

SEMIOLÓGIA DE LAS FRACTURAS

Dr. Antonio RIVAS GARCIA
Hosp. Universitari de la Vall d'Hebron

I.-INTRODUCCIÓN

La radiología convencional sigue siendo la primera exploración para estudiar el sistema musculoesquelético, especialmente en los traumatismos, que constituyen la patología osteoarticular más frecuente. Tanto los ortopedas como los cirujanos ortopédicos son buenos lectores de radiografías, aunque no por ello el radiólogo debe dejar de valorarlas.

La realización del informe radiológico en un traumatismo debe tener como principales objetivos: 1) detección, descripción y orientación diagnóstica de la lesión; 2) resultado del tratamiento; 3) aspectos evolutivos; 4) detección de complicaciones; 5) curación del proceso. El informe ha de utilizar una terminología adecuada, común y comprensible para los demás especialistas. También debe valorar la necesidad otras proyecciones radiológicas y de otras exploraciones como la TC y la RM. Son requisitos imprescindibles el conocimiento de la edad y antecedentes patológicos del paciente, la localización de la lesión, la sintomatología clínica y el tiempo de evolución.

Los aspectos técnicos a considerar en la evaluación de fracturas se basan en el conocimiento de la anatomía radiológica, la selección de las proyecciones más adecuadas según localización y tipo de lesión y finalmente en la consideración de una serie de parámetros técnicos que obedecen a la **regla de los doses**: a) dos proyecciones generalmente a 90º una de la otra; b) inclusión de las dos articulaciones adyacentes a la fractura, proximal y distal; c) exploración de los dos miembros (imágenes comparativas, especialmente en las extremidades durante el crecimiento; d) dos exploraciones sucesivas, con intervalo de días, en caso de dudas en la primera imagen y persistencia de la clínica.

II.-DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS

Fractura es la rotura completa o incompleta del hueso o del cartílago, causada por una fuerza externa ya sea directa o indirecta. El mecanismo de producción se repite tanto en las fuerzas actuantes como en el tipo de lesión originada, por ello es muy útil conocerlo y clasificarlo. Puede haber influencias externas como la edad; así por ejemplo en la infancia la zona más débil y sensible a la rotura es el cartílago de crecimiento, en la adolescencia y juventud las áreas débiles son las uniones del hueso con tendones o ligamentos y en la edad adulta es el hueso trabecular la estructura con más riesgo de fractura.

Existen muchas clasificaciones de las fracturas aunque prácticamente ninguna está aceptada universalmente. Por lo tanto, al informar una imagen de fractura, se debe realizar una descripción morfológica, detallando aquellos signos que puedan influir en el pronóstico y tratamiento. Procuremos utilizar un lenguaje sencillo, práctico y que sea conocido y aceptado en nuestro entorno.

Para describir radiográficamente una fractura valoraremos una serie de características, agrupadas según distintos conceptos. Estos grupos no son en absoluto excluyentes sino complementarios, lo que contribuye a una mejor descripción de estas lesiones.

II-1.-SEGÚN FUERZA INCIDENTE

Cada tipo fractura representa una progresión del grado de complejidad, con mayor posibilidad de complicaciones.

II.1.a.-Fractura transversa: cuando la fuerza es perpendicular al hueso.

II.1.b.-Fractura oblicua: si la fuerza es oblicua al eje óseo.

II.1.c.-Fractura espiroidea: cuando estamos ante fuerzas rotacionales. Son lesiones extensas en cuanto a longitud y característicamente muestran una imagen en "S" alargada

II.1.d.-Fractura longitudinal: causada por fuerzas paralelas al eje mayor del hueso. Generalmente se asocia a otros de trazos de fractura. Cuando es aislada es difícil de diagnosticar, necesitando de otras exploraciones como la TC.

II.1.e.-Fractura conminuta: por combinación de fuerzas diferentes. Se define como aquella fractura que muestra más de 2 fragmentos. Son ejemplos la fractura "en mariposa" con un fragmento cortical triangular aislado, la fractura "segmentaria" con un segmento diafisario aislado de los otros 2 y las fracturas en "T" o en "Y" en los extremos de algunos huesos.

II.2.-SEGÚN LOCALIZACIÓN

II.2.a.-Citar el hueso concreto que ha sido afectado

II.2.b.-Describir la zona del hueso afectada. Si es un hueso largo citar si está lesionada la epífisis, la metáfisis o la diáfisis. Si la fractura es diafisaria, localizarla en el tercio proximal, medio o distal.

II.3.-SEGÚN LA DISPOSICIÓN DE LOS FRAGMENTOS

II.3.a.- Teniendo en cuenta que aposición es el término que indica la relación entre los extremos de la fractura, se habla de "aposición completa" cuando muestran un contacto completo, conservándose la morfología previa a la fractura (posición anatómica).

II.3.b.- La "aposición parcial" implica un contacto mayor o menor entre los fragmentos, que se puede completar calculándolo en tanto por ciento o en particiones (tercio, mitad, etc...).

II.3.c.- La "distracción" consiste en la separación de los fragmentos por la misma fractura, ya sea por tracción muscular, interposición de partes blandas, pérdida de sustancia ósea o reabsorción de los extremos. Ante esto existe el peligro de no unión, especialmente si la distancia de separación es superior a 1cm. Por convenio, ante cualquier tipo de desplazamiento, se describe la situación del fragmento distal respecto al proximal.

II.3.d.- "Acabalgamiento" es la ausencia de contacto de los extremos óseos con desplazamiento lateral de uno sobre otro y el consiguiente acortamiento. Si este acortamiento se produce sin angulación se habla de deformidad en "bayoneta".

II.3.e.-"Angulación" es la pérdida de alineación del eje óseo y se describe según la dirección que toma el fragmento distal respecto al proximal. De forma genérica se habla de desviación medial o lateral (sinónimo: varo-valgo) en el plano coronal y desviación anterior o posterior (sinónimo: antecurvatum-recurvatum) en el plano sagital.

II.3.f.- La "Impactación" implica que un fragmento óseo se ha introducido en el otro. Si bien puede ser ventajosa en cuanto a consolidación, también puede conllevar problemas de angulación y acortamiento. Un signo radiográfico de impactación es el aumento de densidad a lo largo de la línea de fractura, lo cual puede confundirse con fractura consolidada sino se conoce el tiempo de evolución.

II.3.g.- La “depresión” es el hundimiento de una superficie o de un volumen óseo sobre si mismo, siendo un ejemplo típico la fractura del calcáneo.

II.3h.- “Compresión” implica el hundimiento de un hueso al quedar atrapado entre otros dos, por ejemplo en la fractura del cuerpo vertebral.

II.3.i.- “Componente articular”: es la extensión articular de una fractura, lo que conlleva muchas complicaciones. Para minimizarlas se busca la restitución íntegra del hueso subcondral y se evita la angulación del eje óseo, por ejemplo en varo-valgo, siendo siempre preferible una pequeña deformidad en valgo. La relación de las estructuras óseas que definen una articulación se conoce como congruencia articular. Su alteración puede manifestarse como fractura subcondral, luxación (pérdida completa de continuidad entre los extremos óseos), subluxación (pérdida parcial) o diástasis (en articulaciones fijas o semimóviles y consiste en la separación de extremos óseos conservándose su alineación). La “anquilosis” es la fusión de los extremos articulares por puentes óseos o de las partes blandas adyacentes; puede ser una complicación tardía de un traumatismo o de una inmovilización inadecuada. La incongruencia articular justifica la realización de TC o RM, para valorar cartílago, fibrocartílago, tendones, ligamentos, cápsula sinovial y músculo o para mejorar la visualización de las lesiones óseas con vistas al tratamiento.

II.3.j.- “Rotación” es el componente más difícil de valorar en una fractura, pues se trata de definir en dos planos una alteración tridimensional. Podemos apreciar signos indirectos como la imagen en “S” o la incongruencia anatómica entre el extremo proximal y distal de una fractura. Ante la duda o la posibilidad de este tipo de fractura, nos podrán ayudar otras exploraciones como la TC con reconstrucción multiplanar.

II.3.k.-“Avulsión”se refiere a aquella fractura producida en la unión de una estructura muscular, cápsulo-ligamentosa o tendinosa al hueso, con arrancamiento de parte del mismo. Típica de infancia y adolescencia, debido a la mayor debilidad anatómica en ese período.

II.4.-FRACTURAS SINGULARES

Son grupos de fracturas con características clínicas o radiológicas especiales. Cabe citar las siguientes:

II.4.a.-Fracturas de la superficie articular: término introducido tras su detección por RM. Se dividen en subcondrales (entre ellas está la contusión ósea o “bone bruise” que representa el sangrado y edema de una fractura trabecular), osteocondrales y condrales.

II.4.b.-Fracturas de “stress”, fatiga o sobrecarga: producidas en un hueso normal, por fuerzas tolerables pero repetidas sobre una misma zona. Aparecen como una fina línea radiotransparente, con o sin esclerosis marginal, de trazado transverso y sin desplazamiento de fragmentos. Pueden diagnosticarse erróneamente como otra lesión o tardar semanas en detectarse. Afectan especialmente zonas de carga como metatarsianos, tibia, peroné, fémur, pubis o “pars interarticularis” del arco vertebral (espondilolisis).

II.4.c.-Fracturas por insuficiencia : producidas por fuerzas normales sobre un hueso con masa y/o elasticidad disminuidas. Pueden ser completas, incompletas o trabeculares. Se localizan en cuello de fémur, vértebras, sacro y ramas isquiopubianas. También pueden ser de difícil diagnóstico al inicio, al no haber historia de traumatismo y ser normal la primera imagen. En estos casos se plantea el diagnóstico diferencial con infecciones y tumores.

II.4.d.-Fractura patológica: aquella que se produce en un hueso ya debilitado por una lesión focal subyacente, congénita o adquirida (tumor, pseudotumor, infección, etc...). La mayoría de las lesiones son benignas y la

fractura es la primera manifestación clínica. Un ejemplo típico es la fractura patológica del quiste óseo esencial del adolescente. En ciertas localizaciones (por ejemplo cuello femoral) la mala definición de los extremos de una fractura pueden producir imágenes muy difíciles de diferenciar de una fractura patológica, llevando incluso a la biopsia.

II.4.e.-Fracturas en la infancia: son la fractura en tallo verde, la fractura por incurvación o abombamiento ("bowing"), la fractura en rodete o "torus" y las epifisiolisis. Estas últimas son las fracturas a través del débil cartílago de crecimiento o placa fisaria; según su gravedad se dividen en grados según gravedad, desde I a V (clasificación de Salter y Harris). Localizaciones frecuentes son el radio y la tibia distales. La fractura en "tallo verde", producida por fuerzas de angulación, es una fractura transversa incompleta en un lado y completa en la otra mitad. La fractura en "rodete" es en una impactación circular de la cortical por compresión. La fractura por incurvación o es causada por la interacción de compresión y angulación sobre un hueso largo, que queda deformado en toda su longitud.

II.4.f.-Fracturas estables-inestables: se produce inestabilidad cuando como consecuencia de un traumatismo se pierde la capacidad de huesos y ligamentos para mantener la posición anatómica, soportar la carga habitual y proteger estructuras vitales, como ocurre en columna o pelvis. Es un tema en discusión permanente, por ser un diagnóstico difícil de establecer radiológicamente y de correlacionar con la clínica. También se aplica el concepto de estabilidad a aquellas fracturas que no tienden a desplazarse una vez conseguida la reducción.

III.-TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS

El tratamiento de las fracturas tiene como objetivo conseguir la curación y la recuperación funcional lo más rápido posible. Para ello no se precisa una colocación perfecta de fragmentos, aceptándose una mínima deformidad que no tenga repercusiones estéticas ni funcionales. Las fracturas no precisan un tratamiento inmediato sino existe riesgo de complicaciones,. Así pues el tratamiento se puede planificar y adecuar a cada caso. Una fractura puede tratarse correctamente de diferentes formas.

El primer paso es la "reducción", que son aquellas maniobras utilizadas para recomponer la anatomía previa a la lesión. Es cerrada cuando se manipula el foco sin abrirlo; si no ha sido satisfactoria o estable, se recurre a la reducción abierta del foco. Con ella se intenta la aposición completa y curación primaria, a la vez que se tratan las lesiones de partes blandas. Se suele proceder a fijar la fractura con algún tipo de osteosíntesis.

La reducción se mantiene mediante la "inmovilización" ya sea con sistemas cerrados de "contención" (yeso, ortesis, etc.) o con sistemas de "fijación". Fijación es todo método que sujeta los fragmentos una vez reducidos; para ello se usan los implantes que son aleaciones de metal en variadas formas (agujas, clavos, tornillos, barras, placas atornilladas, placas anguladas, clavo-placas, obenques o tirantes, cerclajes, grapas, anillos, etc.). Fijación externa es aquella que es visible por fuera de la piel (osteotaxis); utiliza barras o anillos y normalmente no precisa grandes incisiones en piel o tejidos para sus elementos de sujeción al hueso (agujas transfixiantes percutáneas); se utiliza especialmente en el manejo de fracturas abiertas o deformidades.

La fijación interna es aquella que no se ve desde el exterior (osteosíntesis) y puede colocarse de forma abierta por fuera del hueso o introducirse de forma cerrada por su interior a distancia del foco de fractura, constituyendo la fijación endomedular o intramedular.. La fijación endomedular a su vez puede ser de tipo enclavado (clavos con fresado) y enclavijado (clavos sin fresado). Estos clavos también permiten el "bloqueo" colocándoles tornillos perpendiculares (encerrojado) que evitan el movimiento axial y rotacional de la fractura. Estas técnicas

de fijación son las más utilizadas actualmente en el tratamiento de las fracturas, pues reducen el tiempo de consolidación y las complicaciones.

Si el tratamiento de la fractura no resulta en una buena reducción, si se ha perdido tejido o si aparecen complicaciones tales como la isquemia, entonces se utilizan los métodos de “substitución” como los injertos y las artroplastias.

Los injertos óseos se clasifican según su origen, estructura o función. Los más utilizados son los autólogos (autoinjerto, del mismo individuo) y los heterólogos (aloinjerto, de la misma especie, con diferente carga genética). El autoinjerto es el injerto ideal, pues no desencadena reacción inmunitaria, provoca osteoinducción máxima y evita contagio de enfermedades infecciosas; tiene como inconvenientes la morbilidad que provoca en el paciente y la limitada cantidad a disponer. Los aloinjertos a pesar de ser tejido muerto inducen osteogénesis. Los injertos también se pueden dividir en no vascularizados (de cortical y de esponjosa o “chips”) y vascularizados (incluye un pedículo vascular y/o un fragmento de músculo o partes blandas). La elección entre cortical y trabecular depende de que se requiera más estabilidad o más osteogénesis respectivamente.

Artroplastia es toda técnica quirúrgica que restaura o reforma las superficies articulares mediante injerto óseo o prótesis de materiales sintéticos como metal, cerámica y plásticos. Las prótesis articulares pueden ser totales o parciales (hemiartroplastia).

En aquellos casos con gran atrición de tejidos o graves lesiones de troncos neurovasculares no es viable un tratamiento de recuperación y se procede a la “resección” o “amputación”.

IV.-ASPECTOS GENERALES DE LA EVOLUCIÓN DE LAS FRACTURAS

La curación de las fracturas o formación del callo óseo es un proceso complejo que finaliza con la regeneración del tejido óseo, sin proceso de cicatrización. Depende principalmente de factores locales: localización, magnitud de la necrosis de tejidos, movilidad y desplazamiento del foco, alteraciones de la vascularización, infección y estado previo del hueso. También influyen factores generales (edad, estado del paciente, medicamentos).

La reparación puede ser por unión primaria, secundaria o membranosa. La unión primaria es la fusión directa entre extremos, resorción y aposición de nuevo hueso cortical directamente; no tiene fase perióstica y es excepcional en la práctica clínica. Lo más habitual es la fusión secundaria, con formación de un callo óseo, proceso en que intervienen tejido fibroso, cartilaginoso y óseo (osificación endocondral). La osificación membranosa ocurre cuando los bordes óseos no están en contacto y prolifera un tejido de granulación que es capaz de osificar; en este caso la reacción perióstica es escasa o inexistente.

La evolución del callo óseo implica una serie de fases histológicas, que tienen su correspondiente traducción en las imágenes radiográficas:

IV.1.-Fase inflamatoria: en el foco hay hematoma con tejido dañado y necrosado que induce una respuesta inflamatoria aguda. Transcurridas 18-20 horas, la capa profunda del periostio preservado junto a su capa endóstica proliferan para iniciar el proceso reparativo. Esto no tiene traducción radiográfica, aunque a partir del 10º día los rebordes óseos bien definidos se van reabsorbiendo, mostrando una mejor visualización de la fractura.

IV.2.-Fase reparativa (callo perióstico). El hematoma se va organizando por su periferia, con gran proliferación de células de la capa perióstica y endóstica, precursoras de los osteoblastos (osteoprogenitoras). Los osteoblastos van formando y depositando osteoide. Hay resorción del hueso necrótico y la invasión del centro

del hematoma por estructuras vasculares periósticas y fibroblastos, que van transformándolo en tejido de granulación. Posteriormente los fibroblastos sufren metaplasia y se transforman en condroblastos que a su vez, según el grado de vascularización de la zona, pueden llegar a constituir hueso. Todo el proceso forma un hueso primario, sin orden ni orientación precisos (callo primitivo primario) y por tanto insuficiente para soportar fuerzas o cargas. Pero suficiente para inmovilizar la fractura “per se” (unión clínica) y establecer puentes para el callo definitivo. Radiológicamente el callo perióstico muestra un aumento de densidad progresivo alrededor de la fractura que acaba en puentes periósticos continuos entre los fragmentos y que se van reforzando y confundiendo con el hueso cortico-medular. Esta fase de curación no ocurre en áreas sin periostio como el cuello femoral, la vértebra o la rótula.

IV.3.-Fase de remodelación (callo medular): el hueso inmaduro del callo perióstico que ha formado un collarate alrededor de la fractura, se va alargando, engrosando y sustituyendo por hueso maduro denso. Se forman así tiras de hueso medular y cortical según las líneas de fuerza. Esto puede durar meses o años y radiológicamente estamos ante los signos de consolidación completa (continuidad de corticales y paso de trabéculas en la medular). El proceso finaliza con la reabsorción del callo perióstico y restitución de la continuidad medular. A veces el callo definitivo muestra zonas esclerosas o líticas, sugestivas de no unión, lo que hace dudar si hay consolidación. El estudio con más proyecciones o TC, ayudará a confirmar si existen zonas de fusión completa que, de forma empírica, deberán superar el 50% del anillo óseo afectado fracturado, para asegurar la progresión hacia la definitiva fusión.

El hueso esponjoso (sin cortical o sin periostio) forma poco callo y la unión ocurre por puente osteoblástico (“creeping substitution”), precisando para ello un estrecho contacto entre fragmentos.

Todos estos estadios evolutivos tienen una duración variable, que depende de múltiples factores. Como regla general podemos decir que el callo definitivo, que indica curación de una fractura, se establece entre las 8 y 16 semanas.

V.-COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS

Las complicaciones relacionadas con los traumatismos pueden ser generales (extrínsecas) y locales (intrínsecas). Entre las primeras, que no son objeto de esta presentación, destacan el shock traumático, las lesiones viscerales y de grandes vasos, la coagulopatía intravascular diseminada (CID), el síndrome del distress respiratorio del adulto (SDRA), la embolia grasa, el tromboembolismo pulmonar, la gangrena gaseosa, la contractura de Volkman y los trastornos psicógenos. Las complicaciones locales o intrínsecas son aquellas relacionadas directamente con la fractura, en cualquier fase de su evolución:

V.1.-Retraso de consolidación: es un trastorno leve, pues normalmente se llega a conseguir la consolidación de la fractura si se sigue manteniendo un correcto tratamiento durante el tiempo suficiente, tan sólo que éste es superior a la media.

V.2.-No unión: cuando los signos que indican que el proceso de curación ha finalizado sin que haya ocurrido la fusión ósea. Clínicamente hay dolor y radiológicamente destaca la separación o reabsorción de los extremos óseos, la esclerosis de los mismos, la persistencia de rebordes fracturarios redondos y suaves y la deformidad progresiva del hueso afectado. El diagnóstico radiográfico puede ser difícil, entonces se utiliza la escopia (para ver la movilidad del foco), proyecciones múltiples en ángulos diferentes o la TC con reconstrucción multiplanar. La no unión puede ser de 2 tipos: unión fibrosa (estable pero débil por tejido no osificado que une los

fragmentos) y pseudoartrosis (aparece una pseudoarticulación con líquido y movilidad). Puede ser hipertrófica o atrófica según se forme o no hueso reactivo en los extremos. La hipertrófica puede llegar a consolidar sólo con inmovilización, mientras que la atrófica necesita cirugía (osteosíntesis e injerto óseo).

V.3.-Mala unión: también llamada callo vicioso: fusión completa pero de forma anómala (con angulación, rotación, acortamiento o incongruencia articular)

V.4.-Callo Hipertrófico: excesiva formación de callo perióstico que puede dar problemas de compresión o dificultar la movilidad de las partes blandas y articulaciones adyacentes

V.5.-Necrosis aséptica u osteonecrosis: debida a isquemia por lesión vascular. Aunque es evidente en las primeras horas, los signos clínicos y radiológicos tardan semanas o meses en aparecer, cuando el hueso ya sufre colapso. Es una complicación frecuente en fracturas epifisarias o con pocos vasos medulares y periósticos (cabeza femoral, escafoides, semilunar, astrágalo, tibia distal, etc.).

V.6.-Infección: frecuente en fracturas abiertas. El germen más común es el estafilococo aureus. La respuesta inflamatoria altera la formación de las células del callo, se reduce la vascularización y aparece fibrosis con fragmentos óseos avasculares (secuestros)

V.7.-Acortamiento: debido a pérdida de sustancia ósea, acabalgamiento de fragmentos o alteraciones del crecimiento fisario. Es especialmente grave cuando afecta a la extremidad inferior y supera los 2 cm. de longitud.

V.8.-Complicaciones articulares: incongruencia articular, lesión del cartílago articular y rigidez por adherencias intra o extrarticulares. El proceso puede finalizar en enfermedad articular degenerativa (artrosis post-traumática).

V.9.-Otras complicaciones: cabe citar la osteolisis postraumática, las roturas musculotendinosas asociadas a fracturas, la miositis osificante, los hematomas crónicos no reabsorbidos, el quiste leptomeníngeo (fractura que crece progresivamente, protrusión de la aracnoides por desgarros de la duramadre). Otras complicaciones asociadas son las cutáneas, las vasculares y las de nervios periféricos. La algodistrofia o atrofia de Sudeck, que es un proceso de origen incierto y que causa dolor, hiperestesia, inestabilidad vasomotora, atrofia de partes blandas, rigidez articular y osteoporosis. El síndrome compartimental es un aumento de presión en un compartimento aponeurótico secundario edema y hemorragia. La obstrucción arterial, producida por un desgarramiento de la íntima asociada a coágulo y/o vasoespasmo. También pueden aparecer pseudoaneurismas, muchos relacionados con tratamientos quirúrgicos. Finalmente cabe citar aquellas relacionadas con los implantes: roturas, aflojamientos, proceso inflamatorio reactivo al implante (granulomatosis agresiva) y osteomielitis.

VI.-DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LAS FRACTURAS

Aunque el diagnóstico de las fracturas es claro en la inmensa mayoría de lesiones, ocasionalmente, bien sea por poca sintomatología clínica, sea por una imagen radiográfica atípica o por lo inespecífico de las imágenes, se plantea un problema de diagnóstico diferencial con tumores, infecciones, etc. Estamos ante las llamadas pseudofracturas como:

VI.1.- Artefactos o defectos de técnica: superposición de yesos u otras contenciones, líneas entre diferentes tejidos de partes blandas, mala técnica o centraje inadecuado.

VI.2.- Detalles anatómicos: canales vasculares, superposición de dos o más corticales corticales en huesos irregulares, platillo de crecimiento.

VI.3.- Variantes anatómicas: huesos accesorios persistentes, huesos supernumerarios.

VI.4.- Imágenes post-cirugía (osteotomías), secuelas de traumatismos curados (osteopenia, esclerosis reactiva, trabéculas de refuerzo, insuflación, etc.)

VI.5.- Tumores y pseudotumores: osteoma osteoide, osteitis subaguda-crónica, osteosarcoma, enfermedad de Paget, etc. Requieren exploraciones complejas e incluso biopsia, especialmente en casos sin trauma con signos de agresividad radiológica (por ejemplo en las fracturas de estrés simulando osteitis subaguda u osteosarcoma). Ya se ha citado la confusión diagnóstica de ciertas fracturas con fracturas patológicas. Otro proceso de difícil diagnóstico consiste en la reabsorción isquémica de los extremos óseos en fracturas de clavícula distal o ramas isquiopúbicas, simulando una osteolisis tumoral. Otra situación problemática son las osteocondrosis de la infancia y de la adolescencia.