

PATOLOGIA TRAUMATICA



Fig. 1.1 Fratture. Frattura sottocapitata dell'omero con avulsione della grande e della piccola tuberosità e posizione in varo della diafisi omerale.



Fig. 1.2 Lesione articolare. Frattura osteocondrale del versante laterale dell'astragalo.



Fig. 1.3 Lesione tendinea. Ematoma in fase acuta a livello della giunzione muscolotendinea del quadricipite femorale: immagine sagittale Spin Echo T1-pesata.



Fig. 1.4 Lesione tendinea. Ampio ematoma in fase subacuta nel contesto del ventre muscolare del quadricipite femorale: immagine Spin Echo T1-pesata postcontrasto.



Fig. 1.5 Aspetto ecografico di lesione muscolare. Ampio ematoma a livello del gastrocnemio, secondario a rottura di fibre muscolari. La rottura in sé non è distinguibile.



Fig. 1.6 Avulsione dorsale del piatto tibiale e dei condili femorali. La frattura è visibile soltanto nella proiezione obliqua (b).



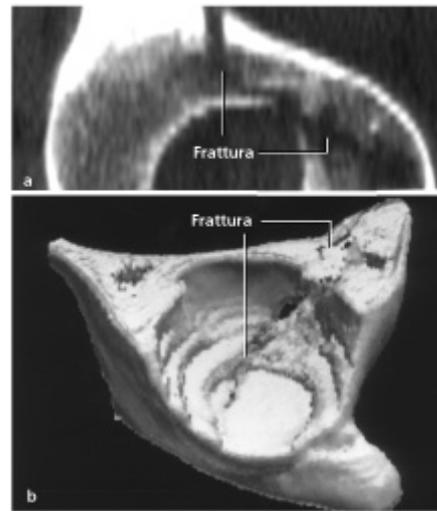
**Fig. 1.7** Differenti aspetti di un'immagine digitale con:  
**a** scala di contrasto simile a quella di una normale radiografia,  
**b** elaborazione di frequenza con intensificazione dei bordi.



**Fig. 1.8** Ulteriori esempi di differenti aspetti di immagini digitali:  
**a** scala di contrasti simile a quella di una normale radiografia,  
**b** intensificazione dei bordi.



**Fig. 1.9** Frattura di scafoide. **a** Il radiogramma antero-posteriore è normale. **b** La rima di frattura è chiaramente delineata all'esame TC.



**Fig. 1.10** Ricostruzioni 2D (a) e 3D (b) di una frattura dell'acetabolo. La ricostruzione 3D mostra l'articolazione come se fosse vista dai piedi del paziente.

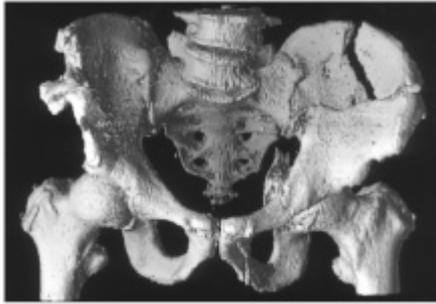


Fig. 1.11 Ricostruzione 3D di fratture dell'ala iliaca sinistra e dell'acetabolo omolaterale.

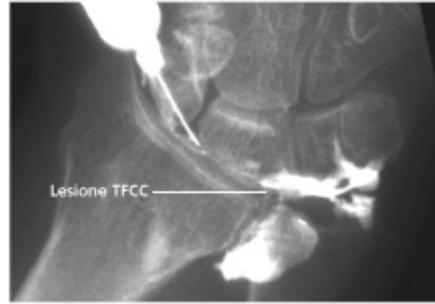


Fig. 1.12 Immagine artrografica che mostra una rottura del complesso della fibrocartilagine triangolare (Triangular FibroCartilage Complex, TFCC).



Fig. 1.13 Aspetto ecografico di una frattura sternale. La visualizzazione di un ematoma facilita l'identificazione di una frattura composta, rendendo l'ecografia più sensibile rispetto all'esame radiografico.

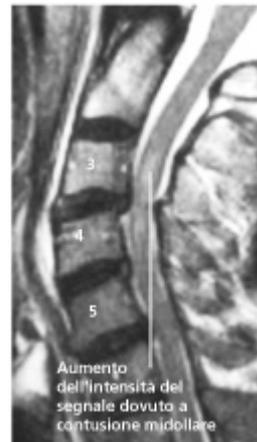


Fig. 1.14 Contusione del midollo cervicale e sublussazione posteriore di C3 su C4 in un paziente traumatizzato con segni neurologici (immagine SE T2-pesata).



Fig. 1.15 Rottura a tutto spessore del tendine del sovraspinoso: Immagine SE T2-pesata.

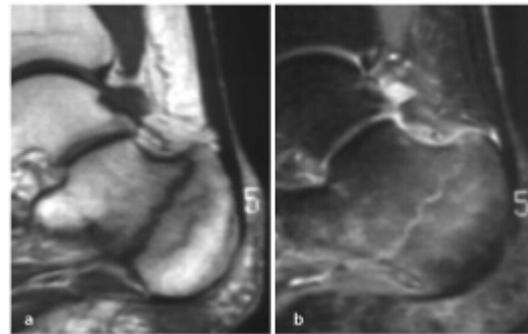


Fig. 1.16 Frattura occulta di calcagno con associato edema del midollo osseo, in seguito a trauma minore subito 6 settimane prima con persistente sintomatologia dolorosa. L'esame radiografico era normale.  
a La sequenza SE T1-pesata mostra la rima di frattura ipointensa. b La sequenza STIR mostra la rima di frattura iperintensa, circondata da edema del midollo osseo.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
VARI TIPI DI FRATTURE



Fig. 1.17 Frattura da compressione dei corpi vertebrali di T9 e T10. È presente un aumento della densità in corrispondenza del versante anteriore compresso dei corpi vertebrali.

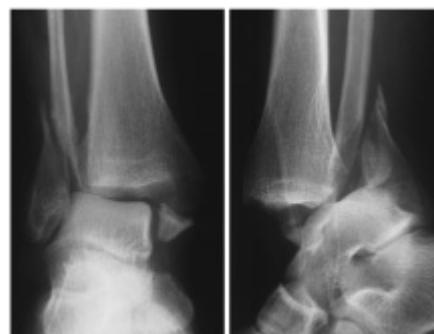


Fig. 1.18 Lussazione-frattura bimalleolare della caviglia. Solo la proiezione laterale mostra la reale estensione della lesione.

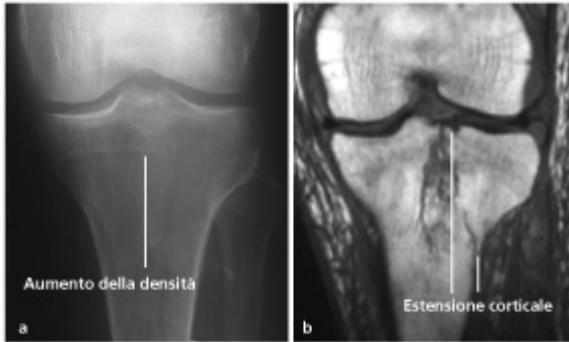


Fig. 1.19 Frattura longitudinale del piatto tibiale: all'esame radiografico (a) si apprezza un aumento della densità mal definito. La RM (immagine SE T1-pesata) mostra la piena estensione della frattura e il coinvolgimento della corticale (b).

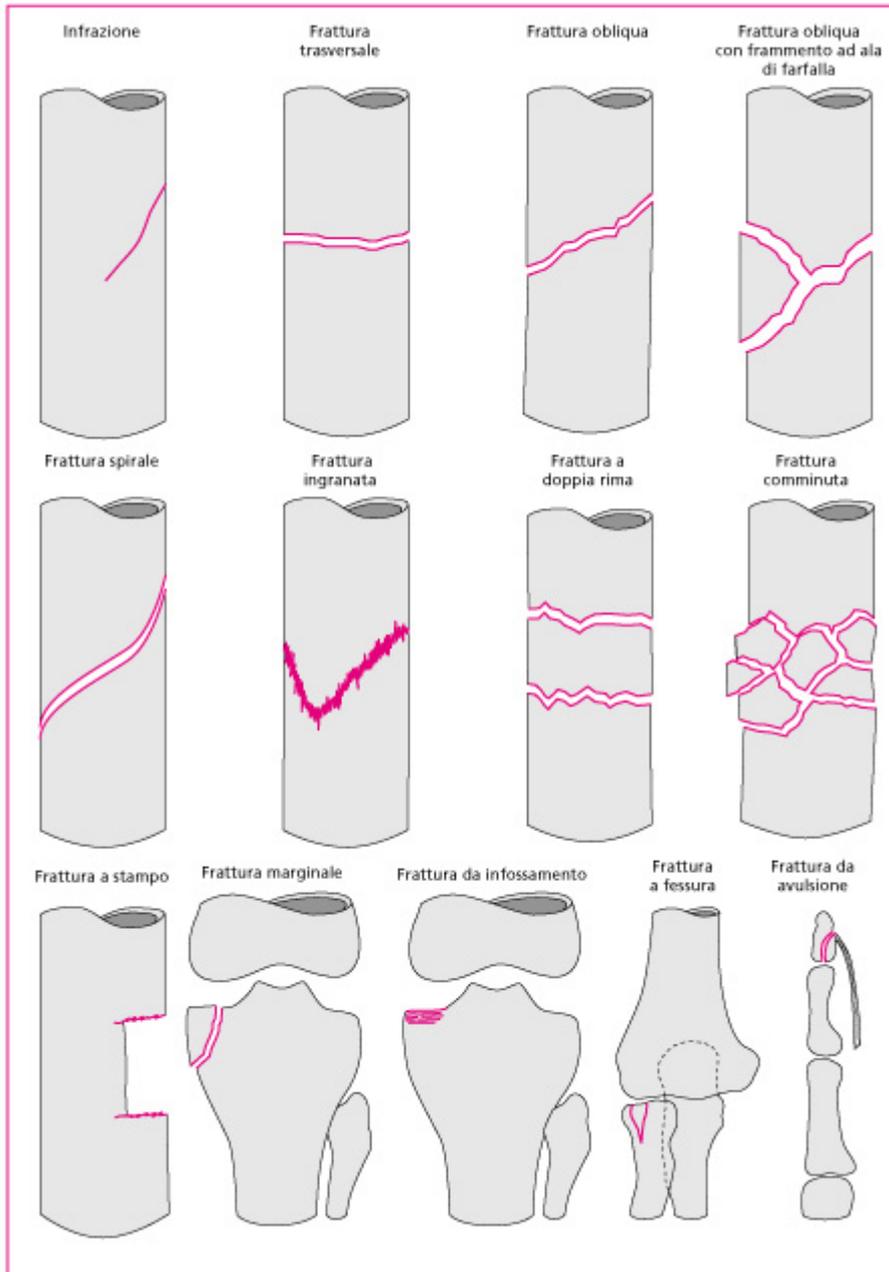


Fig. 1.20 Schema raffigurante i più importanti tipi di frattura.

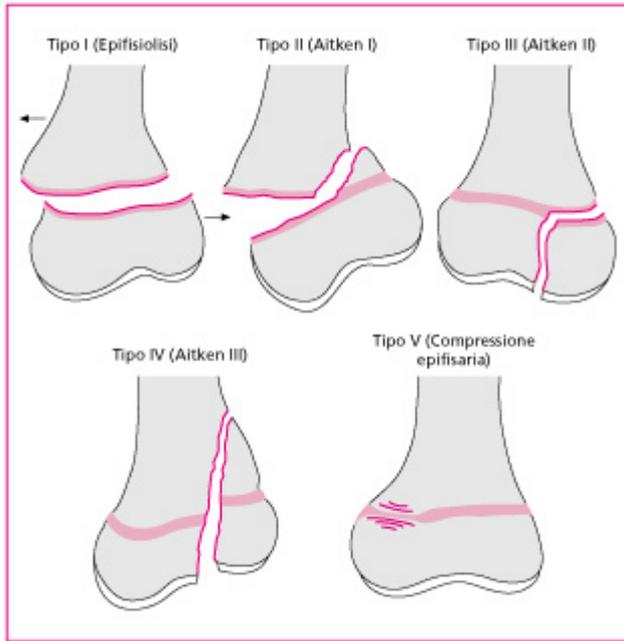


Fig. 1.21 Classificazione delle fratture che coinvolgono le piastre di accrescimento dopo Salter e Harris. La classificazione di Aitken è riportata tra parentesi.



Fig. 1.22 Frattura da incurvamento in una bambina di 9 anni.

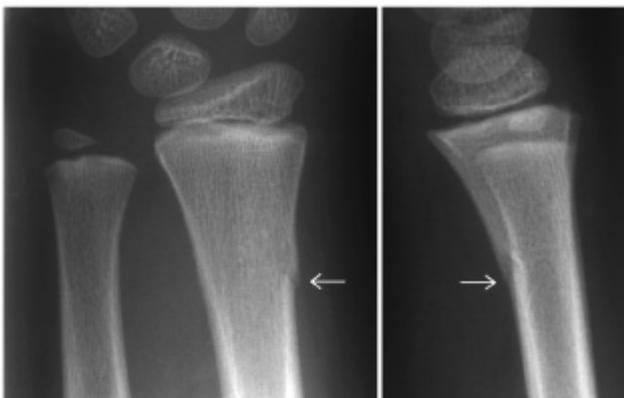
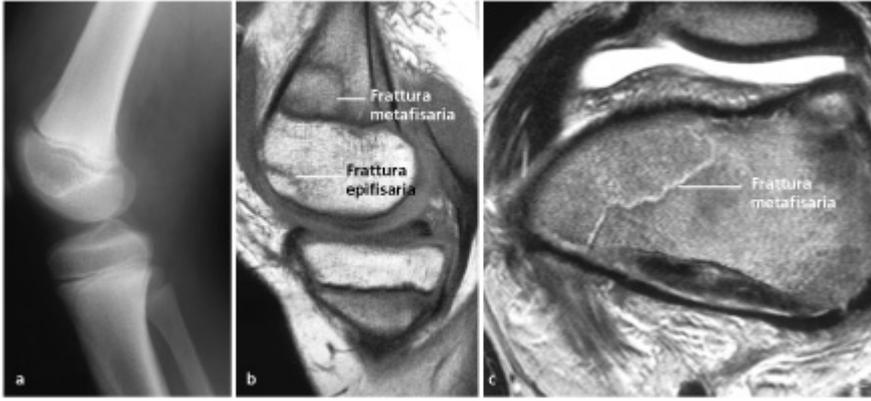
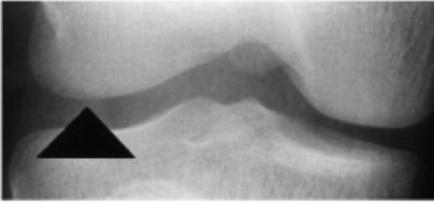


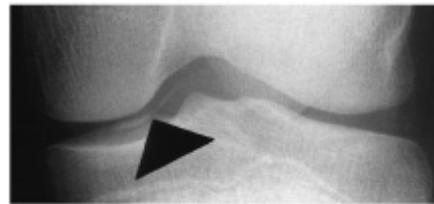
Fig. 1.23 Frattura a legno verde in una bambina di 7 anni. Solo un versante della corticale è interessato dalla frattura.



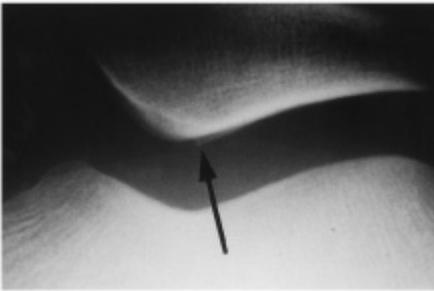
**Fig. 1.24** Frattura insolita in età pediatrica. Rima di frattura che attraversa la metafisi (corrispondente al tipo II secondo **Salter-Harris**) associata a frattura subcondrale epifisaria (la cartilagine è intatta). **a** Esame radiografico irrilevante, **b** immagine sagittale SE T1-pesata, **c** sequenza assiale T2-pesata a livello della metafisi femorale.



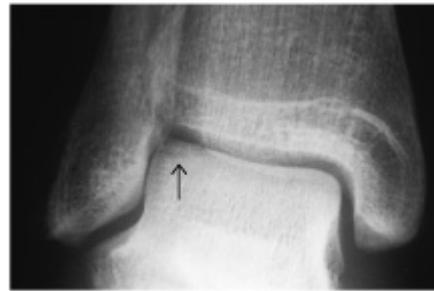
**Fig. 1.25** Frattura osteocondrale, visibile soltanto come area di irregolarità del profilo del condilo femorale.



**Fig. 1.26** Frattura osteocondrale con distacco di frammento.



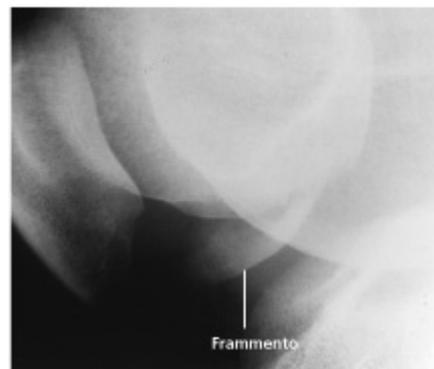
**Fig. 1.27** Frattura osteocondrale della superficie articolare della rotula.



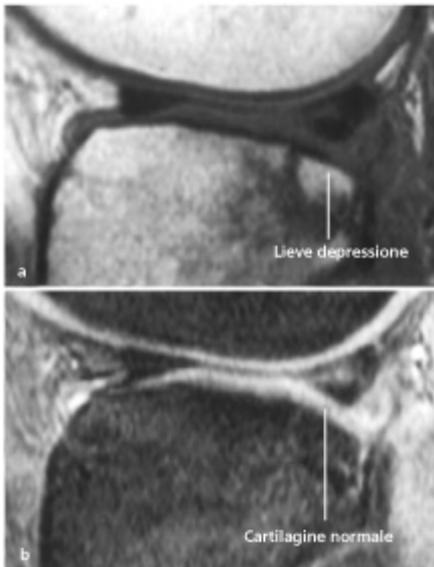
**Fig. 1.28** Frattura osteocondrale del versante laterale del domo astragalico.



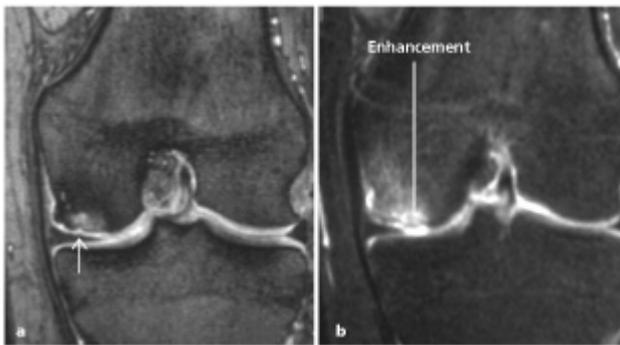
**Fig. 1.29** Frattura osteocondrale del condilo femorale laterale. Frammento osseo a forma di conchiglia e irregolarità del profilo del condilo.



**Fig. 1.30** Grosso frammento osseo secondario a frattura osteocondrale del condilo femorale.



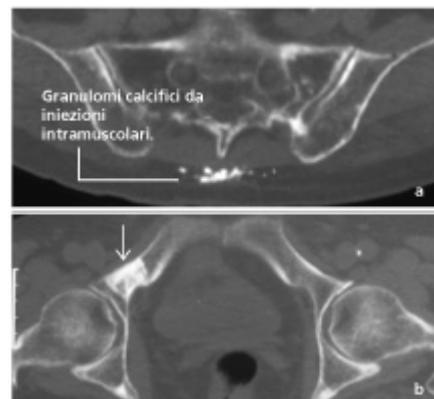
**Fig. 1.31** Impatto subcondrale con normalità della cartilagine sovrastante. **a** Immagine SE T1-pesata, **b** immagine GRE.



**Fig. 1.32** Frattura osteocondrale a un anno di distanza a cartilagine non intatta. L'enhancement dell'osso subcondrale è indice di fenomeni reattivi.  
**a** Sequenza GRE T1-pesata dopo somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto (artrografia indiretta).  
**b** Sequenza SE T1-pesata con soppressione spettrale del segnale del grasso dopo somministrazione di mezzo di contrasto.



**Fig. 1.33** Frattura osteocondrale in fase acuta con edema circostante lateralmente.  
**a** Sequenza GRE T2-pesata coronale con soppressione del grasso.  
**b** Sequenza STIR sagittale.



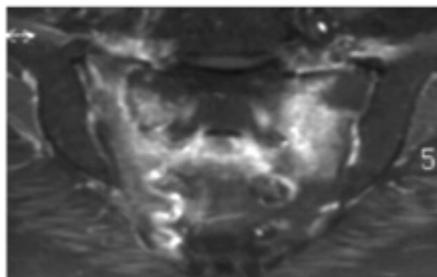
**Fig. 1.34 a** Reazione da stress con adattamento periostale ed endostale. Il paziente aveva giocato a pallavolo per 30 anni ma era asintomatico. L'esame radiografico è stato effettuato in seguito a trauma acuto. **b** Radiogramma normale a confronto.



**Fig. 1.36** Frattura da stress della tibia in un bambino di 6 anni, con accumulo osseo solo modicamente aumentato.

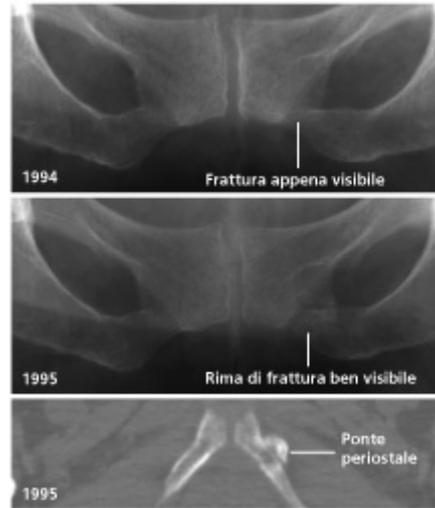


**Fig. 1.38** Frattura da stress di vecchia data in un maratoneta, visibile come sottile banda di aumentata densità.



**Fig. 1.39** Fratture da insufficienza bilaterali del sacro. La sequenza RM T1-pesata post-contrasto con soppressione del segnale del grasso mostra la caratteristica configurazione ad "H" ("segno dell'Honda").

**Fig. 1.35** Donna anziana con sintomatologia dolorosa da due anni. **a** Frattura da insufficienza di vecchia data a livello dell'ala sacrale di destra. **b** La diagnosi di frattura da insufficienza è supportata dalla presenza di un'altra frattura da insufficienza, sempre di vecchia data, a livello del ramo ileopubico superiore di sinistra (TC assiale).



**Fig. 1.37** Frattura da insufficienza in presenza di grave osteoporosi.



**Fig. 1.40** Frattura da insufficienza del piatto tibiale in una donna obesa, osteoporotica, con sintomatologia dolorosa da 3 settimane.

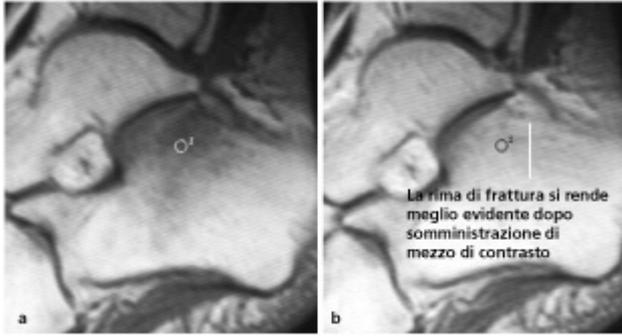


Fig. 1.41 Frattura da insufficienza del calcagno, sequenza SE T1-pesata prima (a) e dopo (b) somministrazione di mezzo di contrasto. Nell'immagine postcontrasto la linea di frattura appare come una banda ipointensa.



Fig. 1.42 Frattura patologica del terzo prossimale dell'omero in corrispondenza di una metastasi osteolitica da carcinoma della tiroide.

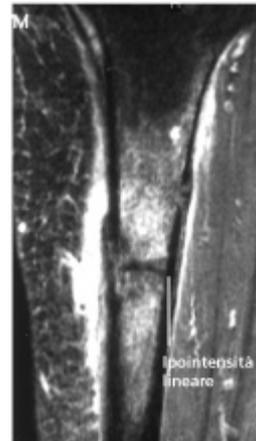


Fig. 1.43 Frattura da insufficienza (sequenza STIR). All'esame clinico erano presenti dolore e tumefazione molle locale. La presenza di un'ipointensità lineare permette di fare diagnosi differenziale nei confronti di un'osteomielite cronica.



Fig. 1.44 Paziente con dolore da 3 mesi, senza rima di frattura visibile: frattura da stress con neoapposizione ossea periostale.

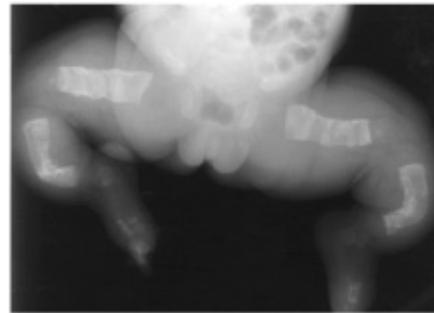
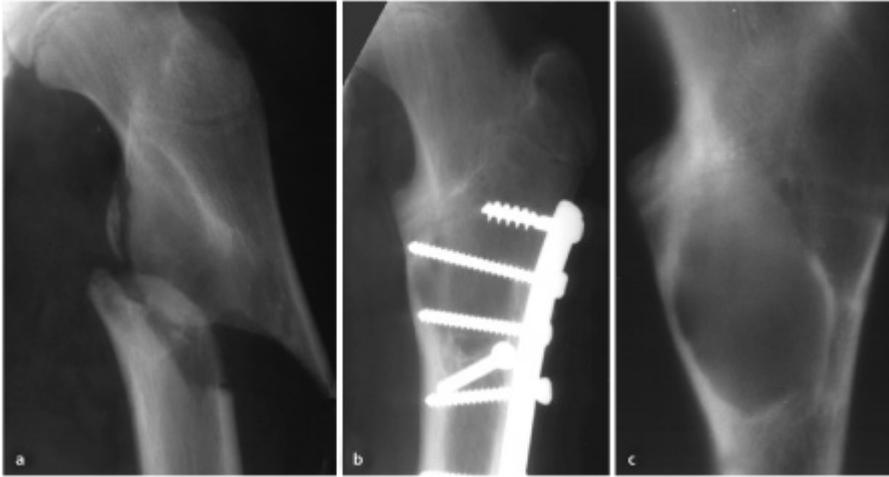
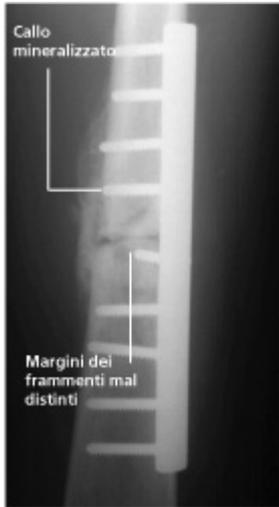


Fig. 1.45 Frattura da insufficienza su osteogenesi imperfetta.



**Fig. 1.46** Frattura patologica su displasia fibrosa.  
**a** Il paziente aveva subito un trauma minore.  
**b** Esame radiografico di controllo dopo fissazione interna. La displasia fibrosa inizialmente era sfuggita all'osservazione del radiologo, ma è stata evidenziata solo dopo la rimozione del mezzo di fissazione interna.  
**c** Tomografia convenzionale.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
**PROCESSO DI RIPARAZIONE**



**Fig. 1.47** Formazione del callo dopo fissazione interna di una frattura del femore. Rima di frattura mal distinguibile.



**Fig. 1.48** Frattura del femore a 4 anni di distanza dal trauma. Poiché il dato anamnestico di un pregresso trauma non era noto, inizialmente il reperto è stato diagnosticato erroneamente come metastasi, dal momento che la paziente era portatrice di un carcinoma della mammella.



**Fig. 1.49** Frattura a legno verde a 3 anni dal trauma. Lieve ispessimento corticale post-traumatico.

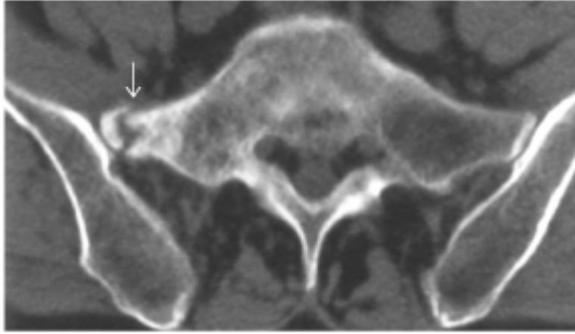


Fig. 1.50 Pseudoartrosi esito di frattura da insufficienza di 2 anni prima. Lombalgia cronica.

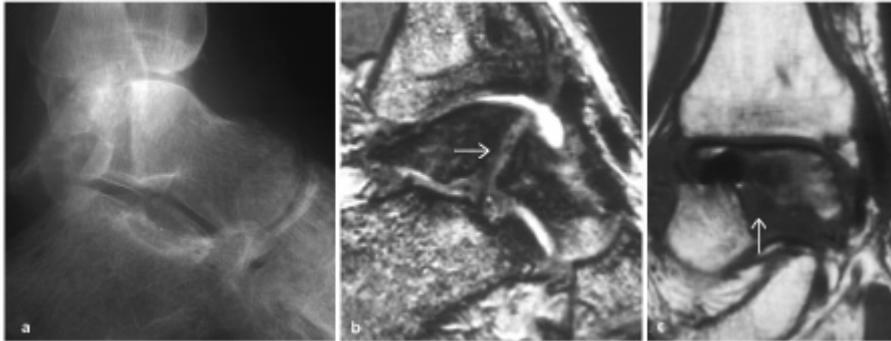


Fig. 1.51 a Frattura dell'astragalo, trattata chirurgicamente, con sviluppo di pseudoartrosi. Esiti di rimozione del mezzo di sintesi metallico. b Sequenza GRE T2-pesata. c Sequenza SE T1-pesata.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 COMPLICANZE

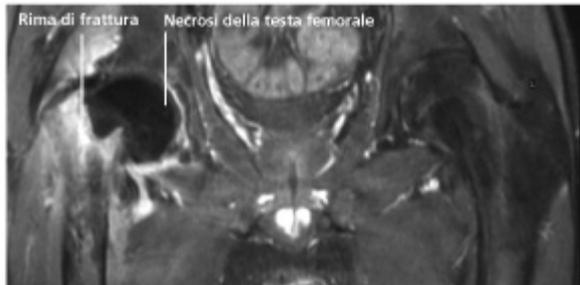


Fig. 1.52 Necrosi avascolare dell'anca destra conseguente a frattura sottocapitata mediale del collo del femore. Non è evidente perfusione della testa femorale nella sequenza T1-pesata con soppressione del grasso postcontrasto.



Fig. 1.53 Necrosi avascolare (osteonecrosi) del semilunare (malattia di Kienböck), immagine SE T1-pesata.

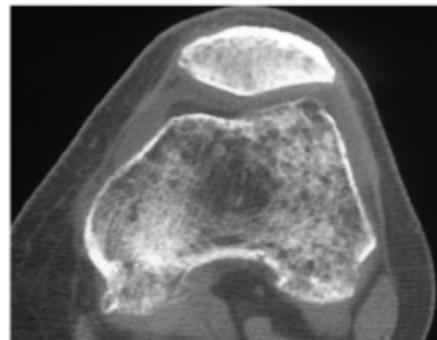


Fig. 1.54 Grave osteoporosi da disuso conseguente ad una frattura del collo del femore, che aveva richiesto un lungo periodo di immobilizzazione.



Fig. 1.55 Difetto residuo in paziente che aveva riportato una frattura osteocondrale 2 anni prima.



Fig. 1.56 Reazione dell'osso alla presenza di un corpo estraneo metallico ritenuto.

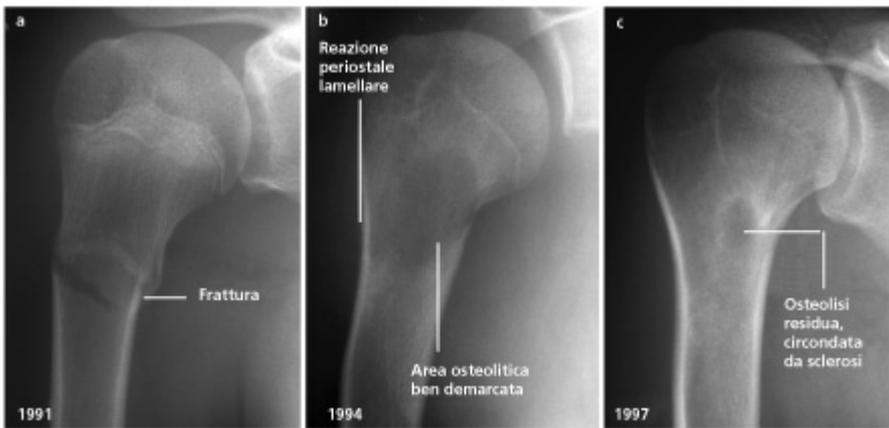


Fig. 1.57 a Frattura dell'omero prossimale in una bambina di 13 anni. b 3 anni dopo: ampia area di radiotrasparenza centrale causata dalla presenza di un ematoma. Evidente reazione periostale lamellare, segno di riparazione. c Dopo altri 3 anni: risoluzione incompleta dell'area osteolitica.

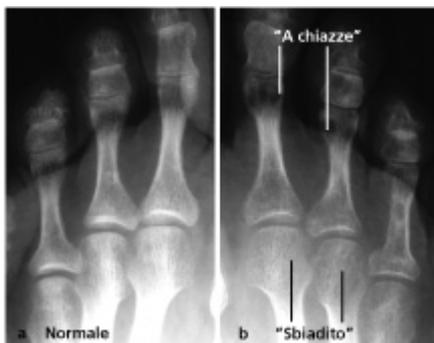


Fig. 1.58 Osteodistrofia simpatico-riflessa con osteoporosi, piede destro (b). Piede controlaterale normale per valutazione comparativa (a).



Fig. 1.59 Osteodistrofia simpatico-riflessa della gamba sinistra con radiotrasparenze a mosaico e striate.

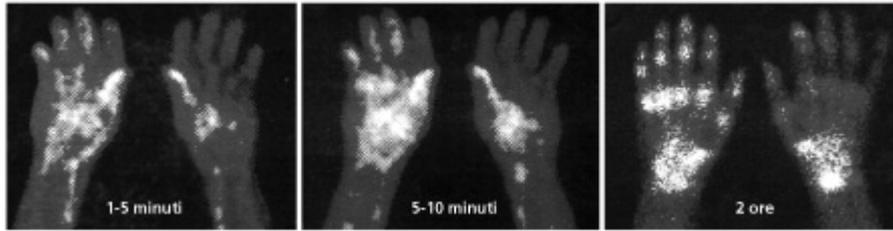


Fig. 1.60 Osteodistrofia simpatico-riflessa conseguente a fasciectomia parziale per malattia di Dupuytren. I segni tipici dello scan osseo sono costituiti dall'iperemia e dalla lateralizzazione nelle immagini della fase vascolare precoce e tardiva, seguite da un aumentato accumulo del tracciante nelle ossa carpali e metacarpi nella fase ossea.

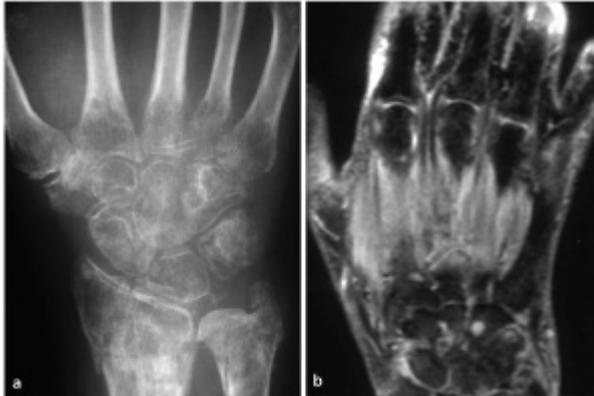


Fig. 1.61 Osteodistrofia simpatico-riflessa della mano destra tre mesi dopo una frattura dell'epifisi distale del radio. È presente osteoporosi con linee trabecolari indistinte e radiotrasparenza a mosaico. La sequenza STIR (b) mostra un aumento dell'intensità del segnale dei tessuti molli e un'assenza di edema del midollo osseo.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 ALTERAZIONE DEI TESSUTI MOLLI



Fig. 1.62 Trauma da avulsione dell'inserzione del muscolo otturatore interno con evidenza di edema reattivo del midollo osseo, in seguito ad una caduta nella vasca da bagno 14 giorni prima. Il paziente lamentava dolore all'anca e zoppia. (Sequenze T1- [a] e T2-pesate [b]).

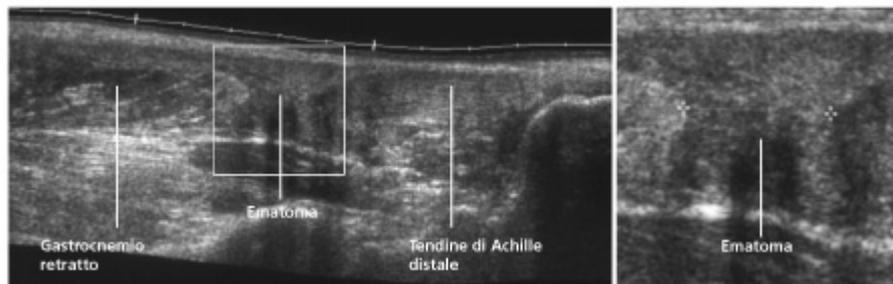


Fig. 1.63 Aspetto ecografico di una rottura del tendine di Achille.



Fig. 1.64 Piccolo ematoma in seguito a rottura parziale del tendine quadricipitale.

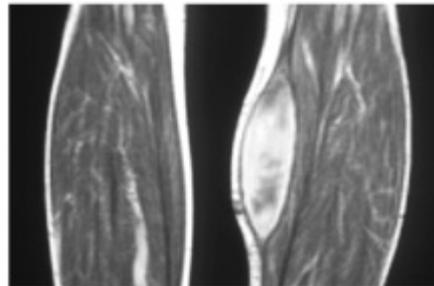


Fig. 1.65 Ematoma sottofasciale iperintenso del polpaccio senza causa determinata. I reperti clinici ed ecografici erano suggestivi per lesione tumorale (sequenza T1-pesata).

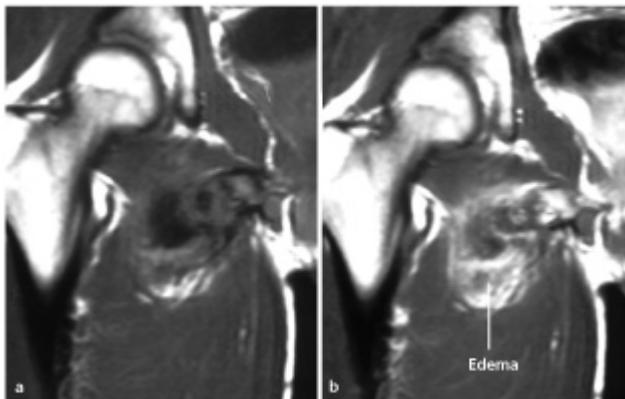


Fig. 1.66 Avulsione muscolare a livello della tuberosità ischiatica (sequenza T1-pesata prima [a] e dopo [b] somministrazione di mezzo di contrasto).



Fig. 1.67 Rabdo- miolisi in un tossicomane (Immagine T2-pesata).

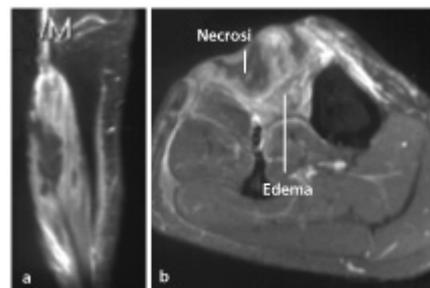


Fig. 1.68 Necrosi muscolare in sindrome compartimentale (sequenza T1-pesata dopo soppressione spettrale del segnale del grasso e somministrazione di mezzo di contrasto). a Piano coronale, b piano assiale.



Fig. 1.69 Calcificazioni dei tessuti molli in seguito a sindrome compartimentale sviluppatasi 24 anni prima.



Fig. 1.70 Gravi alterazioni osteolitiche, estese dal secondo al quinto raggio, dovute a congelamento.



Fig. 1.71 Referto radiografico tipico: frattura inferiore di gamba. Frattura segmentaria del terzo medio del perone con dislocazione dorsale del frammento per un'ampiezza pari a metà della diafisi, frattura obliqua della tibia al passaggio fra terzo medio ed inferiore. Sussiste un'angolazione posteriore di 10° e laterale di 15°.

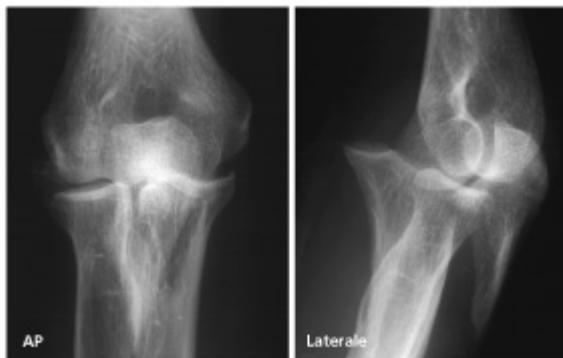


Fig. 1.72 Referto radiografico tipico: pellicole ottenute subito dopo il trauma. Frattura obliqua dell'ulna prossimale con coinvolgimento articolare e lussazione anteriore dell'ulna. Il frammento olecranico risulta in sede.



Fig. 1.73 Referto radiografico tipico: pellicole ottenute subito dopo il trauma. Frattura trimalleolare-lussazione della caviglia con lussazione postero-laterale e angolazione mediale dell'astragalo. Si evidenzia una frattura del perone a livello del punto di rottura della membrana interossea con angolazione mediale (circa 20°). Il malleolo mediale fratturato appare dislocato lateralmente di circa 8 mm e il frammento corticale posteriore della tibia (triangolo di Volkmann) risulta dislocato in alto di 5 mm.

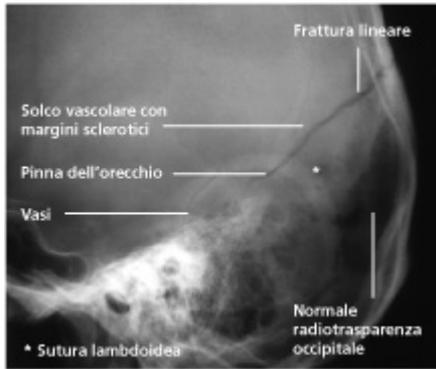


Fig. 1.74 Tipica frattura lineare della volta cranica. Da notare i contorni netti della linea di frattura e l'assenza di sclerosi marginale, al contrario di quanto si osserva a livello delle suture e dei solchi vascolari.

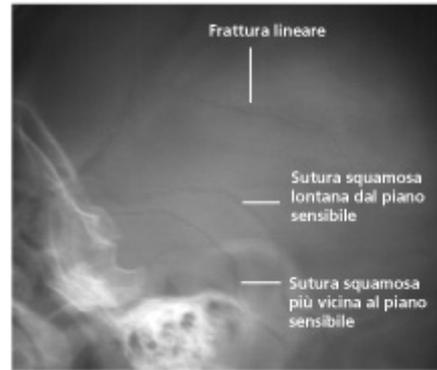


Fig. 1.75 Frattura lineare in un bambino.

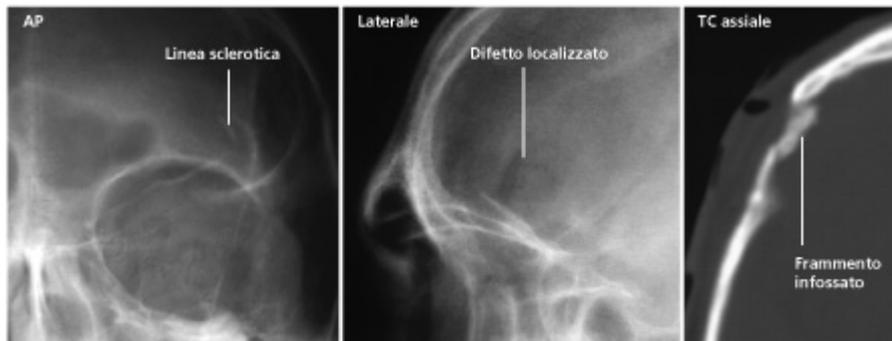


Fig. 1.76 Frattura infossata della volta cranica.

**Attenzione!** Questo caso dimostra che la ricerca di linee radiotrasparenti non è adeguata. È infatti necessario un esame TC per determinare l'estensione dell'infossamento e per escludere la presenza di lesioni intracraniche associate.

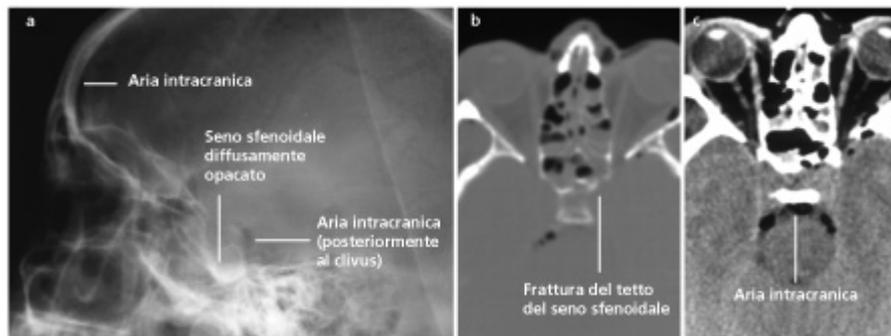


Fig. 1.77 Frattura del seno sfenoidale all'esame radiografico convenzionale (a) e all'esame TC assiale (b finestra per l'osso, c finestra per i tessuti molli). Il radiogramma convenzionale fornisce soltanto un segno indiretto di frattura della base cranica.

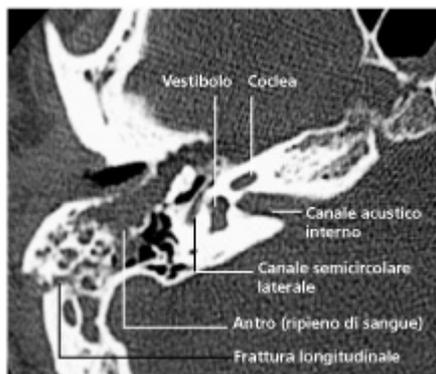


Fig. 1.78 Frattura longitudinale dell'osso temporale all'esame TC assiale.

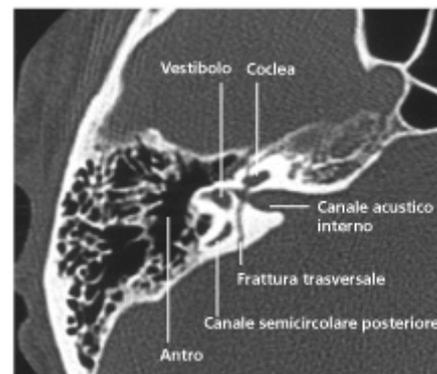


Fig. 1.79 Frattura trasversale dell'asse temporale all'esame TC assiale.

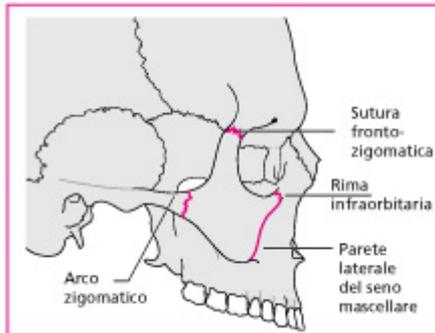


Fig. 1.80 Diagramma schematico degli zigomi e delle quattro tipiche sedi di frattura.

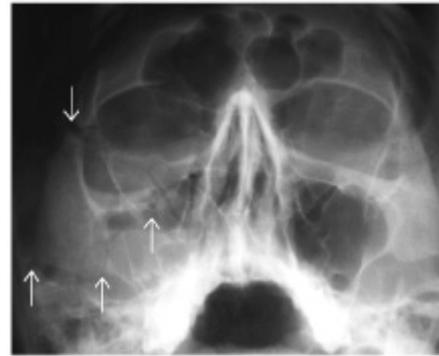


Fig. 1.81 Frattura dello zigomo destro con rima di frattura passante per tutte e quattro le sedi tipiche (confrontare con lo schema di Fig. 1.80). La presenza di emosinus e di livelli idroaerei è suggestiva di trauma osseo, anche in mancanza di una chiara identificazione delle linee di frattura.

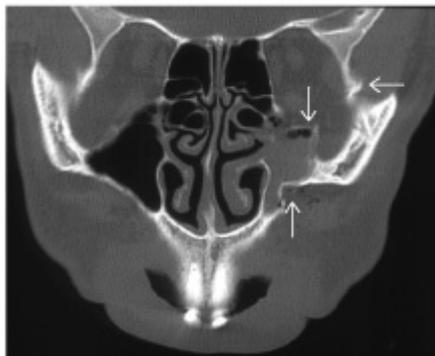


Fig. 1.82 Frattura dello zigomo con separazione dello zigomo stesso dalle sue connessioni mascellare, frontale e orbitale (freccie).



Fig. 1.83 Frattura "blow-out" dell'orbita con tipico "segno della goccia", della densità dei tessuti molli.



Fig. 1.84 Frattura "blow-out" dell'orbita su scansione TC coronale. L'erniazione del grasso endo-orbitario e del muscolo retto inferiore è ben evidente.

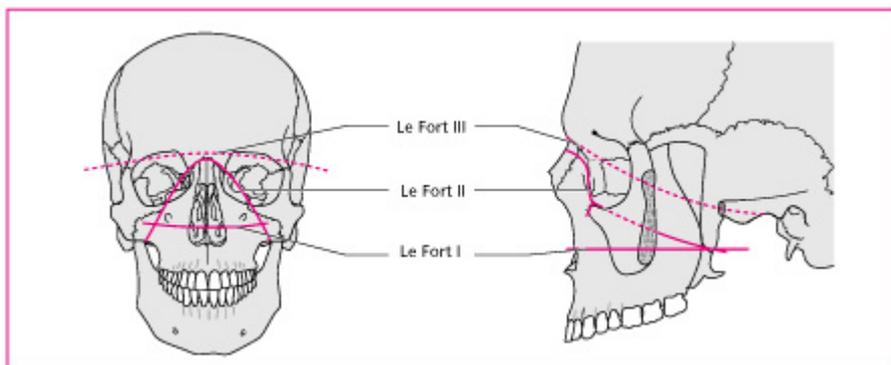


Fig. 1.85 Diagramma schematico delle linee di frattura di Le Fort.

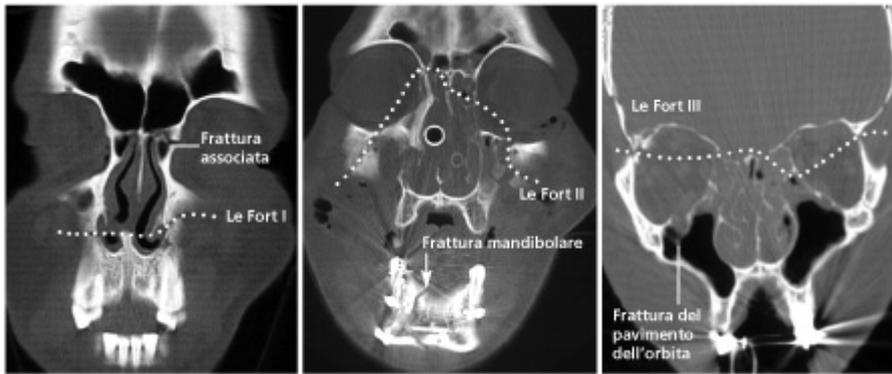


Fig. 1.86 Fratture di Le Fort tipo I-III su scansione TC coronale. Queste fratture si associano sempre ad altre lesioni del massiccio facciale. Una combinazione di due diversi tipi di frattura di Le Fort è di comune riscontro. Il coinvolgimento della parete mediale dell'orbita sinistra da parte di questa frattura di Le Fort tipo III è meglio evidente sulle sezioni più anteriori.

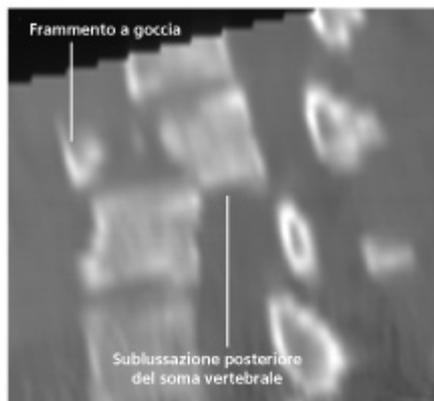


Fig. 1.87 Lesione distruttiva in flessione (frattura a gocciola). La ricostruzione TC MPR sul piano sagittale mostra un marcato restringimento del canale vertebrale a causa della dislocazione posteriore del frammento somatico.



Fig. 1.88 Frattura da scoppio (D11) con dislocazione di un frammento posteriore all'interno del canale spinale.

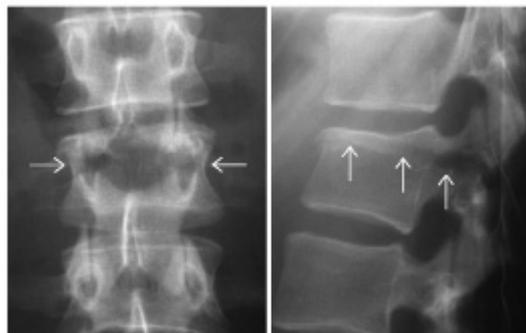


Fig. 1.89 Frattura accidentale. Il corpo vertebrale di L2 è diviso da una rima di frattura orizzontale che attraversa il corpo vertebrale ed entrambi gli archi.

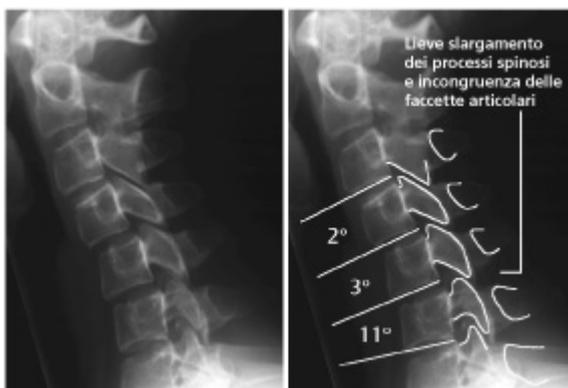


Fig. 1.90 Ipermobilità segmentaria di C5-C6. L'angolazione di 11° di per sé non è patologica, ma la concomitante grave cifosi segmentaria lo è. Un tale reperto:  
 - può rappresentare una variante normale,  
 - può essere causato da uno spasmo muscolare conseguente a colpo di frusta,  
 - ma è fortemente sospetta di sublussazione anteriore.  
 Con la radiografia convenzionale non è possibile differenziare con certezza tali condizioni.



Fig. 1.91 Immagine relativa ad una ragazza di 16 anni vittima di un incidente automobilistico. È presente una distrazione del complesso legamentoso posteriore, con lussazione anteriore di C5 e "blocco" bilaterale delle faccette articolari. Da notare la marcata stenosi del canale vertebrale.



Fig. 1.92 "Frattura del boia" Tipo II. L'iperestensione insieme alla distrazione porta alla frattura bilaterale degli archi vertebrali, con lussazione anteriore dell'epistrofeo. Inoltre si può osservare una frattura da avulsione di C4.

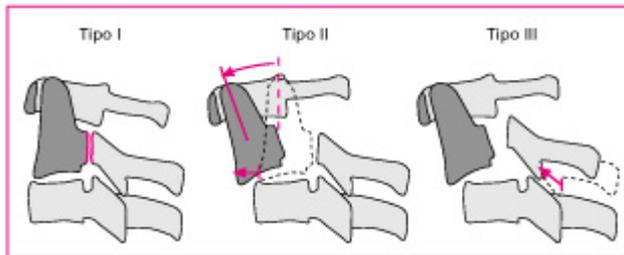


Fig. 1.93 Rappresentazione schematica dei differenti tipi di "frattura del boia (o dell'impiccato)".

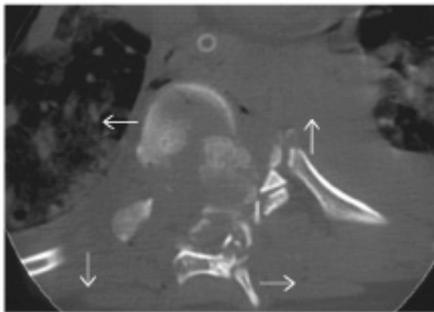


Fig. 1.94 Paziente di 40 anni vittima di un incidente automobilistico. I frammenti di frattura sono dislocati all'interno del canale vertebrale e i processi trasversali risultano fratturati. Si dimostra chiaramente la componente rotazionale del trauma.



Fig. 1.95 Paziente di 27 anni vittima di incidente automobilistico. Quando la metà inferiore del corpo è fissa, un impatto orizzontale porta alla lussazione anteriore del soma vertebrale.

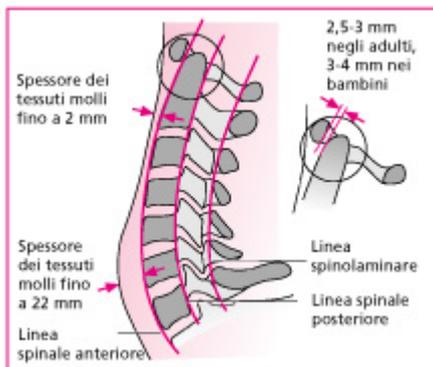


Fig. 1.96 a Rappresentazione schematica della colonna cervicale con le linee accessorie per la valutazione dell'allineamento vertebrale. b Posizione normale del dente all'interno dell'anello dell'atlante.

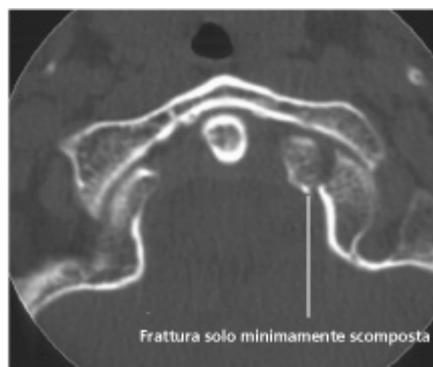


Fig. 1.97 Frattura passante per il condilo occipitale sinistro. I legamenti sono intatti e non c'è restringimento del canale spinale.



Fig. 1.98 Frattura di Jefferson. La frattura coinvolge l'arco anteriore e quello posteriore dell'atlante e non c'è restringimento del canale spinale.

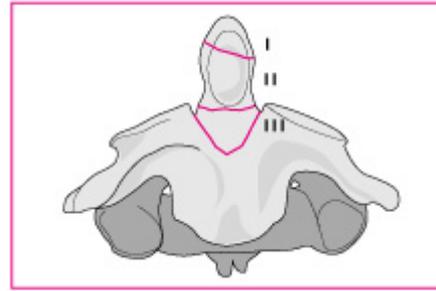


Fig. 1.99 Rappresentazione schematica dei vari tipi di frattura del dente. Il Tipo II è il più frequente ed instabile.



Fig. 1.100 Frattura del dente di Tipo II.



Fig. 1.101 a Frattura del dente di Tipo II in acuzie. b Frattura di vecchia data con pseudoartrosi (tomografia convenzionale).

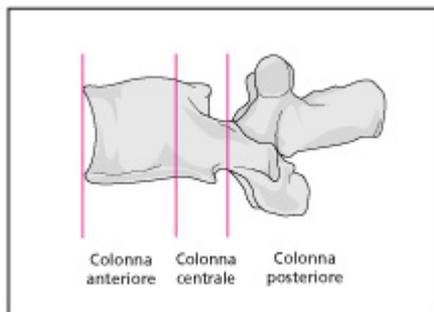


Fig. 1.102 Modello a tre colonne secondo Denis.



Fig. 1.103 Pseudolussazione di C2 su C3 e, in minor misura, di C3 su C4 in un bambino di 4 anni: normale variante anatomica.

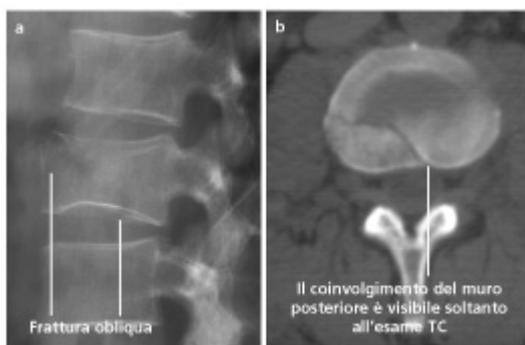


Fig. 1.104 Frattura di un soma vertebrale lombare con coinvolgimento del muro posteriore. a Il radiogramma convenzionale mostra solo una frattura anteriore, mentre la TC (b) mostra il coinvolgimento del muro posteriore, che indica una condizione di relativa instabilità.



Fig. 1.105 Confronto tra una frattura acuta e una frattura di vecchia data.

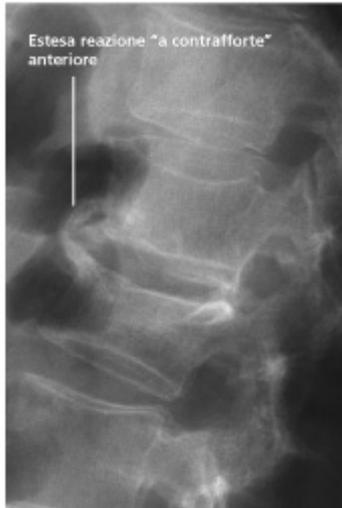


Fig. 1.106 Osteofitosi con parziale ponte osseo, esito di una reazione periostale di rafforzamento in seguito a vecchie fratture osteoporotiche da compressione.



Fig. 1.107 Vecchia frattura osteoporotica da compressione del soma di T12 con ernia discale intraspongiosa centrale e fenomeni di vacuum all'interno del piatto somatico avvallato.

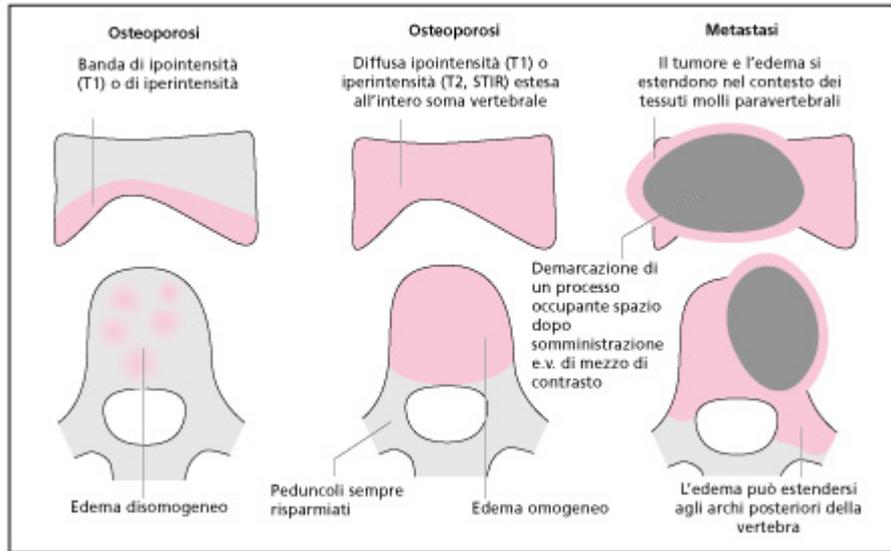


Fig. 1.108 Differenziazione tra frattura vertebrale su base osteoporotica e frattura su base metastatica con RM.



Fig. 1.109 Frattura osteoporotica acuta in RM (T1, T2, STIR).

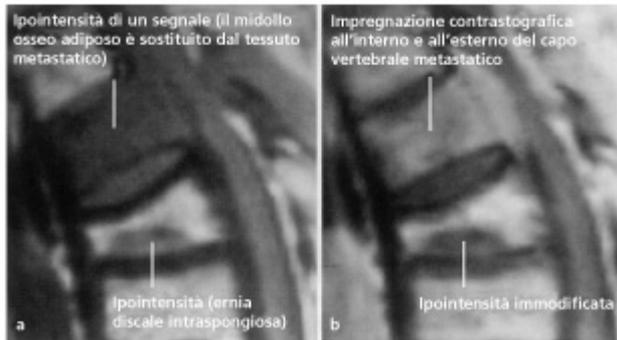


Fig. 1.110 Concomitanza di una frattura vertebrale osteoporotica di vecchia data e di una metastasi vertebrale. Immagine SE T1-pesata prima (a) e dopo somministrazione di mdc (b).

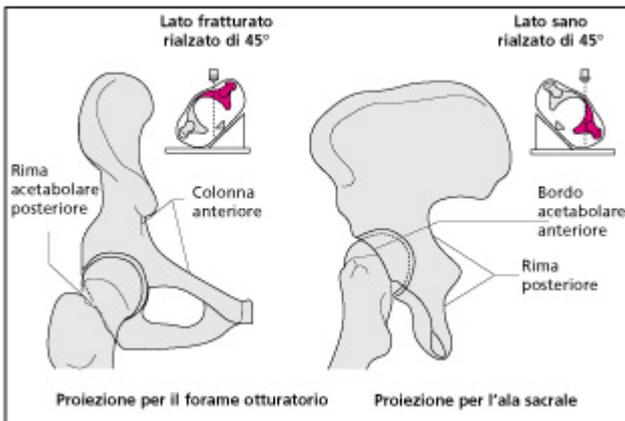


Fig. 1.111 Proiezioni oblique secondo Judet.

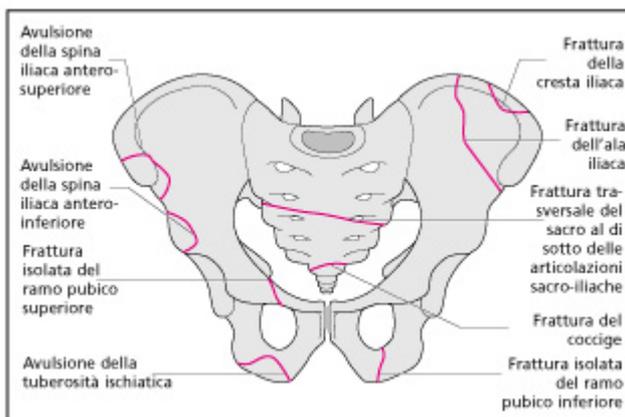


Fig. 1.112 Fratture del bacino (trauma Tipo A1 secondo Tile).



Fig. 1.113 Trauma Tipo A2 secondo Tile. Frattura stabile senza coinvolgimento dell'anello posteriore dello stretto pelvico inferiore.



Fig. 1.114 Trauma Tipo B1 secondo Tile causato da un meccanismo di compressione anteroposteriore. Instabilità rotazionale.



Fig. 1.115 Trauma Tipo B3 (frattura transforaminale dell'ala sinistra del sacro), frattura iliaca destra, frattura transpubica bilaterale. **Instabilità rotazionale.** La frattura transiliaca orizzontale a destra non causa instabilità verticale.



Fig. 1.116 Trauma Tipo C1 secondo Tile. Instabilità **rotazionale e verticale.** (Frattura dell'ala sinistra del sacro, frattura transpubica sinistra e diastasi della sinfisi pubica). a "Outlet view". b "Inlet view". c TC.

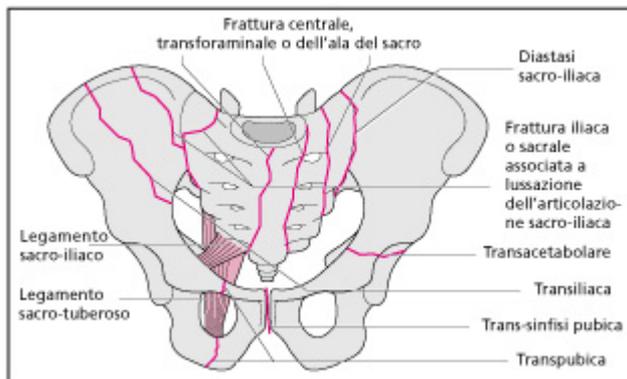


Fig. 1.117 Possibili rime di frattura coinvolgenti lo stretto pelvico.

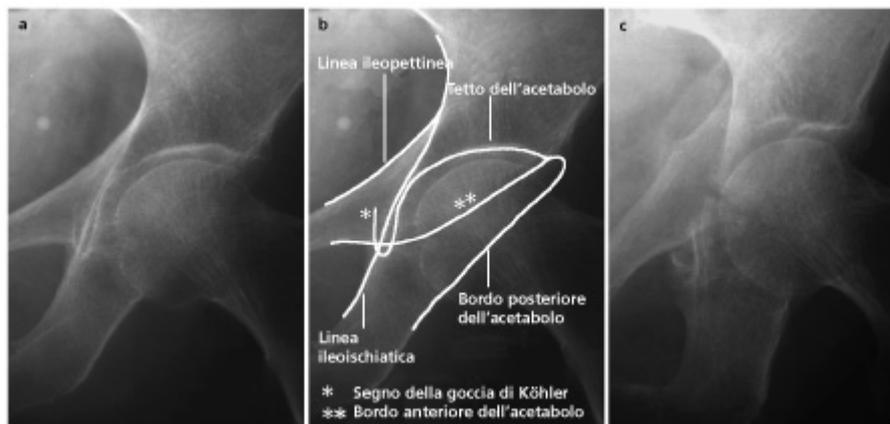


Fig. 1.118 Rappresentazione delle sei linee ausiliarie utilizzate per la valutazione dell'acetabolo nella proiezione AP (a, b). Frattura dell'acetabolo che determina discontinuità in più punti delle linee suddette (c).

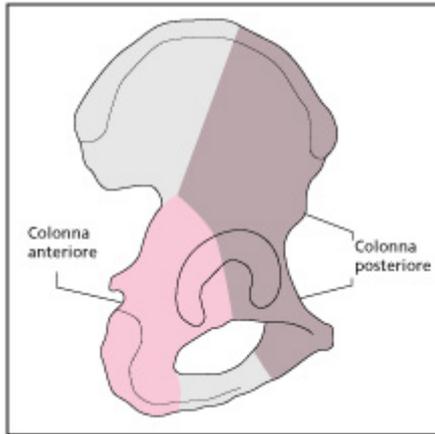


Fig. 1.119 Embacino destro visto dall'interno. Colonne secondo il modello di Judet e Letournel.

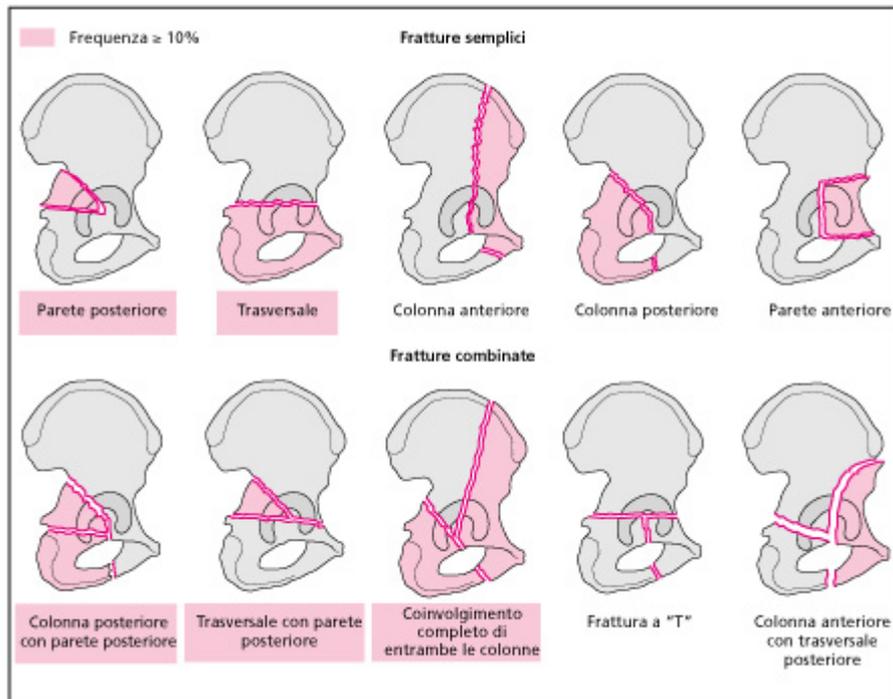


Fig. 1.120 Fratture dell'acetabolo secondo Judet e Letournel.

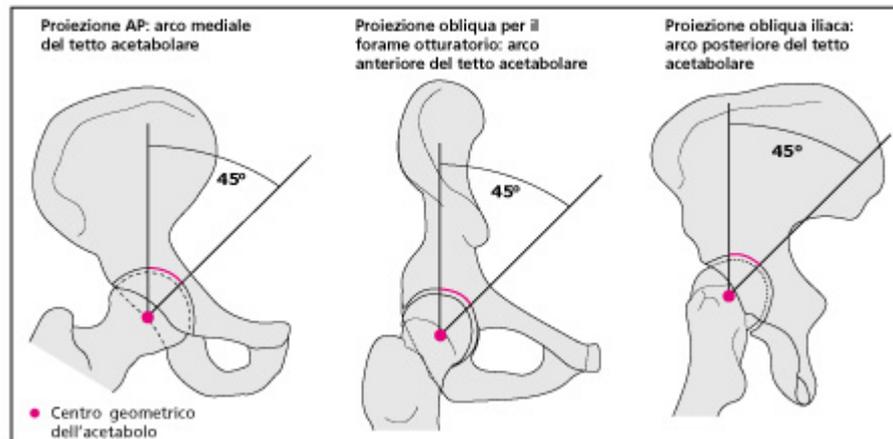


Fig. 1.121 Valutazione della forza per unità di superficie o di pressione sull'acetabolo (archi del tetto acetabolare proposti da Matta) come parte integrante della decisione terapeutica. La terapia conservativa dovrebbe essere presa in considerazione quando:  
 - le linee di frattura cadono al di fuori delle misure degli archi del tetto acetabolare;  
 - la testa femorale è congruente con il tetto dell'acetabolo in tutte e tre le proiezioni.

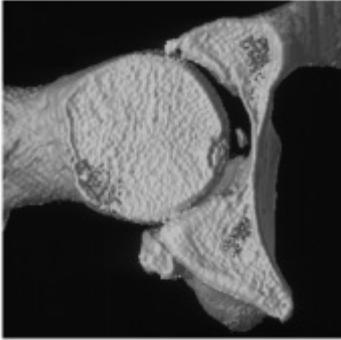


Fig. 1.122 La TC 3D dell'acetabolo mostra un piccolo frammento osseo nella fossa acetabolare (S/P frattura del tetto acetabolare posteriore).

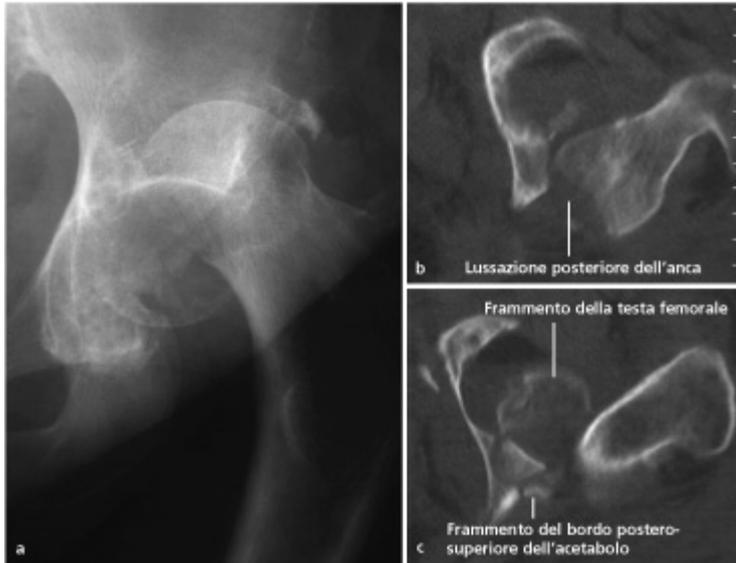


Fig. 1.123 Frattura-lussazione della testa femorale sinistra (Pipkin IV).

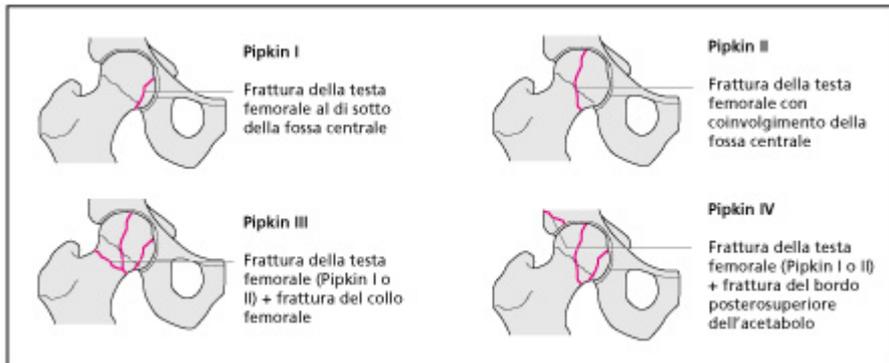


Fig. 1.124 Classificazione delle fratture-lussazioni della testa femorale secondo Pipkin.

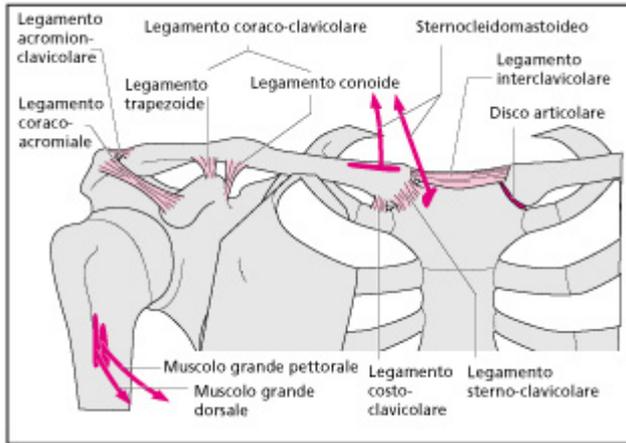


Fig. 1.125 Anatomia normale delle articolazioni sterno-clavicolare e costo-clavicolare.

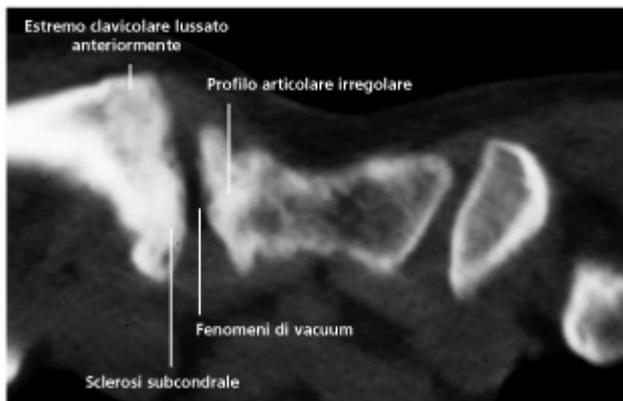


Fig. 1.126 Sublussazione anteriore post-traumatica con sviluppo di artrosi secondaria.

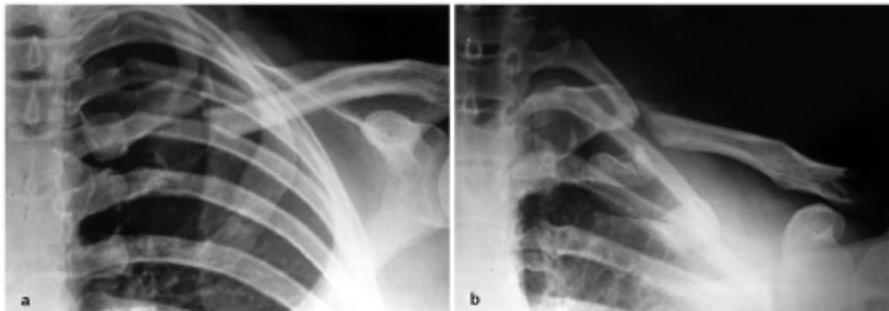


Fig. 1.127 Frattura del terzo mediale della clavicola e della prima costa. a AP. b Proiezione apicale lordosica.

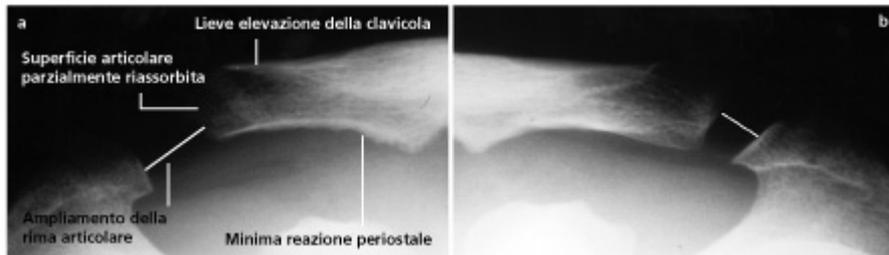


Fig. 1.128 a Proiezione AP della spalla destra con applicazione di peso all'arto, 5 mesi dopo una diastasi acromion-clavicolare. b Articolazione acromion-clavicolare controlaterale normale.

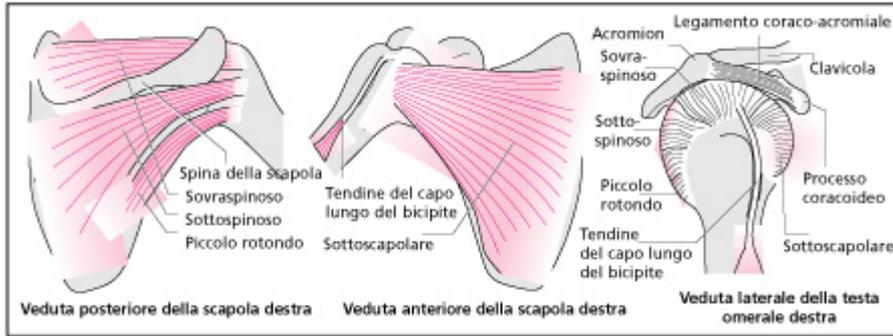


Fig. 1.129 Schema rappresentativo della cuffia dei rotatori.



Fig. 1.130 Proiezione di Neer in casi di acromion piatto (a) e di acromion ricurvo (b).

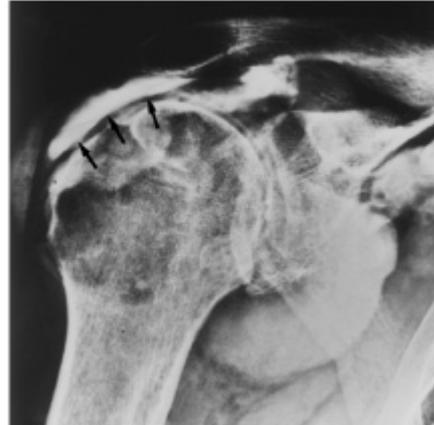


Fig. 1.131 Artrografia di una rottura a tutto spessore della cuffia dei rotatori. Lo spazio ristretto tra acromion e testa omerale si riempie di mezzo di contrasto (freccie).

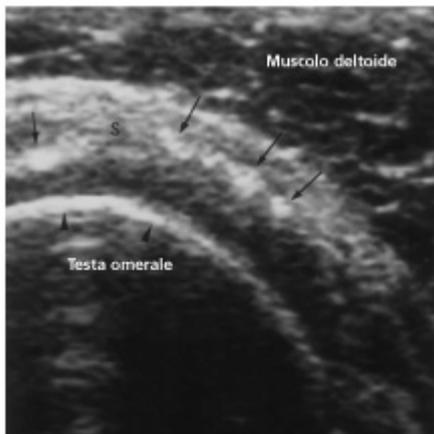


Fig. 1.132 Immagine ecografica (scansione perpendicolare alla direzione delle fibre del sovraspinoso) di una tendinite calcifica con integrità del tendine del sovraspinoso. Freccie: calcificazioni iperecogene; s: tendine del sovraspinoso.

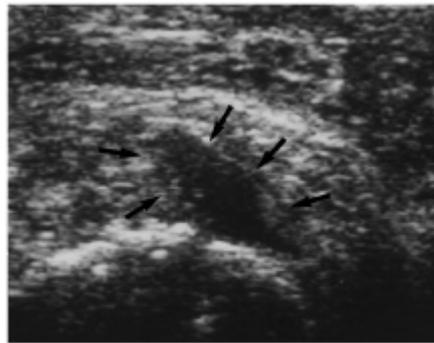


Fig. 1.133 Immagine ecografica di lesione focale a tutto spessore del tendine del sovraspinoso. Il muscolo è ispessito e non facilmente distinguibile dal deltoide, e si evidenzia un'ampia soluzione di continuità ipoecogena (freccie).

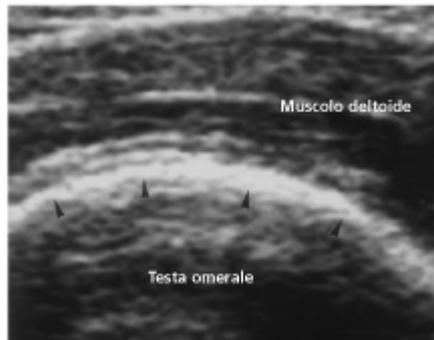
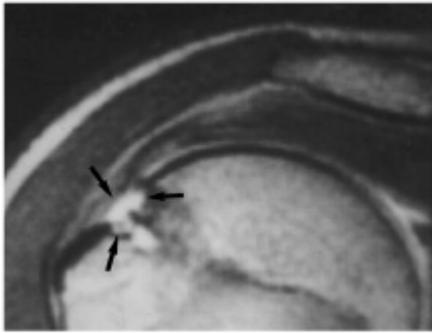


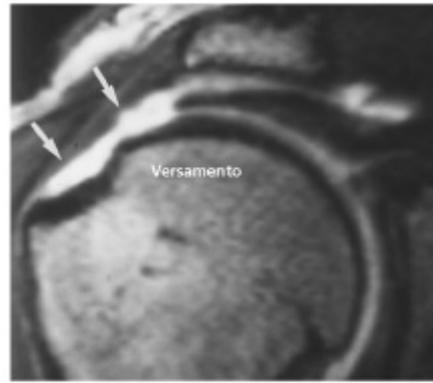
Fig. 1.134 Ecografia di una rottura a tutto spessore del sovraspinoso, con la sonda nella stessa posizione della Fig. 1.132. Assenza completa del tendine del sovraspinoso.



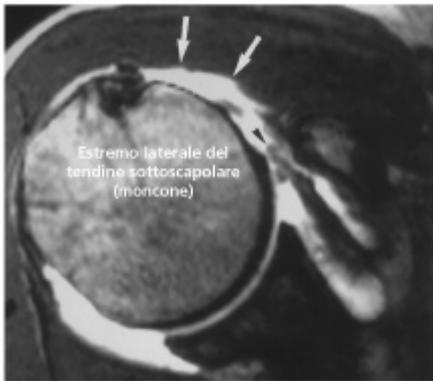
Fig. 1.135 L'immagine RM T2-pesata secondo un piano coronale obliquo dimostra una lesione a tutto spessore del tendine del sovraspinoso in sede peri-inserzionale. La zona di aumentata intensità di segnale rappresenta la lesione.



**Fig. 1.136** Arthro-RM di un caso di rottura **parziale** del tendine del sovraspinoso. L'immagine arthro-RM dimostra l'esatta estensione della lesione (freccie). Il mezzo di contrasto non penetra nella borsa sottoscapolare (confronta con Fig. 1.137).



**Fig. 1.137** Esame RM (immagine T2-pesata) di una rottura a tutto spessore del tendine del sovraspinoso (freccie). Il versamento intra-articolare funge da mezzo di contrasto naturale.



**Fig. 1.138** Arthro-RM (immagine GRE sul piano assiale) che dimostra una rottura del tendine sottoscapolare.



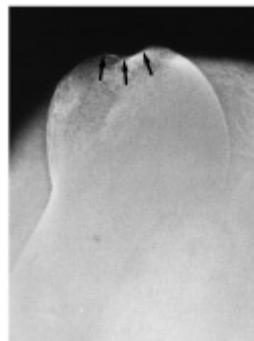
**Fig. 1.139** Arthro-RM. Avulsione del legamento gleno-omero inferiore e del cercine anteriore (lesione a tipo ALPSA). Queste strutture risultano dislocate antero-medialmente. Rottura parziale del tendine del sovraspinoso.



**Fig. 1.140** Proiezione AP ruotata e angolata in senso cranio-caudale della spalla. **a** Reperto di normalità, la testa omerale e il processo glenoideo non sono sovrapposti. **b** Lussazione anteriore con associata avulsione del trochite (lesioni spesso concomitanti). **c** Lussazione posteriore con frattura sottocapitata dell'omero: il processo glenoideo e la testa omerale risultano sovrapposti sull'immagine radiografica.



**Fig. 1.141** Lussazione anteriore di spalla S/P con ciglio glenoideo antero-inferiore smussato (freccie), rispetto al ciglio glenoideo superiore normale (punte di freccia).



**Fig. 1.142** Proiezione radiografica tangenziale alla testa omerale con evidenza di lesione di Hill-Sachs (freccie).

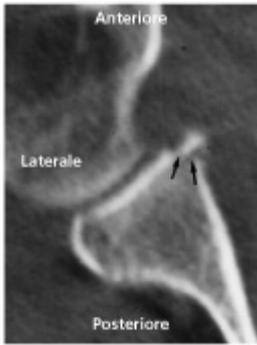


Fig. 1.143 La TC assiale mostra una frattura del ciglio glenoideo anteriore conseguente a lussazione (freccie).



Fig. 1.144 La TC assiale mostra una displasia della glena con retroversione del processo glenoideo e un corpo libero intra-articolare.

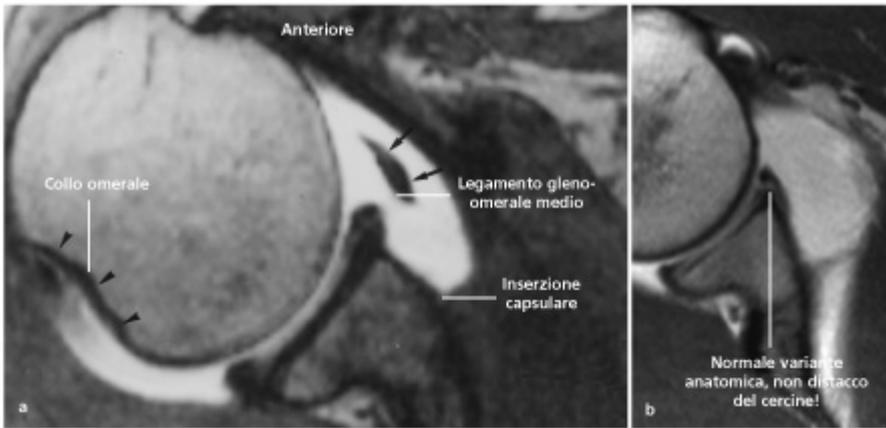


Fig. 1.145 Artro-RM, reperto normale. a La capsula anteriore si può inserire molto medialmente rispetto alla base di impianto del cercine, rappresentando una normale variante anatomica e il cercine glenoideo, anteriore e posteriore, presenta una morfologia rotondeggiante. Il legamento gleno-omeroale medio, localizzato anteriormente al cercine anteriore, può mimare una lesione del cercine. L'indentatura posteriore dell'omero corrisponde al normale collo omerale e non rappresenta assolutamente una lesione di Hill-Sachs! Regola del pollice: un'indentatura dovrebbe essere chiamata Hill-Sachs solo se evidenziata allo stesso livello del processo coracoideo o anche più in alto. b Variante normale del cercine glenoideo anteriore.

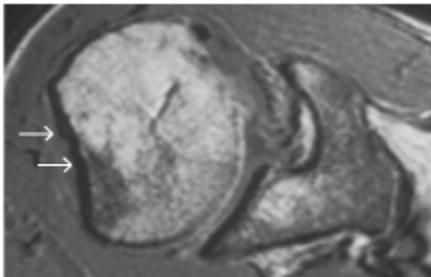


Fig. 1.146 Esame RM standard (sequenza GRE) con ampia lesione di Hill-Sachs (freccie).

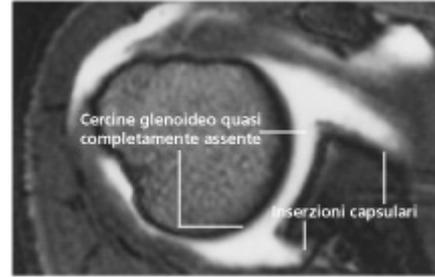


Fig. 1.147 Artro-RM di un caso di instabilità multidirezionale con assenza completa del cercine glenoideo anteriore e posteriore. La capsula articolare, sia anteriormente che posteriormente, presenta una chiara inserzione mediale.



Fig. 1.148 Artro-RM: distacco del cercine glenoideo anteriore.

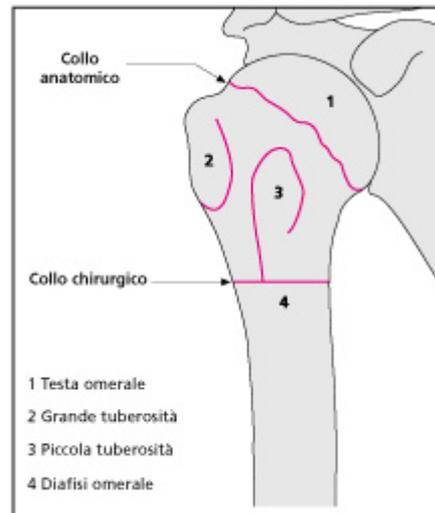


Fig. 1.149 Suddivisione in segmenti della testa omerale.

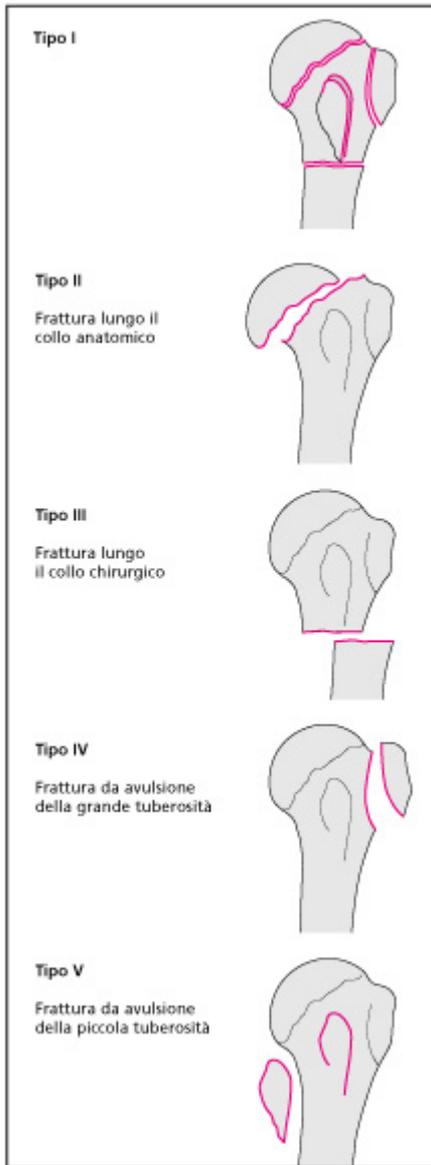


Fig. 1.150 Classificazione di Neer modificata delle fratture dell'omero prossimale secondo il sistema AO.



Fig. 1.151 Esempio di frattura trisegmentaria, Tipo IV.

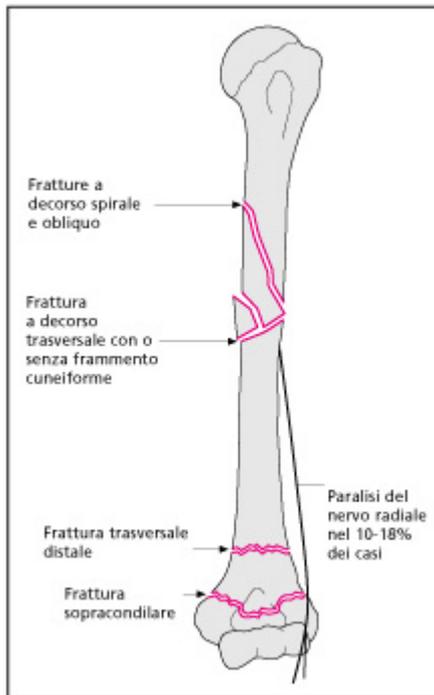


Fig. 1.152 Fratture tipiche della diafisi omerale.



Fig. 1.153 Segni radiologici di fratture di difficile identificazione a livello dell'omero distale e dell'articolazione del gomito.

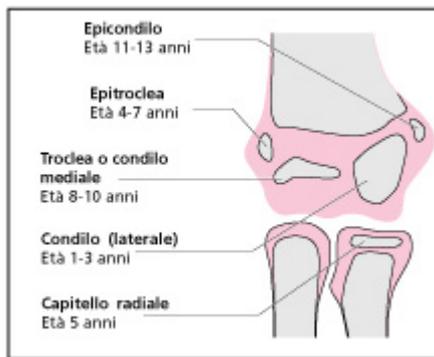


Fig. 1.154 Aspetto dei centri di ossificazione dell'omero distale in relazione all'età del bambino.

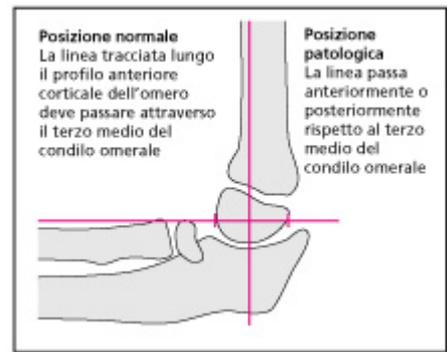


Fig. 1.155 La linea omerale anteriore può essere di aiuto nella valutazione della normale posizione del condilo omerale.

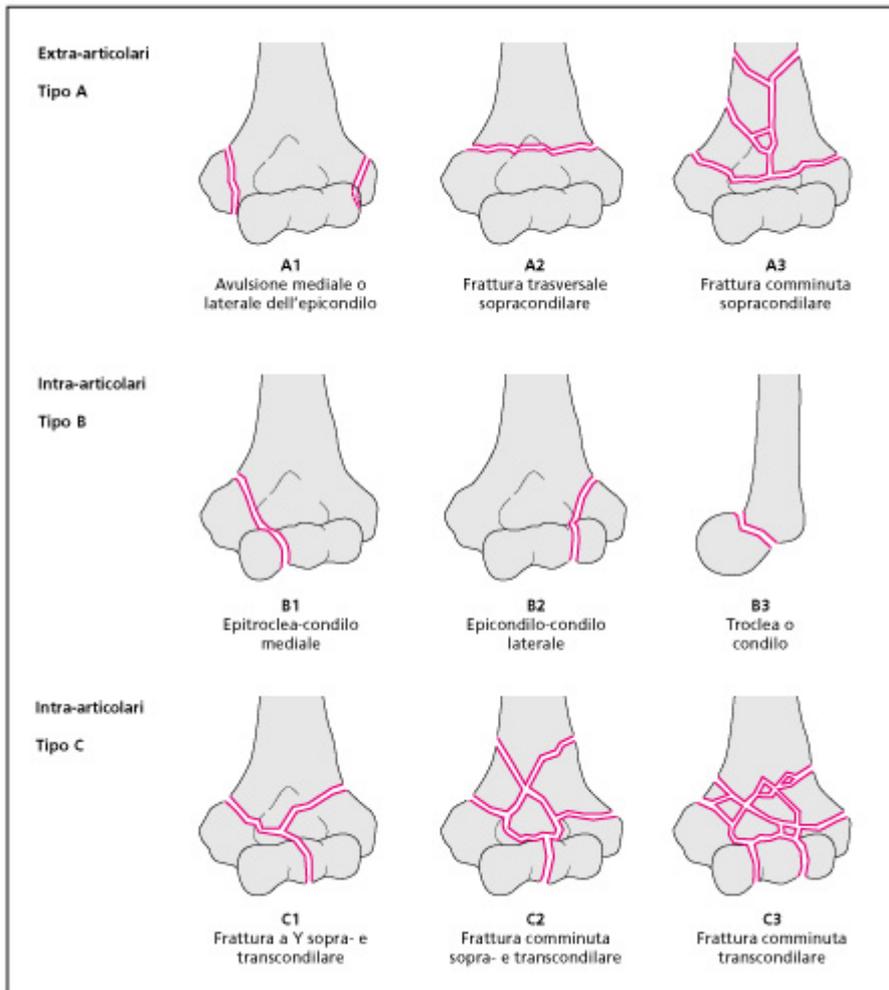


Fig. 1.156 Classificazione delle fratture dell'omero distale secondo il gruppo AO.

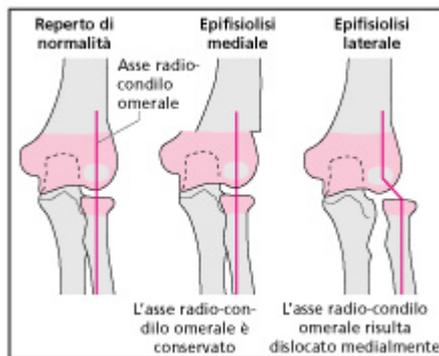


Fig. 1.157 Rapporto anomalo del radio con il condilo omerale ed epifisiolisi dell'omero distale a confronto con la lussazione del gomito pediatrico.

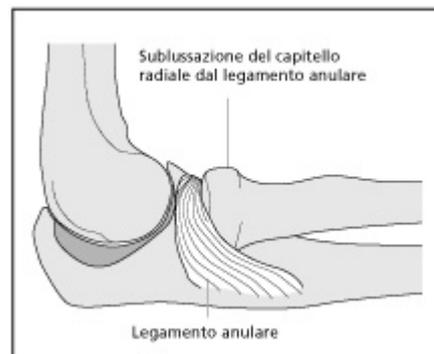


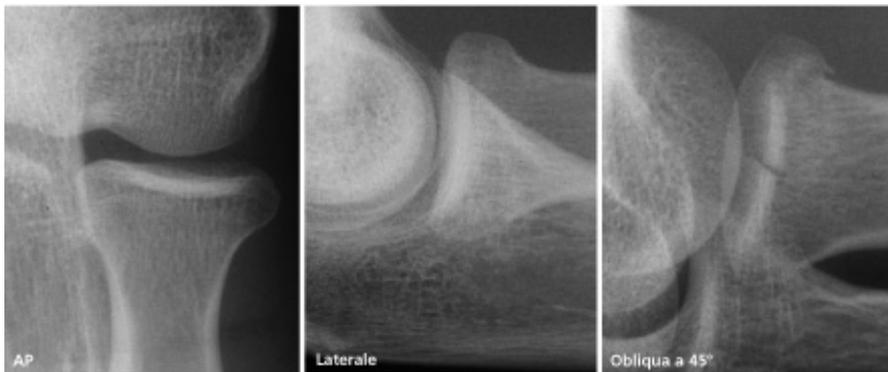
Fig. 1.158 Esempio di lesione di Chassaignac.



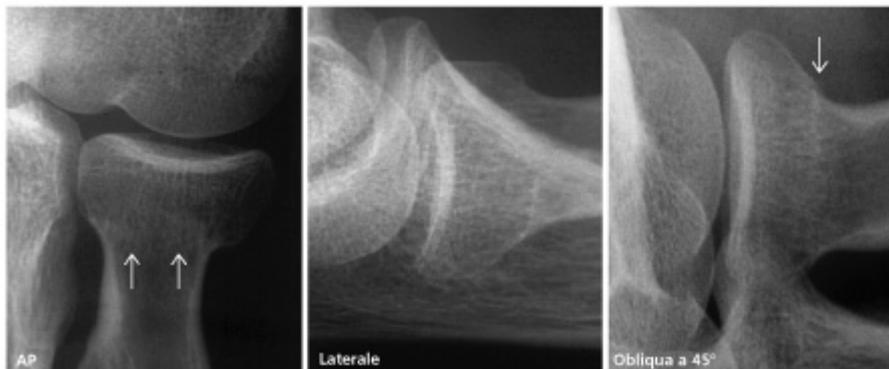
**Fig. 1.159** Gomito di giocatore di golf con calcificazioni e reazione ossea (osteoproduttiva) a livello dell'inserzione dell'estensore ulnare del carpo sull'epitroclea.



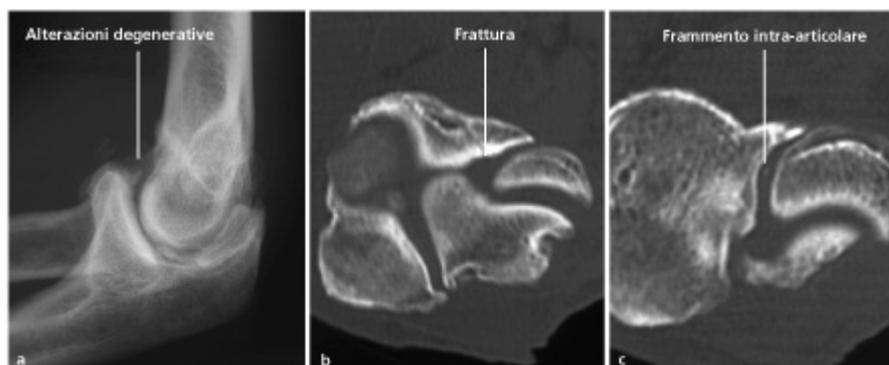
**Fig 1.160** Esame RM: la sequenza STIR, effettuata sullo stesso paziente della Fig. 1.159, mostra la presenza di edema dei tessuti molli in adiacenza all'epitroclea.



**Fig. 1.161** Frattura "a colpo di cesola" del capitello radiale con coinvolgimento articolare. La frattura è evidente nella sola proiezione obliqua a 45°.



**Fig. 1.162** Frattura extra-articolare composta passante per il collo del radio. Nella proiezione AP la frattura appare semplicemente come una banda lineare di aumentata densità. La proiezione obliqua permette di evidenziare un lievissimo scalino del profilo corticale.



**Fig. 1.163** Frattura dell'olecrano con corpi liberi intra-articolari evidenziati soltanto tramite esame TC (b, c).



Fig. 1.164 Frattura Tipo II secondo Salter-Harris della metafisi prossimale del radio.

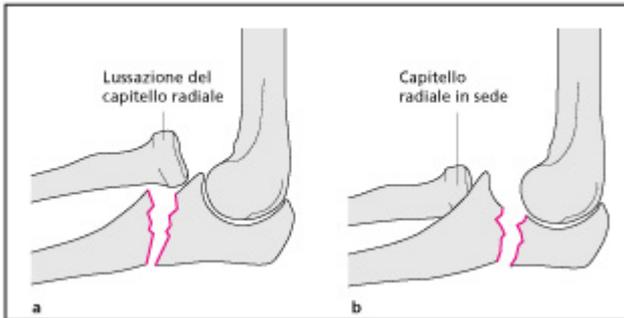


Fig. 1.165 Confronto tra frattura di Monteggia Tipo I (a) e frattura-lussazione anteriore del gomito (b).



Fig. 1.166 Frattura di Galeazzi: frattura radiale e lussazione ulnare distale.

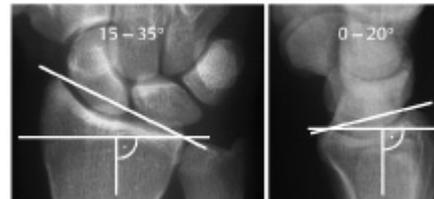


Fig. 1.167 Normale inclinazione della superficie articolare distale del radio.

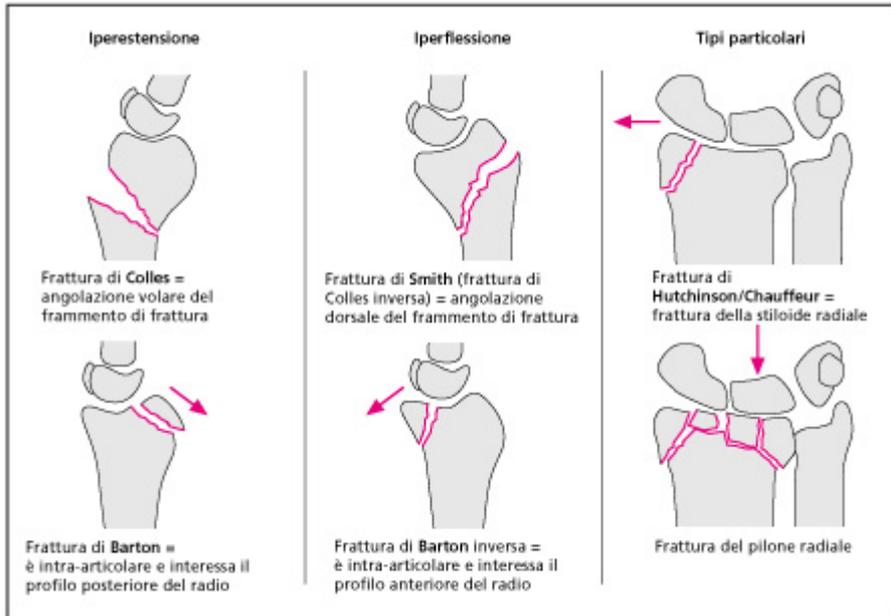


Fig. 1.168 Classificazione delle fratture dell'avambraccio distale da un punto di vista clinico. La freccia indica la direzione della lussazione radio-carpica associata con le diverse fratture.

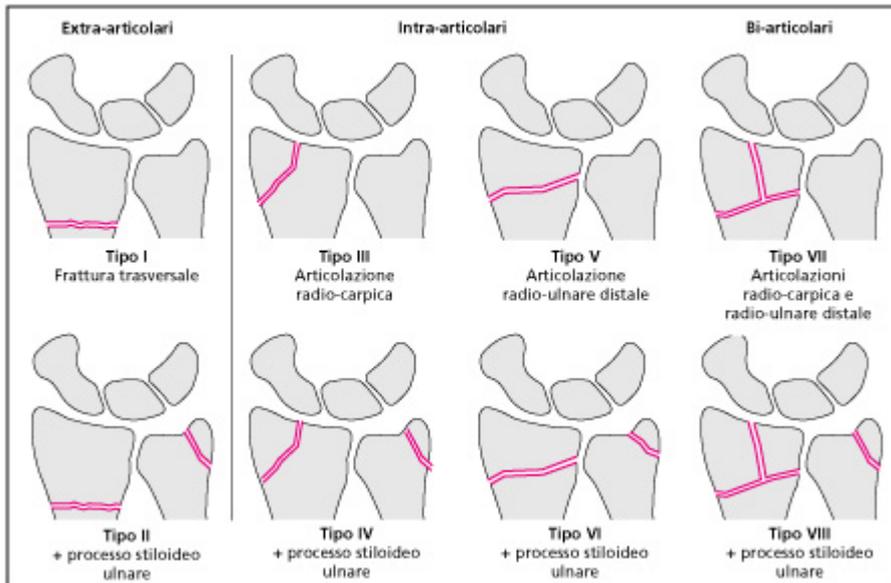


Fig. 1.169 Classificazione delle fratture radiali distali secondo Frykman.



Fig. 1.170 Criteri per l'esatto posizionamento del polso nella proiezione laterale.



Fig. 1.171 Varianza ulnare correlata al diverso posizionamento radiografico. reperti di normalità. **a** Proiezione PA corretta: il solco dell'estensore ulnare del carpo è localizzato tra il processo stiloideo ulnare e la superficie articolare dell'ulna. **b** La proiezione in supinazione mostra un relativo accorciamento dell'ulna. Il solco dell'estensore ulnare del carpo si sposta verso il radio. **c** La proiezione in pronazione mostra un relativo allungamento dell'ulna. Il solco dell'estensore ulnare del carpo si sposta verso l'ulna e appare come una struttura lineare.



Fig. 1.172 Aspetto normale (a) e patologico (b) del piano adiposo del pronatore quadrato sul radiogramma laterale. In **b** la banda adiposa è oblitterata e dislocata anteriormente.

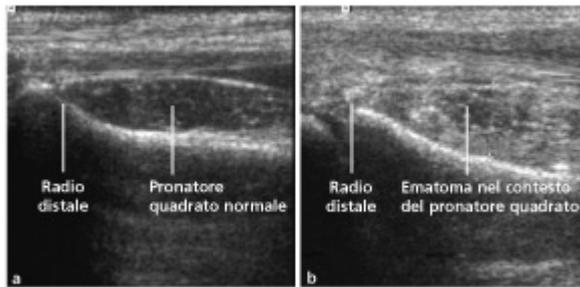


Fig. 1.173 Esame ecografico di un pronatore rotondo normale (a) e patologico (b) (stesso paziente della Fig. 1.172). L'ispessimento e l'aumento dell'ecogenicità del muscolo pronatore quadrato sono indici di emorragia.



Fig. 1.174 Esame ecografico di una frattura del radio distale in un bambino (Salter-Harris Tipo II).

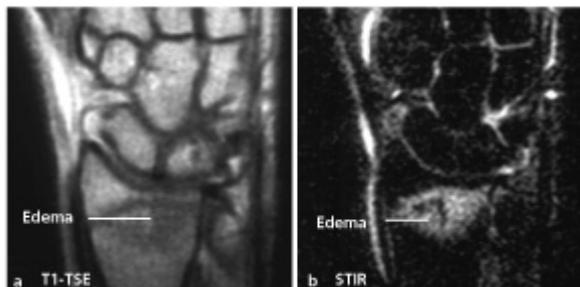


Fig. 1.175 RM: l'immagine T1-pesata (a) e l'immagine STIR (b) mostrano la presenza di fratture trabecolari con chiaro edema del midollo osseo. L'esame radiografico di questo paziente era completamente negativo.

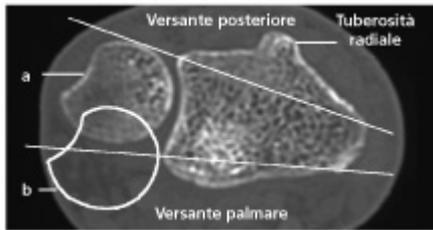


Fig. 1.176 Articolazione radio-ulnare distale normale su scansione TC assiale condotta a livello della tuberosità radiale. **a** Reperto di normalità, l'ulna è compresa tra le due linee tangenti del radio. **b** Lussazione posteriore del radio.

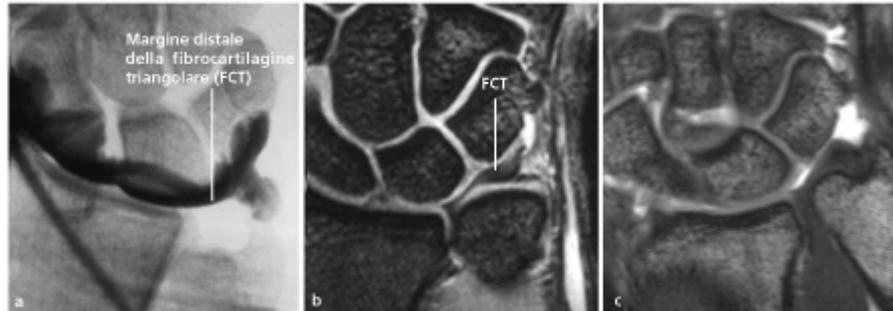


Fig. 1.177 Aspetto artrografico normale prossimale della FCT (**a** iniezione radio-carpica). FCT normale in RM (**b** sequenza GRE) e in artro-RM (**c** sequenza GRE).

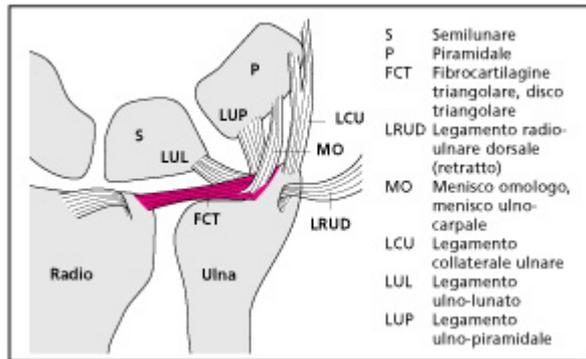


Fig. 1.178 Schema anatomico del complesso della fibrocartilagine triangolare ulno-carpale (FCT), vista dal dorso del polso.

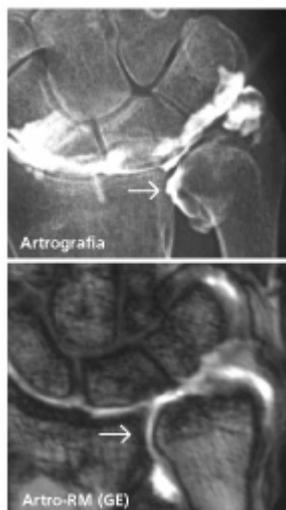


Fig. 1.179 Lesione della fibrocartilagine triangolare. Dopo iniezione nello spazio articolare radio-carpico si osserva diffusione del mezzo di contrasto nell'articolazione radio-ulnare distale (freccia).



Fig. 1.180 Frattura-lussazione di De Quervain.



Fig. 1.181 Confronto della proiezione PA (a) con la proiezione per lo scafoide di Stecher (b). Reperto normale.

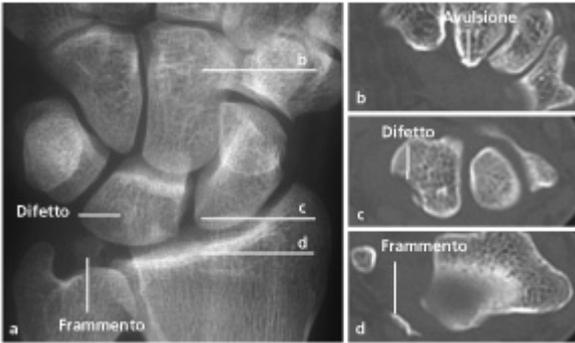


Fig. 1.182 Avulsione ossea del semilunare. a Il radiogramma mostra il frammento distaccato e il difetto a livello del semilunare. L'esame TC (b-d) rileva la presenza di un'ulteriore avulsione dorsale del capitato.

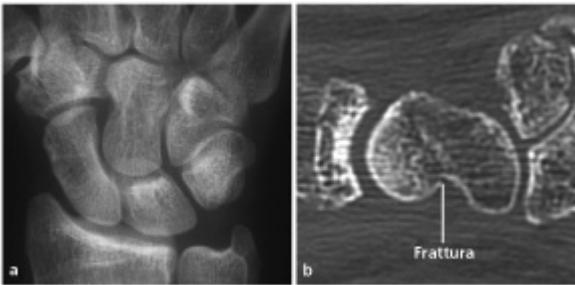


Fig. 1.183 TC di una frattura dello scafoide in fase acuta (b esame eseguito in gesso). La frattura non è visualizzabile all'esame radiografico convenzionale a.

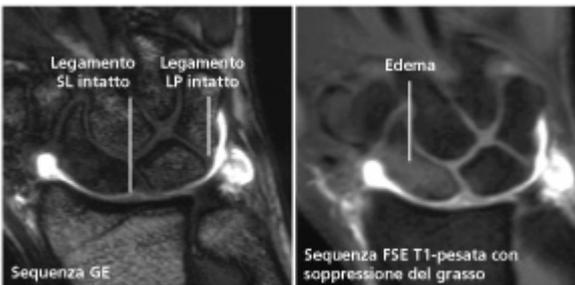


Fig. 1.184 Nel sospetto clinico di lesione del legamento scafo-lunato (SL) in presenza di esame radiografico negativo, è stata eseguita un'artro RM diretta, che ha dimostrato l'integrità delle strutture legamentose e la presenza di una frattura intraspugnosa dello scafoide.

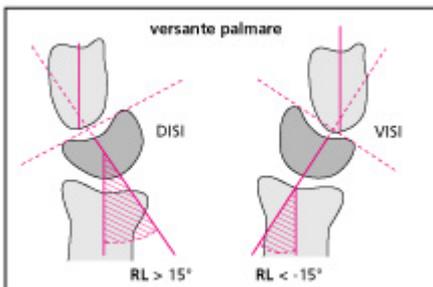


Fig. 1.185 Determinazione della direzione dell'instabilità e dell'angolazione sul radiogramma laterale (RL = angolo radio-lunato).

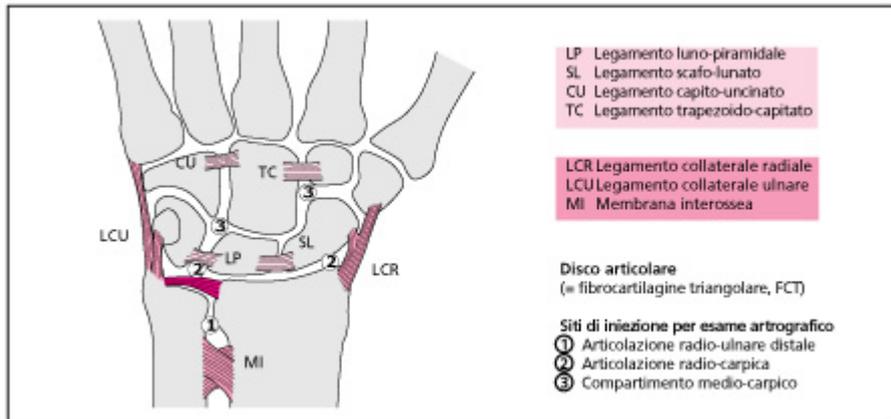


Fig. 1.186 I più importanti legamenti Interossei (intrinseci) e compartimenti delle articolazioni mediocarpica e radio-carpica.

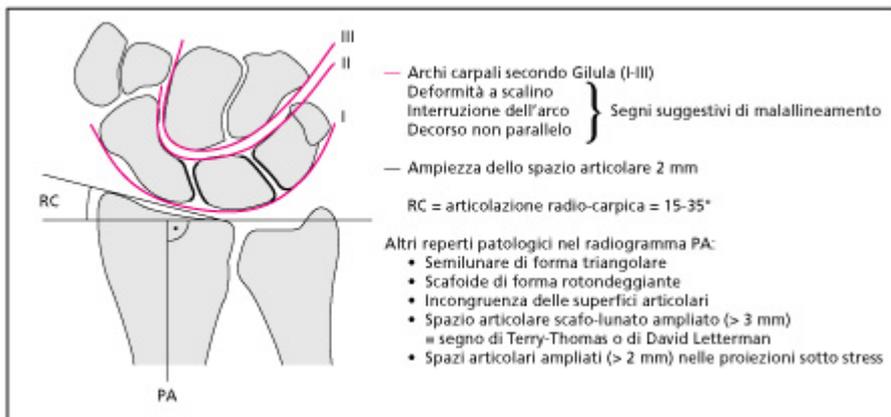


Fig. 1.187 Linee ausiliarie più importanti per la valutazione del radiogramma PA del polso.



Fig. 1.188 Questa arthro-RM (iniezione radio-carpica, immagine T1-pesata con soppressione del grasso) mostra il passaggio del mezzo di contrasto attraverso una lesione del legamento luno-piramidale (LP).



Fig. 1.189 Dissociazione scafo-lunare. Il radiogramma mostra il "segno di Terry-Thomas" o "segno di David Letterman", che consiste in un ampliamento dello spazio articolare tra scafoide e semilunare maggiore di 3 mm. L'arthro-RM (b sequenza GRE) mostra la diffusione del mezzo di contrasto nell'articolazione scafo-lunare in seguito ad iniezione radio-carpica, indice di rottura del legamento SL.

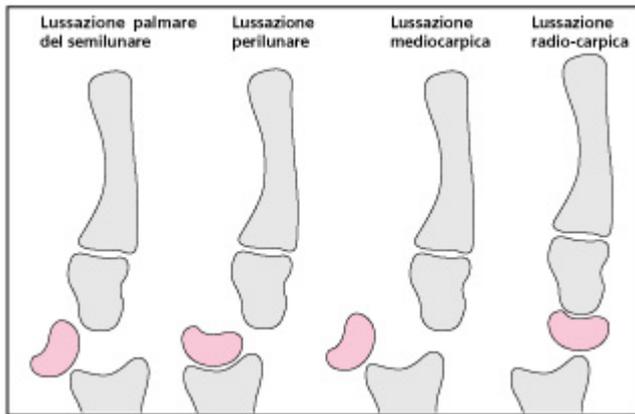


Fig. 1.190 Rappresentazione di vari tipi di lussazione viste su radiogramma laterale.

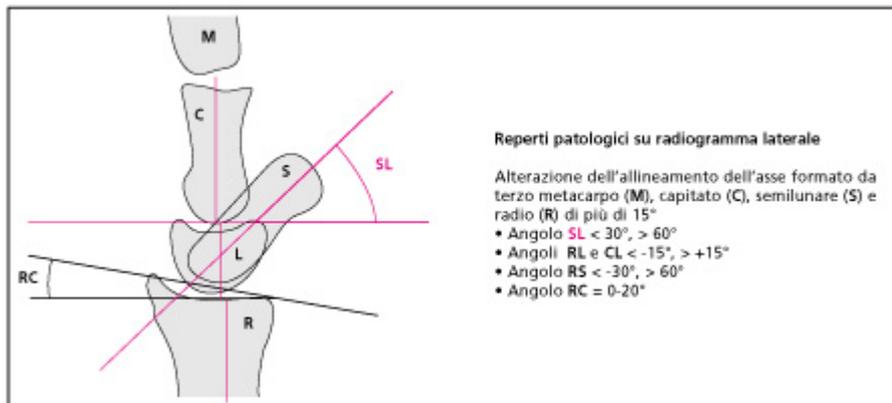


Fig. 1.191 Linee ausiliarie più importanti utilizzate per la valutazione del radiogramma laterale del polso.



Fig. 1.192 Trauma carpale complesso. Il trauma può essere descritto come "lussazione radio-carpica, trans-capitata, trans-scafoidea, con frattura da avulsione dei processi stiloidei ulnare e radiale".

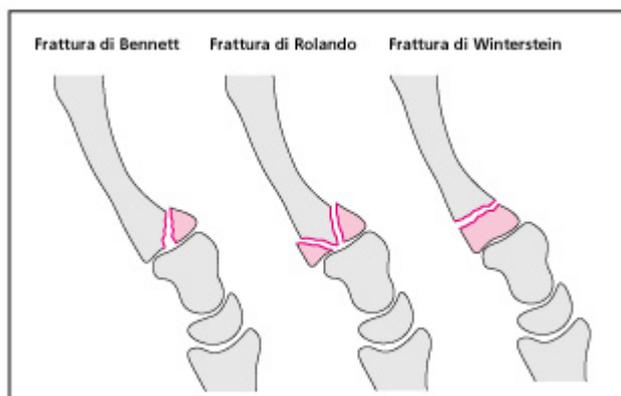


Fig. 1.193 Tipici pattern traumatici a livello della base del primo metacarpo.



Fig. 1.194 Pollice dello sciatore con piccolo frammento da avulsione ossea.



Fig. 1.195 La linea a "M" può essere utilizzata per valutare la corretta posizione delle articolazioni metacarpo-falangee.  
 a Reperto normale.  
 b Lussazione delle articolazioni metacarpo-falangee dal secondo al quinto raggio.



Fig. 1.196 Classificazione delle fratture del femore prossimale. Radiogramma con schema sovrapposto.



Fig. 1.197 Frattura della base del collo femorale appena riconoscibile all'esame radiografico. La RM (immagine T1-pesata) rivela la presenza di edema lineare da riferire a frattura.



Fig. 1.198 Frattura del collo femorale. Attenzione! Non sempre viene identificata una rima di frattura.

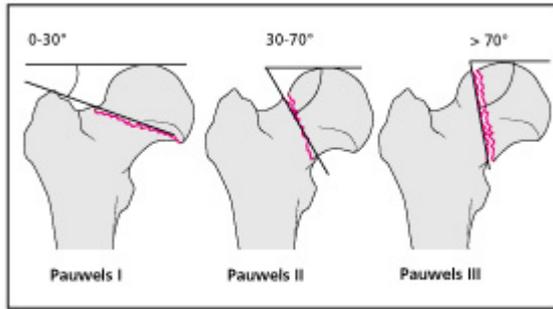


Fig. 1.199 Classificazione delle fratture del collo femorale secondo Pauwels.



Fig. 1.200 Classificazione delle fratture del collo femorale secondo Garden.

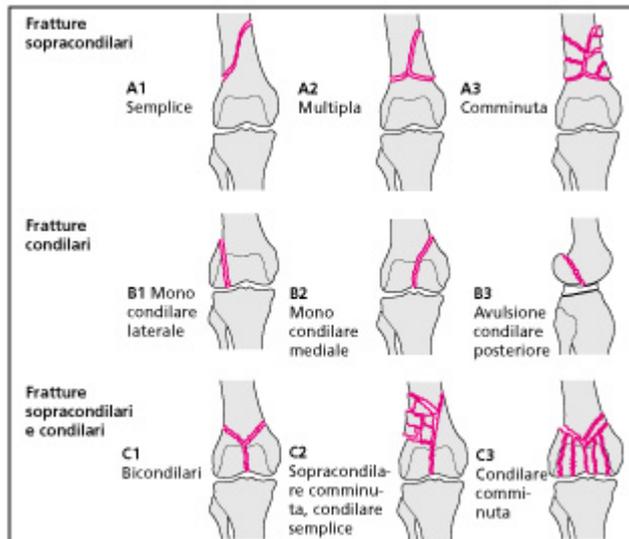


Fig. 1.201 Classificazione AO delle fratture del femore distale.



Fig. 1.202 Immagine tipica di epifisiolisi della testa femorale in un ragazzo di 11 anni. La proiezione laterale a bandiera secondo Lauenstein (a) dimostra chiaramente lo scivolamento postero-laterale dell'epifisi. L'epifisiolisi è visibile anche all'esame ecografico (b). Immagine ecografica dell'anca controlaterale normale a confronto (c).

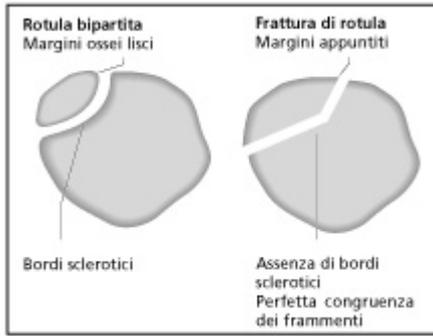


Fig. 1.203 La rotula bipartita presenta margini sclerotici e arrotondati e le due componenti non sono perfettamente congruenti.

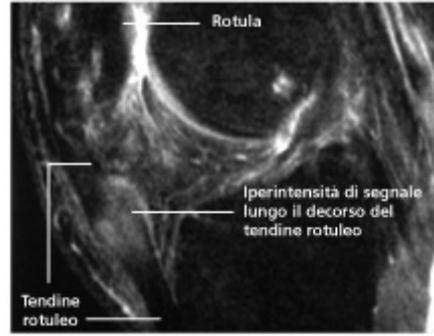


Fig. 1.204 RM (saturazione del grasso) di una rottura parziale del tendine rotuleo in un paziente di 49 anni.

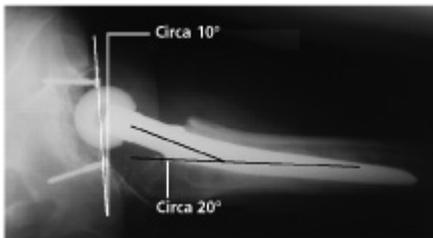


Fig. 1.205 Proiezione assiale di anca sinistra con artroprotesi. L'angolo tra collo femorale e protesi misura 20°. Un angolo di 10° del piano acetabolare rispetto al piano orizzontale è inadeguato.



Fig. 1.206 Radiogramma postoperatorio di impianto di placca di Regazzoni in seguito a frattura intertrocanterica con avulsione del grande trocantere.



Fig. 1.207 Radiogramma AP del bacino. Dopo frattura del collo femorale (paziente di 81 anni senza significative alterazioni artrosico-degenerative), è stata impiantata un'endoprotesi bipolare. È presente un allungamento dell'arto di circa 2 cm.



Fig. 1.208 Il cemento intorno allo stelo femorale della protesi risulta fratturato, rappresentando un segno di distacco della protesi. La componente acetabolare al contrario risulta ben fissata.



Fig. 1.209 Componente acetabolare cementata e componente femorale autocementante di un'artroprotesi. Evidente alone radiotrasparente intorno allo stelo protesico. La concomitante frattura patologica della corticale femorale laterale conferma il distacco della protesi. Protrusione centrale della componente acetabolare della protesi.



Fig. 1.210 a Sostituzione di una componente acetabolare fissata con viti con una componente acetabolare cementata. A causa della sottostante displasia dell'anca è presente una localizzazione anomala della componente acetabolare, con un piano di entrata relativamente scosso (circa 60°). b Circa un anno dopo, si osserva un orientamento quasi verticale del piano di entrata della componente acetabolare a causa della migrazione della protesi. Si apprezza inoltre un ampliamento dell'alone radiotrasparente lungo il cemento in corrispondenza del terzo medio ed inferiore della componente acetabolare.

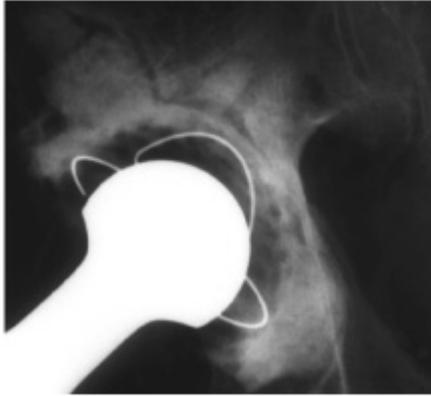


Fig. 1.211 Alone radiotrasparente intorno alla porzione craniale del cemento in un distacco della componente acetabolare.

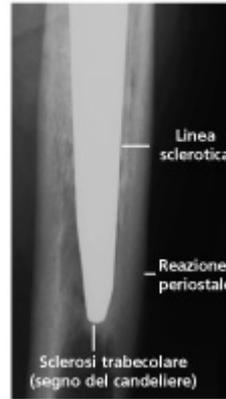


Fig. 1.212 Segni radiografici specifici di distacco di una protesi autocementante, in assenza di evidenza chirurgica di distacco. Reazione periostale e sclerosi trabecolare di una certa consistenza, in corrispondenza della punta dello stelo protesico ("segno del candeliere"), vengono spesso osservate in una protesi stabile. Una localizzata reazione periostale focale **adiacente** alla punta dello stelo, comunque, rappresenta un segno di distacco (distribuzione di carico locale).



Fig. 1.213 Aspetto radiologico della rimozione di un'artroprotesi d'anca a causa di un'infezione periprotetica (procedura di Girdlestone). Drenaggi in sede.



Fig. 1.214 Fissazione interna di una frattura mediale del collo femorale mediante posizionamento di tre viti (paziente di 46 anni). Riposizionamento anatomico dei frammenti di frattura, corretto posizionamento delle viti.



Fig. 1.215  
 a Follow-up postchirurgico di una frattura basicervicale del collo femorale con fissazione interna mediante tre viti.  
 b Un anno dopo, collasso e scivolamento mediale della testa femorale, manifestazione di una necrosi avascolare.

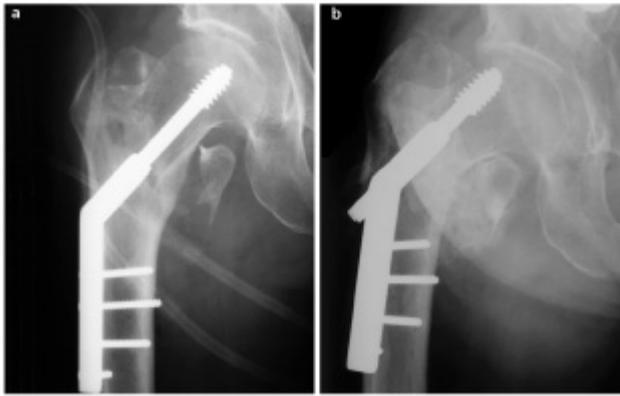


Fig. 1.216

a Follow-up postchirurgico di una frattura intertrocanterica con fissazione interna mediante osteosintesi chiodo-placca.

b Circa 10 settimane dopo, migrazione della vite all'interno della testa femorale associata a dislocazione e scivolamento mediale della testa femorale.

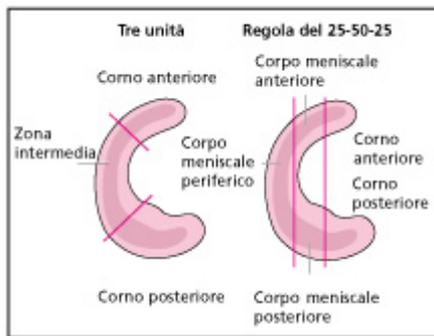


Fig. 1.217 Anatomia dei menischi.

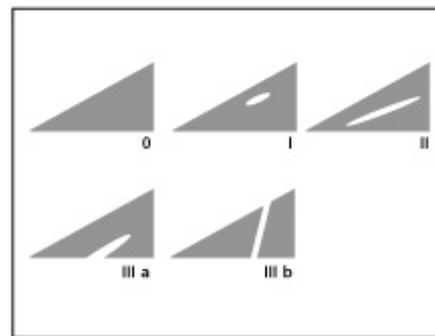


Fig. 1.218 Classificazione in gradi delle alterazioni del segnale dei menischi in RM (dopo Stoller).

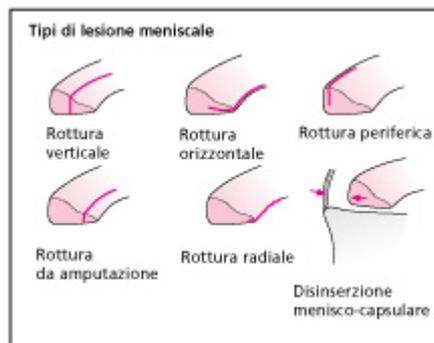


Fig. 1.219 Vari tipi di lesione meniscale.

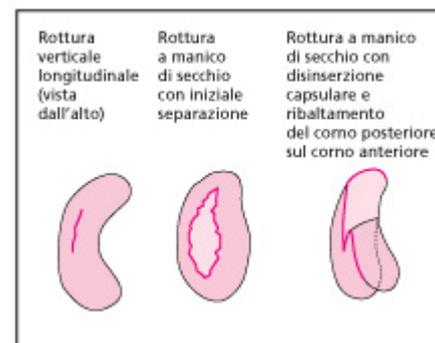


Fig. 1.220 Rappresentazione schematica del decorso di una lesione a manico di secchio.

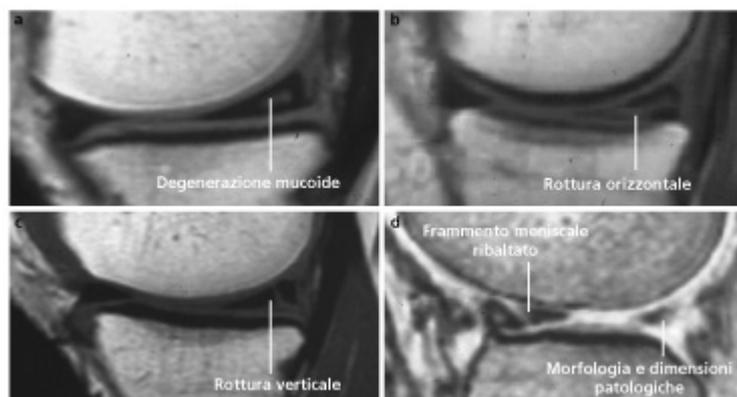


Fig. 1.221 Vari tipi di lesione meniscale in RM. a Lesione di grado II. b lesione orizzontale del corno posteriore del menisco mediale (= rottura su base degenerativa), c rottura verticale traumatica. d rottura a manico di secchio del menisco mediale.



Fig. 1.222 RM (soppressione del grasso) di una rottura del legamento crociato anteriore (a) con presenza di frattura osteocondrale e intraspongiosa in sede tipica (contusioni contrapposte) (b).



Fig. 1.223 Legamento crociato anteriore, sequenza TSE T2-pesata. a Normale. b Rottura al terzo medio. c Rottura parziale al tetto (piano coronale obliquo).

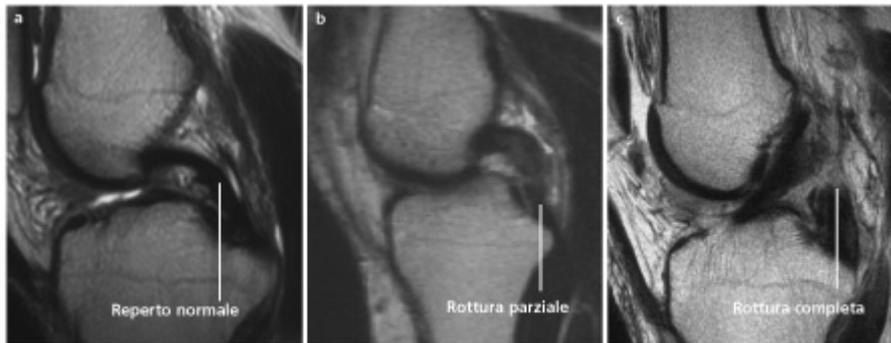


Fig. 1.224 Legamento crociato posteriore, sequenza T2-pesata. a Reperto normale. b Rottura parziale. c Rottura completa.

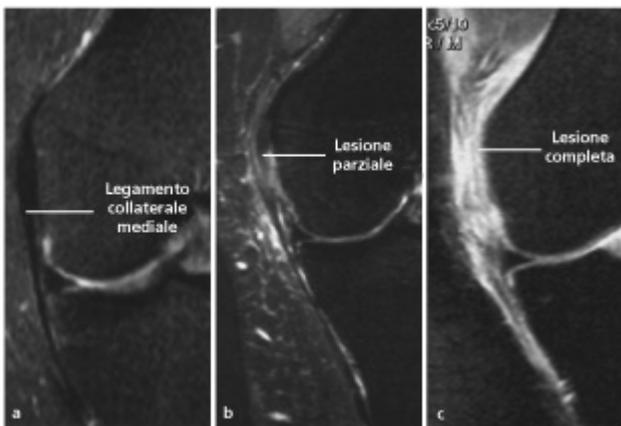


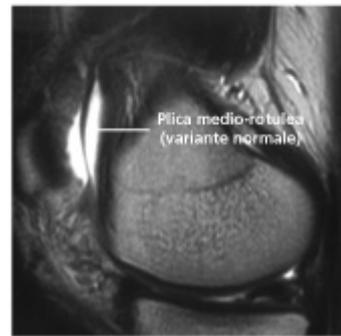
Fig. 1.225 RM con soppressione del segnale del grasso del legamento collaterale mediale.  
 a Normale.  
 b Ipsessimento focale ed iperintensità della porzione prossimale: rottura parziale (grado II).  
 c Rottura completa con edema marcato o ematoma al terzo prossimale (grado III).



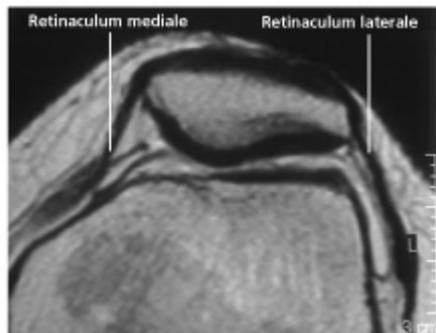
**Fig. 1.226** Immagini di RM con soppressione del grasso del complesso del legamento collaterale laterale.  
**a** Porzione posteriore normale con inserzione del legamento collaterale fibulare e del tendine del bicipite.  
**b** Porzione anteriore normale con la bendelletta ileo-tibiale.  
**c** Avulsione ossea del legamento collaterale laterale.



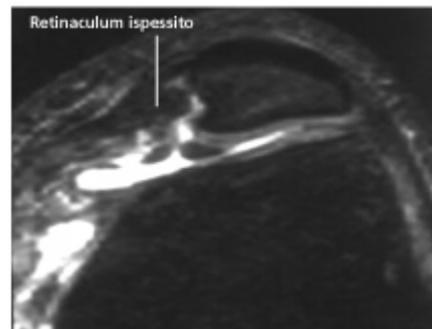
**Fig. 1.227** Cisti parameniscale laterale associata a rottura orizzontale del menisco laterale (immagine RM con soppressione del grasso).



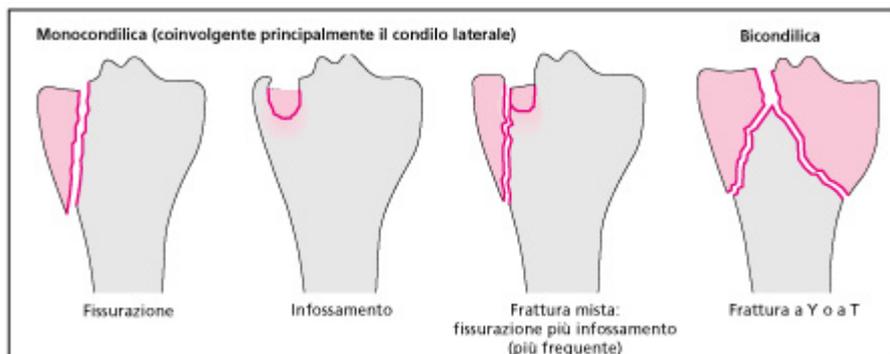
**Fig. 1.228** La plica medio-rotulea si presenta come sottile banda ipointensa nel recesso rotuleo mediale, ben demarcata dal circostante versamento intra-articolare (immagine sagittale T2-pesata).



**Fig. 1.229** Scansione assiale T1-pesata passante per la rotula con normalità dei retinacula laterale e mediale.



**Fig. 1.230** Immagine RM assiale con soppressione del segnale del grasso. Rottura parziale del retinaculum mediale, evidente come ispessimento e quasi completa soluzione di continuità dello stesso.



**Fig. 1.231** Frattura del piatto tibiale senza lussazione del ginocchio.

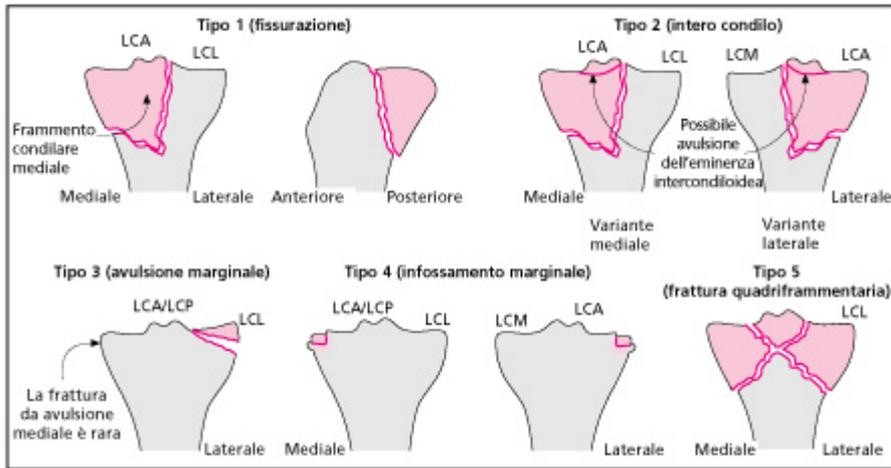


Fig. 1.232 Vari tipi di frattura-lussazione del piatto tibiale, secondo Moore. Sono annotate le possibili lesioni legamentose e avulsioni ossee distali eventualmente associate. LCM = legamento collaterale mediale; LCL = legamento collaterale laterale; LCA = legamento crociato anteriore; LCP = legamento crociato posteriore.



Fig. 1.233 Corretta visualizzazione di una rima di frattura del condilo tibiale laterale mediante tomografia convenzionale.

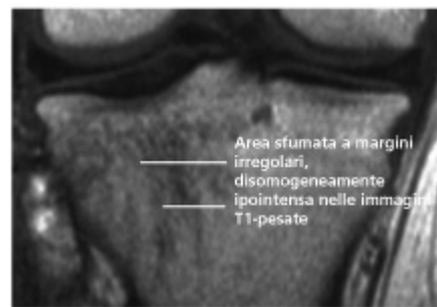


Fig. 1.234 Edema intraspinoso da impatto (frattura trabecolare) del piatto tibiale laterale. Esame RM, immagine T1-pesata.

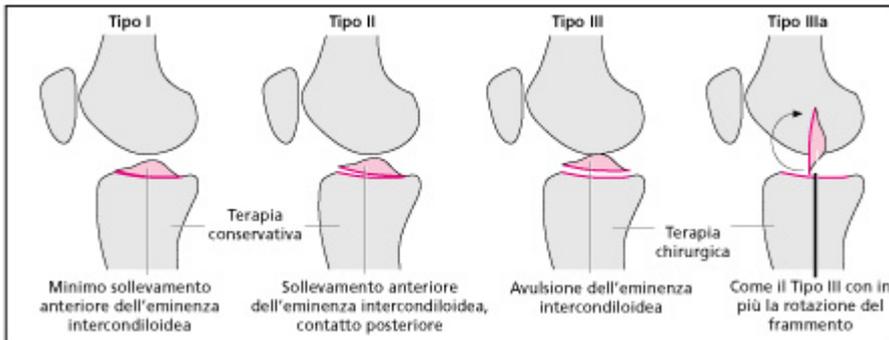


Fig. 1.235 Vari tipi di fratture da avulsione dell'eminenza intercondiloidea (secondo Meyers e McKeever).



Fig. 1.236 Condizioni che mimano una frattura da avulsione (a, b). Centro di ossificazione secondario della tuberosità tibiale. Nella malattia di Osgood-Schlatter (c) si osserva un ulteriore guscio osseo anteriormente al centro di ossificazione.



Fig. 1.237 Frammenti a livello del piatto tibiale laterale. a Frattura di Segond.



Fig. 1.238 Frattura ingranata della metafisi tibiale prossimale (bambina di 1 anno) il giorno stesso del trauma (a) e 14 giorni dopo (b).

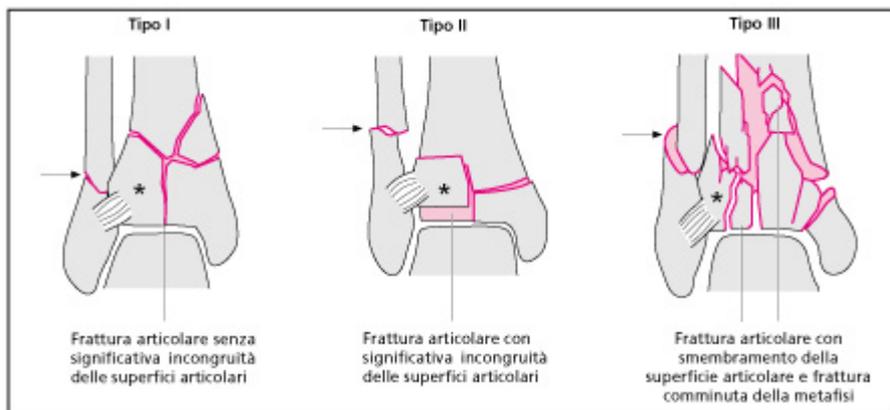


Fig. 1.239 Fratture della metafisi tibiale distale (secondo Ruedi-Allgower). La freccia mostra la frattura di perone, frequentemente associata. \* Avulsione ossea della membrana interossea anteriore (tubercolo di Chaput).



Fig. 1.240 Frattura del malleolo mediale, tipica frattura epifisaria della tibia distale con piastra di accrescimento aperta (frattura Tipo II di Aitken in un bambino di 12 anni).

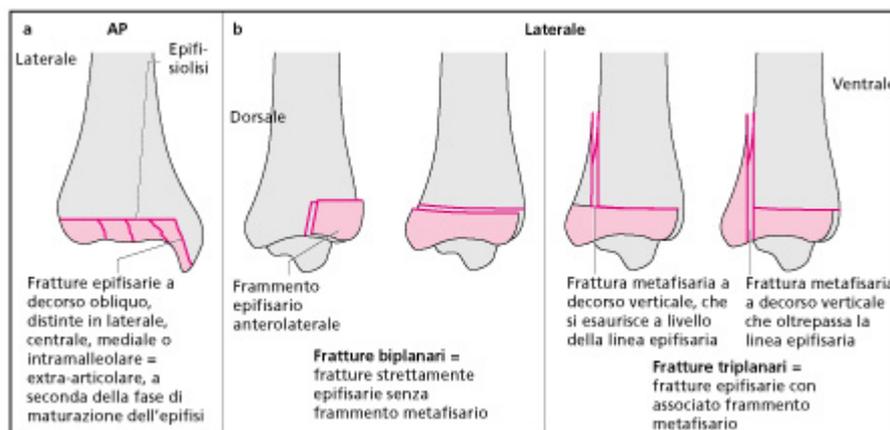


Fig. 1.241 Fratture dell'epifisi tibiale distale. a Possibili rime di fratture in proiezione AP. b Classificazione delle fratture sulla base della proiezione laterale.

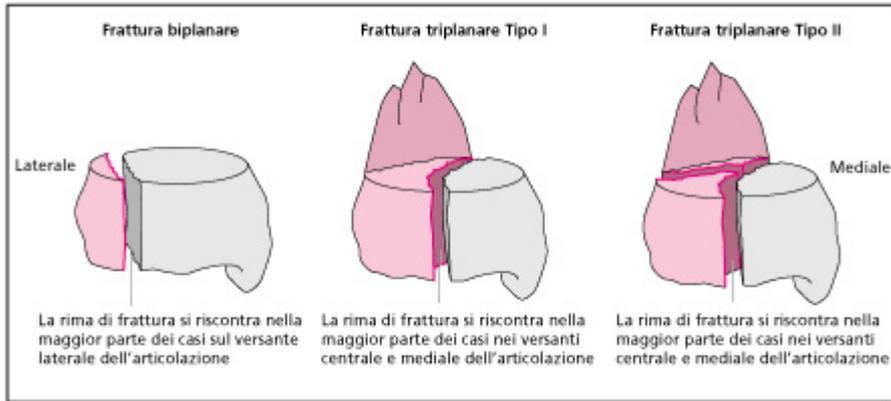


Fig. 1.242 Tipici frammenti di diverse fratture dell'epifisi tibiale distale.

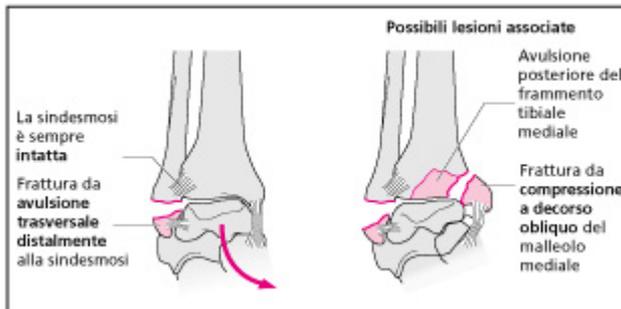


Fig. 1.243 Frattura di Weber Tipo A. Adduzione dell'astragalo con piede in supinazione.

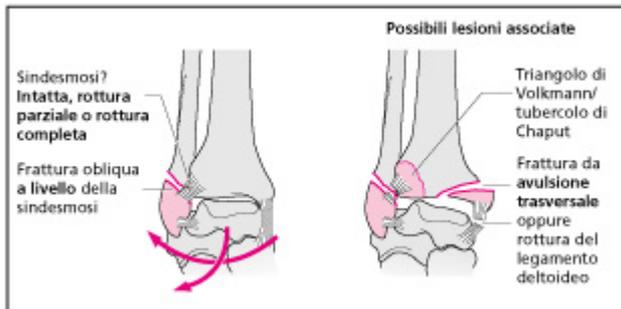


Fig. 1.244 Frattura di Weber Tipo B. Extrarotazione dell'astragalo con piede in supinazione, o adduzione dell'astragalo con piede in pronazione.

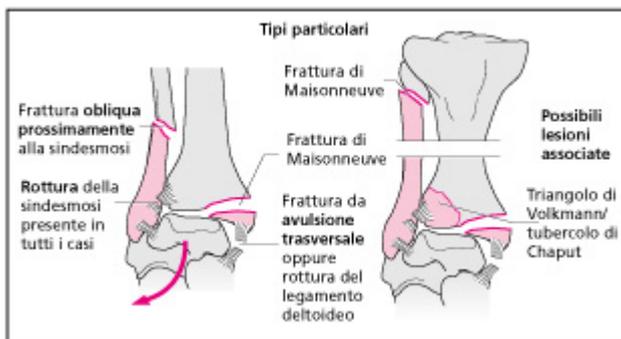


Fig. 1.245 Frattura di Weber Tipo C. Extrarotazione dell'astragalo con piede in pronazione.

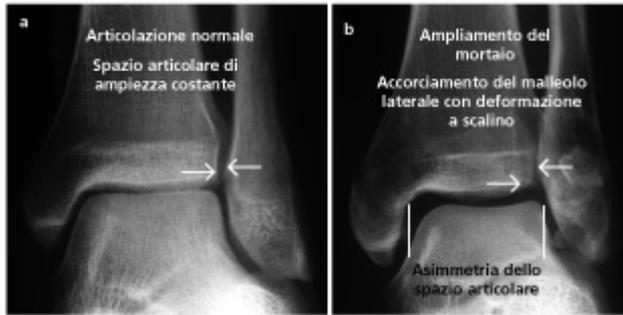


Fig. 1.246 Piani articolari della caviglia in proiezione AP con intrarotazione di 20°.

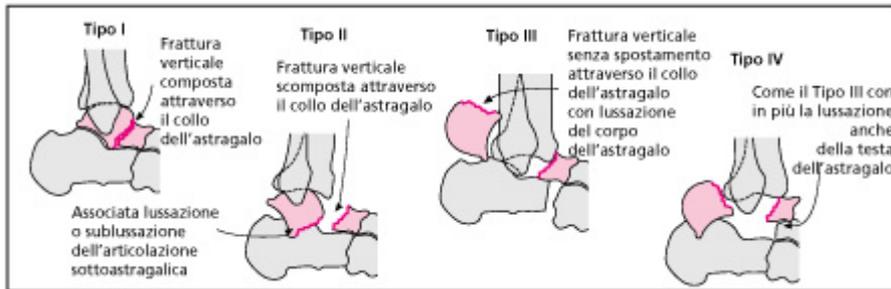


Fig. 1.247 Classificazione delle fratture del collo dell'astragalo secondo Hawkins.

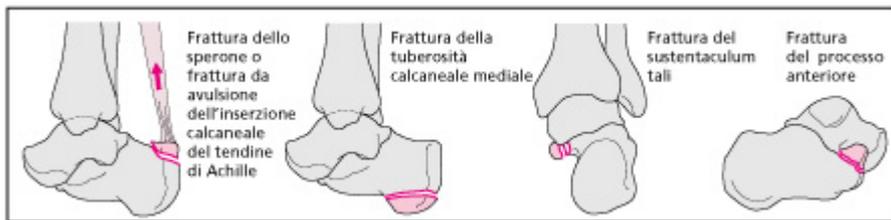


Fig. 1.248 Fratture extra-articolari del calcagno – senza coinvolgimento della superficie articolare sottoastragalica.

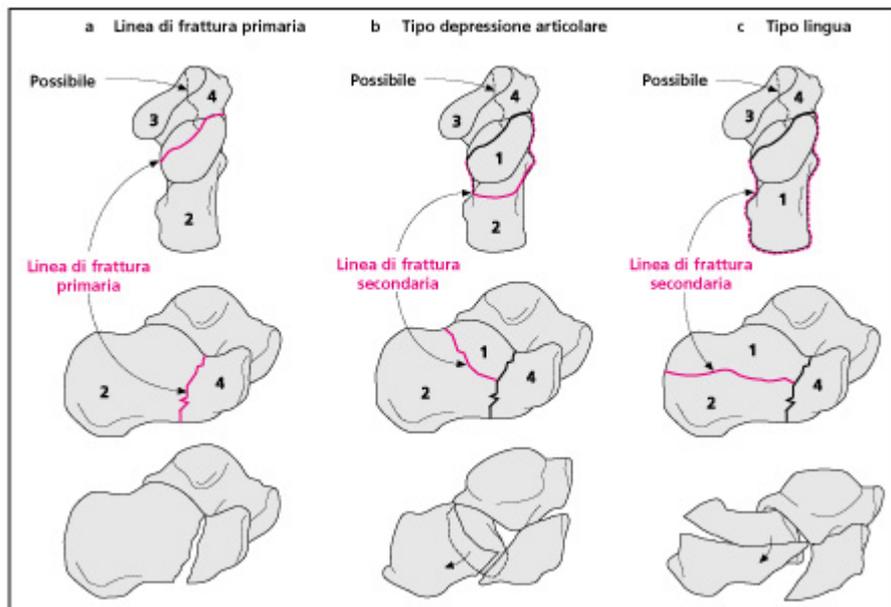


Fig. 1.249 Fratture intra-articolari del calcagno – con coinvolgimento della superficie articolare sottoastragalica. Frammenti maggiori: frammento della faccetta posteriore (1), frammento della tuberosità (2), frammento del sustentaculum (3), frammento del processo anteriore (4).

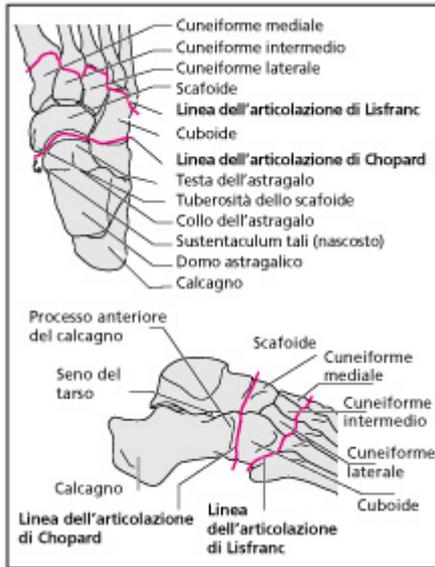


Fig. 1.250 Anatomia delle ossa tarsali.

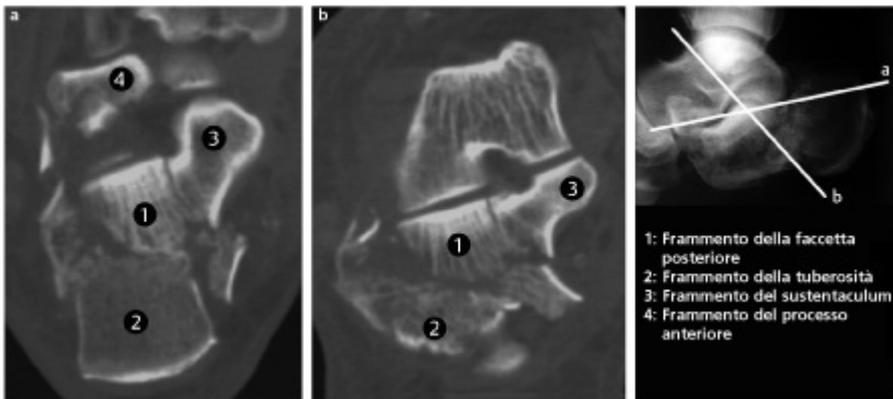


Fig. 1.251 Scansioni TC assiali (a) e semicoronal (b) del calcagno in un caso di frattura calcaneale intra-articolare (tipo depressione articolare).

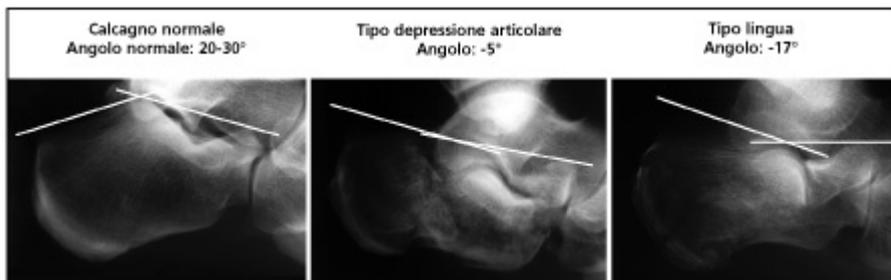


Fig. 1.252 Angolo di Bohler tra tuberosità e articolazione. L'angolo è formato da una linea a, che connette il punto più alto della tuberosità calcaneale con il bordo posteriore della superficie articolare sotto-astagalica, e da una linea b, che connette quest'ultimo repero con il punto più alto del processo anteriore. Il valore di quest'angolo dovrebbe essere compreso tra i 20 e i 40°.

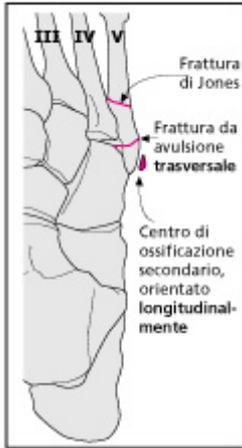


Fig. 1.253 Frattura da avulsione e frattura di Jones del quinto metatarso. La rima di frattura dell'avulsione attraversa la base dell'osso metatarsale perpendicolarmente al suo asse longitudinale e si può estendere a livello dell'articolazione cuboide-metatarsale. Al contrario la linea radiotrasparente che separa la base metatarsale dal centro di ossificazione secondario è orientata longitudinalmente, senza estensione articolare.

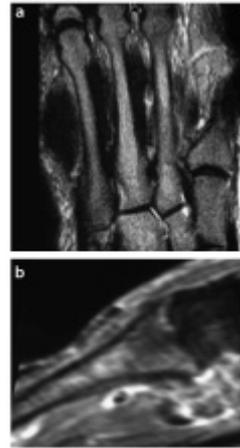


Fig. 1.254 RM di una frattura da stress. L'immagine T2-pesata (a) non mostra la frattura, evidenziando soltanto la presenza di edema. Al contrario, l'immagine in STIR (b) documenta chiaramente l'esteso edema osseo intraspogioso.

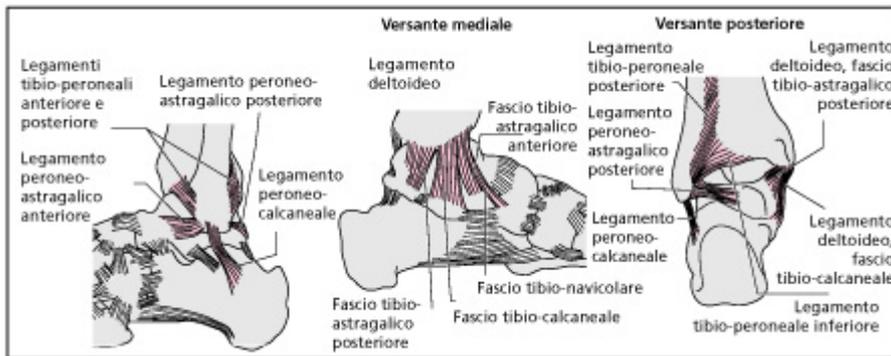


Fig. 1.255 Rappresentazione schematica dei legamenti della caviglia e della sindesmi tibio-peroneale.



Fig. 1.256 Segni radiologici suggestivi di rottura della sindesmi sul radiogramma AP. Ampliamento del mortajo tibio-peroneale con asimmetria degli spazi articolari.

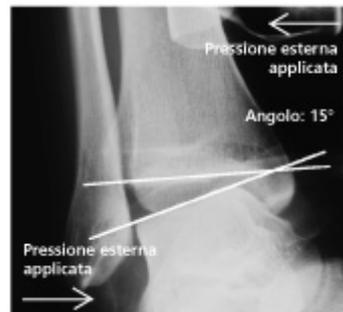


Fig. 1.257 Proiezioni sotto stress. Per misurare l'angolazione dell'astragalo indotta dalle manovre di stress articolare, si tracciano le linee tangenti la superficie articolare tibiale e il domo astragalico.



Fig. 1.258 RM assiale (immagine T2-pesata) dei legamenti laterali della caviglia. Quadro di normalità del piede in flessione dorsale. Confrontare con la Fig. 1.259.



Fig. 1.259 RM assiale (immagine T2-pesata) dei legamenti laterali della caviglia. Rottura completa del legamento peroneo-astragalico anteriore con associato versamento.

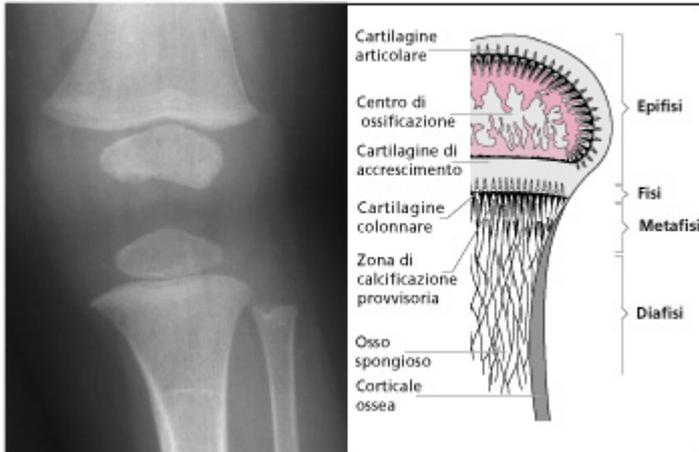


Fig. 1.260 Anatomia della piastra di accrescimento epi/metafisaria di un osso lungo e corrispondente quadro radiografico.

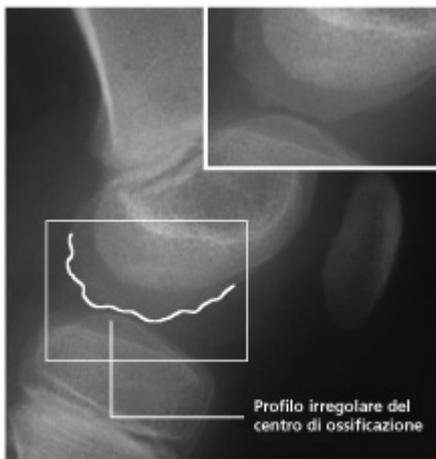


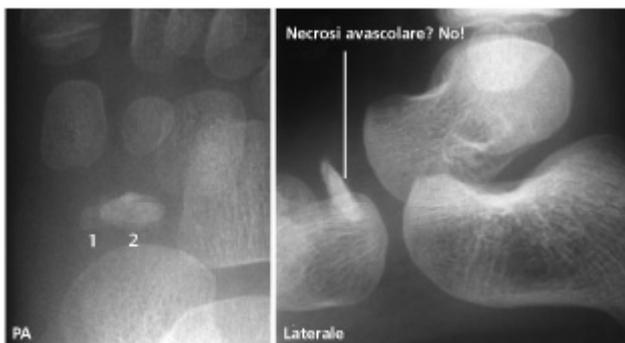
Fig. 1.261 Profilo irregolare fisiologico del centro di ossificazione del condilo epifisario (bambina di 6 anni e mezzo). **Variante normale!**



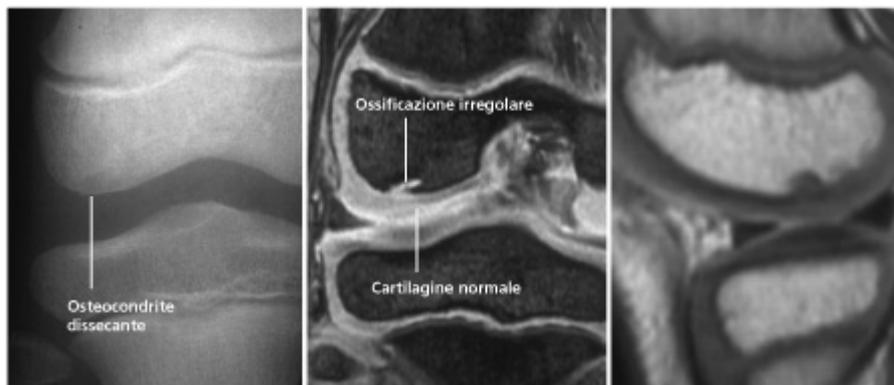
Fig. 1.262 Epifisi conica con brachimesofalangia in una bambina di 9 anni: variante normale, caratterizzata dalla presenza di un disturbo minore del processo di ossificazione endcondrale.



Fig. 1.263 Variante normale versus frattura: due centri di ossificazione apofisari con morfologia a conchiglia a livello della base del quinto metatarso (bambino di 13 anni). In anamnesi assenza di traumi: assenza di tumefazione locale. **Variante normale!**



**Fig. 1.264** Variante normale versus malattia di Kohler: bambino di 5 anni asintomatico. La presenza di due centri di ossificazione dello scafoide mima un quadro di necrosi avascolare con frammentazione. **Variante normale!**



**Fig. 1.265** Variante normale versus osteocondrite dissecante: bambino di 7 anni con gonalgia da 4 settimane. **a)** Lieve irregolarità del profilo del condilo epifisario laterale. RM: le immagini coronale in GRE **(b)** e sagittale T1-pesata **(c)** mostrano un'ossificazione irregolare in assenza di aspetti patologici della cartilagine articolare. **Variante normale!**



**Fig. 1.266** Variante normale (displasia di Meyer) versus malattia di Legg-Calvé-Perthes. A sinistra: malattia di Legg-Calvé-Perthes nota con frammentazione (Catterall IV). A destra: epifisi a profilo irregolare composta da più frammenti. RM: le immagini T1-pesata **(b)** e T2-pesata **(c)** mostrano una bassa intensità di segnale a destra, come si osserva nella malattia di Legg-Calvé-Perthes, e una normale intensità di segnale a sinistra, nell'epifisi a profilo irregolare composta da più centri di ossificazione: displasia di Meyer. **Variante normale!**

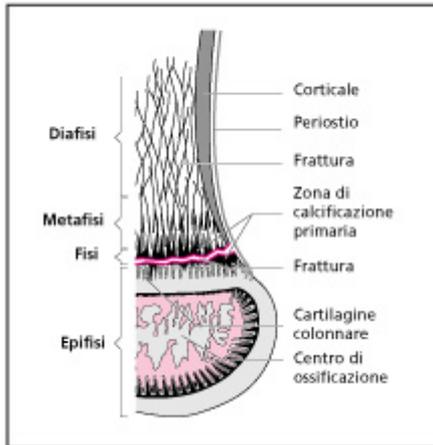


Fig. 1.267 Rima di frattura con avulsione metafisaria marginale (frattura angolare).

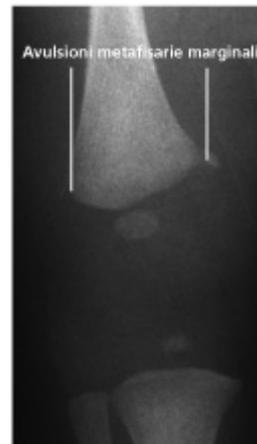


Fig. 1.268 Bambino maltrattato: neonato di 9 giorni. Le fratture angolari metafisarie costituiscono l'evidenza radiografica di una epifisiolisi completa.



Fig. 1.269 Bambino maltrattato: frattura metafisaria distale con collare di reazione periostale attorno alla metafisi.

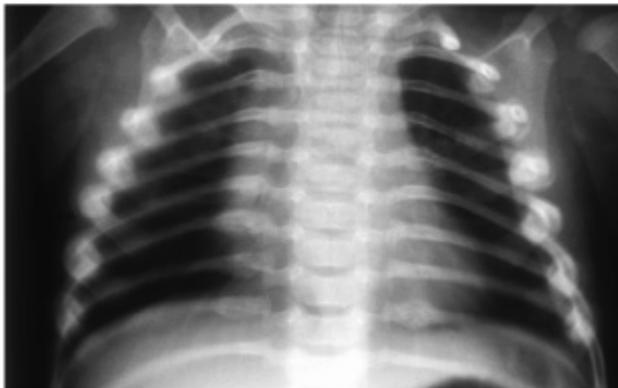


Fig. 1.270 Fratture costali multiple in un bambino maltrattato. **Attenzione:** le fratture costali possono essere anche la manifestazione di un'osteogenesi imperfetta!



Fig. 1.271 Abuso di infante: neonato di 6 mesi. Gomito in posizione neutra, con evidenza di fratture angolari metafisarie acute dell'omero distale.

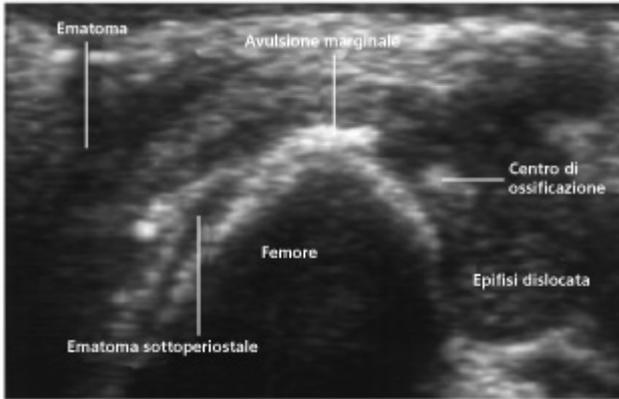


Fig. 1.272 Stesso neonato della Fig. 1.271, 3 settimane dopo. Modesta ossificazione periostale con evidenza allo stato attuale di fratture angolari metafisarie bilaterali.

Fig. 1.273 Bambino maltrattato con dislocazione epifisaria, fratture angolari metafisarie ed ematoma sottoperiostale.



Fig. 1.274 Approccio diagnostico in caso di sospetta violenza su minore.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 PATOLOGIA INFETTIVA



Fig. 2.1 Due differenti esempi di osteomielite propagatas per contiguità da un focolaio infettivo dei tessuti molli adiacenti.

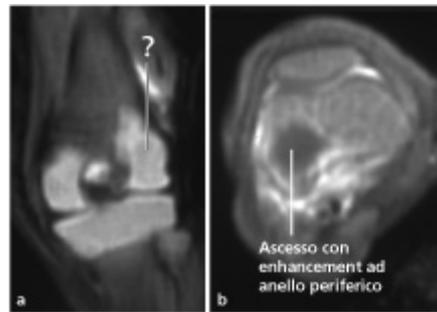


Fig. 2.2 Osteomielite in un neonato di 18 giorni con presenza di un ascesso nell'epifisi femorale. La sequenza T1-pesata coronale (a) non permette di delineare con chiarezza la formazione ascessuale. L'ascesso, comunque, si dimostra chiaramente dopo somministrazione di mezzo di contrasto sull'immagine assiale T1-pesata con soppressione del grasso (b).

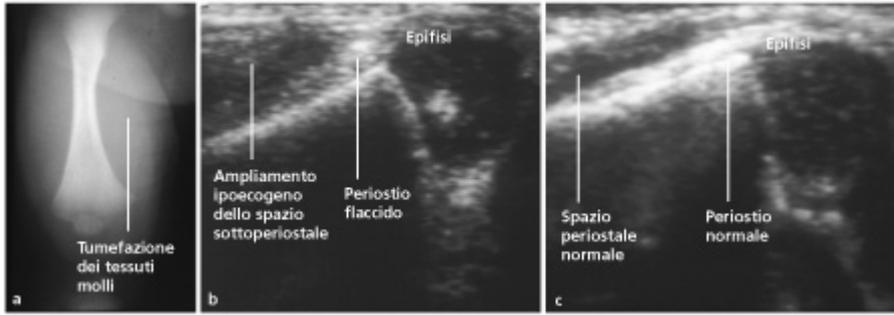


Fig. 2.3 Osteomielite acuta in un neonato di 11 giorni con estensione lungo lo spazio sottoperiostale. È presente una marcata tumefazione dei tessuti molli (a). L'ecografia (b) dimostra alterazioni periostali e paraostali, meglio evidenti all'esame comparativo con l'arto controlaterale sano (c).



Fig. 2.4 Osteomielite acuta del perone prossimale che si manifesta con multiple aree radiotrasparenti.

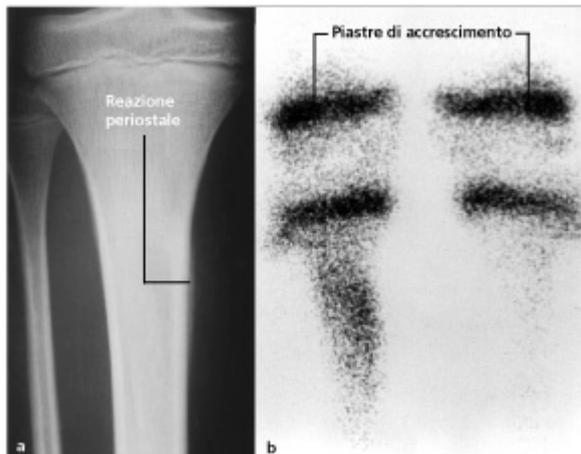
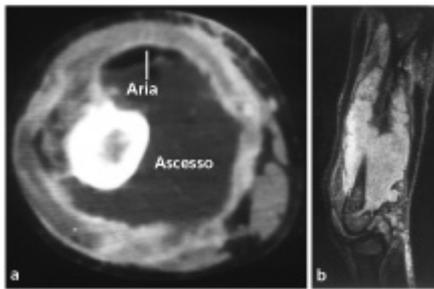


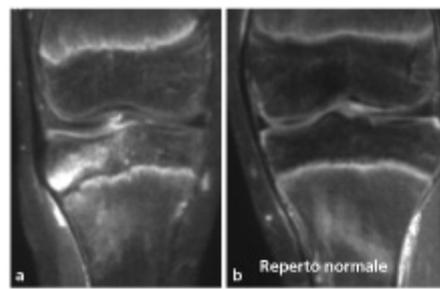
Fig. 2.5 Osteomielite acuta della tibia di destra. Il radiogramma lievemente sottoesposto (a) rivela la presenza di una reazione periostale. L'immagine statica (fase ossea) della scintigrafia scheletrica (b) mostra un aumentato accumulo del tracciante a livello della tibia prossimale di destra rispetto alla tibia controlaterale.



**Fig. 2.6** Osteomielite acuta. L'esame radiografico (a) era stato eseguito perché il paziente lamentava forte dolore ed era stato erroneamente refertato come negativo. Il dolore fu attribuito a un presunto trauma pregresso e fu applicato un gesso. Il radiogramma eseguito 3 settimane dopo (b) mostra un esteso processo osteolitico dovuto a osteomielite. La scintigrafia scheletrica dimostra un aumento dell'attività nella fase ematica (c) e nella fase statica (ossea) (d).



**Fig. 2.7** Stesso paziente della Fig. 2.6. La TC (a) e la RM, sequenza T2-pesata (b), dimostrano l'estensione di un concomitante ascesso dei tessuti molli.



**Fig. 2.8** Osteomielite acuta coinvolgente l'epifisi del ginocchio, Immagine T1-pesata post-contrasto con soppressione del grasso (a). Ginocchio controlaterale normale per valutazione comparativa (b).



**Fig. 2.9** Osteomielite dell'omero da salmonella. La TC mostra un ascesso dei tessuti molli con presenza di livello grasso-fluido.



Fig. 2.10 Osteomielite ematogena cronica coinvolgente tutte le estremità. a,b Radiogrammi di omero e femore affetti come segmenti ossei rappresentativi. c Immagine T2-pesata.



Fig. 2.11 Osteomielite "subacuta" della piastra di accrescimento femorale in un ragazzo di 14 anni. La RM mostra il coinvolgimento dell'epifisi (sequenza SE T1-pesata).

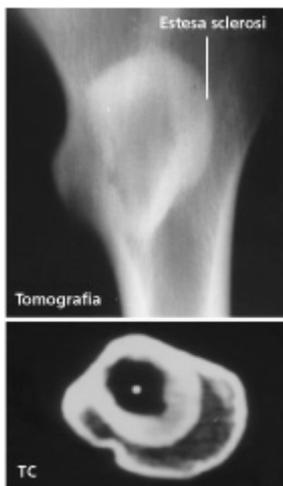
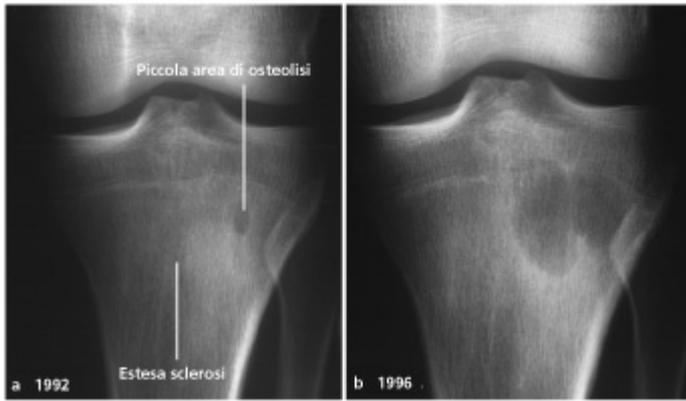
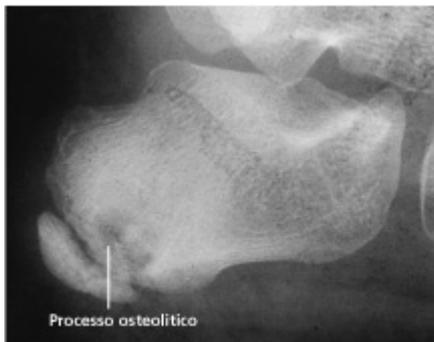


Fig. 2.12 Ascesso di Brodie a livello del femore prossimale con marcato orletto sclerotico.



**Fig. 2.13** Evoluzione di un ascesso di Brodie a livello della tibia prossimale. La sclerosi intorno all'osteolisi è da riferire a una lenta crescita della lesione. Il paziente non si sottopose a ulteriore approfondimento diagnostico nel 1992 per la spontanea risoluzione della sintomatologia dolorosa.



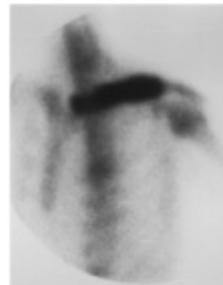
**Fig. 2.14** Ascesso di Brodie del calcagno.



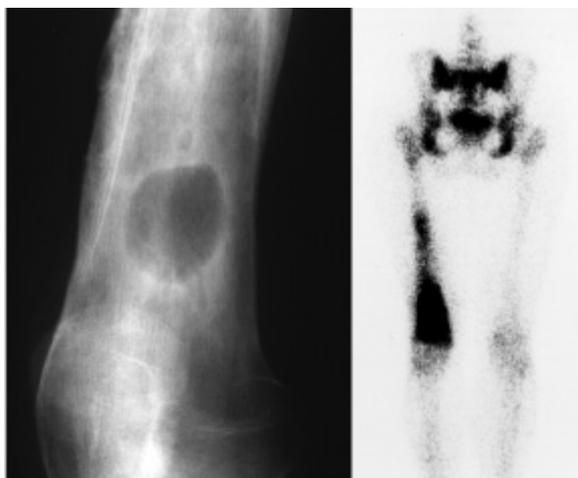
**Fig. 2.15** Ascesso di Brodie di un osso metatarsale.



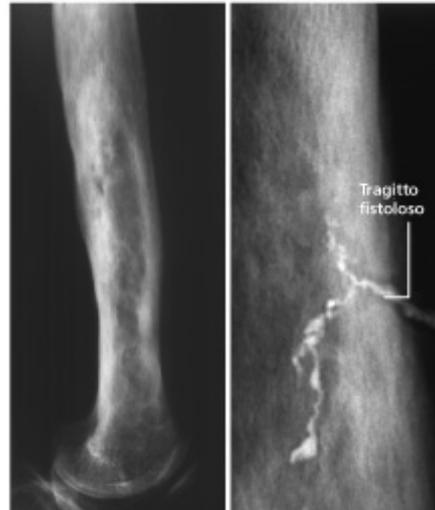
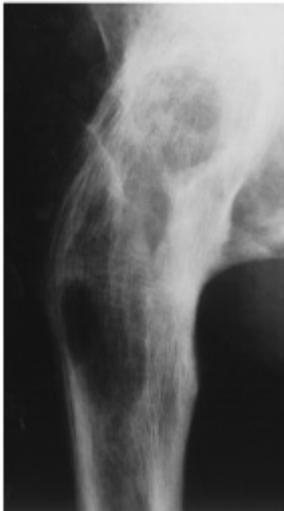
**Fig. 2.16** Osteomielite cronica ricorrente multifocale (OCRM) coinvolgente l'osso sacro. Biopsia sotto guida TC per stabilire la diagnosi.



**Fig. 2.17** La scintigrafia scheletrica mostra un intenso accumulo del tracciante nelle clavicole: il quadro rappresenta un'osteomielite cronica ricorrente multifocale (OCRM).



**Fig. 2.18** Esacerbazione di un'osteomielite cronica post-traumatica del femore, con presenza di una lesione osteolitica ben demarcata, con sclerosi circostante e ispessimento periostale. La scintigrafia scheletrica mostra un intenso accumulo del tracciante.



**Fig. 2.19** Osteomielite cronica post-traumatica. L'estesa osteolisi fa fortemente sospettare la presenza di un ascesso.

**Fig. 2.20** Osteomielite cronica con fistolizzazione.



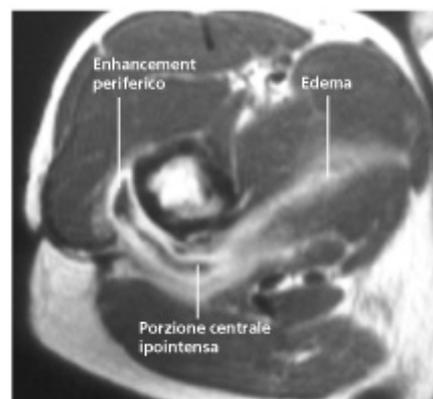
**Fig. 2.21** Osteomielite cronica post-traumatica del femore con reperto radiografico inconcludente. All'esame scintigrafico si osserva un'iperperfusione localizzata in fase vascolare e un diffuso accumulo osseo del tracciante in fase statica (ossea).



**Fig. 2.22** Osteomielite cronica post-traumatica di vecchia data con reinsorgenza di sintomatologia dolorosa. La scintigrafia ossea (fase statica) mostra un accumulo corticale solo lievemente aumentato, ma la scintigrafia con leucociti marcati evidenzia un'impressionante aumento dell'uptake. Il sospetto di riacutizzazione non è stato confermato clinicamente e il reperto della scintigrafia con leucociti marcati molto probabilmente era da riferire alla rigenerazione del midollo osseo.



**Fig. 2.23** Ascesso intraosseo in quadro di osteomielite cronica post-traumatica della tibia prossimale con fistolizzazione (immagine STIR).



**Fig. 2.24** Osteomielite cronica con ascesso dei tessuti molli. Immagine T1-pesata post-contrasto.

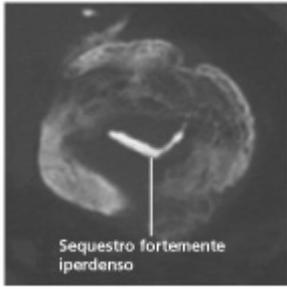


Fig. 2.25 TC di osteomielite cronica con sequestro.

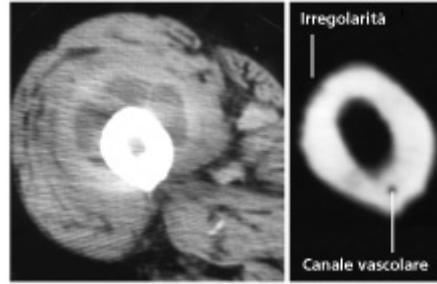


Fig. 2.26 Ascesso dei tessuti molli con sottile erosione della corticale esterna.



Fig. 2.27 Ascesso dei tessuti molli della coscia con minimo coinvolgimento osseo secondario. Immagine T1-pesata prima (a) e dopo (b) somministrazione di mezzo di contrasto.

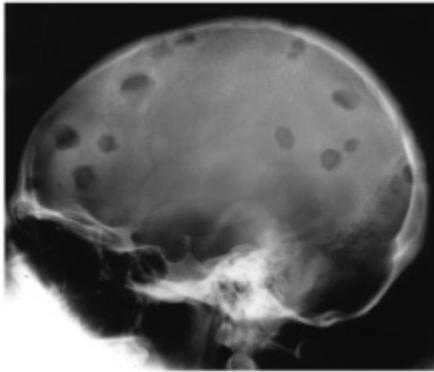


Fig. 2.28 Tubercolosi scheletrica con coinvolgimento del cranio in un ragazzo di 13 anni. Lesioni osteolitiche a stampo (osteolisi geografica).



Fig. 2.29 Osteomielite tubercolare del quinto metatarso. Stesso paziente della Fig. 2.28.

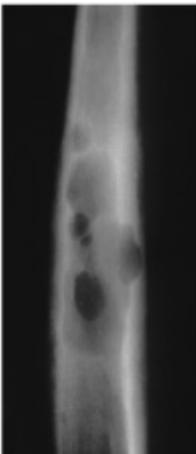


Fig. 2.30 Osteomielite tubercolare del femore, con osteolisi circondata da sclerosi relativamente lieve.

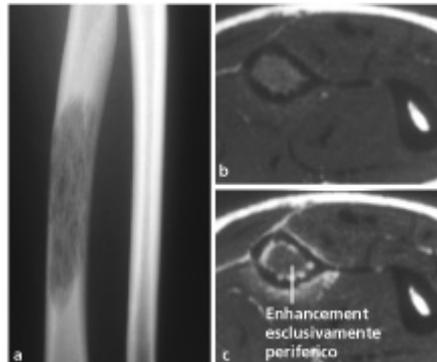


Fig. 2.31 Osteomielite tubercolare del radio con osteolisi permeante (a). Immagini T1-pesate pre- (b) e postcontrasto (c), con enhancement esclusivamente periferico. Tale reperto potrebbe essere riferito alla presenza di necrosi caseosa centrale.

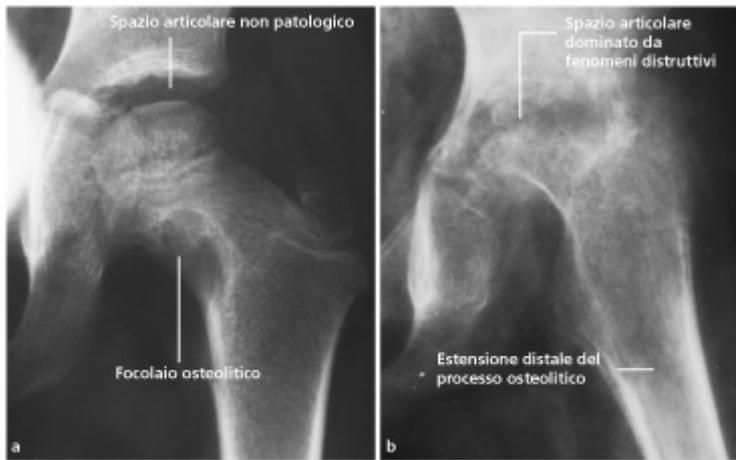


Fig. 2.32 Evoluzione naturale di un'infezione tubercolare nel femore prossimale di un bambino di 4 anni. L'estesa distruzione articolare rilevata dopo un anno suggerisce l'ipotesi di un'artrite tubercolare primitiva al momento del primo esame radiografico.



Fig. 2.33 Osteomielite sclerosante di Garré. Difficile la diagnosi differenziale nei confronti dell'osteoma osteoide.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 INFEZIONE DEI TESSUTI MOLLI

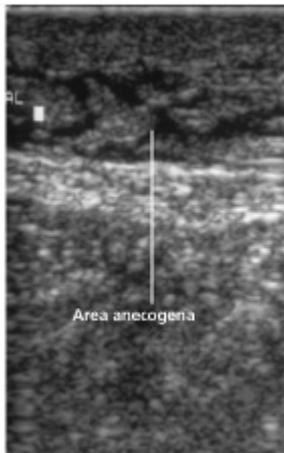


Fig. 2.34 Aspetto ecografico di infiammazione flemmonosa del dorso del piede. Le aree ipoanecogene a forma di tana sono caratteristiche.

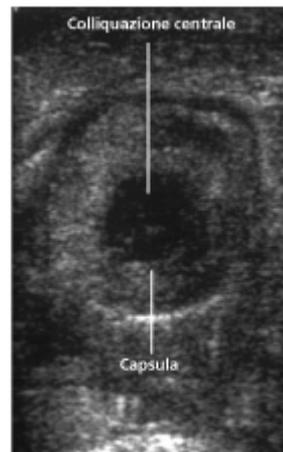


Fig. 2.35 Ecografia di un ascesso dei tessuti molli dell'avambraccio con colligazione centrale quasi anecogena, circondata da una spessa capsula. Il microorganismo responsabile era lo *Staphylococcus aureus*.



Fig. 2.36 Ascesso dei tessuti molli della coscia, immagine T1-pesata post-contrasto. La diagnosi differenziale nei confronti di un tumore con necrosi centrale può risultare difficoltosa.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
**TUMORI PRIMARI DELL'OSSO**



Fig. 3.1 Osteoma osteoide del piccolo trocantere femorale.

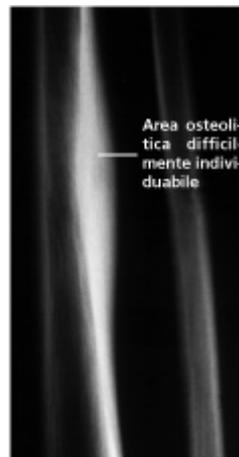


Fig. 3.2 Osteoma osteoide della tibia con la tipica reazione periosteale a morfologia fusiforme.



Fig. 3.3 Osteoma osteoide della tibia distale circondato soltanto da una minima reazione.

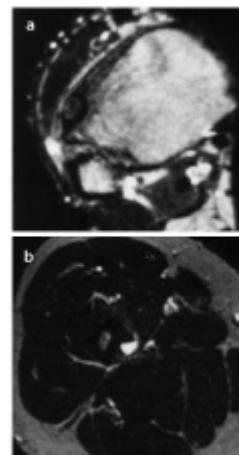


Fig. 3.4 RM di un osteoma osteoide, immagini T2-dipendenti. a Lesione con intensità di segnale relativamente bassa, corrispondente a tenui calcificazioni, non ancora visibili radiograficamente. b Lesione ad elevata intensità di segnale in sede corticale.



Fig. 3.5 Osteoblastoma costale. I margini non sono completamente individuabili (ETC).



Fig. 3.6 Osteoblastoma dell'arco vertebrale.

Fig. 3.7 Osteosarcoma, inizialmente litico (a), è stato malinterpretato come ascesso di Brodie all'esordio. Tipico osteosarcoma misto osteolitico/osteoblastico (b) 7 mesi dopo.



Fig. 3.8 Osteosarcoma prevalentemente osteoblastico.

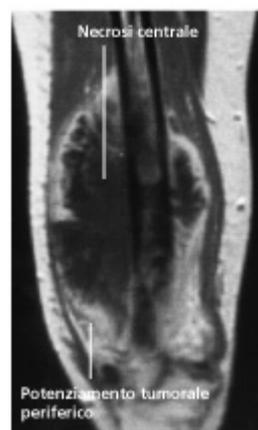


Fig 3.9 RM di un osteosarcoma.

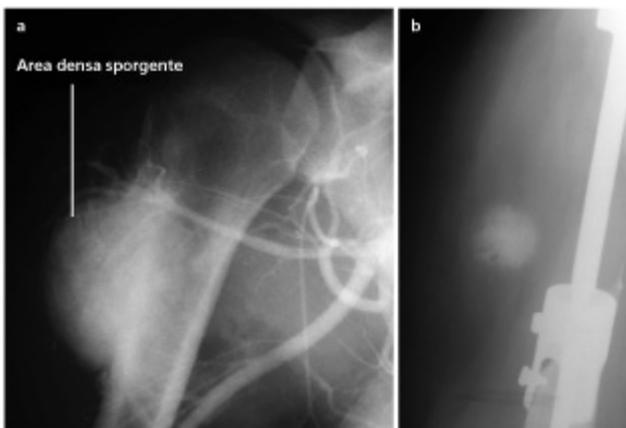


Fig. 3.10 a Osteosarcoma paraostale (immagine presa da una serie angiografica). b Metastasi localizzata a livello dei tessuti molli dopo escissione tumorale e posizionamento di una protesi.



Fig. 3.11 Osteocondroma. Esostosi a cavolfiore che nasce dal primo osso metatarsale.

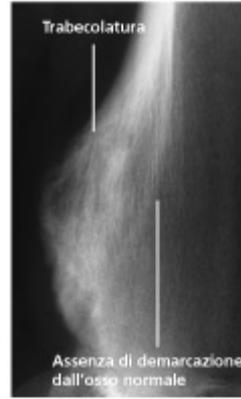


Fig. 3.12 Osteocondroma. Escrescenza a base ampia che emerge dal sottostante osso. La matrice cartilaginea è stata trasformata in osso trabecolare nel processo di ossificazione.



Fig. 3.13 Osteocondroma dell'ulna. L'ampia base della lesione è inglobata nell'asse diafisario. Il cappuccio cartilagineo (non visibile) è evidenziato indirettamente come un'erosione da pressione sul radio. È inoltre presente una variante ulnare minore ed una deformità curvilinea dell'ulna.

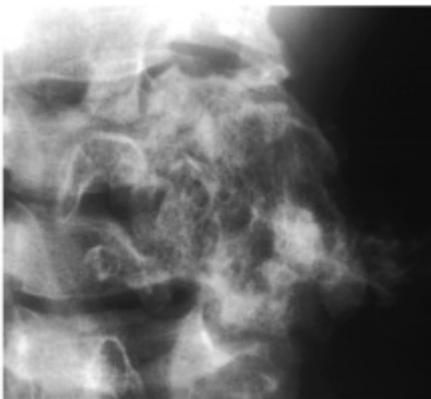


Fig. 3.14 Osteocondroma della colonna cervicale. Il sito di origine del tumore non può più essere individuato. La diagnosi si basa sull'evidenza di una trabecolatura grossolana, calcificazioni affastellate e una crescita lentamente espansiva.

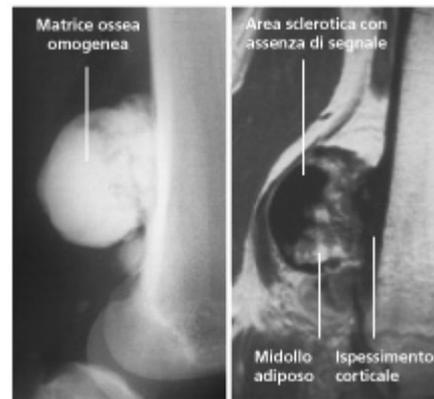


Fig. 3.15 Osteoma paraosteo. Può essere differenziato da un osteocondroma in base alla corticale sottostante. Il midollo adiposo all'interno della lesione tumorale è ben evidente (RM: immagine T1-dipendente).

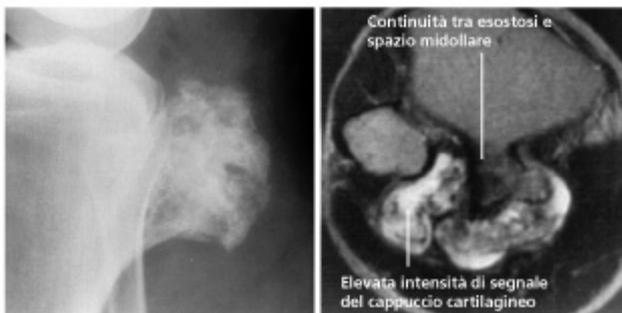


Fig. 3.16 Osteocondroma con trabecolatura irregolare (paragonare alla Fig. 3.15). L'esostosi è ben demarcata dai tessuti molli. Solo la RM (immagini T2-dipendenti) mostra l'intero spessore di 1 cm dell'iperintenso cappuccio cartilagineo. Si noti come la corticale e l'osteocondroma sono direttamente connessi.



Fig. 3.17 Classico enchondroma con erosione a scodella della corticale (vedi ingrandimento).

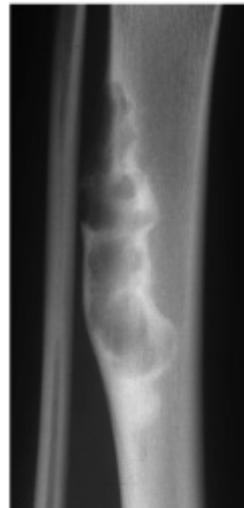


Fig. 3.18 Condroma periosteale. Tumore eccentrico e lobulato, mostra un orletto sclerotico, reperto piuttosto atipico.

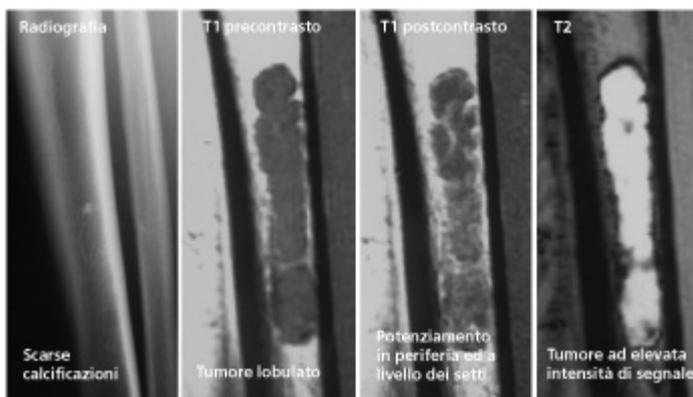


Fig. 3.19 Enchondroma. La differenziazione da una cisti può risultare difficile con la RM. La radiografia convenzionale consente la diagnosi definitiva evidenziando le calcificazioni e l'assenza di una sclerosi marginale.

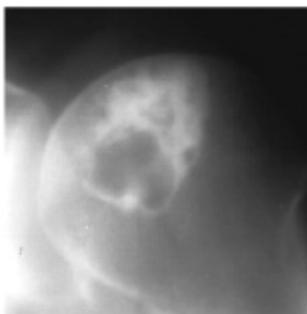


Fig. 3.20 Condrioblastoma. Localizzazione classica e spesso orletto sclerotico.

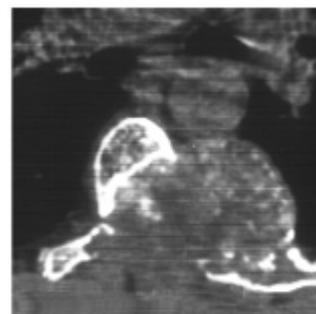


Fig. 3.21 Condrioblastoma dell'arco vertebrale posteriore con calcificazioni intralesionali (piano assiale TC).



Fig. 3.22 Condrosarcoma. Sono chiaramente evidenti i segni di trasformazione maligna; la matrice cartilaginea è solo debolmente evidente.

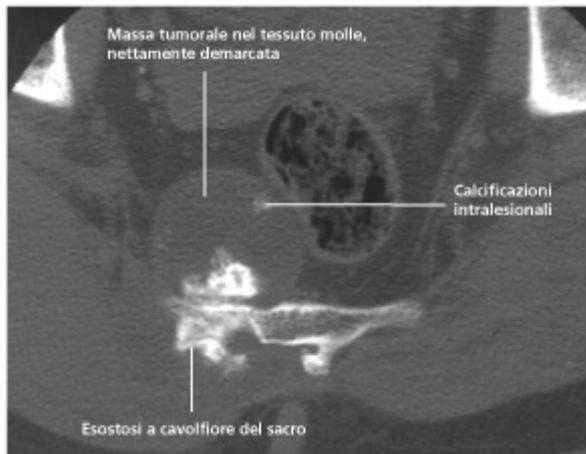


Fig. 3.23 Condrosarcoma secondario del sacro derivante da un'esostosi pre-esistente.



Fig. 3.24 Condrosarcoma di I grado. Può essere difficile differenziare questa lesione da un'encondroma. Il dolore osseo e la scintigrafia positiva (riquadro) avvalorano la diagnosi di condrosarcoma.

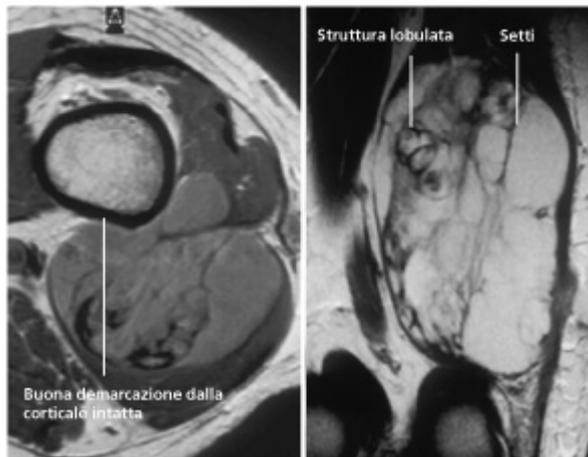


Fig. 3.25 Condrosarcoma dei tessuti molli. Le sequenze RM pesate in densità protonica e T2 mostrano un'alta intensità di segnale dovuta alla cospicua componente mixoide.



Fig. 3.26 Tumore giganto- cellulare, stadio precoce.

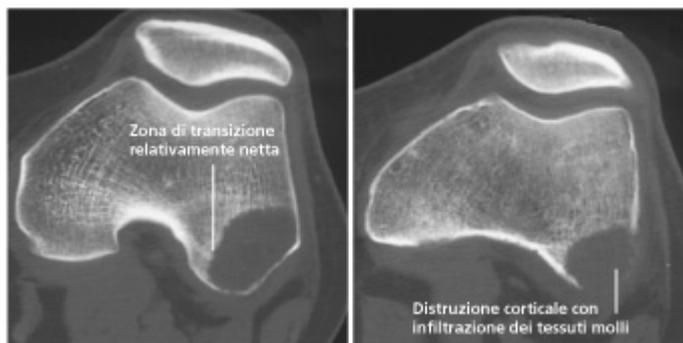


Fig. 3.27 Tumore gigantocellulare. Differenti piani assiali TC dello stesso paziente.

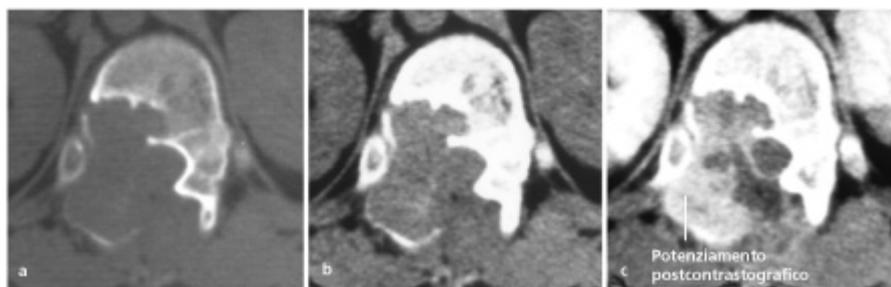
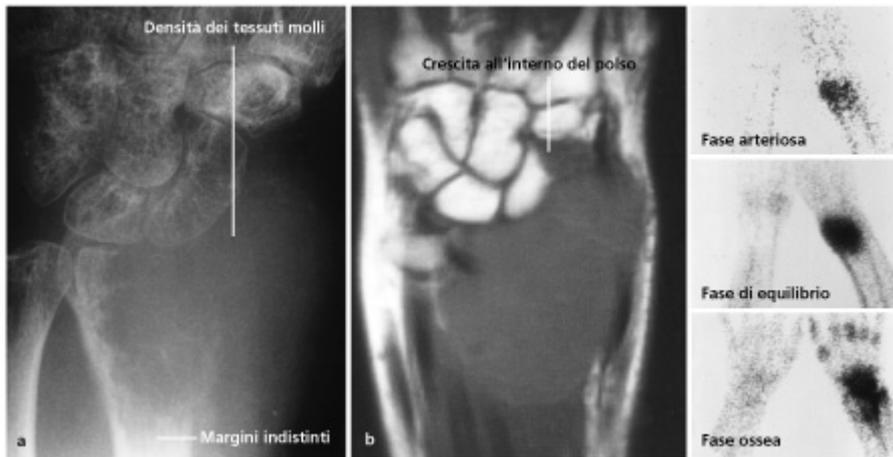


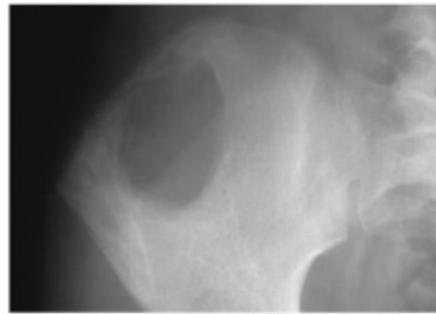
Fig. 3.28 Tumore gigantocellulare dal corpo vertebrale. TC assiale con finestra per l'osso (a) e per i tessuti molli (b, c). Evidente marcato potenziamento tumorale (c).



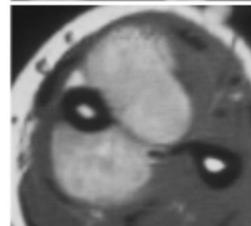
**Fig. 3.29** Tumore gigantomielocellulare del radio distale con caratteristiche aggressive. **a** Immagine anteroposteriore (AP) del polso. **b** Sequenza SE T1-dipendente. La scintigrafia trifasica mostra un aumento dell'attività in tutte le fasi.



**Fig. 3.30** Sarcoma di Ewing della falange con osteolisi prevalentemente permeante, ma solo lieve sclerosi. Si noti l'ampia massa nei tessuti molli.



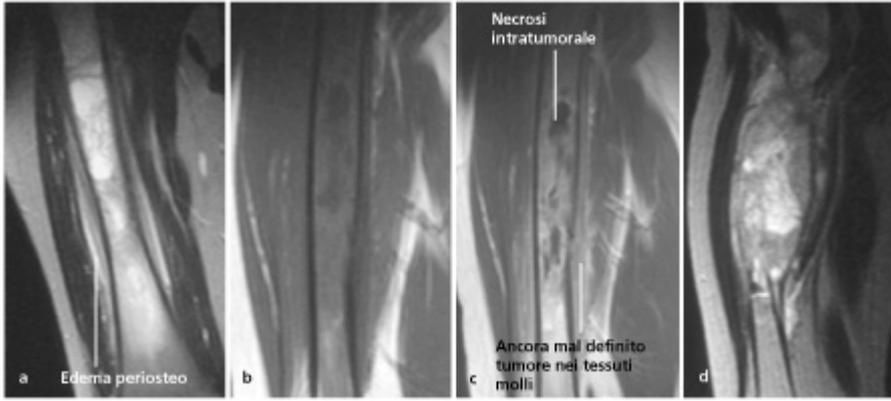
**Fig. 3.31** Sarcoma di Ewing dell'ileo che si manifesta come una lesione prevalentemente osteolitica con margini relativamente netti. Questo aspetto non è usuale.



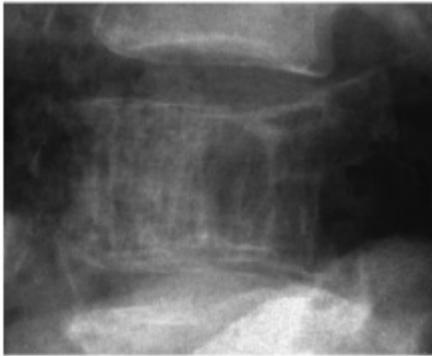
**Fig. 3.33** Sarcoma di Ewing con distruzione corticale a tipo sbocconcellato a livello del terzo distale dell'ulna, in una donna di 33 anni. La RM (sequenza T1-dipendente postcontrastografica) mostra l'ampia componente nei tessuti molli del tumore.



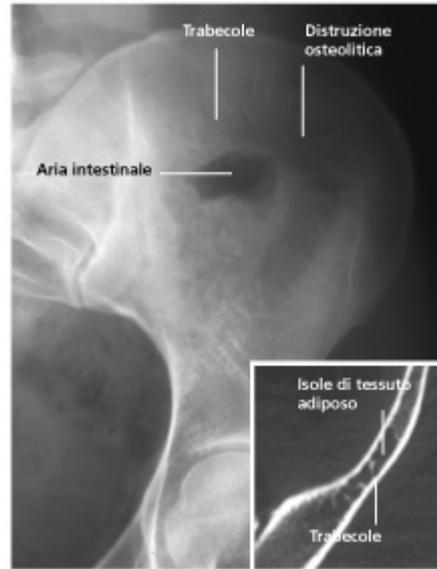
**Fig. 3.32** Variante sclerotica di sarcoma di Ewing. Manifestazione più tipica a livello del bacino.



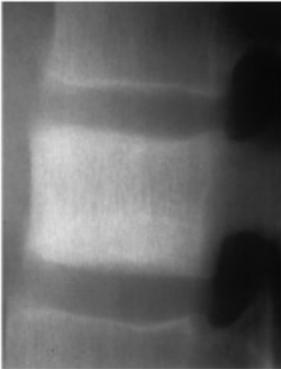
**Fig. 3.34** Sarcoma di Ewing del femore. **a-c** RM iniziale. **a** Sequenza T2-dipendente. **b, c** Sequenza T1-dipendente prima (**b**) e dopo (**c**) somministrazione di mezzo di contrasto. La differenziazione da un'osteomielite è stata difficoltosa in questo caso. L'estensione intramidollare e l'evidenza di un lieve edema periosteo sono reperti atipici per osteomielite. Le immagini postcontrastografiche mostrano la presenza di necrosi. **d** L'esame di controllo dopo 2 mesi (immagini T2-dipendenti) mostra lo sviluppo di un'ampia componente nei tessuti molli.



**Fig. 3.35** Emangioma vertebrale tipico. Si notino le striature verticali (aspetto a palizzata).



**Fig. 3.36** Lesione litica con striature causate dalla presenza di un emangioma a livello dell'ilo.



**Fig. 3.37** Emangioma vertebrale osteosclerotico a livello della colonna vertebrale lombare.



Fig. 3.38 Emangioma con estensione paravertebrale. a TC assiale b Sequenza SE T1-dipendente.

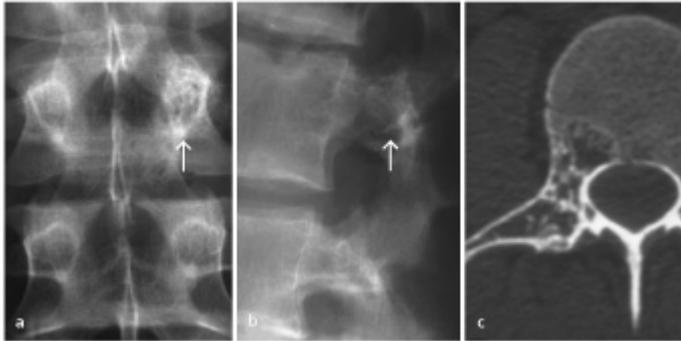


Fig. 3.39 Emangioma dell'arco vertebrale. Si dovrebbe notare come l'aspetto ad alveare è già evidente nella radiografia convenzionale.



Fig. 3.40 Emangioendoteloma della base del secondo metatarso.

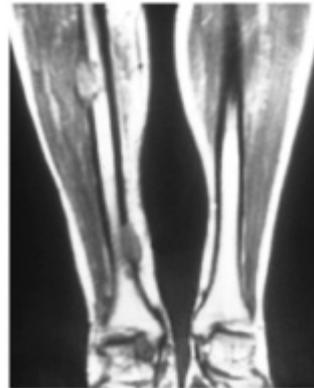


Fig. 3.41 Emangioendoteloma multilobulato della tibia, sequenza SE T2-dipendente.



Fig. 3.42 Lipoma del calcagno. Dal momento che in questo caso è assente una calcificazione centrale, la differenziazione da una cisti non può essere fatta sulla base della radiografia. Paragonare con il lipoma in Fig. 8.19 con la tipica calcificazione distrofica.

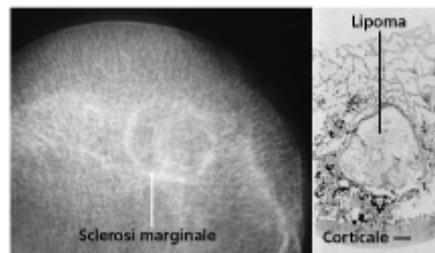


Fig. 3.43 Radiografia da cadavere e corrispondente esame istologico di lipoma della testa omerale.

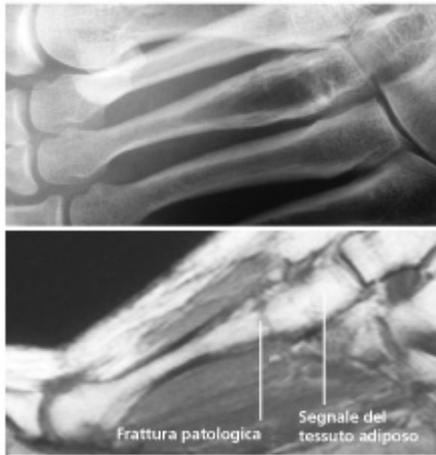


Fig. 3.44 Lipoma della base del terzo metatarso con frattura patologica. La RM (sequenza SE T1-dipendente) conferma la diagnosi evidenziando la presenza di tessuto adiposo all'interno della lesione.

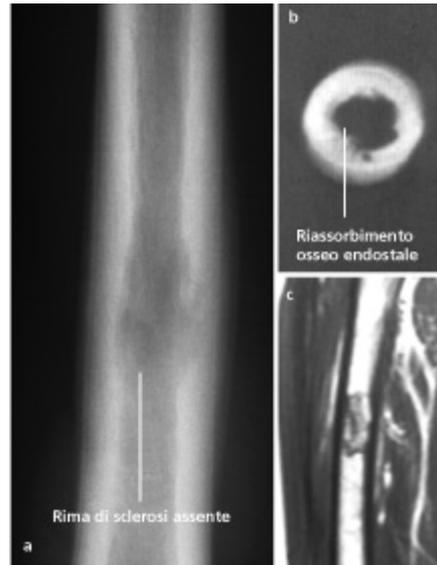


Fig. 3.45 Istiocitoma fibroso benigno in un osso tubulare (femore). Il piano assiale TC (b) mostra il riassorbimento endostale. c Corrispondente immagine coronale SE T2-dipendente.



Fig. 3.46 Istiocitoma fibroso benigno costale.

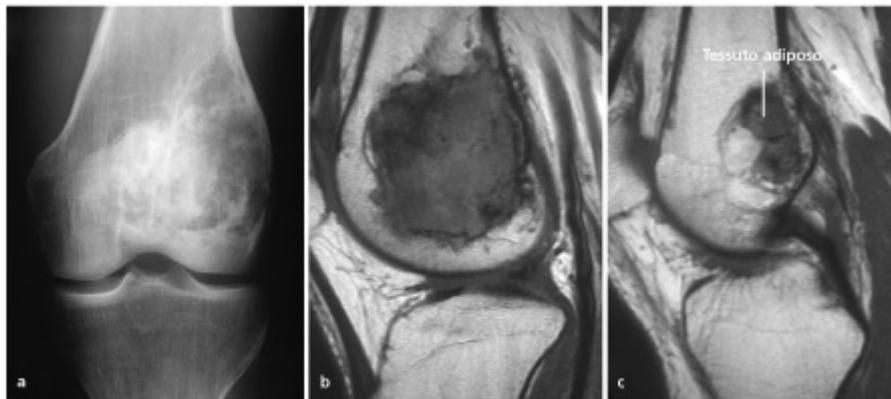


Fig. 3.47 a Istiocitoma fibroso maligno. La presenza di tessuto adiposo indica la verosimile evoluzione del tumore da un infarto osseo (b,c differenti piani sagittali di sequenze SE T1-dipendenti).



Fig. 3.48 Istiocitoma fibroso maligno. Pazienti diversi con differenti gradi di distruzione ossea e reazione periosteale.



Fig. 3.49 Fibrosarcoma con completa distruzione del quarto metatarso.

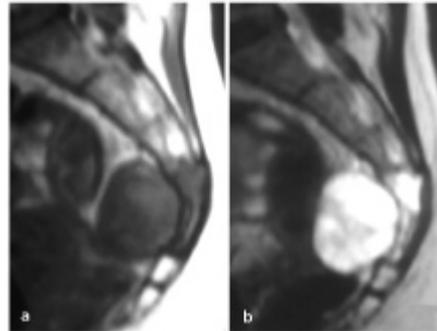


Fig. 3.50 Cordoma sacrococcygeo, Immagini T1- (a) e T2-dipendenti (b).



Fig. 3.51 Recidiva postchirurgica di cordoma della colonna cervicale. Immagine sagittale T1-dipendente.

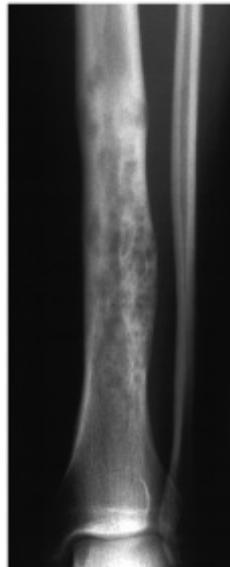


Fig. 3.52 Adamantinoma della tibia. Multiple aree di radiotrasparenza con sclerosi reattiva.

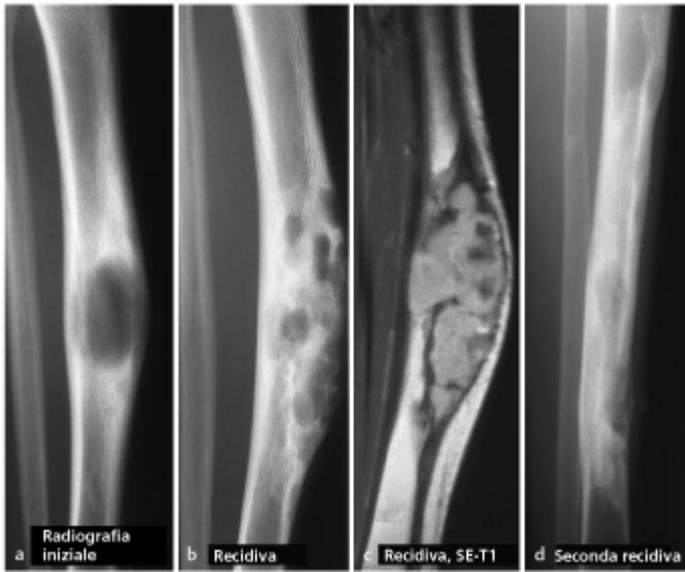


Fig. 3.53 Displasia osteofibrosa di Campanacci. a Al momento della diagnosi il tumore è stato resecato. b, c Dopo 5 anni si è verificata un'ampia recidiva. d Dopo la resezione a livello tibiale con innesto di osso dal perone, si è verificata una seconda recidiva a carico del trapianto osseo.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 LESIONI SIMIL-TUMORALI

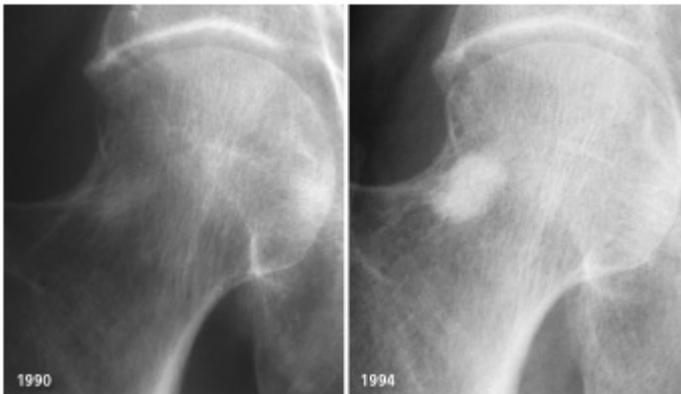


Fig. 3.54 Evoluzione di un osteoma a livello del collo del femore. 4 anni di distanza.



Fig. 3.55 Osteoma a carico di un corpo vertebrale.

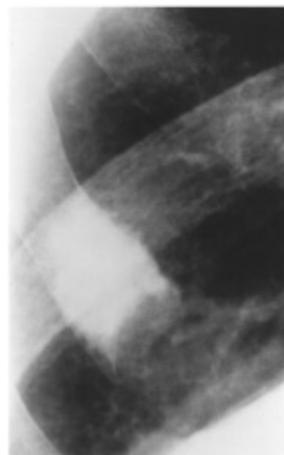


Fig. 3.56 Osteoma dell'arco costale anteriore con fine espansione ossea.

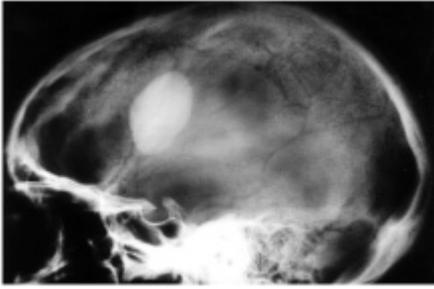


Fig. 3.57 Classico osteoma del cranio.

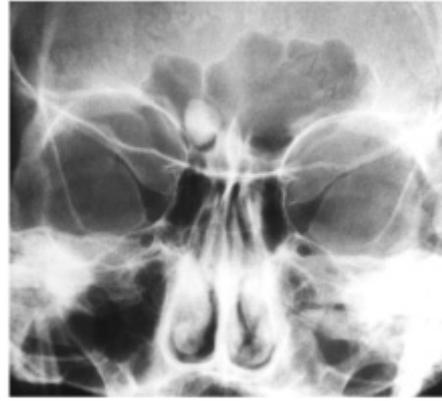


Fig. 3.58 Osteoma nel seno frontale.



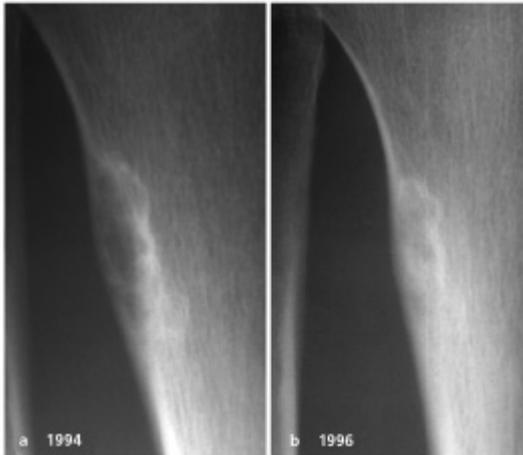
Fig. 3.59 Osteopochilosi con i caratteristici gruppi di isole di compatta a livello epifisario.



Fig. 3.60 Tipico difetto fibroso corticale tibiale in un bambino di 11 anni.



**Fig. 3.61** Donna di 23 anni con un fibroma non-ossificante della tibia distale. Si notino la spessa reazione periostale e la sclerosi. La TC conferma la marcata sclerosi **marginale**.



**Fig. 3.63** Regressione spontanea di un difetto fibroso corticale diagnosticato in un ragazzo di 15 anni (a). Marcata regressione della lesione dopo 2 anni (b).



**Fig. 3.65** Cisti ossea semplice del calcagno.

**Fig. 3.62** Difetto fibroso corticale a livello femorale in un ragazzo di 22 anni. Si noti la differente estensione di questa lesione se comparata alla Fig. 3.61.



**Fig. 3.64** Frattura patologica su difetto fibroso corticale. Questa bambina di 8 anni era caduta da un'altezza di 1 m mentre stava giocando.



**Fig. 3.66** Ampia cisti ossea semplice dell'osso pubico in un bambino di 9 anni.



**Fig. 3.67** Piccola cisti ossea semplice localizzata, in un ragazzo di 19 anni. La RM (sequenza T2-dipendente) conferma la presenza di fluido all'interno della lesione.



**Fig. 3.68** Estesa cisti ossea semplice a livello del femore in un ragazzo di 22 anni. L'immagine T2-dipendente mostra ancora il fluido intralesionale.



Fig. 3.69 Frattura patologica su ampia cisti ossea semplice a carico dell'omero di una donna di 24 anni.



Fig. 3.70 Chiara dimostrazione TC dell'estensione e delle settature della cisti ossea semplice, con densità simile a quella dell'acqua misurata all'interno della lesione.

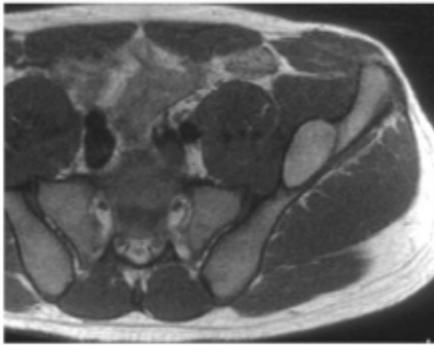


Fig. 3.71 Cisti ossea semplice a livello dell'osso iliaco di un ragazzo di 22 anni. L'alta intensità di segnale indica la presenza di componente ematica.



Fig. 3.72 Cisti ossea aneurismatica a sede eccentrica a livello della tibia distale in una donna di 39 anni. La sottile reazione periostale è individuabile solo in un piccolo tratto.

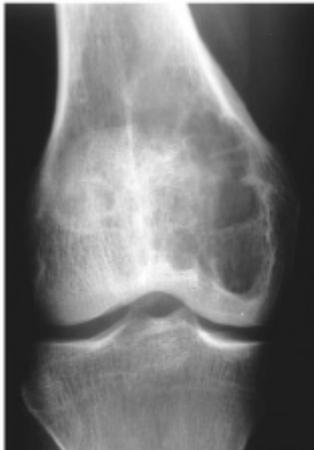


Fig. 3.73 Cisti ossea aneurismatica in un uomo di 38 anni.



Fig. 3.74 Cisti ossea aneurismatica del femore distale di una giovane di 19 anni (a). Sequenza T1-dipendente con soppressione del segnale del tessuto adiposo e dopo somministrazione di mezzo di contrasto (b).

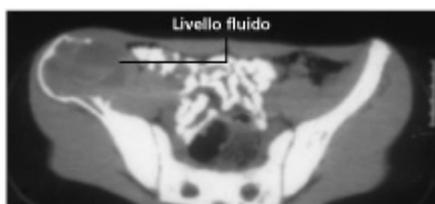


Fig. 3.75 TC di una cisti ossea aneurismatica a carico dell'osso iliaco, con livelli fluido-fluido. La

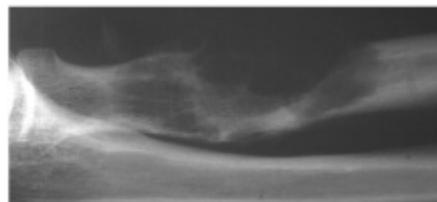
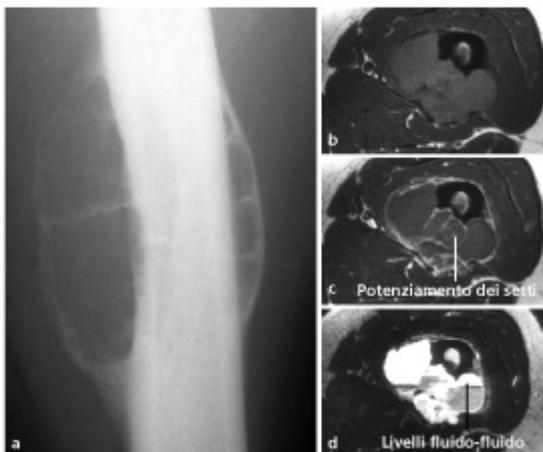


Fig. 3.76 Estesa distruzione dell'ulna prossimale a causa di una cisti ossea aneurismatica.

lesione manca di un guscio osseo medialmente, e questo rende difficoltosa la diagnosi differenziale con un tumore maligno.



**Fig. 3.77** Cisti ossea aneurismatica a bolla di sapone, a carico del femore di un ragazzo di 20 anni (a). RM con immagini T1-dipendenti prima (b) e dopo (c) somministrazione di mdc, e con immagini T2-dipendenti (d). Si notino i livelli fluido-fluido a carico della sequenza T2-dipendente.



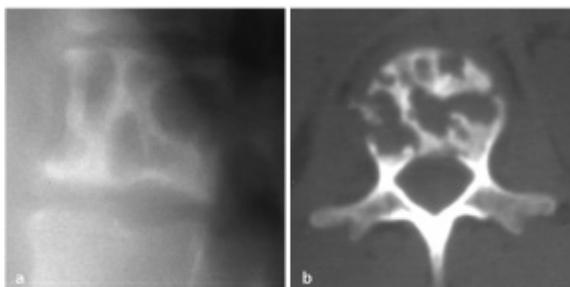
**Fig. 3.78** Vertebra piatta in un bambino di 7 anni.



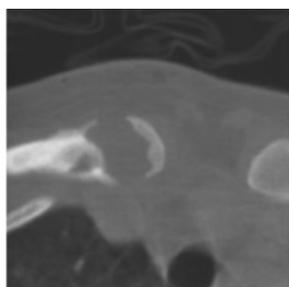
**Fig. 3.79** Granuloma eosinofilo tibiale con osteolisi permeante e reazione periostea in un bambino di 7 anni. In questo caso differenziare questa lesione specialmente dal sarcoma di Ewing è piuttosto difficile.



**Fig. 3.80** Granuloma eosinofilo in un bambino di 8 anni. A paragone con Fig. 3.79 c'è una demarcazione della lesione relativamente netta.



**Fig. 3.81** Radiografia convenzionale (a) e TC (b) di un granuloma eosinofilo del corpo vertebrale con lesioni confluenti, che spiccano.



**Fig. 3.82** Granuloma eosinofilo della clavicola con una lesione che spicca.



Fig. 3.83 Vecchia lesione con una rima sclerotica in un paziente di 53 anni.

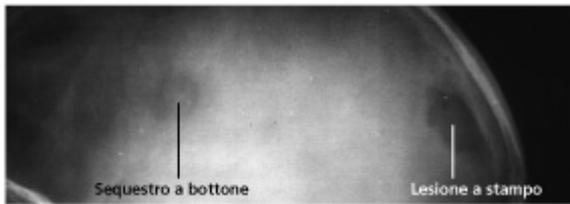


Fig. 3.84 Due granulomi eosinofili del cranio, uno con il cosiddetto "sequestro a bottone" (= residuo osseo centrale).



Fig. 3.85 Displasia fibrosa con il tipico aspetto a vetro smerigliato in un ragazzo di 17 anni.



Fig. 3.86 Marcata espansione ossea causata da displasia fibrosa in un uomo di 50 anni.



Fig. 3.87 Manifestazione osteolitica solitaria, rotondeggiante, di displasia fibrosa.

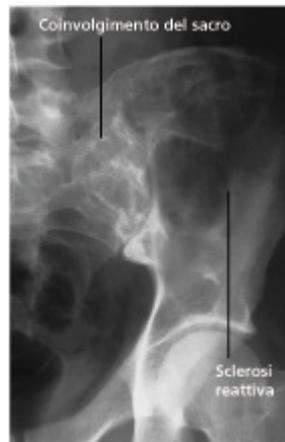


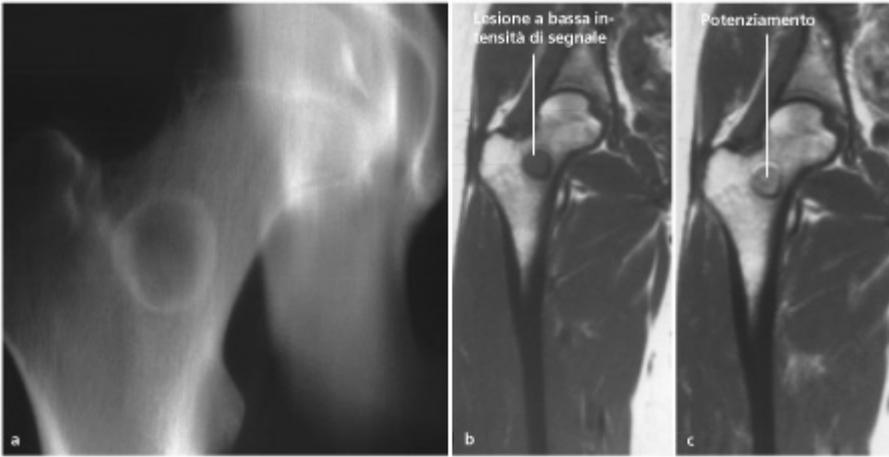
Fig. 3.88 Displasia fibrosa in un giovane di 32 anni. Aree multicentriche di radiotrasparenza con sclerosi reattiva, a carico dell'osso iliaco, così come a carico del sacro.



**Fig. 3.89** Manifestazione pagetolide, a livello del cranio, della displasia fibrosa con aspetto a vetro smerigliato in un uomo di 57 anni. TC coronale.



**Fig. 3.90** Forma polistotica della displasia fibrosa. Deformazione a "bastone di pastore" di entrambi i femori con diffusa osteosclerosi e rigonfiamento dei segmenti scheletrici.



**Fig. 3.91** Displasia fibrosa in un donna di 17 anni. La RM può aiutare nella differenziazione della displasia fibrosa da una cisti, mostrando un diffuso potenziamento (sequenza T1-dipendente prima (a) e dopo (b) somministrazione di mezzo di contrasto).



**Fig. 3.92** Desmoide corticale tibiale di un ragazzo di 13 anni. a Proiezione AP b laterale c immagine coronale T1-dipendente d immagine assiale SE T1-dipendente con soppressione del segnale del tessuto adiposo mostra un potenziamento.



**Fig. 3.93** Desmoide periostale della regione posteriore del femore distale in un ragazzo di 13 anni, evidenziata solo in una proiezione lievemente laterale-obliqua.



**Fig. 3.94** Granuloma di riparazione a cellule giganti della testa del quarto metacarpo in un uomo di 42 anni.

## METASTASI



Fig. 3.95 Metastasi da colon che determinano distruzione ossea sbocconcellata e frattura patologica della tibia. Si noti l'infiltrazione dei tessuti molli.

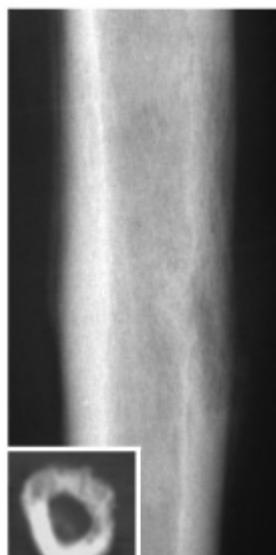


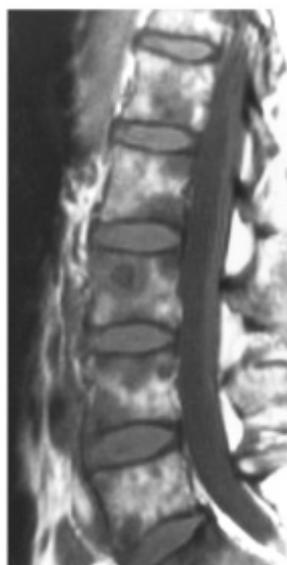
Fig. 3.96 Metastasi corticale da seminoma.



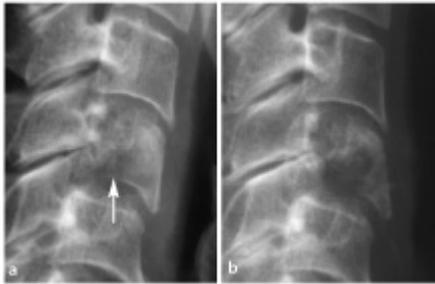
Fig. 3.97 Metastasi da carcinoma rettale con una complessa reazione periostale.



Fig. 3.98 Metastasi osteoblastica (vertebra d'avorio) da carcinoma della prostata.



**Fig. 3.99** Metastasi osteoblastiche diffuse con sporadiche metastasi osteolitiche da carcinoma della mammella.



**Fig. 3.101** Osservare con attenzione è fondamentale! La lesione osteolitica con distruzione della corticale (a) era sfuggita inizialmente. La lesione è inequivocabilmente evidenziata al successivo controllo 3 mesi dopo (b).

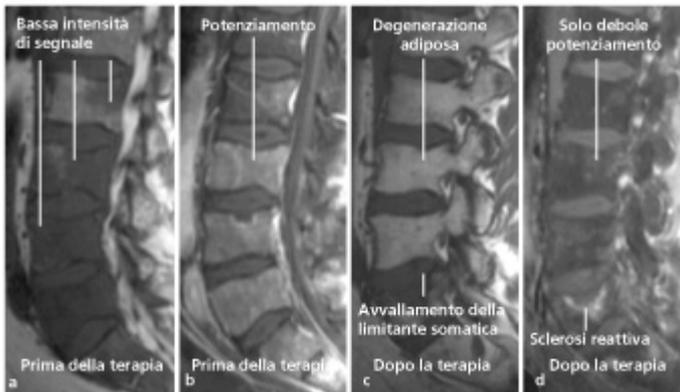
**Fig. 3.100** Tipico aspetto RM (immagini T1-dipendenti) di metastasi diffuse. Distribuzione irregolare di metastasi a basso segnale da carcinoma della mammella.



**Fig. 3.102** Controllo a distanza di una metastasi corticale da carcinoma rettale dopo chemioterapia.



**Fig. 3.103** Evoluzione di una metastasi del bacino da carcinoma nasofaringeo. a Prima della chemioterapia; b al termine della chemioterapia; c recidiva dopo 6 mesi.



**Fig. 3.104** Evoluzione di una metastasi dopo radioterapia. a, b Prima della radioterapia. c, d Dopo la radioterapia. Sequenza SE T1-dipendente prima (a, c) e dopo (b, d) somministrazione di mezzo di contrasto.

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
TUMORI DEI TESSUTI MOLLI



Fig. 3.105 Ecografia di recidiva di leiomiiosarcoma. Lesione occupante spazio con ecogenicità disomogenea e decrescente.



Fig. 3.107 Lipoma del braccio con calcificazioni a guscio d'uovo.



Fig. 3.109 a Emangioma dei tessuti molli con secondario coinvolgimento osseo (donna di 18 anni). b Fleboliti in un emangioma a basso flusso (donna di 19 anni). Reperto patognomonico.

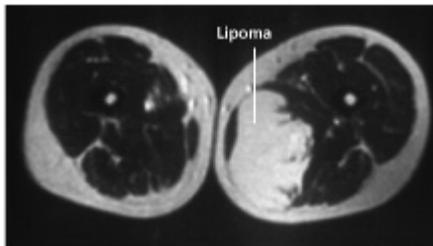


Fig. 3.111 Lipoma della gamba (donna di 42 anni). Sequenza SE T1-dipendente.

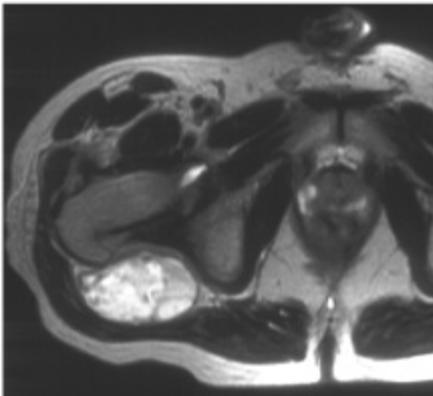


Fig. 3.113 Liposarcoma mixoide della regione glutea. Sequenza SE T2-dipendente.

Fig. 3.106 Condroma della guaina tendinea con matrice cartilaginea.



Fig. 3.108 Radiografia AP di un bambino di 5 anni. Emangiopericitoma con erosione ossea e calcificazioni tumorali.



Fig. 3.110 Angiografia di un emangioma ad alto flusso della coscia.

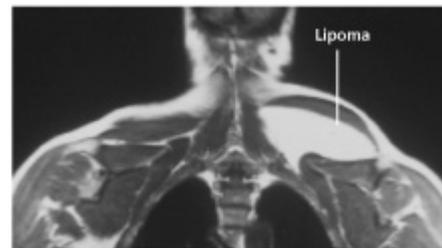


Fig. 3.112 Lipoma della spalla (uomo di 75 anni). Sequenza SE T1-dipendente.



Fig. 3.114 Linfangioma della gamba in una bambina di 7 anni. Immagine SE T1-dipendente.

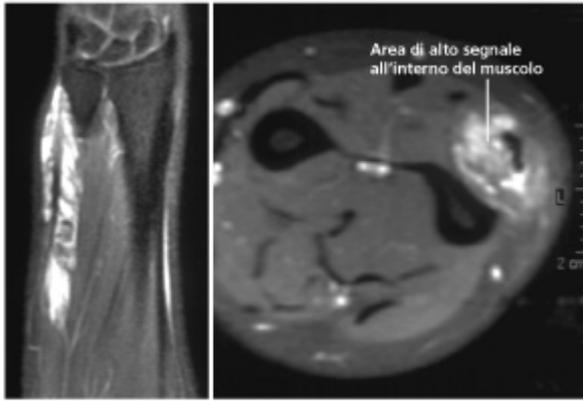


Fig. 3.115 Emangioma dell'avambraccio. Sequenza FSE T1-dipendente con soppressione del segnale del tessuto adiposo dopo somministrazione di mdc.

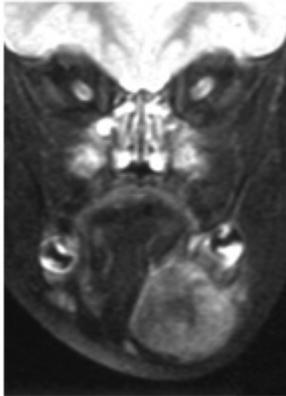


Fig. 3.116 Fibromatosi della mandibola. Sequenza coronale TSE T2-dipendente con soppressione del segnale del tessuto adiposo.

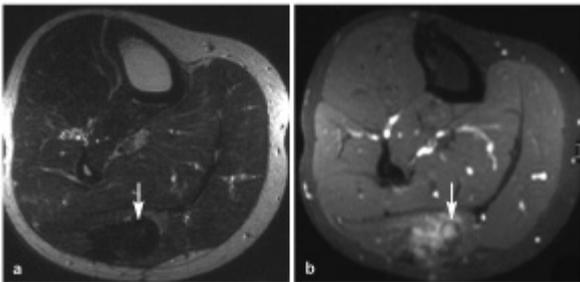


Fig. 3.117 Desmoide della gamba. Sequenze TSE T2-dipendente (a) e T1-dipendente con soppressione del segnale del tessuto adiposo dopo somministrazione di mdc (b).

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 DISTURBI EMOLINFOPROLIFERATIVI

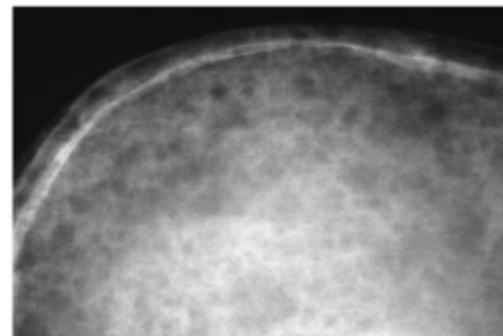


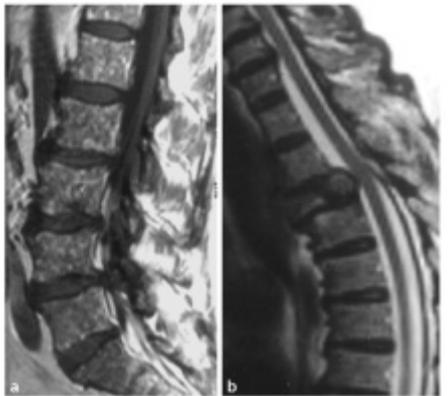
Fig. 4.1 Plasmocitoma a localizzazione cranica, con le tipiche lesioni osteolitiche.



**Fig. 4.3** Plasmocitoma. Ampio processo osteolitico a livello del femore prossimale. Questo è un tipo di lesione molto specifico.



**Fig. 4.5** Plasmocitoma del radio distale. Si evidenziano osteolisi, espansione midollare, con frattura patologica. Da notare l'assenza della sclerosi, che è tipica.



**Fig. 4.7** Plasmocitoma vertebrale. **a** Sequenza SE T1-pesata, **b** sequenza SE T2-pesata. Danno che interessa i corpi vertebrali. Crollo del soma della terza vertebra toracica, con effetto compressivo sulla corda spinale.

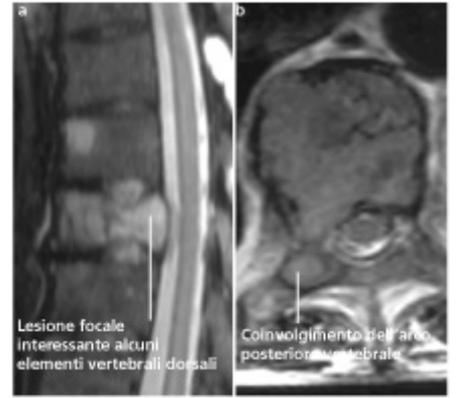


Fig. 4.9 Plasmocitoma atipico, RM. a Sequenza STIR: Iperintensità di segnale focale che interessa alcuni elementi vertebrali dorsali. b La sequenza TSE T2-pesata mostra il coinvolgimento dell'arco posteriore.



Fig. 4.11 Leucemia acuta in un bambino con segni radiografici caratteristici: espansione midollare, bande metafisarie radiotrasparenti, marcata reazione periostale, assenza di trabecole normali.

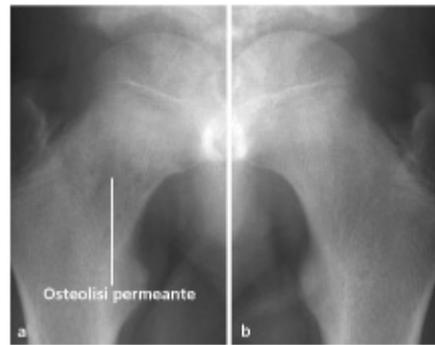


Fig. 4.12 Leucemia linfatica acuta. a Piccoli foci di osteolisi permeante nel femore destro (la RM mostrava un diffuso coinvolgimento midollare). b Femore controlaterale normale per valutazione comparativa.



Fig. 4.13 Leucemia acuta in un bambino con coinvolgimento della colonna vertebrale: osteoporosi diffusa con fratture vertebrali da compressione.



Fig. 4.14 Leucemia mieloide cronica con crisi blastica. Osteolisi a morsure di tarma a livello dello spazio midollare e della corticale.



Fig. 4.15 Infiltrazione midollare in leucemia linfatica acuta. Sequenza SE T1-pesata: sospetto clinico di osteomielite



Fig. 4.16 Leucemia linfatica acuta dopo terapia con metotrexate. a Sequenza SE T1-pesata: tipico infarto osseo con

per la presenza di dolore a livello della coscia destra: esame radiografico negativo. L'assenza di interessamento dei tessuti molli non è a favore dell'ipotesi di osteomielite

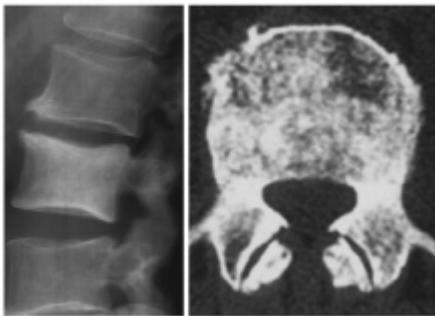
aspetto a carta geografica. **b** Tomografia convenzionale del ginocchio: osteonecrosi.



**Fig. 4.17** Linfoma maligno. Marcata reazione periostale, espansione, struttura trabecolare totalmente irregolare e distruzione corticale.



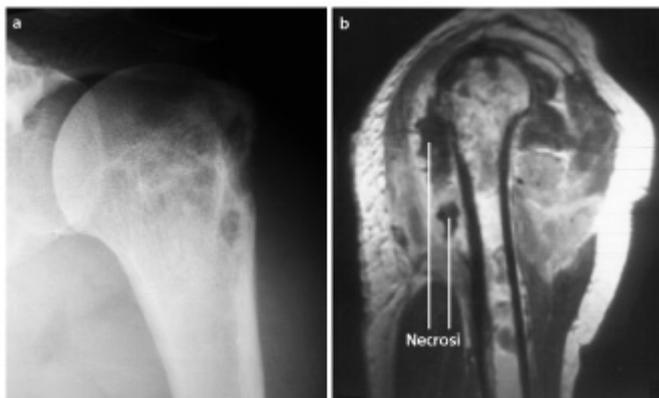
**Fig. 4.18** Linfoma non-Hodgkin. Foci di osteolisi a morso di tarma con distruzione corticale.



**Fig. 4.19** Linfoma non-Hodgkin. **a** L'esame radiografico mostra una densità ossea omogenea. **b** La TC mostra aree addensate con distribuzione a chiazze, interposte ad aree radiotrasparenti.



**Fig. 4.20** Morbo di Hodgkin con esteso coinvolgimento midollare in un paziente di 21 anni. Sequenza SE T1-pesata. Diffusa riduzione dell'intensità di segnale a livello del femore. Midollo ematopoietico può essere riscontrato nel femore prossimale all'età di 21 anni, ma l'assenza di midollo giallo nell'epifisi è francamente patologica a quest'età.



**Fig. 4.21** Linfoma non-Hodgkin, IV stadio. **a** Distruzione dell'omero prossimale. **b** L'estensione del processo patologico ai tessuti molli può essere apprezzata soltanto mediante RM (sequenza SE T1-pesata post-contrasto). Le aree di vuoto di segnale corrispondono a tessuto necrotico.



Fig. 4.22 Anemia falciforme. Ispessimento delle trabecole con struttura ossea grossolana ed espansione corticale dovuta a iperplasia midollare ("deformità a fiasco di Erlenmeyer").

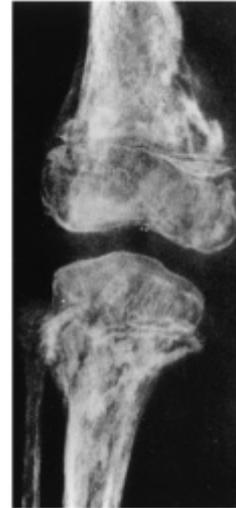


Fig. 4.23 Anemia falciforme. Lesioni prevalentemente osteosclerotiche a distribuzione disomogenea riferibili a infarti.

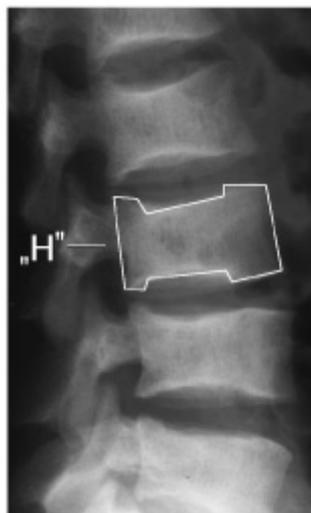


Fig. 4.24 Vertebra ad "H" nell'anemia falciforme.

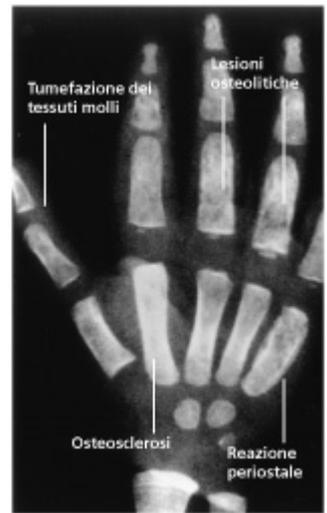


Fig. 4.25 Dattilite in un bambino con anemia falciforme.

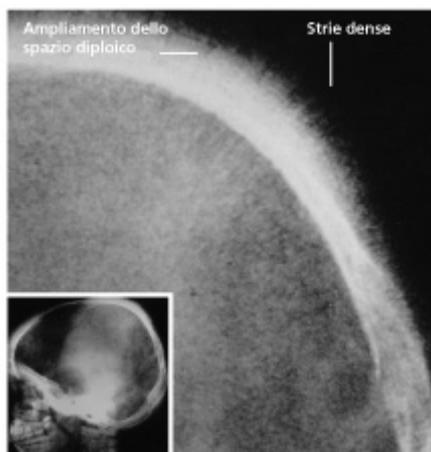


Fig. 4.26 Talassemia. Tipico aspetto di "cranio a spazzola".

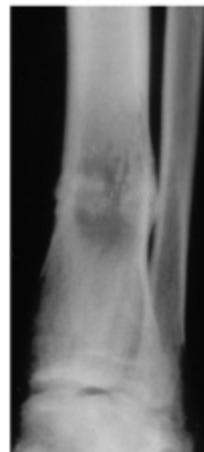
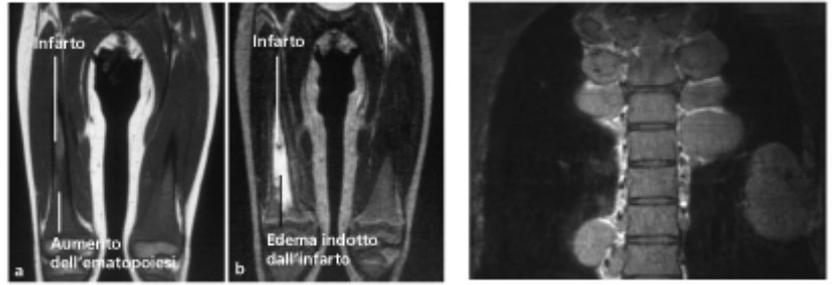


Fig. 4.27 Anemia falciforme complicata da infarto.



**Fig. 4.28** Infarto acuto in un bambino di 8 anni affetto da anemia falciforme. **a** Immagine T1-pesata: le metafisi femorali appaiono ipointense (a quest'età esse dovrebbero essere iperintense per la presenza di midollo adiposo). **b** Immagine SE T2-pesata: edema da infarto. In molti casi la diagnosi differenziale nei confronti dell'osteomielite risulta difficile. Attenzione: in genere gli infarti non determinano edema dei tessuti molli.

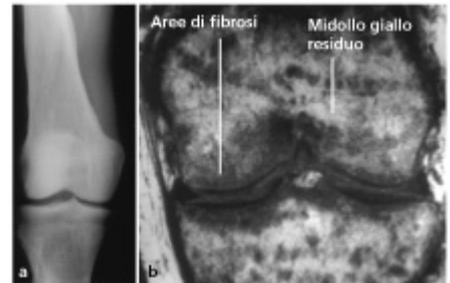
**Fig. 4.29** Ematopoesi extramidollare nella talassemia. Da notare le multiple masse nei tessuti molli paravertebrali.



**Fig. 4.30** Anemia aplastica in un ragazzo di 16 anni. Isole adipose (di alta intensità di segnale) nel contesto del midollo osseo vertebrale (che dovrebbe essere omogeneamente di basso segnale).



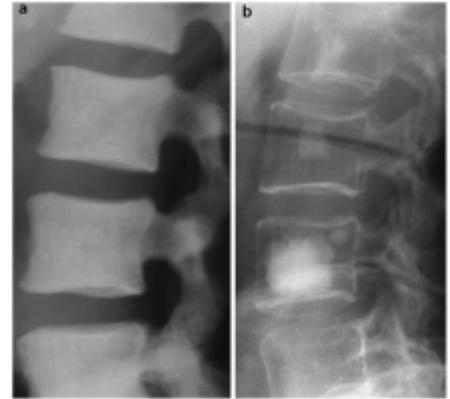
**Fig. 4.31** Sclerosi diffusa dovuta a mielofibrosi. **Attenzione:** i processi patologici a estensione diffusa spesso sono difficili da riconoscere, a causa dell'assenza di osso normale per la valutazione comparativa.



**Fig. 4.32** Mielofibrosi, forma osteosclerotica. **a** Diffuso aumento della densità e marcato ispessimento corticale. **b** La RM (sequenza SE T1-pesata) mostra le aree di fibrosi come lesioni ipointense nel contesto del normale midollo giallo iperintenso.



**Fig. 4.33** Mastocitosi con osteosclerosi focale periferica. Il reperto in oggetto non è specifico, ma l'aspetto e la sede sono tipici.



**Fig. 4.34** Diverse forme di sclerosi in mastocitosi.



Fig. 4.35 Malattia di Gaucher. Espansione dell'osso con assottigliamento corticale e fini aree di osteosclerosi.



Fig. 4.36 Malattia di Niemann-Pick. Diffusa espansione midollare, marcata osteoporosi e assottigliamento corticale. Non evidente osteonecrosi epifisaria (diagnosi differenziale: malattia di Gaucher).

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)  
 PATOLOGIA ISCHEMICA DELL'OSSO

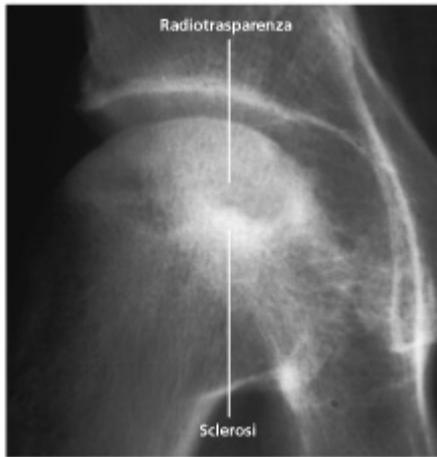


Fig. 5.1 Aspetti radiografici tipici e diagnostici di necrosi avascolare della testa del femore, con evidenza di radiotrasparenza subcondrale localizzata, circondata da orletto sclerotico (ARCO II).



Fig. 5.2 Piccola area di necrosi avascolare della testa femorale con associata sclerosi subcondrale.



Fig. 5.3 Necrosi avascolare della testa del femore, che appare come un'area di osteolisi con orletto sclerotico marginale.



Fig. 5.4 Necrosi avascolare della testa del femore con frattura subcondrale (ARCO III).



Fig. 5.5 Necrosi avascolare della testa del femore con concomitanza di sclerosi e di un'area di riassorbimento osseo particolarmente evidente.

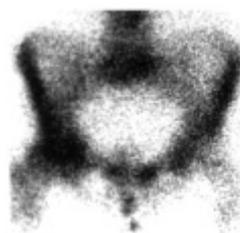


Fig. 5.6 Scintigrafia scheletrica di necrosi avascolare: diffuso accumulo del tracciante a destra (aspecifico).

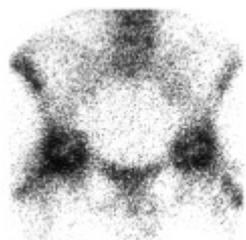


Fig. 5.7 Scintigrafia scheletrica con segno specifico di necrosi avascolare bilaterale delle teste femorali, noto come "area fredda all'interno di un'area calda".

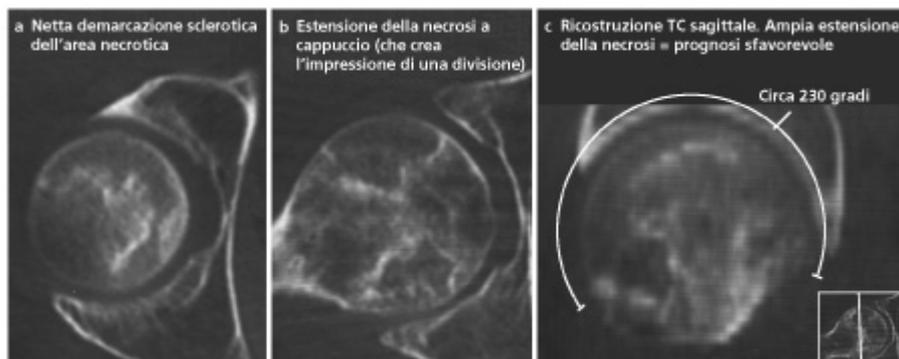


Fig. 5.8 TC di estesa necrosi avascolare della testa femorale. L'immagine ricostruita sul piano sagittale mostra un'estesa area di necrosi, reperto che implica una prognosi sfavorevole. Tale reperto costituisce d'altra parte una controindicazione all'esecuzione di un'osteotomia per sostituzione.

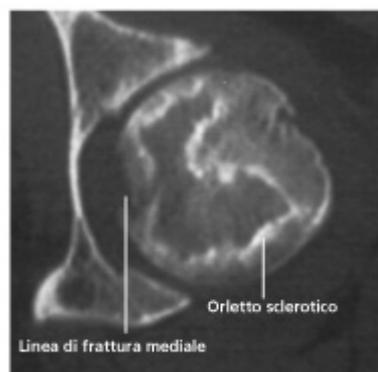


Fig. 5.9 TC di necrosi avascolare tipica della testa femorale, con bordi sclerotici e linea di frattura mediale (ARCO III).



Fig. 5.10 TC di necrosi avascolare della testa del femore con aspetto multicistico o pseudocistico settato e presenza di interruzione della corticale subcondrale anteriore.



Fig. 5.11 Diverse sequenze RM di necrosi avascolare della testa femorale. Alla periferia dell'area necrotica si evidenzia tessuto di granulazione riparativo, che subisce intensa impregnazione di mezzo di contrasto.

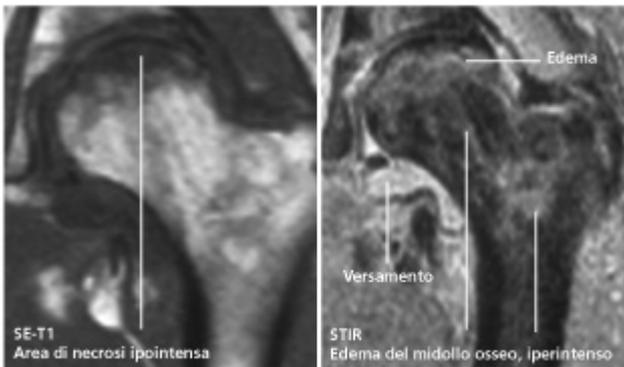


Fig. 5.12 RM di necrosi avascolare della testa del femore con appiattimento di quest'ultima. La sequenza STIR mostra un'area di necrosi disomogenea e un'area di edema midollare di alta intensità di segnale a livello del collo femorale e della regione peritrocantica.



Fig. 5.13 Osteonecrosi del semilunare. L'esame radiografico (a) mostra la presenza di sclerosi; l'esame RM (b, c) mostra una riduzione dell'intensità di segnale nell'immagine T1-pesata ed un aumento dell'intensità di segnale nell'immagine T2-pesata con soppressione del grasso (edema) (stadio II). d Nove anni più tardi il semilunare appare collassato e sclerotico.

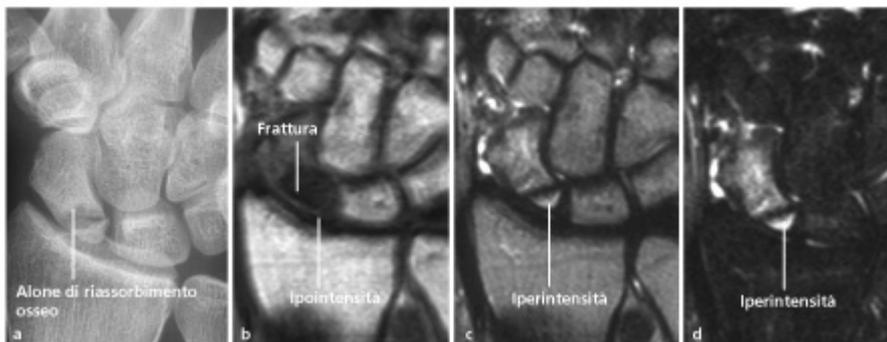


Fig. 5.14 Necrosi avascolare post-traumatica dello scafoide. a Ritardato consolidamento della frattura, con mancata formazione del callo e riassorbimento osseo lungo la rima di frattura. All'esame RM il frammento prossimale e le aree ad esso adiacenti appaiono ipointensi nella sequenza T1-pesata (b) e iperintensi nella sequenza T2-pesata (c, d).



Fig. 5.15 Osteonecrosi dello scafoide tarsale (Köhler I), con marcati fenomeni di sclerosi.



Fig. 5.16 Malattia di Köhler II. La testa del secondo metatarso si dimostra appiattita (stadio II), mentre la testa del terzo metatarso è già deformata e sclerotica (stadio III).

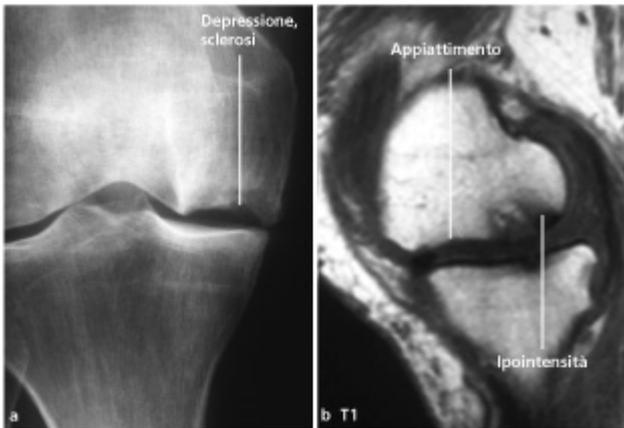


Fig. 5.17 Malattia di Ahlback. L'osteonecrosi del condilo femorale mediale ha determinato un collasso subcondrale e una sclerosi reattiva circostante visibili all'esame radiografico. Nell'immagine RM T1-pesata si rileva ipointensità dell'osso subcondrale e il difetto corticale crateriforme.



Fig. 5.18 Sede rara di osteonecrosi a livello di un sesamoide metatarsale. Sono ben visibili l'osteosclerosi e la frammentazione.



Fig. 5.19 Osteonecrosi della regione epifisaria della testa omerale. Tipico quadro radiografico di sclerosi, frammentazione e deformazione.



Fig. 5.20 Infarto osseo a livello della tibia prossimale. La sclerosi circonda come un recinto l'infarto, producendo il cosiddetto quadro di "osso nell'osso".

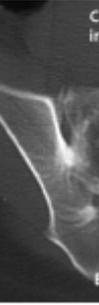


Fig. 5.21 Espansione e calcificazione flocculata delle calcificazioni.

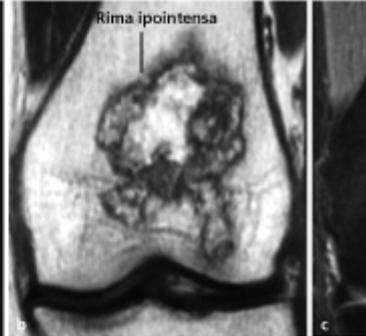


Fig. 5.22 Infarto osseo in una donna di 37 anni. L'esame radiografico non evidenzia elementi patologici. La diagnosi di infarto osseo è stata fatta sulla base della presenza di grasso all'interno della lesione. La sequenza STIR mostra la presenza di tessuto diffusamente vascolare.



Fig. 5.23 Infarto osseo tipico a livello del femore, con aspetto a "mappa". a, b Immagini T1-pesate. L'immagine T2-pesata (c) dimostra chiaramente il segno della doppia linea.



Fig. 5.24 Confronto tra calcificazioni.

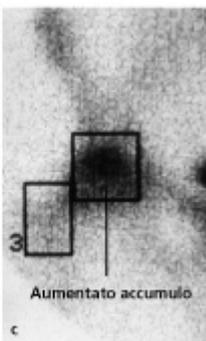
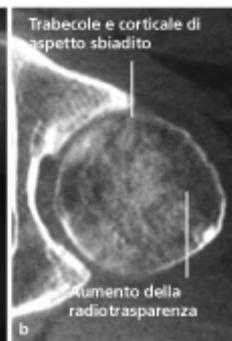


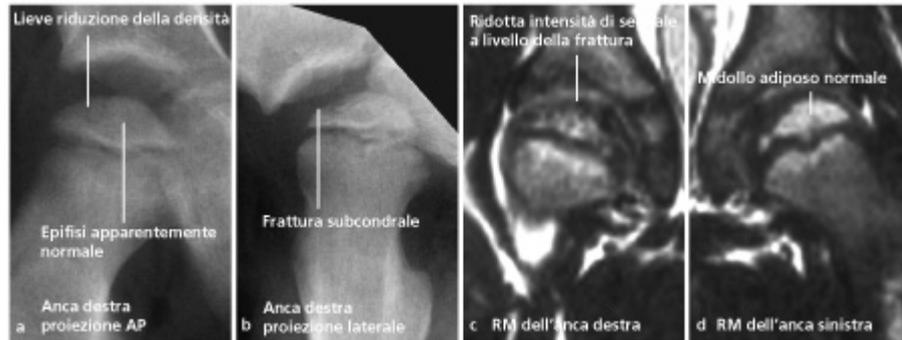
Fig. 5.25 Sindrome da edema del midollo osseo a livello dell'anca con differenti metodiche di DPI (pazienti diversi). La radiografia (a) e la TC (b) mostrano un diffuso aumento della radiotrasparenza con aspetto indistinto e sbiadito della spongiosa. La RM (c) mostra un aumento dell'accumulo del tracciante nella testa femorale con parziale estensione alla regione del collo femorale. La RM (d) (sequenza T2) mostra un segnale iperintenso nella testa femorale.



**Fig. 5.26** Paziente di 50 anni che riferisce dolore spontaneo. I radiogrammi (a, b) mostrano un aspetto sbiadito delle trabecole e un assottigliamento della cortice. La sequenza STIR (c) evidenzia meglio l'edema del midollo osseo. d Dopo trattamento con perforazione si rileva una risoluzione dell'algodistrofia nel ginocchio controlaterale, con interessamento iniziale del condilo femorale mediale e successivo coinvolgimento del condilo laterale.



**Fig. 5.27** Alterazione del segnale a livello del collo dell'astragalo in relazione a sindrome algodistrofica. L'edema mostra un'iperintensità nella sequenza STIR. L'assenza di segnale nella sequenza T1-SE indica un'ipocintensità di segnale notevolmente disomogenea nella sequenza STIR.



**Fig. 5.28** Stadio iniziale della malattia di Legg-Calvé-Perthes. Sebbene il radiogramma in proiezione AP mostri soltanto delle lievi alterazioni, la proiezione laterale evidenzia una tipica frattura subcondrale. In RM l'assenza di segnale nella sequenza T2-pesata indica una necrosi del midollo adiposo.



**Fig. 5.29** Stadio dell'addensamento. La valutazione comparativa con l'anca controlaterale sana dimostra un aumento della densità dell'epifisi.



**Fig. 5.30** Stadio della frammentazione. Questo stadio è caratterizzato da un appiattimento dell'epifisi associato a frammentazione della stessa.



Fig. 5.31 Stadio della rigenerazione. La presenza di una calcificazione lateralmente alla linea epifisaria e di una cisti metafisaria sono segni della cosiddetta "testa a rischio" ed hanno una prognosi sfavorevole.



Fig. 5.32 Stadio tardivo. Questo caso mostra la presenza di un grosso difetto cistico nella testa femorale associato ad una deformazione "a fungo" della stessa (predisposizione allo sviluppo di artrosi).

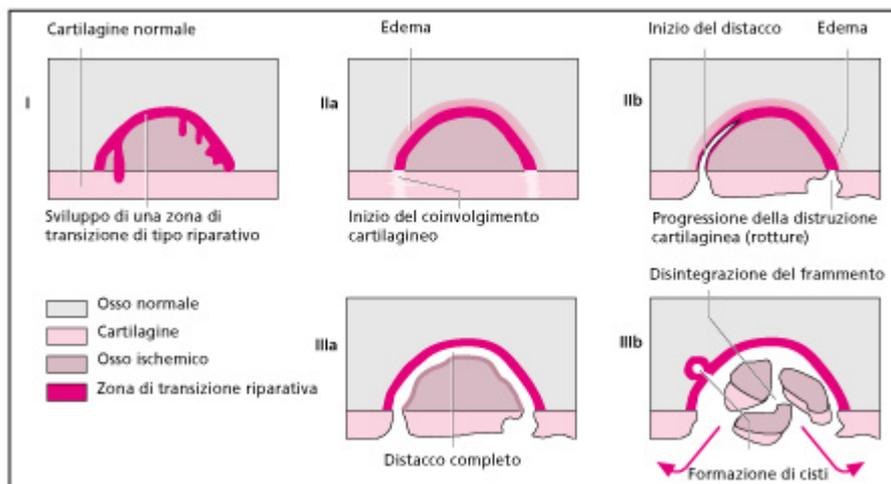


Fig. 5.33 Stadi dell'evoluzione anatomico-patologica dell'ostecondrite dissecante.

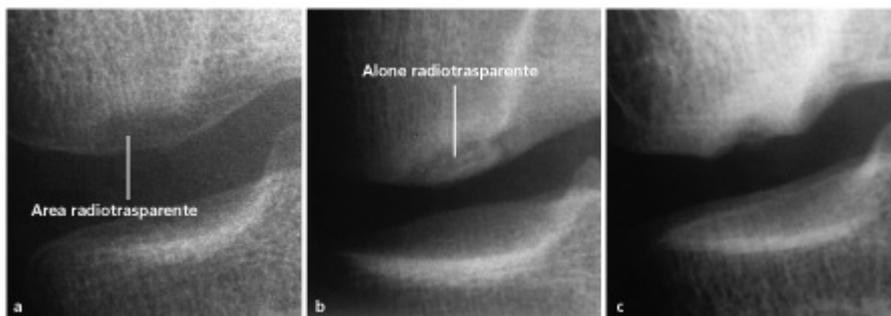


Fig. 5.34 Segni radiologici di ostecondrite dissecante. a Segno precoce. b Segno tipico di alone radiotrasparente intorno al frammento osteocondrale. c Alterazioni tardive che indicano guarigione con difetto residuo ("letto del topo").

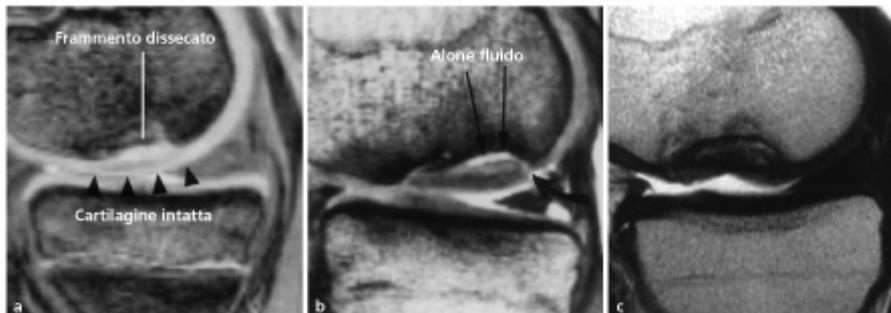


Fig. 5.35 RM di ostecondrite dissecante. a Stadio I. b Stadio II con difetto cartilagineo (entrambe sono sequenze GE). c Stadio tardivo con irregolarità del profilo cartilagineo (Immagine TSE T2-pesata).

## OSTEOPATIE METABOLICHE, ORMONALI E TOSSICHE

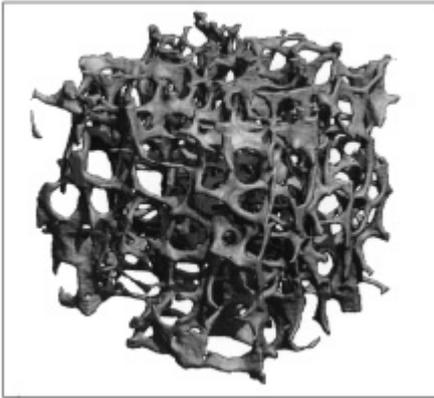


Fig. 6.1 Spongiosa ossea normale con trabecole prevalentemente platte, ampiamente connesse. TC 3D di un pezzo anatomico (4 x 4m<sup>3</sup>) con risoluzione ultraelevata.



Fig. 6.2 Osteoporosi senile con trabecole sottili, tipo bastoncini, ridotte di numero, con una diminuzione delle connessioni trabecolari. TC 3D di un pezzo anatomico (4 x 4m<sup>3</sup>) con risoluzione ultraelevata.



Fig. 6.3 Osteoporosi postmenopausa con evidenti striature longitudinali causate da un'accentuazione delle trabecole verticali. Si può inoltre notare come i margini dei corpi vertebrali siano nettamente demarcati ("aspetto a mosaico").



Fig. 6.4 Vertebra toracica cuneizzata in caso di osteoporosi.



Fig. 6.5 Corpi vertebrali a spina di pesce con avvallamento biconcavo. Si osserva un'estrema accentuazione dei margini vertebrali.

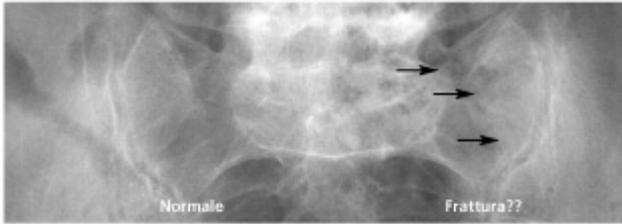


Fig. 6.6 Frattura da insufficienza dell'ala sacrale di sinistra. Confermata con TC o RM.

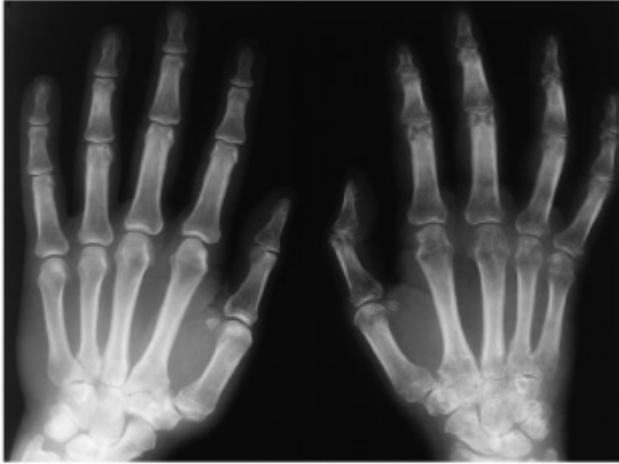


Fig. 6.7 Grave osteoporosi a chiazze della mano destra dovuta a duratura immobilizzazione in caso di emiplegia.



Fig. 6.8 Osteoporosi sbocconcellata del moncone femorale dopo amputazione per osteosarcoma.



Fig. 6.9 Osteoporosi senile. Assottigliamento della corticale con corrispondente ampliamento degli spazi midollari.

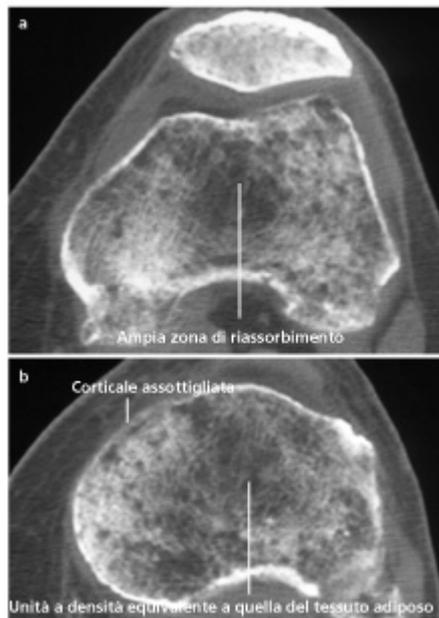


Fig. 6.10 Osteoporosi da disuso del ginocchio dopo trauma. **a** Condili femorali, **b** piatto tibiale. La densità simile a quella del tessuto adiposo a livello della zona di riassorbimento trabecolare è indice di osteoporosi.

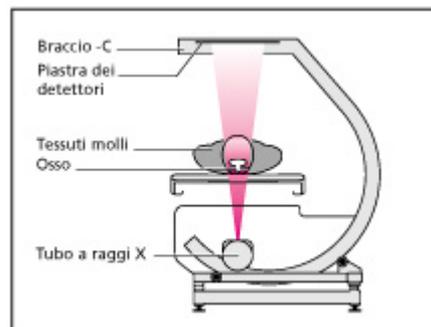


Fig. 6.11 Schema di un'unità DEXA.

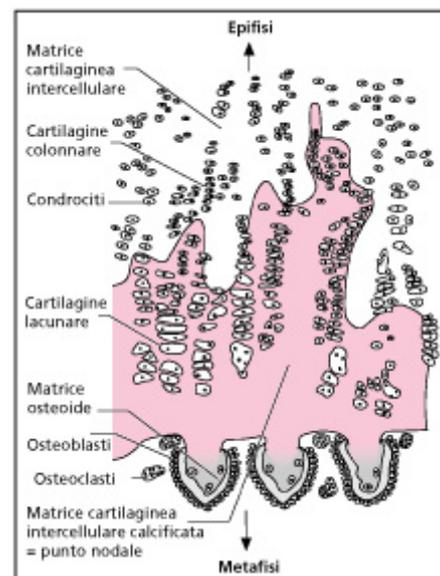


Fig. 6.12 Normale struttura della piastra di accrescimento epifisaria.



Fig. 6.14 Ginocchio e gamba di un bambino di 10 anni con rachitismo. Si noti la deformazione della scodella e l'ampliamento dei piatti epifisari.

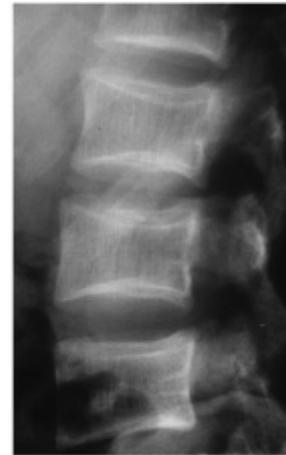


Fig. 6.16 Colonna lombare in una donna di 22 anni con osteomalacia. È caratteristico l'aspetto "stivato" dei corpi vertebrali.



Fig. 6.17 Femore di una donna di 48 anni con osteomalacia. Si noti l'apposizione ossea periostale lungo la regione mediale della diafisi femorale.

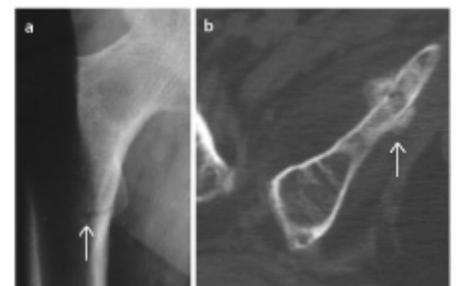


Fig. 6.18 Zone di Looser. **a** Femore di una donna di 43 anni. Questa paziente ha un'osteopenia da osteodistrofia renale. I reperti sono bilaterali e **simmetrici**. **b** Zona di Looser unilaterale, a carico del bacino (ramo pubico), vista alla TC, in una donna con osteomalacia.



Fig. 6.19 Dita di una donna di 21 anni con iperparatiroidismo secondario.



Fig. 6.20 Riassorbimento sottoperiosteale attorno alla spalla di un uomo di 61 anni con iperparatiroidismo primario.

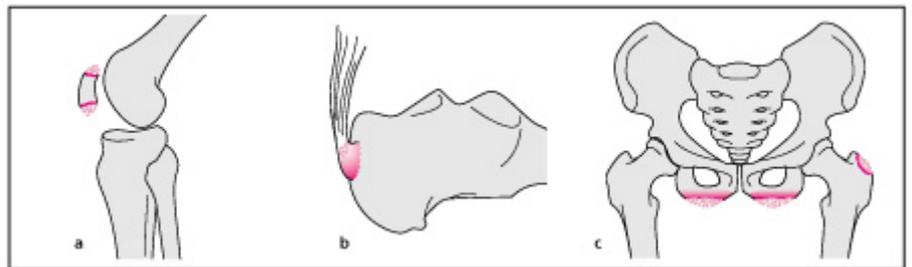


Fig. 6.21 Riassorbimento sottotendineo nell'iperparatiroidismo.



Fig. 6.22 Mano di una donna di 72 anni con iperparatiroidismo primario. L'ingrandimento mostra la presenza di calcificazioni a livello della cartilagine triangolare.



Fig. 6.23 Bacino di una donna di 23 anni con iperparatiroidismo secondario.

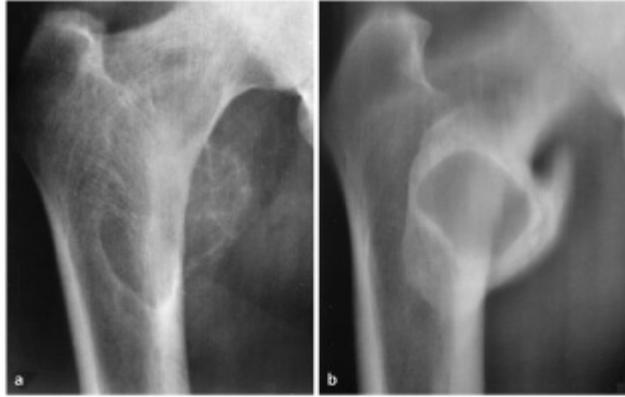


Fig. 6.24 a Femore di una donna di 30 anni con tumore bruno da iperparatiroidismo primario. b Tomografia convenzionale del femore. Il tumore bruno è circondato da sclerosi 6 anni dopo la resezione delle paratiroidi.

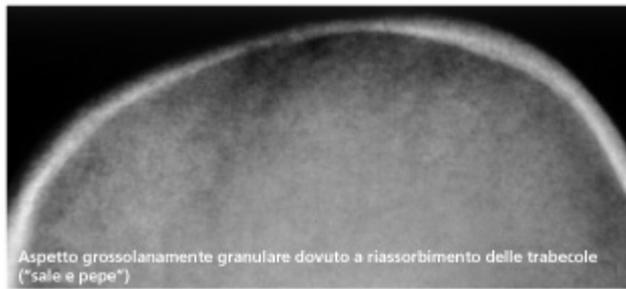


Fig. 6.25 Cranio di una donna di 30 anni con osteodistrofia renale.

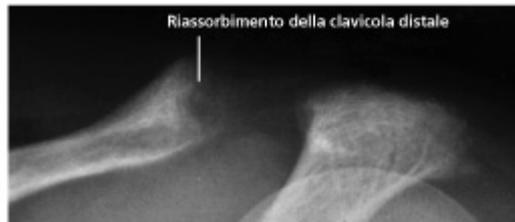


Fig. 6.26 Articolazione acromio-clavicolare in un giovane di 17 anni con osteodistrofia renale.



Fig. 6.27 Mano di un paziente di 17 anni con osteodistrofia renale.



Fig. 6.28 Colonna a strisce in caso di osteodistrofia renale, in una donna di 30 anni (ricorda la tipica canottiera a strisce dei giocatori di rugby).



Fig. 6.29 Bacino di un uomo di 22 anni con osteodistrofia renale. Esame post-epifisiolisi.



Fig. 6.30 Uomo di 53 anni con osteodistrofia renale e dolore alla spalla.



Fig. 6.31 Avampiede di una donna di 45 anni con pseudoparatiroidismo.



Fig. 6.32 Ginocchio di un bambino con due episodi di intossicazione da piombo. Altre meno frequenti diagnosi differenziali di bande dense metafisarie sono la leucemia in fase di remissione e le infezioni transplacentari.



Fig. 6.33 Bacino di una donna di 76 anni dopo 4 anni di terapia con fluoruro di sodio per osteoporosi. Si noti l'affastellamento della trama trabecolare.



Fig. 6.34 Bacino di una donna di 34 anni con sindrome di Cushing indotta da corticosteroidi. Formazione di esuberante callo osseo dopo frattura da insufficienza bilaterale dell'osso pubico, indotta dai corticosteroidi. La sovrapposizione dei tessuti molli sovrastanti indica marcata obesità.



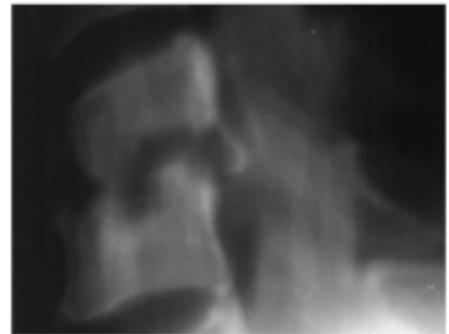
**Fig. 6.35** Colonna toracica di una donna di 66 anni dopo terapia corticosteroidica. Schiacciamento di multipli corpi vertebrali indotto da corticosteroidi con fenomeni di vacuum (◊). Il fenomeno del vacuum consente la differenziazione dall'osteoporosi, dai tumori e dalle compressioni vertebrali traumatiche.



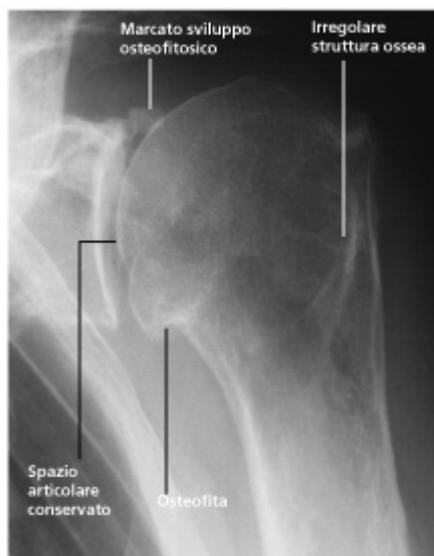
**Fig. 6.36** Mano di un bambino di 4 anni con sovradosaggio di vitamina D.



**Fig. 6.37** Mano di una donna di 58 anni con amiloidosi. La diagnosi differenziale di aree radiotrasparenti a livello dello scafolds include le cisti gangliari interossee, le cisti post-traumatiche, l'osteonecrosi, la gotta e il tumore bruno.



**Fig. 6.38** Spondiloartropatia erosiva in paziente con insufficienza renale in dialisi da molto tempo. La causa delle modificazioni erosive non è completamente determinata. L'amiloidosi è la causa più verosimile, ma l'iperparatiroidismo secondario può indurre una distruzione simile a carico dei corpi vertebrali.



**Fig. 6.39** Acromegalia. Oltre alle modificazioni strutturali dell'omero, è evidente la discrepanza tra l'esteso sviluppo osteofitico e la conservazione dell'ampiezza dello spazio articolare.



Fig. 7.1 "Babygramma" in caso di displasia tanatofora.



Fig. 7.2 Radiografia laterale della colonna in caso di displasia tanatofora nello stesso bambino della Fig. 7.1.



Fig. 7.3 Bacino di un bambino di 5 mesi con acondrodisplasia.



Fig. 7.4 Acondroplasia, stesso bambino della Fig. 7.3.

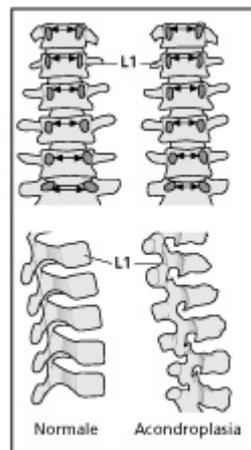


Fig. 7.5 Differenza tra la distanza interpeduncolare e la configurazione dei corpi vertebrali in un bambino normale ed in un bambino affetto da acondroplasia (dopo Caffey).



Fig. 7.6 Condrolasia puntata, tipo Conradi-Hünermann, in un bambino di 2 mesi. Tipiche calcificazioni piccole e diffuse.

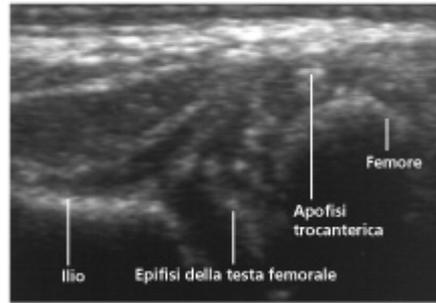


Fig. 7.7 Scansione ecografica laterale nello stesso bambino della Fig. 7.6. Si notino le piccole e grossolane calcificazioni nelle epifisi della testa femorale e dell'apofisi del trocantere.



Fig. 7.8 Displasia toracica asfissante in un neonato: la radiografia AP del tronco (babygramma) mostra coste corte con conseguente torace molto stretto.

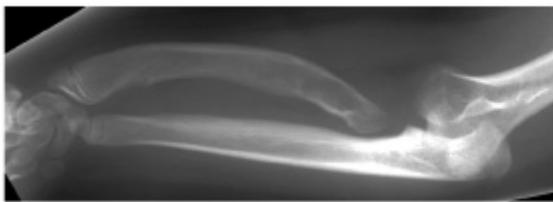


Fig. 7.9 Discondrosteosi in una bambina di 11 anni. L'avambraccio è accorciato ed il radio incurvato.



Fig. 7.10 Discondrosteosi nella stessa bambina della Fig. 7.9. Le superfici articolari distali di radio ed ulna sono incurvate l'una verso l'altra. L'ulna è dislocata posteriormente.

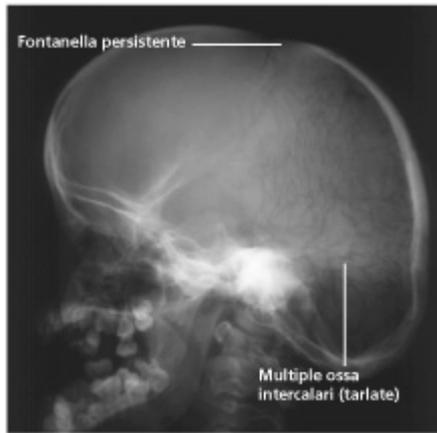


Fig. 7.11 Displasia cleido-cranica, in paziente di 15 anni. Sono evidenti multiple ossa intercalari (tarlate) e persistenza delle fontanelle.



Fig. 7.12 Displasia cleido-cranica: torace stretto con coste inclinate inferiormente, aplasia delle clavicole (stesso bambino di Fig 7.11).



Fig. 7.13 Displasia epifisaria multipla in un paziente di 5 anni. Epifisi femorale piccola, piatta e frammentata.



Fig. 7.14 Arto inferiore destro dello stesso bambino di Fig. 7.13. Le epifisi femorale e tibiale distale sono piatte. Irregolarità dell'epifisi femorale e della metafisi tibiale distale.



Fig. 7.15 Displasia metafisaria, tipo Schmid, in un bambino di 3 anni.



**Fig. 7.16** Stesso bambino di Fig. 7.15, gamba sinistra: irregolarità della zona di ossificazione, deformità in varo di femore e tibia, ampliamento della metafisi.



**Fig. 7.17** Displasia spondiloepifisaria (tipo precoce) in un bambino di 18 mesi. Tipica deformazione "a pera" dei corpi vertebrali.



**Fig. 7.18** Stesso paziente di Fig. 7.17. È presente una deformità a tipo coxa vara del femore prossimale ed i tetti acetabolari sono piatti ed hanno uno sperone marginale.



**Fig. 7.19** Multiple esostosi cartilaginee, in un bambino di 12 anni. Tipico orientamento diafisario dell'esostosi.



**Fig. 7.20** Encondromatosi, in un bambino di 2 anni. Disturbo della crescita dell'epifisi femorale distale. Le aree di alterazione epifisaria hanno margini lisci.



**Fig. 7.21** Stesso bambino di Fig. 7.20, tipico difetto radiante dell'ileo, così come i difetti lineari o ovoidali nel collo femorale e nell'ischio.



**Fig. 7.22** Osteogenesi imperfetta, tipo III, in un bambino di 15 mesi. Grave incurvamento anteriore del femore e vecchie fratture multiple.



**Fig. 7.23** Osteogenesi imperfetta tipo IIa. Forma letale con morte postnatale. Radiografia total-body dopo morte (babygramma). Assenza di ossificazione delle ossa della volta cranica, multiple fratture costali, ossa tubulari "telescopiche" causate da fratture intrauterine.



**Fig. 7.24** Iposfatemia, forma infantile, in un bambino di 9 mesi. Gravi difetti dell'ossificazione evidenti a livello delle metafisi.



**Fig. 7.25** Stesso bambino di Fig. 7.24 all'età di 7 anni. Disturbo solitario dell'ossificazione metafisaria nella tibia e nel femore, in assenza di deformità metafisaria.



**Fig. 7.26** Diabete a fosfati in un bambino di 10 anni. Deformità in varo del femore.



**Fig. 7.27** Stesso bambino di Fig. 7.26. Ampliamento e irregolarità della metafisi.



Fig. 7.28 Osteopetrosi, manifestazioni precoci (tipo precoce) in un bambino di 3 mesi. Densità ossea marcatamente aumentata, ampie bande metafisarie di diminuita densità.



Fig. 7.29 Osteopetrosi, manifestazioni tardive (tipo tardivo), paziente adulto.



Fig. 7.30 Osteopichilosi, soggetto adulto. Multipli puntiformi focali sclerotici.



Fig. 7.31 Melorheostosi, soggetto adulto.

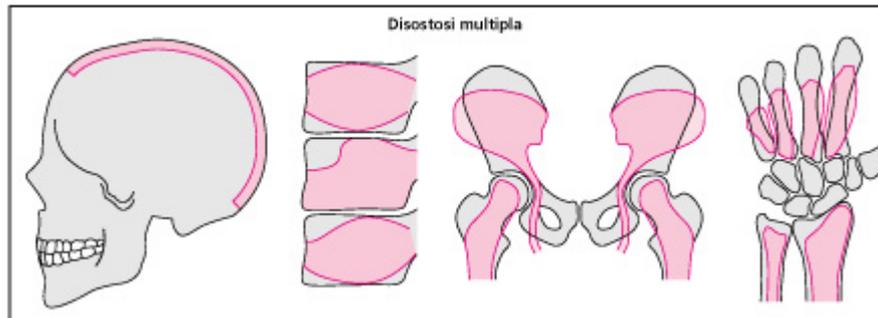


Fig. 7.32 Caratteristiche alterazioni radiografiche nella disostosi multipla (secondo Spranger).



Fig. 7.33 MPS II, età 3 anni, 6 mesi.



Fig. 7.34 Stesso bambino di Fig. 7.33.

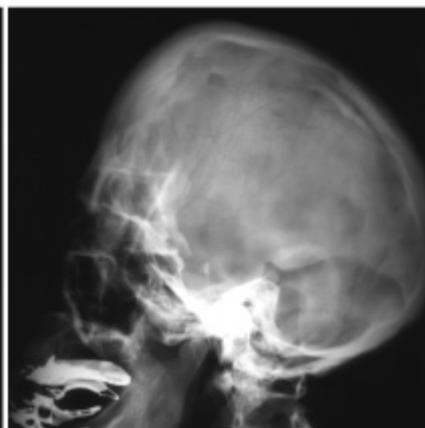


Fig. 7.35 Malattia di Crouzon. a Bambino di 3 anni, "cranio a fiocchi di cotone"; b La madre, di 30 anni.



Fig. 7.36 Acrocefalosindattilia (sindrome di Apert). Neonato con alterazioni craniche simili a quelle della malattia di Crouzon associate a sindattilia delle mani e dei piedi.



Fig. 7.37 Sinostosi radio-ulnare, bambino di 1 mese.

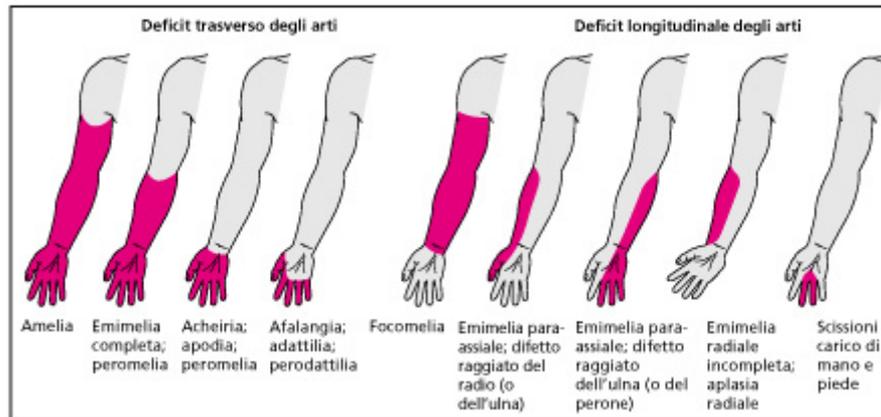


Fig. 7.38 Anomale da riduzione (dopo Caffey).

[WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ](http://WWW.FISIOKINESITERAPIA.BIZ)

## DISTURBI VARI DELL'OSSO E DEI TESSUTI MOLLI

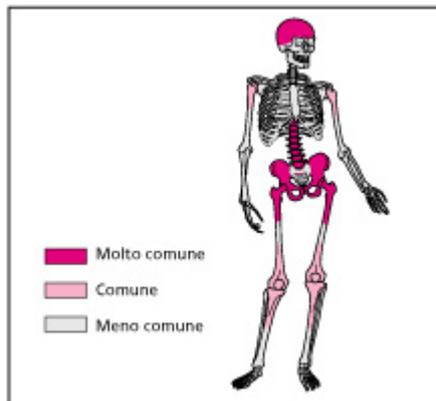


Fig. 8.1 Localizzazioni preferenziali nel morbo di Paget.

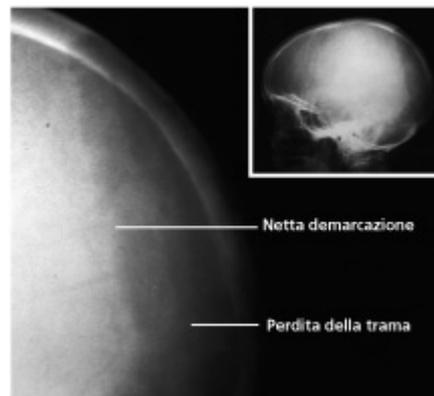


Fig. 8.2 Stadio litico del morbo di Paget a livello del cranio (osteoporosi circoscritta).



Fig. 8.3 Reperti radiografici caratteristici dello stadio misto del morbo di Paget.

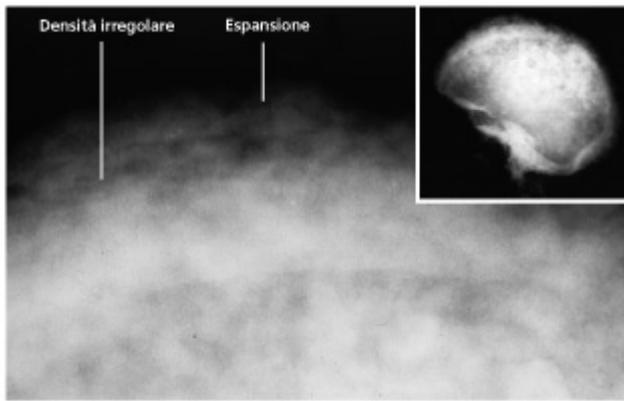


Fig. 8.4 Stadio sclerotico del morbo di Paget a livello del cranio (aspetto "cotonoso").



Fig. 8.5 Stadio misto del morbo di Paget. Ampie aree litiche, principalmente nella testa omerale.



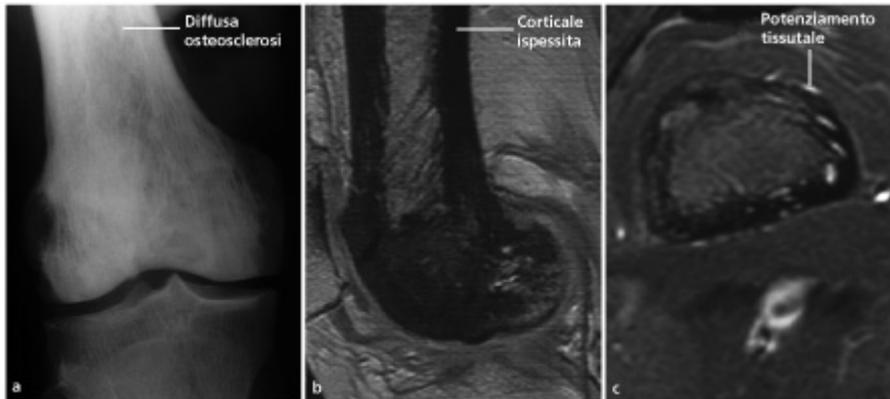
Fig. 8.6 Manifestazioni sclerotiche del morbo di Paget a livello del bacino, con grave artropatia pagetica.



**Fig. 8.7** Rara localizzazione del morbo di Paget a livello della tibia distale con grossolana sclerosi lineare (transizione dallo stadio litico a quello misto).



**Fig. 8.8** Aspetto caratteristico di una vertebra pagetica con inchesellature ed espansione ossea (è stato trovato incidentalmente un mezzo di contrasto oleoso nel canale vertebrale).



**Fig. 8.9** Morbo di Paget del femore distale. (a). La sequenza GE T1-pesata (b) mostra chiaramente l'ispessimento e l'aspetto striato della corticale. c Potenzimento del tessuto fibrovascolare dopo somministrazione di mezzo di contrasto (sequenza SE T1-pesata con soppressione del segnale del tessuto adiposo).



**Fig. 8.10** Aspetto trabecolare a tipo legature in caso di sarcoidosi del dito.



**Fig. 8.12** Tipica acro-osteolisi degli alluci (a) e delle dita (b). Tale reperto, comunque, non è

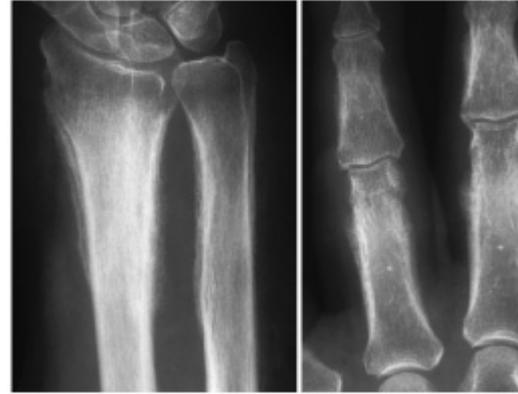


Fig. 8.13 Classica reazione periostale nell'osteoartrropatia ipertrofica (donna di 76 anni)



Fig. 8.14 Scintigrafia in caso di osteo-artropatia ipertrofica, tipica distribuzione corticale della fissazione del tracciate.



Fig. 8.16 Iperostosi corticale infantile con massiva reazione periostea e coinvolgimento di ulna e radio.

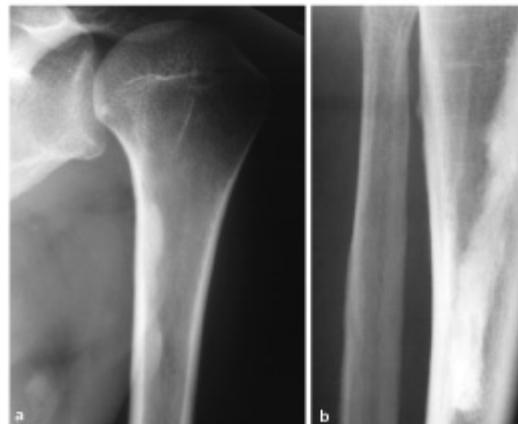


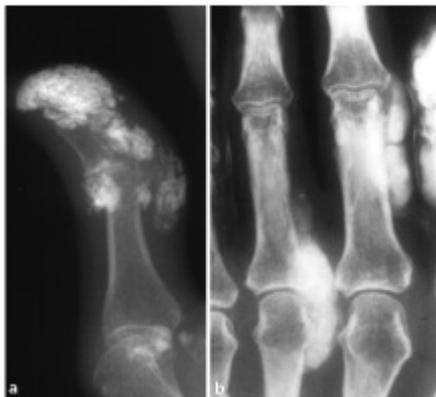
Fig. 8.17 Meloreostosi, diversi pazienti. a Evidente aspetto tipico a "gocce di cera" e b un aspetto



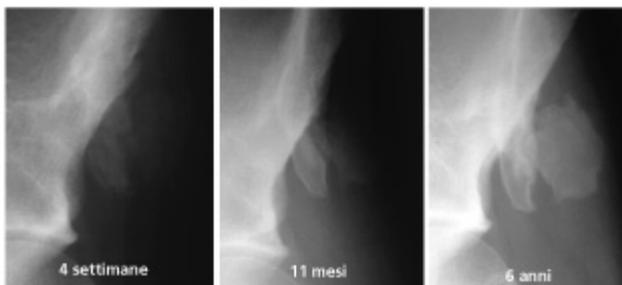
**Fig. 8.18** Calcificazione "metastatica" dei tessuti molli in caso di iperparatiroidismo secondario da insufficienza renale. La calcificazione è molto densa e grossolana.



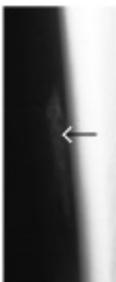
**Fig. 8.19** Calcificazione distrofica in un lipoma. L'aspetto della calcificazione è molto variabile. In questo caso, è densa e relativamente omogenea.



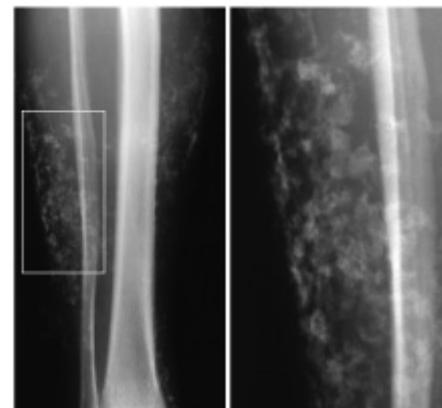
**Fig. 8.20** Calcinosi idiomatica nella sclerodermia (a) e nella dermatomiosite (b).



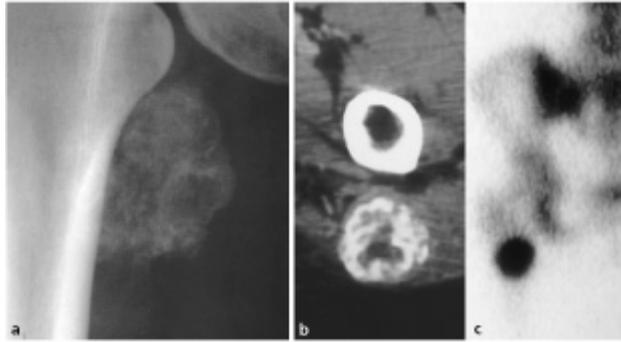
**Fig. 8.21** Miosite ossificante dopo trauma al bacino, modalità di evoluzione. L'ossificazione si può verificare molto tempo dopo il trauma, come dimostra l'esame radiografico 6 anni dopo.



**Fig. 8.22** Modesto reperto in caso di miosite ossificante. L'ossificazione è separata dalla corticale da una sottile banda.



**Fig. 8.23** Calcificazioni dei tessuti molli con aspetto ad intelaiatura in caso di insufficienza venosa cronica.



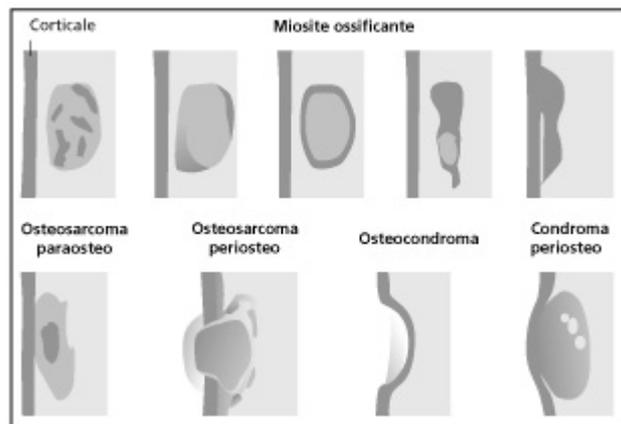
**Fig. 8.24** Miosite ossificante del femore prossimale. La radiografia convenzionale (a) suggerisce un aspetto spongioso. La TC (b) mostra una distribuzione zonale demarcata. La lesione mostra un'intensa iperfissazione scintigrafica (c).



**Fig. 8.25** Esteso potenziamento in caso di miosite ossificante precoce (sequenza SE T1-pesata dopo iniezione di mezzo di contrasto).



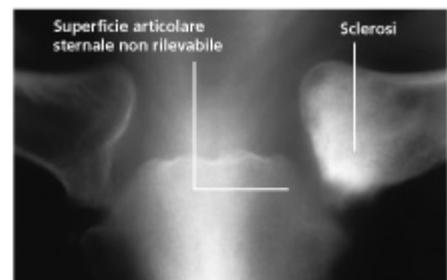
**Fig. 8.26** Tipici reperti nella miosite ossificante della fossa antecubitale. Si noti come l'ossificazione sia separata dalla corticale.



**Fig. 8.27** Segni radiografici della miosite ossificante e diagnosi differenziale.



**Fig. 8.28** Segno scintigrafico della "testa di bufalo" nell'antro-osteite pustulosa.



**Fig. 8.29** Iperostosi (osteite) condensante della clavicola. Il reperto è confinato all'estremità mediale della clavicola. La superficie articolare dello sterno non è rilevabile.



Fig. 8.30 Differenti manifestazioni nella displasia dell'anca: a reperto normale, b anca displasica, c lussazione della testa femorale.

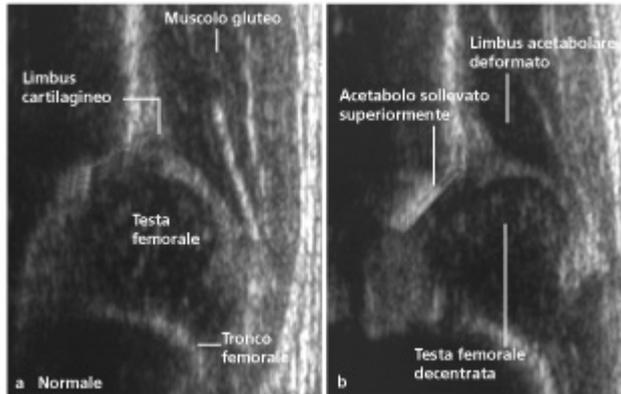


Fig. 8.31 Comparazione tra l'anca normale di un neonato (a) e l'anca displasica con una lieve decontrazione (b).

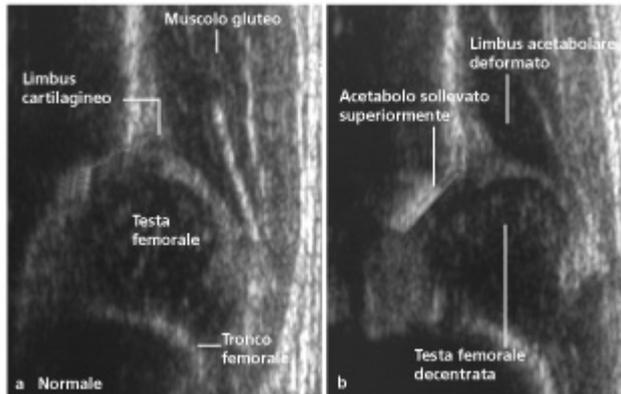


Fig. 8.32 Radiografia AP del bacino (a) che mostra l'aspetto displasico dell'acetabolo e decontrazione della testa femorale. RM (b), sequenza SE T1-pesata che mostra la deformità del tetto acetabolare, incluso il limbus, che copre solo il 50% della testa femorale.



Fig. 9.1 Anatomia di un'articolazione sinoviale.

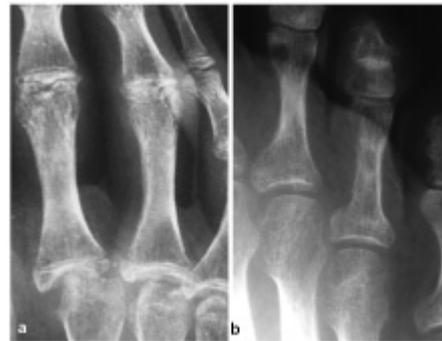


Fig. 9.3 a Osteoporosi juxta-articolare nell'artrite reumatoide. In comparazione: l'osteoporosi nella malattia di Sudeck (osteoporosi).



Fig. 9.5 a Erosione acuta nella malattia reumatica. b Stessa erosione con sclerosi marginale sviluppata dopo terapia con corticosteroidi, meno nettamente demarcata.



Fig. 9.7 Cisti subcondrali di differenti dimensioni. In entrambi i casi si osserva la "cisti segnale": a artrite psoriasica, b "godi".



Fig. 9.9 La sclerosi subcondrale indica una malattia articolare degenerativa. a Spazio articolare preservato, formazioni sfumate. b Avanzata osteo-artrite del ginocchio.



Fig. 9.11 Produzione osteofitica di grado differente a livello dell'articolazione interfalangea (a) e del ginocchio (b).



Fig. 9.13 "Angolo brillante" nella spondilite anteriore.

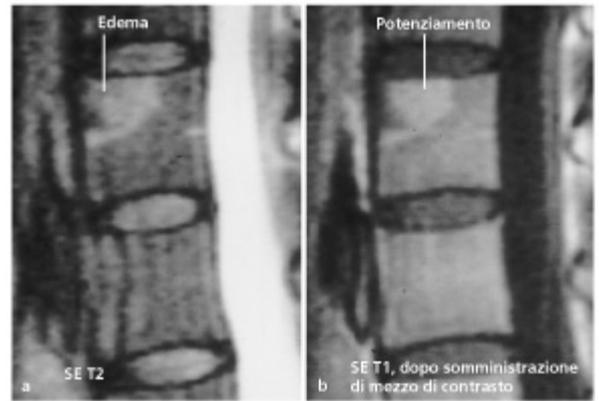


Fig. 9.14 RM in un caso di lesione di Romano. a La sequenza SE T2-pesata mostra la presenza di edema a morfologia t

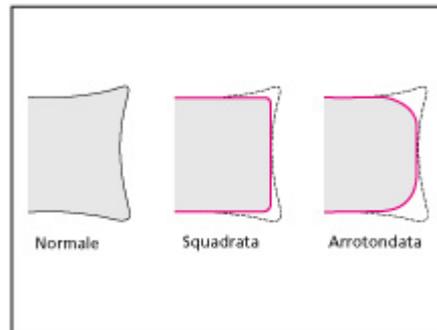


Fig. 9.15 Modificazioni dei corpi vertebrali a tipo squadrato e arrotondato, in seguito a spondilite anteriore.

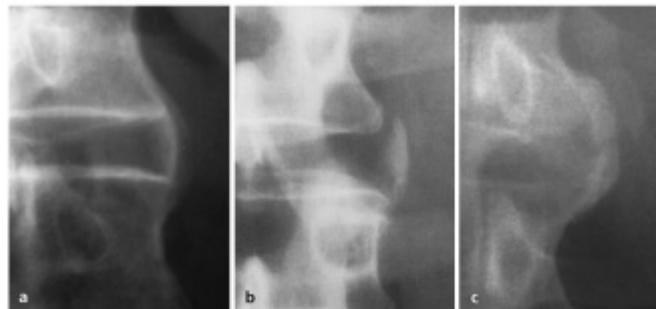


Fig. 9.17 Comparazione di tipi differenti di ossificazione tra i corpi vertebrali. a Sindesmofia, sottile ossificazione, cres

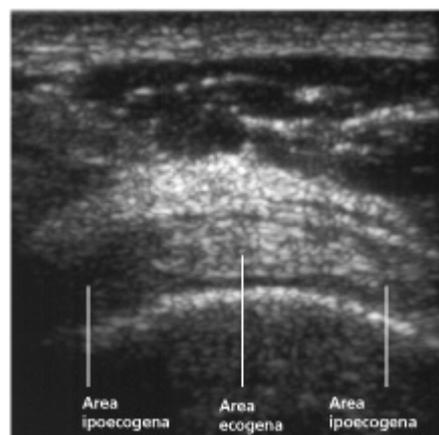


Fig. 9.18 A causa dell'anisotropia acustica delle fibre, l'ecogenicità delle strutture lamellari dipende dall'angolo di inci



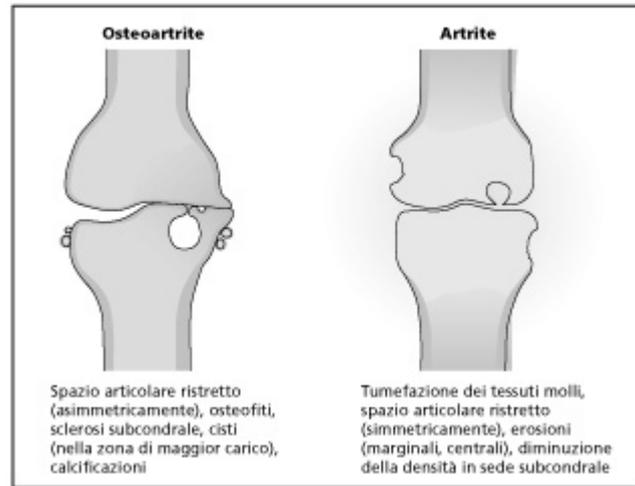


Fig. 9.23 Schematico confronto tra i segni più rilevanti dell'osteoartrite erosiva e dell'artrite infiammatoria.

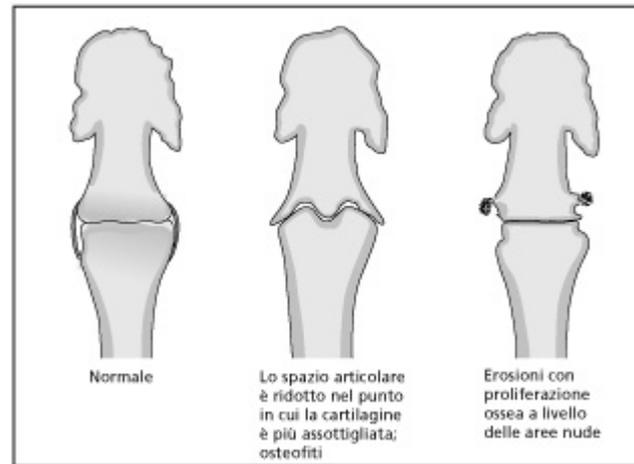


Fig. 9.24 Confronto schematico tra l'osteoartrite erosiva e l'artrite psoriasica



Fig. 9.25 a Modello anatomico di un legamento ischio-sacrale calcificato. Radiografia del modello anatomico (b) e sezione evidenziano la trama spongiosa.



Fig. 9.27 Fibro-ostosi cronica calcifica a livello dell'inserzione del muscolo sottospinato. a Proiezione obliqua. La sequenza



Fig. 9.28 Entesopatia (fibro-ostite) a livello dell'inserzione del muscolo sottospinato in caso di psoriasi.

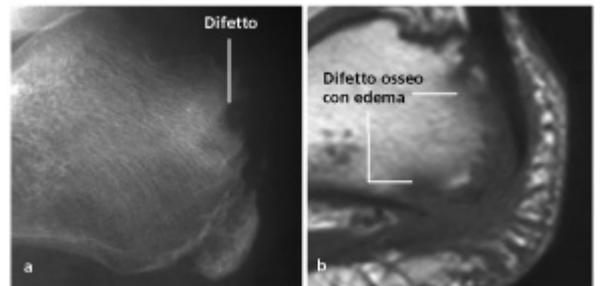


Fig. 9.29 Fibro-ostite rarefacente a livello della tuberosità calcaneale in un bambino di 8 anni affetto da spondilo-artropatia.

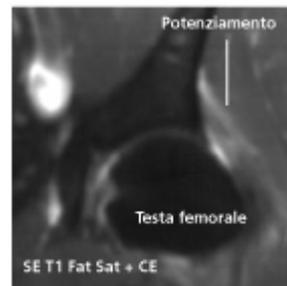


Fig. 9.30 Entesopatia in assenza di coinvolgimento osseo in caso di spondilo-artropatia sieronegativa.

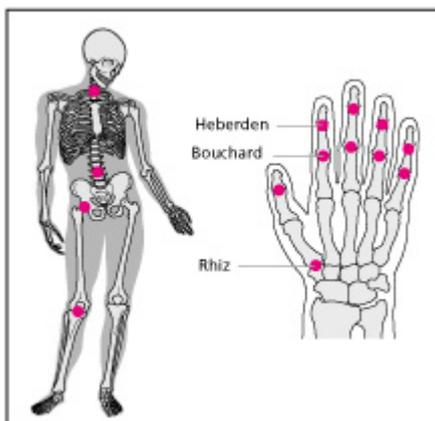


Fig. 9.31 Modalità di distribuzione dell'osteo-artropatia degenerativa a livello delle articolazioni periferiche.

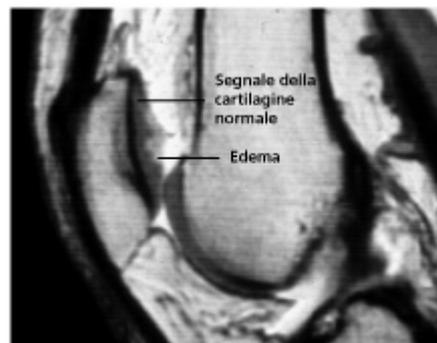


Fig. 9.32 Artrografia RM del ginocchio, piano sagittale, sequenza SE T1-pesata. Edema della cartilagine lungo la superficie articolare retrorotulea, suggestivo di un primo stadio di danno cartilagineo.

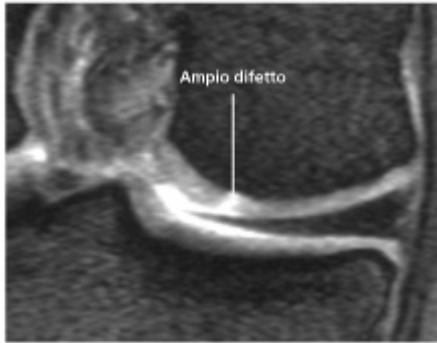


Fig. 9.33 Iniziale frammentazione della cartilagine del ginocchio; artrografia RM indiretta, sequenza GE, stadio II.

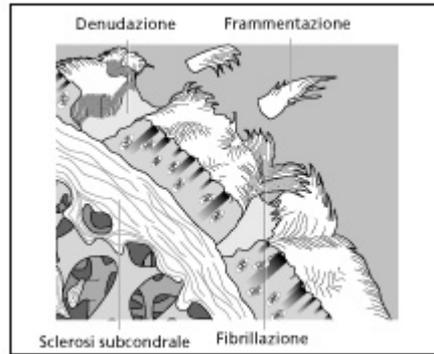


Fig. 9.34 Alterazioni degenerative della cartilagine e della regione subcondrale.

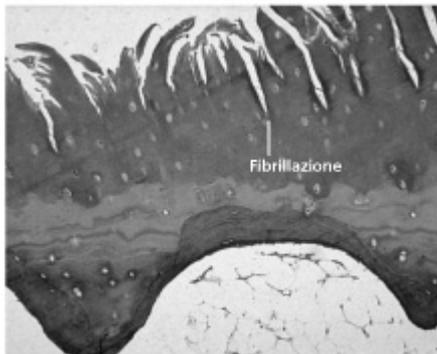


Fig. 9.35 Sezione istologica attraverso la cartilagine articolare, stadio III.

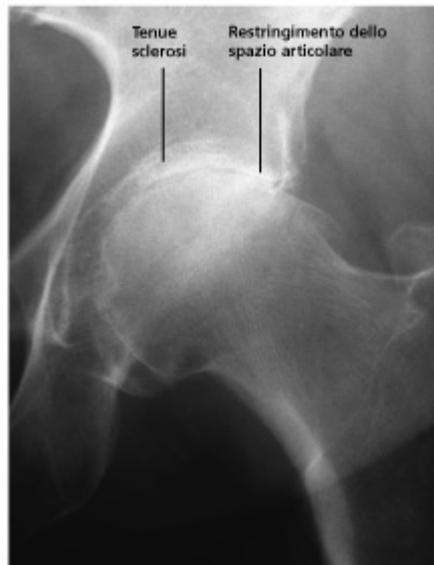


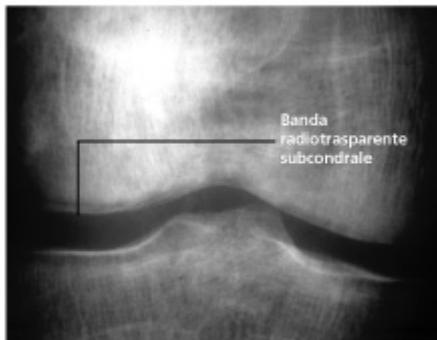
Fig. 9.36 Segni di degenerazione in un caso esemplare di osteoartrite di grado medio-grave.



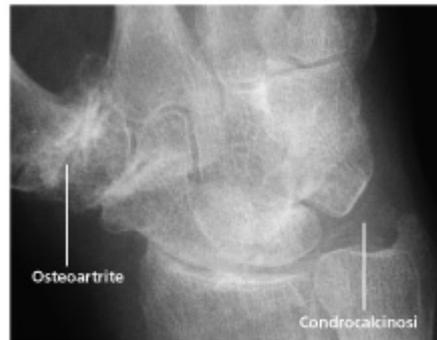
Fig. 9.37 Segni di degenerazione in un caso esemplare di osteoartrite avanzata.



**Fig. 9.38** Risoluzione di un'osteoartrite in un periodo di tempo di 10 anni. Nel 1985, l'articolazione interfalangea prossimale del dito medio è l'unica nettamente visualizzabile. Nel 1991, un'artrite erosiva, con massive erosioni, si sviluppa nella stessa sede. Successivamente, la componente infiammatoria regredisce e si sviluppa un'osteoartrite latente. L'osteoartrite latente a carico delle restanti articolazioni interfalangee rimane immutata per tutto il periodo di osservazione.



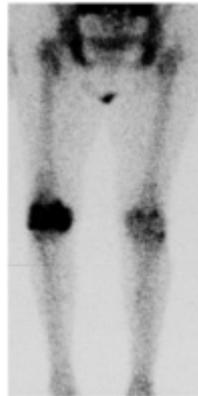
**Fig. 9.39** Osteoartrite del ginocchio.



**Fig. 9.40** Condrocalcinosi della fibrocartilagine triangolare, in un quadro di patologia articolare degenerativa.



**Fig. 9.41** Osteoartrite delle articolazioni femoro-tibiale mediale e laterale con ampia cisti subcondrale.



**Fig. 9.42** Scintigrafia trifasica (fase tardiva). Osteoartrite attiva, che coinvolge entrambe le ginocchia, soprattutto a destra. Tipico aumento di attività nelle regioni di carico.



**Fig. 9.43** Osteoartrite dell'anca. **a** Restringimento supero-laterale con dislocazione in alto e lateralmente della testa femorale. **b** Restringimento medio inferiore.



Fig. 9.44 Osteoartrite della spalla con deformazione, osteofiti e marcata sclerosi subcondrale.



Fig. 9.45 Osteoartrite interfalangea. L'aspetto "ad ali d'uccello" o "ad ali di gabbiano" è dovuto all'osteofitosi laterale e all'incisura centrale.

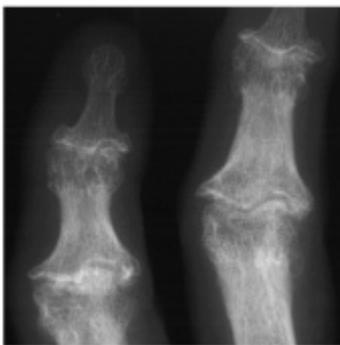


Fig. 9.46 Osteoartrite di Bouchard prominente a livello delle articolazioni interfalangee prossimali, e osteoartrite di Heberden, meno evidente, a livello delle articolazioni interfalangee distali.

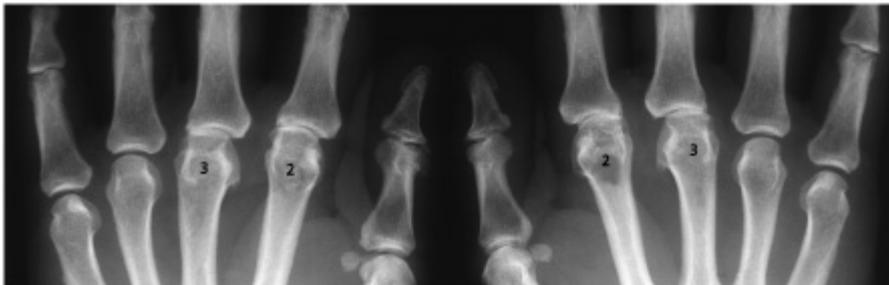


Fig. 9.47 Rara forma di osteoartrite atrofica. Gli spazi articolari sono ristretti in modo asimmetrico.



Fig. 9.48 Osteoartrite della prima articolazione carpo-metacarpale.



Fig. 9.49 Alluce valgo con alterazioni degenerative centrali.

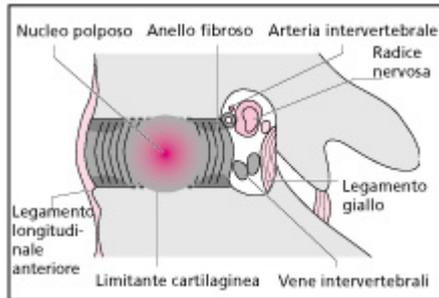


Fig. 9.50 Disegno schematico del disco intervertebrale e del forame intervertebrale.

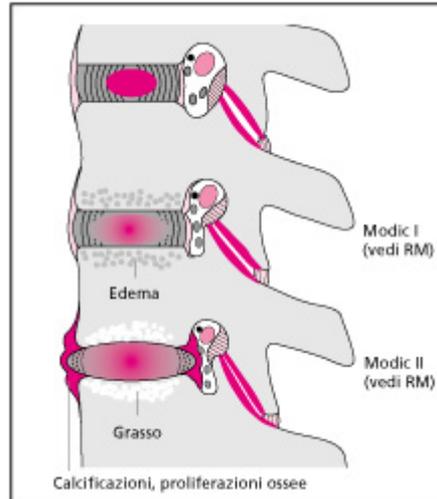


Fig. 9.51 Disegno schematico della degenerazione discale, delle alterazioni scheletriche in prossimità del disco e delle alterazioni degenerative intervertebrali. Modificata secondo Gutmann.

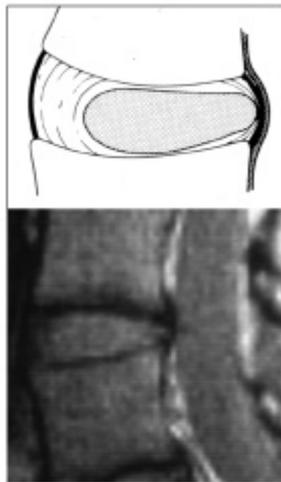


Fig. 9.52 Protrusione discale (sequenza GE).

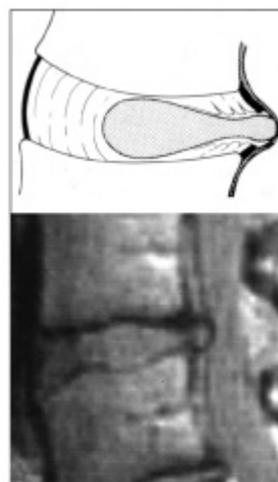


Fig. 9.53 Prolasso discale (sequenza GE).

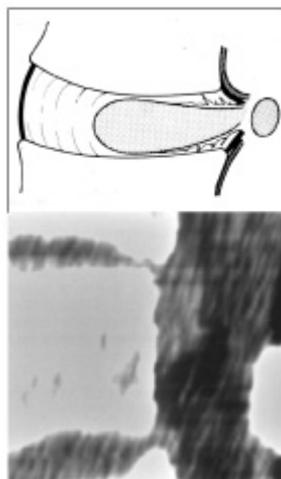


Fig. 9.54 Prolasso discale con sequestro dislocato inferiormente, ricostruzione TC sagittale.

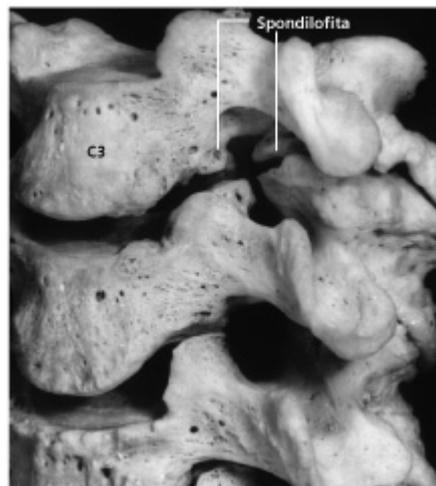


Fig. 9.55 Massivo restringimento del forame intervertebrale C3-C4 a causa di osteofiti delle faccette articolari e delle articolazioni uncovertebrali.

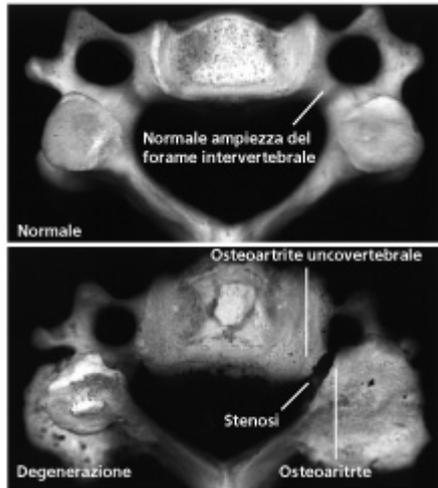


Fig. 9.56 Pezzo anatomico di vertebra cervicale con osteoartrite uncovertebrale e delle faccette articolari, paragonata a un pezzo anatomico di normale vertebra cervicale.

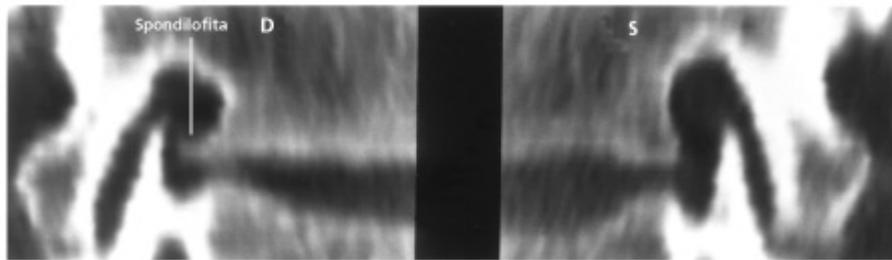


Fig. 9.57 Ricostruzione TC 2D del forame intervertebrale, entrambi i lati a paragone. Il forame di destra è ristretto a causa di un osteofita marginale.



Fig. 9.58 Marcate alterazioni degenerative delle faccette articolari. In aggiunta al restringimento del forame intervertebrale si osserva lo scivolamento anteriore della vertebra coinvolta (pseudo-spondilolistesi).



Fig. 9.59 Ossificazione del legamento posteriore (teste di freccia) con frattura. La frattura si riconosce in base alla discontinuità del legamento e dell'ampliamento dello spazio intersomatico.



Fig. 9.60 Ossificazione del legamento posteriore con impronta sul midollo spinale (mielo-TC).



Fig. 9.61 Alterazioni degenerative della colonna lombare con osteofiti marginali, sclerosi dei limiti somatiche e restringimento dello spazio intersomatico. L'apposizione ossea è più marcata dove la vertebra mostra una diminuzione di altezza.



Fig. 9.62 Alterazioni degenerative della colonna cervicale con restringimento dello spazio intersomatico e marcata sclerosi lungo le limitanti vertebrali.



Fig. 9.63 Metastasi vertebrale da osteosarcoma in un paziente di 20 anni. Il corpo vertebrale adiacente e lo spazio intersomatico non sono distinguibili.

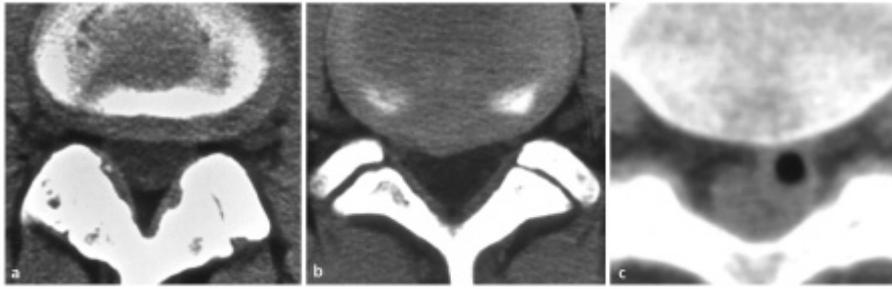


Fig. 9.64 Differenti gradi di ernia discale in TC. **a** Protrusione. **b** Prolasso mediale: il grasso epidurale è dislocato, il sacco durale deformato. **c** Prolasso sequestrato cranialmente con fenomeni di vacuum.

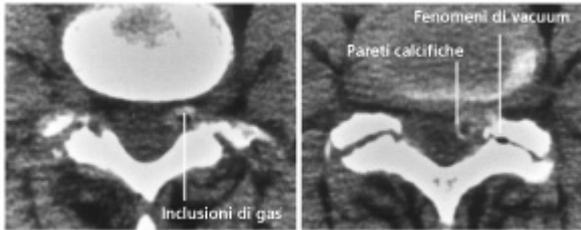


Fig. 9.65 Cisti sinoviali a pareti calcifiche, contenente piccole bolle di gas. L'articolazione intervertebrale mostra fenomeni di vacuum.

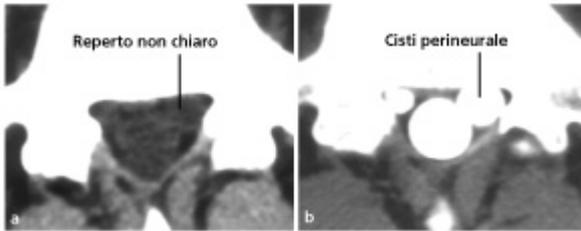


Fig. 9.66 Esame TC base (a) e mielo-TC (b) con evidenza di cisti della radice nervosa di sinistra a livello S1.



Fig. 9.67 Mielografia lombare con proiezioni funzionali. Dislocazione posteriore di L5. Nella flessione-estensione non si osserva né un ulteriore dislocamento del corpo vertebrale né il restringimento del canale centrale.

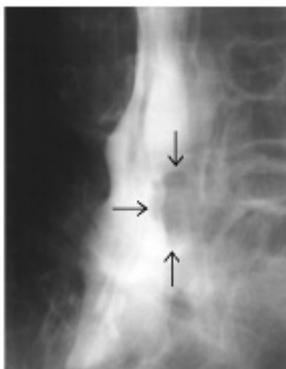


Fig. 9.68 Mielografia lombare, proiezione radiografica obliqua. Sequestro discale intradurale a livello L4/L5.



Fig. 9.69 Immagine TSE T2-pesata di una colonna normale. Il nucleo polposso è chiaramente iperintenso e l'anello fibroso ipointenso.

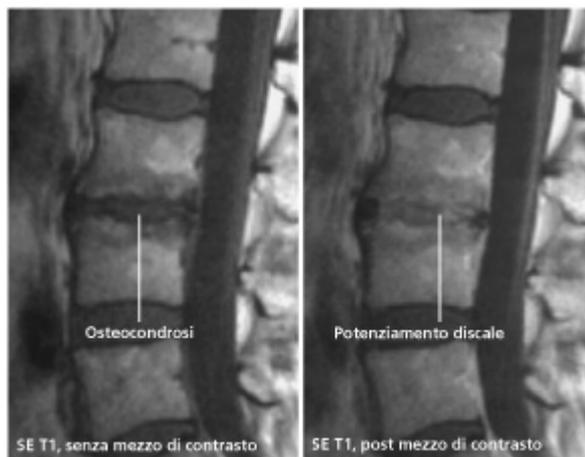


Fig. 9.70 Esteso potenziamento discale nell'osteocondrosi.



Fig. 9.71 Immagine SE T2-pesata a differenti stadi di degenerazione discale. L2/L3: disco normale; da L3/L4 a L5/S1: diminuzione di segnale in relazione a disidratazione e riduzione d'altezza. Il disco degenerato a livello L5/S1 mostra presenza di fluido all'interno.

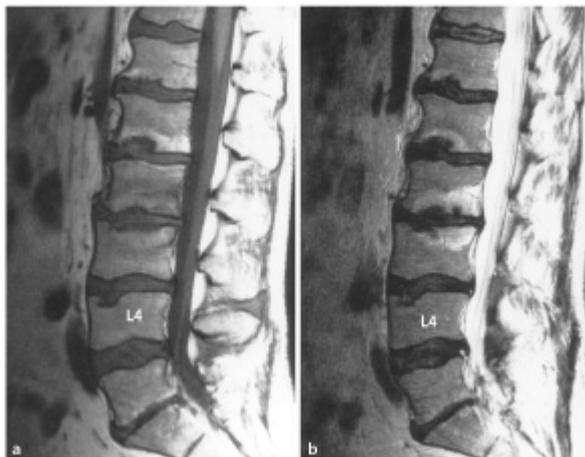


Fig. 9.72 Sequenza SE T1-pesata (a) e T2-pesata (b) in caso di degenerazione discale e orinazione discale intraossea. Le limitanti somatiche a livello L2/L3 sono iperintense nelle sequenze T2-pesate, in relazione a edema (Modic I). Le aree iperintense negli altri segmenti evidenti nelle sequenze T1-pesate corrispondono a sostituzione adiposa (Modic II).

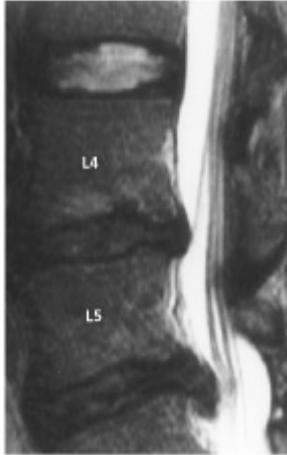
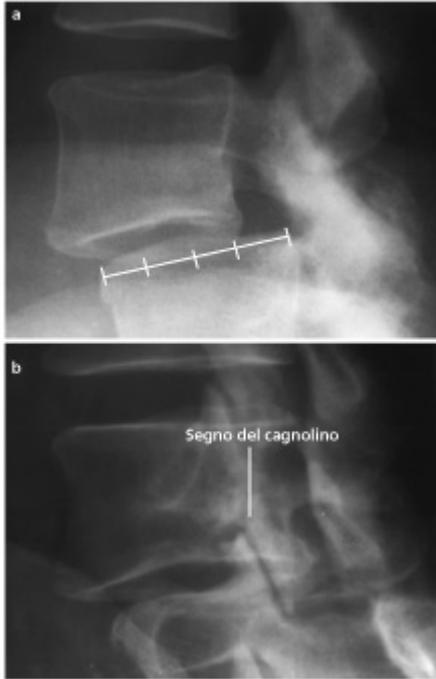


Fig. 9.73 Sequenza T2-pesata. Protrusione discale a livello L4/L5; prolasso discale in L5/S1 con sequestro inferiore e compressione delle radici nervose (cauda equina).



Fig. 9.74 Coesistenza di spondilodiscite in L2/L3 e osteocondrosi in L4/L5, quadro radiografico e sequenza SE T1-pesata. Tipico aspetto di osteocondrosi intervertebrale con avvicinamento delle limitanti somatiche e piccole erosioni. Al contrario della spondilodiscite, l'area adiacente del corpo vertebrale è iperintensa per sostituzione adiposa (alterazione di Modic II).



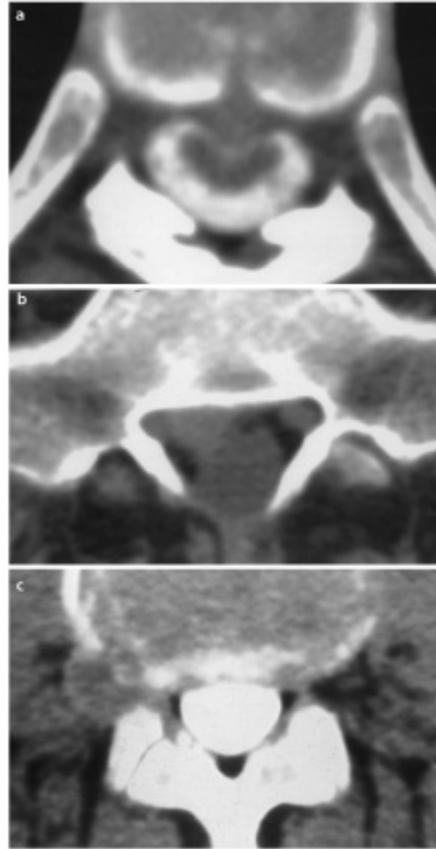
**Fig. 9.75** Spondilolistesi "vera" (spondilolistesi con dislocazione vertebrale). Nel radiogramma laterale (a) si può classificare il grado di spondilolistesi (seconda Meyerding): la limitante somatica del corpo vertebrale sottostante quello dislocato è divisa in quarti.

La dislocazione anteriore inferiore di  $1/4$  corrisponde al grado 1 da  $1/2$  a  $3/4$  corrisponde al grado 2 da  $3/4$  a 1 corrisponde al grado 3 da  $3/4$  a 1 corrisponde al grado 4.

Il radiogramma obliquo (b) mostra gli archi vertebrali e il difetto interarticolare ("il segno del cagnolino").



**Fig. 9.77** Colonna dorsale inferiore con osteofiti anteriori nella DISH. Gli spazi discali sono poco evidenti.



**Fig. 9.76** Localizzazioni delle ernie discali. a Centrale. b Centrolaterale. c Extraforaminale, in questo caso con prolasso e liquefazione.



**Fig. 9.78** Pezzo anatomico. Ossificazione del legamento longitudinale anteriore nella DISH.



Fig. 9.79 Transizione toraco-lombare. A lato dell'osteofita anteriore nella DISH, calcificazioni dei legamenti gialli.



Fig. 9.80 Pezzo anatomico di un'ernia di Schmorl a tipica sede centrale. In aggiunta, dislocazione anteriore completa di L4 su L5 (pseudospondilolistesi), grado I.



Fig. 9.81 Malattia di Scheuermann con multiple ernie di Schmorl a sede anteriore e lieve deformazione a cuneo dei corpi vertebrali dorsali.



Fig. 9.82 Evoluzione incompleta della notocorda ("residuo"), sequenza T2E T2-pesata. I difetti si localizzano nella regione dorsale della limitante somatica e sono più superficiali delle ernie di Schmorl.

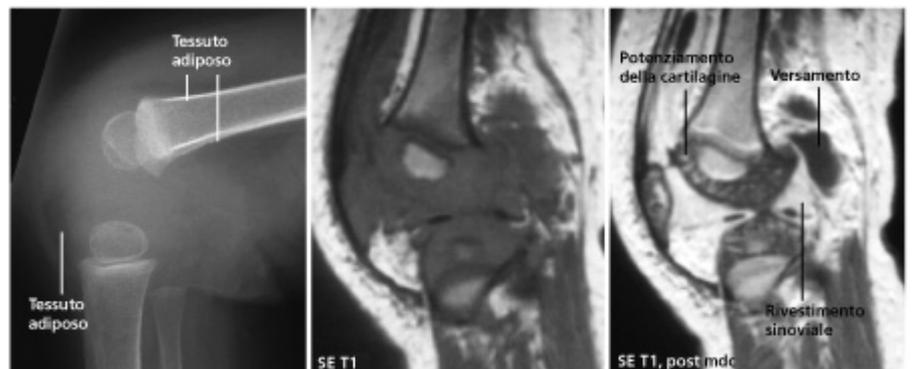


Fig. 9.83 Tubercolosi del ginocchio in un bambino di un anno. L'esame radiografico mostra una marcata tumefazione dei tessuti molli periarticolari. La RM (sequenze SE T1-pesate prima e dopo somministrazione di mezzo di contrasto) consente la differenziazione tra esteso ispessimento sinoviale e versamento articolare.



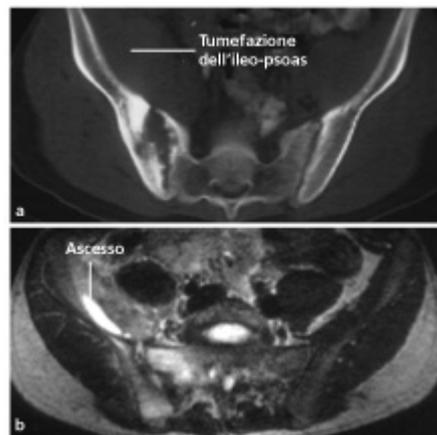
**Fig. 9.84** Emplima della spalla. La comparazione tra l'assiale RM (sequenza SE T1-pesata con soppressione del tessuto adiposo, dopo somministrazione di mezzo di contrasto) e l'ecografia dimostra la scarsa capacità dell'ecografia di differenziare tra versamento (con bolle gassose) e panno sinoviale. Il versamento in questo caso è scarsamente rappresentato rispetto all'estesa proliferazione sinoviale.



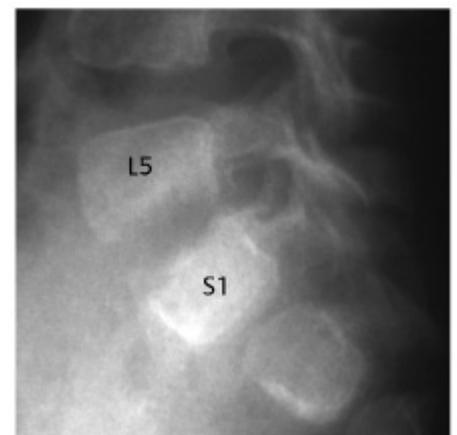
**Fig. 9.85** Spalla del paziente in Fig. 9.84 4 settimane dopo. Evidente restringimento dello spazio articolare causato da lesione cartilaginea.



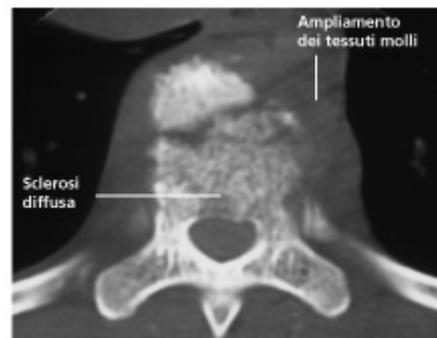
**Fig. 9.86** Artrite tubercolare dell'articolazione tibia-astagalica. Si noti la completa distruzione articolare.



**Fig. 9.87** Sacro-ileite a sinistra con marcata distruzione ossea. **a** TC. **b** La RM (sequenza SE T2-pesata) mostra l'edema spongioso associato e il versamento articolare.



**Fig. 9.88** Spondilodiscite a livello L5-S1 in un bambino. L'aspetto marcatamente indistinto delle limitanti somatiche è indice di uno stato piuttosto avanzato.



**Fig. 9.89** Spondilodiscite tubercolare con distruzione del corpo vertebrale D9. Si noti la marcata tumefazione dei tessuti molli paraspinali.



**Fig. 9.90** Echinococcosi. Manca l'aspetto "cistico" e il reperto non è specifico.

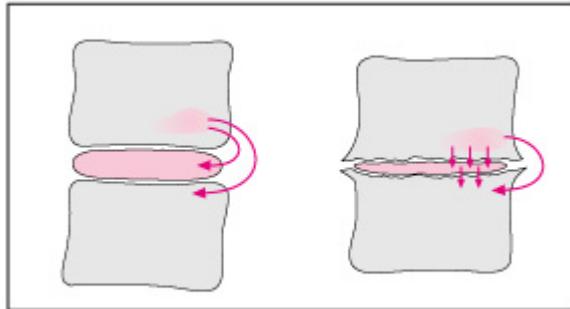


Fig. 9.91 Diffusione batterica in caso di spondilite in relazione al grado di degenerazione discale: al contrario, un disco integro può rappresentare una barriera a tale diffusione.



Fig. 9.92 Comparazione tra spondilidite batterica (sinistra, lombare) e tubercolare (destra, toracica). Il tipo batterico è confinato a due corpi vertebrali adiacenti e include la distruzione del disco intervertebrale. In questo caso è presente anche un ascesso. La spondilidite tubercolare interessa diversi corpi vertebrali e lo spazio discale è abbastanza conservato. È tipica un'ampia componente di tessuto molle.

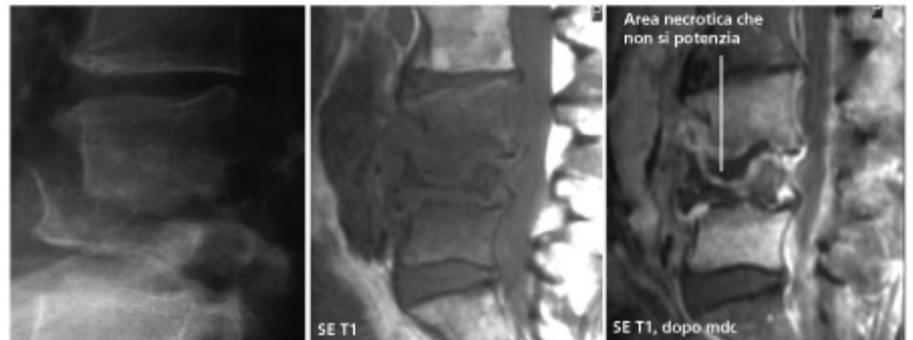


Fig. 9.93 Stadio tardivo di spondilidite con estesa distruzione del corpo vertebrale di L4.

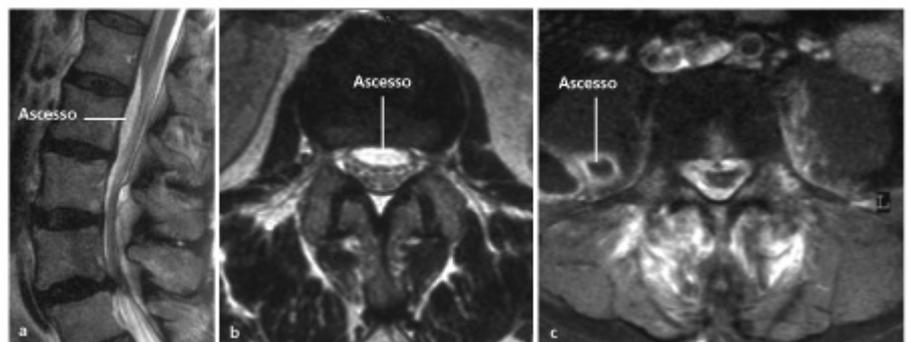


Fig. 9.94 Complicanza di spondilidite: ascesso epidurale e dello psoas (a, b immagini sagittale e assiale T2-pesate, c immagine T1-pesata con soppressione del tessuto adiposo dopo somministrazione di mezzo di contrasto).

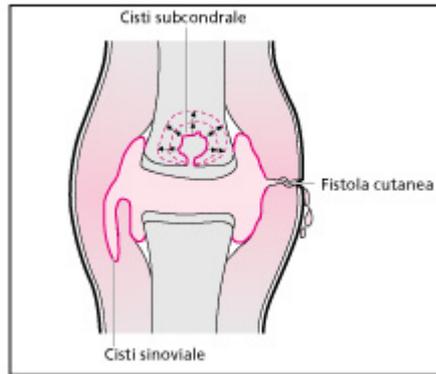


Fig. 9.95 Meccanismo di decompressione di un'articolazione sinoviale con incremento della pressione intra-articolare (secondo Resnick).

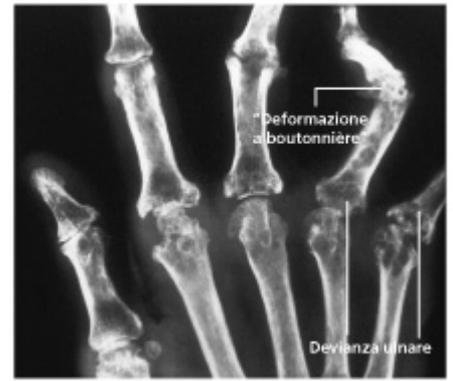


Fig. 9.96 Stadio tardivo in caso di artrite reumatoide della mano con prevalente coinvolgimento delle articolazioni metacarpo-falangee.



Fig. 9.97 Distruzione del polso in caso di artrite reumatoide: è tipico il grave coinvolgimento del processo stiloideo dell'ulna. Precoce distruzione a carico delle altre ossa carpi.

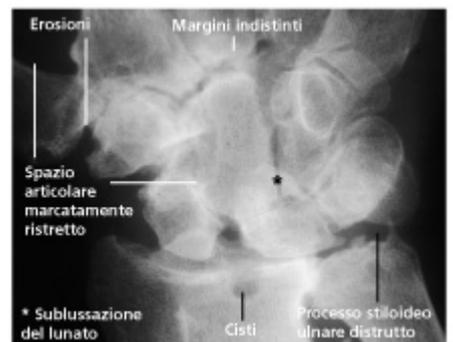


Fig. 9.98 Avanzata distruzione delle articolazioni radio-carpi e ulno-carpi e precoce sviluppo di una massa carpale (os carpale).



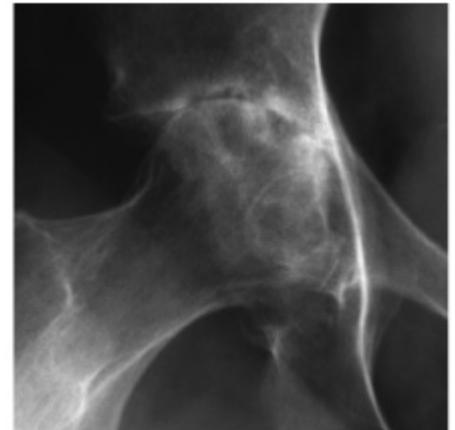
Fig. 9.99 Artrite reumatoide "esplosa" con completa massa carpale (os carpale) e distruzione dell'ulna distale. Poiché il rivestimento sinoviale è distrutto, la malattia non progredisce.



Fig. 9.100 La tomografia convenzionale AP del dente mostra una grave distruzione come manifestazione dell'artrite reumatoide.



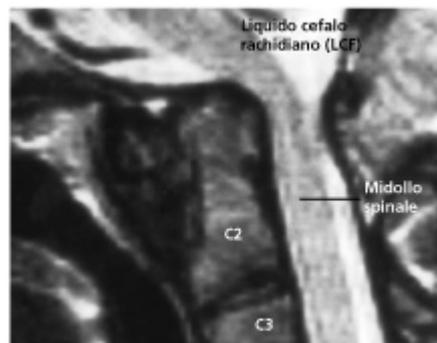
**Fig. 9.101** Distruzione del legamento trasverso dell'atlante che provoca la sublussazione posteriore del dente con rischio di compressione sul midollo spinale. La colonna cervicale mostra una tipica deformità "a scala a libretto" causata dalla dislocazione posteriore dei corpi vertebrali.



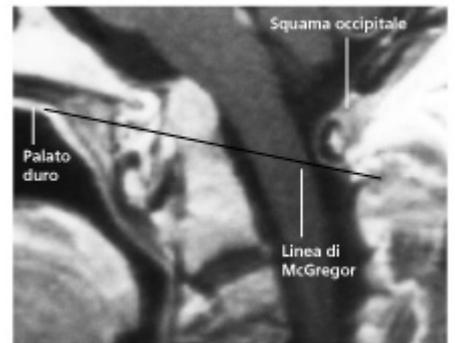
**Fig. 9.102** Massiva distruzione articolare in caso di artrite reumatoide di vecchia data. Lo spazio articolare è obliterato e un'ampia porzione della testa femorale è distrutta.



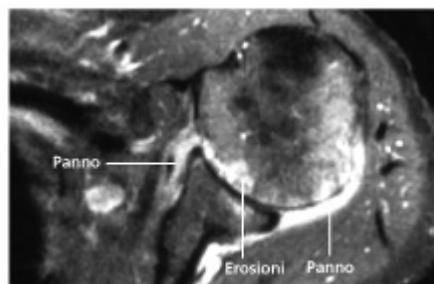
**Fig. 9.103** Ecografia della spalla. Erosione della testa omerale, versamento e tenosinovite del bicipite sono indici di malattia articolare infiammatoria.



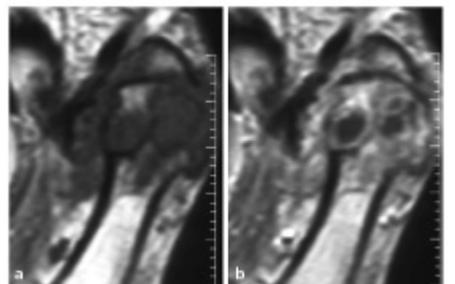
**Fig. 9.104** Tipico reperto RM (sequenza SE T2-pesata) in caso di artrite reumatoide della colonna cervicale con formazione di panno e compressione sul midollo spinale.



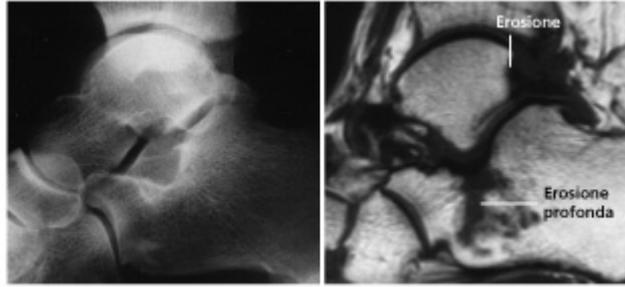
**Fig. 9.105** Invaginazione basilare causata dalla sublussazione atto-dentale su un piano verticale. L'apice del dente si proietta a più di 5 mm oltre la linea di McGregor (che connette il margine superiore del palato duro al punto più basso della squama occipitale).



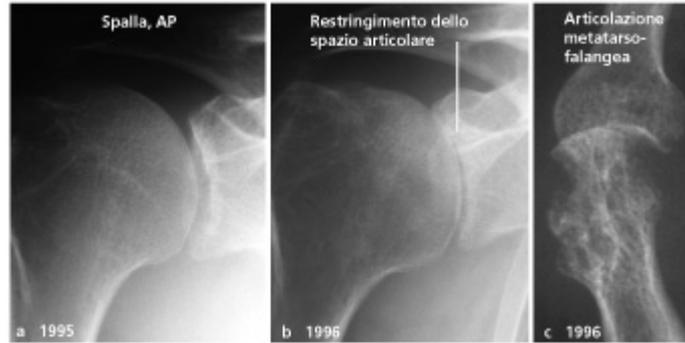
**Fig. 9.106** RM assiale della spalla, sequenza T2-pesata con soppressione del tessuto adiposo e dopo somministrazione di mezzo di contrasto. Marcato potenziamento del panno.



**Fig. 9.107** Artrite reumatoide dell'articolazione metatarso-falangea del primo raggio con ampia formazione pseudocistica (goede). Sequenza T2 T1-dipendente prima (a) e dopo (b) somministrazione di mdc. Chiaramente evidente il potenziamento periferico.



**Fig. 9.108** Artrite reumatoide delle articolazioni tibio-tarsica e tibio-calcaneale. La radiografia mostra soltanto una lieve area di sclerosi al di sopra della normale zona radiotrasparente. La RM (immagine TSE T1-pesata) rivela l'importante distruzione delle articolazioni tibio-tarsica e tibio-calcaneale.



**Fig. 9.109** Artrite reumatoide giovanile, tipo poliartritico. Esordio tardivo e rapida progressione della malattia (vedi Tabella 9.7) come si evidenzia dalla consistente distruzione delle articolazioni metatarso-falangee, che era irrilevante nel 1995.



**Fig. 9.110** Osteoporosi e "rigonfiamento" metafiso-epifisario. Si noti il restringimento e l'appiattimento del polo inferiore della rotula. La principale diagnosi differenziale è rappresentata dall'artropatia emofilica.



**Fig. 9.111** Distruzione infiammatoria del gomito, stadio mutilante.



**Fig. 9.112** Sacro-ileite, quadro radiografico. La regione inferiore dell'articolazione sacro-iliaca non è distinguibile e mostra una marcata sclerosi. Tomografia convenzionale (b) che mostra ampie erosioni.

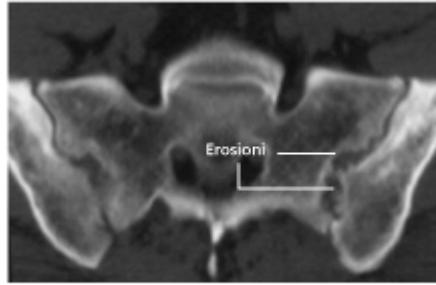


Fig. 9.113 Grave sacro-ileite sinistra, quadro TC. L'articolazione sacroiliaca destra mostra lievi alterazioni infiammatorie.

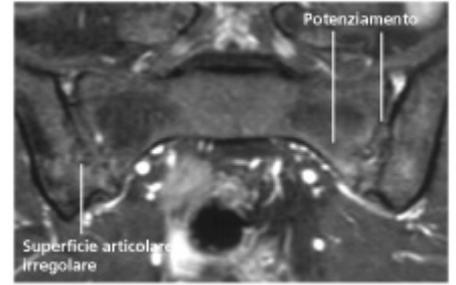


Fig. 9.114 Sacro-ileite lieve, immagine SE T1-pesata con soppressione del tessuto adiposo dopo somministrazione di mezzo di contrasto. È evidente il potenziamento all'interno e in adiacenza all'articolazione.



Fig. 9.115 Sindesmofiti a livello del passaggio toraco-lombare (proiezione obliqua).

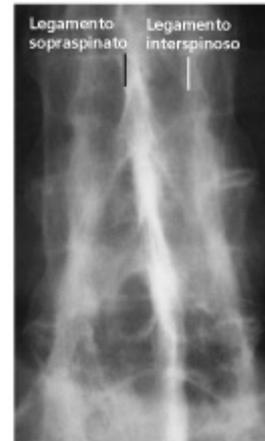


Fig. 9.116 Spondilite "esplosa" con anchilosi ossee dei corpi vertebrali e delle faccette articolari. L'ossificazione dei legamenti determina la formazione di linee radio-opache ("segno del binario di tram").



Fig. 9.117 Paziente con diagnosi di spondilite anchilosante. È presente un'alterazione degenerativa a livello dell'anca destra con restringimento dello spazio articolare senza apposizione di osso neoformato. Tale quadro è il risultato del danno cartilagineo. L'anca controlaterale è indenne.

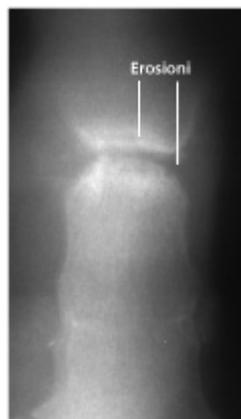


Fig. 9.118 Alterazioni erosive dell'articolazione manubrio-sternale (tomografia convenzionale).

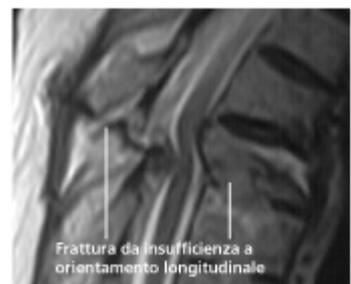


Fig. 9.119 RM in lesione di Andersson, non infettiva, immagine FSE T2-pesata.



Fig. 9.120 Entesopatia erosiva del tendine di Achille.

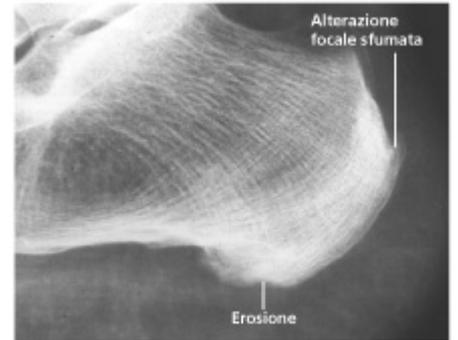


Fig. 9.121 Tenopatia erosiva dell'aponeurosi plantare. Alterazioni erosive localizzate si osservano anche a livello dell'inserzione del tendine di Achille.



Fig. 9.122 Sacroilite asimmetrica.



Fig. 9.123 Proliferazioni ossee ed erosioni a carico dell'articolazione astragalo-navicolare. L'apposizione ossea a livello del collo dell'astragalo non è di origine degenerativa, ma l'eccessiva crescita ossea lungo le superfici articolari potrebbe essere espressione di alterazione degenerativa secondaria.

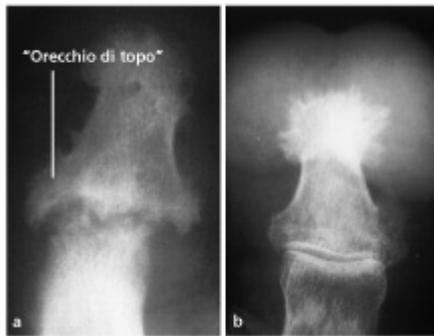


Fig. 9.124 a Segni di riassorbimento ed erosioni a livello dell'articolazione interfalangea distale, iniziale aspetto a "orecchie di topo". Al contrario di quanto avviene nell'osteoartrite erosiva, è assente la sclerosi subcondrale. b Proliferazione periostea lungo l'apice della falange con tumefazione dei tessuti molli ("stella del mattino psoriasica" cosiddetta in quanto ricorda il randello chiodato medievale).



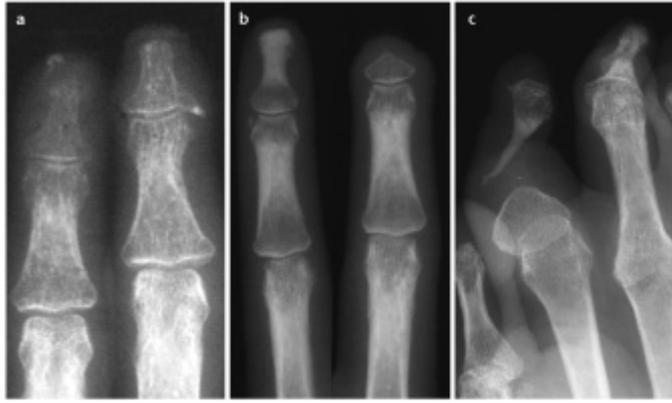
Fig. 9.125 "Dito a salisciotto" (sinistra) e "falange d'avorio" (destra).



Fig. 9.126 Reazione periostea.



Fig. 9.127 Evidente parasindevita (freccia).



**Fig. 9.128** Alcune manifestazioni della sclerodermia a livello della mano. Prevalente osteoporosi (a) e sclerosi falangea (b). Tutti i casi mostrano gradi differenti di osteolisi, determinando, in molti casi, una completa distruzione della falange (c).



**Fig. 9.129** Collagenosi mista (sindrome di Sharp). Alterazioni radiografiche precoci evidenti come calcificazioni dei tessuti molli, acro-osteosclerosi e acro-osteolisi.



**Fig. 9.130** Sindrome di Sharp in una giovane paziente di 14 anni. Oltre alle calcificazioni dei tessuti molli, si osservano erosioni a carico dell'articolazione interfalangea prossimale del IV raggio.



**Fig. 9.131** Lupus eritematoso sistemico. Il quadro clinico non può essere differenziato dall'artrite reumatoide. Radiograficamente, le teste metacarpali sono disallineate, ma le superfici articolari sono conservate. Tale discrepanza è tipica del lupus eritematoso sistemico. Meno frequente è un marcato riassorbimento osseo, come quello che si vede qui a livello della falange prossimale del pollice.



**Fig. 9.132** Paziente di sesso femminile con disrafismo vertebrale: la radiografia mostra un quadro di osteoartropatia dominato dal collasso strutturale dell'astragalo.

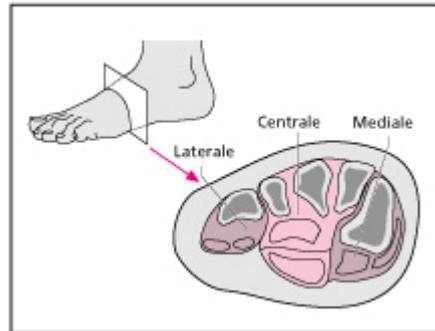


**Fig. 9.134** Osteoartropatia neurogena conseguente a danno nervoso traumatico (trauma di guerra): reperti radiografici caratteristici. Si può escludere il diabete mellito.

**Fig. 9.133** Paziente affetto da siringomieli. Forma atrofica di osteoartropatia neurogena.



**Fig. 9.135** Classica articolazione di Charcot in una donna di 66 anni affetta da tabe dorsale. La testa femorale inizia a "scogliersi". Si vedono calcificazioni dei tessuti molli. È stato possibile differenziare tale forma dall'osteoartrosi a causa del contemporaneo coinvolgimento del ginocchio e del piede.



**Fig. 9.136** I compartimenti del piede e la loro influenza sulla diffusione delle infezioni: i setti intercompartimentali rappresentano delle barriere alla diffusione dei fluidi. Al contrario, i setti che dividono il compartimento centrale sono distrutti (modificato dopo Goodwin et al., 1995).



**Fig. 9.137** Osteoartropatia diabetica.



**Fig. 9.138** Osteoartropatia diabetica con sclerosi diffusa e nuova apposizione di osso.



**Fig. 9.139** Paziente di sesso femminile affetta da diabete mellito.



Fig. 9.140 RM, sequenza STIR: osteomielite diabetica del piede, ulcerazioni cutanee. L'infezione dei tessuti molli è confinata al compartimento laterale plantare.

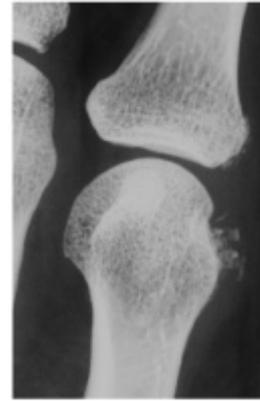


Fig. 9.141 Artropatia indotta da corticosteroidi (depositi calcifici subito dopo l'iniezione; risoluzione completa dopo 2 anni).

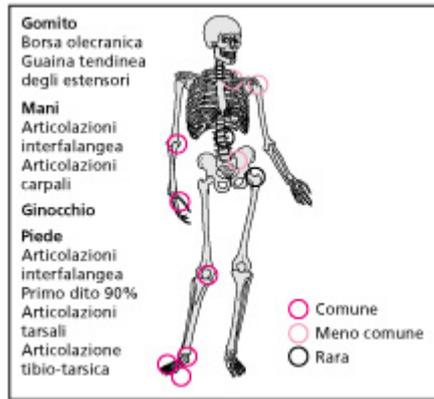


Fig. 9.142 Modalità di distribuzione dell'artrite gottoosa.



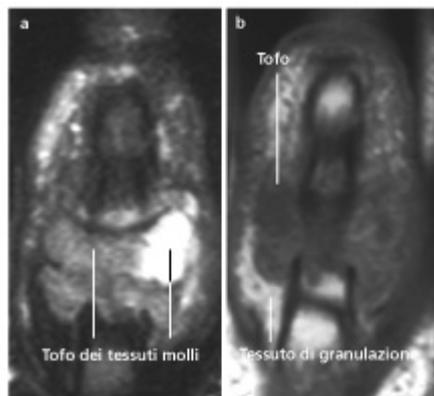
Fig. 9.143 a Tofo dei tessuti molli periarticolari, associato a sperone osseo. Sono presenti anche piccoli tofi periarticolari. b Alterazioni superficiali di tipo erosivo e proliferativo.



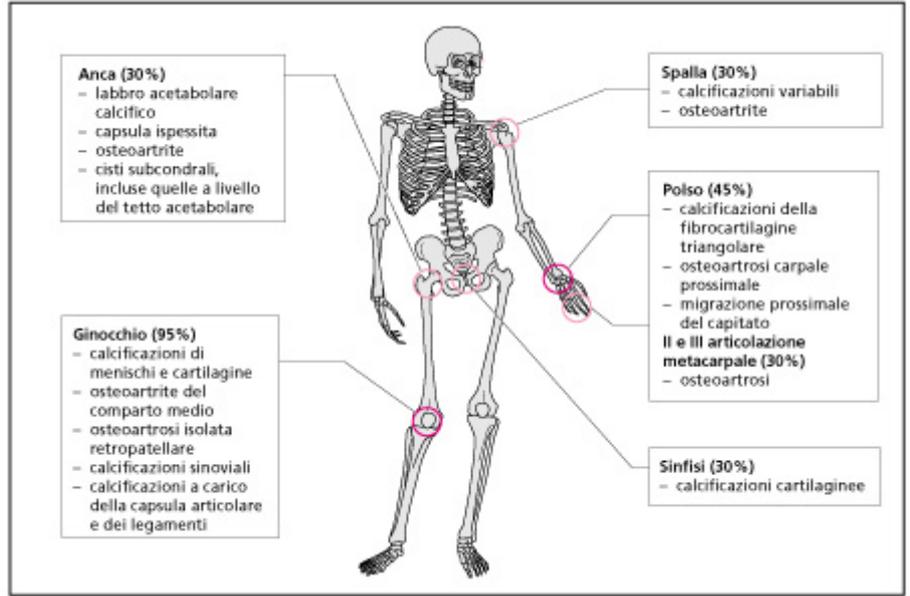
Fig. 9.144 a Ampio tofo osseo periarticolare. Incisura concentrica della testa metatarsale. Si noti come lo spazio articolare sia conservato. b Ampio tofo con distruzione ossea al di sotto del margine articolare.



Fig. 9.145 Gotta mutilante.



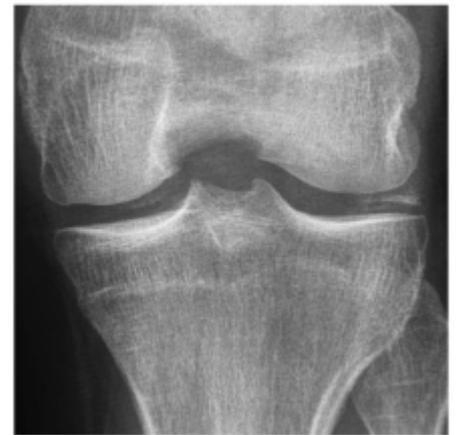
**Fig. 9.146** Esame RM in caso di ampio tofo dei tessuti molli a livello del dito medio.  
**a** Sequenza SE T2-pesata con soppressione del tessuto adiposo: elevata intensità di segnale della porzione centrale di matrice.  
**b** Sequenza SE T1-pesata dopo somministrazione di mezzo di contrasto: potenziamento periferico in corrispondenza del tessuto di granulazione.



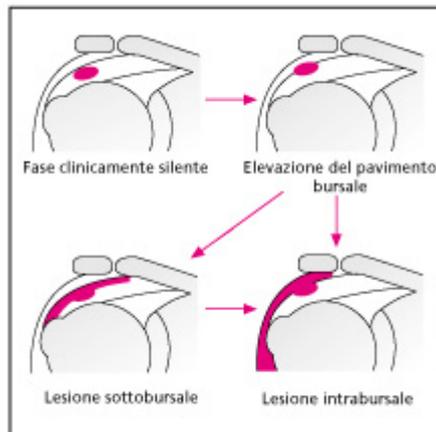
**Fig. 9.147** Tipica modalità di distribuzione della malattia da depositi di cristalli di pirofosfato di calcio diidrato (MPCD): le ginocchia e i polsi sono coinvolti preferenzialmente — e bilateralmente —, e, al contrario di quanto accade nella gotta, gli alluci e i pollici non sono coinvolti. Le percentuali indicate tra parentesi si riferiscono alla frequenza relativa di coinvolgimento delle singole articolazioni.



**Fig. 9.148** Condrocalcinosi con calcificazioni della fibrocartilagine triangolare del polso.



**Fig. 9.149** Dolore specifico in un paziente di 41 anni. Condrocalcinosi con calcificazioni meniscali e della cartilagine articolare.



**Fig. 9.150** Fasi della malattia da depositi di cristalli di idrossiapatite a livello della spalla (modificata secondo Moseley, 1969 e Resnick e Niwayama, 1995).



**Fig. 9.151** Artropatia da deposito di cristalli di idrossiapatite a livello della spalla.

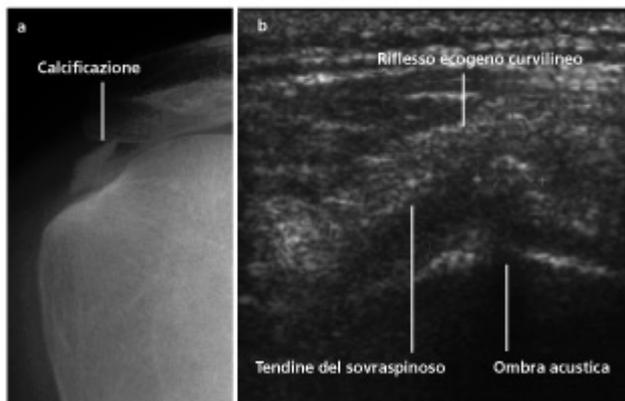


Fig. 9.152 Esame radiografico (a) ed ecografia corrispondente (b) in caso di tendinite calcifica del sovraspinato con elevazione del pavimento della borsa.



Fig. 9.153 Emartrosi radio-opaco in un paziente di 7 anni affetto da emofilia tipo A.



Fig. 9.154 Artropatia emofilica del ginocchio, fase avanzata.



Fig. 9.155 Artropatia mutilante del gomito in caso di emofilia tipo A.



Fig. 9.156 Ganglio intraosseo a livello della base della falange in un paziente di 60 anni. La proiezione radiografica PA (a) mostra un'area a densità calcifica che si proietta all'interno della lesione. La tomografia convenzionale (b) permette di capire che tale aspetto è il risultato di una sommazione di densità in assenza di vere calcificazioni all'interno della lesione.

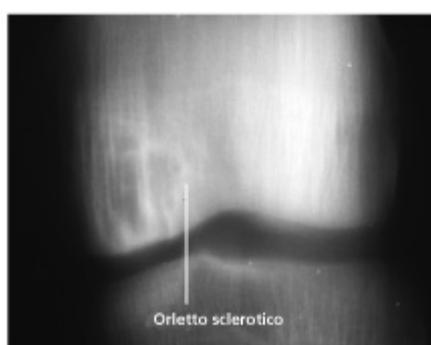
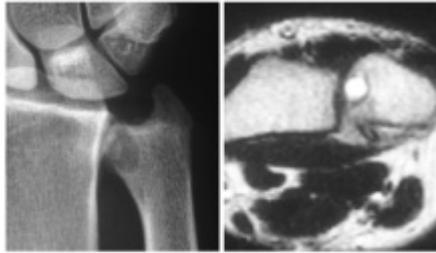
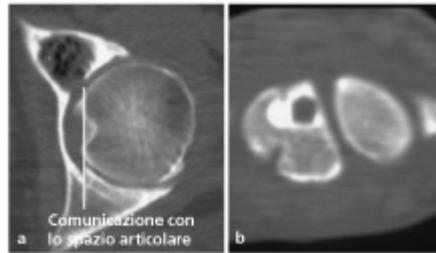


Fig. 9.157 Tomografia convenzionale in caso di ganglio intraosseo del ginocchio. Si osserva un'area radiotrasparente delimitata da un orletto sclerotico.



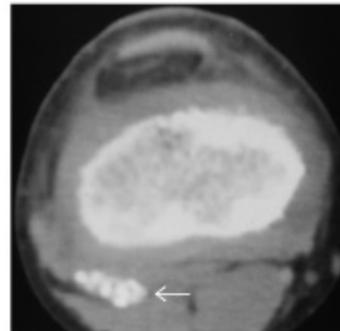
**Fig. 9.158** Ganglio intraosseo a carico dell'una distale con corrispondente quadro RM (elevata intensità di segnale nelle sequenze SE T2-pesate). A confronto con la Fig. 9.157 è meno evidente la sclerosi.



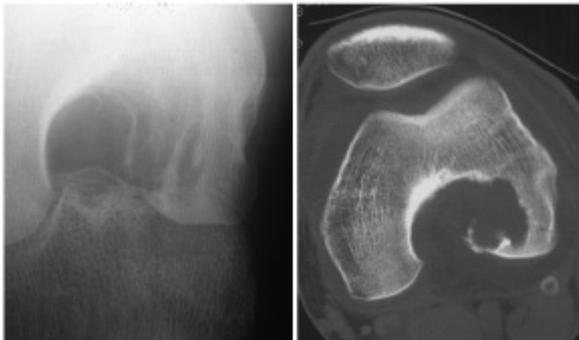
**Fig. 9.159** a Ganglio intraosseo a livello dell'anca. Si noti la presenza di bolle gassose intralesionali, che hanno raggiunto il ganglio a partire dall'articolazione degenerata (fenomeni di vacuum). b Ganglio intraosseo del lunato con marcata sclerosi marginale. Entrambe le immagini sono piani assiali TC.



**Fig. 9.160** Condromatosi sinoviale in caso di osteoartrite del ginocchio in un paziente di 66 anni.



**Fig. 9.161** Condromatosi sinoviale del ginocchio in un bambino di 8 anni.



**Fig. 9.162** PVNS del condilo femorale mediale in un uomo di 18 anni.



**Fig. 9.163** PVNS della regione dell'articolazione di Lisfranc con molti difetti a carico del cuboide e delle ossa metatarsali adiacenti.



Fig. 9.164 PVNS ricorrente dell'anca in un paziente di 30 anni dopo resezione del collo femorale ed innesto costale. Si noti come la malattia salti l'articolazione.

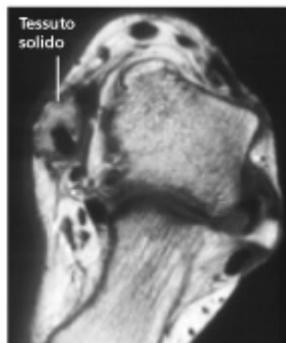


Fig. 9.165 PVNS che origina dalla guaina tendinea del tibiale posteriore, immagine SE T1-pesata dopo somministrazione di mezzo di contrasto.

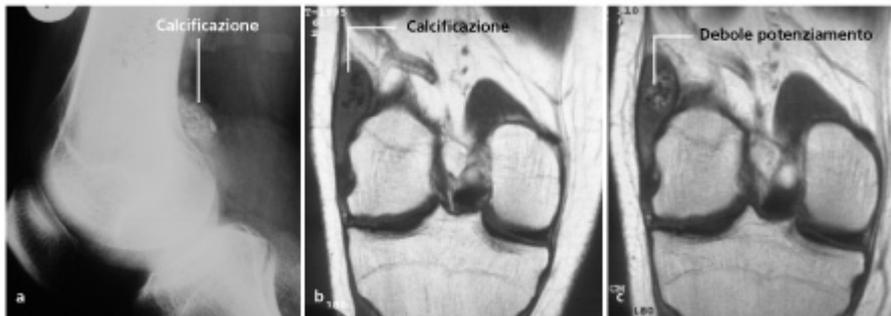


Fig. 9.166 Sinovial sarcoma del ginocchio. a La proiezione radiografica laterale mostra calcificazioni adiacenti, ma separate dalla corticale. La RM T1-pesata prima (b) e dopo (c) somministrazione di mezzo di contrasto mostra un'evaginazione della capsula articolare con calcificazioni e tessuto solido (si noti il potenziamento).