

Impianti ultrashort: valutazione preliminare di uno studio multicentrico realizzato in quattro strutture internazionali

Carmine Verrusio*, Mauro Marincola**, Lilli Leirich***, Giorgio Lombardo****, Andrea Cicconetti*****

Per valutare il successo a lungo termine degli impianti ultrashort Bicon®, inseriti nei pazienti edentuli con creste atrofiche, abbiamo raccolto i risultati di quattro centri implantologici diversi. Un totale di 321 impianti sono stati inseriti in 238 casi. I pazienti sono stati seguiti per un tempo medio di 3,5 anni e le variabili chirurgiche, radiografiche e cliniche, sono state raccolte dopo il trattamento protesico. L'osteointegrazione è stata del 98,4% e il follow-up dopo la riabilitazione protesica dimostra un tasso di successo del 100%. Questo studio preliminare dimostra buona sopravvivenza dell'impianto ultrashort in pazienti candidati a tecniche di rigenerazione ossea. Con questi risultati è possibile rivalutare le indicazioni per la ricostruzione ossea in pazienti con mascellari atrofici.

INTRODUZIONE

Gli elementi dentari possono andare perduti per un molteplicità di patologie.¹

Qualora questa perdita avvenga per carie o problemi endodontici, è possibile che dopo l'estrazione residui un processo alveolare ancora ben presente e conformato. Spesso però

questo non avviene e il dente dovrà essere estratto per traumi dentoalveolari o al termine di una lunga malattia parodontale.

Queste due diverse condizioni cliniche rappresentano ancor oggi, per la maggioranza dei terapeuti, due scenari completamente differenti qualora vogliano procedere a una riabilitazione implantoprotesica.

Negli anni in campo implantare, si è affermata la morfologia "a vite", e la gran parte del mondo odontoiatrico ha concordato, e tuttora concorda, nel correlare l'affidabilità di un impianto alla sua lunghezza.²

Certamente nel tempo i progressi nella tipologia delle superfici implantari ha permesso il realizzarsi di percentuali di contatto osso-impianto sempre migliori, cosicché oggi i clinici possono avvalersi di impianti a vite di lunghezze inferiori a quanto possibile venti anni fa.

Numerosi studi longitudinali³⁻⁵ hanno dimostrato un'elevata percentuale di successo

degli impianti dentali ma questo successo non deve essere valutato solamente in base alla sua sopravvivenza, ma anche per la presenza o meno di complicazioni biologiche.

Queste complicanze biologiche dipendono dal mantenimento nel tempo di un'estetica gengivale accettabile, senza riassorbimenti di osso corticale, di infiammazione dei tessuti molli circostanti l'impianto, in quanto ciò porterebbe all'insorgere di una periimplantite con perdita dell'osso marginale ed esposizione del collo implantare^{6,7}.

Quindi il mantenimento dell'osso crestale, è diventato sempre di più un criterio chiave nella valutazione del successo di un impianto. Una perdita di osso crestale può essere giustificata da diversi fattori: la tecnica chirurgica, la geometria e la superficie dell'impianto, la distribuzione dei carichi, la connessione impianto-moncone o anche la riabilitazione protesica⁸⁻¹⁰.

* DDS, Dipartimento di Chirurgia, Clinica Odontoiatrica e Maxillo-Facciale, Università degli Studi di Verona.

** Consulente Scientifico Internazionale Bicon, Professore Associato Università di Cartagena, Libero Professionista Roma.

*** Bachelor in Dentistry, Lithuanian University of Health Sciences in Kaunas.

**** Professore Associato di Parodontologia, Clinica Odontoiatrica e Maxillo-Facciale, Università degli Studi di Verona.

***** Professore Aggregato U.O.C. Chirurgia Orale, Dipartimento Scienze Odontostomatologiche Università "Sapienza" Roma.

Indirizzo per la corrispondenza:

Bicon Italia S.r.l.
Via dei Gracchi 285 - 00192 Roma
Tel. +39 06 3223488/+39 06 9682293
E-mail: italy@bicon.com

A differenza di un tempo, sulla base delle elevate percentuali di successo riportate in Letteratura, oggi è considerata affidabile anche la riabilitazione implantoprotesica realizzata su impianti di 9 mm; cosicché molti Autori considerano questa lunghezza implantare come "standard" per affidabilità e sicurezza dei risultati. Ne consegue che la maggioranza dei terapeuti, considera l'implantologia osteointegrata una valida alternativa alla protesi tradizionale solo se in presenza di volumi ossei sufficienti ad accogliere impianti di tali dimensioni, e ritiene che qualora tali volumi non siano presenti, vadano ricreati prima di posizionare degli impianti.

Da qui l'impressionante sviluppo che, negli ultimi due decenni, ha avuto lo studio di tecniche chirurgiche per l'aumento dei volumi ossei, quali le tecniche di GBR, di innesto, di distrazione ossea.^{11,12}

A prescindere dalle percentuali di sopravvivenza implantare e di sopravvivenza protesica delle riabilitazioni eseguite su osso aumentato, nella valutazione complessiva di queste procedure chirurgiche e dei loro risultati, non può secondo alcuni Autori non essere presa in considerazione l'elevata morbilità che queste terapie comportano per il paziente: l'elevato numero di materiali e di interventi necessari, e l'elevato grado di specializzazione chirurgica e protesica che l'equipe deve possedere per poter affrontare tali piani terapeutici.¹³⁻¹⁵

Non tutti i pazienti presentano poi condizioni di salute sia psichica che fisica tali da consentir loro di affrontare gli interventi di chirurgia preimplantare.

Per permettere anche in questi pazienti la riabilitazione implantoprotesica, negli ultimi anni sempre più Autori si sono interessati all'utilizzo degli "impianti corti", cioè di impianti

di lunghezza pari a 8 mm, riportando buone percentuali di sopravvivenza.

In certi casi, soprattutto nelle aree posteriori della mandibola e della mascella, gli spessori a disposizione sono tali da non consentire il posizionamento nemmeno di impianti di 8 mm (Figg. 1, 2).

A tal proposito, pochissimi sono però i lavori in Letteratura, in cui sono stati riportati i risultati ottenuti con impianti di lunghezza pari o inferiore ai 6 mm (Fig. 3).

Scopo di questo lavoro è quello di valutare il comportamento di impianti "ultrashorts" (≤ 6 mm) a connessione "locking-taper" e dal disegno a plateau, nella riabilitazione implantoprotesica delle creste alveolari atrofiche.

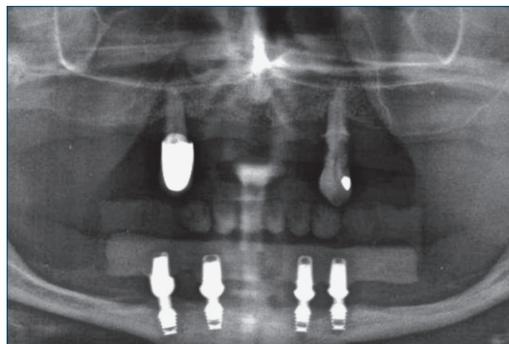


Fig. 1 Impianti Ultra-Short 4 x 5 mm in mandibola con estrema atrofia ossea, evitandolo innesti ossei.

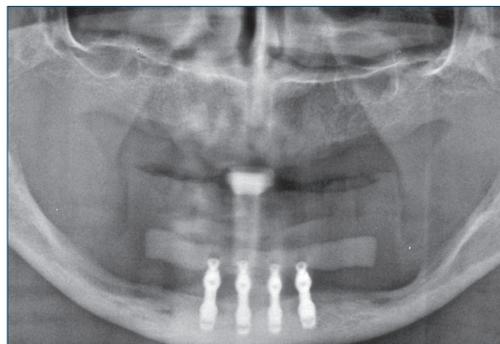


Fig. 2 La tecnica Fixed on Shorts ci permette di utilizzare impianti di dimensioni ridotte per supportare strutture protesiche fisse metal-free in pazienti con severe atrofie ossee.

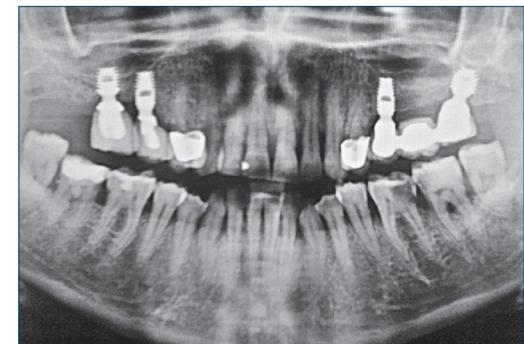


Fig. 3 Non ci sono differenze tra protesizzazione degli Ultra-Short con corone singole o con ponti. Da un punto di vista clinico sono le corone singole a garantire una migliore igiene intorno agli impianti.

MATERIALI E METODI

Disegno dello studio e popolazione dei pazienti

Il tipo di studio scelto per questa ricerca è di tipo retrospettivo di coorte e trae lo spunto da un lavoro già pubblicato precedentemente¹⁶.

La popolazione dello studio è costituita da pazienti trattati presso il centro d'implantologia della Facoltà di Odontoiatria dell'Università di Cartagena, la Clinica di Odontoiatria e Maxillo-Facciale dell'Università di Verona e presso due centri implantologici privati, uno in Italia e l'altro in Germania.

Per essere ammessi allo studio i pazienti dovevano soddisfare i seguenti criteri:

- a) non presentare sinusiti o altre patologie che interessano il seno mascellare;
- b) non soffrire di patologie sistemiche come il diabete non controllato;
- c) non essere fumatori;
- d) presentare buoni standard di igiene orale e un indice di placca batterica di Green e Vermillon (IOH-S) sufficiente;
- e) essere stati sottoposti a terapia implantare nella mandibola o nella mascella tra gli anni 2005 e 2010, con inserimento di almeno un impianto "ultrashort" Bicon secondo un protocollo "two stage";
- f) essere stati sottoposti a riabilitazione protesica dopo soli tre mesi dal posizionamento dell'impianto.

Con il termine "ultrashort" ci si riferisce, nell'ambito di questo studio, a impianti di lunghezza pari o inferiore a 6 mm.

Variabili dello studio

Per la raccolta delle informazioni sui dati personali dei pazienti, sono stati fatti compilare alcuni questionari, indispensabili per portare a termine questo studio. Sono state valutate le seguenti variabili:

- sesso dei pazienti;
- posizione dell'impianto (mandibola anteriore, mandibola posteriore, mascella anteriore e mascella posteriore);
- distanza preoperatoria tra la cresta alveolare e la struttura nobile limitrofa al momento dell'intervento;
- distanza tra la cresta alveolare e la struttura nobile limitrofa presente tre mesi dopo al momento del carico;
- Lunghezza e diametro implantare.

Raccolta dei dati

I dati sono stati raccolti attraverso l'esame delle cartelle cliniche e delle radiografie.

Sono state realizzate radiografie panoramiche e peri-apicali nella fase iniziale del procedimento, al fine di misurare l'altezza tra la cresta alveolare e la corticale ossea.

Ulteriori radiografie sono state eseguite a 3 e 6 mesi per ognuno degli impianti selezionati come campione.

Le radiografie corrispondenti a 3 mesi sono state utilizzate per misurare il grado di neoformazione ossea o, in caso di rialzo di seno, la quota di impianto inserita nella cavità sinusale.

Le radiografie realizzate a 6 mesi sono state utilizzate per controlli radiografici.

Primary Outcome

- *Presenza/assenza di mobilità implantare al momento del carico.* È stata valutata servendosi del misuratore di profondità al momento del posizionamento dei tappi di guarigione, verificando se l'impianto presentava o meno mobilità.
- *Presenza/assenza di neoformazione ossea al momento del carico.* È stata valutata attraverso il confronto delle radiografie periapicali convenzionali eseguite preoperatoriamente, al momento del carico, e a tre mesi dall'inserimento dell'impianto.
- *Presenza/assenza di patologie periimplantari al momento del carico.* Sono state valutate attraverso radiografie a distanza, indicanti o meno l'esistenza di radiotrasparenze periimplantari.
- *Rialzo del seno mascellare.* È definita come una variabile di tipo quantitativa, il suo livello di misurazione è per intervallo e l'unità di misura è descritta in millimetri. È stato valutato attraverso radiografie peri-apicali, servendosi di un righello millimetrato Bicon® (0,5 mm), di un diafanoscopio e di una lente d'ingrandimento.
- *Presenza/assenza della riabilitazione implantoprotesica al momento della rivalutazione.*

Analisi statistica

I dati sono analizzati e interpretati mediante test statistici descrittivi, utilizzando come medie, deviazione standard, quartile e percentile nel caso di variabili quantitative; proporzione e distribuzione della frequenza invariata nel caso di variabili categoriche.

Procedura chirurgica

Previa anestesia locale, seguendo i parametri del protocollo di collocazione degli impianti Bicon[®], si procede a realizzare un'incisione con bisturi Bard Parker N°3 con lama N°15. Si scolla un lembo a spessore totale per avere una maggiore visibilità dell'osso sottostante, distaccando la porzione coronale della cresta alveolare. Si procede con l'utilizzo di una fresa pilota di 2 mm di diametro, fresando fino a toccare la corticale ossea; per la suddetta fresa si impiega un contrangolo 18:1 a una velocità di 1000 RPM (Revolutions per minute), irrigando costantemente.

Il successivo passaggio, consiste nel realizzare una radiografia peri-apicale convenzionale con la fresa posta nel sito chirurgico, per confermare il raggiungimento del livello della corticale ossea. Una volta controllata la profondità, si impiega un contrangolo 400:1 a una velocità di 50 RPM, iniziando ad allargare l'alveolo implantare mediante l'utilizzo di frese con differente diametro, ma tutte alla stessa profondità, come indica il protocollo della casa commerciale Bicon[®], fino a ottenere la stessa larghezza dell'impianto.

Questi impianti vanno collocati 2 mm subcrestali, ricoprendo la porzione più coronale con osso autologo, prelevato dalle pareti della cavità implantare durante la fresatura, in modo da ottenere una migliore crescita ossea. Infine, si utilizza una sutura atraumatica.

In caso di rialzo del seno mascellare, la fresa pilota arriva al livello della corticale del pavimento del seno e, dopo essersi serviti delle varie frese per l'allargamento del sito implantare, si procede a fratturare il pavimento della cavità sinusale mediante utilizzo di osteotomi Bicon[®].

La fase successiva prevede l'inserimento di un materiale rigenerativo sintetico, il Synthograft (Beta Fosfato Tricalcico in fase pura), nella porzione apicale del sito implantare al fine di sollevare la membrana di Schneider e consentire il posizionamento dell'impianto. Il materiale da innesto osseo sarà applicato anche sopra la spalla dell'impianto, ricoprendo tutto il sito chirurgico, e suturando poi il lembo al di sopra. In alternativa è possibile inserire nell'impianto un moncone provvisorio Bicon[®] per rialzo del seno, Sinus Lift Temporary Abutment, così da evitare che l'impianto migri all'interno della membrana del seno. In questo caso la sutura sarà eseguita sopra al moncone.

Una volta terminato il procedimento si esegue una nuova radiografia peri-apicale convenzionale, per verificare il corretto posizionamento dell'impianto. Si continua con la prescrizione antibiotica, Amoxicilina in capsule da 500 mg ogni 8 ore per 7 giorni e con la prescrizione analgesica, Nimesulide in compresse da 100 mg ogni 12 ore per 3 giorni, insieme all'applicazione del ghiaccio nella zona extraorale. La sutura sarà rimossa 7/10 giorni dopo.

Durante tutto il procedimento sono state rispettate le considerazioni etiche imposte dal Ministero della Salute per la realizzazione di ricerche scientifiche. Il consenso informato è stato presentato a ogni pazienti incluso nella popolazione oggetto di studio, allo scopo di informare ognuno di essi sulle condizioni in cui lo studio poteva evolversi, descrivendo le attività e i procedimenti per ogni individuo e i rischi cui potevano essere esposti nel corso del trattamento¹⁷.

RISULTATI

Il follow-up medio dello studio è di 3,5 anni, con un range che va da 5,5 anni a 1,5 anni di carico. Hanno partecipato allo studio complessivamente 238 pazienti, di cui 153 femmine e 85 maschi

Numero e distribuzione degli impianti

È stato valutato il comportamento di 321 impianti posizionati in 238 pazienti. Di questi impianti, 108 sono stati inseriti nel centro

Tabella 1 Distribuzione degli impianti posizionati in base alla sede e alle dimensioni implantari.

SEDE	TIPO DI IMP					TOT
	4,0 x 5 mm	4,5 x 6 mm	5,0 x 5 mm	5,0 x 6 mm	5,7 x 6 mm	
N° Imp. Masc. Ant.	8	20	2	1	1	32
N° Imp. Masc. Post.	30	11	19	96	16	172
N° Imp. Mand. Ant.	5	2	0	1	0	8
N° Imp. Mand. Post.	22	22	4	50	11	109
N° totale	64	55	25	152	28	321

Tabella 2 Distribuzione degli impianti posizionati, non osteointegratisi a tre mesi, degli impianti protesizzati e di quelli presenti al follow-up in base alla sede di inserzione e alle dimensioni implantari.

	Impianti posizionati	Impianti mobili a tre mesi	Impianti protesizzati	Impianti presenti alla rivalutazione
Imp. Masc. Ant.	32	1	31	31
Imp. Masc. Post.	172	3	169	169
Imp. Mand. Ant.	8	0	8	8
Imp. Mand. Post.	109	1	108	108
Totale	321	5	316	316

implantologico della Facoltà di Odontoiatria dell'Università di Cartagena, 35 nel Dipartimento di Chirurgia della Clinica di Odontoiatria e Maxillo-Facciale dell'Università di Verona, 55 in un centro implantologico privato in Italia e 120 in un centro implantologico privato in Germania.

Nella mascella posteriore sono stati posizionati 172 impianti, nella mandibola posteriore 109 impianti, nella mascella anteriore 32 impianti, e nella mandibola anteriore 8 impianti. La distribuzione degli impianti in base alle dimensioni e sede di posizionamento è riportata nella tabella 1.

Osteointegrazione a tre mesi

A tre mesi, al momento del carico protesico, 9 impianti hanno presentato mobilità e sono stati rimossi e è stato possibile procedere alla protesizzazione di 316 impianti su 325.

La distribuzione in base alle dimensioni e alla sede di posizionamento degli impianti protesizzati è riportata nella tabella 2.

Impianti presenti al follow-up

Al momento della rivalutazione sono risultati presenti 316 impianti. La distribuzione in

base alle dimensioni e alla sede di posizionamento degli impianti protesizzati è riportata nella tabella 2.

Rialzo del seno mascellare

Per gli impianti inseriti tramite rialzo di seno, a tre mesi si è osservata una media di rialzo del pavimento del seno mascellare pari a 2,6 mm, con una deviazione standard di 0,78 mm.

Neoformazione ossea: eseguendo gli esami indicati, i risultati dimostrano che a tre mesi si è ottenuta una osteointegrazione adeguata per permettere agli impianti di essere caricati.

Patologie periimplantari: al termine dei tre mesi dal posizionamento degli impianti, in nessuno di questi si è riscontrata la presenza di alcuna patologia. Questo suggerisce che l'insieme di fattori, come una rigorosa asepsi, la tecnica chirurgica dell'operatore e la terapia prescritta al paziente, risultano essere fattori concorrenti al successo del trattamento.

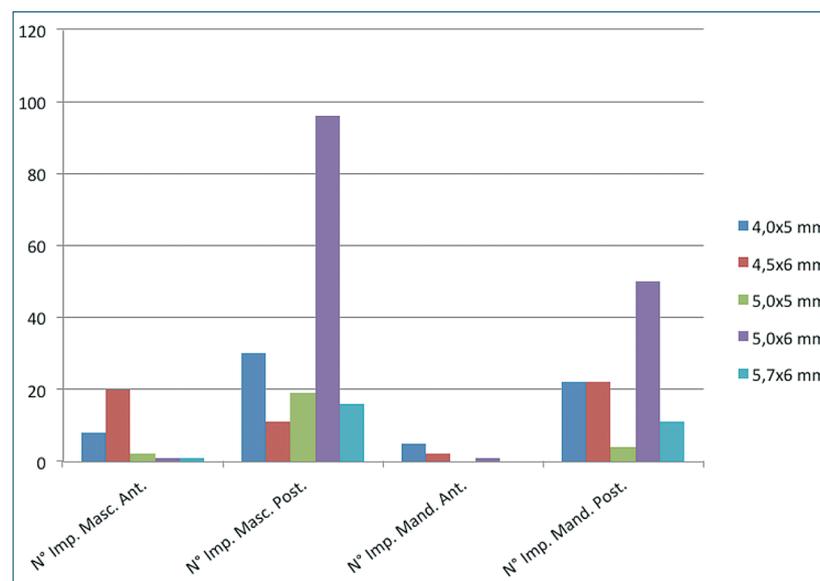


Grafico 1 Distribuzione degli impianti posizionati in base alla sede e alle dimensioni implantari.

DISCUSSIONE

Attualmente l'utilizzo di impianti ultrashort per la riabilitazione implantoprotesica in pazienti con gravi atrofie ossee al livello delle ossa mascellari è aumentata, poiché la ridotta lunghezza offre numerosi vantaggi quali una minore necessità di chirurgia periimplantare, un minor numero di interventi cui sottoporre il paziente, tempi di trattamento più brevi e una riduzione significativa delle complicanze chirurgiche¹⁸.

In questo studio abbiamo valutato il comportamento di 321 impianti ultrashort Bicon[®], che sono risultati, nel 87% dei casi, posizionati nei settori posteriori della mandibola e della mascella.

Dall'analisi della loro distribuzione in base alla sede (Grafico 1) risulta che nella stragrande maggioranza dei casi (87%) gli impianti ultrashort sono stati posizionati nei settori poste-

riori della mascella e della mandibola (rispettivamente 55 e 34%), mentre solo il 10% sono stati utilizzati nella mascella anteriore, e ancor meno quelli utilizzati nella mandibola anteriore (3%), zone dove spesso sono comunque presenti volumi ossei sufficienti al posizionamento di impianti short.

L'impianto in assoluto più utilizzato è stato il 5 x 6, soprattutto nei settori posteriori, dove rappresenta il 55% degli ultrashort posizionati nel mascellare (Fig. 5) e il 46% di quelli posizionati nella mandibola (Fig. 3).

Interessante notare che nei settori posteriori, in ordine di frequenza dopo il 5 x 6, l'impianto più utilizzato sia nella mascella che nella mandibola è stato il 4 x 5, rispettivamente nel 17 nel 20% dei casi (Fig. 4). Nei settori posteriori risulta assai poco utilizzato il 4,5 x 6, sia nella mascella (solo nel 6% dei casi, in quanto spesso viene preferito il 5 x 6 per il maggior diametro) mentre nella mandibola si ritrova a

competere con il 4 x 5, che a volte gli viene preferito a causa della scarsa ampiezza della cresta (Grafico 2). Il 4,5 x 6 risulta invece l'ultrashort più usato nella mascella anteriore, dove viene utilizzato con elevata frequenza (62%), seguito in ordine di frequenza dal 4 x 5 (25% dei casi).

Le cose si invertono specularmente nel caso dei pochi ultrashort posizionati nella mandibola anteriore, dove il più frequentemente usato è il 4 x 5 (62%) seguito dal 4 x 5 (25%).

Lo scopo primario di questo studio retrospettivo descrittivo multicentrico, è stato quello di valutare dal punto di vista clinico, l'affidabilità degli impianti "ultrashort" Bicon[®] di lunghezza pari o inferiore ai 6 mm sottoposti a protocolli di carico anticipato nella riabilitazione dei mascellari atrofici (Figg. 5, 6).

Per questo, tutti i 321 impianti sono stati sottoposti a protesizzazione dopo un tempo medio di soli tre mesi. La percentuale di im-

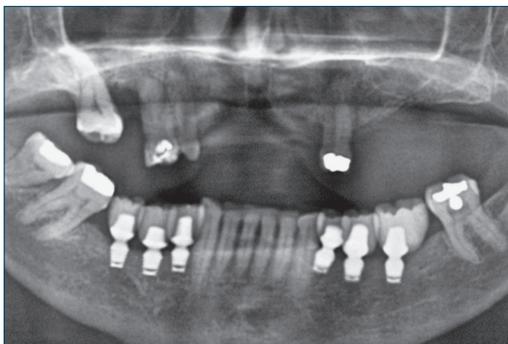


Fig. 4 Impianti Ultra-Short 4 x 5 mm che supportano corone individuali.

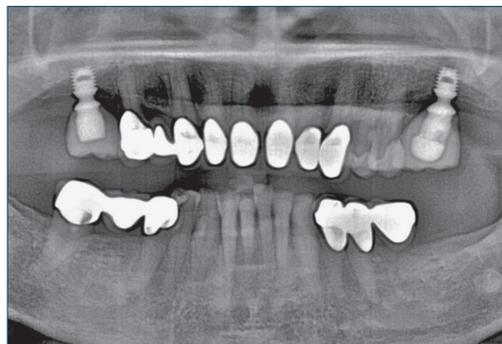


Fig. 5 Gli impianti inseriti con tecnica del rialzo intraalveolare sono risultati predicibili come gli impianti Ultra-Short inseriti in settori con sufficiente struttura ossea.

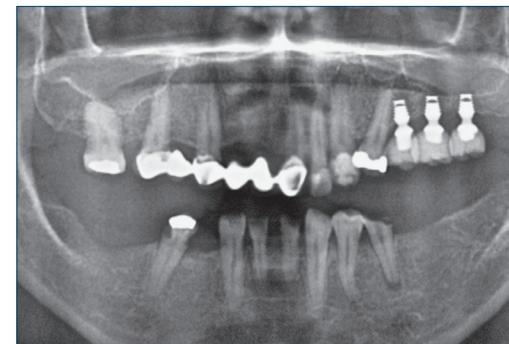


Fig. 6 Impianti 4 x 5 mm usati anche nelle tecniche di rialzo interno. In tal modo viene ridotta la quantità del materiale d'innesto e la membrana schneideriana subisce una estensione ridotta.

pianti osteointegrati è risultata pari al 98,4% (Grafico 3).

Al momento del carico infatti 5 impianti su 321 non sono risultati osteointegrati e si è dovuto procedere alla loro rimozione. Nello specifico, il mandibolare inferiore (117 impianti, 1 fallimento) ha fornito una performance leggermente superiore a quella del mascellare superiore (196 impianti, 4 fallimenti).

Dai risultati ottenuti in questo studio sembra quindi emergere un giudizio positivo sulle proprietà di questi impianti in tema di affidabilità, non solo sulla base dei risultati ottenuti al momento del carico, ma anche sul follow-up a distanza, in quanto nessun impianto ultrashort è risultato andato perduto a 3,5 anni dal carico, con una percentuale di sopravvivenza degli impianti protesizzati pari a 100%.

Tali risultati risultano in linea con quanto riportato da altri Autori che hanno valutato il comportamento degli impianti Bicon® e che concordano nell'attribuire le performance alla molteplicità di fattori legati alle caratteristiche proprie del disegno e della struttura di questa tipologia implantare.

Un diametro ampio per aumentare la superficie di contatto, un disegno implantare a plateau per favorire la crescita ossea, il massimo contatto della superficie implantare con l'osso circostante¹⁹⁻²², una migliore distribuzione delle forze non assiali, una geometria del collo implantare convergente verso la cresta, (in grado di diminuire lo stress che subisce normalmente l'osso crestale durante le sollecitazioni masticatorie attorno a un impianto di concezione tradizionale)²³⁻²⁸, la superficie

dell'impianto trattata con idrossiapatite che induce e agevola il processo di osteointegrazione²⁹, la connessione interna frizionale che promuove la salute dei tessuti periimplantari grazie alla realizzazione di un sigillo asettico, la stabilità dell'osso marginale nei confronti delle forze laterali nocive, un moncone protesico che viene attivato mediante piccoli colpetti assiali in grado di funzionare come un solo corpo, garantendo estetica e stabilità ai tessuti periimplantari.³⁰

Tutte queste caratteristiche collaborano le une con le altre al mantenimento dell'osso marginale intorno all' impianto, fattore questo di importanza essenziale nel caso degli impianti ultra short.

Nel contempo, preservando il livello crestale, si promuove la stabilità del tessuto gengi-

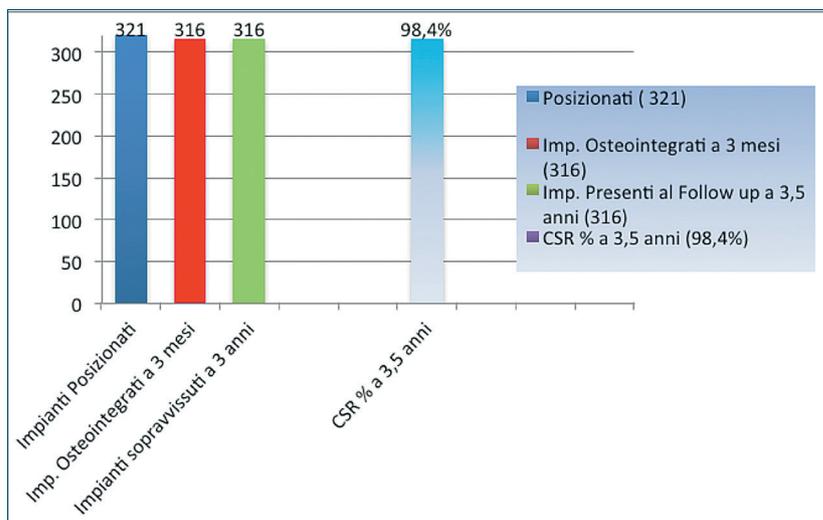


Grafico 2 Numero di impianti posizionati, numero di impianti protesizzati, e impianti sopravvissuti a 3 anni.

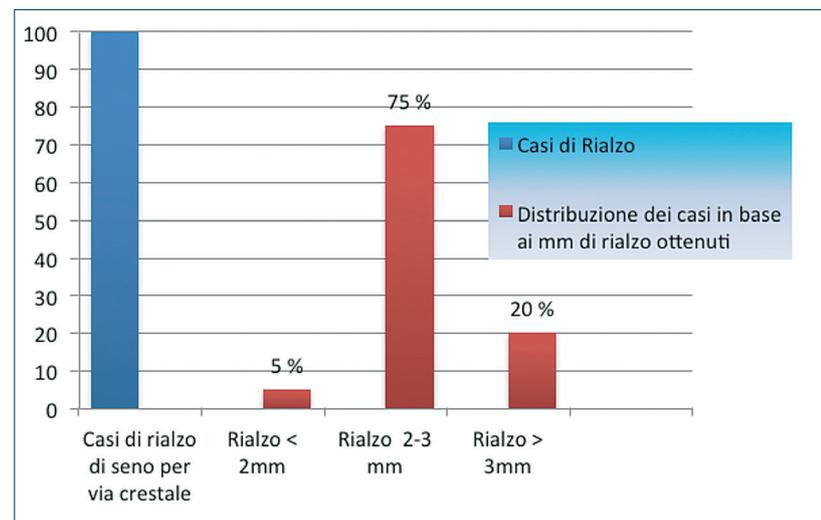


Grafico 3 Casi dove è stato associato al posizionamento dell'impianto il rialzo del seno mascellare per via crestale: distribuzione in base alla quantità di mm di rialzo ottenuto.

vale e si fornisce un sostegno nutrizionale fondamentale per la conservazione delle papille e preservazione dell'estetica gengivale

Tutte queste caratteristiche consentono a questa tipologia di impianti di fornire ottime prestazioni anche nel caso di contemporanee procedure di rialzo di seno per via crestale (Fig. 8).

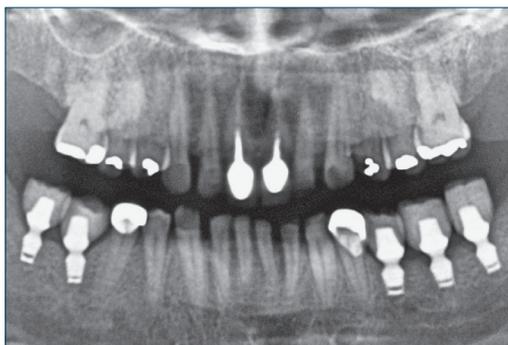


Fig. 7 L'utilizzo di impianti corti garantisce una più sicura esecuzione della chirurgia implantare, in quanto può essere rispettato un margine di sicurezza verso le strutture vitali. Si nota come con l'inserzione in zona 35 di un impianto 4x5mm si è evitato il nervo mentoniero.

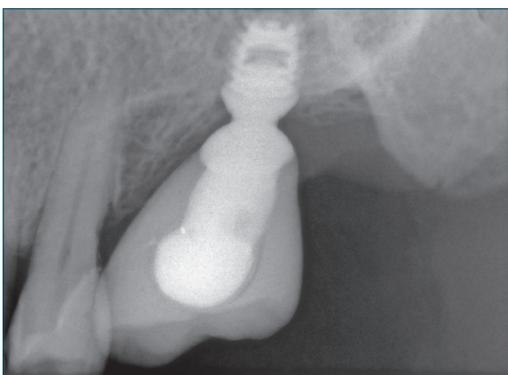


Fig. 8 Il rapporto corona/impianto non ha avuto alcuna rilevanza sulla sopravvivenza degli impianti Ultra-Short.

Dall'analisi dei risultati ottenuti, quando tale procedura è stata applicata, è emersa una confortante affidabilità di questo tipo di approccio, come evidenziato nella grafico 3.

CONCLUSIONI

Il sistema implantare Bicon® (Bicon™ Dental Implants, Boston, MA) offre un protocollo chirurgico totalmente distinto e innovativo; gli impianti con un disegno e una geometria particolare che li differenziano dagli altri sistemi implantari oggi a disposizione.

I risultati positivi ottenuti in questo studio sostengono l'efficacia di questo protocollo ed evidenziano i benefici del disegno implantare, le cui caratteristiche rendono predicibile il processo di osteointegrazione.

BIBLIOGRAFIA

1. Menaca L, Palacios K, Reina L, Torres N, Arevalo L, Benedetto G, Marincola M. Bicon Implants Osseointegration Placed by Maxillary Internal Sinus Lift and Loaded After Three Months in Patients Attending at the Faculty of Dentistry of the University of Cartagena. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud*. 2007;4(2):93-99.
2. Marincola M, Paracchini L, Morgan V, Schulte J. Impianti Corti: Principi Biomeccanici e Predicibilità a Lungo Termine. *Quintessenza* 2008;5:45-53.
3. Brägger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005.
4. Lambrecht JT, Filippi A, Kunzel AR, Schiel HJ. Long-term evaluation of submerged and nonsubmerged ITI solid-screw titanium implants: A 10-year life table analysis of 468 implants. *J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:826-834.
5. Astrand P, Engquist B, Dahlgren S, Kerstin E, Feldmann H. AstraTech and Brånemark system implants: A 5-year prospective study of marginal bone reactions. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:413-420.
6. Rutar, Lang A, Buser NP, Burgin D, Mombelli W. Retrospective assessment of clinical and microbiological factors affecting periimplant tissue condition. *Clin Oral Implants Res*, 2001.
7. Lang P, Wilson N, Corbet TG. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Implants Res*. 2000.
8. Callan DP, O'Mahony A, Cobb CM. Loss of crestal bone around dental implants: A retrospective study. *Implant Dent* 1998;7:258-266.
9. Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL. Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2000;71:1412-1424.
10. Barboza EP, Caula AL, Carvalho WR. Crestal bone loss around submerged and exposed unloaded dental implants: A radiographic and microbiological descriptive study. *Implant Dent* 2002;11:162-169.
11. Lemons JE. Retrieval and Analysis of Explanted and In Situ Implants Including Bone Grafts (Bicon and Syntho-Graft), *Oral Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 2010;22:419-423.
12. Faegh S, Müftü S. Load transfer along the bone-dental implant interface, *Journal of Biomechanics*, June 2010;43(9):1761-1770.
13. Marin C, Granato R, Suzuki M, Gil JN, Janal MN, Coelho PG. Histomorphologic and histomorphometric evaluation of various endosseous implant healing chamber configurations at early implantation times: A study in dogs, *Clin Oral Implants Res*. 2010 Jan 22.

14. Granato R, Marin C, Suzuki M, Gil JN, Janal MN, Coelho PG. Biomechanical and histomorphometric evaluation of a thin ion beam bioceramic deposition on plateau root form implants: An experimental study in dogs, *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*, 2009 Jul;90(1):396-403.
15. Coelho PG, Martin C, Granato R, Suzuki M. Clinical device-related article: Histomorphologic analysis of 30 plateau root form implants retrieved after 8 to 13 years in function. A human retrieval study, *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 2009 Nov; 91(2):975-9.
16. Diaz A, Martinez A. Elevacion interna de seno maxilar tras la colocacion de implantes Bicon oseointegrados. Una alternativa quirurgica protesica, *Revista CES Odontologia*. 2001;14(1):50
17. Resolucion 008430 del 1993. Ministerio de Salud. Artículo 11, Literal C.
18. Manjarrez MA, Sierra MC, Muñoz SR, Alvarado SV, Tovar LA. Clinical and Radiographic Evaluation of Bicon Ultra-Short Dental Implants in Cases with Resorbed Ridges, *Revista Colombiana de Investigación en Odontología* 2011;2(4):42-51.
19. Emons JE. Retrieval and Analysis of Explanted and In Situ Implants Including Bone Grafts (Bicon and Syntho-Graft), *Oral Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 2010;22:419-423.
20. Faegh S, Müftü S. Load transfer along the bone-dental implant interface, *Journal of Biomechanics*, June 2010;43(9):1761-1770.
21. Coelho PG. University of Alabama at Birmingham, Birmingham, USA, Freire, J.N.O., Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, *Biomechanical Valuation of Mini-Implant*, KN Nr. 12, Germany, December 2004.
22. Coelho PG, Granato R, Marin C, Bonfante EA, Janal MN, Suzuki M. Biomechanical and bone histomorphologic evaluation of four surfaces on plateau root form implants: An experimental study in dogs, *Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010 May;109(5):e39-45.
23. Shi L, Haiyan L, Fok ASL. Shape optimization of dental implants. *Int J Oralmaxillofac Implants* 2007;22:911-920.
24. Couegnat G, Fok SL, Cooper JE, Qualtrough AJE. Structural optimization of dental restorations using the principle of adaptive growth, accepted for publication. *Dent Mater* 2006;22:3-12.
25. Driskell TD, O'Hara MJ, Greene GW. Surgical Tooth Implants, *Combat & Field. J of US Army Medical Research and Development*. Report No.1973;3:17-69.
26. Lemons JE. Biomaterials, Biomechanics, Tissue Healing and Immediate Function of Dental Implants. *J of Oral Impl*, 2004;5.
27. Bozkaya D, Muftu S. Evaluation of Load Transfer Characteristics of Five Different Implant Systems in Compact Bone at different Load Levels(FEA). *J of Prost Dent*. 2004;92(6):523-530.
28. Gherlone E, Paracchini L, Mascardi A. Stress Distribution in the Mandibular Bone with Five Different Implants. *Il Dentista Moderno*, 2001;19.
29. Arismendi J, Agudelo L, Ospina A. Implantes de superficie lisa o rugosa: una decisión clínica. *Rev Int Protes Estomatol* 2004; 6(1): 9-15.
30. Arismendi J. A., Cabrales M., Duque J. A., Castaneda W. Short Implant System. 30-Implant Report. Part 1:Osseointegration. *Revista Facultad de Odontologia Universidad de Antioquia*. 2001;22(2):198-204.

To evaluate the long term success of ultrashort Bicon implants inserted in edentulous patients with atrophic ridges we collected the results of four different implant center. A total of 321 implants were placed in 238 cases. Patients were followed for a mean time of 3,5 years and surgical, radiographic and clinical variables were collected after the prosthetic treatment. The osseointegration was of 98,4% and the follow up after the prosthetic rehabilitation demonstrate a success rate of 100%. This preliminary study demonstrate good survival of the ultrashort implant in patients candidates to bone augmentation techniques. With this results is possible to revalue the indications to bone reconstruction in patients with atrophy of the jaws.