

Domenico Martorano, René Negretto, Eraclite Petruccelli,
Daniele Molino, Riccardo Mattu

Inquadramento clinico-radiologico

La regione prossimale del femore è composta dalla testa, dal collo e dal massiccio trocanterico (grande e piccolo trocantere). Le donne in osteoporosi postmenopausale con età superiore ai 60 anni sono le più soggette a fratture in questa regione anche per traumi di modesta entità.

Meccanismo delle lesioni

Fratture del collo del femore

Oltre alle fratture dovute a traumi, che rappresentano la maggior parte, si riconoscono quelle patologiche, quelle successive ad irradiazione ed ancora le fratture da stress.

Fratture della testa del femore

Sono fratture estremamente rare che si verificano in seguito a traumi ad alta energia a carico dell'articolazione dell'anca.

Esse si associano sovente alla lussazione traumatica postero-superiore coxofemorale.

D. Martorano (✉), D. Molino, R. Mattu

Dipartimento di Diagnostica per Immagini, SC Radiodiagnostica, CTO, Torino
e-mail: fe.lu@tiscali.it

R. Negretto, E. Petruccelli

I Clinica Ortopedica e Traumatologica, Università di Torino, CTO, Torino

Note tecniche

Proiezioni standard



PROIEZIONE ANTERO-POSTERIORE

Posizione del paziente: decubito dorsale con piede leggermente intraruotato

Raggio incidente: perpendicolare a metà lunghezza della piega inguinale

Criteri di correttezza: corretta rappresentazione d'insieme dell'articolazione coxo-femorale; i due trocanteri non devono sovrapporsi al collo del femore



PROIEZIONE OBLIQUA

Posizione del paziente: decubito dorsale con bacino ruotato di 45° rispetto al tavolo e lato non in esame sollevato. L'articolazione coxo-femorale in esame è abdotta e flessa come il ginocchio omolaterale. La posizione è stabilizzata dalla faccia laterale della coscia poggiata sul tavolo e dal piede del lato in esame che viene posizionato sotto il ginocchio, esteso, del lato sano

Raggio incidente: perpendicolare a metà lunghezza della piega inguinale

Criteri di correttezza: corretta rappresentazione dell'articolazione coxo-femorale con evidenza assiale del collo femorale a cui si sovrappone il gran trocantere

Proiezione accessoria



PROIEZIONE ASSIALE, CAUDO-CRANIALE

Posizione del paziente: paziente in decubito dorsale ed arto in esame disteso con piede intraruotato. L'arto non in esame viene mantenuto sollevato mediante un supporto, con la coscia flessa ad angolo retto
Si posiziona la cassetta in obliquo contro la parete esterna della cresta iliaca sul lato dell'articolazione in esame

Raggio incidente: perpendicolare al tavolo radiologico ed obliquità laterale di 30°, incide caudo-cranialmente sul versante interno della radice della coscia in esame

Criteri di correttezza: si deve ottenere una buona rappresentazione del collo femorale senza sovrapposizione del gran trocantere

Percorso diagnostico

Riportiamo di seguito uno schema delle indagini da eseguire.

In caso di sospetta **frattura di femore**:

- *Proiezione AP*
- *Proiezione obliqua*
- *Proiezione assiale, caudo-craniale* per una più corretta visualizzazione del collo.

Fratture

Classificazione delle fratture

La classificazione delle fratture del femore prossimale tiene conto della sede e dell'inserzione della capsula articolare; quest'ultima prende origine dal contorno acetabolare per poi inserirsi lungo la linea intertrocanterica fino alla base del collo femorale, anteriormente, mentre posteriormente termina in corrispondenza di una linea situata al limite tra terzo medio e terzo laterale del collo del femore. In tal modo la faccia posteriore del collo femorale sarà intracapsulare solo nei due terzi mediali.

Macroscopicamente le fratture possono essere quindi divise in: fratture mediali-intracapsulari e fratture laterali-extracapsulari.

Fratture mediali

Comprendono:

- le fratture della testa del femore
- le fratture del collo femorale propriamente dette distinte ancora in:
 - capitate
 - sottocapitate
 - trans cervicali

Fratture laterali

Sono prevalentemente extracapsulari e si dividono in:

- basicervicali
- trocanteriche isolate
- pertrocanteriche
- sottotrocanteriche

Le fratture maggiormente a rischio di prognosi sfavorevole sono le mediali-intracapsulari, vista l'elevata incidenza di complicanze ad esse correlate, tra cui la più comune è l'osteonecrosi (15-35% dei pazienti, data la peculiare vascolarizzazione del femore prossimale).

Classificazione AO

La classificazione più seguita, anche per le fratture del femore prossimale, è quella messa a punto dall'Associazione Americana di Osteosintesi (AO).

Secondo tale classificazione l'anca rientra nel distretto **31**, dove con 3 viene indicato il segmento scheletrico femorale e con 1 la porzione prossimale. Le fratture vengono ulteriormente distinte in:

Gruppo 31-A: fratture extra-articolari (o fratture sottotrocanteriche e pertrocanteriche);

Gruppo 31-B: fratture articolari parziali (o fratture del collo femorale e della regione trocanterica);

Gruppo 31-C: fratture articolari complete (o fratture della testa femorale).

Le *fratture extra-articolari 31-A* sono suddivise in:

31-A1: frattura pertrocanterica semplice

31-A2: frattura pertrocanterica pluriframmentaria

31-A3: frattura intertrocanterica

Le *fratture articolari parziali 31-B* (o fratture del collo femorale e della regione trocanterica) sono suddivise in:

31-B1: fratture sottocapitate con minima scomposizione

31-B2: fratture transcervicali o basicervicali

31-B3: fratture sottocapitate non ingranate scomposte

Le *fratture articolari complete 31-C* (o fratture della testa femorale) vengono suddivise in tre gruppi (in seno ai quali è poi possibile riconoscere ulteriori sottogruppi):

31-C1: frattura della testa femorale con distacco osseo parcellare

31-C2: frattura della testa femorale con affondamento

31-C3: frattura della testa femorale associata a fratture del collo

Classificazione delle fratture del collo femorale

Le fratture del collo femorale (e della regione trocanterica) possono essere suddivise grossolanamente in:

- *composte*
- *scomposte*
- *ingranate-stabili*

Classificazione di Pauwels

Molti Autori hanno proposto varie classificazioni partendo da presupposti iconografici differenti. Una classificazione possibile, che si basa sulla direzione della rima di frattura, è la classificazione di Pauwels per le fratture del collo femorale. Essa distingue tre gruppi in base all'angolo formato dalla rima di frattura rispetto ad un ideale piano orizzontale individuato sul radiogramma in proiezione AP, dopo riduzione della frattura stessa.

Quadri patologici, imaging radiologico integrato e referto

Fratture extra-articolari (fratture pertrocanteriche): 31-A

31-A1: frattura pertrocanterica semplice



Fig. 10.1 Schema di frattura 31-A1

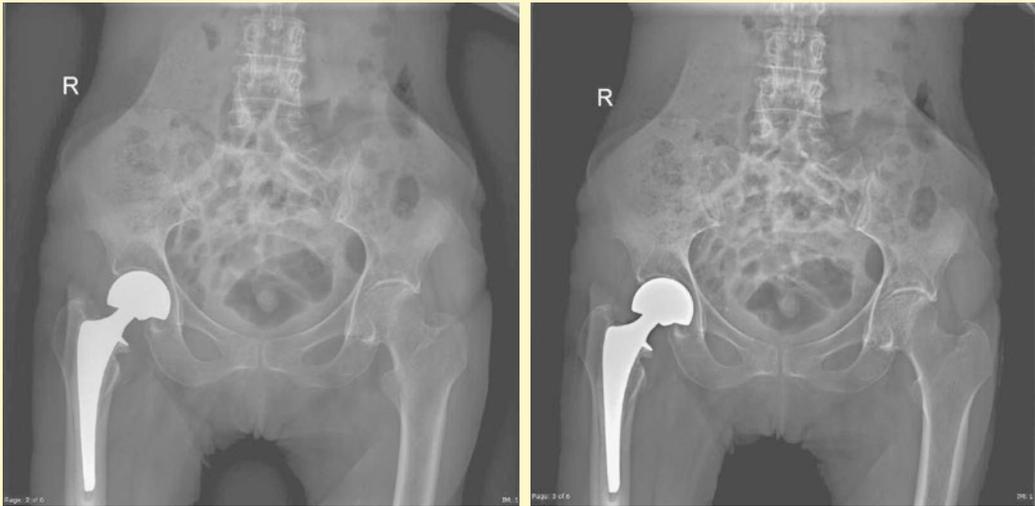
Caso 1



REFERTO: Frattura composta pertrocanterica.

COMMENTO: Necessita di trattamento chirurgico di osteosintesi interna con chiodo endomidollare o placca e viti.

Caso 2



REFERTO: Esile linea pertrocanterica di radiotrasparenza compatibile con frattura composta.

COMMENTO: In questo caso per una conferma diagnostica è stato eseguito un controllo TC che ha confermato la frattura.



COMMENTO: L'esame TC caratterizza meglio la linea di frattura, in sede basicervicale.

31-A2: frattura pertrocanterica pluriframmentaria



Fig. 10.2 Schema di frattura 31-A2

Caso 3



REFERTO: Frattura pluriframmentata pertrocanterica con distacco del piccolo trocantere scomposta in varo.

COMMENTO: Importante segnalare l'interessamento del piccolo trocantere in quanto sede di inserzione muscolare (ileo-psoas).

31-A3: frattura intertrocanterica

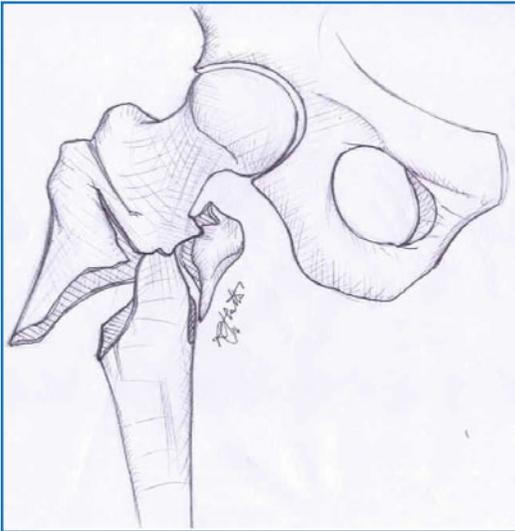


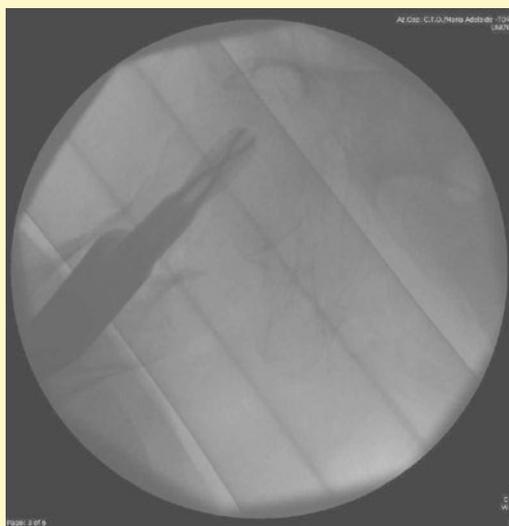
Fig. 10.3 Schema di frattura 31-A3

Caso 4



REFERTO: Frattura pluriframmentata intertrocanterica inversa scomposta in varo.

Continua →



COMMENTO: Particolare difficoltà di riduzione incruenta e sintesi con chiodo endomidollare per l'andamento delle rime di frattura con possibile *cut out* secondario.

Fratture articolari parziali (fratture del collo femorale e della regione trocanterica): 31-B

31-B1: frattura sottocapitata con minima scomposizione

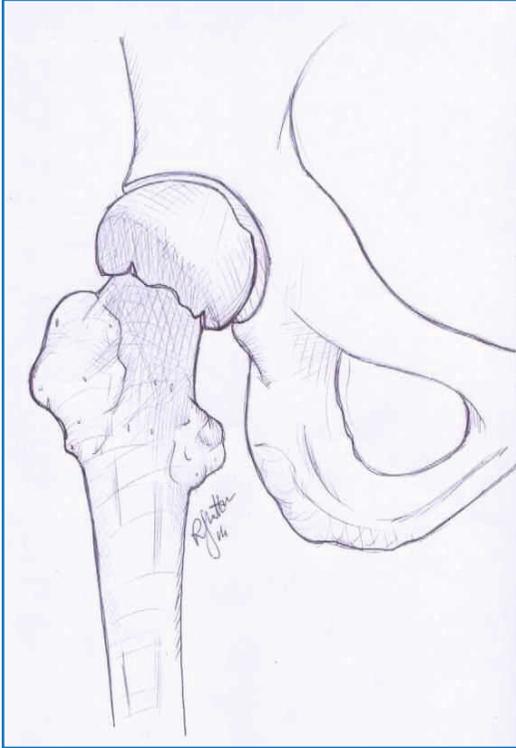


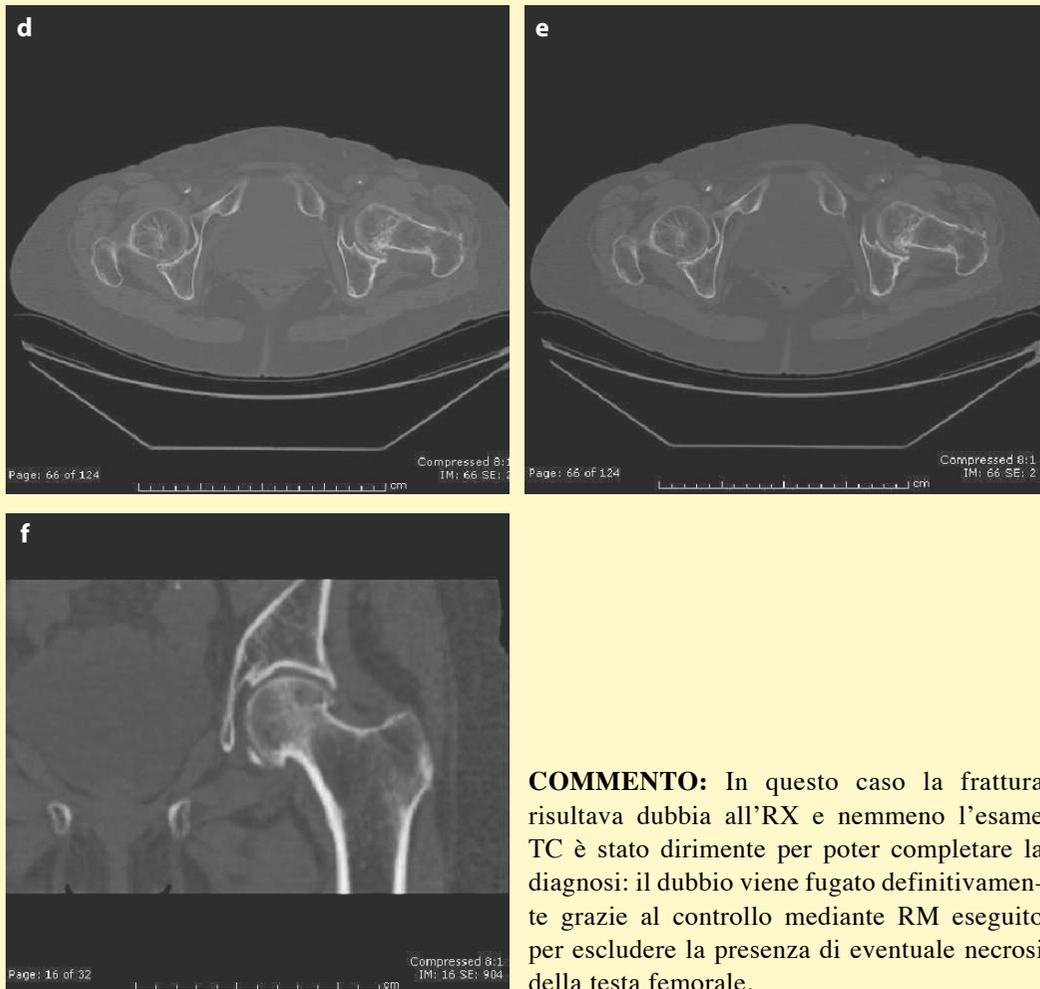
Fig. 10.4 Schema di frattura 31-B1

Caso 5



REFERTO: Irregolarità del collo femorale di sinistra per la quale non si può escludere frattura composta; utile approfondimento TC.

Continua →



COMMENTO: In questo caso la frattura risultava dubbia all’RX e nemmeno l’esame TC è stato dirimente per poter completare la diagnosi: il dubbio viene fugato definitivamente grazie al controllo mediante RM eseguito per escludere la presenza di eventuale necrosi della testa femorale.

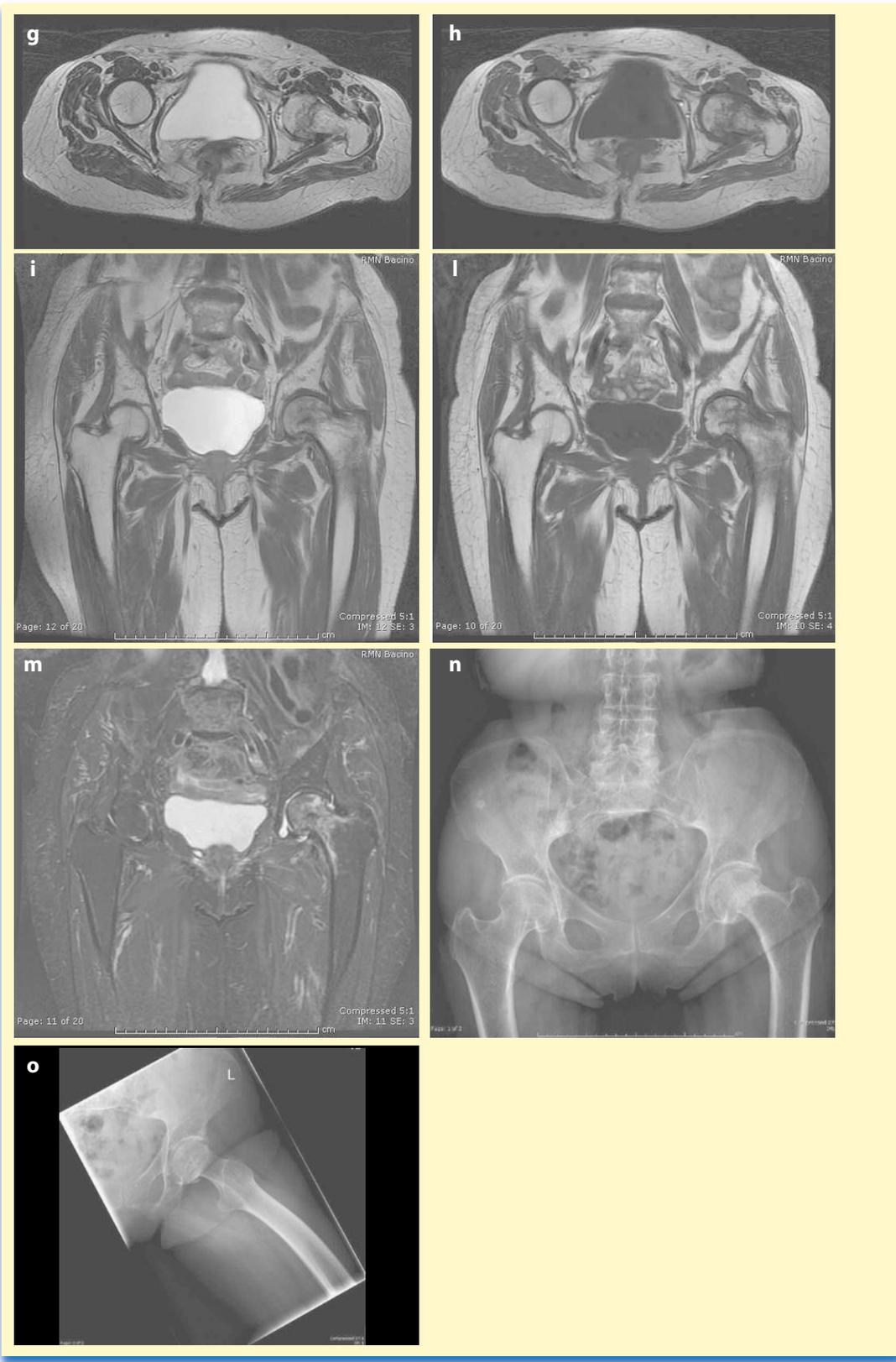
Continua →

Viene così rilevata un’alterazione di segnale della testa e del III prossimale del collo femorale di sinistra, a carattere di iperintensità in FRFSE T2 e STIR e di ipointensità in FSE T1 per diffuso edema midollare, con alcune irregolari bande di costante ipointensità riferibili a rime di frattura trabecolare.

Si apprezza modico versamento articolare in sede coxofemorale.

Tale reperto depone in prima ipotesi per frattura da stress senza franche immagini di osteonecrosi della testa femorale (pannelli i-m).

Il successivo controllo Rx rivela la presenza di una banda osteosclerotica appena sotto la testa femorale sinistra, reperto inequivocabilmente da riferire a frattura ingranata sottocapitata in via di consolidamento (pannelli n, o).



31-B2: frattura basicervicale o transcervicale

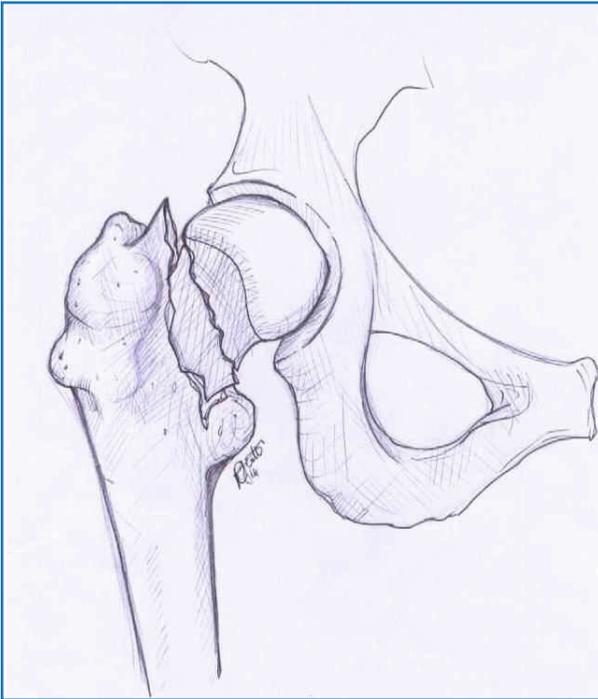


Fig. 10.5 Schema di frattura 31-B2

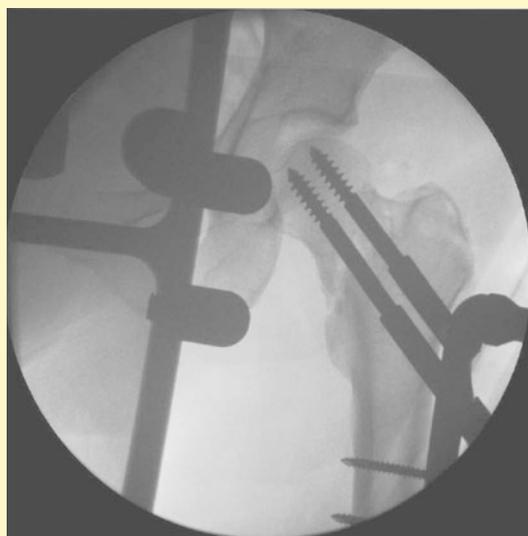
Caso 6



REFERTO: Frattura basicervicale del femore sinistro.

COMMENTO: Necessita di intervento di osteosintesi interna; in alcuni casi può essere indicata la sostituzione protesica.

Caso 7



REFERITO: Frattura transcervicale con rima di frattura a disposizione verticale scomposta in varo.

COMMENTO: Particolare difficoltà di stabilizzazione della frattura con mezzi di sintesi interni.

Continua →



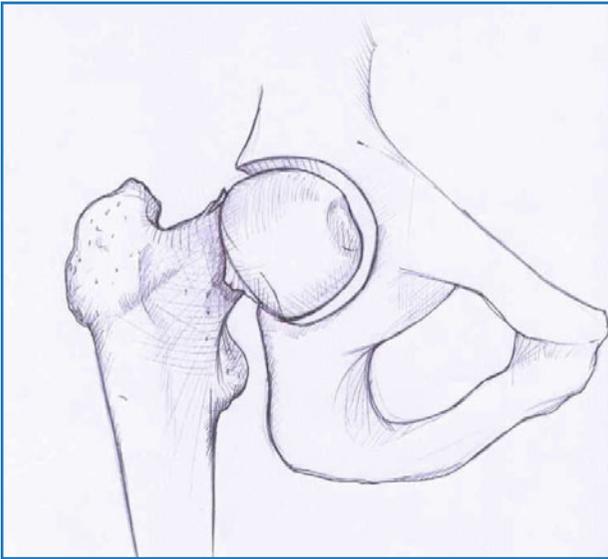
COMMENTO: Esito finale (impianto di protesi totale d'anca) dopo 4 mesi per intensa algia a livello dell'anca sinistra.

Caso 8



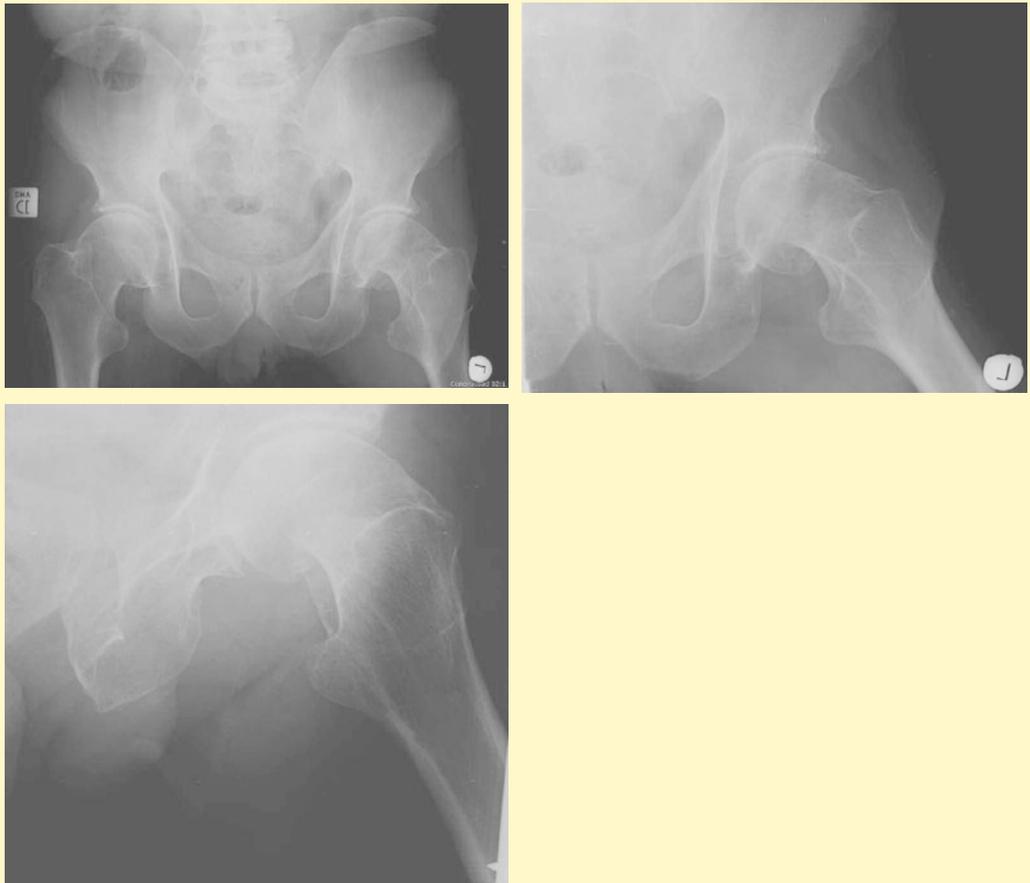
REFERTO: Frattura basicervicale con scivolamento caudale della testa femorale.

COMMENTO: In questo caso il trattamento chirurgico previsto è la sostituzione protesica.

31-B3: frattura sottocapitata non ingranata scomposta**Fig. 10.6** Schema di frattura 31-B3*Caso 9*

REFERTO: Frattura sottocapitata scomposta del femore destro con risalita del moncone distale.

COMMENTO: Tenendo conto dell'età del paziente può essere tentata una riduzione e successiva osteosintesi interna con viti o la sostituzione protesica.

Caso 10

REFERTO: Marcata deformità dell'epifisi prossimale del femore di sinistra che appare ovalizzata con irregolarità della superficie articolare.

COMMENTO: L'esame Rx da solo non è stato in grado di rilevare una frattura; in casi come questo è indispensabile fare una TC.

Continua →



COMMENTO: La TC mette in evidenza una frattura sottocapitata con anteriorizzazione del collo femorale rientrante nelle fratture 31-B.

Fratture articolari complete (fratture della testa femorale): 31-C

31-C1: frattura della testa femorale con distacco osseo parcellare

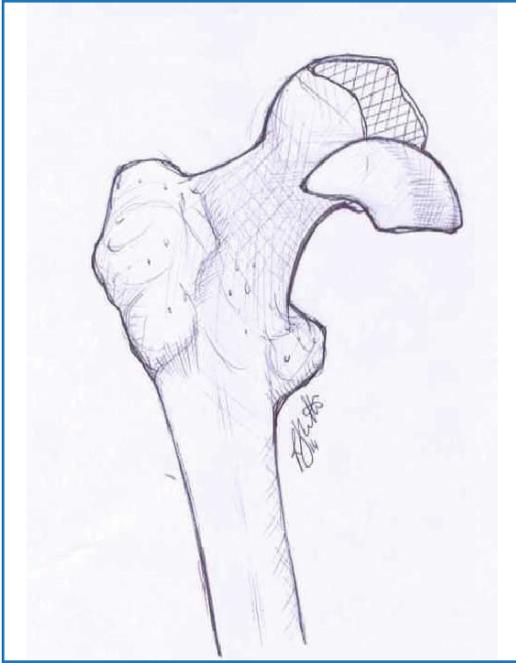
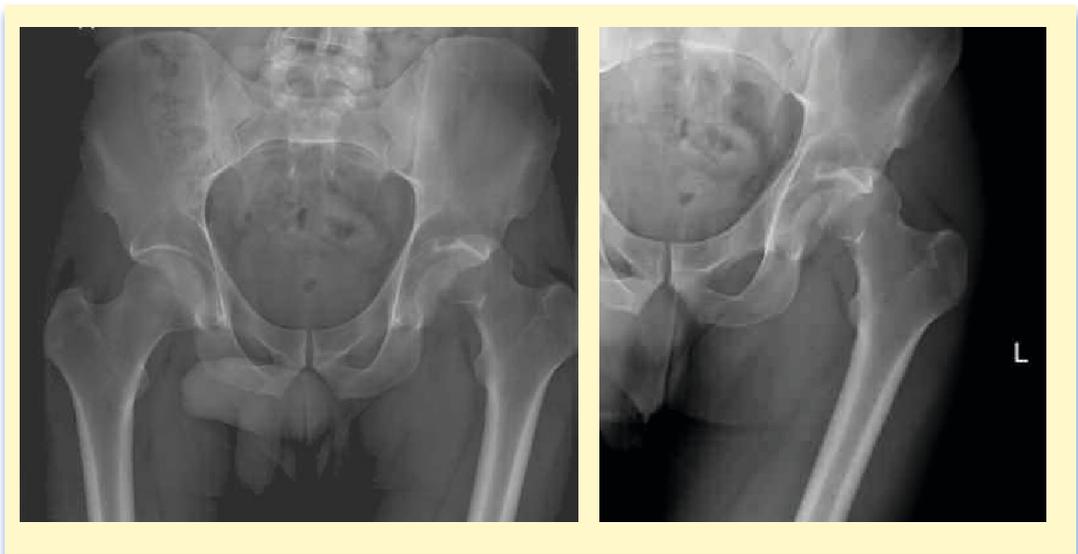
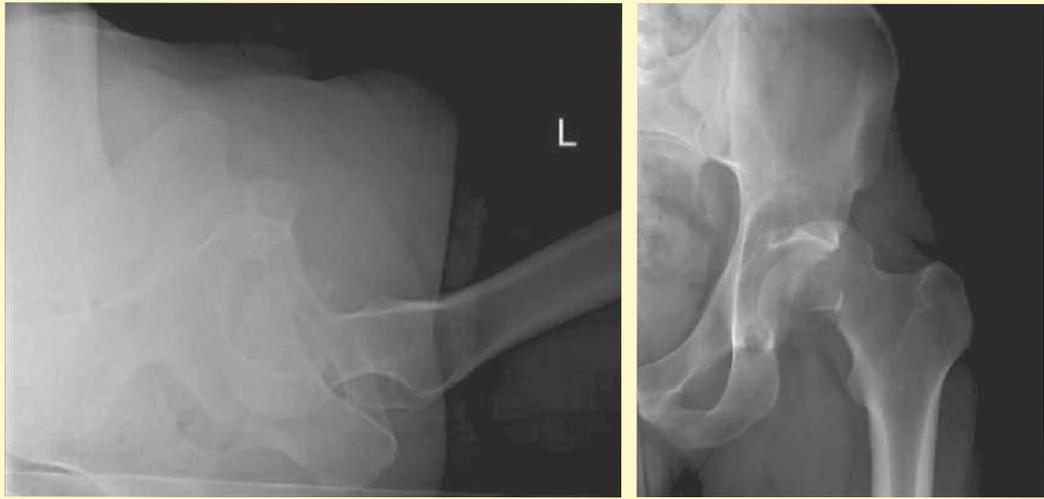


Fig. 10.7 Schema di frattura 31-C1

Caso 11



Continua →



REFERTO: Frattura scomposta della testa femorale di sinistra con distacco di un grosso frammento e perdita dei rapporti articolari.

COMMENTO: In questo caso può essere utile eseguire una TC per valutare la dislocazione dei frammenti ed eventuali fratture misconosciute acetabolari.

31-C2: frattura della testa femorale con affondamento

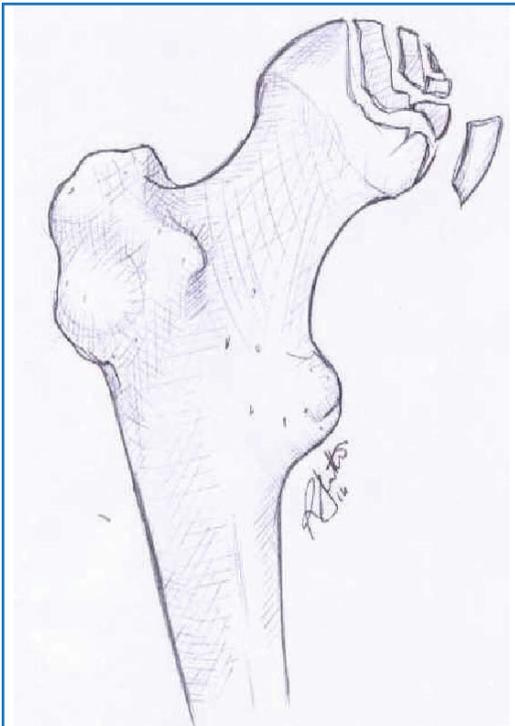
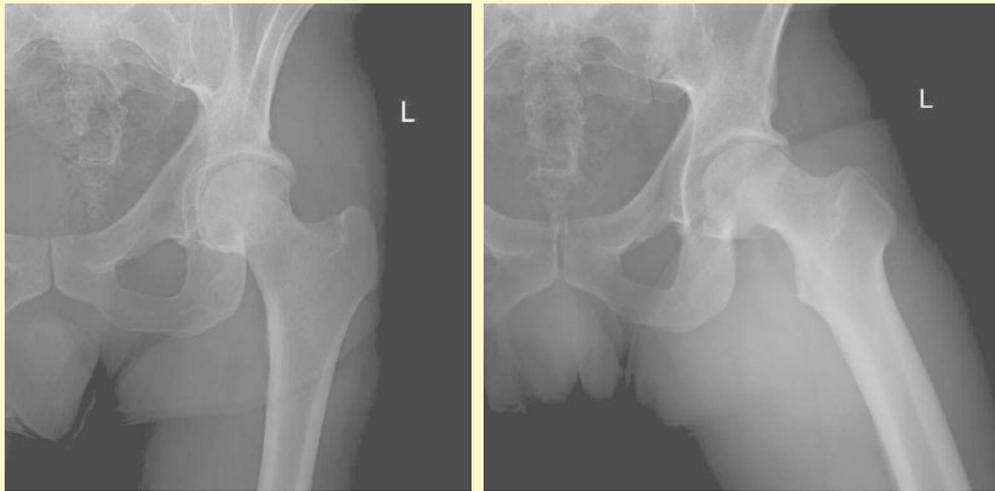


Fig. 10.8 Schema di frattura 31-C2

Caso 12



REFERTO: Irregolarità del profilo della testa del femore sinistro compatibile con frattura.

COMMENTO: La frattura/distacco interessa una piccola porzione sul versante infero-posteriore della testa femorale.

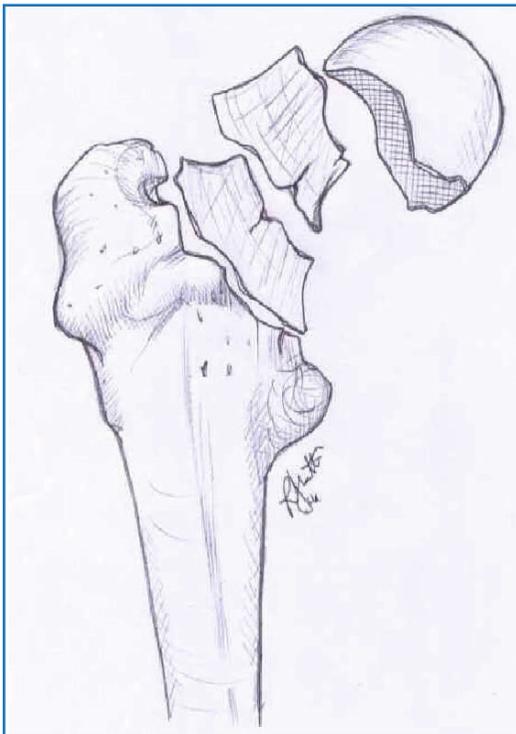
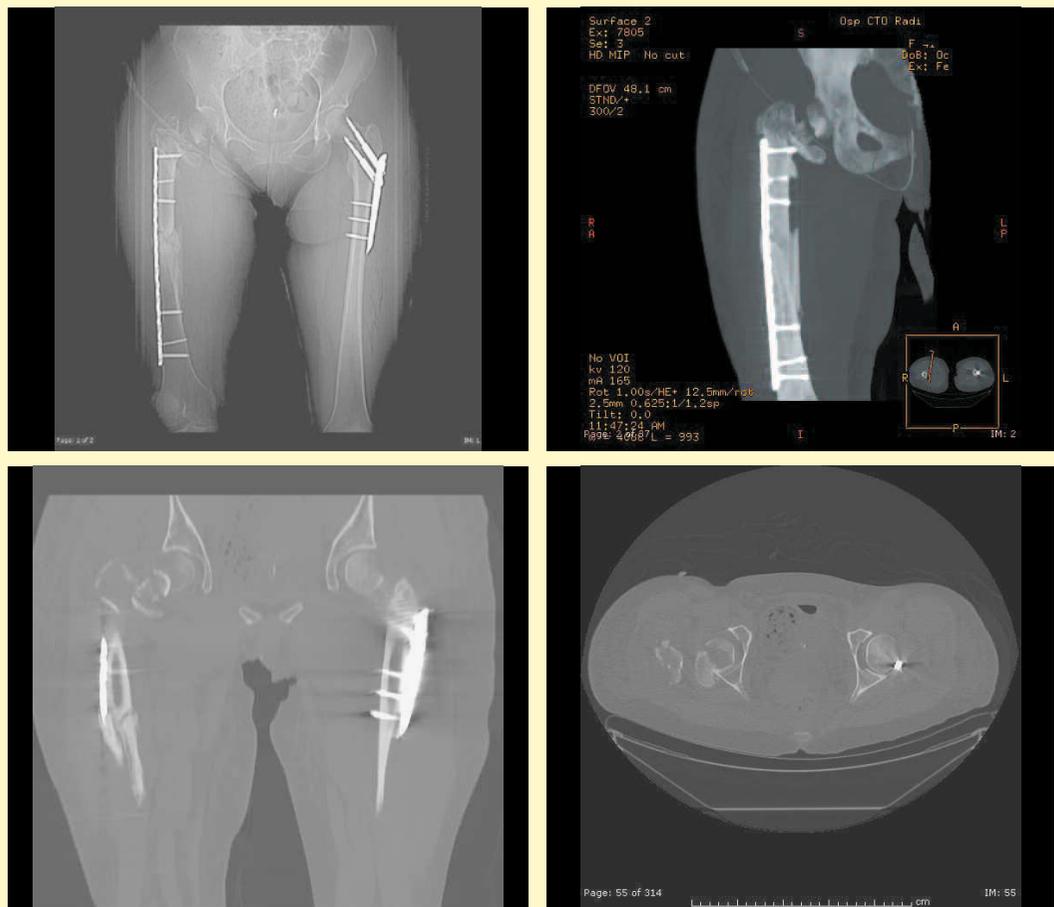
31-C3: frattura della testa femorale associata a frattura del collo

Fig. 10.9 Schema di frattura 31-C3

Caso 13



REFERTO: Frattura complessa del terzo prossimale del femore di destra con interessamento della testa, del collo e della regione pertrocanterica.

COMMENTO: La paziente, giunta in Pronto Soccorso con politrauma, ha eseguito direttamente la TC.

Letture consigliate

Blundell CM, Parker MJ, Pryor GA, Hopkinson-Woolley J, Bhonsle SS (1998) Assessment of the AO classification of intracapsular fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg [Br]* 80-B:679-83