

Il corretto posizionamento dell'atto chirurgico

Araldo Causero

Clinica Ortopedica e Traumatologica
Università di Udine

Le infezioni ossee (osteomieliti ed infezioni periprotetiches) sono eventi drammatici paragonabili per aggressività e complessità di gestione alle patologie tumorali dell'osso. Infatti, nonostante gli sforzi la guarigione non è assicurata, gli esiti possono essere invalidanti ed il rischio di recidiva, anche a distanza di anni è sempre presente. Per questi motivi sono necessarie terapie "non fantasiose" ma basate su solide evidenze cliniche. Ai fini del trattamento è in primo luogo utile eseguire una stadiazione clinica basata sulla localizzazione anatomica dell'infezione e sulle caratteristiche immunitarie dell'ospite (**figura 1**). Quale che sia il sito dell'infezione (su osso nativo o protesi), il ruolo del chirurgo è cruciale in termini di tempistica e grado di invasività. Dal corretto atto chirurgico, che deve essere quanto più possibile radicale, dipendono infatti non solo le probabilità di recidiva, per esempio a causa di foci infettivi lasciati *in situ*, ma an-

che il ripristino della funzione articolare e muscolare e la stabilità ossea.

Osteomieliti acute

Nelle infezioni acute è necessario intervenire con rapidità, ovvero "prima possibile", poiché il risultato correla direttamente con la precocità dell'intervento. Inoltre la nostra esperienza suggerisce che la precocità del trattamento correla bene con l'outcome anche nel caso delle infezioni croniche, sicché tutte le infezioni ossee devono essere considerate *un'urgenza* (intervento entro poche ore, al massimo qualche giorno). Il lavoro del chirurgo è in questa fase complesso, dovendo assicurare quattro obiettivi fondamentali (**figura 2**).

Se si è di fronte ad un'osteomielite traumatica devono essere rimossi i mezzi di sintesi, tranne alcuni casi di diagnosi molto precoce con impianti in titanio. La resezione di osso e tes-

1. Stadiazione secondo Cierny Mader^{1,2}



Sito anatomico

- I Osteomielite midollare
- II Osteomielite superficiale
- III Osteomielite localizzata
- IV Osteomielite diffusa

Classi fisiologiche (ospite)

- A Assenza di compromissione immunitaria
- B Compromissione locale o sistemica
- C Trattamento peggiore della malattia, necessità di terapia soppressiva

2. Obiettivi del trattamento chirurgico delle osteomieliti¹



- ✓ Debridement locale dell'osso e dei tessuti molli
- ✓ Stabilizzazione dell'osso
- ✓ Ricostruzione dei tessuti molli
- ✓ Ricostruzione del difetto osseo



3. Terapia antibiotica locale?^{1,3}



- ✓ Spesso empirica
- ✓ Dubbi su farmacocinetica degli antibiotici veicolati
- ✓ Dubbi su concentrazione del farmaco in sede di infezione

Possibile compromesso

- ✓ Infezioni acute purulente
- ✓ Riaccensione acuta di osteomielite cronica

suti molli infetti deve essere totale, sino a raggiungere il tessuto sano, anche se ciò comporta il successivo intervento del chirurgo plastico per la ricostruzione dei tessuti rimossi e la necessità di “compensare” in una seconda fase il difetto osseo residuo. La ricostruzione del difetto osseo può essere eseguita con tre diverse modalità in rapporto alle dimensioni del danno: 1) con autoinnesto se il difetto è modesto; 2) con alloinnesto se il difetto è <3-4 cm; 3) con tecniche di trasporto osseo per difetti >4 cm. L'efficacia degli allograft può essere sensibilmente aumentata veicolando su di essi fattori di crescita o cellule staminali, un'opzione impensabile solo pochi anni fa.

Molti dubbi esistono sulla utilità della terapia antibiotica locale e la nostra esperienza suggerisce che, salvo casi particolari, essa sia poco utile per varie ragioni (figura 3).

Un ultimo aspetto circa il ruolo del chirurgo riguarda l'opportunità di chiudere o meno la ferita: nelle rimozioni particolarmente vaste di tessuti molli è opportuno lasciare aperta la ferita, dovendo comunque intervenire in un secondo tempo il chirurgo plastico. In questo contesto negli ultimi tempi sono stati osservati risultati talvolta eccellenti utilizzando come copertura lembi miocutanei vascularizzati. Restano comunque validi i principi proposti da Heppert⁸ per definire quale sia in questi casi il trattamento più adeguato in base a:

- tipo di osteosintesi;
- posizione e dimensioni del difetto dei tessuti molli;
- vascolarizzazione locale;

- compliance del paziente.

Infezioni periprotetichiche

Le infezioni delle protesi sono in generale più semplici da gestire rispetto alle osteomieliti, sia per la patologia in sé sia perché le procedure sono abbastanza standardizzate. In presenza di una protesi infetta le possibilità sono salvare l'impianto o, nei casi più gravi, rimuoverlo. La sostituzione può avvenire in un unico tempo o in due diversi momenti, anche molto distanti fra loro. Benché quest'ultima sia l'opzione più costosa per il sistema sanitario e gravosa per il paziente, è quella che garantisce risultati superiori ed è quindi praticata nella stragrande maggioranza dei casi dalla nostra équipe.

Infezioni acute

Quando l'infezione è precoce rispetto al momento dell'impianto o anche nelle infezioni ematogene acute di vecchi impianti, la protesi può essere salvata. In questi casi l'ortopedico interviene con il **debridement senza rimozione dell'impianto**. Questo intervento può essere eseguito in artroscopia o a cielo aperto. La procedura usata per il lavaggio del sito infetto condiziona, insieme da altri parametri, i risultati, che tuttavia rimangono poco entusiasmanti. I dati della letteratura indicano infatti che solo nel 18-40% dei casi di infezione dell'articolazione del ginocchio il debridement è risolutivo. Tassi superiori (60-70%) si registrano per l'anca (figura 4).

4. Debridement senza rimozione della protesi⁴⁻⁶



Risultati

- ✓ Ginocchio → tasso di successo 17,9-39%
- ✓ Anca → tasso di successo 60-70%

Controindicazioni

- ✓ Mobilizzazione componenti o osteolisi
- ✓ Danno ai tessuti molli
- ✓ Fistola cutanea



Gli scarsi risultati ottenuti per l'articolazione del ginocchio sollevano il problema se sia conveniente tentare tale procedura nelle infezioni acute. Il debridement senza rimozione della protesi è controindicato in presenza di fistole, di danno dei tessuti molli e quando siano presenti segni di mobilitazione dell'impianto o di osteolisi.

Infezioni ritardate e tardive: revisione in tempo unico?

In presenza di infezioni insorte a distanza di tempo dall'impianto è necessario procedere alla revisione della protesi, revisione che può avvenire in uno o due tempi. Noi riserviamo la **revisione in tempo unico** esclusivamente ai "pazienti che non possono tollerare un secondo intervento chirurgico ed un prolungato allettamento" poiché, a fronte di alcuni evidenti vantaggi (minore morbilità, risparmio economico, procedura meno impegnativa etc), i risultati a lungo termine sono assai meno positivi della **revisione in 2 tempi**. Inoltre, la revisione in un tempo unico è controindicata quando l'infezione sia polimicrobica, sostenuta da germi Gram⁻ o Gram⁺ meticillino-resistenti, per esempio MRSA.

I dati della letteratura riportano per questa procedura tassi di successo pari al 74% per il ginocchio e leggermente superiori per l'anca (figura 5). Questi risultati sono inferiori di cir-

ca il 15% rispetto a quelli ottenuti con la revisione in due tempi e, per quanto questa differenza possa apparire modesta, l'elevata probabilità e la drammaticità di una reinfezione indicano la revisione in 2 tempi come procedura di prima scelta.

Infezioni ritardate e tardive: revisione in 2 tempi

Questa procedura presenta tassi di successo superiori, nonché la possibilità di adottare una antibiotico-terapia mirata e controllabile in termini di efficacia. Il successo dipende prevalentemente dal primo tempo chirurgico, nel quale la protesi è rimossa insieme ai tessuti infetti ed è quindi oggetto di accurata pulizia meccanica. Il paziente è quindi sottoposto a terapia di "eradicazione mirata" sulla base dei germi isolati, una fase di durata variabile (6-9 mesi) prima di procedere al reimpianto. Se le varie fasi sono eseguite correttamente si raggiungono tassi di successo per anca e ginocchio intorno al 90% (figura 6).

Procedure di salvataggio

Esistono casi nei quali non è possibile procedere alla rimozione della protesi, per esempio nelle infezioni persistenti o quando vi sia severo danno ai tessuti molli. E' quindi necessario adottare procedure di salvataggio dell'articolazione: queste possono essere l'artrodesi o l'artroplastica di resezione (figure 7 e 8).

5. Revisione in tempo unico^{4,7}

Vantaggi

- ✓ Minor morbilità
- ✓ Minor costo
- ✓ Tecnica chirurgica meno impegnativa
- ✓ Minor tempo di immobilizzazione



Controindicazioni

- ✓ Infezioni polimicrobiche
- ✓ Gram⁻
- ✓ Gram⁺ come MRSA

Risultati

- ✓ Ginocchio: tasso di successo 74%
- ✓ Anca: tasso di successo 77-83%

6. Revisione in due tempi

Vantaggi

- ✓ Miglior outcome
- ✓ Terapia antibiotica mirata
- ✓ Possibilità di controllare la risposta alla terapia antibiotica

Svantaggi

- ✓ Costi maggiori
- ✓ Prolungata degenza
- ✓ Tecnica chirurgica impegnativa
- ✓ Disagio per il paziente

Risultati (anca e ginocchio)

- ✓ Tasso di successo 85-95%

7. Artrodesi (protesi di ginocchio)



Indicazioni

- ✓ Apparato estensore insufficiente
- ✓ Severo danno dei tessuti molli
- ✓ Infezione persistente
- ✓ Necessità di antibiotici ad elevata tossicità



8. Artroplastica di resezione (protesi d'anca)



Indicazioni (limitate)

- ✓ Infezione persistente
- ✓ Limitata richiesta funzionale
- ✓ Bassa aspettativa di vita



Considerazioni finali e punti critici

Nonostante i progressi degli ultimi anni esistono anche alcuni punti di criticità nella gestione delle infezioni ossee. In primo luogo il timing: trattandosi di infezioni molto gravi il trattamento deve essere *quanto più precoce possibile*. Dilazionare il trattamento significa compromettere l'outcome. In secondo luogo la pulizia: il debridement deve essere eseguito con cura ed in modo esteso, senza lasciare foci infetti difficilmente raggiungibili dall'antibiotico. In terzo luogo il ruolo della terapia antibiotica locale: molte perplessità e poche certezze.

Infine, il timing di reimpianto: non esistono tempi codificati: *la protesi* deve essere riposizionata solo quando *si è certi di avere eradicato totalmente l'infezione*. In considerazione della complessità, della durata e della varietà degli interventi che si richiedono nella gestione delle infezioni ossee, la presenza di un team multidisciplinare espressamente dedicato a questa patologia può migliorare sensibilmente il risultato finale.

Bibliografia

1. **Tiemann AH, Hofmann GO.** Principles of the therapy of bone infections in adult extremities. Are there any new developments? *Strat Traum Limb Reconstr* 2009; 4:57-64.
2. **Ciorny G III, Mader JT, Pennick JJ.** A clinical staging system for adult osteomyelitis. *Contemp Orthop* 1985; 10:17-37.
3. **Jämsen E, Stogiannidis I, Malmivaara A, et al.** Outcome of prosthesis exchange for infected knee arthroplasty: the effect of treatment approach. *Acta Orthop* 2009; 80:67-77.
4. **Hanssen AD, Rand JA.** Evaluation and treatment of infection at the site of a total hip or knee arthroplasty. *Instr Course Lect* 1999; 48:111-122.
5. **Babiak I, Górecki A.** Principles for the management of deep infections following total hip replacement. *Ortop Traumatol Rehabil* 2001; 3:60-63.
6. **Rapała K, Ozonek W, Bialecki J, et al.** Problems, progress, and late outcome from the treatment of septic loosening of hip arthroplasty. *Ortop Traumatol Rehabil* 2001; 3:51-55.
7. **Jackson WO, Schmalzried TP.** Limited role of direct exchange arthroplasty in the treatment of infected total hip replacements. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 381:101-105.
8. **Heppert V, Glatzel U, Wentzensen A.** Postoperative und bakterielle Osteitis. *Orthopäde* 2004; 33:316-326