

## Scheda Clinica

### L'UTILIZZO DEI SOSTITUTI OSSEI EQUINI NELLE FRATTURE AL CALCAGNO

I sostituti ossei equini producono risultati sovrapponibili a quelli dei sostituti ossei omologhi.



Dalla Redazione Bioteck Academy

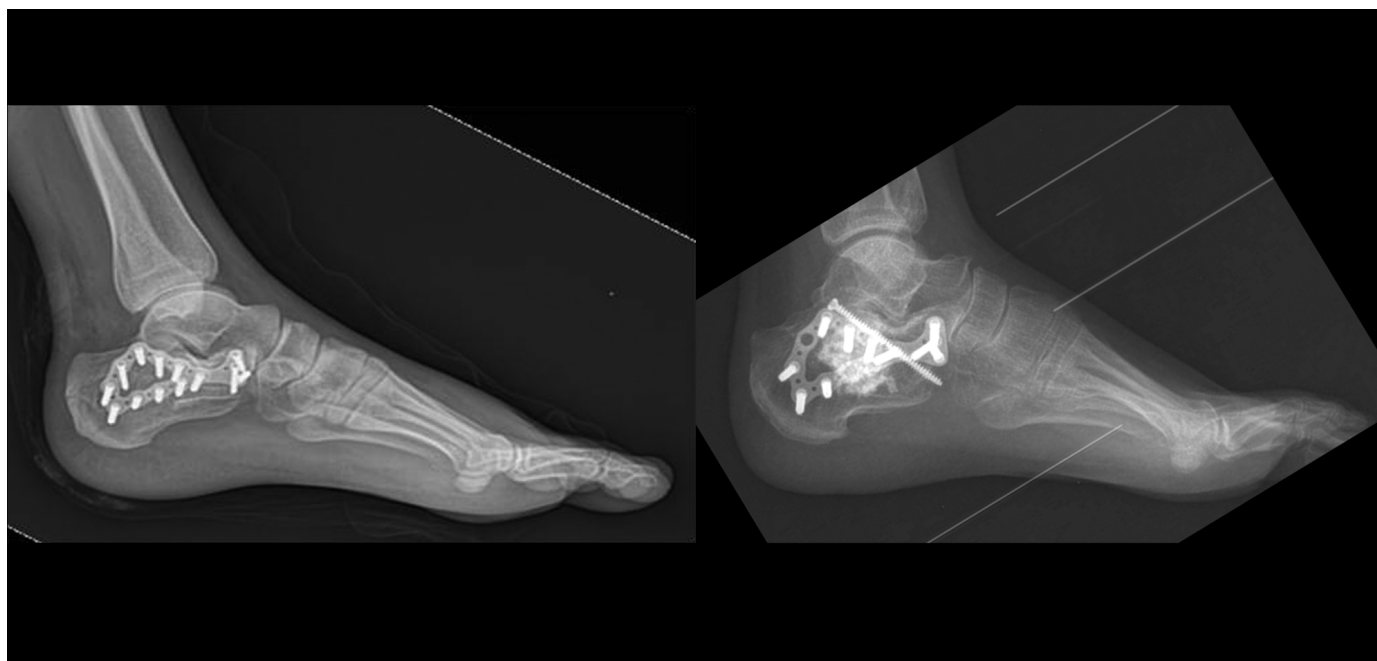
Le fratture di calcagno hanno una bassa incidenza, ma rappresentano un evento di significativa gravità che può condurre all'artrosi o alla deformità permanente. Quale sia il migliore trattamento è ancora oggi oggetto di discussione, in quanto possono facilmente intervenire complicanze quali problemi ai tessuti molli o difetti di consolidamento. Solitamente si preferisce intervenire attraverso la tecnica di riduzione a cielo aperto e fissazione interna (ORIF, *open reduction and internal fixation*). Il principale obiettivo della chirurgia è la ricostruzione del calcagno, con il ripristino delle sue corrette proporzioni e della congruenza della superficie articolare subtalare e calcaneo-cuboidea, mediante stabilizzazione con opportuni mezzi di osteosintesi, quali viti e placche. Una delle caratteristiche tipiche di questo tipo di fratture è la depressione dell'articolazione subtalare, con sfondamento dell'osso sottostante. La ricostruzione riporta i frammenti ossei alla loro altezza primitiva ma lascia quasi sempre una cavità, che deve essere colmata. Gli innesti autologhi presentano numerosi vantaggi di natura biologica, ma espongono il paziente ad un disagio ed un rischio maggiori, oltre a richiedere una chirurgia aggiuntiva. Gli innesti di origine omologa sono impiegati comunemente per questo tipo di intervento. Tuttavia, la loro disponibilità dipende strettamente dall'attività di un sistema *tissue banking* efficiente; i sostituti ossei di origine eterologa possono rappresentare una valida alternativa, data la loro disponibilità teoricamente illimitata e la possibilità di conservarli per lunghi periodi a temperatura ambiente.

## Materiali

L'intervento di ricostruzione calcaneare può vedere impiegati diversi formati di sostituto osseo Bioteck, tra i quali chips o blocchi derivati da tessuto spongioso (Osteoplant, Bioteck). Si tratta di innesti ottenuti da tessuto osseo equino attraverso l'esclusivo processo a temperature controllate Zymo-Teck, una sequenza multi-step di bagni enzimatici con miscele calibrate per eliminare selettivamente gli antigeni dal tessuto animale. Questo processo preserva la struttura tridimensionale dell'osso così come le componenti presenti nella matrice extracellulare, tra cui il collagene osseo nella sua conformazione nativa.

La presenza di questa proteina fa sì che i sostituti ossei della linea Osteoplant presentino proprietà meccaniche simili a quelle del tessuto di origine e che, una volta innestati, favoriscano gli eventi rigenerativi, date le molteplici azioni positive che il collagene può esercitare tra cui la stimolazione dell'adesione e della differenziazione cellulare.<sup>1-3</sup>

1. Green J, et al. Cell-matrix interaction in bone: type I collagen modulates signal transduction in osteoblast-like cells. *Am J Physiol*, 268(5 Pt 1), C1090-1103 (1995).
2. Mizuno M, et al. Type I collagen-induced osteoblastic differentiation of bone-marrow cells mediated by collagen-alpha2beta1 integrin interaction. *J Cell Physiol*, 184(2), 207-213 (2000).
3. Liu G, et al. Effect of type I collagen on the adhesion, proliferation, and osteoblastic gene expression of bone marrow-derived mesenchymal stem cells. *Chin J Traumatol*, 7(6), 358-362 (2004).



**Fig. 1** – Radiografie di controllo all'ultimo follow-up. Sinistra: paziente di 32 anni a cui è stato innestato il sostituto osseo di origine omologa. La radiografia è stata acquisita 17 mesi dopo l'intervento di innesto osseo. Destra: paziente di 27 anni a cui è stato innestato il sostituto osseo equino. La radiografia è stata acquisita 16 mesi dopo l'intervento di innesto osseo.

# L'UTILIZZO DEI SOSTITUTI OSSEI EQUINI NELLE FRATTURE DI CALCAGNO



I sostituti ossei equini producono risultati sovrapponibili a quelli dei sostituti ossei omologhi.

## Risultati

La scheda riassume il risultato di uno studio clinico retrospettivo riguardante le fratture di calcagno pubblicato nel 2017 sul *The Journal of Foot & Ankle Surgery*,<sup>4</sup> relativamente a pazienti che sono stati trattati o con Osteoplant (31 soggetti) o con un innesto di origine omologa (45 soggetti).

I pazienti avevano subito fratture di grado III o IV secondo Sanders (le due tipologie di fratture di calcagno più gravi). Sono stati esclusi tutti i pazienti aventi altre lesioni allo stesso arto o all'arto controlaterale, sofferenti di altra patologia o già operati in precedenza al calcagno.

In tutti i pazienti è stata applicata la tecnica chirurgica di riduzione a cielo aperto e fissazione interna (ORIF), con l'impiego di placche. L'innesto osseo è stato utilizzato in entrambi i gruppi per riempire le cavità residue originate dalla riduzione della frattura ed il riposizionamento dei frammenti ossei.

Le valutazioni radiografiche sono state eseguite immediatamente prima e dopo l'intervento e poi uno, tre e quattro mesi dopo la chirurgia. La fisioterapia per il recupero della motilità è iniziata

dopo sette giorni dall'intervento, ed il pieno carico è stato permesso dopo 3-5 mesi per prevenire la perdita della riduzione. Alla visita di controllo finale, a distanza di almeno un anno, i pazienti sono stati valutati secondo il punteggio della *American Foot and Ankle Society* (AOFAS).

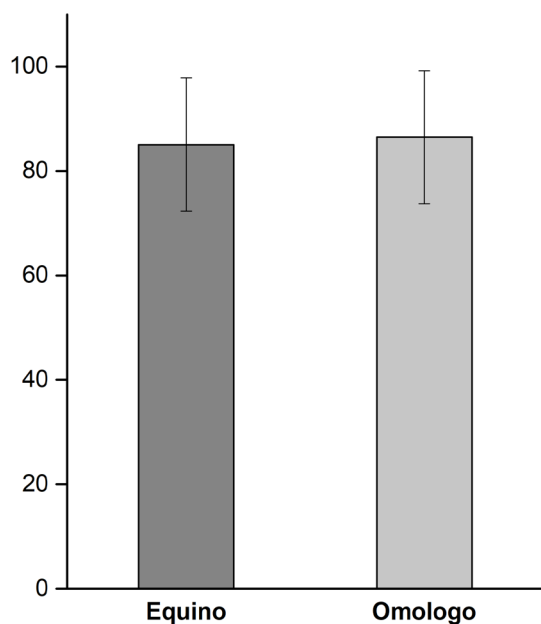
Sono state eseguite ulteriori radiografie di controllo e su queste sono stati misurati l'angolo dell'articolazione del tuber (Angolo di Bohler, BA) e l'angolo critico (Angolo di Gissane, GA), che sono stati confrontati con quelli pre- e post-operatori.

L'analisi retrospettiva ha mostrato che la distribuzione ed incidenza delle complicanze, tutte attese in questo tipo di chirurgia, non erano significativamente differenti tra i due gruppi. All'ultimo *follow-up* i pazienti avevano punteggi funzionali sovrapponibili.

Gli autori concludono che il sostituto osseo equino appare una valida alternativa all'utilizzo del tessuto osseo omologo.

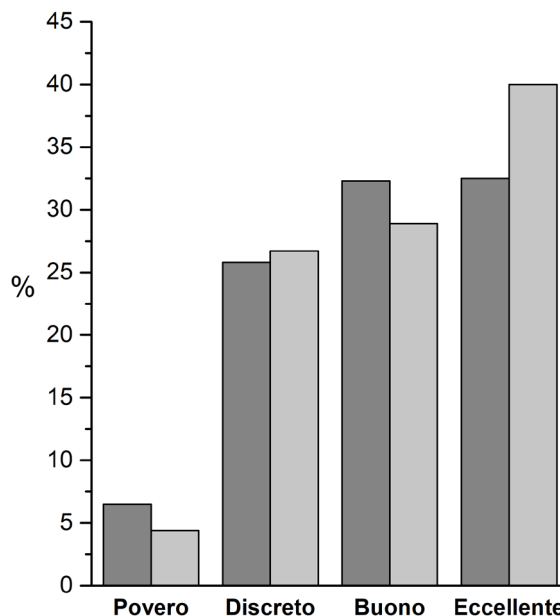
4. Sonmez MM, et al. Allografts versus Equine Xenografts in Calcaneal Fracture Repair. *J Foot Ankle Surg*, 56(3), 510-513 (2017)

**AOFAS  
Clinical Rating Score**



**Fig. 2** – Punteggio clinico complessivo secondo la scala proposta dall'AOFAS. I gruppi trattati con il sostituto osseo equino e col sostituto osseo omologo presentano un punteggio clinico complessivo sovrapponibile

**AOFAS  
Clinical Rating Scale**



**Fig. 3** – Distribuzione percentuale dei pazienti dei due gruppi (grigio scuro, sostituto osseo equino; grigio chiaro, sostituto osseo omologo) per classi di risultato clinico secondo la scala proposta dall'AOFAS. I pazienti si distribuiscono nei due gruppi in modo sovrapponibile



Visita [www.bioteckacademy.com](http://www.bioteckacademy.com) per altre schede cliniche e per accedere alla sempre aggiornata letteratura scientifica.