



La revisione della componente femorale e la gestione dei difetti ossei

P. Esopi^{1,a} (✉), S. Pini¹, S. Freguja²

¹U.O.C. Ortopedia e Traumatologia, Ospedale di Dolo (VE), ULSS 3 Serenissima, Riviera 29 APRILE n.2, 30031 Dolo, Italia

²U.O.C. Ortopedia e Traumatologia, Ospedale SS. Giovanni e Paolo (Venezia), ULSS 3 Serenissima, Fondamenta Nove, 6593, 30122 Venezia, Italia

^apaolo.esopi@gmail.com

ABSTRACT – HIP REVISION OF FEMORAL STEM AND MANAGEMENT OF BONE DEFECTS

A correct diagnosis must not fail to consider the management of femoral defects. We need to exclude prior infectious causes that would request other therapeutic solutions and strategies. We used the GIR classification. Management of femoral defects concerns the revision of both cemented and non-cemented stems. For each type of revision there are coded techniques that find a correct application in every single case. Whenever possible, we prefer to manage femoral defects using modular stems that allow us to correct the articular geometry by simultaneously seeking pain resolution, stability, rotation center, off-set and dysmetria correction. To correct femoral defects, we often make use of allogenic bone tissue.

Publicato online: 2 novembre 2017

© Società Italiana Ortopedici Traumatologi Ospedalieri d'Italia 2017

La gestione dei difetti femorali nella revisione femorale deve rispondere a determinati criteri clinico-patologici. Fondamentale risulta valutare i motivi e le tempistiche della revisione; questo corrisponde a due domande che abitualmente ci poniamo ogni volta che ci si appresta ad eseguire una revisione sia totale, sia del versante femorale:

1. perché revisionare?
2. quando revisionare?

È indubbio che spesso i pazienti giungono alla nostra osservazione dopo periodi anche di anni in cui, pur lamentando dolori e disfunzionalità all'anca protesizzata, procrastinano il controllo radiologico e clinico, di fatto presentandosi alla nostra osservazione quando oramai il difetto osseo è importante. Ciò condiziona in modo inequivocabile la possibilità di eseguire delle revisioni precoci che spesso potrebbero essere semplici, veloci, tecnicamente più agevoli e di miglior risultato clinico sia soggettivo che oggettivo per il paziente.

Diagnosi

Quando programiamo una revisione di artroprotesi d'anca, sia totale, sia del solo versante acetabolare o femora-

le come nel caso del nostro articolo, dobbiamo avere ben chiaro in mente quello che è l'iter diagnostico preparatorio all'intervento [1-3].

Ovviamente è obbligatorio eseguire una radiografia del bacino, dell'anca del lato affetto, oltre che radiografie in toto del femore, sia in proiezioni antero-posteriori che assiali. Questo è indispensabile per valutare sia il tipo di stelo impiantato, sia il grado di difetto osseo del versante acetabolare e, ovviamente, femorale.

Nella quasi totalità dei casi è nostra consuetudine sottoporre il paziente a indagine TC, a volte con ricostruzioni 3D e dell'asse vascolare.

Imprescindibile, a nostro avviso, sottoporre il paziente a scintigrafia ossea trifasica.

In ultimo, ma non da ultimo, è assolutamente obbligatorio escludere una patologia infettiva che potrebbe cambiare completamente l'approccio alla revisione. Per questo abitualmente sottoponiamo i pazienti ad esami di laboratorio volti alla ricerca dei comuni indici di flogosi (VES, PCR, emocromo con formula), oltre che al dosaggio ematico di procalcitonina, fibrinogeno e IL-6.

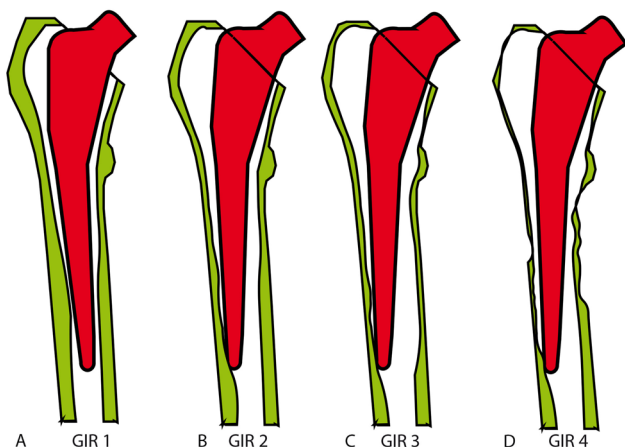


Fig. 1 - a Allargamento del canale femorale con assottigliamento della corticale senza interruzioni della stessa (GIR1). b Allargamento del canale femorale con assottigliamento della corticale e interruzione di una parete (GIR2). c Allargamento del canale femorale con assottigliamento della corticale e interruzione di due o più pareti (GIR3). d Perdita ossea massiva del femore prossimale (GIR4)

Classificazioni

Quando ci si appresta ad affrontare un intervento di revisione non bisogna esimersi da una pianificazione che riguardi il grado di difetto osseo che ci si trova ad affrontare, al tipo di stelo che è stato impiantato e a quali sono le cause del suo fallimento.

La prima considerazione obbligatoria riguarda l'entità del difetto.

A tal proposito, la letteratura propone alcune delle classificazioni maggiormente impiegate:

- classificazione di Paprosky
- classificazione di Mallory
- AAOS Committe on the Hip Classification
- classificazione di Engh e Glassman
- classificazione di Gustilo e Pasternak
- classificazione di Chandler e Penenberg.

Abitualmente viene citata come riferimento la classificazione di Paprosky poiché risulta essere la più utilizzata a livello internazionale. Tuttavia, la nostra preferenza è accordata alla classificazione del GIR, proposta da Pipino e Molfetta nel 2000 [4]. Questa classificazione è intuitivamente semplice, quindi di facile memorizzazione, ma al tempo stesso offre la possibilità di correlare i dati anatomico-radiografici con la strategia chirurgica più adatta e idonea per ogni caso.

Ritornando alla classificazione che usiamo, ricordiamo che il GIR 1 riguarda l'allargamento del canale femorale con assottigliamento della corticale senza interruzioni della stessa (Fig. 1a), il GIR 2 l'allargamento del canale femorale con assottigliamento della corticale e interruzione di una parete (Fig. 1b), il GIR 3 l'allargamento del canale femorale con

assottigliamento della corticale e l'interruzione di due o più pareti (Fig. 1c) e il GIR 4 la perdita ossea massiva del femore prossimale (Fig. 1d).

La revisione

La revisione femorale non cementata risulta essere la scelta attualmente più seguita nella revisione della componente femorale; ovviamente, rimangono alcune indicazioni precise alla revisione cementata [5].

Revisione cementata

La revisione cementata trova indicazione nelle mobilizzazioni asettiche e settiche, in pazienti con età molto avanzata e in femori con una severa perdita ossea o atrofia, in assenza dell'istmo. La citazione delle revisioni settiche è obbligatoria, però è argomento esaustivo e scientifico di livello in altro lavoro di questo volume. Le tecniche della revisione cementata sono date da:

- *impaction grafting*: è una delle tecniche preferite per la ricostruzione di grandi difetti femorali quando l'istmo femorale non supporta l'osteointegrazione dello stelo femorale. Nella nostra esperienza non trova nessun riscontro clinico
- *cemento nel cemento*: quando il manto di cemento è adesivo all'osso, ma scollato dallo stelo si può usare questa tecnica. La nostra esperienza è limitata a pochi casi (quattro) e in pazienti anziani con scarsa richiesta funzionale. Ciò è stato dettato dalla malattia da polietilene, che ha causato uno scollamento dell'interfaccia cemento protesi, mentre il manto di cemento è rimasto adesivo perfettamente e completamente all'osso. Pertanto, questo viene effettuato per evitare il prolungarsi delle tempistiche chirurgiche, nell'economia anche del benessere del paziente e per evitare di creare fratture iatrogene alla rimozione del cemento, che è sempre laboriosa come da dati di letteratura. Attualmente abbiamo un follow-up solamente clinico a una media di 29 mesi dagli interventi
- *protesi da ampia resezione*: è nostra abitudine usare questa opzione quando vi sono delle perdite ossee così importanti e massive che per l'"economia" del risultato, intesa come recupero funzionale e possibilità di carico immediato, impiantiamo questa tipologia di protesi. La nostra esperienza ammonta a una decina di casi negli ultimi anni. Il primo caso risale al 2012 e riguarda un paziente maschio di 82 anni al momento dell'intervento (Fig. 2). Nel 2004 il paziente stesso era stato sottoposto a una revisione cementata usando uno stelo lungo e una via di Wagner (Fig. 2a). Nel corso degli anni, nonostante controlli radiografici e clinici periodici (ogni 2 anni), non era stato evidenziato un progressivo peggioramento della malattia da polietilene che, di fatto, ha provocato una frattura all'apice dello

Fig. 2 - a, b Paziente di 82 anni sottoposto a pregressa revisione cementata. **c** Rottura dello stelo in progressivo peggioramento della malattia da polietilene. **d, e** Revisionato con protesi tumorale da grande resezione



stelo da revisione (Fig. 2b, c). Il caso si è dimostrato complesso per due ragioni. La prima per le sue caratteristiche d'urgenza, la seconda per la scelta dell'ideale device da impiantare. La nostra scelta si è indirizzata, come è visibile nell'immagine, su una protesi modulare da grande resezione, che ha permesso l'ancoraggio del piccolo e gran trocantere, quest'ultimo con gli abductori inseriti per mantenere il *lever-arm* e distalmente ci ha dato la possibilità di sfruttare tutta la parte metafisaria distale disponibile, per la cementazione dello stelo femorale (Fig. 2d, e).

Un altro caso significativo si è riscontrato in seguito a una rottura di una vecchia protesi modulare impiantata nel 1994 in un paziente di allora 42 anni.

Nel 2013 si è verificata una rottura dell'impianto (Fig. 3a-c). Il paziente aveva al momento 61 anni. È stato necessario praticare una via di Wagner per togliere lo stelo, di fatto provocando un inevitabile danno iatrogeno, con grosso difetto femorale dovuto al fatto che lo stelo era perfettamente integrato; il *flare index* specifico era tale che impiantare uno stelo da revisione consentiva certo una soddisfacente presa distale, ma precludeva qualsiasi possibilità a consentire una guarigione del sarcofago osseo prossimale, vista l'impossibilità a renderlo adeso alla superficie protesica. Ciò ci ha fat-

to decidere di impiantare una protesi da grande resezione (Fig. 3d, e). Al controllo negli anni successivi, dopo 4 anni, è interessante notare il rigenerato attorno allo stelo protesico (Fig. 3f, g)

– *two stage* con cemento antibiotato.

Revisione non cementata

La revisione femorale non cementata ha i seguenti obiettivi:

- risoluzione del dolore
- ottenimento di una protesi stabile
- ripristino del bone-stock
- ripristino dell'articolari
- correzione delle dismetrie.

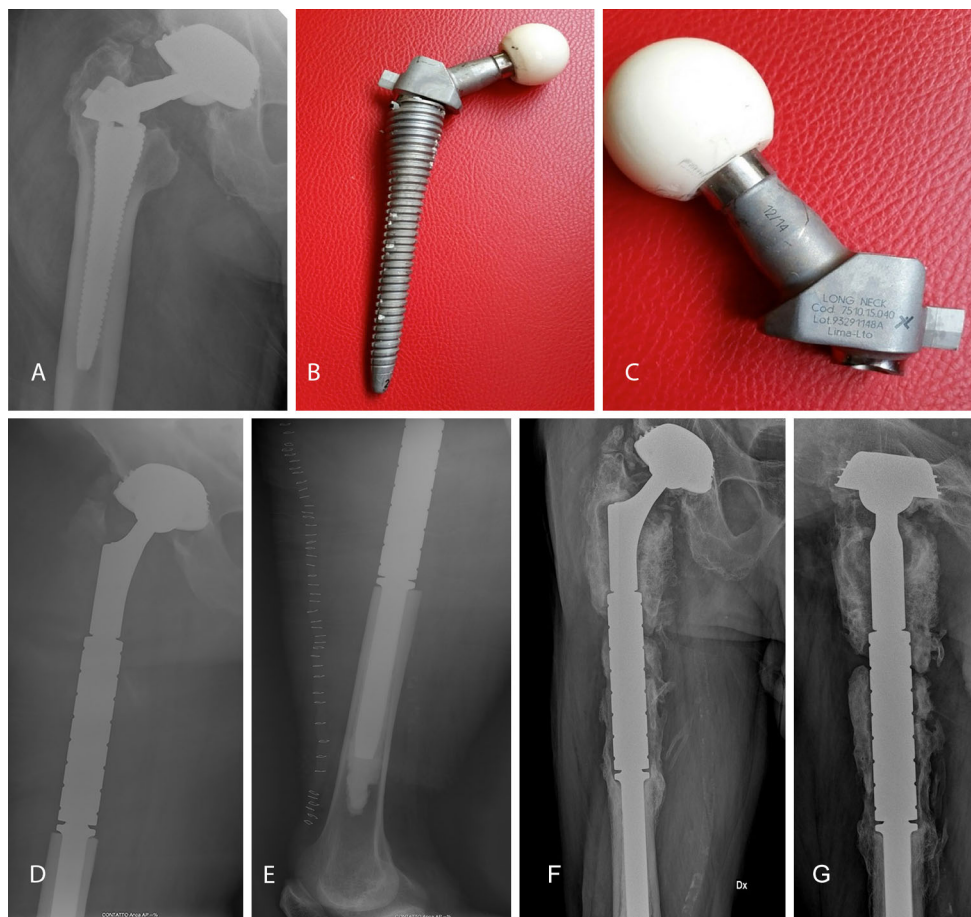
La risoluzione del dolore è data da:

- corretta indicazione
- tipo e integrazione dell'impianto.

In una protesi stabile bisogna porre attenzione a:

- tessuti molli: durante la preparazione del versante femorale e specialmente nella zona prossimale a livello metafisario vi sono dei tessuti molli, da esiti cicatriziali, che devono

Fig. 3 - a-c Rottura di protesi modulare. d, e Eseguita via di Wagner per rimuovere impianto con danno iatrogeno e ampio difetto femorale, impiantata protesi da grande resezione. f, g Formazione di "rigenerato osseo" a distanza di 4 anni



essere accuratamente rimossi per permettere un successivo contatto e con il device e/o con l'osso di banca che, talvolta, viene inserito per colmare il difetto. Questa, quindi, è la premessa fondamentale per tentare di ottenere l'integrazione della parte prossimale dello stelo da revisione. La protesi stabile, dunque, è la premessa per una protesi non dolorosa

- possibilità di modularità delle protesi: requisito fondamentale per ottenere una revisione di buona qualità e motivo di soddisfazione per il paziente. Con ciò intendiamo un corretto orientamento della componente metafisaria prossimale, o torretta che dir si voglia, per un ripristino della corretta ante-retro versione, nell'ottica di ripristino del centro di rotazione, dell'off-set e del corretto angolo cervico-diafisario
- possibilità di sutura dei tendini (specialmente abduttori sulla parte prossimale delle protesi): a tale proposito usiamo, quando necessario, dei moduli metafisari che permettano il riempimento del difetto e la contemporanea possibilità di osteosuture.

Ripristino del bone-stock:

- risparmio nella rimozione dello stelo

- via transfemorale e/o fratture prossimali
- innesti (steli protesici compositi).

Ripristino dell'articolarietà:

- accurato release dei tessuti cicatriziali e delle calcificazioni
- corretti rapporti articolari.

Correzione delle dismetrie:

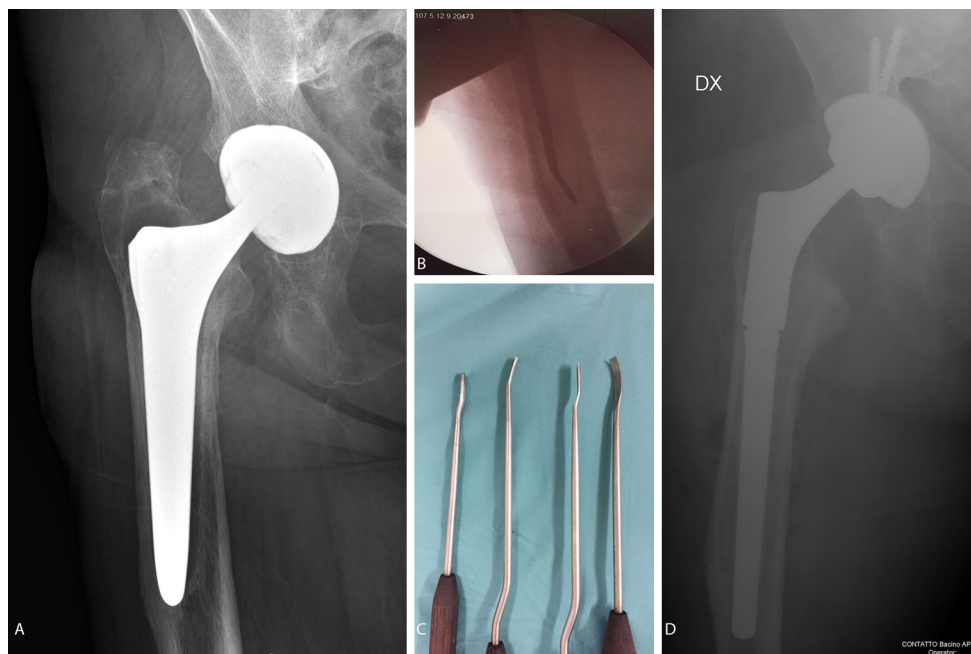
- la correzione delle dismetrie permette, con l'ausilio delle moderne disponibilità dei materiali, opzioni che diventano millimetriche quando si usano anche le testine articolari di varie lunghezze.

Quali sono i casi da trattare:

- mobilizzazioni asettiche, mobilizzazioni settiche (argomento di altro articolo del presente volume)
- rotture di protesi
- fratture periprotetiche.

In ogni caso, bisogna considerare l'età del paziente in relazione anche alla sopravvivenza stimata, l'entità delle condizioni cliniche, il tipo di richiesta funzionale che riassume le enunciazioni sopra citate. Considerate queste premes-

Fig. 4 - a Protesi mobilizzata con effetto *Pedestall*. **b, c** Utilizzo di sgorbie dedicate sotto controllo scopico per by-passare la mensola ossea. **d** Impianto da revisione modulare



se, possiamo proporre dei modelli di revisione [6]. Questi modelli riguardano la revisione precoce e la revisione tardiva.

Con bone-stock conservato si considera la revisione come precoce. I casi sono:

- protesi di rivestimento
- mancata integrazione
- infezione
- instabilità dell'impianto
- frattura periprotetica
- alterazione del collo e del cono.

In questi casi, la gestione del bone-stock assume un'importanza secondaria. L'unico dato rilevante e da tenere in considerazione è il fatto che, a volte, nella rimozione dello stelo si possono causare dei danni iatrogeni che possono incidere nella gestione dell'intervento, con aggravamento e prolungamento dei tempi chirurgici.

Con bone-stock deficitario si considera la revisione tardiva; i casi sono:

- osteolisi da detriti
- rottura protesica
- infezione
- frattura periprotetica
- revisioni multiple.

Pertanto, nella strategia chirurgica della revisione, in ogni caso che affrontiamo ci poniamo la domanda su che tipo di protesi sia più idonea all'uso. Ciò è intimamente e ovviamente correlato al grado di difetto osseo [7]. Dobbiamo considerare che, generalmente, si tratta di mobilizzazione del

solo stelo, in quanto quest'evenienza rappresenta una percentuale variabile dal 10 al 15% rispetto alle varie casistiche riportate in letteratura.

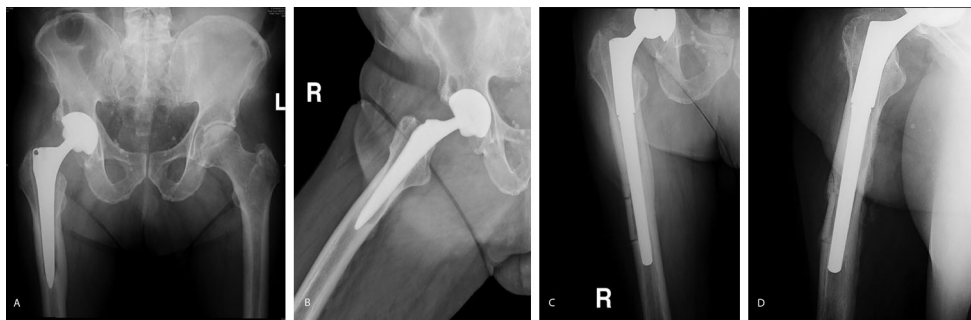
La sola mobilizzazione dello stelo è dovuta a varie cause: sottodimensionamento, mal posizionamento, tipo di impianto, rottura dello stelo, cedimento del cemento, design e finitura superficiale dello stelo stesso. Inoltre, se è presente una mobilizzazione della coppa ci si deve confrontare con il nuovo orientamento del cotile.

Consideriamo che il difetto osseo a volte è correlato dal metodo di rimozione dello stelo; in quest'ambito rientrano le tecniche di rimozione endo- o transfemorali. Inoltre, il tipo di impianto è condizionato dalla presenza o meno di precedente cementazione, intesa come possibilità di atrofia ossea.

Dopo aver fatto una panoramica e una considerazione sulle cause che portano alla revisione della componente femorale con la conseguente gestione dei difetti, vediamo ora le tecniche che si possono utilizzare per rimuovere uno stelo non cementato ben osteointegrato, anche solo a livello distale [1]. Le tecniche endofemorali sono laboriose e di lunga durata e possono causare fissurazioni o persino fratture e indurre su false strade, specialmente quando, una volta rimosso lo stelo, vi è un effetto mensola, il cosiddetto effetto *pedestall* (Fig. 4a).

In tali casi, comunque, la via endofemorale è la sola percorribile. In queste situazioni raccomandiamo l'uso di scalpelli o sgorbie ad apice offettato da usare sempre sotto controllo scopico, cercando di essere delicati e gentili nel gesto (Fig. 4b, c). Una volta oltrepassata la mensola ossea, può essere utile introdurre un filo guida per iniziare l'alesaggio del

Fig. 5 - La fenestrazione diafisaria. a, b Mobilizzazione dello stelo, ancorato solo distalmente. c, d Impianto da revisione posizionato dopo estrazione dello stelo mediante fenestrazione distale e utilizzo di battitore curvo



canale femorale, con frese progressive come durante la preparazione femorale per l'impianto di un chiodo femorale. In alcuni casi ciò è necessario sino al diametro 12, specialmente in femori con elevato *flare index*, per poi proseguire con le frese manuali dello strumentario idoneo allo stelo che si è scelto di impiantare (Fig. 4d).

Fatte queste considerazioni, appare nella nostra esperienza, quindi, indispensabile bypassare la mensola creatasi all'apice dello stelo con una tecnica endofemorale.

Le tecniche transfemorali

Le tecniche transfemorali permettono l'aggressione diretta al femore, quando uno stelo è sufficientemente integrato da non permettere la sua rimozione con gli abituali estrattori. Queste tecniche prevedono diversi approcci:

- fissurazione longitudinale
- transtrocanterico allargato
- fenestrazione diafisaria
- osteotomia circolare
- via transfemorale di Wagner.

Le tecniche transfemorali vengono abitualmente utilizzate negli steli a fissazione distale.

La fissurazione longitudinale rappresenta un'opzione ampiamente descritta in letteratura; non rappresenta l'opzione di prima scelta nella nostra strategia di rimozione dello stelo femorale. Questo perché la fissurazione, pur con l'intento di rendere elastico l'osso, può causare un'estensione distale della fissurazione stessa, causando successivi problemi di gestione dell'osso femorale. Tutto ciò anche se si provvede a un cerchiaggio, posto distalmente all'apice dello stelo con lo scopo di "bloccare" il prolungamento della fissurazione. Talvolta ci è capitato di dover estendere la fissurazione eseguendo una via transfemorale di Wagner.

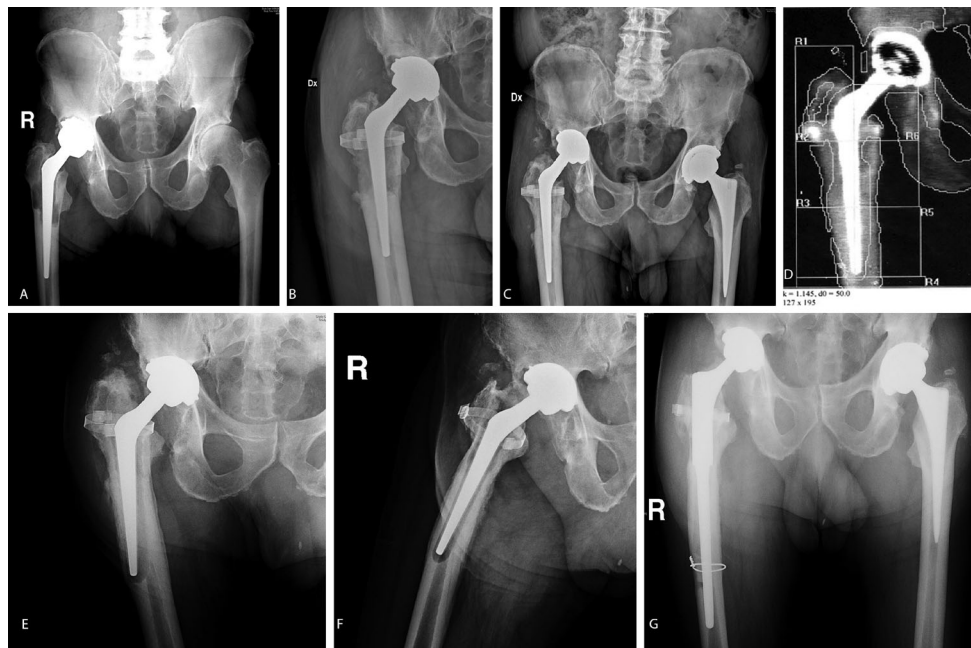
La via trans femorale di Wagner è quella che abitualmente preferiamo, per i seguenti motivi: permette di eseguire un sarcofago osseo, con una pianificazione data sia dall'imaging, sia da verifica sul campo operatorio. Viene eseguita secondo la descrizione e la tecnica originale di Wagner, con tempi chirurgici determinati e accettabili nell'economia

dell'intervento. Nella nostra esperienza e pratica clinica permette, inoltre, una verifica e conseguente pulizia endofemorale, che è di grosso aiuto nella gestione dei difetti permettendo, a volte, dopo aver impiantato lo stelo, di correggere i difetti applicando un osso omologo. Il sarcofago osseo, di fatto, è un difetto iatrogeno che permette sia di rimuovere lo stelo, di correggere i difetti ossei endofemorali, sia e in maniera fondamentale di favorire la rigenerazione ossea, quindi la successiva osteointegrazione del nuovo stelo. È nostra abitudine fissare il sarcofago osseo perché, a nostro parere, favorisce la rigenerazione ossea. Sino a circa un anno or sono usavamo cerchiaggi metallici; attualmente usiamo un tipo di cerchiaggio isoelastico, il Super Cable. Il cerchiaggio è un polimero a doppio filo di diametro 1,5 mm con la parte interna in nylon e il rivestimento in UHMWPe che non si riassorbe. Il dispositivo di bloccaggio è in titanio; l'isoelasticità aumenta la capacità di resistenza alla rottura da fatica e mantiene nel tempo la tensione. Ciò ci garantisce una migliore e più rapida consolidazione del sarcofago rispetto ai cerchiaggi metallici tradizionali.

La fenestrazione diafisaria viene usata nella nostra pratica. È utile quando vi è una chiara mobilizzazione dello stelo che risulta iconograficamente ancorato solo distalmente. Si procede quindi alla fenestrazione. La procedura prevede la foratura con punta idonea da 2 o 2,5 mm, in modo da disegnare un ideale rettangolo di dimensioni idonee a far passare un battitore curvo. Normalmente le dimensioni del rettangolo sono di 150 × 250 mm. I fori vengono uniti da una lama, avendo cura di inclinarla verso l'interno per permettere, alla ricostruzione, una buona adesione della finestra ossea. Successivamente con battitore curvo si procede alla rimozione dello stelo in senso disto-proximale (Fig. 5a-d).

Nonostante le codifiche che cerchiamo di applicare alle nostre revisioni nell'ottica della gestione dei difetti femorali, a volte i risultati, se inizialmente sono incoraggianti, a medio termine evidenziano dei fallimenti. Ne illustriamo un esempio: nel dicembre 2009 giunge alla nostra osservazione un paziente di sesso maschile con pseudotumore da metallo in impianto eseguito da esiti di DCA con cotile Artek e stelo Conus (Fig. 6a). Dopo le adeguate indagini iconografiche, ci apprestiamo all'intervento di revisione, avendo a disposi-

Fig. 6 - a Pseudotumore in metallosi. b, c Intervento di revisione con innesto di osso di banca e FU con apparente correzione difetto osseo. d Densitometria, zona R3 e R5 eccellente integrazione. e, f A 6 anni mobilizzazione dello stelo. g Stelo da revisione modulare con finestra ossea



zione due teste di femore da banca nell'ottica della correzione del difetto osseo femorale come si può vedere in Figura. Il cotile viene rimosso agevolmente e sostituito con uno da primo impianto.

A livello femorale, lo stelo Conus risulta stabile a livello distale per almeno un terzo della lunghezza, mentre la parte prossimale dello stelo e dell'osso metafisario risulta sostituita da materiale macrofagico e da detriti di metallo misti a osso non vitale. Vista la tenacia della stabilità distale dello stelo decidiamo di lasciarlo *in situ*, borrando il difetto femorale con osso di banca e chiudendo il sarcofago osseo che si era formato, sia per strategia chirurgica, sia per cedimento strutturale dell'osso stesso (Fig. 6b). Seguiamo il paziente periodicamente e a due anni, oltre Rx convenzionali lo sottoponiamo a indagine Dexa che, nelle zone R3 e R5, dimostrano un'eccellente integrazione (Fig. 6c, d). Nel frattempo il paziente si sottopone anche a protesizzazione dell'anca controlaterale, tanta era la soddisfazione per l'intervento di revisione.

A 6 anni dall'intervento di revisione il paziente ritorna alla nostra osservazione per dolore e l'immagine radiografica (Fig. 6e, f) dimostra una totale mobilizzazione dello stelo, che viene sostituito con uno stelo da revisione modulare tramite una finestra ossea sulla diafisi femorale (Fig. 6g). Ciò è stato utile per comprendere la necessità, vista l'esperienza negativa, di rimuovere sempre lo stelo anche se il difetto osseo femorale è minimo.

Nella revisione femorale dei difetti classificati GIR 2, GIR 3, e GIR 4, è nostra abitudine usare uno stelo conico modulare. Le ragioni di tale scelta sono dettate *in primis* dalla filosofia

di Wagner, che prevede una fissazione distale circonferenziale, associando la modularità delle componenti metafisarie, per ripristinare la versione e garantire, quindi, una maggiore stabilità, non dimenticando di ripristinare il più possibile e per quanto possibile la lunghezza.

I principi meccanici di Wagner prevedono:

- la fissazione laminare conica
- la fissazione distale primaria
- la fissazione circonferenziale
- alette antirotatorie stabilizzanti.

Quindi, la superficie rugosa favorisce la crescita ossea per la fissazione biologica.

Importanza della modularità

Come precedentemente accennato, permette la possibilità di non avere alcun vincolo sulla scelta della versione del collo, di fatto permettendo delle regolazioni pressoché millimetriche per il corretto ripristino del centro di rotazione.

Inoltre, un rilevamento fondamentale è dato anche dalla possibilità di adattare l'impianto alla biomeccanica e alla situazione anatomo-patologica nella morfologia del femore, come già premesso, per così ottenere un'ottimizzazione delle dismetrie usando le diverse lunghezze delle componenti metafisarie che le varie aziende propongono sul mercato, permettendo altresì un'adattabilità alle deformazioni dell'anca in chirurgia di revisione e, non ultimo, di affrontare in maniera separata la componente distale e prossimale del femore [8-10].

A volte si rendono necessari dei moduli metafisari riempitivi, che prevedano anche la possibilità di suturare le componenti tendinee della muscolatura abducentoria per evitare, ove possibile, il ricorso a cerchiaggi metallici che, a volte, vanno incontro a rottura.

Nella nostra pratica clinica non tendiamo a usare steli monoblocco.

Innesti ossei

Nella gestione dei difetti, durante la revisione del versante femorale, spesso ricorriamo a innesti ossei da osso di banca (innesto omologo).

Abitualmente, durante la revisione femorale abbiamo a disposizione una o più teste femorali e a volte, ma in situazioni più sporadiche, delle stecche di osso.

Le teste vengono morcellizzate in sala operatoria con le frese per la preparazione acetabolare, ottenendo materiale osseo corpuscolato; contestualmente, prepariamo dalle teste femorali delle *chips* ossee di pochi mm cubi che sono indispensabili a colmare il difetto prossimale metafisario, anche quando usiamo delle componenti metafisarie riempitive. Abbiamo cure di “sgrassare” l’osso di banca con lavaggi ripetuti.

L’uso dell’osso omologo favorisce, attraverso l’osteococondizione, il ripristino del patrimonio osseo deficitario.

Conclusioni

La revisione della componente femorale è sicuramente una procedura complessa. Necessita di una pianificazione preoperatoria completa e, oseremmo dire, sofisticata, che deve considerare molteplici aspetti sia clinici che oggettivi [1, 4, 11]. Non riteniamo di definirla una sfida per il chirurgo, ma piuttosto un atto chirurgico che ogni volta è diverso, seppure nella sua ripetitività. Quello che ci preme sottolineare è il *mental planning*, ovvero la necessità di considerare non solo la normalità di quello che abbiamo programmato, ma tutte le variabili che durante l’intervento ci troviamo ad affrontare. Come in tutta la chirurgia, specialmente in quella di revisione, nulla può essere scontato e ciò significa essere pronti ad affrontare durante l’intervento ogni tipo di imprevisto. Infatti, in ogni intervento di revisione dobbiamo avere a disposizione una scelta di varietà di device il più variegata

possibile in quanto, a nostro avviso, la grossa difficoltà della revisione non sta tanto nell’atto chirurgico fine a se stesso, quanto nella corretta programmazione.

CONFLITTO DI INTERESSE Gli autori P. Esopi, S. Pini e S. Freguja dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse.

CONSENSO INFORMATO E CONFORMITÀ AGLI STANDARD ETICI Tutte le procedure descritte nello studio e che hanno coinvolto esseri umani sono state attuate in conformità alle norme etiche stabilite dalla dichiarazione di Helsinki del 1975 e successive modifiche. Il consenso informato è stato ottenuto da tutti i pazienti inclusi nello studio.

HUMAN AND ANIMAL RIGHTS L’articolo non contiene alcuno studio eseguito su esseri umani e su animali da parte degli autori.

Bibliografia

1. Paprosky G, Weeden SH, Bowling JW Jr (2001) Component removal in revision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 393:181–193
2. McInnis DP, Horne G, Devane PA (2006) Femoral revision with a fluted, tapered, modular stem seventy patients followed for a mean of 3.9 years. *J Arthroplast* 21(3):372–380
3. Boisgard S, Moreau PE, Tixier H, Levai JP (2001) Bone reconstruction, leg length discrepancy, and dislocation rate in 52 Wagner revision total hip arthroplasties at 44-month follow-up. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot* 87:147–154
4. Pipino F, Molfetta L (2000) GIR classification of acetabular and femoral bone loss in revision hip arthroplasty surgery. *J Orthop Traumatol* 1(2):69–77
5. Holt G, Hook S, Hubble M (2011) Revision total hip arthroplasty: the femoral side using cemented implants. *Int Orthop* 35(2):267–273
6. Weiss RJ, Strömwall F, Beckman MO et al (2009) Distal femoral stem-bone anchorage of a cementless revision total hip arthroplasty. *Acta Orthop* 80:298
7. Oetgen ME, Huo MH, Keggi KJ (2008) Revision total hip arthroplasty using the Zweymuller femoral stem. *J Orthop Traumatol* 9(2):57–62
8. Köster G, Walde TA (2009) Revision arthroplasty of the hip: modularity of neck and metaphyseal components. *Orthopade* 38(3):238–247
9. Kang MN, Huddleston JL, Hwang K et al (2008) Early outcome of a modular femoral component in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplast* 23(2):220–225
10. Garbuz DS, Toms A, Masri BA, Duncan CP (2006) Improved outcome in femoral revision arthroplasty with tapered fluted modular titanium stems. *Clin Orthop Relat Res* 453:199–202
11. Berry DM, Lieberman J (2013) *Surgery of the hip*. Elsevier, New York