

F. Biggi  
C. D'Antimo  
S. Trevisani

## Sistemi di osteointegrazione omologa versus eterologa (Osteoplast)

F. Biggi • C. D'Antimo • S. Trevisani (✉)  
UOA di Ortopedia e Traumatologia  
Ospedale San Martino  
Viale Europa 22  
I-32100 Belluno  
Tel.: +39-0437-216490  
Fax: +39-0437-216492  
E-mail: silvia.trevisani@ulss.belluno.it

**Riassunto** Gli Autori riportano la loro esperienza nell'utilizzo di osso omologo di banca e di osso eterologo animale (Osteoplast, Bioteck) in traumatologia, in cui è spesso necessario colmare perdite di sostanza ossea. Vengono illustrate le caratteristiche del materiale, in particolare, in quanto meno conosciuto e utilizzato dell'osso eterologo di derivazione equina e suina.

### Introduzione

Le perdite di sostanza ossea rappresentano, in ambito traumatologico, un problema sia di tipo biologico che meccanico: è impossibile realizzare un'osteosintesi stabile, in presenza di un deficit osseo segmentario che non consente la riduzione anatomica della frattura e una buona validità meccanica dell'impianto. L'*osteointegrazione autoplastica* rappresenta, da sempre, il *gold standard*, ma sono ben noti i limiti in termini di quantità prelevabili, morbilità, allungamento dei tempi chirurgici; l'*osteointegrazione omoplastica* (osso di banca da vivente, le teste femorali, ovvero da cadavere) implica l'esistenza sul territorio di una banca dei tessuti, la necessità di una programmazione chirurgica non sempre possibile, procedure burocratico-amministrative, costi aggiuntivi; l'*osteointegrazione eterologa*, vale a dire l'utilizzo di osso animale opportunamente trattato, può rappresentare una valida alternativa in termini di quantità, pronta disponibilità, affidabilità e costo.

Nell'ambito della chirurgia traumatologica di determinati segmenti scheletrici è fondamentale pianificare la scelta del mezzo di sintesi e stabilire l'opportunità di effettuare innesti ossei adeguati, potendo essere a questi associati fattori di crescita sia da gel piastrinico, che da proteine morfogenetiche ricombinanti di sintesi [1-3].

### Materiali e metodi

L'Osteoplast (Bioteck) è un tessuto osseo corticale o spongioso di derivazione animale, equina e suina, composto da matrice collagene di tipo I e matrice mineralizzata. L'osso animale viene reso biocompatibile grazie a un processo di deantigenazione enzimatico-proteolitica selettiva a 37°C: questo consente di mantenere pressoché inalterata la struttura minerale, garanzia di tenuta meccanica e conseguente osteoconduzione.

Il prodotto viene fornito in confezione sterile monouso dopo trattamento a raggi beta 25kGy, può essere conservato a temperatura ambiente per 5 anni in locali asciutti e puliti (comuni armadi e contenitori presenti in ogni sala operatoria) ed è imme-

diatamente disponibile sotto forma di chips, stecche, blocchi, cunei, pasta.

La tecnica chirurgica prevede alcuni passaggi che sarà sempre opportuno seguire:

- il tessuto osseo ospite deve essere in quantità sufficiente a garantire una zona di contatto non inferiore al 60% della superficie d'innesto;
- devono essere asportati i tessuti devitalizzati fino a ottenere una zona d'innesto che sia sanguinante;
- il prodotto va modellato e inserito in maniera tale da garantire il massimo contatto possibile con l'osso ospite;
- l'innesto deve essere stabile ed adeguatamente protetto ad annullare le potenziali sollecitazioni meccaniche nocive, in particolare forze di taglio e di rotazione, che possono ostacolare una buona penetrazione vascolare con successivo rimodellamento osseo [4, 5].

Nel periodo giugno 2003–giugno 2005 abbiamo utilizzato l'Osteopiant, sotto forma di granuli spongiosi di 2–4 mm, in 21 casi di fratture: l'età media dei pazienti è di circa 52 anni, il sesso maschile è prevalente (12 pazienti).

La pianificazione preoperatoria è stata effettuata eseguendo una TC con ricostruzione 3D.

I pazienti sono stati valutati con una radiografia a distanza di almeno un anno e con una TC con ricostruzione 3D. L'incorporazione degli innesti è sempre avvenuta, ma, nei 10 casi nei quali all'innesto eterologo è stato associato gel piastrino autologo, l'incorporazione e il rimodellamento sembrerebbero più omogenei [6].

## Conclusioni

La notevole diffusione della chirurgia ricostruttiva in traumatologia, con una popolazione sempre più eterogenea che beneficia di questo tipo di chirurgia, pone il chirurgo ortopedico nella condizione di dover affrontare un numero crescente d'interventi chirurgici, riducendo in modo sempre più anatomico anche i grandi fracassi articolari.

Dando per scontato il fatto che tale tipo di chirurgia debba essere appannaggio di centri opportunamente attrezzati, esistono numerose problematiche, prima tra tutte la perdita di sostanza ossea con affondamento delle superfici articolari.

Conseguentemente, l'osteointegrazione rappresenta il momento fondamentale e irrinunciabile di questo tipo d'interventi, dovendo il chirurgo ricercare la miglior stabilità possibile e ricostruire anatomicamente il segmento scheletrico fratturato.

L'osso autoplastico, solitamente prelevato dalla cresta iliaca, rappresenta, senza ombra di dubbio, il miglior materiale possibile, possedendo capacità osteoinduttive e osteoconduttive, ma le ben note possibili sequele legate al prelievo, non ultima la scarsa quantità di materiale prelevabile, ne limitano, di fatto, l'utilizzo.

L'osso omoplastico, il cosiddetto osso di banca, è sicuramente un validissimo materiale, ma di fatto non è prontamente disponibile, e non in tutte le realtà è presente una banca regionale dei tessuti.

L'Osteopiant (Bioteck), osso animale di derivazione equina e suina, può rappresentare un'ottima alternativa, essendo sempre disponibile in sala operatoria, avendo un'assoluta antigenicità e, conseguentemente, biocompatibilità, possedendo una buona osteoconduttività che può ulteriormente essere potenziata, anche in senso osteoinduttivo, dall'aggiunta di gel piastrinico autologo, ovvero proteine morfogenetiche ricombinanti di sintesi.

La nostra esperienza, estesa anche alla chirurgia vertebrale (artrodesi postero-laterali) e correttiva (osteotomie in addizione) e alla chirurgia di revisione dell'anca, conferma l'affidabilità del prodotto, che può essere definito una valida alternativa italiana per l'osteointegrazione se associato a fattori di accrescimento piastrinici [7].

## Bibliografia

1. Longino D, Buckley RE (2001) Bone graft in the operative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: is it helpful? *J Orthop Trauma* 15:280–286
2. Ladd AL, Pliam NB (2001) The role of bone graft and alternatives in unstable distal radius fracture treatment. *Orthop Clin North Am* 32:337–351
3. Geel CW, Flemister AS Jr (2001) Standardized treatment of intra-articular calcaneal fractures using an oblique lateral incision and no bone graft. *J Trauma* 50:1083–1089
4. Maneerit J, Meknavin S, Hanpanitkitkan S (2004) Percutaneous versus open bone grafting in the treatment of tibial fractures: a randomized prospective trial. *J Med Assoc Thai* 87:1034–1040
5. Kuokkanen H, Rätty S, Korkala O et al (2001) Osteosynthesis and allogeneic bone grafting in complex osteoporotic fractures. *Orthopedics* 24:249–252
6. Hartigan BJ, Cohen MS (2005) Use of bone graft substitutes and bioactive materials in treatment of distal radius fractures. *Hand Clin* 21:449–454
7. den Boer FC, Wippermann BW, Blokhuis TJ et al (2003) Healing of segmental bone defects with granular porous hydroxiapatite augmented with recombinant human osteogenic protein-1 or autologous bone marrow. *J Orthop Res* 21:521–528