

## RIASSORBIMENTO OSSEO PERI-IMPLANTARE IN INNESTI DI APPOSIZIONE VERTICALI DI CALVARIA E CRESTA ILIACA: ANALISI PROSPETTICA COMPARATIVA A 1 E 3 ANNI



Società Italiana  
di Parodontologia

**Fulvio Gatti, Laura Seriola, Matteo Chiapasco**

*U.O. di Chirurgia Orale (Direttore: Prof. Matteo Chiapasco) - Dipartimento di Medicina, Chirurgia e Odontoiatria - A.O. S. Paolo - Università degli Studi di Milano*

ATTI DELLA SESSIONE DI RICERCA "PREMIO H.M.GOLDMAN" – XVII CONGRESSO NAZIONALE 15/17 MARZO 2012

### RIASSUNTO

Obiettivo dello studio è quello di confrontare i risultati ottenuti a 1 e 3 anni dal carico protesico di 349 impianti inseriti in 108 siti gravemente atrofici, 45 ricostruiti con innesti verticali di osso autologo prelevato dalla calvaria (gruppo 1) e 63 dalla cresta iliaca (gruppo 2). I risultati mostrano che il riassorbimento osseo medio peri-implantare nel gruppo calvaria è risultato di 0,27 mm ad 1 anno e di 0,26 mm a 3 anni; il riassorbimento osseo peri-implantare medio nel gruppo cresta iliaca è risultato maggiore, con un riassorbimento di 0,83 mm ad 1 anno e 0,92 mm a 3 anni di follow-up.

Le percentuali di successo implantare sono risultate del 100% nel gruppo 1 ad 1 anno di follow-up e dell'87,81% a 3 anni; si sono dimostrate minori le percentuali di successo nel gruppo 2 a 1 e 3 anni di follow-up, 84,77% e 80,21% rispettivamente. La percentuale di sopravvivenza implantare è risultata del 100% in tutti i gruppi, confermando l'affidabilità funzionale della tecnica nel breve e medio termine. Tuttavia, il minor riassorbimento osseo nel tempo osservato nel gruppo calvaria suggerisce questo sito donatore come prima scelta nelle ricostruzioni di gravi atrofie ossee dove i siti donatori intra-oralis non sono sufficienti.

### INTRODUZIONE

La riabilitazione implanto-protesica mediante impianti osteointegrati è ad oggi considerata una procedura affidabile con risultati predicibili a lungo termine<sup>1</sup>. Talvolta, tale procedura può essere complicata in caso di grave atrofia delle creste alveolari causata da esiti di malattia parodontale, traumi, perdita precoce degli elementi dentari o resezioni ossee per neoplasie.

Sebbene siano note le possibilità di utilizzo di impianti corti e stretti in caso di atrofie modeste, nei casi più gravi è necessario effettuare una ricostruzione ossea tridimensionale delle creste alveolari mediante innesti ossei di apposizione per ricreare una corretta distanza interarcata e correggere difetti ossei verticali e orizzontali per il posizionamento di impianti endossei di misura adeguata.

Sebbene in letteratura siano stati proposti innesti di osso omologo e eterologo in blocco nei casi di grave atrofia, ad oggi l'osso autologo è considerato la prima scelta per le ricostruzioni ossee grazie alle sue proprietà osteinduttive, osteogeniche e la biocompatibilità con il sito ricevente<sup>2</sup>.

La scelta del sito donatore dipende prevalentemente dall'entità del difetto; in caso di grave atrofia è spesso necessario ricorrere a siti donatori extraorali quali la calvaria e la cresta iliaca.

Una recente revisione della letteratura<sup>3</sup> riporta percentuali di successo implantare comprese tra il 90,7% e il 97,6% e percentuali di sopravvivenza comprese tra l'87% e il 100% per gli innesti di apposizione verticale di calvaria; mentre per quanto riguarda la cresta iliaca, le percentuali di successo implantare sono comprese tra il 79% e il 96,1% con valori di sopravvivenza compresi tra il 72,8% e il 100%. Purtroppo non sono presenti in letteratura studi clinici randomizzati su questo argomento ed è stata evidenziata una scarsa qualità metodologica negli studi selezionati, causata dalle numerose variabili che intervengono nella determinazione del successo e della sopravvivenza implantare in osso ricostruito (tipo di osso innestato, timing di inserimento implantare, tempi di carico protesico, follow-up)<sup>3</sup>. L'obiettivo dello studio è quello di valutare il riassorbimento dell'osso peri-implantare a 1 e 3 anni dal carico protesico in corrispondenza di impianti inseriti in siti ricostruiti con osso autologo di cresta iliaca o calvaria per una correzione verticale del difetto. Inoltre, sono state valutate le percentuali di successo e sopravvivenza implantari ad 1 e 3 anni dal carico protesico nei gruppi analizzati.

## MATERIALI E METODI

Questo lavoro è stato progettato come uno studio di coorte prospettico comparativo con l'obiettivo di confrontare i risultati ottenuti in due gruppi di pazienti sottoposti a ricostruzione ossea verticale con calvaria (gruppo 1) o cresta iliaca (gruppo 2).

La scelta del sito donatore è stata dettata dalla morfologia della cresta ossea residua e dalla componente midollare necessaria; determinante nella scelta è risultata anche la "compliance" del paziente, in quanto non tutti i soggetti presi in esame erano disposti a sottoporsi ad un prelievo dalla calvaria.

Sono stati trattati 68 pazienti e sono stati ricostruiti 108 siti atrofici, di cui 63 con innesto verticale di ala iliaca e 45 con innesto verticale di calvaria. In totale sono stati inseriti 349 impianti, di cui 197 nella zona ricostruita con cresta iliaca e 152 in quella con calvaria (Tabella 1).

Tabella 1- Dati relativi ai pazienti analizzati nello studio

	Onlay verticale di cresta iliaca	Onlay verticale di calvaria	Tot
N° pazienti	38	30	68
N° controlli a 3 anni	17	13	30
N° Maschi	22	4	26
N° Femmine	16	26	42
Età media pazienti	55, 20	53, 79	54, 55
N° Siti ricostruiti a 1 anno	63	45	108
N° Siti ricostruiti a 3 anni	31	20	51
N° Impianti inseriti	197	152	349
N° impianti ctr 3 anni	101	82	183
N° Impianti mascellari	160	101	261
N° Impianti mandibolari	37	51	88
N° Impianti falliti 1 anno	30	0	30
N° Impianti falliti 3 anni	17	10	27

Tabella 2- Criteri di esclusione

<b>Criteri di Esclusione</b>
difetti ossei mascellari con la sola componente orizzontale (sono stati inclusi i difetti tridimensionali)
fumatori
chemioterapia o radioterapia in regione testa-collo
pazienti non collaboranti
pazienti con aspettative estetiche non realistiche
pazienti con problemi psichiatrici
pazienti che abusano di alcool e/o droghe
pazienti affetti da HIV
pazienti con patologie autoimmuni
pazienti con malattie metaboliche dell'osso
paziente diabetico non controllato
coagulopatie
donne incinta o allattanti

Tra gli impianti inseriti nell'osso ricostruito con ala iliaca, 160 sono stati inseriti nel mascellare superiore e 37 nella mandibola; quelli inseriti in seguito ad innesto verticale di calvaria sono stati 101 nel mascellare superiore e 51 nella mandibola.

I controlli clinici e radiografici sono stati programmati ad 1 e a 3 anni dall'inserimento implantare per entrambi i gruppi; oltre questo periodo i pazienti sono stati monitorati annualmente con controlli clinici e radiografici ma i dati successivi ai 3 anni non sono stati considerati nello studio<sup>4,5</sup>.

Tutte le procedure di ricostruzione ossea sono state eseguite da un'unica equipe chirurgica. Per essere inclusi nello studio i pazienti dovevano essere maggiorenni e presentare almeno una edentulia parziale o totale associata ad un difetto osseo verticale, tale da non permettere l'inserimento di impianti di adeguate dimensioni e in una posizione protesicamente corretta.

I criteri di esclusione imposti nello studio sono riportati in Tabella 2.

Sono state considerate le seguenti misurazioni:

- *Riassorbimento dell'osso marginale*: è la perdita di osso marginale all'impianto; le misurazioni sono state eseguite a distanza di 1 e 3 anni dal carico protesico e valutate tramite radiografie endorali eseguite con tecnica del cono lungo a raggi paralleli utilizzando dei bite occlusali personalizzati in cera.
- *Percentuale di sopravvivenza implantare*: è la percentuale di impianti che svolgono ancora la loro funzione di supporto protesico al momento del controllo clinico e radiografico. Devono presentare immobilità dopo rimozione della mesiostruttura protesica, assenza di radiotrasparenza peri-implantare, assenza di sintomi persistenti ed irreversibili quali dolore, infezione e parestesia.
- *Percentuale di successo implantare*<sup>6</sup>: è la percentuale di impianti che presentano immobilità dopo rimozione della mesiostruttura protesica, assenza di radiotrasparenza peri-implantare, riassorbimento osseo peri-implantare inferiore a 1,5 mm alla fine del primo anno di carico pro-

tesico e 0,2 mm per anno negli anni successivi, assenza di sintomi persistenti ed irreversibili quali dolore, infezione e parestesia.

- *Percentuale di fallimento implantare*: indica la frazione degli impianti che, pur svolgendo ancora la loro funzione di supporto delle strutture protesiche, non soddisfano più i criteri di successo implantare.
- *Mucosità peri-implantare e peri-implantite*.

Le misurazioni cliniche e radiografiche sono state eseguite da un unico operatore non a conoscenza del sito donatore utilizzato.

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando il programma informatico ImageJ® (National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA; 1.38v) in modo che si potesse calibrare la distorsione della radiografia pre-misurando la lunghezza implantare e confrontandola con la sua lunghezza reale conosciuta.

Le misure del riassorbimento osseo sono state eseguite solo mesialmente e distalmente a ciascun impianto; la misurazione lineare è stata effettuata dal margine coronale del colletto implantare al punto più coronale del picco osseo in contatto con la superficie implantare ed è stato così possibile calcolare il riassorbimento osseo peri-implantare medio di ciascun impianto<sup>7;8</sup> (Fig. 1).

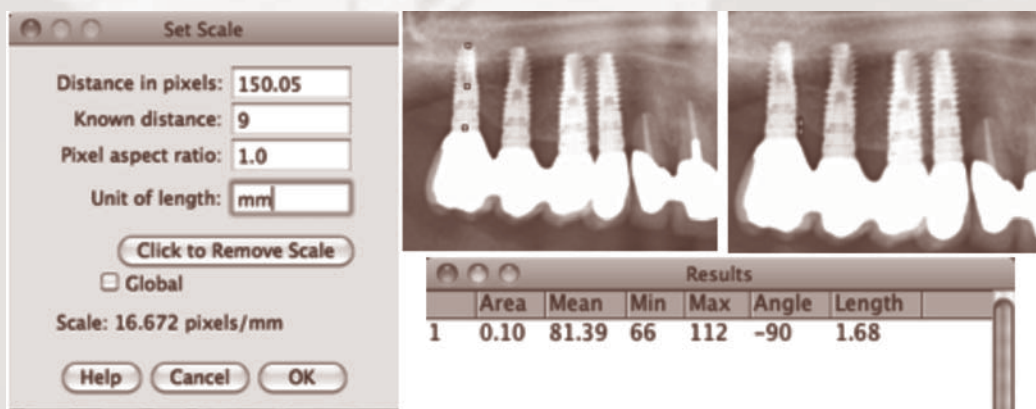


Fig. 1 - Esecuzione delle misurazioni attraverso ImageJ®.

Sono state inoltre effettuate delle ortopantomografie prima dell'intervento osseo ricostruttivo e prima dell'inserimento implantare in modo da valutare il rimodellamento dell'innesto nelle prime fasi di attecchimento.

#### *Descrizione della procedura di ricostruzione ossea*

Tutti gli interventi di chirurgia ricostruttiva sono stati eseguiti in anestesia generale con intubazione naso-tracheale e ipotensione controllata. Al paziente è stata somministrata una profilassi antibiotica endovenosa (cefalosporine o penicillino-derivati) e prescritta una profilassi antisettica nei giorni precedenti l'intervento con l'utilizzo di collutori a base di clorexidina allo 0,2%; è stato inoltre prescritto ai pazienti di non utilizzare la protesi nei giorni immediatamente precedenti l'intervento in modo che i tessuti molli orali fossero perfettamente integri. L'intervento chirurgico ha avuto inizio con l'allestimento del campo operatorio nella sede del prelievo, prelevato in forma



di blocchi cortico-spongiosi, con l'utilizzo di strumenti rotanti, scalpelli o strumentario piezoelettrico.

Si è proceduto quindi alla preparazione del sito ricevente mediante l'allestimento di un lembo a tutto spessore e l'esposizione della zona del difetto.

Sono state eseguite perforazioni multiple della corticale del letto ricevente con una fresa a rosetta di diametro ridotto per ottenere un maggior sanguinamento del sito ricevente.

Il blocco prelevato è stato modellato al fine di ottenere un'anatomia corretta per ridurre al minimo i gap tra osso basale e innesto; ogni lacuna è stata riempita con osso particolato per evitare l'infiltrazione di tessuto fibroso.

La stabilizzazione dell'innesto è stata ottenuta con viti di osteosintesi in titanio di diametro di 1,5/2 mm e lunghezza variabile a seconda dell'anatomia locale. L'innesto è stato coperto con membrane riassorbibili (Bio-guide®, Geistlich Biomaterials) per ridurre il riassorbimento della porzione più superficiale dell'innesto stesso<sup>9</sup>.

Al termine di queste fasi i lembi sono stati suturati senza tensione, ricorrendo a incisioni di rilascio periostali per permettere la perfetta copertura della ricostruzione ossea con i tessuti molli.

Al paziente sono stati somministrati antibiotici per via endovenosa e corticosteroidi in bolo con dosi a scalare nei giorni dopo l'intervento. Nei casi in cui è stato eseguito il prelievo osseo dalla cresta iliaca è stato posizionato un drenaggio in aspirazione da rimuovere in seconda giornata in base alla quantità di liquido drenato.

A tutti i pazienti è stata prescritta una dieta morbida per 2 settimane e l'utilizzo di collutorio antisettico a base di clorexidina per il controllo domiciliare della placca batterica. Dopo un periodo di 10-12 giorni sono state rimosse le suture.

#### *Inserimento implantare*

Dopo un periodo variabile fra 4 e 6 mesi (rispettivamente per innesti di cresta iliaca e teca cranica), necessario per l'attecchimento dell'innesto, sono stati inseriti gli impianti<sup>9</sup>. Durante il periodo di guarigione i pazienti non hanno utilizzato protesi mobili nelle zone ricostruite per evitare decubiti. L'inserimento implantare è stato effettuato in anestesia locale, in sedazione o in anestesia generale in base alla durata prevista dell'intervento e dalla collaborazione del paziente. Dopo un'incisione a tutto spessore e uno scollamento dei tessuti molli il più limitato possibile, al fine di non pregiudicare la vascolarizzazione dell'osso innestato, sono stati rimossi i mezzi di osteosintesi e inseriti gli impianti mediante utilizzo di una dima chirurgica, in accordo con le linee guida delle rispettive case implantari (Straumann®, Astra Tech®, Branemark System - Nobel BioCare® e Biomet 3i®).

Ai pazienti è stata prescritta una terapia antisettica da eseguire ogni 12 ore utilizzando sciacqui di clorexidina allo 0,2% cominciando 3 giorni prima dell'intervento e proseguendo per 2 settimane.

#### *Protesi e mantenimento dell'igiene orale*

Sono stati utilizzati tappi di guarigione transmucosi e sommersi; dopo un periodo che variava da 0 a 4 mesi (incluse protesi a carico immediato) è stata eseguita la connessione dell'abutment per la realizzazione della protesi (Overdenture, ponti fissi, Toronto). I pazienti sono rientrati in un programma di mantenimento professionale dell'igiene orale, personalizzato in base alla storia pregressa di malattia parodontale.

### Analisi statistica

I dati sono stati registrati durante i controlli clinici e radiografici di ciascun paziente (ad 1,2 e 3 anni) in accordo con un piano di raccolta dati stabilito precedentemente. L'unità statistica dell'analisi considerata in questo studio è stato il riassorbimento osseo peri-implantare medio di ogni impianto inserito in un singolo sito osseo ricostruito.

Il campione dei dati ottenuti dalle misurazioni è stato suddiviso in vari sottogruppi in base a: a) ricostruzione con calvaria (gruppo 1) e ala iliaca (gruppo 2); b) ricostruzione mandibolare o mascellare (per il gruppo 1 e 2); c) durata del periodo osservazionale (1 o 3 anni).

Sono state calcolate le medie dei riassorbimenti ossei peri-implantari, la varianza e la deviazione standard per ogni sottogruppo.

Per confrontare le medie dei riassorbimenti ossei peri-implantari è stato applicato il test *t di Student* per verificare, attraverso la stima di *p*, se la differenza tra i sottogruppi risultasse statisticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

## RISULTATI

Sono stati trattati in totale 68 pazienti sottoposti a 108 ricostruzioni ossee verticali e sono stati inseriti in totale 349 impianti.

Il primo gruppo (gruppo 1) comprendeva 30 pazienti trattati con 45 innesti di apposizione verticali utilizzando osso prelevato dalla calvaria ai quali sono stati inseriti 152 impianti (101 mascellari e 51 mandibolari) (Tabella 3). Questi pazienti sono stati seguiti per 1 anno dal carico protesico con controlli clinici e radiografici; di questo gruppo solo 13 pazienti, sottoposti a 20 ricostruzioni verticali, per un totale di 82 impianti inseriti sono stati rivalutati a distanza di 3 anni.

Tabella 3- Risultati

			N° Imp	Riass. osseo peri-impl.medio (mm) ( $\pm$ DS)	Sopr. Impl. (%)	Succ. Impl. (%)	Imp. falliti
Gruppo 1	Calvaria 1 anno	Imp. Tot	152	0,27 $\pm$ 0,37	100	100	0
		Imp. Max	101	0,27 $\pm$ 0,34	100	100	0
		Imp. Mand	51	0,24 $\pm$ 0,385	100	100	0
	Calvaria 3 anno	Imp. Tot	82	0,26 $\pm$ 0,24	100	87,81	10
		Imp. Max	64	0,31 $\pm$ 0,23	100	87,5	8
		Imp. Mand	18	0,2 $\pm$ 0,31	100	88,89	2
Gruppo 2	Cresta iliaca 1 anno	Imp. Tot	197	0,83 $\pm$ 0,83	100	84,77	30
		Imp. Max	160	0,82 $\pm$ 0,92	100	86,25	22
		Imp. Mand	37	0,83 $\pm$ 0,97	100	78,38	8
	Cresta iliaca 3 anno	Imp. Tot	96	0,92 $\pm$ 0,79	100	80,21	19
		Imp. Max	82	0,90 $\pm$ 0,77	100	79,27	17
		Imp. Mand	14	0,62 $\pm$ 0,60	100	87,71	2

Al follow-up di 1 anno nei pazienti del primo gruppo nessun impianto ha presentato complicanze, ottenendo percentuali di successo e di sopravvivenza implantare del 100%.

Il riassorbimento osseo peri-implantare medio di ciascun impianto era compreso in un range tra 0 e 1,9 mm (Tabella 4); il valore di riassorbimento osseo medio di tutti gli impianti ad 1 anno è risultato di 0,27 mm.

Effettuando una ulteriore distinzione tra impianti mascellari (101) e impianti mandibolari (51) nel gruppo 1 ad 1 anno di follow-up, si evidenzia che il riassorbimento osseo peri-implantare medio degli impianti mascellari risultava di 0,27 mm mentre per quelli mandibolari risultavano di 0,24 mm; a causa di una notevole discrepanza numerica dei campioni questa lieve differenza non risulta statisticamente significativa ( $p=0,8221$ ) in quanto i 2 sottogruppi analizzati non sono confrontabili<sup>3;9</sup>.

Tredici pazienti del primo gruppo hanno raggiunto un follow-up a 3 anni; questi pazienti sono stati sottoposti ad un totale di 20 ricostruzioni nelle quali sono stati inseriti un totale di 82 impianti. Quattro pazienti sottoposti a 8 ricostruzioni ossee, hanno presentato complicanze peri-implantari a carico di 10 impianti inseriti.

A causa di queste complicanze la percentuale di successo implantare a 3 anni è stata di 87,81% mentre la sopravvivenza è risultata di 100% poiché nessun impianto è stato rimosso grazie ad interventi atti a risolvere il quadro infettivo e infiammatorio. Nei pazienti affetti da peri-implantite è stato allestito un lembo nella sede del difetto e riposizionato apicalmente; sono state rimosse le spire esposte dell'impianto con frese a granulometria decrescente. Alla terapia chirurgica è stata associata una terapia antibiotica sistemica a base di penicillino-derivati e gel antisettico a base di clorexidina 0,5%<sup>10</sup>.

Il riassorbimento osseo peri-implantare medio di ciascun impianto è risultato compreso in un range tra 0 e 1,9 mm (Tabella 4); il valore di riassorbimento osseo medio di tutti gli impianti a 3 anni è risultato di 0,26 mm.

I valori di riassorbimento osseo peri-implantare degli impianti inseriti nel mascellare superiore (64) e nella mandibola (18) sono stati di 0,31 mm e 0,2 mm, rispettivamente; i fallimenti implantari sono stati 8 nel mascellare superiore e 2 nella mandibola. La notevole differenza numerica dei campioni, anche in questo caso è tale da non rendere i risultati statisticamente significativi ( $p=0,4402$ )<sup>3;9</sup>.

Il secondo gruppo (gruppo 2) comprendeva invece 38 pazienti trattati con 63 innesti di apposizione verticali utilizzando osso prelevato dalla cresta iliaca e riabilitati con 197 impianti (160 mascellari e 37 mandibolari) (Tabella 3). Analogamente al gruppo precedente i pazienti sono stati rivalutati ad 1 anno dal carico protesico con controlli clinici e radiografici. Una parte di questi (17 pazienti, 30 siti, 96 impianti) sono stati ulteriormente valutati a distanza di 3 anni dal carico protesico.

Nel primo anno di carico protesico sono falliti 30 impianti in 13 pazienti, sottoposti a 21 ricostruzioni ossee, ottenendo una percentuale di successo implantare dell'84,77%, mentre la sopravvivenza implantare è risultata del 100% in quanto tutti gli impianti sono rimasti in situ grazie ai trattamenti correttivi ricevuti con le stesse modalità precedentemente descritte.

In questo gruppo, il 12,6% degli impianti presentava valori di riassorbimento osseo peri-implantare medi superiori a 2 mm, di cui il 5% superiori a 3 mm (Tabella 4).

Il riassorbimento osseo medio peri-implantare nel gruppo 2 è risultato di 0,83 mm ad un anno dal carico protesico.

Ventidue impianti inseriti nel mascellare superiore su 160 sono falliti mentre nella mandibola sono falliti 8 impianti su 37; il riassorbimento osseo medio peri-implantare negli impianti inseriti nel

mascellare superiore è stato di 0,82 mm, mentre quello in corrispondenza degli impianti inseriti nella mandibola è risultato di 0,83 mm.

I risultati ottenuti da quest'ultimo confronto non risultano statisticamente significativi ( $p=0,9891$ ) a causa della disparità numerica tra i due campioni<sup>3;9</sup>.

A distanza di 3 anni dal carico protesico, 17 pazienti sottoposti alla ricostruzione di 30 siti per un totale di 96 impianti inseriti, sono stati ulteriormente valutati con indagini cliniche e radiografiche. I risultati mostrano una percentuale di successo implantare dell'80,21% (19 impianti su 96 inseriti) e una percentuale di sopravvivenza implantare del 100%, grazie ai trattamenti correttivi ricevuti descritti in precedenza.

In questo gruppo, il 13,86% degli impianti presentava valori di riassorbimento osseo peri-implantare medi superiori a 2 mm, di cui il 6,93% superiori a 3 mm (Figura 5). La perdita ossea peri-implantare media a 3 anni è risultata di 0,92 mm.

Nel gruppo 2 con follow-up a 3 anni il riassorbimento osseo peri-implantare medio è stato di 0,90 mm negli impianti mascellari (82) e 0,62 mm negli impianti mandibolari (14); sono falliti 2 impianti in mandibola e 17 impianti nel mascellare superiore. Dai dati ottenuti sembrerebbe esserci una tendenza ad un minor riassorbimento osseo peri-implantare medio negli impianti inseriti nella mandibola ma tale differenza non è statisticamente significativa ( $p=0,5032$ ) a causa della disparità numerica dei campioni analizzati<sup>3;9</sup>.

## DISCUSSIONE

Il riassorbimento osseo peri-implantare medio negli impianti inseriti in siti ricostruiti con innesti verticali di calvaria (gruppo 1) è modesto nel primo anno (0,27 mm) e non peggiora nel tempo a medio termine, in quanto il riassorbimento medio a 3 anni (0,26 mm) è simile a ciò che avviene nel primo anno dal carico protesico<sup>7;8</sup>.

Per ciò che concerne le ricostruzioni con cresta iliaca (gruppo 2), la perdita ossea peri-implantare media ad 1 anno di follow-up è maggiore rispetto alla calvaria (gruppo 1) e risulta di 0,83 mm (Fig. 6). Ciò è confermato dall'analisi statistica effettuata con valori di  $p$  pari a 0,00008 e 0,0053, entrambi inferiori al valore critico  $p$  di significatività (0,05).

Questo iniziale riassorbimento osseo peri-implantare medio nel gruppo 2 sembra peggiorare a 3 anni di follow-up dal carico protesico con un valore pari a 0,92 mm (Fig. 7).

Inoltre, tale riassorbimento nei siti ricostruiti con cresta iliaca mostra una variabilità di risultati (deviazione standard) maggiore rispetto alla calvaria, come dimostra la tabella relativa alle distribuzioni di frequenza (Tabella 4 - Figg. 2-3)<sup>5</sup>.

La percentuale di successo implantare ad 1 anno nei siti ricostruiti con innesti di cresta iliaca (84,77%) è risultata inferiore a quella ottenuta nei siti ricostruiti con calvaria (100%) a causa del cospicuo numero di impianti falliti (30) nel primo anno di carico protesico. La percentuale di successo implantare si è ulteriormente abbassata al follow-up 3 anni nel gruppo cresta iliaca ottenendo un valore di 80,21%; la percentuale di successo implantare nel gruppo calvaria invece, è risultata più elevata anche a 3 anni di follow-up, con una percentuale di successo dell' 87,81%. Le percentuali di sopravvivenza implantare del 100% nei due gruppi presi in esame confermano l'affidabilità funzionale delle riabilitazioni implanto-protesiche di mascellari gravemente atrofici ricostruiti con prelievi extra-orali (calvaria e cresta iliaca) nel breve-medio termine<sup>3;9</sup>.



La principale implicazione clinica del presente studio riguarda la prima scelta della calvaria come sito donatore (ove possibile) per la ricostruzione di gravi atrofie mascellari grazie al ridotto riassorbimento osseo peri-implantare a 1 e 3 anni.

Tabella 4 - Distribuzione di frequenza dei riassorbimenti ossei peri-implantari nei gruppi analizzati

<b>Riassorbimento osseo peri-implantare</b>	<b>N° impianti</b>	<b>% impianti</b>
<b>Impianti inseriti in innesto verticale di calvaria (follow-up 1 anno)</b>		
<b>0 mm</b>	94/152	61,84
<b>&lt; 1 mm</b>	40/152	26,32
<b>1 – 1.9 mm</b>	18/152	11,84
<b>2 – 2.9 mm</b>	0/152	0
<b>≥ 3 mm</b>	0/152	0
<b>Impianti inseriti in innesto verticale di calvaria (follow-up 3 anni)</b>		
<b>0 mm</b>	42/82	51,22
<b>&lt; 1 mm</b>	33/82	40,24
<b>1 – 1.9 mm</b>	7/82	8,54
<b>2 – 2.9 mm</b>	0/82	0
<b>≥ 3 mm</b>	0/82	0
<b>Impianti inseriti in innesto verticale di cresta iliaca (follow-up 1 anno)</b>		
<b>0 mm</b>	56/197	28,5
<b>&lt; 1 mm</b>	75/197	38,1
<b>1 – 1.9 mm</b>	41/197	20,8
<b>2 – 2.9 mm</b>	15/197	7,6
<b>≥ 3 mm</b>	10/197	5,0
<b>Impianti inseriti in innesto verticale di cresta iliaca (follow-up 3 anni)</b>		
<b>0 mm</b>	10/101	9,9
<b>&lt; 1 mm</b>	53/101	52,48
<b>1 – 1.9 mm</b>	24/101	24,10
<b>2 – 2.9 mm</b>	7/101	6,93
<b>≥ 3 mm</b>	7/101	6,93

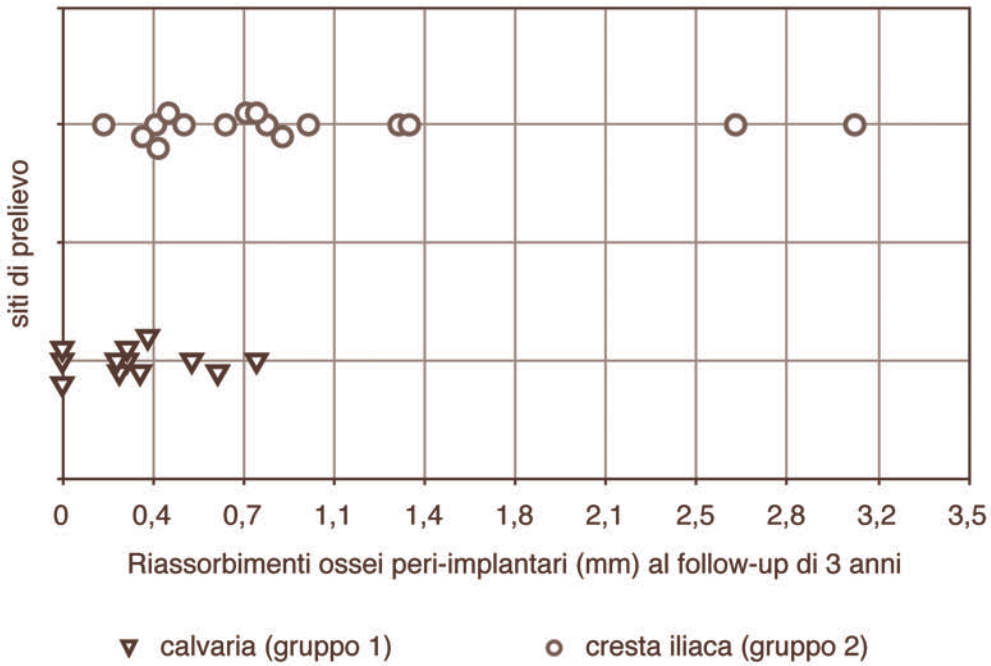
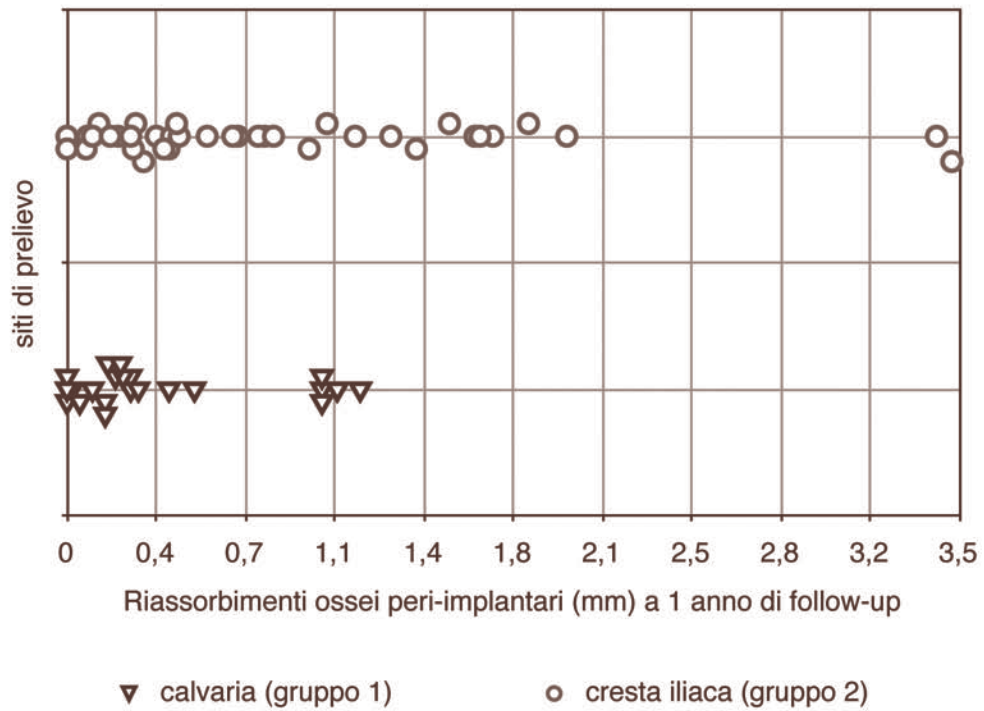


Fig. 2 e 3 - Grafici di confronto della distribuzione dei dati tra riassorbimenti ossei peri-implantari

## BIBLIOGRAFIA

1. Becktor JP, Isaksson S, Sennerby L. *Survival analysis of endosseous implants in grafted and nongrafted edentulous maxillae*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2004 Jan-Feb;19(1):107-15.
2. Precheur HV. *Bone graft materials*. Dent Clin North Am, 2007 Jul;51(3):729-46, viii
3. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. *Bone augmentation procedures in implant dentistry*. Int J Oral Maxillofac Implants, 2009; 24(SUPPL):237-259
4. Nyström E, Ahlqvist J, Gunne J, Kahnberg K. *10-year follow-up of onlay bone grafts and implants in severely resorbed maxillae*. Int J Oral Maxillofac Surg, 2004 Apr;33(3):258-62
5. Sjöström M, Sennerby L, Nilson H, Lundgren S. *Reconstruction of the atrophic edentulous maxilla with free iliac crest graft and implants: a 3-year report of a prospective clinical study*. Clin Implant Dent Relat Res, 2007 Mar;9(1):46-59
6. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. *The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success*. Int J Oral Maxillofac Implants, 1986 Summer;1(1):11-25
7. Martens C, Steveling HG, Seeberger R, Hoffmann J, Freier K. *Reconstruction of severely atrophied alveolar ridges with calvarial onlay bone grafts and dental implants*. Clin Implant Dent Relat Res., 2011 Oct 18
8. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M, Corsi E. *Evaluation of peri-implant bone resorption around Straumann Bone Level® implants placed in areas reconstructed with autogenous vertical onlay bone grafts*. Clin Oral Implants Res, 2011 Aug 9
9. Maestre-Ferrin L, Boronat-López A, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. *Augmentation procedures for deficient edentulous ridges, using onlay autologous grafts: an update*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2009 Aug 1;14(8):e402-7
10. Okayasu K, Wang HL. *Decision tree for the management of periimplant diseases*. Implant Dent, 2011 Aug;20(4):256-61

Autore per la corrispondenza:

Dr. Fulvio Gatti

E-mail: [fudy@libero.it](mailto:fudy@libero.it)