

## AUTORI

### Marco Redemagni

Laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli Studi di Milano nel 1990. Specializzato in Odontostomatologia presso la stessa Università nel 1996

Dal 1997 al 1999 è Professore a contratto in Chirurgia Speciale Odontostomatologica, per il corso diretto dal Prof. C. Maiorana all'Università degli Studi di Milano.

Dal 1999 al 2001 è Professore a contratto in Protesi Dentaria, per il corso diretto dal Prof. F. Santoro all'Università degli Studi di Milano.

È socio attivo della EAED (European Academy of Esthetic Dentistry) e della EAO (European Association for Osseointegration). È socio fondatore e Past President della IAED (Italian Academy of Esthetic Dentistry).

Autore di numerose pubblicazioni, coautore dei volumi *Osteointegrazione avanzata e Advanced osseointegration* (RC Libri) dei Prof.ri F. Santoro e C. Maiorana, coautore del libro *Bone augmentation in the aesthetic area with Bio Oss and Bio Gide* (Italiapress) con il Prof. C. Maiorana et al.. Ha partecipato alla realizzazione dei volumi *La riabilitazione estetica in protesi fissa* Vol. 1 e Vol. 2 (Quintessence International) del Dott. M. Fradeani.

Relatore presso numerosi congressi.

Svolge attività privata, con particolare attenzione alla parodontologia, all'implantologia e alla protesi estetica, a Lomazzo (CO) e a Milano.



## Giuliano Garlini

Laureato in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso l'Università degli Studi di Milano nel 1994. Specializzato in Endodonzia presso l'Università degli Studi di Verona e in Chirurgia Orale presso l'Università degli Studi di Firenze.

Dal 1994 al 1997 frequentatore del reparto di Odontostomatologia I della scuola di specializzazione in Odontostomatologia di Milano diretto dal Prof. F. Santoro presso l'Istituto Stomatologico Italiano.

Dal 1997 al 2004 frequentatore del reparto di Implantologia, diretto dal Prof. Carlo Maiorana, presso la Clinica Odontoiatrica e Stomatologica degli Istituti clinici di Perfezionamento - Università degli Studi di Milano.

Socio della SidP (Società Italiana di Parodontologia), EFP (European Federation of Periodontology), IAED (Italian Academy of Esthetic Dentistry), IAO (Italian Academy of Osseointegration) e socio attivo della EAO (European Association for Osseointegration).

Co-autore di un capitolo nel volume del Dott. Ole Tore Jensen *The Sinus Bone Graft* (Quintessence Publishing), sull'uso di materiali alloplastici nel rialzo del seno mascellare.

Autore di numerose pubblicazioni scientifiche su riviste nazionali e internazionali, ha partecipato come relatore a convegni e corsi di aggiornamento nazionali e internazionali su argomenti riguardanti l'implantologia e l'endodonzia.

Attualmente svolge la libera professione in Milano e Lomazzo (Co) limitatamente all'endodonzia e alla chirurgia e protesi implantare.



## COAUTORI

### **Davide Cassioli†**

Laureato in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso l'Università degli Studi di Milano nel 2007. Dal 2008 al 2018 segue numerosissimi corsi di perfezionamento tra cui il corso di dissezione anatomica su cadavere presso l'Università Descartes De Paris, sotto la guida di esperti come il Prof. Gaudi, il Dott. Salvatore Gabriele e il Dott. Sisti Angelo, il corso annuale sull'implantologia protesicamente guidata, diretto dal Dott. Redemagni e dal Dott. Garlini. Nel 2012 ha completato un corso di chirurgia plastica mucogengivale con il Dott. Abundo e il Dott. Corrente.

Esperto in GBR semplice e avanzata con impiego di membrane in PTFE, MESH, innesti ossei a blocco autologo, eterologo e omologo e in carico immediato su singolo elemento e riabilitazioni full-mouth.

Opinion Leader per aziende implantari e dentali.

### **Salvatore D'Amato**

Laureato in Medicina e Chirurgia presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" nel 1982 e successivamente abilitato all'esercizio della professione odontoiatrica. Dal 1982 è stato prima medico interno, poi Specialista in Chirurgia Maxillo-Facciale, funzionario tecnico, Ricercatore Universitario e a oggi Professore Associato di Chirurgia Maxillo-Facciale afferente al Dipartimento Multidisciplinare di Specialità Medico-Chirurgiche e Odontoiatriche dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli".

Active member dell'EAED (European Academy of Esthetic Dentistry), Presidente della IAED (Italian Academy of Esthetic Dentistry), Active member della IAO (Italian Academy of Osseointegration), Active Member dell'IADDM (International Academy for Digital Dental Medicine), Membro dell'AAID (American Academy of Implant Dentistry) e della SICMF (Società Italiana di Chirurgia Maxillo-Facciale).

Autore di numerose pubblicazioni scientifiche in chirurgia orale, chirurgia implantare e protesi su riviste nazionali e internazionali.

Dirige la UOS di Chirurgia della Riabilitazione del Distretto Oro-Maxillo-Facciale dell'Azienda Ospedaliera Universitaria "Luigi Vanvitelli" ed il Master di II livello di Implantologia orale.

Dedica gran parte della sua attività libero professionale alla chirurgia implantare e alla protesi.

### **Roberto Rossi**

Laureato con lode in Odontoiatria e Protesi Dentaria all'Università di Genova. Specializzato in Parodontologia alla Boston University. Master of Science in Dentistry in Parodontologia alla Boston University. Socio attivo e Presidente eletto della IAED (Italian Academy of Esthetic Dentistry). Socio certificato della SIdP (Società Italiana di Parodontologia). Socio internazionale della AAP (American Academy of Periodontology). Responsabile internazionale della Parodontologia per IADS (International Association of Dental Specialists). Socio certificato della ESCD (European Society of Cosmetic Dentistry).

Docente a Master di Parodontologia e Implanto-Protesi in diverse università Italiane ed estere.

Autore di più di 40 pubblicazioni su riviste peer reviewed. Autore ed editore del volume *GBR Tips and Tricks* in fase di pubblicazione.

## PREFAZIONE

Questo libro è il frutto di anni di corsi, di apprendimento e di lavoro e rispecchia fedelmente il nostro modo di lavorare e la nostra mentalità scientifico-pragmatica nell'affrontare le più disparate situazioni cliniche. Dopo aver tenuto tanti corsi riguardanti la metodica di rialzo del seno mascellare per via crestale, ci siamo chiesti: "Perché non scrivere un libro?".

Da tale idea è nato questo manuale. Pensato in primis per i nostri corsisti, per permettergli di ripassare quello che ci siamo detti e abbiamo condiviso durante il corso e poterlo da subito mettere in pratica, ma anche per tutti i clinici che cercano un testo-atlante che gli consenta di utilizzare questa metodica apprendendola in maniera semplice grazie ai numerosi casi clinici esemplificativi e alla presentazione step by step della stessa.

## RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento ai nostri molteplici maestri che non elenchiamo perché sono stati veramente numerosi.

Un ringraziamento particolare alle nostre mogli, Cristiana e Valeria, e alle nostre figlie Emma, Vittoria, Beatrice e Ludovica, per l'incoraggiamento continuo a tutte le nostre iniziative e attività.

**Marco e Giuliano**

## PRESENTAZIONE

È un grande privilegio per me poter redigere la presentazione del nuovo libro sull'approccio crestale al rialzo del seno mascellare di Giuliano Garlini e Marco Redemagni e lo è per una serie di ragioni. Prima di tutto, la nostra amicizia che nasce negli anni Novanta e ci ha visti coinvolti da un mix di entusiasmo e passione per la professione e per la ricerca clinica nel campo della chirurgia e della protesi implantare. Un'esperienza clinico-formativa condivisa a 360°, anche telefonicamente, soprattutto al mattino prima dell'inizio delle nostre rispettive attività cliniche. Due amici che hanno dedicato la loro vita all'insegnamento e alla formazione di tanti colleghi con corsi teorico-pratici e su cadavere con un atteggiamento sempre innovativo, senza pregiudizi, riuscendo con il loro lavoro e il loro valore a interpretare, e talvolta a modificare, procedure e tecniche.

Da sempre Giuliano e Marco hanno subito il fascino del "sinus lift", soprattutto Marco, per gli input ricevuti dal Prof. Philippe J. Boyne. All'epoca i nostri argomenti di discussione erano quale fosse il materiale d'innesto eterologo più osteoconduttivo per favorire una corretta osteogenesi. Parlavamo soprattutto di accessi antrali basati su conoscenze biologiche e anatomiche molto dettagliate, dove la mininvasività era considerata solo il fare un'osteotomia gentile ed evitare la perforazione della membrana sinusale. Negli anni, l'introduzione di tecniche osteotomiche per via crestale ha attirato l'attenzione degli Autori che hanno sviluppato un processo semplificato in termini di applicazione e mininvasività per "gli addetti ai lavori".

Per questo, Marco e Giuliano hanno scritto un libro bellissimo, che accompagna il lettore a una giusta interpretazione diagnostica relativa alle atrofie dei settori latero-posteriori del mascellare superiore e alla scelta della terapia implantare associata al sinus lift mediante differenti metodiche di approccio crestale, descrivendone in maniera dettagliata le tecniche chirurgiche e le sue varianti in relazione ai differenti scenari clinici morfo-strutturali. Una guida clinico-pratica, step-by-step, che farà sentire al lettore la presenza concreta degli Autori al loro fianco. Ritengo che non sia solo indirizzato a chi abbia già una discreta esperienza chirurgica ma anche a chi, alle prime armi, voglia affrontare un cammino chirurgico per la messa a dimora di impianti in prossimità del seno mascellare senza timori e perplessità.

La completezza dell'opera è determinata da un altro elemento di fondamentale importanza: l'interpretazione dei concetti della cosiddetta "tissue ingeneering" che indirizzano in maniera razionale sulla scelta del materiale da innesto. A tal riguardo, sono certo che la loro grande esperienza negli anni possa fornire importanti suggerimenti, soprattutto, sul comportamento biologico e sui risultati ottenuti mediante l'utilizzo di differenti biomateriali. Un altro aspetto che vorrei sottolineare è la filosofia di pensiero mostrata dagli Autori in molti dei casi inclusi in questo manuale pratico: la gestione immediata del piatto buccale, un'interpretazione biofunzionale per mantenere o per contenere la perdita di tessuto marginale perimplantare.

Invito i lettori a immergersi nella lettura di questo "thriller" implantare che stimolerà fortemente i loro stati d'animo e il loro know-how, per mettere in pratica ciò che Marco e Giuliano ci hanno voluto trasmettere.

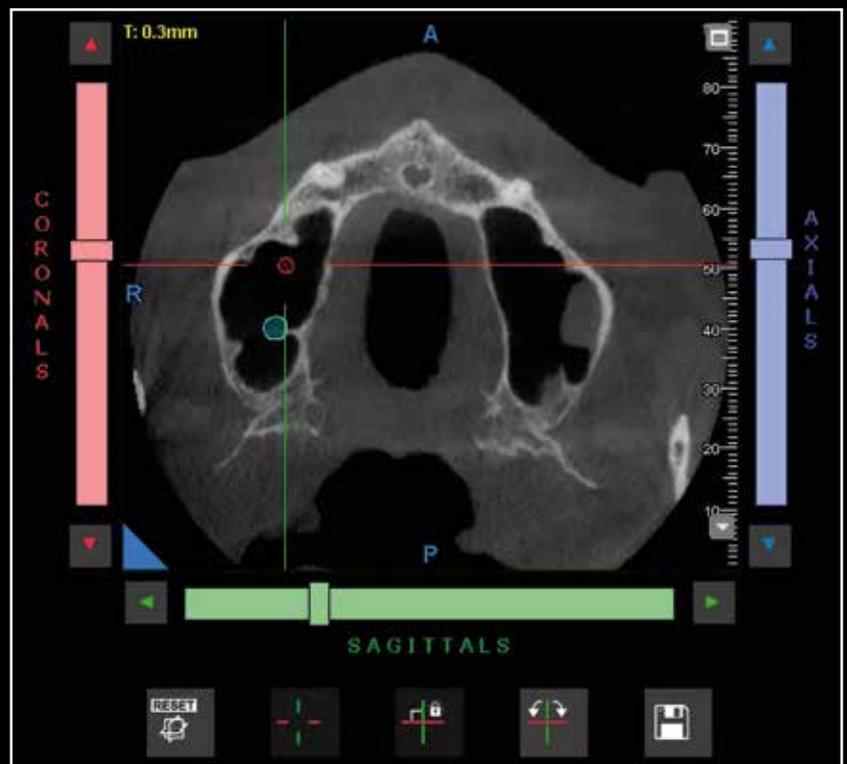
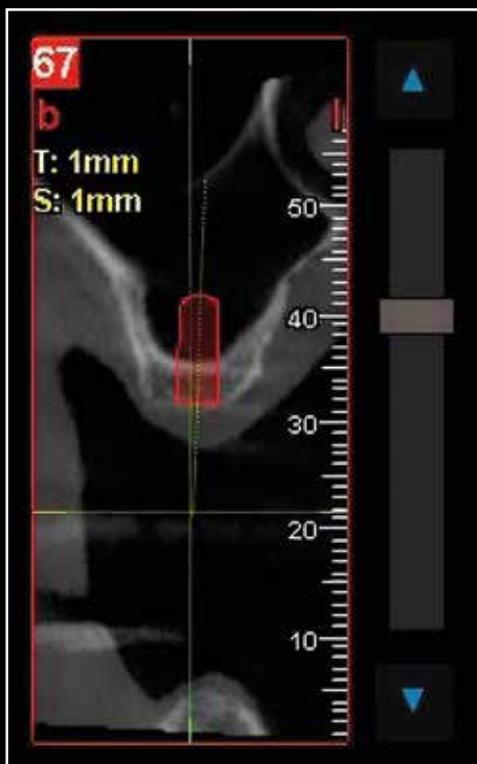
**Salvatore D'Amato**

*Professore Associato, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Presidente Italian Academy of Esthetic Dentistry, IAED*

# CAPITOLO 7



# Pianificazione del caso



## VALUTAZIONI ANAMNESTICHE

---

Ogni intervento chirurgico va pianificato con attenzione inquadrando molto bene il paziente da operare anche sotto il profilo anamnestico.

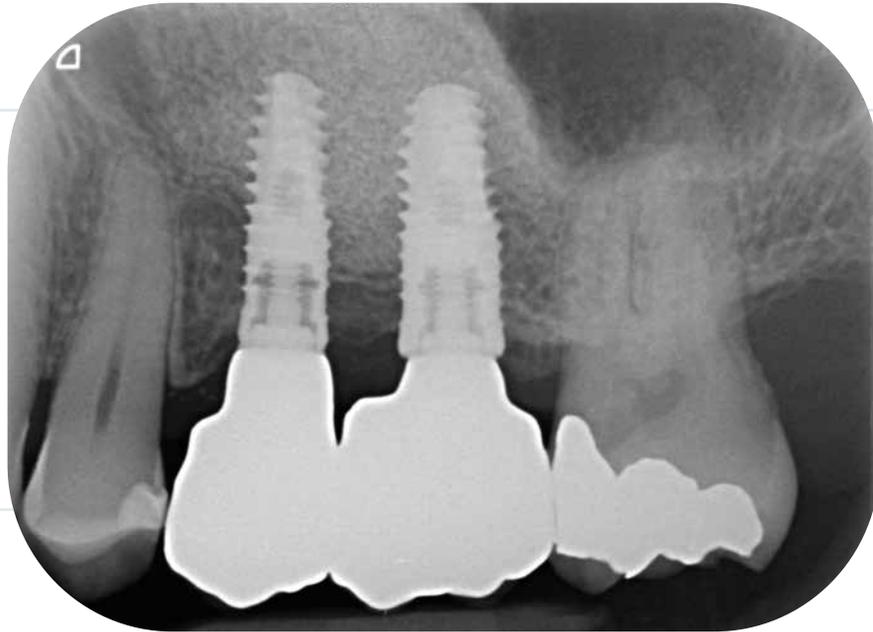
Nel Capitolo 3 sono state già considerate quali siano le patologie sistemiche che risultano non compatibili con l'intervento di rialzo del seno mascellare. Per tutti i pazienti che si presentano in compromesse condizioni di salute generale vi è una controindicazione relativa o assoluta al rialzo del seno mascellare. Valgono poi le considerazioni che si fanno normalmente in terapia implantare: i pazienti che non sono candidati ideali per gli impianti dentali, non lo sono neanche per il rialzo del seno mascellare. Un discorso a parte va fatto per i fumatori: è infatti risaputo che in questi soggetti la terapia implantare non sarebbe indicata in quanto le percentuali di sopravvivenza degli impianti sarebbero ridotte, visto che il fumo, tra le altre cose, è anche uno stimolo irritativo che riduce la motilità cigliare. Eseguire un intervento di rialzo sinusale in soggetti che fumano più di 10 sigarette/die potrebbe esporli a un rischio maggiore di insorgenza di infezioni post-operatorie proprio in relazione alla ridotta funzionalità dell'epitelio cilindrico cigliato e quindi di tutta la ventilazione del sistema naso-sinusale.

## VALUTAZIONI CLINICHE

---

Le valutazioni cliniche pre-operatorie sono rivolte esclusivamente alla considerazione della quantità di mucosa cheratinizzata residua nella zona dell'intervento, alla valutazione delle dimensioni sia verticale che orizzontale della cresta residua e alle caratteristiche della futura riabilitazione protesica in funzione del tipo di difetto osseo cui ci troviamo di fronte. È ormai noto come la presenza di un'abbondante quantità di mucosa cheratinizzata sia correlata al mantenimento nel tempo del risultato chirurgico-protesico ottenuto. Va da sé, quindi, che qualora essa non sia ben rappresentata, sarà necessario mettere in atto una serie di manovre chirurgiche necessarie al suo incremento, in particolar modo durante la

**Figura 7.1** - Rx di controllo di rialzo del seno mascellare con riabilitazione protesica in zirconio monolitico.



**Figura 7.2** - Una buona quantità di mucosa aderente circonda l'emergenza delle corone protesiche.

fase di riapertura degli impianti al termine del periodo di osteointegrazione (Figg. 7.1, 7.2). Per quanto concerne la progettazione protesica, essa rimane strettamente collegata al tipo di difetto osseo presente oltre alla necessità di realizzare il rialzo del seno mascellare. Questo perché se i rapporti tra l'arcata superiore e inferiore rimangono inalterati avremo un risultato protesico finale con elementi dentari caratterizzati da una corretta lunghezza clinica; in caso opposto sarà necessario abbinare al rialzo del seno anche un aumento di cresta, oppure realizzare una protesi con una falsa mucosa rosa o accontentarsi di elementi dentari molto lunghi (Figg. 7.3-7.12).



**Figura 7.3** - Distanza interarcata leggermente ridotta nella porzione mesiale ma che consente la realizzazione di elementi dentari di lunghezza corretta.



**Figura 7.4** - La ceratura diagnostica conferma l'impressione clinica.

**Figura 7.5** – Protesi definitiva inserita.



**Figura 7.7** – L'eccessiva distanza interarcata costringe a una riabilitazione protesica caratterizzata anche da una finta gengiva rosa per consentire la realizzazione di elementi dentari con una corretta dimensione.

**Figura 7.6** – Rx di controllo.



**Figura 7.8** – Rx di controllo.

**Figura 7.9** - Situazione clinica con eccessiva distanza interarcata nella porzione mesiale e assenza di spazio in quella distale.



**Figura 7.10** - Anche la ceratura diagnostica conferma la necessità di un incremento verticale di cresta per evitare di ottenere degli elementi dentari con corone cliniche eccessivamente lunghe.



**Figura 7.11** - Dopo aver eseguito un innesto a onlay prelevato dalla calvaria contestualmente al rialzo del seno mascellare sarà possibile inserire degli impianti in posizione corretta non solamente in direzione mesio-distale ma anche apico-coronale.



**Figura 7.12** - Il risultato finale sarà rappresentato dalla presenza di corone dentarie a supporto implantare non eccessivamente lunghe e integrate nel contesto degli altri elementi.

## VALUTAZIONI RADIOLOGICHE 2D E 3D

Le indagini strumentali radiologiche del seno mascellare permettono di rispondere a una serie di quesiti utili da un punto di vista sia clinico che operativo:

- dimensione volumetrica del seno
- situazione anatomica nella sua porzione inferiore
- informazioni morfologiche
- presenza di setti
- alterazioni mucose
- posizione e pervietà ostio
- presenza di forami accessori.

Gli esami pre-operatori dei quali dovremmo avvalerci per indagare l'anatomia del seno mascellare sono essenzialmente due: l'ortopantomografia delle arcate dentarie e la CBCT (Cone Beam Computed Tomography).

L'ortopantomografia (OPT) è un esame routinario in grado di dare solamente delle informazioni bidimensionali, che permettono di vedere l'altezza della cresta ossea residua e quindi di capire se sarà necessario o meno eseguire il rialzo del seno mascellare per poter procedere con la terapia implantare (Fig. 7.13).



**Figura 7.13** – Ortopantomografia delle arcate dentarie.



**Figura 7.14** – Cone Beam che evidenzia le condizioni di pervietà dell'ostium ad antrum e il grado di ispessimento della membrana.

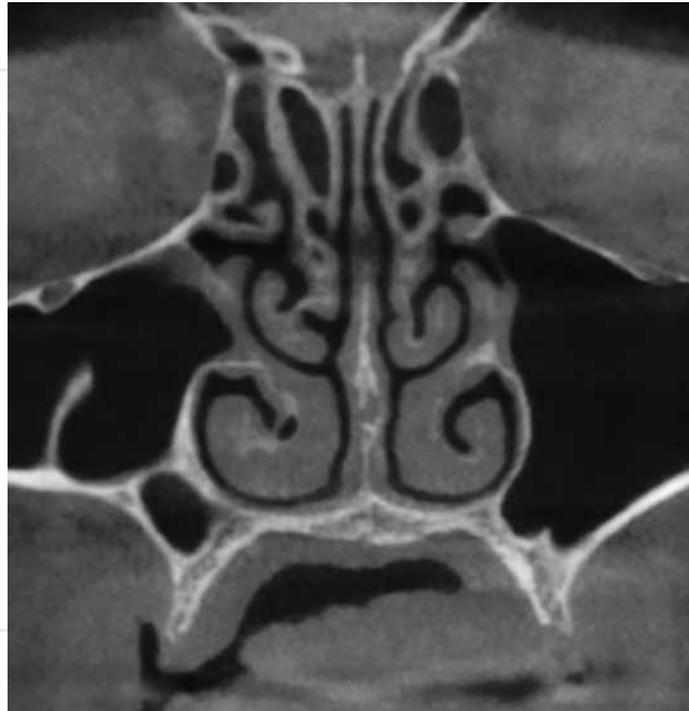
L'OPT consente una visione d'insieme, magari utile in fase di diagnosi e di prima programmazione. Non è comunque un esame in grado di fornire informazioni utili per la fase chirurgica, sarà quindi necessario sottoporre il paziente anche a un esame CBCT.

Questo esame permette di conoscere nel dettaglio l'anatomia del paziente ricostruendo tridimensionalmente il seno mascellare, consentendo, quindi, di programmare perfettamente l'intervento di elevazione della membrana sinusale nelle sue tre dimensioni spaziali. Un ulteriore aspetto molto importante legato a questo esame è la possibilità di valutare la pervietà o meno dell'ostium ad antrum: nel caso in cui tale pervietà fosse compromessa, l'intervento andrà procrastinato alla risoluzione della patologia che determina tale ostruzione.

Oltre alla pervietà dell'ostio con questo esame è possibile valutare in maniera complessiva anche lo stato di salute del COM (complesso osteo-meatale) e quindi la presenza di eventuali patologie a carico delle cavità nasali quali deviazioni del setto, ipertrofia dei turbinati, conca bullosa, o altre che possono predisporre all'eventuale insorgenza di una patologia sinusale (**Figg. 7.14, 7.15**).

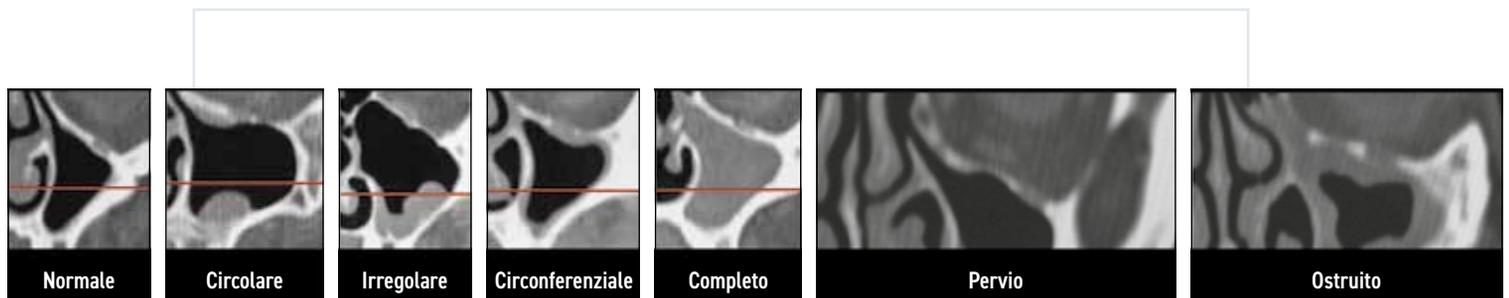
Si dovrebbe anche considerare che come conseguenza dell'inquinamento atmosferico globale è sempre più probabile riscontrare la presenza di un lieve ispessimento della membrana sinusale che può essere considerato para-fisiologico e non segno di sinusite cronica, quindi non una controindicazione all'intervento di rialzo del seno mascellare. Per questo motivo, un ispessimento sino a 3-4 mm nella porzione più bassa del seno mascellare non viene oggi considerato come un impedimento all'intervento. È necessario però ricordare che tale ispessimento deve essere studiato attentamente anche nelle porzioni più alte del seno mascellare stesso perché vi sono delle condizioni in cui un lieve ispessimento

**Figura 7.15** - Visione delle cavità sinusali e nasali per valutare la presenza di patologie pre-esistenti all'intervento.



può avere un andamento circolare per tutta la membrana sinusale sino a coinvolgere e ostruire l'ostium ad antrum, con conseguente riduzione del regolare flusso d'aria tra il seno mascellare e il meato nasale medio (**Fig. 7.16**).

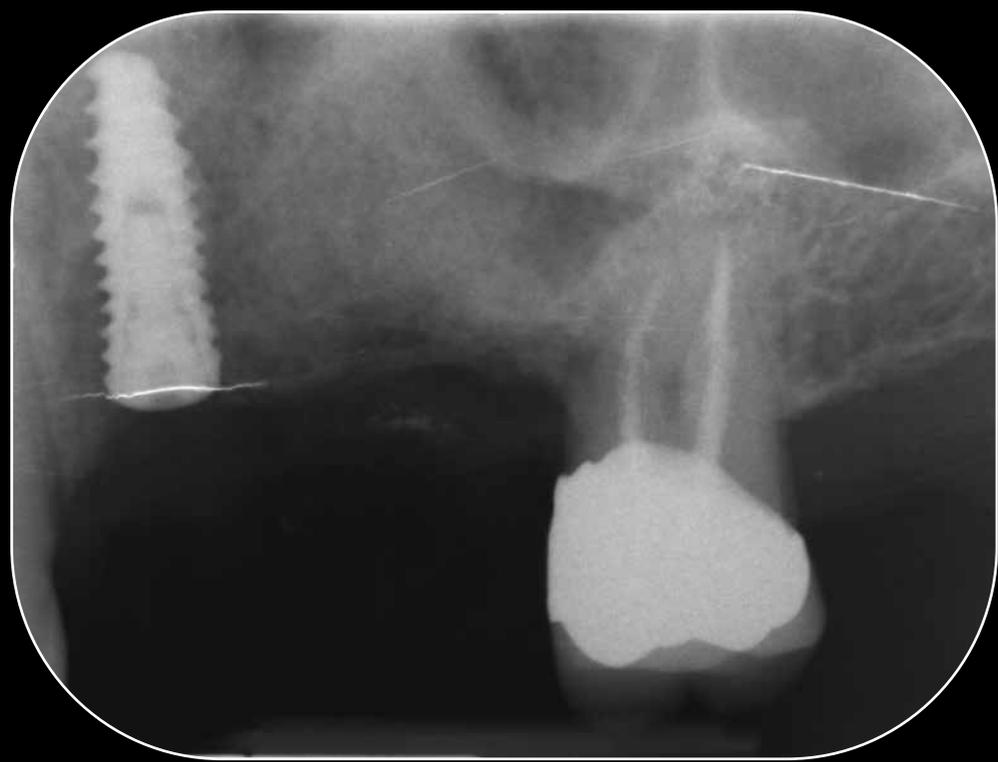
In queste condizioni il paziente dovrà prima risolvere la causa dell'ostruzione e poi essere sottoposto all'intervento di sollevamento della membrana sinusale. Per tutte queste condizioni sarà opportuno ricorrere al parere e alle terapie di un otorinolaringoiatra di fiducia e soprattutto esperto di problematiche legate alle terapie odontoiatriche.



**Figura 7.16** - Esame CBTC che evidenzia come un minimo ispessimento della membrana ad andamento circolare possa ostruire l'ostium ad antrum.

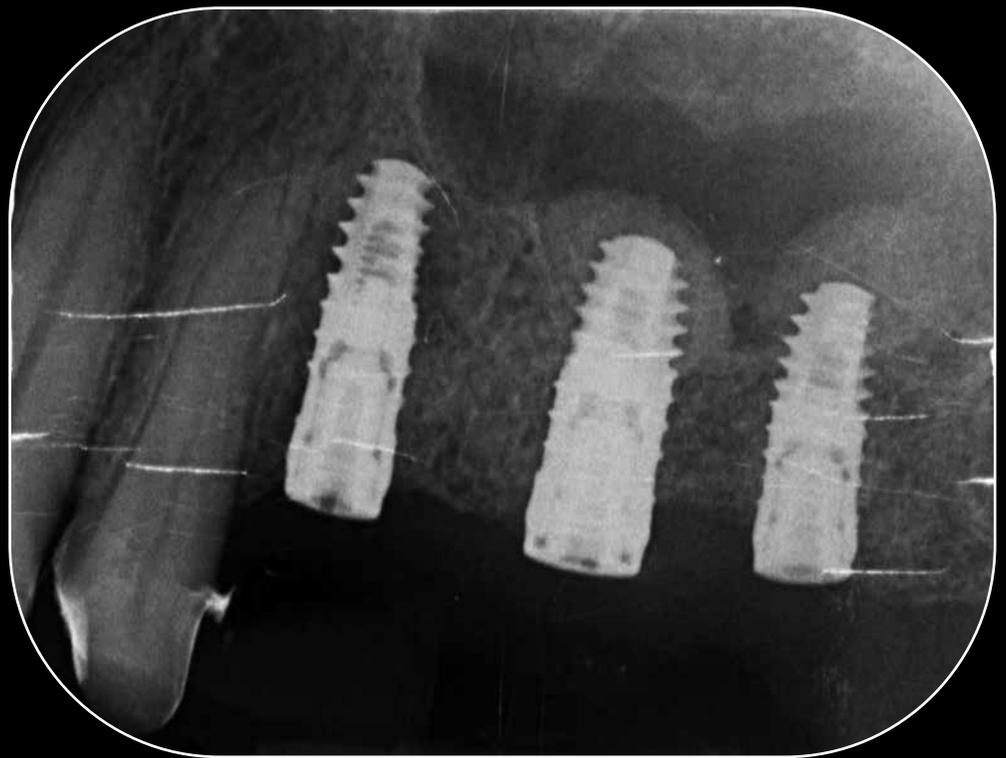
CAPITULO

# 8



# Tecniche di rialzo per via crestale

---



## CASO CLINICO 1

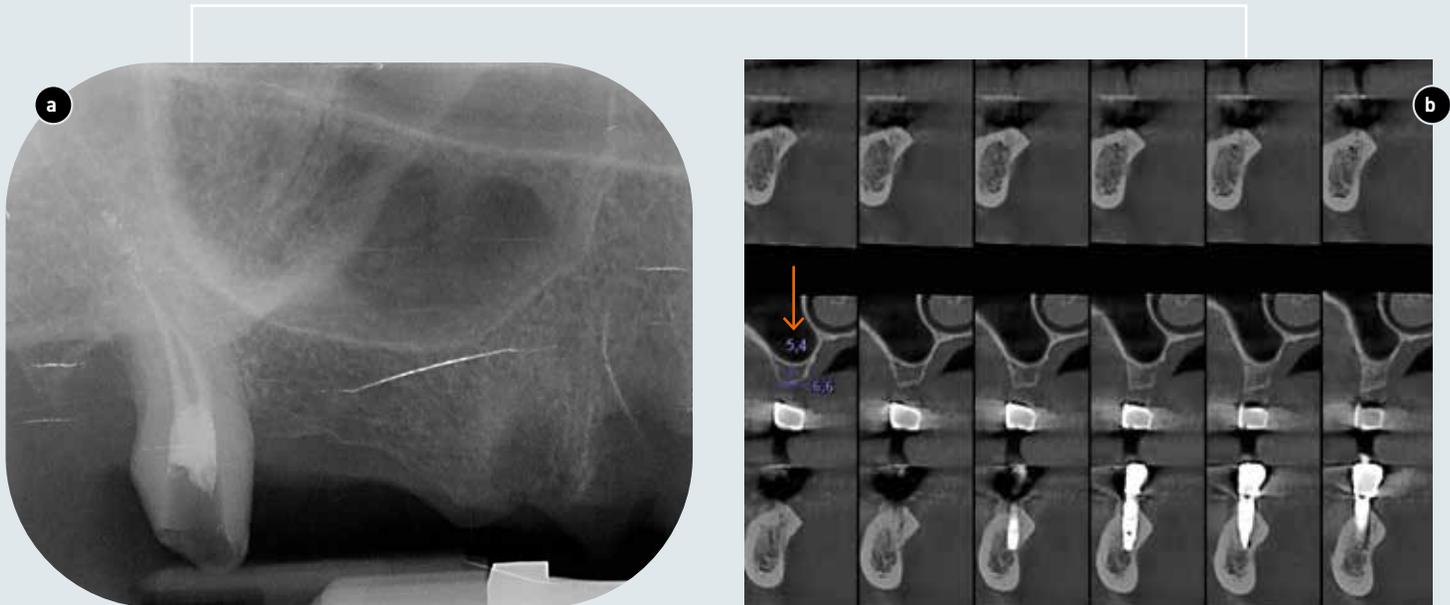
## Tecnica SCA step by step

La paziente necessita dell'inserimento di due impianti in zona 16 e 14. Il più distale presenta una cresta residua di circa 5,4 mm di altezza e si decide per un intervento di rialzo del seno mascellare per via crestale (Fig. 1).

Essendo l'altezza residua di 5,4 mm (indicata con A), si inizia con la prima fresa a spirale montando uno stopper di 4 mm – non potendo utilizzare, in quanto non disponibile, uno stopper di 4,5 mm –, con una velocità di rotazione compresa tra 750 e 1.200 giri per minuto sotto abbondante irrigazione di soluzione fisiologica sterile.

Si sarebbe potuto anche utilizzare uno stopper di 5 mm di lunghezza di lavoro, residuando circa 0,5 mm di cresta ossea al di sopra della fresa iniziale, ma solitamente si preferisce assumere un atteggiamento cauto, con qualche passaggio in più, mettendosi al sicuro da un possibile danneggiamento della membrana di Schneider dovuto a errata misurazione dell'altezza della cresta residua, errata esecuzione della Cone Beam, o addirittura errata taratura del macchinario radiografico (Fig. 2).

Dopo questa prima osteotomia, si iniziano a utilizzare le frese S-Reamer dotate di uno stopper di un millimetro più corto rispetto al precedente passaggio. La prima ha un diametro di 2,4 mm insufficiente a permettere l'utilizzo della sonda bottonuta di controllo, quindi da subito si allarga l'osteotomia fino a un diametro adatto al diametro dell'impianto prescelto, senza cambiare l'altezza dello stopper (Figg. 3, 4).



**Figura 1a,b** – Dalla radiografia endorale mirata con centratore e dalla CBCT si studia il caso dal punto di vista della forma anatomica e si rileva l'altezza residua della cresta ossea nella zona dell'intervento. Dalla CBCT si evince un'altezza residua di 5,4 mm nella zona interessata.



**Figura 2** - A -1,5 mm (passaggio n. 1 metodica SCA). È stato scritto -1,5 e non -1 in quanto gli stopper non hanno misure in decimali, ma solo in unità e pertanto si è optato per utilizzare uno stopper di 4,0 mm che se sottratto ad A (5,4 mm) dà un residuo di 1,5 mm.



**Figura 3** - S-Reamer 2,4, stopper uguale ad A (passaggio n. 2 metodica SCA).



**Figura 4a-c** - (a) S-Reamer 2,8; (b) S-Reamer 3,2; (c) S-Reamer 3,6, tutti alla stessa lunghezza di lavoro.

→ Affondando fino allo stopper la fresa S-Reamer, con stopper ad A, a volte si può sentire bene il cedimento della corticale ossea del pavimento del seno, altre potrebbe non essere percepito, altre ancora la misura di A potrebbe essere stata fatta per difetto e quindi si potrebbe rendere necessario aggiungere dei passaggi con stopper sempre più corti (Fig. 5).

In ogni caso, prima di aumentare la profondità di fresaggio, si dovrebbe sempre eseguire un controllo di integrità o meno del pavimento del seno mascellare per mezzo della sonda bottonuta con stopper uguale ad  $A + 1$  mm, per evitare che a seguito di movimenti inconsulti del paziente o movimenti errati dell'operatore la stessa sonda possa penetrare bruscamente nel seno sfondando la membrana di Schneider (Fig. 6).

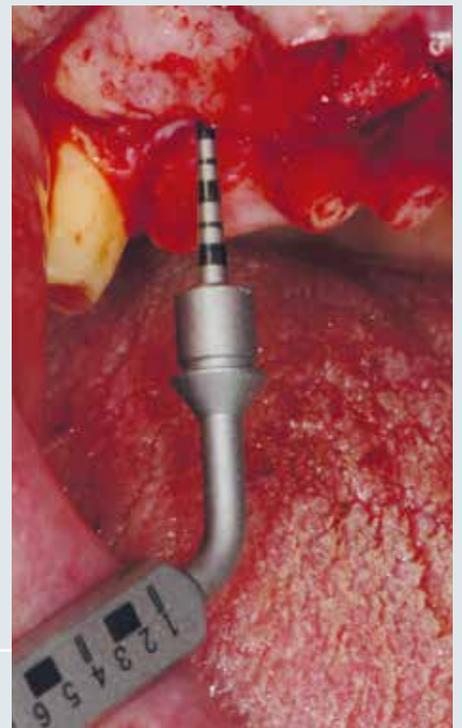
Verificato che il pavimento del seno è ancora integro, si utilizza uno stopper di 1 mm più corto sull'ultima S-Reamer appena utilizzata, quindi  $A + 1$  mm di 6 mm. Da ricordare che il numero presente sullo stopper rappresenta la profondità di penetrazione della fresa (Fig. 7).

Come sempre si ricontrolla con la sonda bottonuta se è avvenuta l'elevazione del pavimento del seno (Fig. 8).

Se il pavimento dovesse risultare ancora intatto, allora si deve ulteriormente approfondire il fresaggio di 1 mm (Fig. 9).

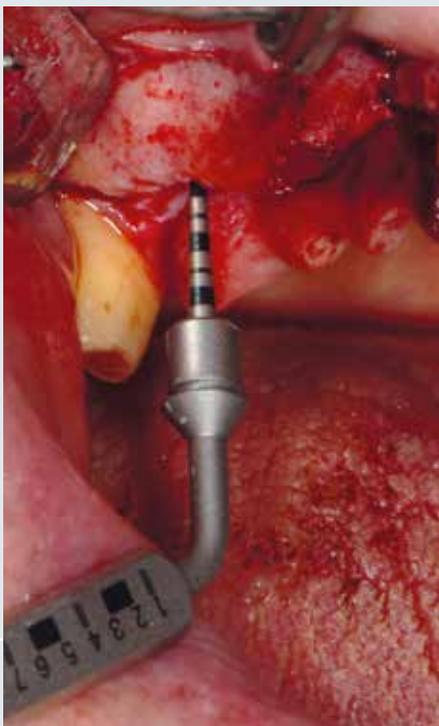


**Figura 5** - S-Reamer 3,6 con stopper uguale ad A completamente a ridosso della cresta ossea.



**Figura 6** - Sonda bottonuta inserita all'interno dell'osteotomia per apprezzare l'avvenuta o meno elevazione del pavimento del seno mascellare. La sonda dovrebbe sempre aver montato lo stopper con lunghezza  $A + 1$  mm (passaggio n. 4 metodica SCA). Purtroppo, a volte, nella fretta ci si dimentica di inserire lo stopper e si introduce un fattore di rischio ulteriore, in quanto se l'operatore o il paziente dovesse avere un movimento inconsulto, la sonda stessa potrebbe penetrare accidentalmente nel seno mascellare provocando la lacerazione della membrana di Schneider e così vanificare l'intervento.

**Figura 7a,b** - S-Reamer 3,6 con stopper uguale ad  $A + 1$  mm (6 mm) completamente a ridosso della cresta ossea, per approfondire la profondità di fresaggio.



**Figura 8** - Sonda bottonuta inserita all'interno dell'osteotomia per apprezzare l'avvenuta o meno elevazione del pavimento del seno mascellare. La sonda dovrebbe aver montato lo stopper con lunghezza  $A + 2$  mm.



**Figura 9a,b** - S-Reamer 3,6 con stopper uguale ad  $A + 2$  mm (7 mm) completamente a ridosso della cresta ossea, per approfondire la profondità di fresaggio.

Si ricontrolla ancora con la sonda bottonuta se è avvenuta l'elevazione del pavimento del seno e, se si percepisce che la membrana è mobile, allora si procede facendo scorrere la sonda su tutto il perimetro dell'osteotomia, così da accertarsi che se ne abbia la mobilità a 360° e che non ci siano ostacoli alla sua successiva elevazione (Figg. 10, 11).

A questo punto si procede veicolando del biomateriale precedentemente idratato all'interno dell'osteotomia per mezzo di un *Bone Carrier*, ricordandosi che ogni tre apposizioni di biomateriale, in teoria, si ottiene un'elevazione di circa 1 mm del pavimento del seno mascellare (Fig. 12).

Una volta inserito all'interno il biomateriale, lo stesso viene compattato per mezzo di un *Bone Condenser* con stopper uguale a quello dell'ultima fresa S-Reamer utilizzata per perforare il pavimento del seno, facendo attenzione a utilizzare una pressione delicata, costante e assolutamente non brusca, per evitare di sfondare la membrana del seno durante la spinta del biomateriale. La pressione esercitata sul biomateriale provocherà il distacco della membrana schneideriana e la sua conseguente elevazione (Figg. 13, 14).

A volte, la pressione necessaria per spingere il biomateriale è veramente elevata e per non rischiare di sfondare la membrana di Schneider è meglio utilizzare uno strumento rotante, vagamente simile a un lentulo da endodonzia, denominato *Bone Inserter*, che a bassi giri spinge il biomateriale verso il seno con una pressione costante e non pericolosa (Fig. 15).



**Figura 10** - Sonda bottonuta inserita all'interno dell'osteotomia per apprezzare l'avvenuta o meno elevazione del pavimento del seno mascellare. La sonda dovrebbe aver montato lo stopper con lunghezza A + 3 mm.



**Figura 11** - Mantenendo lo stopper sulla sonda si procede facendo scorrere la stessa su tutto il perimetro dell'osteotomia, così da accertarsi che se ne abbia la mobilità a 360° e che non ci siano ostacoli alla successiva elevazione (setti o pareti ossee oblique).



**Figura 12** – *Bone Carrier* appoggiato all'inizio dell'osteotomia per inserire il biomateriale (passaggio n. 5 metodica SCA).



**Figura 13** – *Bone Condenser* con stopper uguale all'ultimo utilizzato per rompere la corticale del pavimento del seno e spingere il biomateriale all'interno del seno (passaggio n. 6 metodica SCA).



**Figura 14** – *Bone Condenser* completamente affondato nell'osteotomia.



**Figura 15a,b** – *Bone Inserter* all'ingresso dell'osteotomia e approfondito fino allo stopper. È importante che lo stopper non permetta alla punta dello strumento di venire a contatto con la membrana del seno. Stopper A - 1 mm (passaggio n. 7 metodica SCA).



→ Per essere sicuri che il biomateriale si disponga il più possibile a 360° all'interno del seno, ogni circa tre incrementi bisognerebbe utilizzare il *Bone Spreader*, strumento rotante simile a una paletta del gelato, che penetrando circa 2 mm all'interno del seno permette la distribuzione del biomateriale in modo circolare, evitando che lo stesso, seguendo delle linee di minor resistenza, possa andare tutto verso una sola direzione invece che disporsi a cupola (Fig. 16). Logicamente, tutti questi ultimi passaggi andranno rieseguiti tante volte in funzione dell'altezza della cresta residua e dell'entità di rialzo desiderato, cercando, idealmente, di stare un paio di millimetri più alti rispetto alla misura dell'impianto programmato.

Terminato il processo di elevazione transcrestale del seno mascellare si procede con le frese della metodica implantare prescelta, necessarie a completare l'osteotomia. Va fatta sempre molta attenzione a non oltrepassare mai la distanza di lavoro dell'ultima S-Reamer utilizzata, per non penetrare all'interno del seno stesso con uno strumento potenzialmente pericoloso e capace di rovinare tutto il lavoro eseguito lacerando la membrana del seno (Figg. 17-19).



**Figura 16** - *Bone Spreader* con stopper di 2 mm più profondo di quello utilizzato con l'ultima fresa S-Reamer (passaggio n. 8 metodica SCA).

**Figura 17** - Rx al termine dell'intervento. È evidente la presenza del biomateriale tutto intorno all'impianto all'interno del seno.



**Figura 18** - Rx a 8 mesi dall'intervento di elevazione del seno mascellare; si nota come il biomateriale si sia rimaneggiato attorno all'impianto.



**Figura 19** - Rx a 3 anni dall'intervento di elevazione del seno mascellare. È evidente l'ulteriore rimaneggiamento dell'innesto attorno all'impianto e il suo appiattimento nella porzione più mesiale.

