

Salvatore Longoni



CHIRURGIA IMPLANTARE THINK SIMPLE

 **QUINTESSENZA PUBLISHING**

Berlin | Chicago | Tokyo
Barcelona | London | Milan | Mexico City | Moscow | Paris | Prague | Seoul | Warsaw
Beijing | Istanbul | Sao Paulo | Zagreb

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati.
È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.



ISBN: 978-88-7492-041-9

 **QUINTESSENCE PUBLISHING
ITALIA**

Quintessenza Edizioni S.r.l.
via Ciro Menotti, 65 - 20017 Rho (MI) Italy
Tel.: +39.02.93.18.08.21
Fax: +39.02.93.18.61.59
info@quintessenzaedizioni.it
www.quintessenzaedizioni.com
Copyright © 2021 Quintessenza Edizioni, Milano

Tutti i diritti sono riservati

Il libro e ogni sua parte sono coperti da copyright. Ogni utilizzo o commercializzazione al di fuori dei limiti del copyright, senza il consenso dell'editore, è illegale e soggetto a procedimento giudiziario. Questo vale in particolare per riproduzioni fotostatiche, copie, circolari, duplicazioni, traduzioni, microfilm, elaborazioni elettroniche e raccolta di dati.

Stampato in Italia

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati.
È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.



*Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile,
ma non più semplicistico.*

Albert Einstein



Prefazione

La riabilitazione di un paziente odontoiatrico è un atto medico più o meno complesso, composto da un insieme di conoscenze e dati clinici raccolti, che si devono fondere per pianificare un trattamento adeguato. Queste poche righe potrebbero bastare per riassumere ciò che ognuno di noi esegue ogni giorno, purtroppo però molti fattori spingono i clinici a concentrarsi su tecnicismi e trend del momento. Questo può spingere a dimenticare, o ignorare, le conoscenze di base per discernere ciò che realmente è importante per il piano terapeutico.

A partire da una formazione appropriata, grazie al continuo aggiornamento, incameriamo molte nozioni che talvolta non vengono legate tra loro, a cui non riusciamo a dare un risvolto clinico quotidiano.

La riabilitazione odontoiatrica si differenzia dalle routinarie terapie mediche o chirurgiche; i nostri pazienti richiedono riabilitazioni protesiche che soddisfino criteri di funzione ed estetica, spesso superiori a quelle che la natura ha dato loro, pretendendone la maggior durata possibile, senza creare loro problemi.

In questo testo si è cercato di inserire dei fondamenti legati tra loro al fine di permettere una consecuzione di informazioni atte a creare un

percorso terapeutico basato su scelte razionali, che portino a una più semplice soluzione clinica nel rispetto delle scelte personali derivanti dalla propria formazione.

Nelle sezioni qui schematizzate verranno esposti i vari punti da far convergere e saranno trattati gli aspetti chiave condizionanti la nostra scelta terapeutica, che dovrà risultare efficace e duratura. Si dovrà inoltre considerare il rapporto costi-benefici che il paziente dovrà sostenere durante il trattamento, al fine di trarne il massimo beneficio con la minor morbilità possibile e la maggior predicibilità.

Il rispetto di un protocollo decisionale aiuta i clinici a effettuare le scelte più consapevoli. La selezione del paziente rappresenta un punto cardine in quanto ci fornirà l'indicazione per poter candidare quel paziente al nostro trattamento.

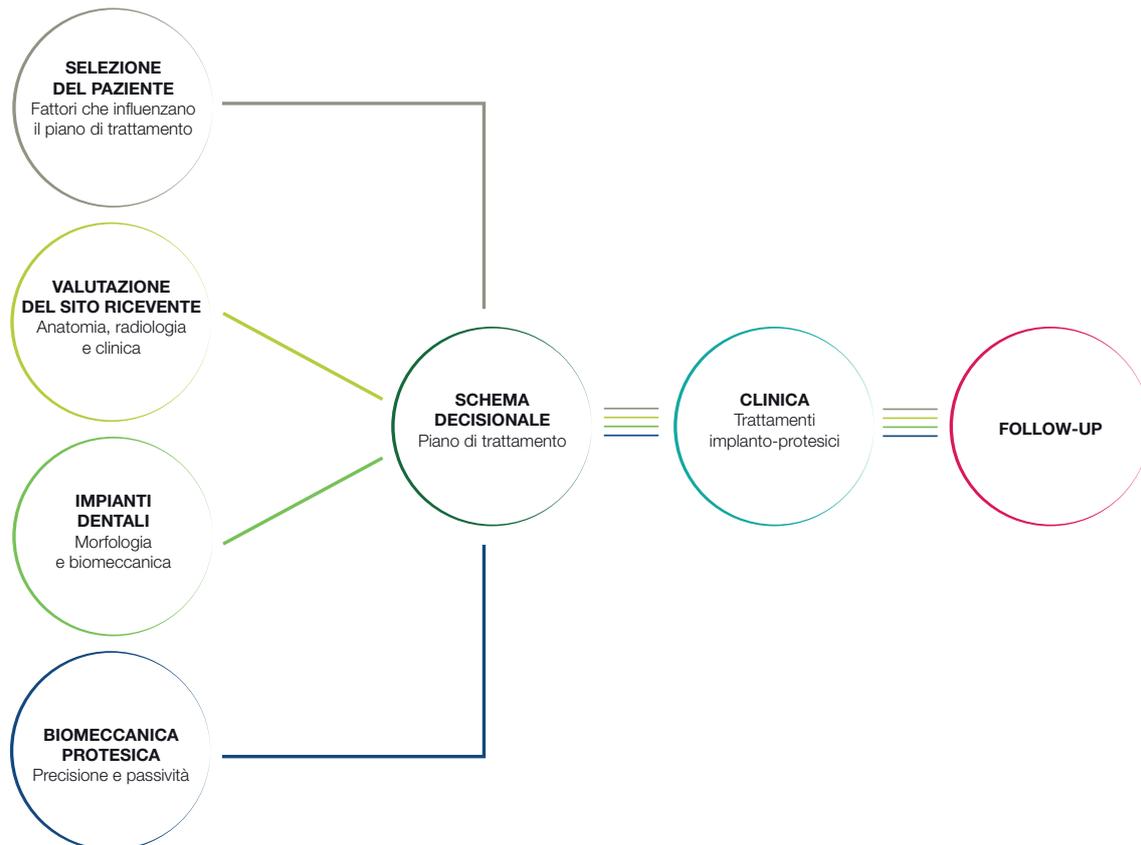
La valutazione del sito ricevente ci guiderà nelle scelte del tipo di trattamento chirurgico, considerando qualità e quantità dell'osso, nonché la scelta della morfologia implantare più adeguata. Gli impianti dentali, a seconda delle loro caratteristiche specifiche, possono influenzare fattori come stabilità primaria, tipologia e trasmissione del carico. Anche la morfologia della connessione e il moncone determineranno il mantenimento

dell'osso crestale e la stabilità nel tempo della protesi. Il rispetto della biomeccanica protesica ci permette di osservare quei principi legati alla necessità di protesi precise e passive, che garantiscano minor stress alle componenti implantari e all'interfaccia osso-impianto, al fine di ridurre un sovraccarico patologico legato allo stress da fatica.

Tutte queste informazioni formano una serie di tasselli che combinandosi in uno schema decisionale ci permettono di stilare un piano di trattamento adeguato. Nei capitoli a seguire verranno mostrati schemi e tabelle riassuntivi a guidare la scelta terapeutica, senza togliere nulla ad altre tecniche o approcci. Esse derivano dall'esperienza personale, sviluppata dopo molta attività clinica, riflessa nei casi esplicativi.

Questi casi evidenziano le varie tecniche chirurgiche, cercando di soddisfare un'esigenza sempre più attuale di semplificazione dei trattamenti. Le riabilitazioni impianto-protesi eseguite hanno l'obiettivo di garantire nel lungo periodo il mantenimento dell'osteointegrazione, ma soprattutto la funzione masticatoria ed estetica. Per questa ragione dovremo sorvegliare i nostri pazienti nel tempo mediante programmi di follow-up. La collaborazione con figure professionali come l'igienista dentale rende il nostro lavoro più semplice e organizzato, creando con il paziente un rapporto di fidelizzazione.

Questo ci permetterà di intervenire tempestivamente quando si presenta un segno di complicanza, quali mucositi, perimplantiti o problematiche protesiche.





Salvatore Longoni nasce a Como il 26 Aprile 1963.

Nel 1982 ottiene il diploma di odontotecnico; si laurea in Medicina e Chirurgia (1992) e successivamente in Odontoiatria e Protesi Dentaria (2000) presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Milano.

Nel 1998 gli viene conferito il Certificate of Achievement in Implantology presso il New York University Center for Continuing Dental Education.

Nel 2008 consegue la Specializzazione in Chirurgia Odontostomatologica presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università Milano-Bicocca.

Dopo la Laurea in Odontoiatria si dedica alla carriera accademica insegnando come Professore a Contratto presso l'Università degli Studi di Milano - Polo S. Paolo, continuando poi come titolare dei corsi di Tecnologie Protesiche e Protesi, presso l'Università degli Studi Milano Bicocca, carica che attualmente ricopre.

Docente presso Scuole di specializzazione in Chirurgia Odontostomatologica e Master in Protesi.

Consegue l'abilitazione di Professore di II fascia (MED/28) nel 2013.

Autore di numerosi articoli su riviste nazionali e internazionali, e coautore dei testi: *Materiali e Tecnologie odontostomatologiche* (a cura dei Docenti di Materiali Dentali e Tecnologie Protesiche, 2019 Ariesdue); *Estética y Carga Inmediata en Implantología Dental* (Miguel Pennarocha, Salvatore Longoni, 2010 Medicina Oral s.l.); *The Short Implant* (Kwang Bum Park and 23 Contributors, 2010 Narae Publishing Inc.); *Manuale di Clinica Odontoiatrica* (Marco Baldoni, 2012 Cortina Libreria); *Oral Medicine in Elderly Patients: Argomenti di Medicina Orale Geriatrica* (Marco Baldoni, 2006 Dompè).

Membro del comitato di Lettura della rivista *Quintessenza Internazionale*, edita da Quintessenza Edizioni e del *Journal of Osseointegration*, edito da Ariesdue, oltre che del comitato di Redazione di *Implantologia Implantoprotesi e Digitale*.

È relatore in numerose conferenze inerenti la Chirurgia Implantare e l'Implantoprotesi.

Nel 1995 fonda il Poliambulatorio Odontostomatologico S. Apollonia (Lazzone, MB), di cui è Direttore Sanitario, dove quotidianamente lavora coordinando un team di 60 figure sanitarie.



Ringraziamenti



Questo testo è il prodotto di molti anni di attività e di confronto con colleghi, collaboratori e studenti, che con il loro stimolo hanno permesso di sviluppare nel tempo strategie di lavoro concrete e attuali. Vorrei cominciare ringraziando i miei collaboratori più vicini: Dott. Matteo Sartori, Dott. Vittorio Longoni, Dott.ssa Nicoletta Proserpio, Dott. Alessandro Greco, Dott.ssa Danet Rodriguez, Dott. Simone Ronchi e Dott. Corrado Venanzi che mi aiutano e affiancano nel lavoro quotidiano; gli studenti, ormai dottori, che con il loro entusiasmo mi hanno permesso di completare questo testo; in particolare il Dott. Lorenzo Negri, che si è occupato di tutte le grafiche, il Dott. Manuel Tinto, che con il suo impegno giornaliero ha seguito lo sviluppo del testo e la Dott.ssa Laura Pini, per la sua attenta collaborazione nella revisione e nell'editing finale. Non meno importanti i più giovani Paolo Grassi e Matteo Frison, igienisti dentali, con una grande propensione all'uso dei programmi di immagine digitale. Un ringraziamento sentito va al personale addetto alla chirurgia che, seguendo tutte le procedure, permette il regolare svolgimento del nostro lavoro; in modo particolare alla coordinatrice Susanna Persico che guida il lavoro

di tutti. La mia più sincera riconoscenza a tutti i collaboratori della Clinica S. Apollonia, dottori, assistenti, receptionist e odontotecnici, che da anni condividono con me la passione e la dedizione verso questo lavoro. Il contributo di ciascuno di loro ha permesso la realizzazione di protocolli efficaci e validi, che applichiamo quotidianamente per curare i nostri pazienti. Un pensiero di gratitudine alle famiglie dei miei collaboratori per aver consentito ai loro cari di dedicarsi pienamente e con impegno alla loro professione.

Ringrazio mia sorella Sabrina, per aver condiviso con me questo lungo percorso; Marzia per la preziosa e costante collaborazione nella gestione amministrativa.

A mia moglie Sabrina, instancabile supporto nella famiglia e nel lavoro, per il sostegno e la fiducia dimostrati in tutti questi anni, va il mio più sincero e profondo affetto. Alle mie figlie, Alessia e Martina, sono grato per essere state il motore vitale di ogni mio progetto, e per rendermi quotidianamente un padre orgoglioso.

Ringrazio infine i miei genitori, in particolar modo mio padre, per avermi supportato, guidato e incoraggiato ogni giorno a raggiungere i miei obiettivi.



<i>Prefazione</i>	IV
<i>Curriculum dell'autore</i>	VI
<i>Ringraziamenti</i>	VII

1 PIANO TERAPEUTICO **2**

Selezione del paziente	4
<i>Condizioni generali</i>	4
<i>Condizioni locali</i>	9
<i>Farmaci</i>	13

2 VALUTAZIONE DEL SITO IMPLANTARE **20**

Anatomia	24
<i>Mascellare superiore</i>	25
<i>Mandibola</i>	34
Qualità e quantità	42
Classificazione clinica delle atrofie ossee	44

3 IMPIANTI DENTALI **48**

Morfologia implantare	49
Rapporto morfologia implantare-tessuto ospite	54
Connessioni	56
Materiali	58
Superfici	59
Osso crestale	60
Platform switching	60

4 BIOMECCANICA PROTESICA - PRECISIONE E PASSIVITÀ **64**

Biomeccanica ossea	65
Teoria meccanostatica di Frost	67
Misfit e preload	68
Equazione della distorsione	71
Incollaggio intraorale	73



5	CHIRURGIA GUIDATA	76
	Digital workflow	79
	<i>Parzialmente edentuli</i>	79
	<i>Totalmente edentuli</i>	85
	Accuratezza digitale	91
6	SCHEMA DECISIONALE	94
	Indicazioni terapeutiche	95
	Schema decisionale	97
	<i>Mascellare superiore</i>	97
	<i>Mandibola</i>	98
	Tabella decisionale mascellare superiore	100
	Tabella decisionale mascellare inferiore	102
	Scelta dell'impianto	104
	<i>Morfologia crestale</i>	104
	<i>Qualità ossea</i>	104
	<i>Quantità verticale disponibile</i>	105
7	RIGENERAZIONE OSSEA	106
	Principi clinici di rigenerazione ossea	108
	Difetti ossei	110
	<i>Difetti di altezza</i>	110
	<i>Difetti di spessore</i>	111
	<i>Difetti tridimensionali</i>	111
	Razionale tra innesto e letto ricevente	112
	Biomateriali e membrane	114
	<i>Membrane</i>	115
	<i>Griglie in titanio</i>	115
	<i>Mezzi di fissaggio</i>	116
	Sterilità chirurgica	118



8	TECNICHE CHIRURGICHE - Espansione ossea	120
	Split crest ed espansione ossea	122
	<i>Scelta del lembo</i>	122
	<i>Spessore iniziale</i>	122
	<i>Altezza della cresta disponibile</i>	123
	<i>Qualità ossea</i>	124
	<i>Morfologia</i>	124
	<i>Strumenti</i>	126
	Edentulia totale	128
	Presenza di elementi contigui	134
	Monoedentulia	142
	Frattura della parete	144
9	TECNICHE CHIRURGICHE - Seno mascellare	146
	Grande rialzo di seno mascellare	147
	<i>Fattori decisionali in fase di programmazione</i>	147
	<i>Quantità da rigenerare</i>	149
	<i>Fasi operative</i>	151
	Gestione delle complicanze	159
	<i>Complicanze intraoperatorie</i>	159
	<i>Complicanze postoperatorie</i>	159
	<i>Complicanze tardive</i>	160
	Mini rialzo di seno mascellare	161
	<i>Valutazioni radiologiche</i>	162
	<i>Fasi operative</i>	163
10	TECNICHE CHIRURGICHE - Innesti autologhi	170
	Sedi di prelievo	171
	<i>Sedi extraorali</i>	171
	<i>Sedi intraorali</i>	173
	Prelievi dal mento	175
	<i>Qualità ossea</i>	175
	<i>Indicazioni</i>	175
	<i>Fasi operative</i>	176
	Prelievi dal ramo	189
	<i>Anatomia chirurgica</i>	189
	<i>Qualità ossea</i>	189
	<i>Indicazioni</i>	189
	<i>Fasi operative</i>	190
	<i>Posizionamento dell'innesto</i>	200



11	ALTERNATIVE TERAPEUTICHE	204
	Short implant	207
	<i>Caso 1</i>	207
	<i>Caso 2</i>	209
	Impianti sottili	211
	<i>Caso 3</i>	211
	<i>Caso 4</i>	214
	Impianti inclinati	217
	<i>Caso 5</i>	217
	Osteoplastica resettiva	225
	<i>Caso 6</i>	226
	<i>Caso 7</i>	227
12	CASI CLINICI	230
	Split crest tra due elementi dentali	232
	Split crest di sella monolaterale edentula	238
	Split crest edentulo	246
	Rialzo crestale	254
	Rialzo transcrestale con chirurgia guidata	258
	Espansione di cresta e rialzo transcrestale	266
	Rialzo del seno transcrestale. Approccio differito	272
	Rialzo del seno con approccio laterale	278
	Prelievo di mento per innesto osseo	284
	Innesto di blocco osseo prelevato dal ramo mandibolare	290
	Riabilitazione di agenesie con impianti sottili	300
	Full-arch su impianti inclinati sottili	306
	Osteoplastica resettiva mandibolare	312



Tecniche chirurgiche

Espansione ossea



Nell'esperienza clinica dell'Autore questa metodica risulta la più utilizzata, non solo nelle indicazioni più restrittive della tecnica stessa, che prevedono uno spessore iniziale di 4-5 mm, ma anche per poter lasciare pareti sempre più spesse attorno agli impianti a discapito di una maggior fresatura.

Infatti, anche in presenza di una quantità di osso leggermente maggiore, si può optare per una separazione della cresta e per la sua espansione, senza correre così il rischio di avere una parete più sottile (**Fig.1**).

La scelta della morfologia implantare riveste particolare importanza, infatti impianti conici con una buona profondità di spira penetrano

e si stabilizzano più facilmente, senza creare eccessiva tensione all'apice.

Mentre gli impianti cilindrici risultano di difficile inserzione e possono provocare fratture nel punto più ristretto della cresta, in quanto presentano un apice più largo.

Lo svantaggio principale di questa tecnica è che gli impianti posizionati tendono a seguire come asse di inserzione la morfologia crestale, quindi possono risultare vestibolarizzati superiormente o lingualizzati inferiormente.

Questo aspetto viene corretto attraverso l'utilizzo di appositi monconi per protesi avvitata (MUA) o cementata (monconi angolati o personalizzati mediante fresatura).

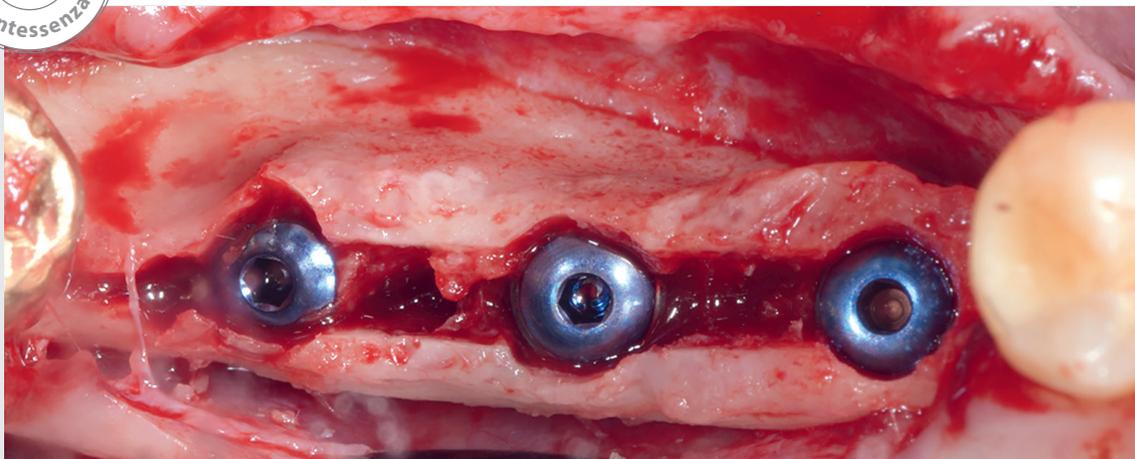


Fig.1 Split crest mandibolare eseguita per mantenere un'adeguata quantità ossea alle pareti.

SPLIT CREST ED ESPANSIONE OSSEA

L'intervento di split crest consiste nella separazione dell'osso crestale mediante osteotomia perpendicolare alla superficie oclusale e successiva espansione trasversale delle due pareti.¹

I punti chiave che influenzano la predicibilità e il risultato finale sono i seguenti:

- scelta del lembo di accesso;
- spessore iniziale;
- altezza della cresta disponibile;
- qualità ossea;
- morfologia;
- strumenti.

Questa metodica chirurgica richiede una buona conoscenza della tecnica e un'adeguata curva di apprendimento; infatti è difficile prevedere il comportamento del segmento osseo durante l'espansione. L'utilizzo del bisturi piezoelettrico semplifica la fase osteotomica, mentre gli espansori meccanici rendono più progressiva la fase di divaricazione dei segmenti ossei.² Il clinico deve procedere concedendo tempo all'osso di espandersi. Spesso è necessario avvitare in momenti diversi sia gli espansori che, successivamente, gli impianti.

Scelta del lembo

Contrariamente alla tecnica originale, la scelta del lembo cade su un'incisione crestale a tutto spessore per permettere la corretta visione e scheletrizzazione della cresta. Questo approccio favorisce l'eventuale utilizzo di biomateriale e membrana sulla parete vestibolare.

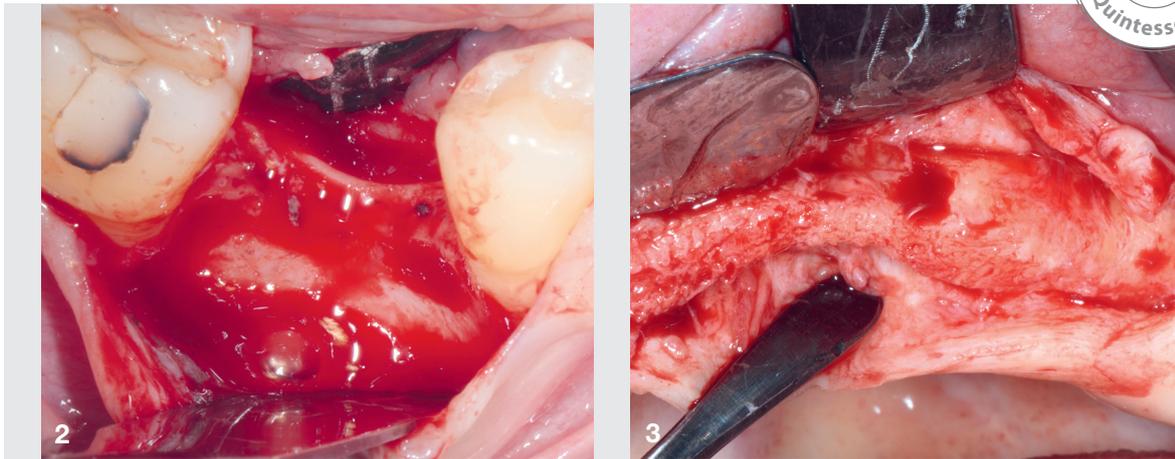
Abitualmente, in presenza di una sella edentula si esegue uno scarico distale del lembo, mentre per gli elementi intercalati si procede intrasulcularmente per 1 o 2 denti.

Questo permette di mantenere integro il peristio senza influire troppo sulla tensione del lembo stesso. Infine il lembo a tutto spessore favorisce il controllo visivo della parete vestibolare che è la più coinvolta nelle manovre di espansione (Figg.2,3).³

Spessore iniziale

La letteratura dimostra quanto sia importante per il successo a lungo termine degli impianti avere una parete palatale e una vestibolare con uno spessore minimo di 1-2 mm.⁴

Inoltre bisogna sempre tenere presente sia dello spessore degli strumenti utilizzati che del rimodellamento osseo conseguente al trauma chirurgico.



Figg.2,3 Lembo a tutto spessore cercando di evitare il più possibile gli scarichi verticali.

Dovendo suddividere il volume osseo in due parti, si ha quindi bisogno di almeno 4-5 mm di spessore crestale iniziale.²

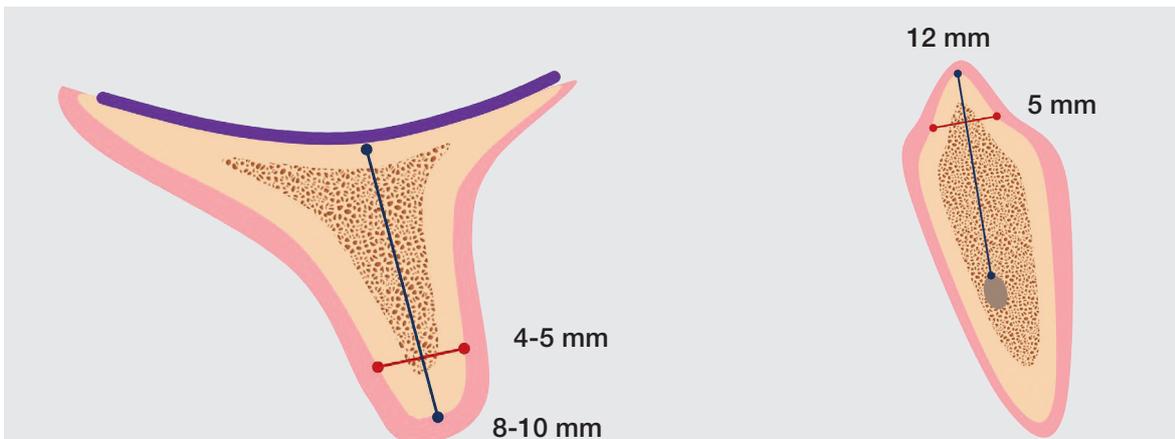
Altezza della cresta disponibile

Al fine di ottenere una sufficiente espansione, limitando i rischi di frattura, è necessario avere in mandibola un'altezza di almeno 12 mm al di sopra del nervo alveolare inferiore.

Nel mascellare superiore, considerando la maggior elasticità, si può disporre di una minor altezza (**Figg.4,5**).

Per poter posizionare impianti di adeguata lunghezza e con maggior stabilità primaria, è possibile combinare l'intervento di split crest con quello di mini rialzo del seno.

In questo caso si esegue un'espansione, sia trasversale che verticale, impegnando la corticale basale del seno.¹



Figg.4,5 Quantità ossea minima necessaria per eseguire una split crest.



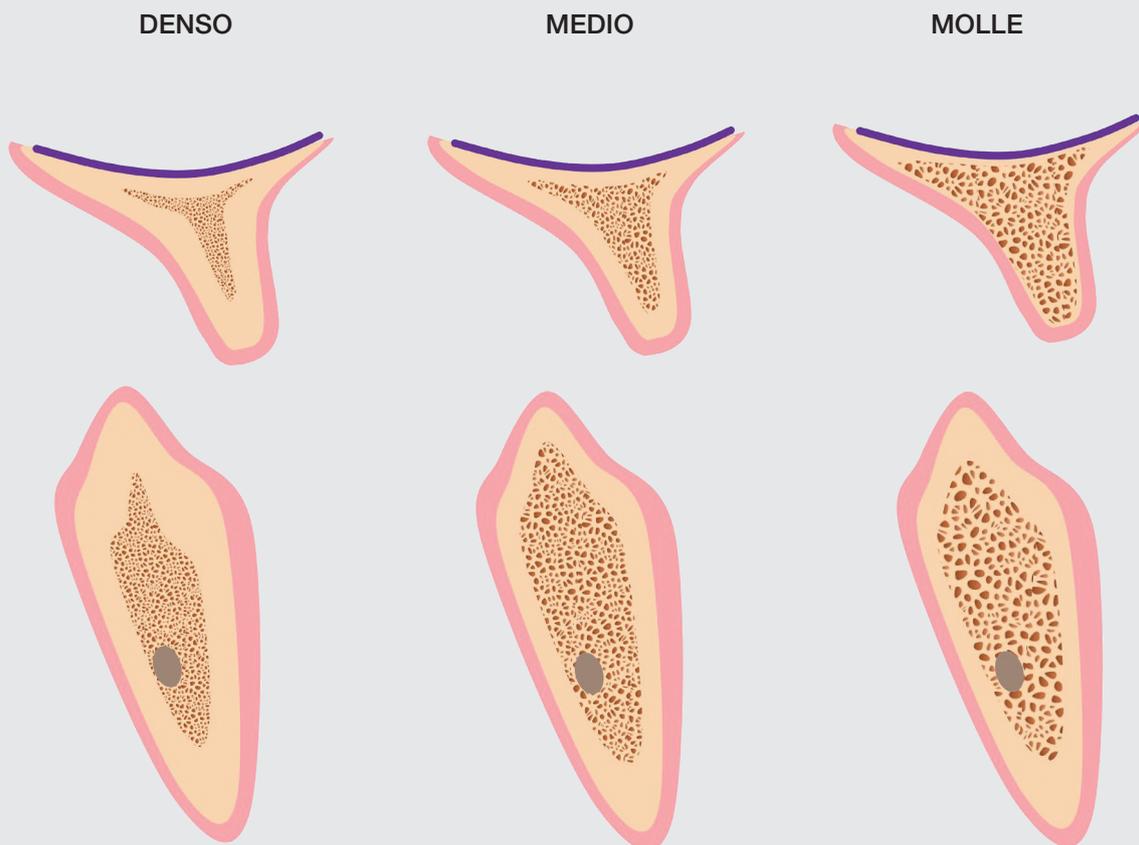
Qualità ossea

Il concetto di valutazione del rapporto corticale-midollare all'interno della cresta ossea è fondamentale per l'esecuzione di questa tecnica chirurgica. Infatti, dovendo suddividere ed espandere le due pareti, idealmente sarebbe preferibile un osso poco corticalizzato, molto elastico (osso medio-molle), che consente di ottenere espansioni di 3-5 mm. Questo è quasi sempre possibile nel mascellare superiore, mentre per la sua morfologia è difficile o limitato nella mandibola, dove prevale l'osso corticale. L'attento esame delle sezioni cross della CBCT, consente una ponderata valutazione (**Figg.6-11**).

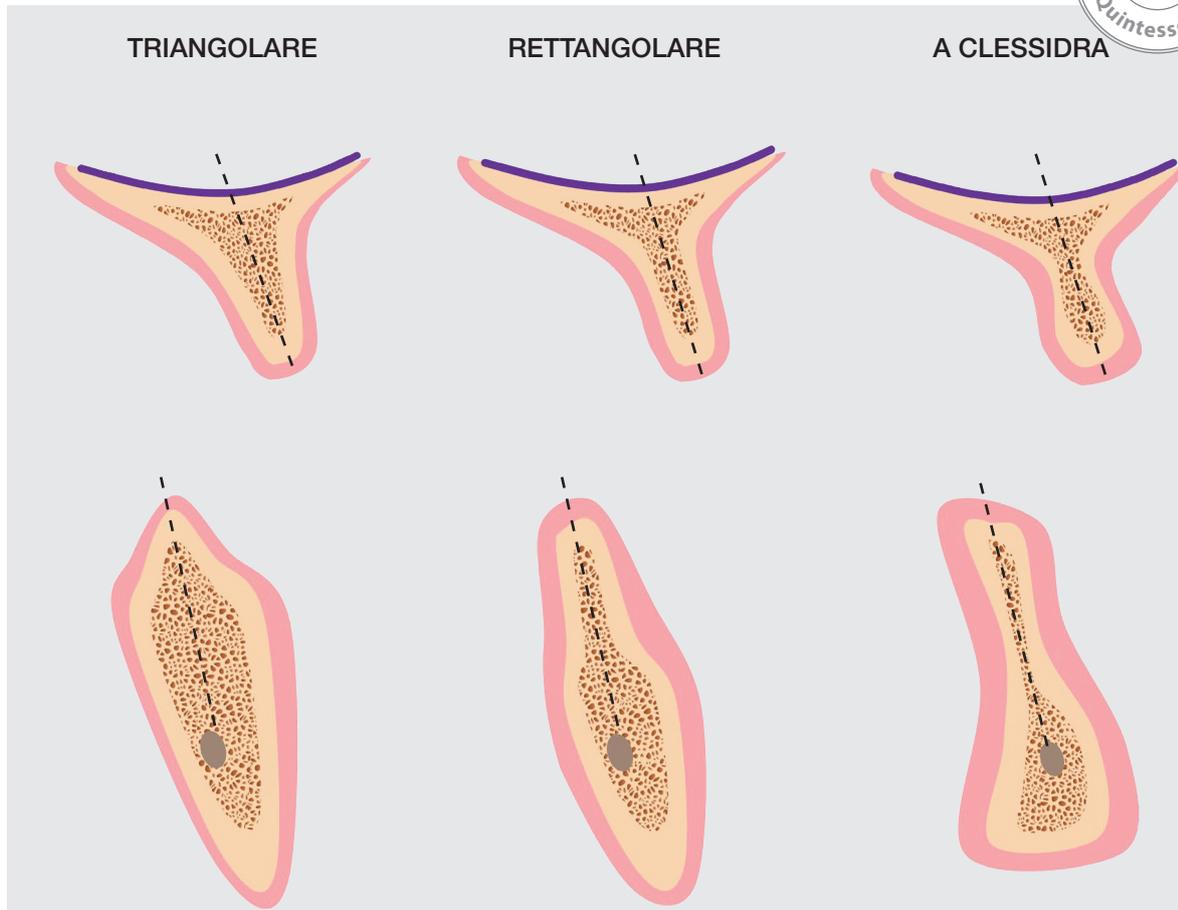
Morfologia

Dovendo espandere le due pareti diventa importante la morfologia crestale, più è triangolare, minore è il rischio di fratturare la parete vestibolare. La morfologia della cresta è un fattore fondamentale come la qualità ossea, per prevedere la possibilità che il segmento osseo possa espandersi.

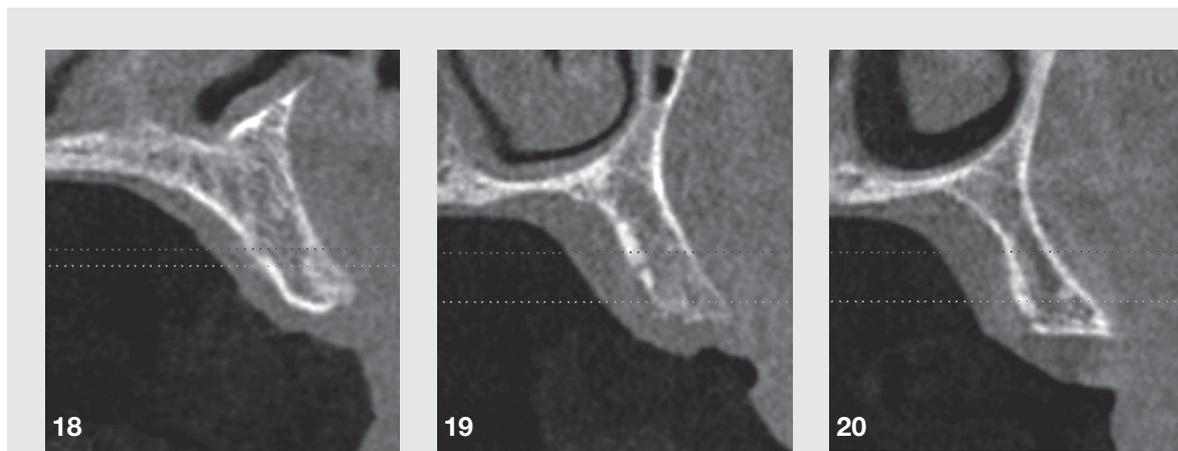
Lo studio attento delle sezioni CBCT permette di classificare le creste alveolari in: triangolari, rettangolari e a clessidra (**Figg.12-20**). Questa suddivisione puramente accademica indica che, tanto più si ha una base ampia come punto di arrivo dell'osteotomia, tanto meglio vengono



Figg.6-11 Valutazione qualitativa dell'osso e del rapporto corticale-midollare per la candidabilità del sito all'intervento.



Figg.12-17 La morfologia del segmento osseo condiziona la possibilità di espansione e il rischio di frattura.



Figg.18-20 Differenti sezioni cross per la valutazione morfologica del segmento da espandere.



dissipate le forze che si creano nel punto di minor resistenza (condizionato dal ridotto spessore e dall'eventuale qualità ossea).

Quindi, ipotizzando un medesimo settore osseo, se di forma triangolare si può essere quasi certi di poterlo espandere, mentre morfologie molto rettangolari, in presenza di poca elasticità si espandono meno, così come le creste a clessidra, che presentano un alto rischio di frattura. Queste ultime risentono maggiormente della qualità; una corticale ben rappresentata, specialmente nel punto più stretto, quindi con minor elasticità, determina un maggior rischio di frattura.

Strumenti

Nel passato, per eseguire l'osteotomia si utilizzavano lame di Beaver e scalpelli retti di diverse fogge, oggi lo strumento da preferire è il bisturi piezoelettrico, che permette una separazione netta, molto sottile e ben controllabile (Fig.21).⁵ Invece, per quanto riguarda l'espansione si possono usare inizialmente degli scalpelli di

spessore maggiore, successivamente osteotomi tronco-conici (Figg.22-24), oppure espansori meccanici (Figg.25,26).^{6,7}

Questi sono simili agli impianti, ma hanno spire quadrangolari, una forma conica e un diametro incrementale allo scopo di espandere la cresta. Conoscerne correttamente le misure evita di creare siti troppo piccoli o sovradimensionati per il posizionamento implantare.

Sono da preferire kit dedicati alla morfologia dell'impianto utilizzato.

Ogni kit dovrebbe contenere almeno due espansori della prima e della seconda misura e uno delle successive misure, al fine di consentirne un corretto utilizzo nel posizionamento di impianti multipli.

L'impianto dovrebbe essere inteso come ultimo osteotomo da posizionare, per poter così ottenere una buona stabilità primaria.

La morfologia implantare è importante per limitare la possibile frattura della parete vestibolare. Sono da preferire impianti conici o tronco-conici, che riducono lo stress meccanico per la loro miglior capacità di penetrazione.



Fig.21 Inserto piezoelettrico.



Fig.22 Osteotomi conici concavi di diversi diametri.



23



24

Figg.23,24 Scalpelli retti di diversi spessori e larghezza.



25



26

Figg.25,26 Kit di espansori meccanici con diametro crescente.

Inoltre la morfologia implantare dovrebbe avere un core ridotto. Per i premolari, in caso di minor espansione si possono utilizzare impianti con diametro ridotto, non superiore ai 3,5 mm.

Si può comprendere quindi come sia difficile trasmettere questa tecnica, che richiede una lunga curva di apprendimento per imparare a gestire le sequenze degli strumenti chirurgici e le varie scelte e opzioni. Infatti ogni sito chirurgico risponde espandendosi o meno, a seconda delle proprie caratteristiche ossee. Un'ulteriore considerazione riguarda la tecnica da utilizzare

nel suddividere in due il segmento osseo. La presenza di elementi dentali contigui al sito da trattare, rispetto a una cresta totalmente edentula, condiziona il grado di espansione della cresta stessa.

Tanto è ridotto il segmento tra i denti presenti (in mancanza di uno o due elementi), tanto meno potrebbe espandersi la cresta.

Viene di seguito simulato il posizionamento di tre impianti in queste condizioni cliniche, che differiscono in alcuni passaggi e sono quindi descritte separatamente.