

Paolo Smaniotto  
Flavio Tura

## Il ruolo della precisione in implantoprotesi

La sistematica Pasma utile per progettare e realizzare riabilitazioni implantari eseguite con l'ausilio di un preciso orientamento chirurgico a guida protesica



### Premessa

La precisione per sua stessa definizione ha parametri universali sempre progettabili e verificabili (Precisione: s.f. L'essere preciso. Assoluta esattezza, detto di strumento molto esatto o di lavoro accurato. Preciso: agg. Esatto - colui che fa le cose con esattezza, che non si affida al caso - utilizza un protocollo - diligente). Siamo consapevoli che in odontoiatria alle volte si adducono "limiti" che contrastano con i principi di precisione. La precisione pertanto non è mai un caso, è il risultato di una chiarezza di comportamenti sia nelle fasi di studio sia di laboratorio accompagnata da un rispettoso e corretto uso dei materiali. A nostro avviso tramite un approccio

multidisciplinare è possibile ridurre i "limiti". Ogniquale volta ci si accinge a fare dei cambiamenti è importante trovare delle motivazioni che abbiano un significato sul piano pratico (1), in quanto la pluridisciplinarietà dei trattamenti implantari mette oggi a dura prova il concetto di lavoro singolo per promuovere invece il concetto di lavoro di gruppo. Solo con la sinergia di vari collaboratori l'odontoiatra può affrontare lunghe e complesse riabilitazioni in modo prevedibile e produttivo.

I casi clinici presentati rispecchiano la filosofia di lavoro orientata al paziente e basata sulla più stretta collaborazione (figg. 8a, b e 18-43).

La sistematica Pasma è stata realizzata attraverso lo studio del modello naturale

#### Parole chiave

Orientamento chirurgico  
Guida protesica  
Sistematica Pasma

#### Key Words

Surgical orientation  
Prosthetic guide  
Pasma system

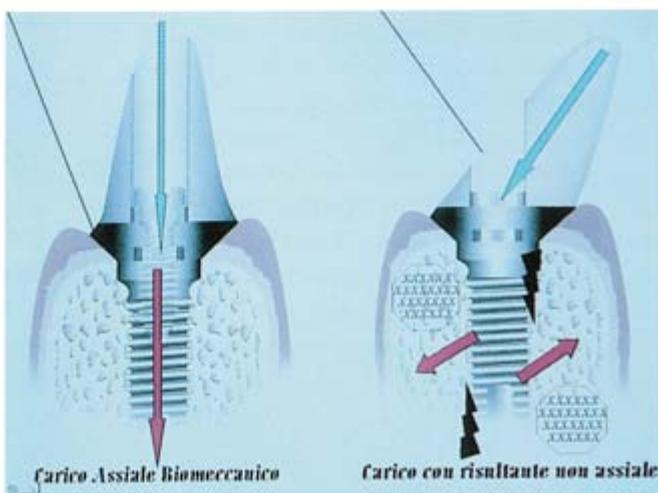
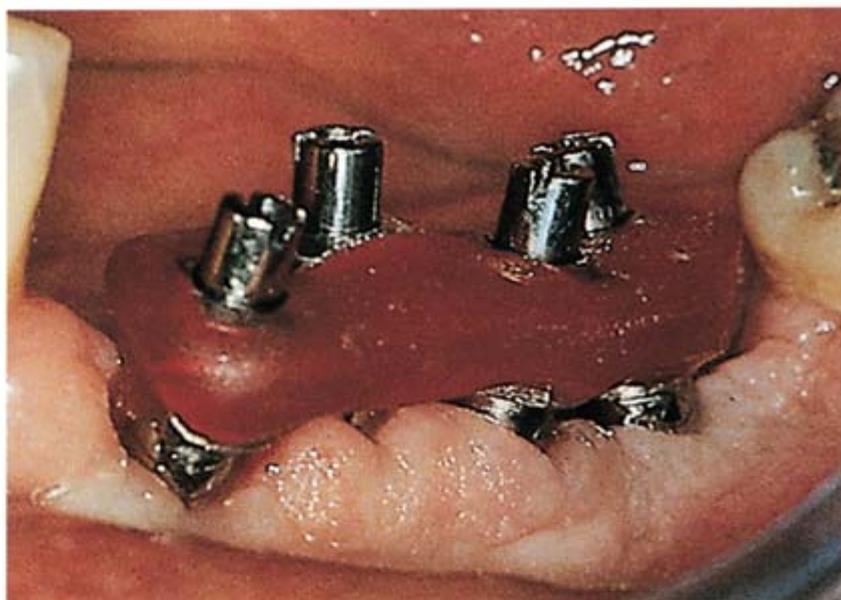
Figg. 1-2

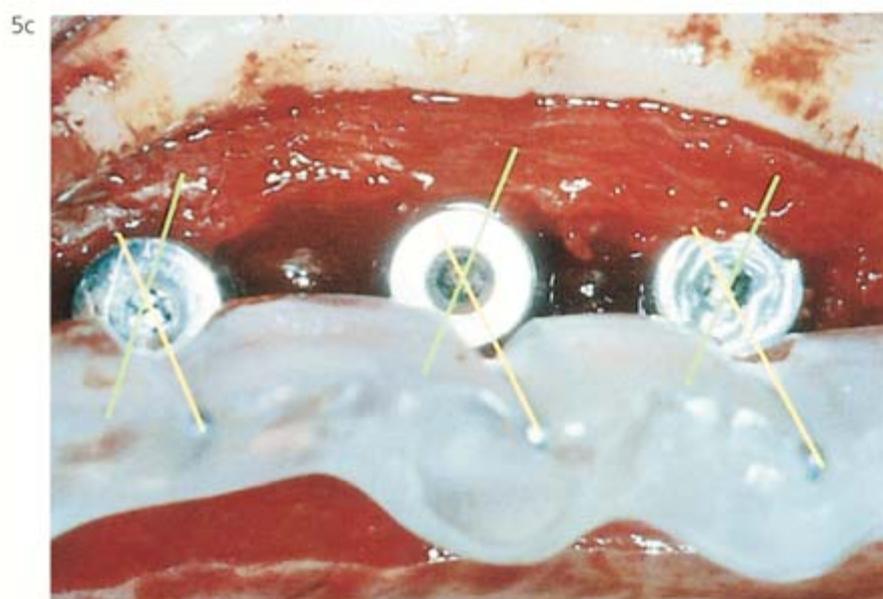
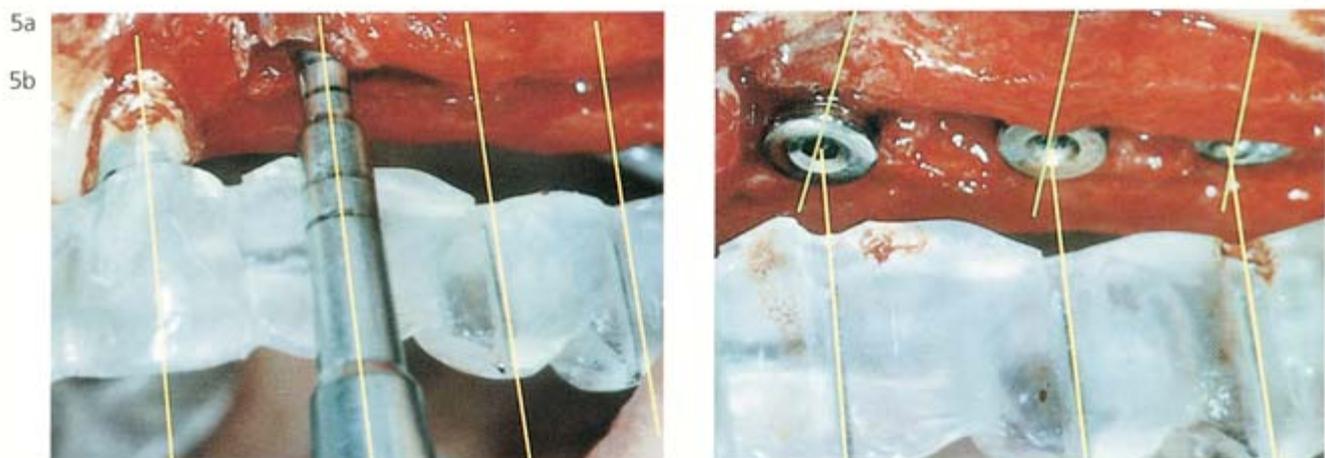
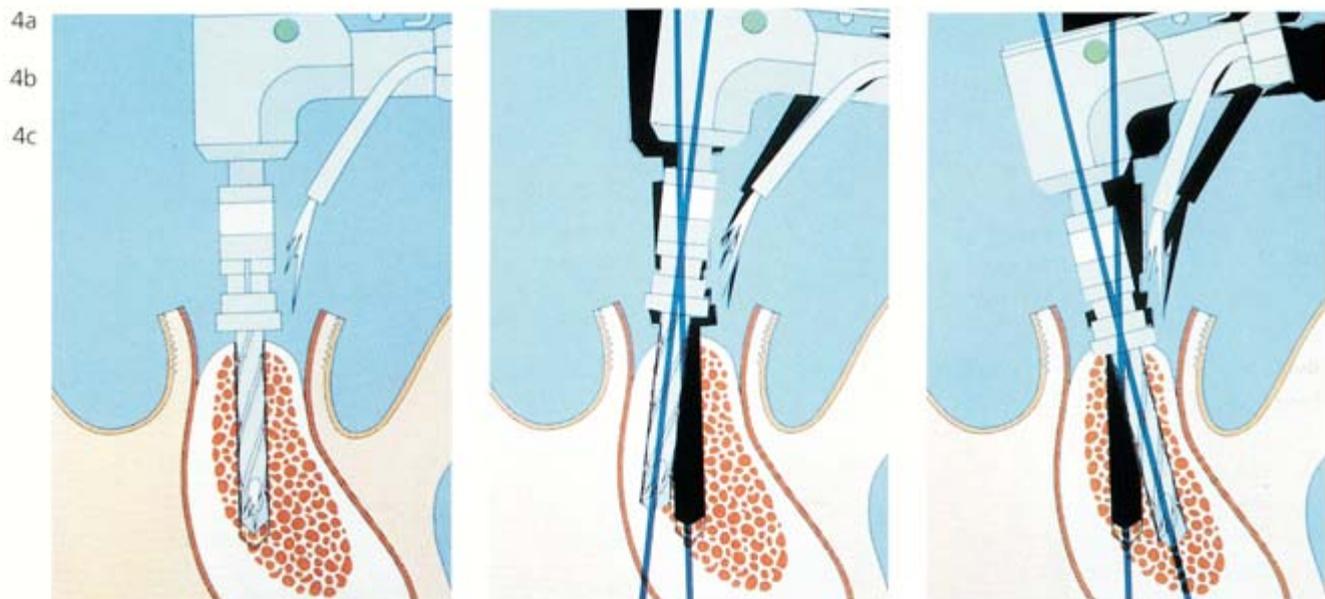
**Problemi funzionali:** è evidenziata la presenza di una difficile situazione iniziale. È necessario rendere paralleli gli impianti tramite una meso-struttura fresata

Fig. 3

Schema che presenta a sinistra un carico ben distribuito lungo l'asse dento-implantare e, a destra, un carico biomeccanicamente errato

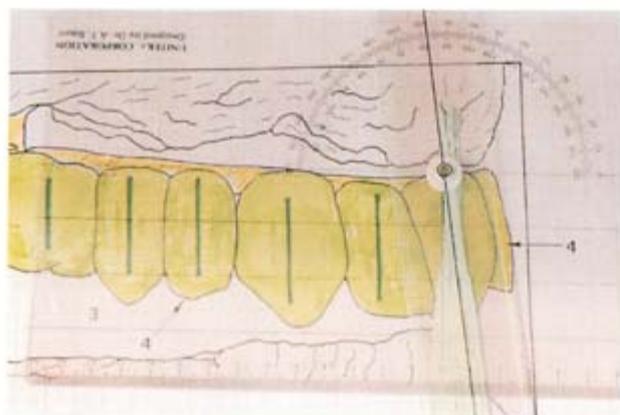
rendendone possibile il trasferimento alle riabilitazioni protesico implantari (2-6). I progressi nel campo della chirurgia implantare e la necessità di ottenere trattamenti il più possibile semplici e convenienti, le aspettative sempre più crescenti dei nostri pazienti per quanto concerne la qualità della vita e l'estetica continuano a portare mutamenti sia nella concezione dell' "hardware" dei sistemi implantari sia nel "software" delle strategie terapeutiche. Le tecniche chirurgiche oggi a disposizione permettono di applicare di routine la sistematica Pasma, che consente di inserire impianti laddove risulti opportuno dal punto di vista protesico, ma con il presupposto dato dalla complessità logistica delle fasi di trattamento di un'ottima comunicazione tra gli specialisti (7, 12). La progettazione va trasformandosi da una programmazione basata sulla situazione anatomica iniziale a una programmazione basata sul risultato protesico auspicato e progettato, costringendoci a un approccio interdisciplinare ove è indispensabile lavorare in gruppo.





**Fig. 4a-c**  
Senza l'ausilio di alcun mezzo tecnico (dima) in fase chirurgica è possibile realizzare un sito implantare non assiale al carico occlusale

**Fig. 5a-c**  
Con le attuali tecniche chirurgico-implantari l'utilizzo di dime tradizionali non consente di ottenere la massima precisione. L'iconografia evidenzia una corretta emergenza implantare con una deviazione assiale residua

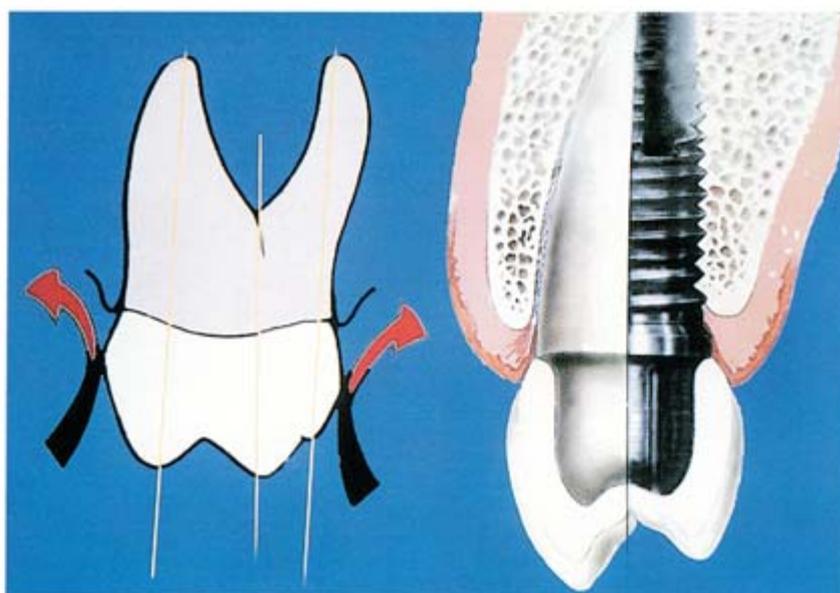


6a

6b

Fig. 6a, b

Lo schema evidenzia che uno dei motivi che provocano una deviazione assiale concentrica di circa  $8^\circ$  (a) è il diverso diametro degli strumenti (osteotomi). In evidenza la fenestratura vestibolare dei monconi implantari 15-16 conseguente alla necessità d'inserimento della vite di fissaggio sulla fixture. Il 17 invece è perfettamente assiale e non presenta alcuna fenestratura (b)



7

Fig. 7

Il carico biomeccanico prevede l'inserzione chirurgica delle fixture esattamente con lo stesso asse dell'elemento dentale che sarà avvitato su di esso

## Introduzione

Molti odontoiatri e odontotecnici ancor oggi si confrontano giornalmente con temi di protesi implantare, spesso trovandosi di fronte a complicate situazioni (figg. 1-3).

Con le attuali conoscenze gli odontoiatri sono in grado di migliorare nettamente situazioni molto critiche anche con l'ausilio di raffinate metodiche chirurgiche quali: innesto osseo, distrazione ossea, rigenerazione tissutale e ossea guidata (fig. 10c).

Ancor oggi però il posizionamento delle fixture

implantari spesso non è all'altezza della chirurgia rigenerativa, ed è ancora frequente per gli odontotecnici dover riabilitare situazioni rese complesse dalla mancanza di coordinazione e/o comunicazione tra il chirurgo, l'odontoiatra e il tecnico protesista (fig. 4a-c).

Tutti dovrebbero sempre ricordare che il paziente si rivolge all'équipe odontoiatrica non per avere un bell'intervento chirurgico o un impianto perfettamente osteointegrato, ma per poter recuperare la funzione e l'estetica dei denti naturali (fig. 5a-c).

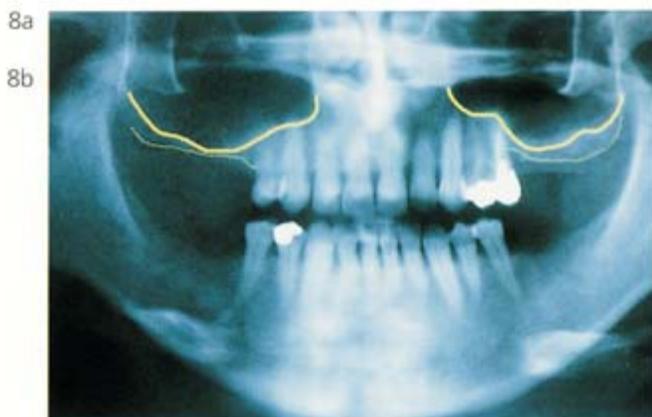


Fig. 8a, b

Le radiografie evidenziano come risolvere i problemi causati dalla pneumatizzazione dei seni frontali tramite un rialzo bilaterale e un corretto inserimento delle fixture. Come è stato ottenuto questo risultato?



Fig. 9

Esecuzione iniziale di una ceratura d'analisi e successiva trasformazione in dime di orientamento chirurgico. (Prima parte della sistematica Pasma, visione frontale da destra)

Per ottenere risultati che permettano di rispondere efficacemente a tali aspettative è necessario un confronto con lo stato dell'arte odontoiatrica, talvolta escogitando tecniche e metodiche originali (17,18,21). In questo articolo vengono presentati alcuni aspetti che rendono il sistema Pasma particolarmente indicato al fine di una corretta "Restitutio ad Integrum" del paziente. Questo sistema prevede l'uso di dime con caratteristiche di precisione e maneggevolezza tali da mettere il chirurgo nelle condizioni di applicare gli impianti nelle posizioni più

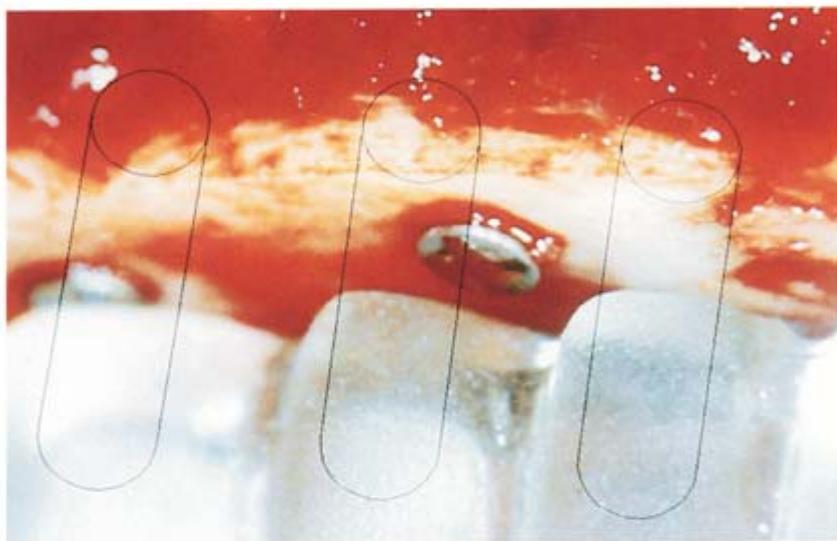
adatte, in rapporto allo studio iniziale e al protocollo operativo. Tali dime consentono meglio di altre di ottenere riabilitazioni economiche, funzionali, ed estetiche (fig. 7). Le attuali tecniche implantari sono molto sofisticate sia dal punto di vista clinico sia dal punto di vista odontotecnico; pertanto è buona abitudine affrontare tutti gli interventi riabilitativi di una certa entità con un approccio multidisciplinare (8,10). L'approccio prevede l'utilizzo di un protocollo che prescrive metodi e materiali da utilizzare in ogni fase (modelli di studio,

Fig. 10a-c

Il dispositivo consente al chirurgo una visione tridimensionale per poter evidenziare e risolvere i possibili deficit ossei in modo preciso e mirato alla futura riabilitazione protesica



10a



10b

10c

ceratura d'analisi, provvisorio, lavoro ultimato); nel protocollo l'utilizzo delle dime per il posizionamento degli impianti è sempre previsto (figg. 8a-b, 9). La necessità chirurgica di avere il più elevato numero di informazioni ha reso possibile lo sviluppo del Pasma System, che prevede l'uso di originali dime di orientamento chirurgico a guida protesica sia in casi semplici sia durante interventi complessi con uso di osso autologo e/o di

tecniche rigenerative avanzate (fig. 10a-c). Durante i più recenti congressi mondiali di implantologia odontoiatrica si è evidenziato come oggi sia possibile, avvalendosi di terapie innovative atte a migliorare notevolmente la qualità di vita dei pazienti parzialmente o totalmente edentuli, ridurre i tempi di guarigione e le complicanze post-operatorie. Aтроfie mascellari e mandibolari,

difetti e lesioni crestali, siti con qualità e quantità inadeguata d'osso possono oggi essere trattati in sede ambulatoriale mediante tecniche e materiali di facile applicazione. I tempi di guarigione possono essere ridotti mediante l'uso di impianti con superfici bioattive e procedure di rigenerazione ossea innovative (16). Proprio per tali motivi si è studiata e realizzata una nuova sistematica protesica. Nel

11a

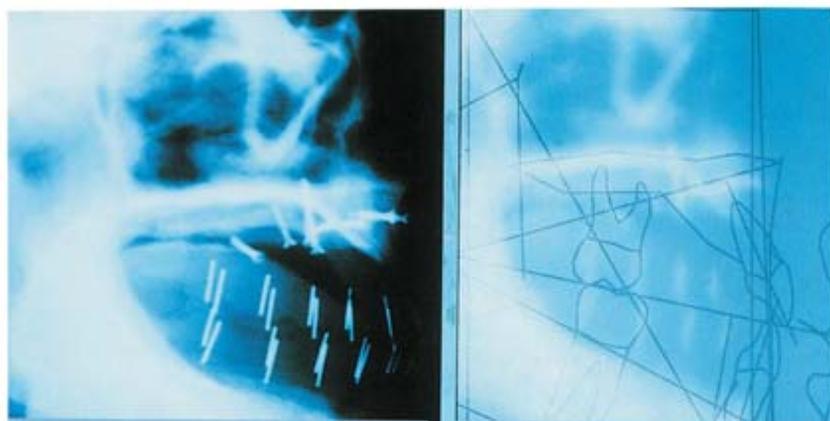


Fig. 11a-c

Con la sistematica Pasma è possibile inserire gli indicatori radiopachi (a) ed eseguire una teleradiografia latero-laterale sulla quale realizzare un tracciato cefalometrico per verificare il giusto posizionamento del progetto "dente a dente" in rapporto alle basi mascellari (b). Confezione contenente la componentistica Pasma (c)

11b

11c



Verifica della giusta posizione degli indicatori assili tramite Rx.L.L e sovrapposizione del tracciato cefalometrico.

E' così possibile verificare:  
 •1 Overjet - Overbite  
 •2 Piano Occlusale  
 •3 Posizione del primo molare Sup. Rispetto alla Pterigo Verticale PTV  
 •4 Dimensione Verticale



febbraio del 1996 sono stati trattati da due diverse équipe mediche una quarantina di casi, di cui 21 edentulie parziali, 8 edentulie totali dell'arcata superiore e/o inferiore e 4 edentulie totali bimascellari.

## Materiali e metodi

Numerosi Autori quali Martignoni, Kirsch, Di Febo, Valentin, Tonelli, Slavicek, Fradeani, Meltzer e Salama

hanno sottolineato il valore dell'equilibrio biomeccanico in protesi implantare, indicando l'importanza dei seguenti punti:

- quantità e qualità dell'osso perimplantare;
- distanza e rapporto tra le arcate;
- trasmissione delle forze a livello d'interfaccia tra impianto e osso perimplantare;
- design degli assi implantari e della protesi definitiva;
- equilibrio masticatorio.

I punti sopra citati sono raggiungibili solo attraverso la collaborazione delle persone coinvolte: paziente, odontoiatra, chirurgo, odontotecnico (7). Lo studio del caso avviene tramite l'impronta delle arcate, che consentono di effettuare la modellazione d'analisi (8,11). Dopo la verifica di fattibilità, l'applicazione di un provvisorio e le valutazioni estetico funzionali sul paziente, si passa alla fase chirurgica (fig. 8a, b).

12a



Fig. 12a-d

La speciale componentistica Pasma, realizzata con forma conometrica, consente al chirurgo di utilizzare frese e osteotomi di qualsivoglia tipo senza alcuna deviazione assiale durante l'intervento

12b



12c



12d



Fig. 13

Realizzazione sul modello in gesso di un foro profondo e largo 2 mm per ogni singolo dente, dopo avere verificato che gli indicatori assiali sono posizionati correttamente

Fig. 14

Inserimento di mandrini che per la loro particolare forma simulano i monconi implantari. È così possibile valutare il corretto rapporto tra loro in relazione agli spazi interdentali; ciò è importante per la buona ricrescita papillare

Per effettuare gli interventi chirurgici necessari, si utilizza di routine la sistemica Pasma che, oltre a dare la possibilità di una corretta progettazione tecnica tramite ceratura, ne consente anche la verifica clinica attraverso valutazioni tratte dall'analisi cefalometrica effettuata su telerx latero-laterale e Dental Scan con dima in situ (fig. 11a, b).

È così possibile valutare:

- piano oclusale;
- overbite;
- overjet;
- posizione del 1° molare superiore rispetto alla linea pterigo-verticale;
- dimensione verticale;
- ampiezza dell'arcata.

Con queste valutazioni è possibile

stabilire in sede pre-chirurgica se la progettazione è corretta, cioè se sono corretti:

- posizione e inclinazione degli incisivi;
- posizione del primo molare superiore;
- piano oclusale;
- rapporto maxillo-mandibolare;
- morfologia facciale.

Dopo queste valutazioni, se sono necessarie correzioni, queste potranno essere rivalutate sino a stabilire un giusto rapporto del progetto dima con il relativo supporto osseo.

Se necessario, la stessa dima può indicare al chirurgo ove l'aumento del tessuto osseo sia opportuno (fig. 10c).

Operativamente la sistemica accomuna l'intero team.

Fig. 15

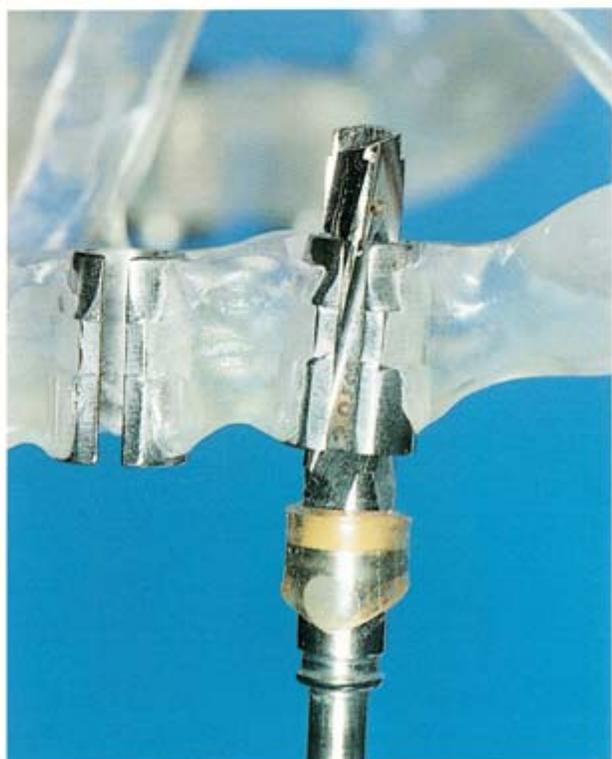
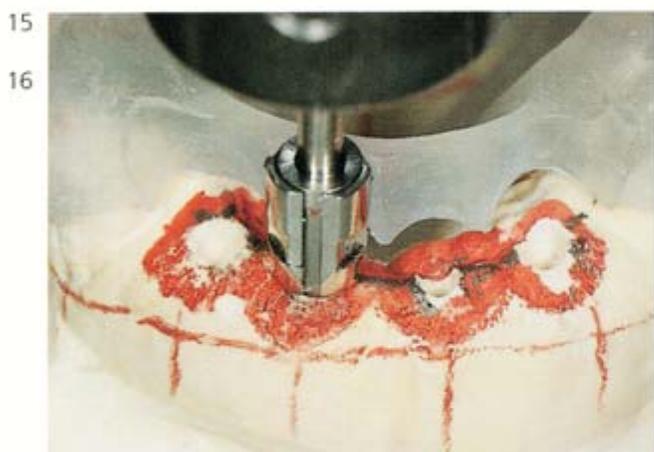
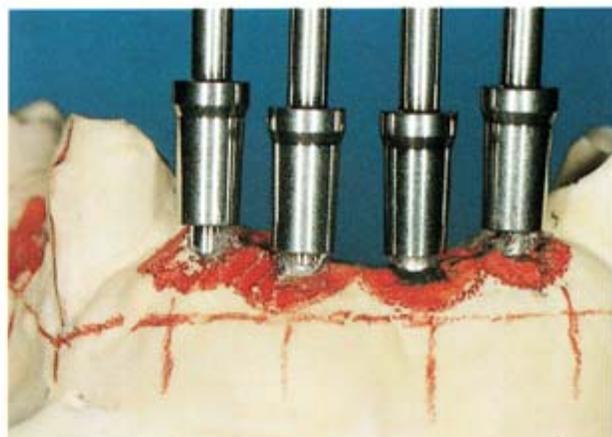
Posizionamento della bussola n°3 eseguito tramite il parallelometro. Le bussole vengono fissate in resina autopolimerizzante

Fig. 16

Dima Pasma 2 con bussole inserite: si noti come sulla bussola n°3 sia stato inserito il riduttore telescopico n°1, utile al chirurgo per eseguire il primo foro sulla corticale dopo aver aperto il lembo

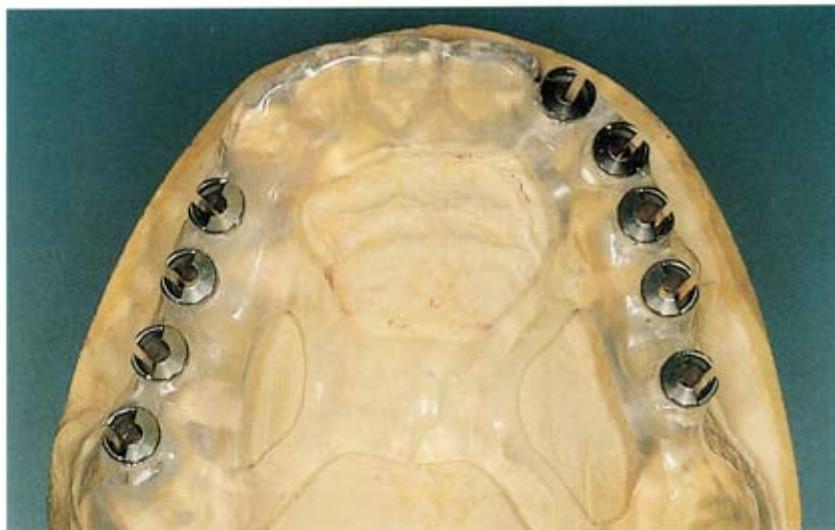
Fig. 17a, b

A seconda del tipo di impianto il chirurgo può eseguire il primo foro con qualsiasi tipo di fresa. Le sistematiche prevedono speciali riduttori assiali



**Fig. 18**

Dispositivo su modello. Le bussole con i loro riduttori telescopici fissati esattamente secondo il progetto realizzato con la ceratura e verificato con teleradiografia latero-laterale e Dental Scan guidano il chirurgo durante l'intervento e gli permettono di posizionare le fixture in modo preciso in tutti e tre i piani dello spazio



18



19a

19b

**Fig. 19a, b**

Particolari del sistema. Prevedibilità, produttività ed economicità sono i termini che hanno indotto alla realizzazione della sistematica proposta

**Fig. 20**

Posizionamento degli analoghi sopra le bussole; è così possibile verificare la congruità del progetto



20

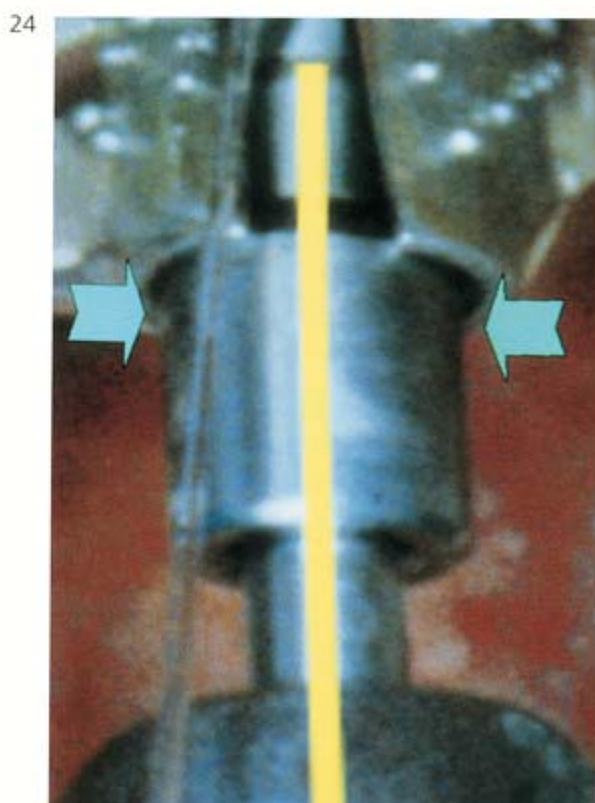
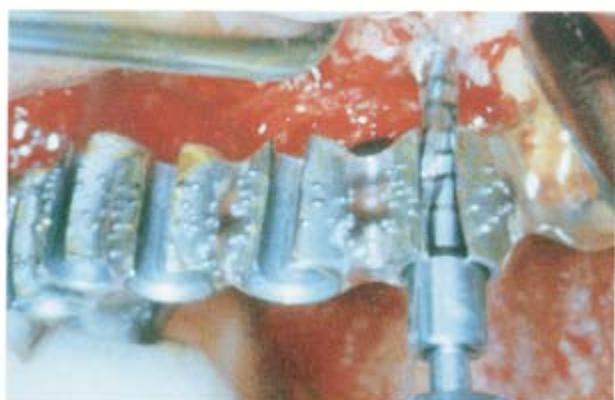
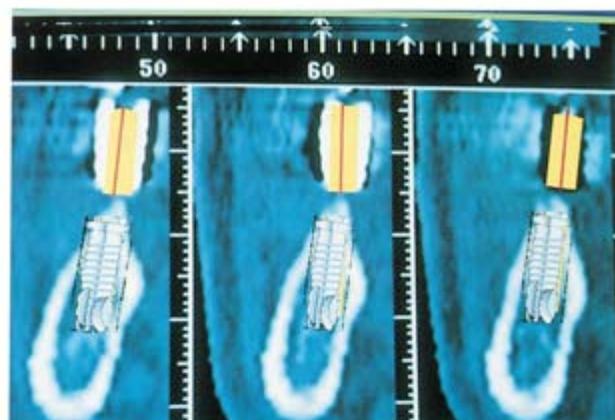
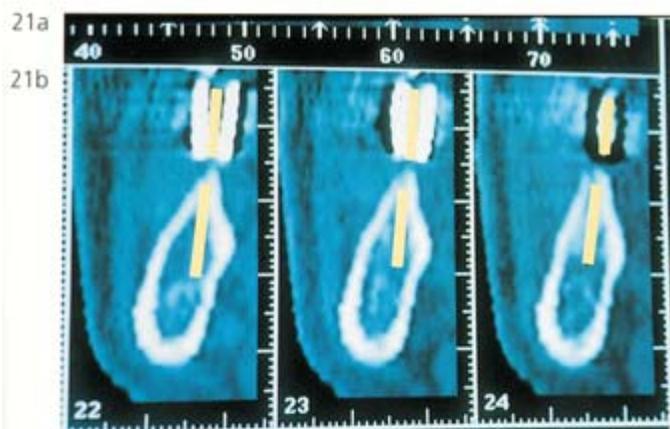


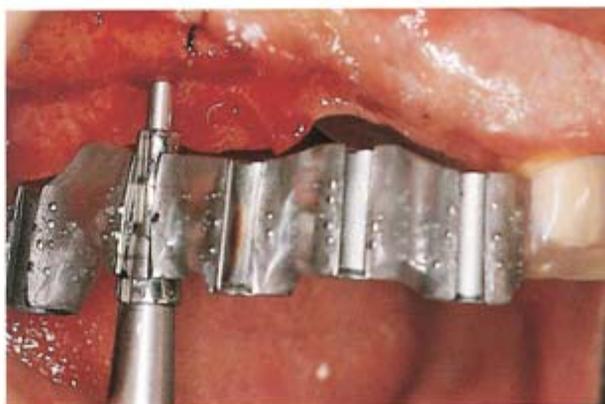
Fig. 21a, b  
Dima in situ per eseguire un Dental Scan dove è possibile simulare l'intervento al computer

Fig. 22  
Dima con bussole, fase chirurgica nel quadrante destro superiore

Fig. 23  
Primo foro assiale al progetto

Fig. 24  
Precisione garantita dalla componentistica

**Fig. 25**  
Ultimo intervento chirurgico della tecnica osteotomica di Summers. Particolare dell'osteotomo n. 1 con relativa bussola telescopica



25

**Fig. 26**  
Precisione chirurgica di fresa e osteotomo



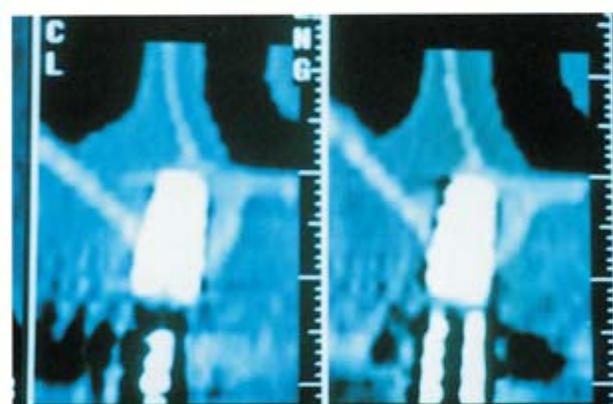
Tolleranza angolare residua di 0,5 -1,3 gradi con l'Osteotome n°3.

Assialità di fresa e osteotomo

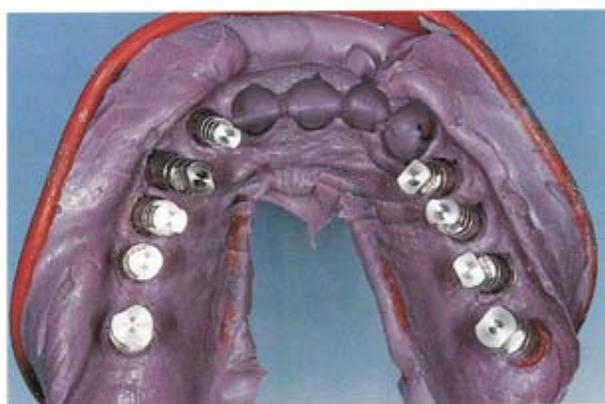


26

27



**Fig. 27**  
Particolare dell'indicatore chirurgico assiale che risulta precisamente collocato al centro della bussola n. 3 a garanzia del massimo risultato ottenibile



28

29

**Fig. 28**  
Verifica del risultato: il Dental Scan post-operatorio evidenzia la congruità delle bussole Pasma con le fixture implantari



30

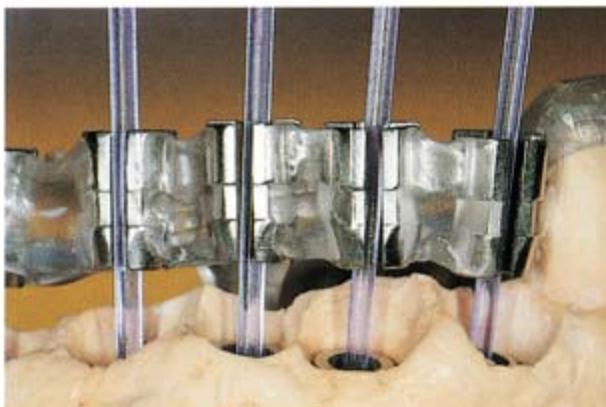
**Fig. 29**  
Impronta dell'arcata superiore.  
È prevista una riabilitazione in metallo-  
ceramica di singoli elementi

**Fig. 30**  
Modello preoperatorio, modello  
postoperatorio, Dima Pasma

**Fig. 31a-c - Risultato finale**



31a



31b



31c

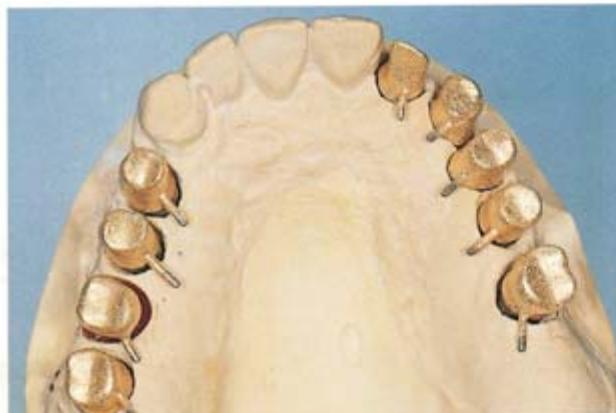
Grazie alla versatile componentistica consente di rispettare il progetto iniziale favorendo l'intervento chirurgico, aumentando la tranquillità dell'odontoiatra che posizionerà osso e/o impianti in modo mirato. Favorirà altresì l'intervento dell'odontotecnico che si troverà a ricostruire il caso in precedenza già studiato e trattato durante la ceratura d'analisi, l'esecuzione

del provvisorio e l'esecuzione del Pasma System (18).

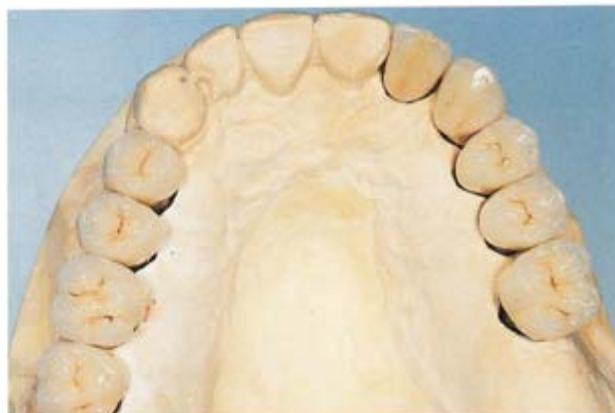
L'originalità della sistematica proposta consiste nel poter trasferire i dati progettuali a tutte le fasi chirurgiche necessarie alla soluzione del caso. Questo è reso possibile dalla sua precisione, grazie alla possibilità che offre la nuova dima di fissarsi tramite viti chirurgiche alle basi ossee in zone non interessate

dall'intervento (9,10,13).

La dima per edentulie totali (figg. 35, 36) è composta di due parti scomponibili: una viene fissata dal chirurgo all'osso e sostiene gli attacchi necessari ad accogliere in modo preciso la seconda parte relativa agli indicatori chirurgici per l'innesto di osso e/o impianti. La possibilità di ancorare tramite viti in modo preciso la dima di orientamento



**Fig. 32**  
Vista oclusale delle coppette  
metalliche

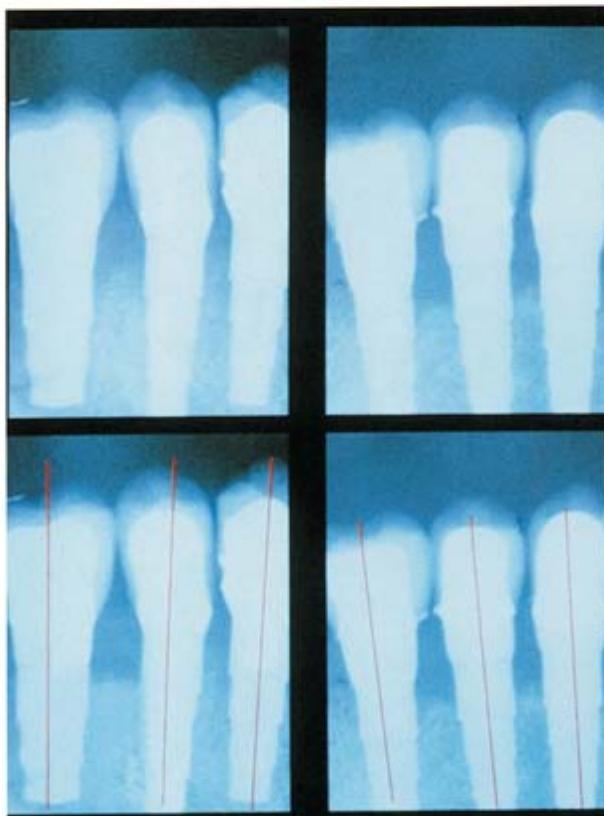


**Fig. 33**  
Vista oclusale a ceramizzazione  
terminata

**Fig. 34a, b**  
Risultato finale: denti e impianti  
sono perfettamente assiali, garanzia  
di una corretta distribuzione delle  
forze sui tessuti ossei perimplantari



34a



34 b

chirurgico e di poterla togliere senza rischio di dislocazioni durante le fasi d'intervento sono innovative caratteristiche del sistema proposto.

Inizialmente la dima aveva una serie di scanalature lungo l'asse cervico - incisale di ogni elemento dentale. Tali scanalature erano atte ad accogliere l'osteotomo con il quale il chirurgo praticava una serie di fori di diametro progressivamente maggiore per permettere l'alloggiamento degli impianti.

Con l'esperienza si è constatato che queste scanalature consentivano un corretto alloggiamento degli impianti solo in senso verticale, ma non preservavano dall'inconveniente

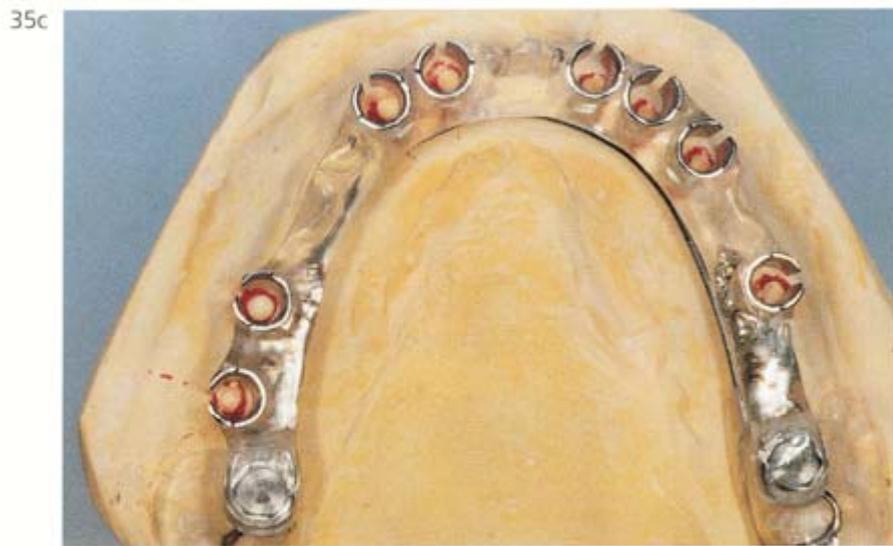


Fig. 35a-c

Modello dell'arcata inferiore. Era prevista una riabilitazione fissa. Il posizionamento delle fixture è stato eseguito con la tecnica descritta (a). Dima (sistemica parte prima) per verificare la congruità degli indicatori implantari tramite teleradiografia latero-laterale (b). Dima con bussole (sistemica parte seconda) per applicazione degli impianti (c)

Fig. 36 - Struttura metallica. Si noti l'assialità delle fixture rispetto ai monconi protesici. Questo tipo di struttura è utile quando si debba riabilitare una rilevante porzione ossea perduta, per evitare elementi dentali troppo lunghi

Fig. 37 - Visione frontale dei singoli elementi inseriti sulla struttura





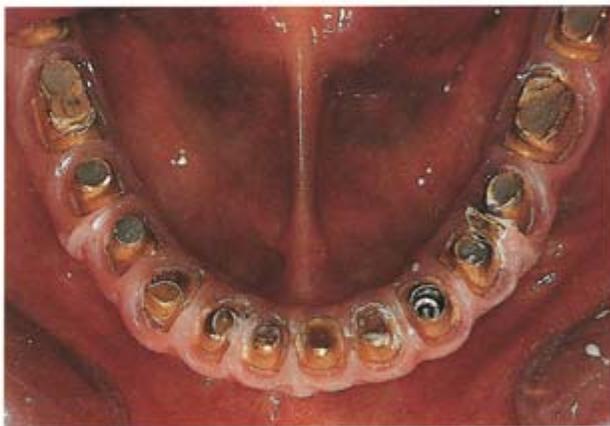
Fig. 38a-c  
Riabilitazione inferiore terminata

Fig. 39  
L'immagine evidenzia il risultato ottenuto

Fig. 40  
Vista oclusale della meso struttura nel cavo orale. Il risultato funzionale ed estetico è soddisfacente



38c



della loro convergenza apicale (fig. 6a). Le scanalature sono state perciò sostituite da un sistema telescopico di bussole che inserite nella dima consentono di posizionare gli impianti senza alcuna deviazione rispetto a quanto previsto; né la fresa carotatrice né gli osteotomi avranno alcuna possibilità di deviare dagli assi stabiliti (figg. 12a-d).

## Risultati

I punti sopra trattati evidenziano come questa sistemica sia particolarmente adatta qualora si vogliano sfruttare a pieno le possibilità dall'implantologia moderna. La sistemica affiancata alle più recenti tecniche chirurgiche offre la possibilità di effettuare riabilitazioni a supporto

implantare confortevoli, funzionali, estetiche e igieniche. Questi aspetti evidenziati dall'iconografia permettono di realizzare ricostruzioni sia di piccole sia di grandi dimensioni con la medesima precisione e affidabilità (figg. 29-42).

## Discussione

L'utilità avvertita di realizzare una

41



**Fig. 41**  
Vista fronto-occlusale della  
riabilitazione terminata

**Fig. 42**  
Il risultato e l'armonia generale  
soddisfano tutto il team dello studio  
e del laboratorio e collaboratori ma  
soprattutto il paziente e i famigliari

42



nuova sistemica è scaturita dal riscontro di variazioni troppo marcate rispetto al progetto iniziale con le metodiche tradizionali (*fig. 5a-c*). Tali variazioni riguardano essenzialmente l'incongrua posizione degli impianti in rapporto alla riabilitazione che su di essi dovrà essere alloggiata. È noto infatti che le tradizionali dime ad appoggio mucoso

possono subire una rotazione incontrollata sul piano orizzontale e sagittale da 1,5 a 4 mm durante la fase chirurgica; inoltre sul piano verticale è possibile una deviazione concentrica da 8 a 25 gradi (1, 2, 3). Dopo quattro anni d'uso della sistemica Pasma è stato osservato:

- facile alloggiamento della dima in fase pre-chirurgica;

- facile fissaggio del connettore primario alla base ossea superiore o inferiore;
- facile scomposizione della parte primaria fissa da quella secondaria rimovibile;
- facile posizionamento tramite gli attacchi della parte secondaria alla primaria;
- assoluta precisione degli indicatori implantari telescopici rispetto ai piani dello spazio

realizzati attraverso la fase progettuale;

- valutazioni pre-operatorie, Rx e Dental Scan precise e, se necessario, modificabili;
- massima produttività e prevedibilità;
- possibilità di utilizzo con qualsiasi sistema implantare e/o tecnica chirurgica;
- possibilità di trasferire dati progettuali ottenuti con metodiche diverse.

## Conclusioni

Le aumentate esigenze estetico-funzionali dei pazienti hanno contribuito negli ultimi anni alla continua evoluzione dei materiali e alla messa a punto di nuove tecniche (19,20,22). Tecniche chirurgiche evolute rendono possibile la rigenerazione guidata dei tessuti duri mediante fattori di crescita e proteine morfogenetiche; queste sono destinate a diventare pratica comune di ogni odontoiatra e a svolgere un ruolo fondamentale nella rigenerazione del tessuto perimplantare e in osteointegrazione (fig. 10c). Tali fattori infatti consentono di stimolare le riserve rigenerative naturali dell'organismo, in quanto le proteine osteoinduttive sono in grado di migliorare e accelerare l'integrazione degli impianti migliorando la qualità dell'osso perimplantare, che incide sulla prognosi dell'impianto. In questo articolo si è cercato di illustrare (figg. 13-20), sulla base di quanto sopra citato, le motivazioni che hanno indotto a realizzare la metodica Pasma, che consente all'intera équipe di sfruttare al meglio l'impegno profuso nell'applicare le tecniche

che sono state descritte. Oggi la domanda non è "dov'è l'osso?" ma "dove vuoi che sia?" (fig. 10b-c), e questo è possibile anche grazie alla metodica descritta che consente all'équipe di coordinare in modo prevedibile e produttivo tutto l'evolversi del piano di trattamento.

## Ringraziamenti

Gli Autori ringraziano per la collaborazione nella realizzazione della componentistica Pasma i signori Franco Carlassara, Riccardo Bernardi, Luca e Caterina Finco responsabili del reparto Sviluppo e Ricerca della ditta Biotec-Biotecnologie s.r.l. La signora Carla Elisabetta Berti e la signorina Alessandra Smaniotto per la correzione e la stesura del testo, la professoressa Annamaria Busnelli per la traduzione dell'abstract.

*La componentistica Pasma è protetta da brevetto*

## Riassunto

*Molti odontotecnici devono affrontare quotidianamente problemi di protesi implantare, partendo da situazioni iniziali particolarmente complesse. Ancor oggi il posizionamento degli impianti non è all'altezza della chirurgia rigenerativa ed è ancora frequente per gli odontotecnici la mancanza di coordinamento o comunicazione tra chirurgo, odontoiatra e odontotecnico. Per consentire di ottenere risultati che rispondano alle aspettative del paziente di riottenere una corretta ricostruzione della funzione masticatoria, in questo lavoro viene presentato il sistema Pasma. Tale sistema prevede l'uso di dime con caratteristiche di precisione e*

*maneggevolezza tali da consentire al chirurgo di applicare gli impianti nelle posizioni più adatte, in rapporto allo studio iniziale e al protocollo operativo. Tali dime consentono di ottenere riabilitazioni economiche, funzionali ed estetiche.*

## Abstract

### **The importance of precision in implant prosthesis**

*Many dental technicians face daily problems of implant prosthesis, often starting with situations very complicated.*

*Thanks to the present knowledge in the medical and clinical fields, dentists can solve very critical situations.*

*Nevertheless, often the positioning of implant fixtures still present difficulties and dental technicians frequently face situations where communication among surgeon, dentist and dental technician are unsatisfactory.*

*The whole team should always bear in mind that the patient expect the Restitutio ad Integrum of its masticatory functions.*

*In order to achieve results to meet adequately the patient's expectations in this article the Authors present the Pasma system. The system uses templates having qualities of accuracy which enable the surgeon to position the implants in the most suitable way with regard to the initial plan and the operative protocol. Templates are suitable to achieve reconstructions which are economical and functional, as well as aesthetic.*

## Bibliografia

1. Bedford-Pirce S, Bedford-Pirce J. The Optimist's Guide. Milano: Ed-Edicart, 1999.
2. Pini P. Schemi introduttivi alla