



# Le fratture trasverse di acetabolo e il loro trattamento

Andrea Bersano<sup>a</sup>, Alessandro Aprato<sup>b</sup> (✉), Kristrijan Zoccola<sup>c</sup>, Marco Favuto<sup>d</sup>, Gabriele Cominetti<sup>e</sup>, Luigi Conforti<sup>f</sup>, Alessandro Massè<sup>g</sup>

Clinica Ortopedica e Traumatologica Universitaria, Presidio CTO, Città della salute e della scienza di Torino, Università di Torino, via Zuretti 29, 10100 Torino, Italia

<sup>a</sup>[andreabersano@me.com](mailto:andreabersano@me.com); <sup>b</sup>[ale\\_aprato@hotmail.com](mailto:ale_aprato@hotmail.com); <sup>c</sup>[kristianz@hotmail.com](mailto:kristianz@hotmail.com); <sup>d</sup>[m.favuto@gmail.com](mailto:m.favuto@gmail.com);

<sup>e</sup>[lelecomi@libero.it](mailto:lelecomi@libero.it); <sup>f</sup>[gmrconforti@gmail.com](mailto:gmrconforti@gmail.com); <sup>g</sup>[alessandro.masse@unito.it](mailto:alessandro.masse@unito.it)

## ABSTRACT – TRANSVERSE ACETABULAR FRACTURES

*Transverse acetabular fractures are demanding and challenging for orthopaedic surgeons and they represent up to 22% of all acetabular fractures. They involve either the anterior or the posterior column; reduction of both columns may not be easy using a single approach. Usually the iliofemoral or the Langenbeck approaches are used to reduce and fix those fractures but their limit is poor control in the reduction of the opposite column. A safe hip dislocation technique has been proposed to avoid this limit and in the literature good results are reported. Anatomic reduction and stable fixation are essential to achieve good results and to procrastinate arthritis in young patients. In the elderly, transverse fractures may be treated with direct total hip arthroplasty associated with posterior column fixation although these treatments involve high complications rates.*

Publicato online: 28 febbraio 2018

© Società Italiana Ortopedici Traumatologi Ospedalieri d'Italia 2018

## Introduzione

Le fratture trasverse di acetabolo sono una parte numericamente minore ma ugualmente importante della casistica traumatologica che riguardano l'articolazione coxofemorale. Per morfologia della frattura e per la particolare sede anatomica può essere complesso e impegnativo il loro trattamento.

## Epidemiologia

Dalle pionieristiche pubblicazioni di Judet e Le Tournel [1, 2], negli anni è sempre cresciuta l'attenzione per le fratture acetabolari, pur nella loro rarità e complessità. Nelle casistiche si osservano un'incidenza normalizzata di queste fratture fino a circa 7/10.000 persone e la causa principale è un trauma diretto in regione dell'anca omolaterale [3]. Questo dato statistico è vero contando l'intera popolazione, ma si è osservato un aumento dell'incidenza della popolazione over 65 dovuto probabilmente a un generale stato di salute migliore e un'attività fisica e lavorativa prolungata nel tempo. In particolar modo, nelle fratture trasverse il mec-

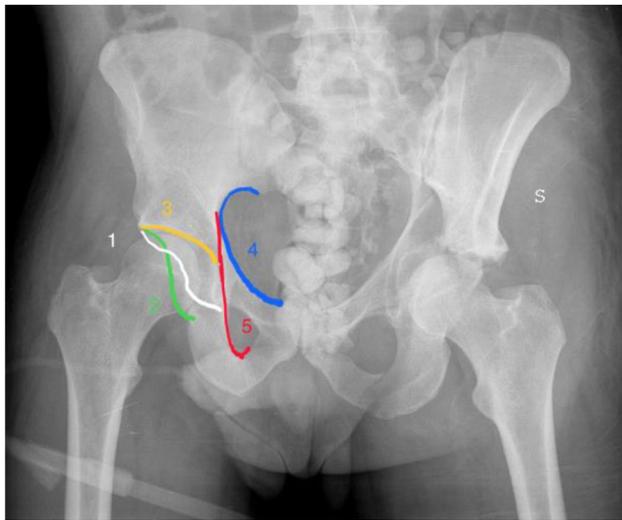
canismo si può riassumere in quello del mortaio ove la testa femorale è la massa battente che scompone in due o più frammenti l'acetabolo [4].

## Classificazione

Secondo la classificazione di Judet e Le Tournel, una frattura acetabolare è definita trasversa quando la rima attraversa in modo più o meno orizzontale l'acetabolo, dividendolo in due parti principali: la superiore, ovvero l'ileo che forma in gran parte il tetto e la parte inferiore, ovvero ischio e pube che formano rispettivamente anche le parti anteriori e posteriori. Questo tipo di lesione è considerata una frattura "semplice" dell'acetabolo, anche se si può osservare come interessi ambedue le colonne.

Al contrario, se vi è un'ulteriore rima di frattura a decorso verticale che divide ulteriormente ischio e pube, questa viene definita a morfologia T, *T-shape*, ed è a tutti gli effetti una forma di frattura bicolonnare dell'acetabolo e, quindi, particolarmente impegnativa nel trattamento chirurgico.

La rima principale orizzontale della frattura può essere più o meno alta rispetto al tetto dell'acetabolo, per cui le frat-



**Fig. 1 - Proiezione anteroposteriore:** in questa classica proiezione si valutano la discontinuità del muro anteriore (1), muro posteriore (2), linea ileoischiatrica (5), linea ileopubica (4) e il tetto nelle transtetali (3)

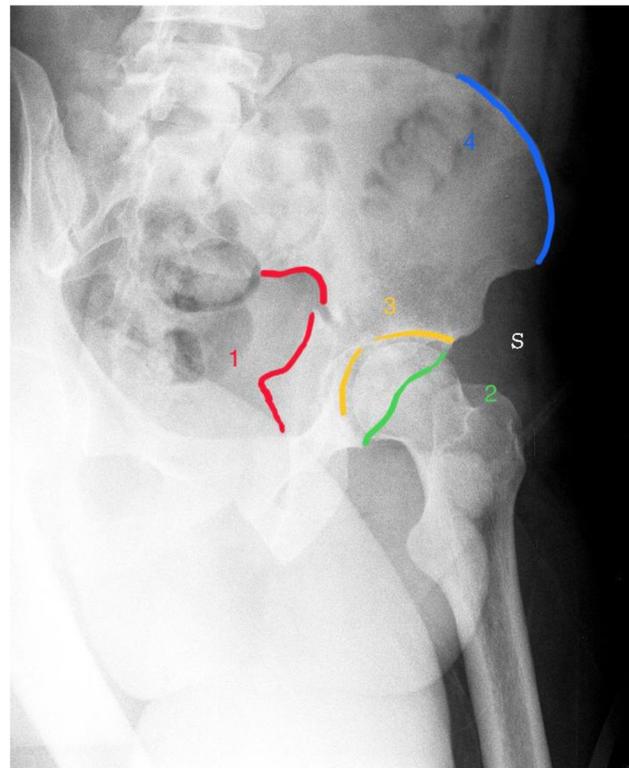
ture trasverse possono anche essere descritte come *transtetali* quando la frattura attraversa la parte più alta dell'acetabolo, *juxtasettali* quando separano il tetto dalla fovea, *infra-tetali* quando divide la fovea. La rima trasversa, inoltre, può non essere perfettamente rettilinea dando origine a fratture che risalgono in modo più o meno obliquo in due direzioni diverse.

Come in qualsiasi tipo di frattura acetabolare, vi possono essere associate lesioni che riguardano il muro anteriore e posteriore, anche se per meccanismo di trauma è più frequente la seconda, che avviene in circa il 12% dei casi [3].

Si osservano spesso composizioni medial inferiori, e posteriormente questa è più accentuata. Spesso la testa femorale è lussata postero-medialmente con l'impegno più o meno marcato di questa all'interno della pelvi.

Nella pratica clinica la classificazione è resa più complessa dall'unicità di ogni singolo trauma e la determinazione della morfologia della frattura è fondamentale per decidere il corretto trattamento e la radiologia tradizionale permette già una diagnosi profonda grazie alle tre proiezioni di Judet (Figg. 1, 2, 3).

In una frattura trasversa pura le linee principalmente interrotte sono le linee ileo-pettinea, ileo-ischiatica e le linee che descrivono il tetto in modo più o meno marcato a seconda dell'altezza della rima rispetto all'acetabolo. Il muro anteriore e posteriore possono essere non sempre interrotti a causa dell'altezza della frattura e la maggiore o minore inclinazione di questa rispetto al piano coronale. In caso delle *T-Shape* si ha anche un'interruzione dell'anello descritto dal forame otturatorio.



**Fig. 2 - Proiezione alare:** questa proiezione permette di visionare meglio la parte posteriore dell'embacino evidenziando la linea ileoischiatrica (1), il tetto dell'acetabolo (3) e lo spazio osseo compreso (lamina quadrilatera), il muro anteriore (2) e il margine della cresta iliaca (4)

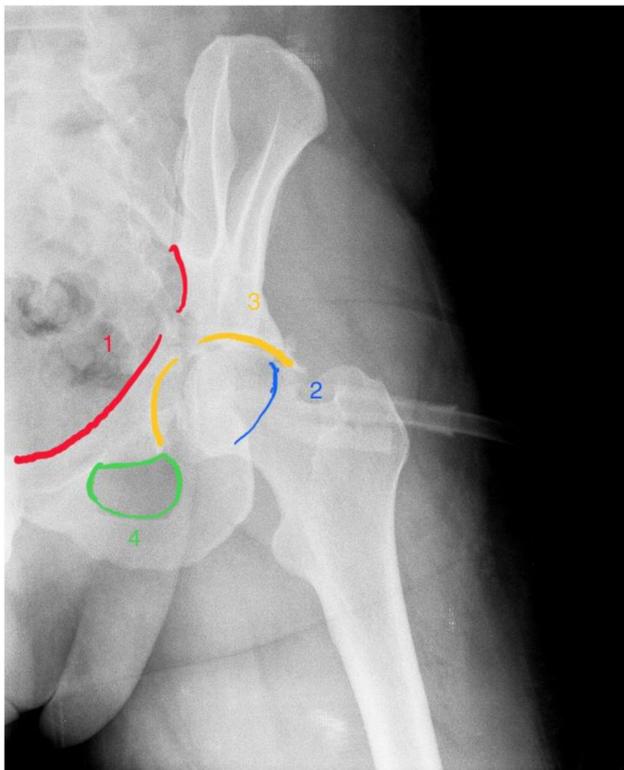
Oggi, con la diffusione della metodica della tomografia computerizzata è sempre più facile ottenere sezioni sequenziali sui diversi piani anatomici, e con l'interpolazione di queste, successive ricostruzioni tridimensionali permettono una migliore comprensione della disposizione dei frammenti e il rapporto di questi con le strutture neurovascolari circostanti particolarmente importanti e delicate.

Con l'avvento della stampa 3D si possono ottenere modelli anche a scala 1:1 dalle TC ad alta definizione che, oltre alla migliore comprensione della morfologia della frattura, permettono tentativi di riduzione e sintesi preoperatori [5].

### Trattamento

Talvolta i pazienti affetti da fratture dell'acetabolo sono vittime di politraumi e perciò devono essere trattate innanzitutto le eventuali comorbidity in atto al fine di garantire la sopravvivenza del soggetto stesso e la sua operabilità [6].

Fratture minimamente scomposte possono essere trattate conservativamente o mediante stabilizzazioni percutanee al fine di concedere un carico precoce, con minime perdite ematiche e minima invasività sui tessuti molli [7]. L'accesso chirurgico prevede piccole incisioni a livello del tubercolo



**Fig. 3 - Proiezione otturatoria: al contrario della precedente, visualizza in modo più specifico la parte anteriore e sono descritte le linee ileopettinea (1), il forame otturatorio preso di infilata (4), il muro posteriore (2) e, ovviamente, il tetto dell'acetabolo (3)**

publico omolaterale alla frattura per viti retrograde o antero-grade nel caso di fratture della colonna anteriore. Nelle fratture della colonna posteriore si possono usare incisioni mirate sulla tuberosità ischiatica per viti retrograde o sempre posteriori alla SIAS per viti antero-grade [8]. Queste particolari tecniche sono consigliate a chirurghi esperti del bacino a causa del rischio di lesioni neurovascolari e, nel maschio, di lesione del funicolo spermatico nel trattamento della colonna anteriore; nella donna è di più difficile applicazione a causa della particolare forma dell'anello pelvico. Inoltre, si auspica la produzione e diffusione di particolari set di viti per questo particolare utilizzo.

L'indicazione principale all'intervento chirurgico è la scomposizione della superficie articolare associata o meno a lussazione o sublussazione della testa femorale.

Classicamente, le fratture acetabolari sono state trattate con la via chirurgica di Kocher-Langenbeck, che permette un migliore trattamento della colonna posteriore, o la via ileoinguinale che, al contrario, a seconda delle finestre usate permette una migliore riduzione e sintesi della colonna anteriore. Poiché per definizione le fratture trasverse, e ancora di più le fratture *T-shape*, coinvolgono entrambe le colonne, nei casi più complessi è necessario ricorrere a un doppio ac-

cesso per ottenere la corretta riduzione e sintesi. Il doppio accesso, però, presenta maggiore invasività e rischi (emorragie, infezioni, lesioni neuro-muscolari, cicatrici residue, ecc.). A causa dell'opposta sede di incisione si rende necessaria la chiusura di una via e un cambio del posizionamento del paziente per poter accedere all'altra, il che impedisce una contemporanea riduzione e fissazione delle due colonne. Ambedue le vie non permettono una diretta visione dell'intera superficie dell'acetabolo e la risultante riduzione dei frammenti articolari.

Negli ultimi anni, grazie agli studi del professor R. Ganz e della sua équipe sull'anatomia vascolare della testa femorale, si è diffusa la tecnica della lussazione chirurgica dell'anca che permette, con un solo accesso chirurgico, di osservare la superficie articolare dell'acetabolo nella sua interezza e la riduzione dei vari frammenti [9] con la possibilità di rimuovere eventuali corpi liberi e, eventualmente, trattare fratture associate della testa (Pipkin) [10] e, infine, valutare direttamente la vitalità della testa femorale [11] eseguendo un piccolo foro con fresa sulla superficie inferiore e visualizzando direttamente il gemizio ematico a conferma.

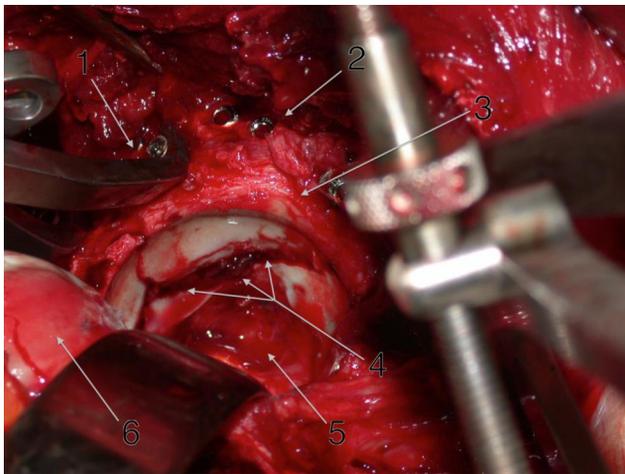
La riduzione e fissazione delle colonne dovrebbe sempre procedere intervenendo sulla colonna con maggiore scomposizione o, comunque, di maggior difficoltà di riduzione e nella grande parte dei casi si deve iniziare dalla colonna anteriore.

La riduzione delle fratture può richiedere particolari strumenti e pinze dedicate: l'utilizzo del gran distrattore permette di distrarre l'anca e facilita la riduzione; le pinze di Jungbluth e le pinze asimmetriche di Matta completano la riduzione. Un'altra opzione aggiuntiva può essere l'uso di una vite di Schanz come joystick per orientare correttamente i frammenti durante la riduzione.

Se eseguita per via anteriore, la fissazione prevede la stabilizzazione della colonna anteriore mediante placca e l'utilizzo di viti lunghe nella colonna posteriore al fine di stabilizzare quest'ultima. Se eseguita per via posteriore, la fissazione viene solitamente effettuata con una o più placche sulla colonna posteriore e, laddove necessario, viti antero-grade sulla colonna anteriore. La lussazione chirurgica prevede lo stesso tipo di sintesi dell'accesso posteriore (Fig. 4).

Nei pazienti più anziani con fratture comminute o difficilmente riducibili può essere anche presa in considerazione l'opzione di un trattamento protesico in acuto e stabilizzazione con placca della colonna posteriore. In questo caso, l'intervento viene eseguito mediante accesso posteriore; viene eseguita una riduzione e sintesi della colonna posteriore con placca e viti; in seguito, utilizzando la testa femorale come innesto a colmare gli eventuali gap della colonna anteriore, si può eseguire una protesizzazione tipo primo impianto [12].

Il decorso postoperatorio prevede solitamente un divieto assoluto al carico per 90 giorni per il lato operato e una limi-



**Fig. 4 - Foto intraoperatoria di frattura acetabolare con accesso tramite lussazione chirurgica: pinza Jungbluth in riduzione della colonna posteriore (1), viti a richiamo interframmentario per fissazione colonna anteriore (2), margine acetabolare (3), frattura transtetale acetabolo (4), pulvinar acetabolare (5), testa femorale (6)**

tazione alla flessione oltre i 40° della coxo-femorale. La mobilizzazione dell'anca oggetto di intervento può essere immediata nel rispetto dei limiti precedenti e sempre compatibilmente con il dolore. Nelle sostituzioni protesiche il carico viene solitamente concesso più precocemente al fine di evitare prolungata immobilizzazione in pazienti anziani.

## Risultati

Una meta-analisi condotta da Giannoudis e collaboratori [13] mostra, nel caso specifico delle fratture trasverse, uno score Merle d'Aubigne eccellente/buono nell'86,3% dei casi e scarso/povero nel restante 13,7%; se in associazione vi è la frattura del muro posteriore, il risultato eccellente/buono si riduce al 71,3%. Le fratture *T-Shape* hanno dato dei risultati simili ai precedenti con uno score eccellente/buono nel 71,1% dei casi.

La complicanza più comune è l'artrosi post-traumatica che si presenta nel 20% dei casi: si è visto però che la comparsa di questa non ha andamento lineare, poiché solo il 50% dei casi si presenta nei primi due anni postoperatori.

## Discussione

In considerazione della particolare anatomia della pelvi e delle adiacenti strutture vascolari, della necessità di un particolare strumentario e di una buona esperienza nelle fratture acetabolari con ottima conoscenza delle vie chirurgiche, si consiglia il trattamento di questa patologia in centri specializzati con grande casistica.

Discorso a parte è il trattamento delle fratture acetabolari nei pazienti anziani [14]: in coxartrosi di grado minimo già presente non vi è controindicazione, tranne per fratture particolarmente composte con scarsa qualità ossea, al trattamento chirurgico, sempre in considerazione delle condizioni generali del paziente. Anzi, la ricostruzione del fondo acetabolare potrebbe permettere una migliore guarigione e, successivamente, una sostituzione protesica con un miglior bone stock su cui ancorare l'impianto e un miglior risultato funzionale. In caso vi sia una frattura non particolarmente scomposta e l'artrosi sia di grado avanzato, è indicata la sostituzione protesica totale come primo trattamento. La letteratura porta esperienze e pareri discordanti sull'indicazione al tipo di trattamento primario e l'approccio.

**CONFLITTO DI INTERESSE** Gli autori Andrea Bersano, Alessandro Aprato, Kristrijan Zoccola, Marco Favuto, Gabriele Cominetti, Luigi Conforti e Alessandro Massè dichiarano di non aver 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. Letournel E, Judet R (1993) Fractures of the acetabulum. Springer, Berlin
2. Letournel E (1984) Acetabulum fractures: classification and management. Clin Orthop Relat Res 151:81–106
3. Rinne PP, Laitinen MK, Huttunen T et al (2017) The incidence and trauma mechanisms of acetabular fractures: a nationwide study in Finland between 1997 and 2014. Injury 48(10):2157–2161
4. Boudissa M, Francony F, Kerschbaumer G et al (2017) Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma centre: retrospective study of 414 patients over 10 years. Orthop Traumatol, Surg Res 103(3):335–339
5. Kim JW, Lee Y, Seo J et al (2018) Clinical experience with three-dimensional printing techniques in orthopedic trauma. J Orthop Sci. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2017.12.010>
6. Nicodemo A, Decaroli D, Pallavicini J et al (2008) A treatment protocol for abdomino-pelvic injuries. J Orthop Traumatol 9(2):89–95
7. Aprato A, Olivero M, Zoccola K et al (2017) Gestione delle fratture acetabolari. Lo Scalpello OTODI Educ 31(3):269–275
8. Aprato A, Capella M, Stucchi A et al (2014) Tecniche MIPPO nella chirurgia traumatologica del bacino. Lo Scalpello OTODI Educ 28(3):169–172
9. Massè A, Aprato A, Rollero L et al (2013) Surgical dislocation technique for the treatment of acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res 471(12):4056–4064
10. Massè A, Aprato A, Alluto C et al (2015) Surgical hip dislocation is a reliable approach for treatment of femoral head fractures. Clin Orthop Relat Res 473(12):3744–3751

11. Aprato A, Bonani A, Giachino M et al (2014) Can we predict femoral head vitality during surgical hip dislocation? *J Hip Preserv Surg* 1(2):77–81. <https://doi.org/10.1093/jhps/hnu010>. eCollection 2014 Oct. PubMed PMID: 27011806; PubMed Central PMCID, PMC4765292
12. Aprato A, Gastaldo M, Massè A (2013) Criticità e complicanze nella protesizzazione dell'anca nelle fratture del bacino. *Minerva Ortop Traumatol* 64(Suppl 1):69–72
13. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H (2005) Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Jt Surg Br* 87(1):2–9
14. Antell NB, Switzer JA, Schmidt AH (2017) Management of acetabular fractures in the elderly. *J Am Acad Orthop Surg* 25(8):577–585