Aggiornamenti
Lo Scalpello (2019) 33:23-29
https://doi.org/10.1007/s11639-019-00305-3

Gestione e trattamento delle fratture acetabolari

Raffaele Pascarella[1], Simone Cerbasi[1,a] (✉), Pasquale Sangiovanni[1], Rossana Fantasia[1], Rodrigo Buharaja[2], Rosella De Marco[2], Mariastella Riccardi[2], Mario Arduini[3]
[1]Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Ospedali Riuniti, Ancona, Italia
[2]Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Università di Roma Tor Vergata, Roma, Italia
[3]Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Humanitas Gavazzeni, Bergamo, Italia
[a]simone.cerbasi@libero.it

Abstract – Management and treatment of acetabular fractures

Acetabular fractures are complex lesions and they require anatomical surgical reduction in order to achieve satisfactory results in long-term follow-up. Some risk factors are associated with unfavourable results and have confirmed that older patients with acetabular fractures have worse outcomes than younger patients. Total hip replacement after an acetabular fracture generally produces good clinical results; however, in some contexts it must be combined with correct stable fixation of the fracture. The type of fracture and overall patient conditions influence the choice of the surgical technique and, consequently, the type of healing to lead to a satisfactory result.

Pubblicato online: 31 gennaio 2019
© Società Italiana Ortopedici Traumatologi Ospedalieri d'Italia 2019

Introduzione

Le fratture acetabolari sono lesioni intra-articolari complesse ormai con una distribuzione bimodale, si verificano tipicamente in pazienti giovani coinvolti in traumi da alta energia e in pazienti anziani che, con banali cadute, sviluppano quadri complessi di frattura acetabolare a causa dell'osteoporosi [1–4]. Un trattamento incruento determina un'incongruenza tra la testa femorale e l'acetabolo. Il risultato finale sarà rappresentato da una rapida degenerazione articolare che esiterà in artrosi post-traumatica. Oggi sappiamo che tutte le fratture acetabolari, eccezion fatta per quelle elementari con scarso spostamento o per le lesioni che non interessano le zone soggette al carico, debbono essere operate con il preciso scopo di restituire al paziente una buona congruenza articolare. La riduzione aperta e la fissazione interna (ORIF) rappresentano il trattamento standard della frattura acetabolare. Partendo dai lavori di Letournel e Judet, diversi sono stati gli autori che hanno dimostrato risultati funzionali notevolmente migliori con la sintesi chirurgica rispetto al trattamento conservativo [1, 2, 5–8]. Le fratture articolari debbono essere operate il più presto possibile mirando alla perfetta ricostruzione dell'anatomia.
Sebbene le moderne tecniche di gestione della frattura e l'esperienza del chirurgo consentano una riduzione quasi anatomica di queste lesioni, continua ad esserci il rischio di sviluppo di artrosi e necrosi avascolare della testa del femore [1, 2].

Le fratture acetabolari stanno divenendo comuni anche nei pazienti anziani e sono scarsi gli elementi disponibili per guidarci nella scelta del trattamento e consentire un adeguato successo clinico.
Le fratture sono spesso complesse ed è molto più alta la probabilità di essere associate a segni prognostici radiologici e clinici sfavorevoli. Pertanto, bisogna valutare quale sia l'opzione chirurgica più favorevole tra le soluzioni terapeutiche disponibili: approccio conservativo, riduzione aperta e fissazione interna (ORIF), sostituzione totale dell'anca (THA) in acuto eseguita con sintesi concomitante o meno dell'acetabolo (ORIF + THA).
Abbiamo condotto una revisione critica sulla base della nostra esperienza e sui risultati descritti in letteratura delle fratture acetabolari al fine di identificare elementi utili per definire quando effettuare una sintesi chirurgica, l'impianto protesico in acuto o entrambe le procedure combinate.

Epidemiologia

Le fratture acetabolari sono lesioni che derivano da un trauma ad alta energia in cui una forza viene trasmessa attraverso il femore prossimale nella pelvi. La posizione del femore rispetto all'acetabolo, la direzione della forza, la quantità di energia applicata e la qualità dell'osso sono fattori che contribuiscono alla complessità e alla variabilità di queste lesioni [5]. In una meta-analisi dettagliata di Giannoudis e collaboratori [2], l'età media dei pazienti è di circa 38 anni e il

70% di questi sono maschi. L'incidente stradale, con l'80,5% dei casi, rappresenta la causa principale; seguono le cadute dall'alto con il 10,7%, mentre nell'8,8% dei casi sono state descritte altre cause. Il tipo di frattura più frequente riguarda la parete posteriore, rappresentando circa il 24% di tutte le lesioni. Le fratture che coinvolgono entrambe le colonne sono state osservate nel 22% dei casi, le trasverse più parete posteriore rappresentano il 17,7%, mentre altri tipi di fratture sono meno comuni e si osservano in meno del 10% dei casi. Le lesioni acetabolari si presentano tra il 20 e il 50% dei pazienti politraumatizzati. Nel 36% dei casi, la frattura dell'acetabolo è accompagnata da una lesione degli arti inferiori.
Negli ultimi 25 anni, con l'invecchiamento della popolazione e, in particolare, nei pazienti di età superiore ai sessant'anni, c'è stato un aumento d'incidenza di 2,4 volte delle fratture acetabolari [3, 4]. Il meccanismo di lesione in questo gruppo di età differisce sostanzialmente in confronto a quello dei giovani adulti. Cadute a bassa energia rappresentano il 50% delle fratture acetabolari in pazienti di età superiore ai sessant'anni.
Una caduta con forze dirette sull'anca in senso posterolaterale nella regione del grande trocantere spinge la testa del femore nell'acetabolo e causa la frattura della colonna anteriore, la medializzazione della testa femorale, rottura della lamina quadrilatera e sollevamento del tetto, che creano il cosiddetto segno di gabbiano su una radiografia pelvica nella proiezione antero-posteriore [3].
Recenti revisioni sistematiche e studi epidemiologici [3, 4, 9, 10] hanno rivelato che la frattura che coinvolge entrambe le colonne è il pattern di frattura più frequente (23–26%) in questa fascia d'età. La frattura della colonna anteriore più emitrasversa posteriore è la seconda lesione più comune, e rappresenta dal 15 al 19% dei casi; segue la frattura isolata della colonna anteriore dall'11 al 19% dei casi. Da notare che, con forze dirette in senso antero-posteriore, la frattura isolata della parete posteriore (8–13%) è spesso associata a lesioni da impatto (38%) e a lesioni pluriframmentarie (44%). Le fratture isolate della colonna posteriore (0,4–2%) sono piuttosto rare.

Diagnosi radiografica

La valutazione radiografica di una frattura acetabolare comprende una visione anteroposteriore standard dell'anca e della pelvi e le due radiografie oblique a 45° del bacino secondo Judet. È importante conoscere i punti di repere e le linee anatomo-radiografiche che sono, nella maggior parte dei casi, determinanti per definire la frattura. Non bisogna trascurare lo studio delle proiezioni radiografiche perché in caso d'intervento, in sala operatoria, saranno queste a guidarci nella riduzione attraverso l'amplificatore di brillanza.

In tutti i pazienti bisogna eseguire una scansione tomografica computerizzata (TC) della pelvi con ricostruzione 3D per ottenere una caratterizzazione più accurata della frattura; essa ci permette di classificare al meglio la frattura, ci aiuta nella scelta prioritaria delle vie chirurgiche d'accesso e ci anticipa le manovre che dobbiamo compiere per ottenere una buona riduzione. Nei pazienti con lussazione dell'anca, invece, è sempre necessario eseguire una seconda TC dopo la riduzione della dislocazione per valutare l'adeguatezza della riduzione, nonché la presenza di frammenti liberi osteocondrali nello spazio articolare che richiederanno rimozione chirurgica, lesioni marginale da impatto o lesioni della testa del femore [11].
Il protocollo di trattamento delle fratture dell'acetabolo richiede un esame analitico, clinico e strumentale rivolto a una scelta ponderata dell'indicazione e della via d'accesso.

Classificazione

Il sistema classificativo universalmente adottato e utilizzato è quello di Judet e Letournel [5]. In funzione dell'anatomia possono essere riconosciute fratture elementari e fratture associate. Le prime sono prodotte da rime semplici, che distaccano un singolo elemento anatomo-funzionale del cotile dal resto della struttura anatomica. Le fratture elementari comprendono:

– la frattura della parete posteriore
– la frattura della colonna posteriore
– la frattura della parete anteriore
– la frattura della colonna anteriore
– la frattura trasversa.

Le fratture associate derivano dall'associazione di fratture semplici.
Sono state così identificate:

– fratture a "T"
– fratture della colonna posteriore e parete posteriore
– fratture trasverse con distacco della parete posteriore
– fratture emitrasverse posteriori con distacco della colonna o della parete anteriore
– fratture delle due colonne.

Trattamento

In un paziente politraumatizzato con sospetta lesione acetabolare non bisogna trascurare un'attenta indagine ispettiva del bacino e dell'anca.
La lussazione coxo-femorale, per esempio, è particolarmente comune nelle fratture acetabolari e si presenta spesso evidente a un esame clinico.
Tale lesione va ridotta in maniera tempestiva per evitare la temibile complicanza della necrosi della testa femorale. L'uso

Tabella 1 Indicazioni al trattamento conservativo delle fratture acetabolari

– Scomposizione <2 mm
– L'arco della superfice superiore del tetto acetabolare risulta intatto
– Congruenza della testa del femore con l'acetabolo su tutti e 3 i piani radiografici
– Nessuna instabilità posteriore dell'anca
– Sepsi attiva
– Grave lesioni parti molli
– Contaminazione sito chirurgico

della trazione scheletrica, senza la riduzione della lussazione, è un grave errore perché la trazione non riduce le lussazioni. È stato inoltre dimostrato che non vi è alcuna differenza nei risultati clinici. Questa metodica ha un ruolo esclusivamente nell'anca instabile cioè in un'anca che, dopo la riduzione della lussazione, tende a ridislocarsi, o per la presenza di frammenti intra-articolari o perché la parete posteriore fratturata è di grandi dimensioni. L'ispezione va completata con l'esame neurologico periferico e la valutazione di eventuali deficit del nervo sciatico.

Il trattamento conservativo deve essere applicato solo in casi di fratture con scomposizioni <2 mm, in cui l'arco della superfice superiore del tetto acetabolare risulta intatto nello studio TC e la testa del femore rimane congruente con l'acetabolo su tutti e 3 i piani radiografici [12], dove non si evidenziano instabilità posteriore dell'anca o nei pazienti settici o con gravi lesioni delle parti molli. Nella Tabella 1 sono indicati i fattori predisponenti per un trattamento conservativo delle fratture acetabolari.

L'intervento chirurgico di osteosintesi dell'acetabolo va accuratamente programmato, una volta stabilizzate le condizioni generali del paziente e studiato il tipo di frattura. L'unica indicazione al trattamento in urgenza è l'impossibilità della riduzione di un'anca lussata. L'intervento chirugico deve comunque essere eseguito da un chirurgo esperto e da eseguirsi entro le 24 ore dal trauma.

In ogni caso, è buona norma non attendere oltre le due settimane dal trauma per procedere alla sintesi interna che risulterebbe particolarmente complessa a causa della formazione della cicatrice fibrosa (Fig. 1).

Una volta data l'indicazione chirurgica, va pianificato l'intervento attraverso un puntuale planning preoperatorio e scegliendo la via chirurgica d'accesso adeguata.

Sintesi chirurgica

Le indicazioni per il trattamento chirurgico sono una scomposizione della frattura oltre 2–3 mm, frattura del tetto acetabolare, la presenza di frammenti osteo-cartilaginei all'interno dello spazio articolare, lesioni da impatto marginale e la mancanza di contenimento della testa femorale (Fig. 2) [5, 6].

La via ileo-inguinale è utilizzata nelle fratture della colonna e parete anteriore, nelle due colonne e in alcune trasverse. L'approccio di Kocher-Langenbeck si esegue nei casi di frattura della colonna e parete posteriore, in alcune trasverse e, come completamento, nella riduzione delle due colonne. La via di Stoppa può essere associata a una ileo-inguinale nelle fratture in cui vi è il coinvolgimento della lamina quadrilatera. La riduzione delle fratture acetabolari è sempre indiretta, ed è questa la principale difficoltà che il chirurgo si trova ad affrontare. I frammenti non presentano solo spostamenti di traslazione ma anche di rotazione, ed è importante riconoscerlo per poter raggiungere una riduzione anatomica. È necessario avere strumenti di riduzione adeguati. A volte può essere necessario l'utilizzo di una trazione laterale, mediante l'inserimento di una fiche nel collo femorale. In altri casi si può rilussare la testa femorale per rimuovere dei frammenti intra-articolari. La valutazione della riduzione è sia clinica che radiografica [5, 6]. Per la sintesi si utilizzano placche da ricostruzione in acciaio amagnetico rette o curve che vanno modellate e adattate il più possibile all'anatomia del bacino. Di norma si utilizzano viti da corticale da 3,5 mm. In caso di scarsa tenuta su osso osteoporotico è possibile impiegare viti da 4,5 mm. Le viti vanno posizionate nelle aree a maggior tenuta, dove l'osso è più denso e spesso: sperone di Rouviere, tuberosità ischiatica, cresta iliaca e regioni retro e sovracotiloidee. Controllare sempre il posizionamento dei mezzi di sintesi con l'amplificatore di brillanza per evitare l'inserimento delle viti in articolazione.

Outcome

Diversi studi suggeriscono che la qualità della riduzione è un fattore di massima importanza per ottenere risultati chirurgici soddisfacenti nelle fratture acetabolari; questa riduce lo sviluppo di artrosi post-traumatica e preserva la funzionalità dell'anca a lungo termine. Un risultato funzionale eccellente o buono è stimato fino al 90% dei pazienti con una riduzione anatomica della frattura [1, 2, 5–8]. Molteplici fattori vengono chiamati in causa nello sviluppo di scarsi risultati a medio termine. Alcuni autori [2, 6–8] hanno dimostrato che l'età avanzata al momento del trauma, lo stato della testa del femore, frammenti acetabolari impattati e la comminuzione articolare della frattura sono fattori negativi che possono inficiare la prognosi. I ritardi nella riduzione di una lussazione dell'anca e le lesioni associate sono anch'essi associati a scarsi risultati funzionali. Inoltre, l'esperienza e l'approccio del chirurgo a una particolare frattura acetabolare sembrerebbero influenzare l'esito finale. Complicazioni tardive, come l'osteoartrosi (13,2%), la necrosi avascolare della testa del femore (5,6%) e l'ossificazione eterotopica (25%) possono anche compromettere gli esiti a lungo termine, nonostante una riduzione adeguata della frattura [2]. Tuttavia,

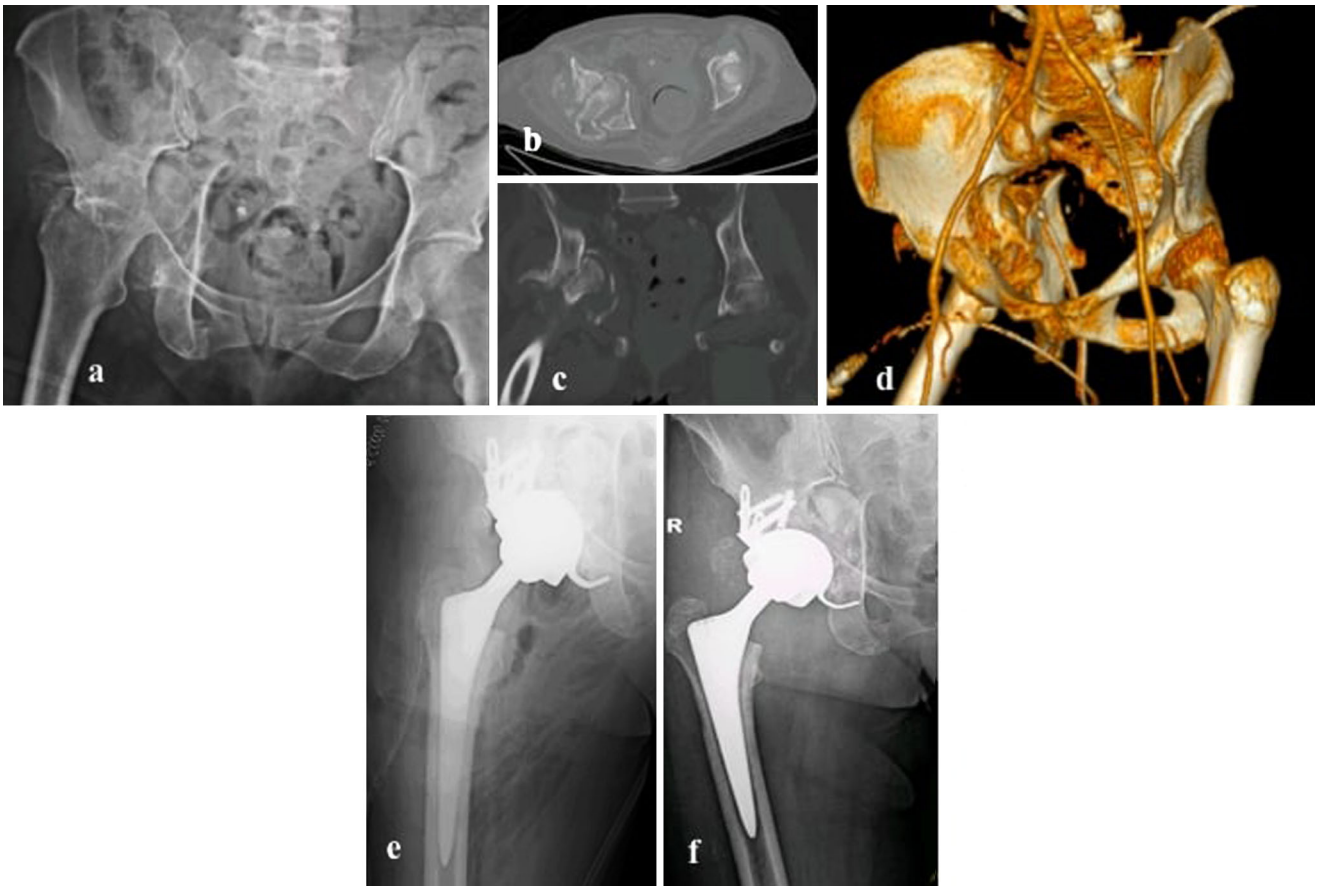

Fig. 1 - Frattura inveterata della colonna posteriore e lussazione d'anca associata in paziente di 52 anni. Cattivo esempio di gestione e trattamento; le condizioni anatomiche non hanno permesso l'utilizzo di una protesi di primo impianto ed è stato necessario l'utilizzo di innesto d'osso e gabbia antiprotusione acetabolare. Immagine RX (a) e TC (b–d) preoperatorie. e,f Radiografia postoperatoria immediata e a 1 anno di follow-up

c'è da sottolineare che una ricostruzione acetabolare, anche non perfetta, fornisce un buon supporto e stabilità per un successivo impianto di protesi totale d'anca.

Ritardi nella riduzione della lussazione dell'anca favoriscono lo sviluppo OA e AVN. Infatti, è riportato che quando la lussazione è ridotta entro 6 ore dalla lesione, la frequenza dell'AVN diminuisce al 4%. Invece, quando la riduzione viene eseguita più di 6 ore dopo la lussazione, le probabilità di AVN aumentano fino al 58% [6–8]. Chiaramente, una lussazione dell'anca di lunga durata può avere effetti dannosi sulla distribuzione del sangue alla testa del femore e rendere più difficile la ricostruzione chirurgica dell'acetabolo.

Ormai è stato ben definito che nei pazienti anziani le fratture acetabolari sottoposte a sintesi chirurgica esitano spesso in risultati insoddisfacenti rispetto al soggetto giovane. La possibilità di ottenere una riduzione anatomica con l'intervento chirurgico si è dimostrata del 45%, se si confronta con il 74–75% di quella ottenuta in pazienti più giovani [4]. A questo contribuisce la maggior frequenza di fratture comminute, affondamento delle superfici articolari e protrusione acetabolare. La presenza di una scarsa qualità ossea limita, inoltre, l'efficacia della sintesi. In aggiunta, con l'avanzare dell'età del paziente, la presenza di degenerazione artrosica dell'anca aumenta progressivamente. La maggior parte degli studi indica che il THA acuto (da solo o in combinazione con l'ORIF) rappresenta il trattamento di scelta nei pazienti con fratture complesse [3, 4, 9, 10]. Nella Tabella 2 sono indicati i fattori prognostici negativi associati a scarsi risultati nelle fratture acetabolari geriatriche trattate con ORIF. Tra le indicazioni relative si possono includere: presentazione ritardata, consistenti comorbidità, e obesità [10].

L'artroprotesi totale d'anca deve essere presa in considerazione per i pazienti oltre 60 anni di età e, forse, anche nei pazienti più giovani quando vi sono più fattori di rischio che predicono uno scarso risultato.

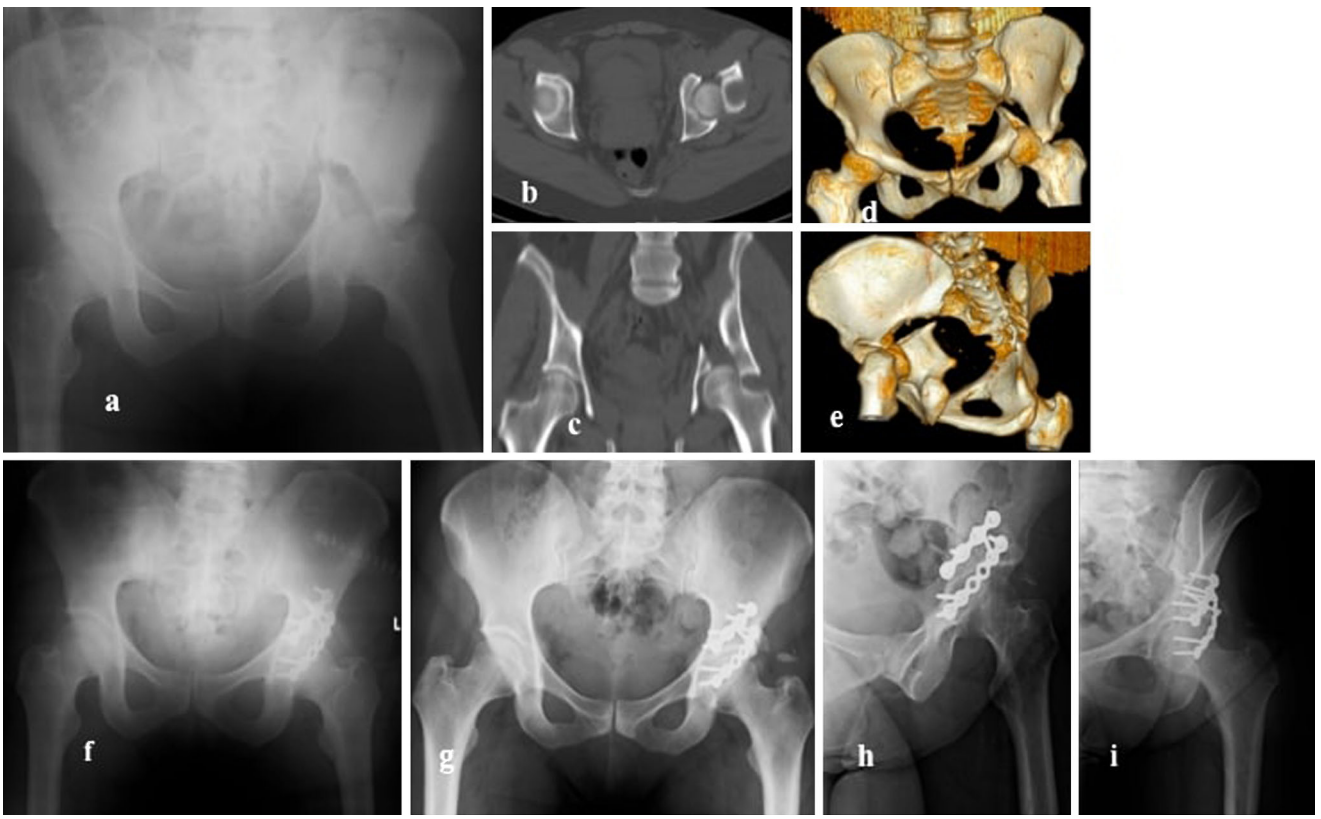

Fig. 2 - Frattura trasversa con lussazione centrale testa del femore in paziente di 40 anni. Immagini RX (a) e TC (b–e) preoperatorie. f Radiografia che mostra la riduzione anatomica nell'immediato postoperatorio. Radiografie antero-posteriore (g) e oblique (h,i) a 3 anni di follow-up

Tabella 2 Fattori prognostici negativi associati a scarsi risultati nelle fratture acetabolari geriatriche

– Gull Sign
– Fratture da impatto della testa femorale
– Lussazione dell'anca
– Osteoartrosi preesistente
– Fratture della testa e del collo femorale
– Comminuzione della parete posteriore
– Osteoporosi

Artroprotesi totale in acuto

La riduzione aperta e la fissazione interna delle fratture acetabolari in pazienti di età superiore a 60 anni è un'opzione eccellente a condizione che il paziente non abbia i fattori di rischio dapprima elencati. Pertanto, prima di tentare un ORIF tradizionale, il chirurgo deve decidere se è possibile una riduzione accettabile e se esiste una qualità ossea sufficiente per mantenere la riduzione. Questo tipo di approccio ha anche buone prospettive su gruppi selezionati di pazienti più giovani nei quali il trattamento delle fratture acetabolari potrebbe avere una prognosi infausta.

In caso d'impianto di protesi sono necessarie tecniche standard dell'artroplastica totale d'anca. Indipendentemente dalla tecnica, l'obiettivo della procedura chirurgica consiste nel realizzare una fissazione stabile della componente acetabolare che sia sufficiente a consentire al paziente di mobilizzarsi senza il rischio di migrazione della coppa o compromissione della longevità dell'impianto. Per fratture acetabolari semplici ci saranno d'ausilio l'uso di cotili multiforo e innesti ossei per aumentare la stabilità primaria mentre, nelle fratture più complesse in cui è notevolmente compromessa la lamina quadrilatera, possono essere necessari metodi di ricostruzione acetabolare e saranno quindi necessari costrutti come cage o anelli da revisione (Fig. 3). A volte può essere necessario eseguire dapprima una stabilizzazione della frattura e successivamente impiantare la protesi [9, 10].

In caso di difetti ossei, questi possono essere riempiti con osso spongioso autologo prelevato dalla testa del femore resecata dal paziente.

Molti autori [3, 4, 9, 10] hanno riportato un buon tasso di successo con l'uso di coppe non cementate. Gli anelli di rinforzo sembrano fornire una maggiore stabilità iniziale rispetto alle viti e augment convenzionali per la ricostruzione acetabolare; tuttavia, non si sono evidenziate differenze di

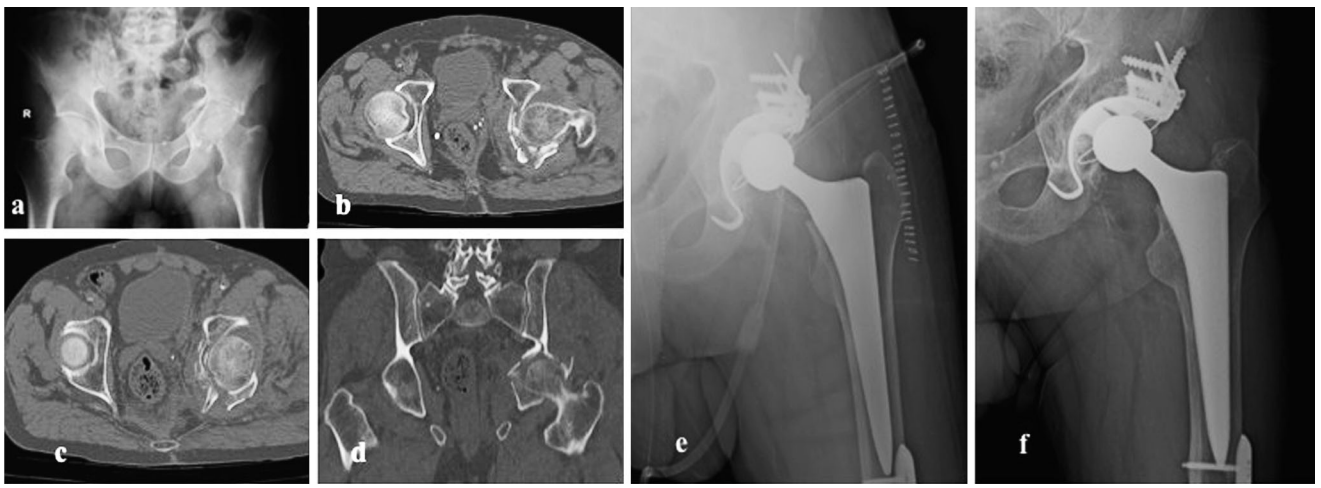

Fig. 3 - a–d Frattura acetabolare in paziente di 70 anni. Fattori prognostici negativi: età avanzata, frattura comminuta, interessamento del tetto acetabolare, osteoporosi. e THR in acuto, l'ampio interessamento della lamina quadrilatera ha reso necessario l'utilizzo di innesto d'osso e di gabbia. f Risultato a 2 anni di follow-up

risultato nella stabilità o nei tassi di complicazione tra le due tecniche.
I risultati clinici pubblicati sull'uso di anelli di ricostruzione acetabolare, innesti ossei e tecniche di revisione dell'artroplastica sembrano essere simili ai quei casi in cui risulta necessaria una sintesi interna combinata (ORIF + THA).

Conclusioni

A causa del loro impatto socio-economico, così come le conseguenze che residuano, le fratture dell'acetabolo occupano un posto importante nella traumatologia moderna. Anche in relazione all'aumento dell'età media della popolazione il loro trattamento rappresenta una grande sfida per il chirurgo.
Dopo la diagnosi, il tipo di frattura e le condizioni generali del paziente dovranno influenzare la scelta del trattamento per ottenere un risultato clinico soddisfacente a lungo termine.
La riduzione chirurgica anatomica resta l'obiettivo da raggiungere e i risultati clinici sono in gran parte correlati alla riduzione ottenuta.
Sembra ragionevole considerare, nel paziente anziano, l'artroprotesi totale d'anca come un'opportunità di trattamento, specialmente se presenti fattori negativi come le fratture con impatto del tetto acetabolare e/o le lesioni associate della testa femorale.
La THA acuta primaria con eventuale uso di una gabbia antiprotrusione e innesti ossei per le fratture acetabolari ci consente di impiegare una sola tecnica chirurgica per la riparazione definitiva. Fornisce stabilità primaria e sollievo immediato dal dolore, consente una mobilizzazione graduale e precoce senza dolore. La THA può essere un'opzione efficace per il trattamento delle fratture acetabolari in pazienti opportunamente selezionati e presenta risultati sovrapponibili a quelli dell'artroplastica totale d'anca di primo impianto per coxartrosi. La sopravvivenza dell'impianto protesico e gli esiti clinici sono favorevoli, con complicazioni limitate.

Conflitto di interesse Gli autori Raffaele Pascarella, Simone Cerbasi, Pasquale Sangiovanni, Rossana Fantasia, Rodrigo Buharaja, Rosella De Marco, Mariastella Riccardi, Mario Arduini 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. Laird A, Keating JF (2005) Acetabular fractures: a 16 year prospective epidemiological study. J Bone Jt Surg, Br 87:969–973
2. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H (2005) Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. J Bone Jt Surg 87:2–9
3. Butterwick D, Papp S, Gofton W et al (2015) Acetabular fractures in the elderly: evaluation and management. J Bone Jt Surg, Am 97:758–768
4. Daurka JS, Pastides PS, Lewis A et al (2014) Acetabular fractures in patients aged >55 years: a systematic review of the literature. Bone Jt J 96:157–163
5. Letournel E (1980) Acetabulum fractures: classification and management. Clin Orthop Relat Res 151:81–106

6. Matta JM (1996) Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within 3 weeks after the injury. J Bone Jt Surg, Am 78:1632–1645
7. Moed BR, Yu PH, Gruson KI (2003) Functional outcomes of acetabular fractures. J Bone Jt Surg, Am 85:1879–1883
8. Meena UK, Tripathy SK, Sen RK et al (2013) Predictors of postoperative outcome for acetabular fractures. Orthop Traumatol, Surg Res 99:929–935
9. Manson T, Schmidt AH (2016) Acetabular fractures in the elderly: a critical analysis review. J Bone Jt Surg Rev 4(10):27792674. https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.15.00090
10. De Bellis UG Legnani C, Calori GM (2014) Acute total hip replacement for acetabular fractures. A systematic review of the literature. Injury 45:356–361
11. Zinghi GF, Pascarella R (2012) Acetabolo—Lesioni Traumatiche—Dall'urgenza al trattamento programmato. Timeo, Bologna
12. Olson SA, Matta JM (1993) The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). J Orthop Trauma 7(5):402–413