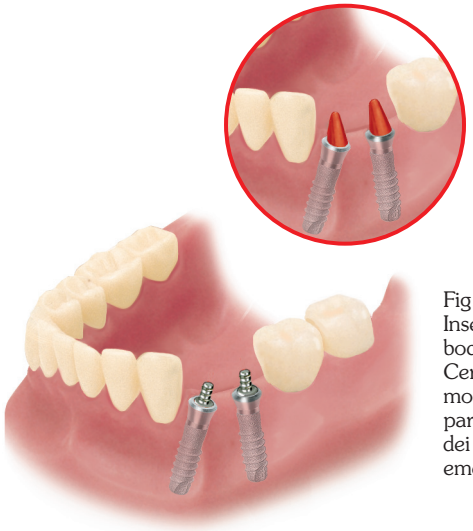


Fig. 4 - Inserimento in bocca monconi in Ceramicor con la modellazione e parallelizzazione dei due monconi emergenti

***Nota:*** *La parte emergente dei monconi da sovrafusione può essere modellata in resina direttamente in bocca al paziente e quindi sovrafusa in laboratorio; in tal caso, occorre prestare la massima attenzione nella ricerca del corretto orientamento e parallelismo dei monconi (Fig. 4). Se l'operazione viene eseguita in laboratorio, le mascherine protesiche consentono di valutare l'orientamento e il parallelismo dei perni moncone durante tutte le fasi di lavorazione.*

***Nota:*** *Le procedure seguenti indicano le varie fasi di modellazione e realizzazione del moncone, eseguite in laboratorio sulla base di un modello master e applicabili sia per la sovrafusione su Ceramicor che per la fusione da calcinabile, salvo le opportune differenziazioni.*

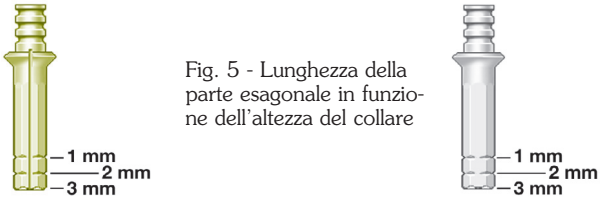



Fig. 5 - Lunghezza della parte esagonale in funzione dell'altezza del collare

*Scelto il tipo di moncone da utilizzare, in funzione della presenza o meno del collare transmucoso, questo deve essere adattato in funzione del componente adottato:*

***a) Se viene utilizzato un moncone da sovrafusione o un perno calcinabile,*** *nel caso di monconi su impianti con collare di altezza 2 o 1 mm occorre tagliare la porzione in eccesso della parte esagonale (Fig. 5), quindi inserirlo a fondo nell'impianto o nell'analogo del modello master.*

***b) Se viene utilizzato un esagono calcinabile,***

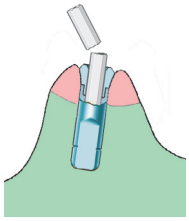


Fig. 6 - Taglio della parte eccedente di un esagono calcinabile

*questo deve essere inserito a fondo nell'analogo e tagliato a circa 1 mm di sporgenza dalla superficie del collare (Fig. 6).*

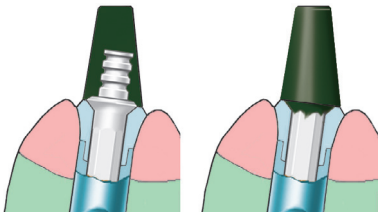


Fig. 7 - Modellazione in cera o in resina del moncone

*Dare forma all'emergenza del perno moncone mediante l'apporto di cera o resina calcinabile, fino ad ottenere la forma e l'orientamento voluti, tenendo ben presente che la base di appoggio del moncone non dovrà debordare dalla zona piana del collare (Fig. 7).*

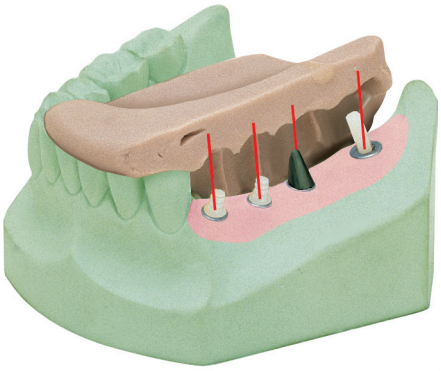


Fig. 8 - Uso della mascherina protesica

*Se l'operazione viene eseguita in laboratorio, le mascherine protesiche consentono di valutare l'orientamento e il parallelismo dei perni moncone durante tutte le fasi di lavorazione (Fig. 8).*

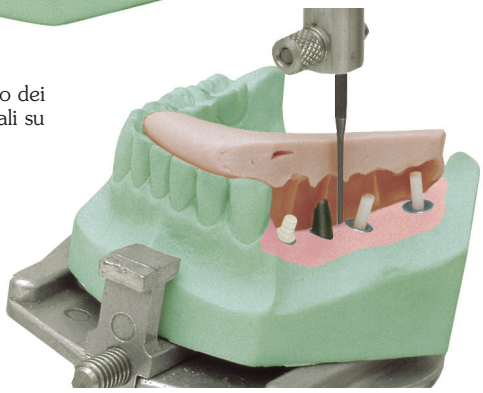


Fig. 9 - Controllo dei riferimenti spaziali su parallelometro

*Per mezzo del parallelometro (Fig. 9) o isoparallelometro possono essere valutati tutti i corretti riferimenti spaziali specifici, quali:*

- *parallelismo*
- *spazi mesio-distali*

*eseguendo man mano gli aggiustamenti richiesti fino all'ottenimento delle condizioni ottimali.*

## *8.4 CONTROLLO E RIFINITURA DELLA RESINA O DEL CERATO*

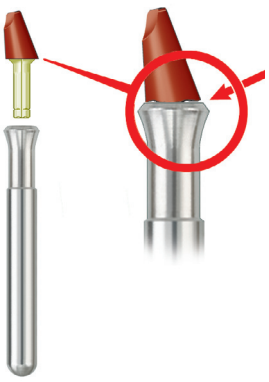


Fig. 10 - Controllo delle chiusure

*Il moncone in resina deve essere attentamente controllato per verificare che le superfici di appoggio fra perno moncone e collare siano perfettamente combacianti (Fig. 10).*

*Ciò avviene posizionando il manufatto sull'analogo di rettifica, che ne consente la manipolazione e l'esame mediante strumenti ottici.*

Fig. 11 - Caratterizzazione della resina o del cerato

*Al termine del controllo, è opportuno caratterizzare il perno moncone con una sfaccettatura, coulisse o sagoma particolare (Fig. 11) per fornire al medico un riferimento che ne agevoli il riposizionamento in bocca al paziente, oltre a fornire un elemento antirotazionale per la corona.*

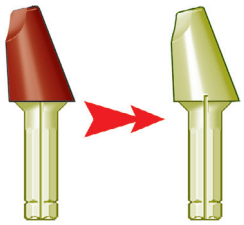


Fig. 12 - Passaggio dalla resina alla fusione

## *8.5 SOVRAFUSIONE O FUSIONE DEL PERNO MONCONE*

*La sovrafusione o la fusione avvengono in modo tradizionale, con la metodica della "cera persa" (Fig. 12), utilizzando una lega adeguata; nel caso di sovrafusione occorre verificare la compatibilità della lega con il materiale "Ceramicor" usato per la costruzione del perno preformato.*

*I Produttori di leghe protesiche sono in grado di fornire un'esauriente documentazione ed assistenza al riguardo.*
*Il procedimento di fusione viene eseguito secondo le metodiche abituali del Laboratorio Odontotecnico, con l'accortezza di effettuare un preriscaldo molto lungo e graduale. Ciò eviterà l'insorgere di problemi legati alla diversa inerzia termica fra il perno in Ceramicor e il materiale da rivestimento.*

## *8.6 CONTROLLO E RIFINITURA DEL PERNO MONCONE DOPO LA FUSIONE*

*Per il controllo del perno moncone dopo la fusione si impiega lo stesso analogo di rettifica precedentemente usato per il cerato (Fig. 13), verificando attentamente la perfetta chiusura delle aree di contatto e la stabilità.*

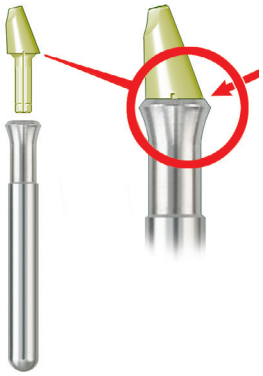


Fig. 13 - Controllo del perno moncone dopo la fusione

*Le eventuali rettifiche, necessarie ad ottenere una conformazione ottimale del profilo emergente, saranno eseguite manualmente o su isoparallelometro, utilizzando frese specifiche.*

***Nota:** Se è richiesto che la superficie del perno moncone sia lucida durante tutte le fasi di manipolazione e controllo, la lucidatura può essere eseguita con le apposite gommine.*

*Riguardo il grado di finitura, considerare che:*

***a) Nel caso di sovrafusione su Ceramicor, la porzione esagonale del perno moncone,** che andrà ad accoppiarsi all'esagono interno dell'impianto, è dimensionata in modo da garantire uno spessore di cemento di 30 - 50 µ, ha una finitura superficiale già ottimizzata per la cementazione ed è dotata di un canalino fresato, per favorire lo scarico all'esterno del cemento in eccesso.*

***b) Nel caso di fusione da calcinabile,** occorre verificare che la fusione non abbia prodotto varia-*

Fig. 14 - Esecuzione del canalino di scarico del cemento

*zioni dimensionali nella porzione esagonali tali da rendere difficoltoso l'inserimento e non assicurare uno spazio adeguato per il cemento. Inoltre, occorre accertare la presenza di un canalino fresato di circa 0,2 x 0,2 mm, che si estende lungo tutta la porzione esagonale del perno fino ad interessare la zona smussata (Fig. 14), per favorire lo scarico all'esterno del cemento in eccesso.*

***c) Per la porzione emergente,*** *il grado di rugosità deve essere stabilito dopo l'esito positivo della prova in bocca al paziente. Una struttura di tipo rimovibile richiede che la parte emergente del perno moncone rimanga lucida, mentre è opportuno sabbiarla nel caso venga richiesta una maggiore rugosità superficiale nelle cementazioni definitive. La sabbiatura deve essere eseguita con biossido di alluminio, di granulometria adeguata alla rugosità richiesta, avendo cura di rimuovere ogni traccia di particelle minute dalla superficie sabbiata.*

*Al termine della lavorazione, i perni moncone devono essere sottoposti ad un adeguato processo di pulizia, per la rimozione di tutti i residui di lavorazione.*

***appunti***

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 9. PROVA DEI PERNI MONCONE E SECONDA IMPRONTA

Fig. 1 - Controllo sul modello dei perni moncone finiti, con l'aiuto della mascherina protesica

Fig. 2 - Prova in bocca dei perni moncone finiti

## 9.1 PROVA DEI PERNI MONCONE

*Dopo averli controllati sul modello master (Fig. 1), i perni moncone vengono inviati allo studio Odontoiatrico.*

***Nota:** In caso di impianti plurimi, è opportuno che i perni monconi vengano contrassegnati in modo da non rischiare di scambiarli al momento della prova in bocca e della cementazione.*

*I perni moncone vengono quindi provati nel cavo orale del paziente (Fig. 2), per accertarne la completa discesa nell'impianto e conformità con il trattamento ipotizzato.*

*Se il risultato è positivo, il medico ha due possibilità operative:*

1. *Rilevare l'impronta di posizione con i perni moncone inseriti e inviarla al laboratorio unitamente ai perni moncone stessi, effettuando la cementazione dei monconi e delle corone in una seduta successiva.*

2. *Procedere subito alla cementazione (temporanea o definitiva) dei monconi (☛ cap. 11) e rilevare la seconda impronta (di posizione) come nella procedura tradizionale di monconi su denti naturali preparati.*

*La scelta dell'alternativa da privilegiare è lasciata alla discrezione del medico, che farà le sue valutazioni in relazione al caso trattato, alle sue attitudini ed alle metodologie di lavoro del laboratorio.*

*Con la seconda impronta, si azzerano tutte le eventuali imprecisioni precedenti, e il tecnico potrà realizzare la sovrastruttura basandosi sul posizionamento nella bocca del paziente dei monconi da lui stesso costruiti.*

## 9.2 PRESA DELLA SECONDA IMPRONTA

*Per questa seconda impronta sono preferibili materiali monocomponenti a base di polieteri, per la loro maggiore consistenza e stabilità rispetto ai siliconici a due componenti, tenendo conto del fatto che questa impronta viene rilevata in condizioni di assoluto parallelismo fra i monconi.*

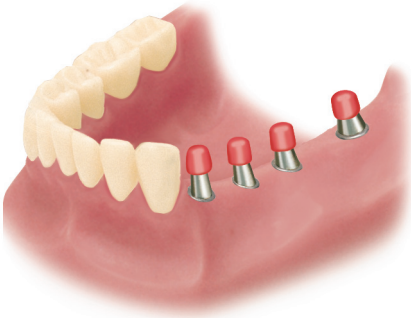


Fig. 3 - Applicazione dei cappucci in resina sui monconi

Fig. 4 - Applicazione e fissaggio della barretta in resina ai cappucci

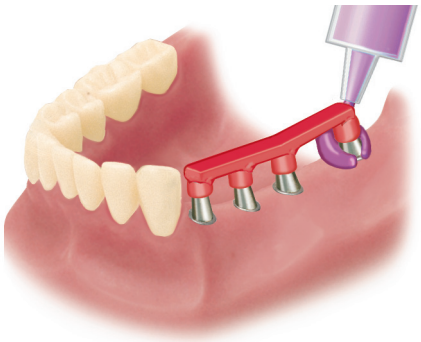
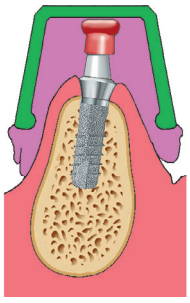


Fig. 5 - Presa dell'impronta sui monconi collegati dalla barretta in resina



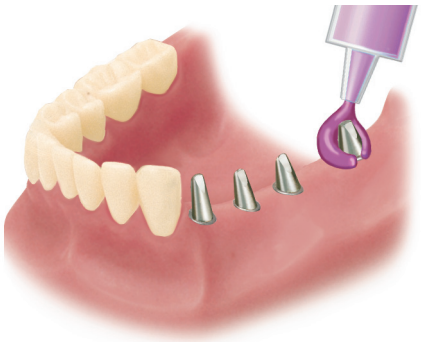
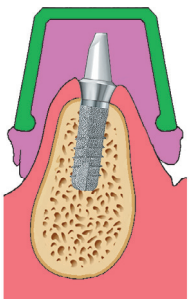


Fig. 6 - Presa dell'impronta sui monconi



*Le modalità di presa della seconda impronta variano in relazione all'alternativa prescelta per la cementazione ed il tipo di struttura protesica:*

***a) nel caso di cementazione differita,***

*è bene creare degli elementi aggiuntivi di riferimento, che permettano il riposizionamento dei monconi senza imprecisioni o possibilità di errore.*

*A tale scopo, è opportuno che il laboratorio approntì una serie di cappucci in resina, congrui con la parte più coronale dei monconi, da collocare sui monconi stessi in bocca al paziente (Fig. 3).*

*Nel caso di impianti plurimi, i cappucci vengono collegati fra loro mediante una barretta di resina stabilizzata, fissata con gocce di resina Duralay liquida (Fig. 4).*

*Dopo la presa dell'impronta (Fig. 5), i cappucci (e l'eventuale barretta di collegamento) resteranno inglobati nell'impronta stessa, fungendo da dima di riferimento per il corretto riposizionamento dei monconi.*

***b) nel caso di cementazione immediata,***

*si procede senza la necessità di elementi aggiuntivi di riferimento come per una impronta tradizionale su monconi di denti naturali preparati (Fig. 6), con la facoltà di effettuare gli eventuali ritocchi ai monconi implantari sotto irrigazione di acqua.*

*Nel primo caso, il laboratorio approntera un nuovo modello avvalendosi degli analoghi da laboratorio, come già descritto (☛ cap. 4); nel secondo caso, lo sviluppo del modello avverrà secondo le abituali tecniche di una impronta di posizione su denti preparati.*

*Le procedure sopra descritte sono finalizzate ad ottenere una duplice passività:*
- *tra perno moncone e impianto,*
- *fra moncone emergente e sovrastruttura protesica,*

*requisito essenziale in tutte le ricostruzioni ancorate a impianti osteointegrati.*

*Infatti qualsiasi stress orizzontale a livello della porzione coronale dell'impianto genera forze tensili sull'interfaccia osso/impianto, tali da poter ostacolare l'osteointegrazione degli impianti.*

# 10. ESECUZIONE DELLE CORONE

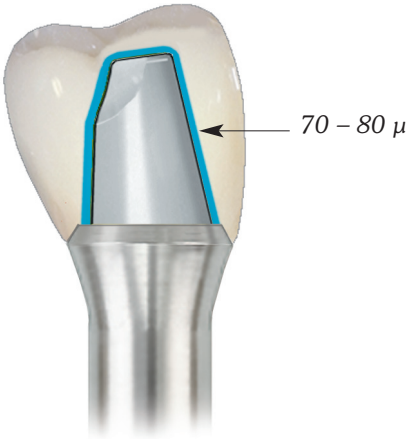



Fig. 1 - Applicazione dello spaziatore fra emergenza del perno moncone e corona

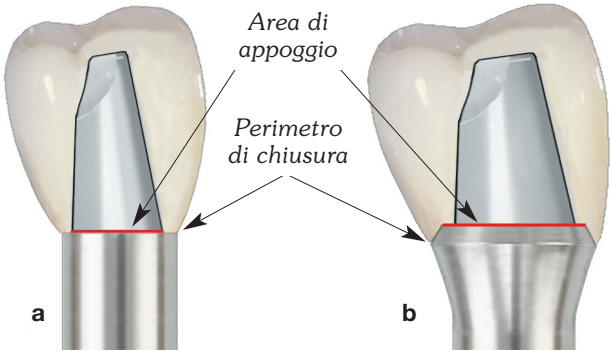



Fig. 2 - Appoggio e chiusura della corona sulla piattaforma implantare (a) e sul collare (b).

Fig. 3 - Chiusura dei metalli e della corona sul collare transmucoso definitivo

## 10.1 INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE CORONE

*La preparazione dei metalli e la ceramizzazione delle corone vengono eseguite dall'Odontotecnico sulla base dei modelli ricavati dalla seconda impronta, con le tecniche e le procedure abituali.*

*In questa fase, occorre tenere presente che:*

- *per mantenere la passività della sovrastruttura, è opportuno applicare alla parete conica emergente del perno moncone una lacca o uno spaziatore in cera di circa 70-80 µ (Fig.1), che rappresenta lo spessore del cemento necessario ad assicurare una buona adesione. Questo spaziatore dovrà essere rimosso al momento della cementazione.*
- *nel caso si fosse protesizzato su un impianto senza collare, la chiusura dovrà avvenire lungo il perimetro della piattaforma implantare (Fig. 2a);*
- *dopo la ceramizzazione, la base del dente ricostruito dovrà contornare l'esterno del collare transmucoso definitivo, con un appoggio stabile e sicuro sulla parte piana e una buona chiusura perimetrale lungo la linea di chiusura (Fig. 2b), diversamente collocata, secondo le dimensioni e la tipologia del collare adottato.*

### 10.1.1 Identificazione della linea di chiusura

*La linea di chiusura rappresenta il limite naturale apicale della corona, lungo la quale dovrebbero confluire "a zero" i perimetri dei metalli e della ceramica (Fig, 3).*

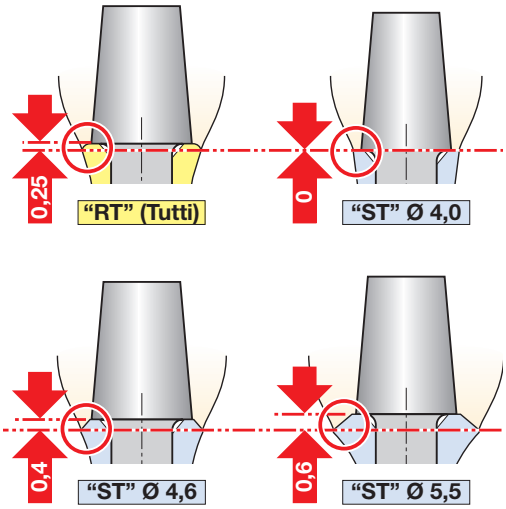



Fig. 4 - Differenti collocazioni della linea di chiusura dei metalli e della corona nei collari "RT" e "ST"

*Nei collari "RT" (in esaurimento) tale linea è collocata a circa 0,25 mm apicalmente rispetto alla parte piana, mentre nei collari "ST" tale distanza varia da 0 a 0,6 mm, secondo il diametro del collare (Fig. 4).*

## *10.2 CONTROLLO DELLA PASSIVITÀ*

*Eseguiti tutti i controlli sui singoli perni moncone, occorre verificare che l'intera sovrastruttura risulti totalmente passiva.*

*Questa condizione si ottiene con:*

- *assenza totale di scorrimento e di frizione sulle pareti del perno moncone all'atto dell'inserimento e rimozione;*

- *appoggio totale ed esclusivo tra il manufatto protesico e i collari transmucosi definitivi, onde evitare spinte ortodontiche sulle pareti coniche.*

*Sia durante le prove in bocca, sia lavorando sul modello, con l'ausilio di "Fit checker" si potranno eliminare le eventuali zone di frizione, ritoccando l'interno della fusione o direttamente il perno moncone, qualora non fosse già cementato in bocca.*

***appunti***

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# 11. CEMENTAZIONE DEI MONCONI E DELLE CORONE

## 11.1 CENNI SULLA SPECIFICITÀ DELLA CEMENTAZIONE DEL MONCONE

*La cementazione del moncone all'impianto è una peculiarità della sistematica Bone System ed è il presupposto per ottenere due fondamentali vantaggi clinici:*

- ***l'assoluta impermeabilità** della connessione alla penetrazione batterica e, conseguentemente, l'impossibilità che i batteri possano colonizzare l'interno degli impianti;*

- ***l'assoluta stabilità** della connessione (data anche dal collare transmucoso inserito a frizione) che evita l'insorgere di infiammazioni e patologie derivanti da micromovimenti.*

## 11.2 CENNI SULLE CARATTERISTICHE DEI CEMENTI

*Si rendono indispensabili alcune considerazioni, in funzione della specificità della cementazione nell'ambito del sistema Bone System, come sopra citate.*

*I cementi provvisori, generalmente a base di ossido di zinco-eugenolo, sono caratterizzati da un certo grado di solubilità e tendono a disgregarsi nel tempo.*

*Questa caratteristica li rende accettabili per la cementazione di un ponte o di una corona singola, ma li rende inadatti alla cementazione del perno moncone in cui si chiede al cemento la duplice funzione di adesivo e di sigillante nei confronti della penetrazione batterica.*

*Per la cementazione del perno moncone all'impianto sono quindi da preferire cementi resinosi di comprovata qualità, con granulometria di 30 - 50 µ (ad esempio Panavia).*

*Questi cementi assicurano un notevole effetto sigillante anche se applicati in uno strato sottile, come avviene nel caso in cui vengano usati perni moncone in titanio o Ceramicor, con gli spazi per il cemento predefiniti dalla lavorazione ad alta precisione su macchine utensili a controllo numerico.*

*È opportuno ricordare che:*

- ***i cementi resinosi anaerobi raggiungono la massima efficacia in assenza di aria e in breve tempo**, quindi l'inserimento del perno moncone nell'impianto deve avvenire con un movimento regolare e deciso fino al completo inserimento.*

- *per la stessa ragione, occorre **assolutamente evitare di introdurre il cemento all'interno dell'impianto**, per non provocarne l'indurimento in mancanza d'aria.*

- *il cemento deve essere miscelato secondo le indicazioni del produttore, fino ad ottenere un composto sufficientemente fluido ed omogeneo, distribuito in uno strato sottile e privo di grumi che si indurirebbero al loro interno per carenza d'aria;*

- *preparare una quantità di cemento rapportata al numero di perni moncone da cementare, valutando attentamente i tempi di lavorazione e di presa;*

- *il cemento preparato deve presentarsi fluido e senza grumi e deve essere sostituito non appena accenni a perdere queste caratteristiche essenziali.*

## *11.3 CEMENTAZIONE DEI MONCONI*

*Sicuri della buona esecuzione dei manufatti e verificate le condizioni di passività, si può procedere alla cementazione dei perni moncone nei rispettivi impianti.*

*Sia che venga eseguita una cementazione provvisoria o una definitiva, occorre mettere in atto alcuni accorgimenti atti a rendere questa operazione semplice e priva di conseguenze negative.*

- *Rimossa la vite di chiusura, procedere ad una accurata pulizia dell'interno dell'impianto, impiegando degli appositi scovolini interdentali e clorexidina in gel (Fig.1).*

- *Pulire accuratamente con alcool o altro prodotto sgrassante i perni moncone e disporli nella sequenza in cui saranno cementati.*

- *Controllare il corretto posizionamento e orientamento dei perni monconi inserendoli nei rispettivi impianti, verificando inoltre la loro completa discesa fino all'area di appoggio sul collare.*

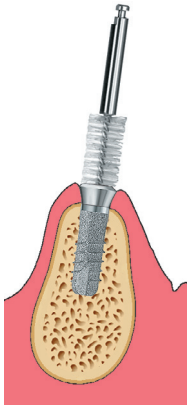


Fig. 1 - Pulizia dell'interno dell'impianto

Fig. 2 - Applicazione del cemento sul gambo del perno moncone

Fig. 3 - Cementazione dei perni moncone

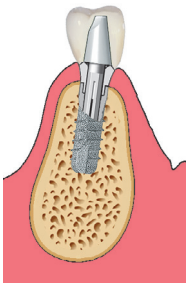


Fig. 4 - Perno moncone e corona dopo la cementazione

– *Considerando l'esiguo spazio che verrà riempito, è sufficiente stendere una minima quantità di cemento sul gambo esagonale del perno moncone (Fig. 2) per ottenere un fissaggio stabile e sicuro;*

– *All'atto della cementazione, sfilare un perno moncone alla volta, applicare il cemento e reinserirlo subito nell'impianto (Fig. 3) con un unico gesto in sequenza; ciò ridurrà la possibilità di errori di posizione, specialmente se, in fase di costruzione, si è avuta l'avvertenza di caratterizzare un lato (ad esempio quello vestibolare) del perno moncone e contrassegnarlo con il numero del dente relativo.*

– *Con garza asciutta, rimuovere accuratamente di volta in volta tutto il cemento in eccesso che si accumula tra il collare transmucoso e la base del moncone emergente; la pulizia attorno al moncone è importante per non pregiudicare il posizionamento della corona sul moncone e la chiusura sul collare.*

– *Inserire sul moncone la corona o il ponte (con la cavità interna corrispondente al moncone precedentemente riempita di vasellina) utilizzandoli come dime di riferimento per il tempo necessario alla presa del cemento. Nel caso di un ponte su più impianti, è bene rimuovere e riposizionare la sovrastruttura sui perni moncone ad ogni cementazione, attendendo ogni volta il completamento della presa della cementazione precedente, rinnovando la preparazione del cemento al primo accenno di perdita di fluidità.*

## *11.4 CEMENTAZIONE DELLE CORONE*

*Terminata la cementazione dei monconi, ripulire e sgrassare le cavità interne dell'elemento protesico dalla vasellina precedentemente utilizzata.*

*La cementazione della corona o del ponte può quindi avvenire con la certezza di un perfetto adattamento ai monconi implantari.*

*La scelta del tipo di cemento (provvisorio o definitivo) è lasciata alla discrezione del medico, in funzione delle sue abitudini ed esperienza e alle particolarità che ciascun caso clinico può presentare.*

*Verificata ancora una volta il buon appoggio della struttura sulla base del collare (Fig.4), procedere ai necessari controlli occlusali.*

Fig. 5 - Risultato finale

***Se tutte le fasi sono state correttamente eseguite, il risultato finale sarà sicuramente al livello delle aspettative*** *(Fig.5).*

***appunti***

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**I-20134 MILANO - ITALY - VIA OFANTO, 26**
**TEL. 02.21.54.165 - FAX 02.21.54.292**
**www.bonesystem.it**
**e-mail: info@bonesystem.it**

MP IT 0208