

ITALIAN ORAL SURGERY

Volume 3, N. 3 **IOS** Giugno 2004

CHIRURGIA ORALE PARODONTALE IMPLANTARE
RIABILITAZIONE PROTESICA

Poste Italiane SpA - Sped. in Abb. Post. - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1, DCB Milano Taxe Perçue



MASSON

Sinus lift con osso autogeno prelevato dalla teca cranica

LAVORO ORIGINALE (15-20)

G. GALLINI
R. BORLONI

Istituto Stomatologico
Italiano - Milano
Direttore Scientifico:
dottor G. Gallini
Reperto di Parodontologia
e Implantologia I
Responsabile:
dottor G. Gallini

Riassunto

■ La teca cranica rappresenta la sede per eccellenza del prelievo extraorale di osso membranoso prevalentemente costituito da tessuto corticale: l'asportazione di stecche richiede l'anestesia generale, è di semplice esecuzione e causa sequele postoperatorie di modesta entità.

La tecnica presentata dagli Autori per il rialzo del pavimento del seno mascellare utilizza stecche e frammenti ossei, ottimizza la guarigione sfruttando dell'osso membranoso stabilità e rigidità consentendo nello stesso tempo una facile vascolarizzazione dei frammenti ossei che costituiscono il cuore dell'innesto.

La metodica risponde perfettamente ai requisiti per la ricostruzione del pavimento sinusale: stabilizzazione dell'innesto ed eliminazione di ogni spazio morto nel suo interno per la costruzione di un tessuto omogeneo.

Abstract

Sinus lift with autogenous bone from calvarial bone

■ *Cranial bone is the best extraoral material for membranous grafting: the removal of blocks from calvaria requires general anaesthesia, is a simple technique and causes little discomfort to the patient during the post-op.*

The Authors present in this article a technique for sinus floor elevation utilizing bone in block and chips and optimise healing because of the stability and rigidity of membranous bone so promoting an easier vascularization of the bone chips that stay in the middle of the biological bone box.

The technique satisfy the request for sinus grafting: stability of the grafted material without any dead space in order to obtain a new homogeneous tissue.

Clinical implications

■ Il prelievo di calvaria offre materiale di quantità e qualità sufficiente per la correzione simultanea di difetti ampi, multipli e bima-scellari. La tecnica presentata per il rialzo del pavimento del seno ottimizza la guarigione sfruttando la stabilità e rigidità dell'osso membranoso e la facile vascolarizzazione dei frammenti ossei.

■ *The Authors present a technique for sinus floor elevation using bone in block and chips from calvarial bone.*

Parole chiave

Teca cranica
Rialzo del pavimento
del seno
Prelievo extraorale

Key words

Calvarial bone
Sinus floor elevation
Extraoral donor site

Introduzione

■ L'osso corticomidollare innestato in blocco contiene fattori di crescita, osteoblasti vivi e una struttura rigida molto importante per l'effetto osteoconduttore necessario alla guarigione dell'innesto e favorente l'eventuale contemporaneo inserimento dell'impianto che per vero siamo sempre soliti rimandare a guarigione avvenuta, dopo tre-quattro mesi: la quantità di osso che si depone a opera delle cellule trapiantate è direttamente proporzionale alla quantità di osteoblasti endostali sopravvissuti che si incaricano dell'iniziale produzione di osso nel sito dell'innesto; osso innestato e nuovo osso si fondono fino al consolidamento che avviene nell'uomo non prima di 4-6 settimane.

I difetti maggiori richiedono voluminosi innesti quali solo il prelievo extraorale può offrire: la sede extraorale donatrice di osso prevalentemente corticale per eccellenza è rappresentata dalla teca cranica (calvaria).

Il prelievo da questa sede è stato introdotto da Tessier nel 1982 (15) per la correzione degli ampi difetti ossei a livello dello scheletro della faccia quali si verificano in corso di malattia di Crouzon e di Teacher-Collins.

Le sequele postoperatorie sono di modesta entità, il paziente non lamenta né dolore né limitazione funzionale, l'esile cicatrice rimane nascosta tra i capelli, il modesto ematoma che si forma sul sito donatore è in grado di promuovere una parziale rigenerazione dell'osso parietale prelevato.

Tecnica chirurgica

Il prelievo

■ In anestesia generale si esegue infiltrazione con soluzione fisiologica preventivamente raffreddata (meglio se a temperatura di fusione) mediante ago di dimensioni generose quale il n. 19 g; si ottiene così lo scopo di scollare l'aponevrosi pericranica e nello stesso tempo di ischemizzare la ricca rete vasale locale.

Non si pratica alcuna rasatura del cuoio capelluto ma, al contrario, la linea di incisione prevede la conservazione di tutti i capelli e affinché i bulbi non vengano danneggiati si sconsiglia l'impiego dell'elettrobisturi sia per l'incisione sia per l'emostasi.

La linea di incisione viene evidenziata spostando con l'aiuto di un pettine metallico sterile i capelli

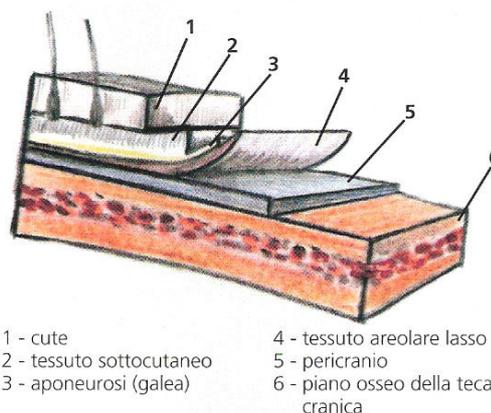


Fig. 1 - Per l'accesso al piano osseo lo scollamento avviene al di sotto del periostio (pericranio, 5)

preventivamente opportunamente disinfettati e unti con vaselina: essa viene scolpita con decorso a zig zag per facilitarne la ricomposizione e per aumentare il grado di elasticità della rima della ferita: ciò consente di accedere a un'area ossea maggiore con un'incisione di estensione minima.

L'incisione del cuoio capelluto si esegue con bisturi a lama n. 20 in senso antero-posteriore, a circa 2-3 cm dalla proiezione della sottostante sutura longitudinale con partenza dalla verticale passante per il trago così da ottenere un prelievo indovato nell'osso parietale, dietro alla sutura coronale e lateralmente a quella lamboidea.

L'emostasi si ottiene applicando una serie di clip di Rainey lungo tutto il perimetro dell'incisione.

Lo scollamento avviene nel piano avascolare superficiale al pericranio (fig. 1).

Per evitare esposizioni o strappi della dura madre è importante valutare radiograficamente lo spessore della teca cranica prima dell'intervento e l'eventuale presenza di irregolarità di superficie o di spessore: la presenza di un osso troppo sottile o l'assenza di uno spazio diploico consigliano il prelievo da altra sede; lo stesso esame radiologico, meglio se TC, consente di valutare lo spessore che è massimo nella parte posteriore ($7,72 \pm 4$ mm in media), varia con l'età, con il peso, con la razza e con il sesso.

Il prelievo viene eseguito in regione parietale perché in questa zona l'osso è particolarmente spesso e ricco di spugna, compresa tra le due corticali.

Con uno scollatore si espone il tavolato osseo

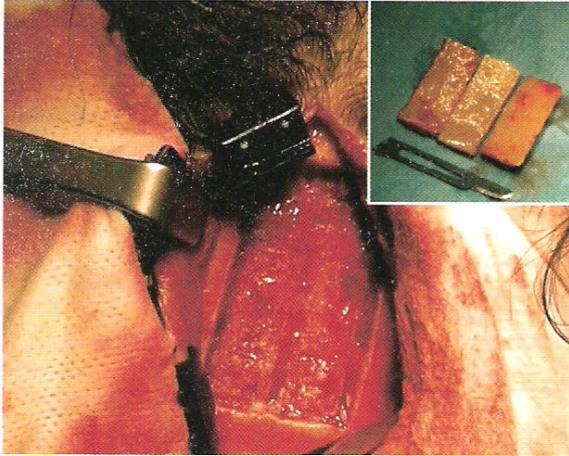


Fig. 2 - Dal tavolato esterno della teca cranica possiamo ricavare per dissezione una serie da uno a sei-sette frammenti di 10-15 mm di larghezza per 5-6 cm di lunghezza

liberandolo dal periostio fino a individuare l'inserzione del muscolo temporale che costituisce il limite laterale del prelievo; la sutura sagittale viene reperita mesialmente: è importante che il prelievo osseo sia condotto 1,5 cm lateralmente rispetto alla sutura sagittale.

Mediante una fresa a rosetta di diametro medio e sotto abbondante getto d'acqua si disegna il perimetro rettangolare del prelievo realizzando tutt'attorno un vallo largo circa 3 mm e profondo sino alla diploe, facile quest'ultima da riconoscere per il discreto sanguinamento che il suo raggiungimento provoca: un filtro inserito nel circuito di aspirazione chirurgica raccoglie e condensa la polvere d'osso che questa manovra produce. Si facilita così l'inserimento tangenziale di uno scalpello osteotomico molto curvo, che utilizzato lungo tutto il perimetro permette il distacco della stecca ossea corrispondente al tavolato esterno; una volta rimossa la prima è possibile prelevare stecche successive simili utilizzando la stessa tecnica o sfruttando l'ausilio di una sega oscillante inserita nel tavolato diploico. Possiamo così ricavare una serie da uno a sei-sette frammenti di 10-15 mm di larghezza per 5-6 cm di lunghezza (*fig. 2*).

Quando è necessario raccogliere anche osso particolato, raccomandiamo l'utilizzo di un *bone grafter* o "raccoltore di osso corticale" (Mx-grafter, Maxilon laboratories USA; Safescraper, GMC META, Italia) per la raccolta di *bone chips* in copiosa quantità appianando dapprima i bordi del letto donatore e successivamente raschiando lungo

la periferia del prelievo stesso. Si raggiunge un ottimo livello di emostasi a livello del sito donatore con l'impiego di cera chirurgica dopo aver verificato l'assenza di soluzioni di continuo a livello del tavolato interno; non utilizziamo drenaggio.

Abbiamo sempre effettuato prelievi monocorticali con il rispetto del tavolato interno, è però descritto in letteratura il prelievo bicorticale con esposizione della dura madre, del quale pertanto non abbiamo alcuna esperienza.

La sutura del periostio precede quella del sottocute, vengono entrambe effettuate con filo riassorbibile 3.0. Il cuoio capelluto viene suturato con punti staccati metallici o con sutura intradermica.

Durante l'intervento si infonde amoxicillina o amoxicillina + acido clavulanico (50 mg pro kg/die), desametasone, es. 8 mg ev, ripetibili, es. 4 mg, in prima giornata con opportuna protezione gastrica e terapia reidratante infusione (1000-1500 ml).

Il paziente è dimesso in prima giornata con fasciatura compressiva mantenuta per 1-2 giorni, si spunta in 8°-10° giornata.

L'innesto

Lo scollamento di un lembo a tutto spessore con svincolo anteriore e posteriore nella zona pre-molare-molare superiore consente l'accesso alla parete laterale del seno mascellare che viene delineata ed eliminata o, se integra, ribattuta all'interno una volta scollata la sierosa sinusale: quest'ultima viene scollata con strumenti manuali smussi e variamente angolati fino a quando il completo distacco ne consente l'innalzamento. Se la mucosa sinusale accidentalmente si lacera, l'orifizio viene evitato e lo scollamento procede sul tessuto integro: concordiamo con Tulasne (16) quando asserisce l'inutilità di ogni tentativo di sutura della sierosa.

L'innesto sinusale vero e proprio inizia con il posizionamento orizzontale di una stecca trapezoidale di calvaria - la base maggiore posta all'esterno - inserita a mo' di cuneo e con precisione nella parte superiore della finestra ossea (*fig. 3*).

Aiuta la creazione di una nicchia mesiale nel pilastro canino e una distale nell'osso pterigo-palatino scolpite con una fresa a rosetta di medio diametro per favorirne l'incastro e la tenuta: si noti che la membrana sinusale scollata e innalzata si adagia spontaneamente al di sopra di questa mensola ossea che va a costituire il pavimento della cavità una volta rimodellata dall'avvenuta guarigione.



Fig. 3 - L'inserzione in modo preciso e stabile di una mensola ossea delimita il margine superiore dell'innesto, ovvero il tetto della scatola biologica che si viene con esso a costruire

Questa prima stecca deve dimostrare una perfetta stabilità primaria nella sede in cui è stata collocata e questo grazie alla sua stessa geometria: essa va pertanto dapprima debitamente modellata e provata quindi delicatamente ma decisamente forzata nella sua sede con l'aiuto di un martelletto: la parte in eccesso aggettante in senso vestibolare eventualmente presente viene profilata con l'aiuto di una sega reciprocante (*fig. 4*) o erosa con una fresa a rosetta di buon diametro sotto abbondante getto d'acqua.

Una volta formata la volta altre due stecche possono essere inserite perpendicolarmente a essa per formare il margine anteriore e quello distale della "scatola biologica" che conterrà il resto del materiale da innesto: anche queste due stecche di calvaria hanno forma trapezoidale a base maggiore esterna e vengono forzate a mo' di cuneo nella posizione voluta in modo da ottenere un incastro perfettamente stabile nello spazio. La scatola ossea a questo punto è formata da una parete superiore, una mesiale e una distale costituite dalle tre schegge corticomidollari prelevate dalla calvaria, una parete profonda e una inferiore costituite dalle pareti sinusali originali del seno. La cavità centrale così delimitata viene zeppata con l'osso cranico frammentato proveniente dal raschiamento della superficie cranica ottenuto con apposito strumento a mano, dall'osso trattenuto dal filtro inserito nell'aspiratore chirurgico o, ancora, dalla frammentazione con osseomicrotomo delle stecche ossee residue e prelevate intere, di quelle even-

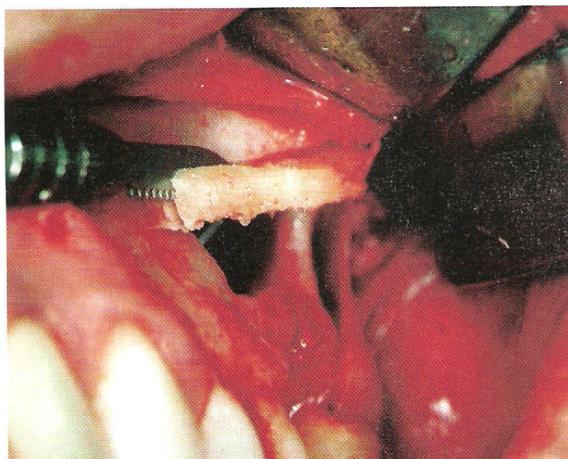


Fig. 4 - La parte di mensola ossea in eccesso viene profilata con l'aiuto di una sega reciprocante o erosa con una fresa a rosetta di buon diametro sotto abbondante getto d'acqua

tualmente frammentatesi nel corso del prelievo o, infine, con piccole stecche residue (*figg. 5, 6*).

La zeppatura dei frammenti ossei consente la perfetta otturazione della scatola ossea biologica senza lasciare spazi morti: il volume dell'innesto varia mediamente tra i 10 e i 15 cm³. Il lembo mucoso viene ora riposizionato nella sua posizione originale con filo in seta o in materiale riassorbibile 4/0 e sutura staccata di punti passanti.

Discussione

■ Come per l'impiego di ogni materiale da innesto anche per l'osso tecale possiamo riconoscere vantaggi e svantaggi.

Vantaggi

L'osso autogeno fresco è di tutti i materiali da innesto il più sicuro in termini di predicibilità del risultato.

Il prelievo extraorale offre all'operatore una notevole quantità di materiale e gli permette la correzione dei difetti più ampi, bilaterali, multipli, bimascellari.

La calvaria offre grande quantità di materiale prevalentemente corticale con un facile intervento e praticamente in assenza di complicazioni nel postoperatorio.

L'alta densità tissutale del prelievo si traduce in grande stabilità dell'innesto sul letto ricevente: è stato dimostrato che l'osso membranoso va incontro a un riassorbimento di grado notevolmente



Fig. 5 - Al di sotto della mensola ossea frammenti macinati vengono zeppati e ben compressi per non lasciare spazi morti



Fig. 6 - Anche piccole stecche ossee possono essere compresse tra i frammenti al fine di aumentare la densità del materiale innestato e con esso la sua stabilità

inferiore rispetto a quello di origine encondrale (cresta iliaca) (8, 14, 17) e questo non tanto per l'origine embrionale quanto piuttosto per l'alta densità corticale che presenta.

Vanno qui ricordati gli importanti lavori di Zins e Whitaker (17) e di Kusiak et al. (11) intesi a dimostrare una precoce rivascularizzazione dell'osso membranoso una volta innestato anche se altri studi sperimentali (1) hanno contrariamente messo in evidenza il fatto che la rivascularizzazione dell'osso spugnoso, e in particolare quello della cresta iliaca, è più abbondante e più rapida di quella che si verifica con l'innesto di calvaria. La tecnica che qui presentiamo e che utilizza stecche e frammenti ottimizza la guarigione sfruttando dell'osso membranoso stabilità e rigidità consentendo nello stesso tempo una facile vascularizzazione dei frammenti zeppati nella scatola biologica che si viene a formare all'interno della cavità sinusale.

La calvaria offre una serie di stecche ossee di 3-4 cm x 1,5-2 cm aventi spessore di 3-4 mm inutilizzabili in questa forma come materiale da riempimento per l'ispessimento del pavimento del seno mascellare: solo in taluni casi la sovrapposizione di due-tre stecche può servire al bisogno, ma nella grande maggioranza dei casi le stecche devono formare una scatola di contenimento per i frammenti ossei che altrimenti si perderebbero liberi nella profondità del seno mascellare e non sarebbe possibile compattare con paragonabile forza. La tecnica risponde perfettamente ai requisiti per la ricostruzione del pavimento sinusale: stabilizza-

zione dell'innesto ed eliminazione di ogni spazio morto nel suo interno per la costruzione di un tessuto omogeneo.

Ove necessario l'apposizione di un'ulteriore stecca ossea sul versante esterno mascellare ne può incrementare lo spessore in senso vestibolare, essa va perfettamente adattata e assicurata con viti da osteosintesi; lo stesso può essere fatto sul versante cretale osseo orale per un ulteriore incremento verticale verso il basso.

Dopo l'intervento la cresta alveolare può dirsi praticamente completamente ricostruita.

La calvaria offre pertanto l'osso necessario per quantità e qualità per estese e multiple ricostruzioni con una morbilità di modestissimo grado nella sede di prelievo che non richiede alcun drenaggio né taglio di capelli e consente la dimissione del paziente già in prima giornata postoperatoria.

Svantaggi

Il prelievo di calvaria, almeno per le quantità maggiori, richiede l'anestesia generale.

La sede del prelievo rende il paziente titubante nell'accettare l'intervento e solo la determinazione del chirurgo che la propone, che deriva dal convincimento di proporre il meglio per la risoluzione del caso, può fargliela accettare.

I capelli mascherano completamente l'esile cicatrice del prelievo, ma essa è visibile nei pazienti calvi o semi calvi.

Il prelievo è di tutta semplicità ma l'operatore deve essere debitamente addestrato per evitare temibili

complicanze di ordine neurologico: lo spessore della teca va valutato radiologicamente caso per caso, sapendo che esso è mediamente di 7 mm nel soggetto adulto e il massimo dello spessore si ha a livello della regione parietale posteriore.

La composizione prevalentemente corticale dell'osso cranico che costituisce una garanzia di stabilità sul letto ricevente, può costituire un limite all'attecchimento dell'innesto quando si supera una "massa critica" come la definì Tessier (15) e allora essa si comporta come una barriera impenetrabile per la vascolarizzazione che è, come noto, il primo fenomeno ad avviare la guarigione. Quando si utilizza l'osso cranico Tessier ritiene che nessuna parte dell'innesto debba mai trovarsi a più di 10 mm dalla superficie ossea ricevente o dal periostio che rappresentano le fonti ematiche.

Conclusioni

■ L'osso della calvaria si è dimostrato capace di ricostruire i settori posteriori atrofici del mascellare superiore: il prelievo causa una morbilità di grado modesto che si traduce in una breve ospedalizzazione del paziente, offre un'abbondante massa di tessuto prevalentemente corticale stabile e sufficiente, in stecche e frammenti, utili per la contemporanea correzione di difetti ampi e multipli.

La tecnica per il rialzo del pavimento sinusale che qui presentiamo utilizza stecche e frammenti di osso autogeno fresco proveniente dalla teca cranica: ottimizza la guarigione sfruttando dell'osso membranoso stabilità e rigidità consentendo nello stesso tempo una facile vascolarizzazione dei frammenti zeppati nella scatola biologica che si viene a formare all'interno della cavità sinusale.

La metodica risponde perfettamente ai requisiti per la ricostruzione del pavimento sinusale: stabilizzazione dell'innesto ed eliminazione di ogni spazio morto nel suo interno per la costruzione di un tessuto omogeneo.

Il prelievo di stecche multiple deve essere effettuato con l'uso dello scalpello e con il paziente in anestesia generale; il prelievo di soli frammenti con l'apposito raschietto può essere eseguito invece in anestesia locale.

Bibliografia

1. Albrektsson T. Repair of bone grafts. A vital microscopic and histological investigation in the rabbit. *Scand J*

Plast Reconstr Surg 1980; 14: 1-10.

2. Block MS, Kent JN. Maxillary sinus bone grafting. In: Block MS, Kent JN. *Endosseous implants for maxillofacial reconstruction*. Philadelphia: WB Saunders, 1995: 478-503.

3. Block MS, Kent JN. Simultaneous placement of hydroxyapatite-coated implants and autogenous bone grafts. In: Jensen O. *The sinus graft*. Chicago: Quintessence Publ Co Inc, 1999.

4. Cannella DM, Hopkins LN. Superior sagittal sinus laceration complicating an autogenous calvarial bone graft harvest: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1990; 48: 741-6.

5. Donovan MG, Dickerson N, Mitchell J. Calvarial bone harvest and grafting techniques for maxillary and mandibular implant surgery. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1994; 2: 109-22.

6. Ferrieri G, Rossi A, Chiapasco M. Ricostruzione di difetti ossei con innesti autologhi. *Implantol Orale* 2001; 5: 9-21.

7. Frodel JL, Marentette IJ, Quatela VC et al. Calvarial bone graft harvest. Techniques, considerations and morbidity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 119: 17-23.

8. Hardesty RA, Marsh JL. Craniofacial onlay bone grafting: a prospective evaluation of graft morphology, orientation and embryonic origin. *Plast Reconstr Surg* 1990; 85: 5-10.

9. Jensen OT. *The sinus graft*. Chicago: Quintessence Publ Co Inc, 1999.

10. Kline RM, Wolfe SA. Complications associated with the harvesting of cranial bone grafts. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95: 5-11.

11. Kusiak JF, Zins JE, Whitaker LA. The early revascularization of membranous bone. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76: 510-5.

12. Lynch S, Genco R, Marx R. Tissue engineering, applications in maxillofacial surgery and periodontics. Chicago: Quintessence Publ Co Inc, 1999.

13. Sullivan WG, Szwajkun PR. Revascularization of cranial versus iliac crest bone grafts in the rat. *Plast Reconstr Surg* 1991; 87: 1105-10.

14. Smith JD, Abramson M. Membranous versus endochondral bone autografts. *Arch Otolaryngol* 1974; 99: 203-9.

15. Tessier P. Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial applications. *Clin Plast Surg* 1982; 9: 531-6.

16. Toulasne JF. Sinus grafting with calvarial bone. In: Jensen OT. *The sinus graft*. Chicago: Quintessence Publ Co Inc, 1999.

17. Zins JE, Whitaker LA. Membranous vs endochondral bone: implications for craniofacial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 778-83.