

## EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS DEL APARATO LOCOMOTOR



# Tumores y lesiones pseudotumorales



Autores:

**Dr. J Granero Xiberta**

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Hospital Univ. Germans Trias i Pujol. Badalona

**Dr. R Pérez Andrés**

Servicio de Radiología  
Hospital Univ. Germans Trias i Pujol. Badalona

Con la colaboración de:

**Dra. M<sup>ª</sup>C Sánchez Torres**

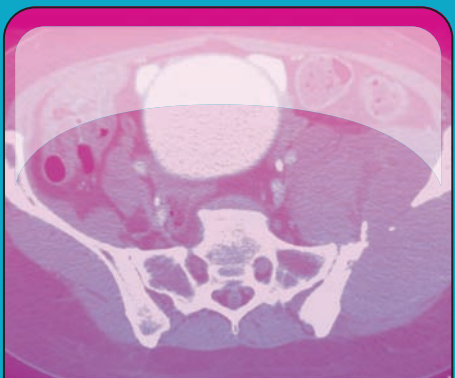
Unidad de RM. IDI. Badalona

**Dr. D Armario Bel**

Unidad de RM. IDI. Badalona

**Dra. V Vallejos Arroyo**

Servicio de Medicina Nuclear  
Hospital Univ. Germans Trias i Pujol. Badalona



# EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS DEL APARATO LOCOMOTOR

Diagnóstico por la imagen

Patología del Hombro

Patología del Codo

Patología de la Muñeca y la Mano

Patología de la Cadera

Patología de la Rodilla

Patología del Tobillo y Pie

Patología de la Columna

Patología de la Pelvis









Radiología Intervencionista

Tumores y lesiones pseudotumorales

Enfermedades óseas

Ortopedia infantil



	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
	<b>DIAGNÓSTICO DE LOS TUMORES OSTEOARTICULARES .....</b>	<b>5</b>
	<b>Edad .....</b>	<b>5</b>
	<b>Características radiológicas .....</b>	<b>5</b>
	Localización de la lesión .....	5
	Bordes de la lesión.....	7
	Tipo de matriz tumoral.....	7
	Tipo de destrucción ósea.....	8
	Reacción perióstica .....	8
	Extensión a partes blandas.....	8
	Lesión solitaria o múltiple.....	8
	<b>CLASIFICACIÓN DE LOS TUMORES ÓSEOS Y LESIONES PSEUDOTUMORALES .....</b>	<b>9</b>
	<b>TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN ÓSEO .....</b>	<b>10</b>
	<b>Osteoma .....</b>	<b>10</b>
	<b>Osteoma osteoide.....</b>	<b>10</b>
	<b>Osteoblastoma .....</b>	<b>11</b>
	<b>TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN ÓSEO .....</b>	<b>12</b>
	<b>Osteosarcoma .....</b>	<b>12</b>
	<b>Osteosarcoma yuxtacortical.....</b>	<b>14</b>
	<b>TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN CARTILAGINOSO.....</b>	<b>14</b>
	<b>Encondroma .....</b>	<b>14</b>
	<b>Osteocondroma.....</b>	<b>15</b>
	<b>Condrolastoma.....</b>	<b>16</b>
	<b>Fibroma condromixoide.....</b>	<b>17</b>
	<b>TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN CARTILAGINOSO .....</b>	<b>17</b>
	<b>Condrosarcoma.....</b>	<b>17</b>
	<b>TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN FIBROSO.....</b>	<b>18</b>
	<b>Defecto fibroso cortical y fibroma no osificante.....</b>	<b>18</b>
	<b>Histiocitoma fibroso benigno.....</b>	<b>19</b>

<b>Displasia fibrosa</b> .....	20
<b>Otras lesiones fibrosas benignas</b> .....	20
<b>TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN FIBROSO</b> .....	21
<b>Fibrosarcoma e histiocitoma fibroso maligno</b> .....	21
<b>TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN VASCULAR</b> .....	21
<b>Hemangioma</b> .....	21
<b>TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN VASCULAR</b> .....	22
<b>Hemangioendotelioma, hemangiopericitoma y angiosarcoma</b> .....	22
<b>TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN HEMATOPOYÉTICO O RETÍCULO-ENDOTELIAL</b> .....	23
<b>Sarcoma de Ewing</b> .....	23
<b>Linfoma maligno óseo (linfoma no Hodgkin)</b> .....	24
<b>Mieloma</b> .....	24
<b>TUMORES Y PSEUDOTUMORES BENIGNOS DE ORIGEN DESCONOCIDO</b> ..25	
<b>Quiste óseo esencial</b> .....	25
<b>Quiste óseo aneurismático</b> .....	26
<b>Ganglión intraóseo</b> .....	27
<b>Granuloma eosinófilo</b> .....	27
<b>TUMORES Y PSEUDOTUMORES MALIGNOS DE ORIGEN DESCONOCIDO</b> .28	
<b>Tumor de células gigantes</b> .....	28
<b>Adamantinoma</b> .....	29
<b>Cordoma</b> .....	29
<b>METÁSTASIS ÓSEAS</b> .....	29
<b>TUMORES Y PSEUDOTUMORES BENIGNOS DE LAS ARTICULACIONES</b> ....	31
<b>Condromatosis sinovial</b> .....	31
<b>Sinovitis villonodular pigmentada</b> .....	32
<b>Hemangioma sinovial</b> .....	32
<b>Lipoma <i>arborescens</i></b> .....	32

# EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS DEL APARATO LOCOMOTOR

## Tumores y lesiones pseudotumorales

Dr. Javier Granero Xiberta  
Dr. Ricard Pérez Andrés

### INTRODUCCIÓN

Habitualmente los tumores del aparato locomotor se dividen en dos grandes grupos: benignos y malignos, diferenciándose también según el tejido en el que se originan. Los malignos se subdividen, a su vez, en primarios, secundarios (resultantes de la transformación de patologías benignas) y metastásicos.

El estudio por imagen debe iniciarse con la radiografía simple en proyección anteroposterior (AP) y lateral. Las técnicas de imagen complementarias, como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM), gammagrafía ósea, SPECT-TC o PET-TC permiten completar la caracterización de estas lesiones, así como aumentar la sensibilidad en su detección.

### DIAGNÓSTICO DE LOS TUMORES OSTEOARTICULARES

En el diagnóstico de los tumores óseos son muy importantes la edad, si la lesión es solitaria o múltiple y, desde luego, sus características radiológicas.

### EDAD

La edad es el dato clínico más importante, porque algunos tumores tienen predilección por determinados grupos de edad. En la **TABLA 1**, tomada del libro de diagnóstico diferencial de Greenspan y Remagen, pueden observarse los picos de incidencia por grupos de edad de los tumores y lesiones pseudotumorales del esqueleto, que ya orientan al diagnóstico.

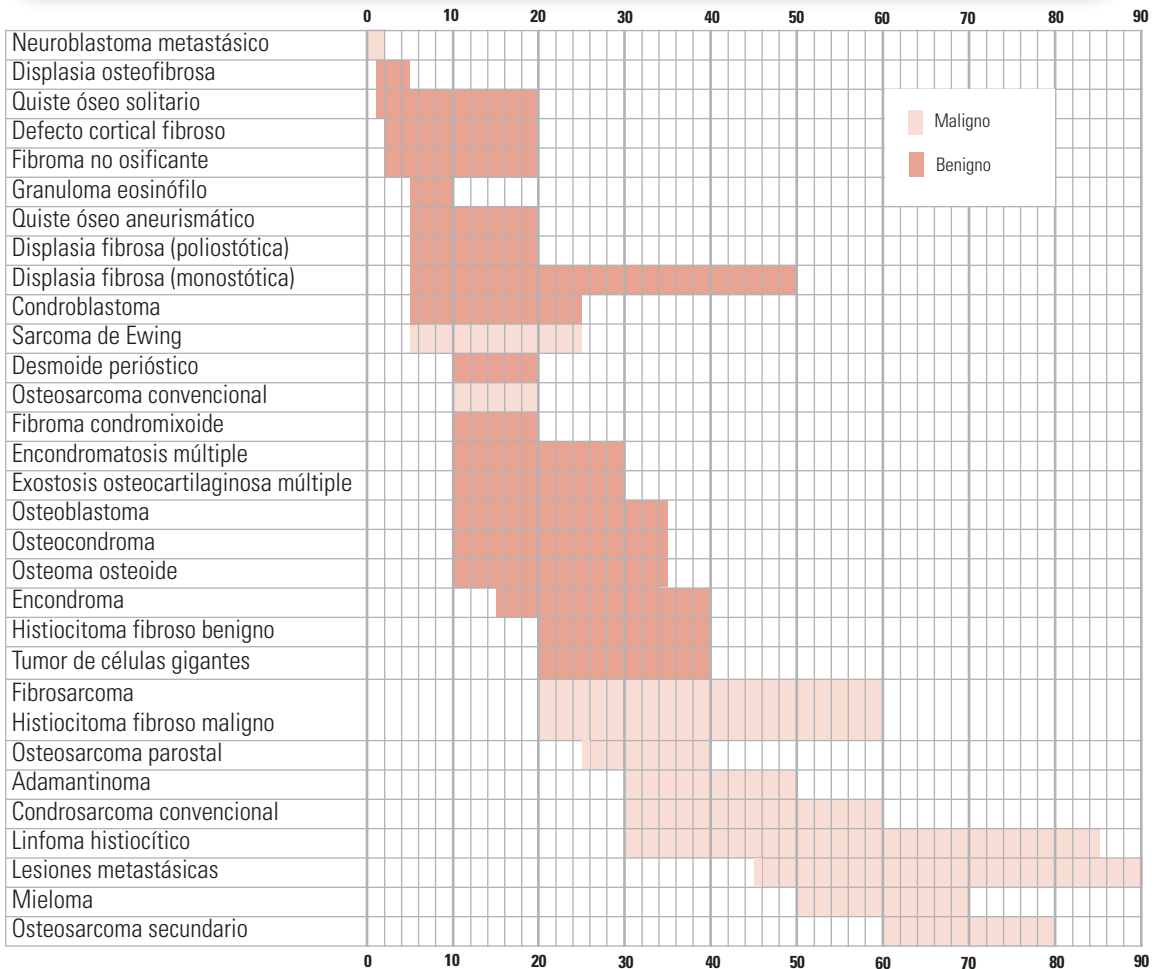
### CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS

Las características radiológicas que ayudan al diagnóstico son la localización de la lesión, sus bordes (la llamada *zona de transición*), el tipo de matriz o composición del tejido tumoral, el tipo de destrucción ósea, el tipo de reacción perióstica (si la hay), la naturaleza y extensión de la afectación de partes blandas y si la lesión es solitaria o múltiple (**FIGURA 1**).

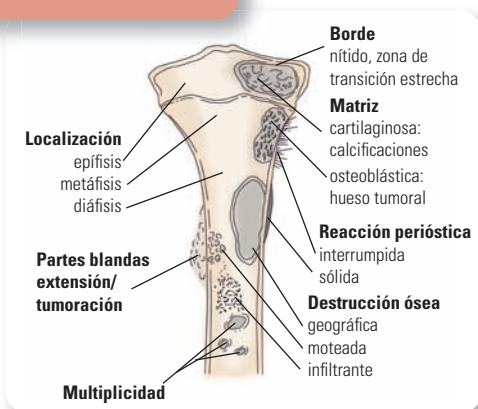
### LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN

Algunos tumores tienen predilección por un hueso o por localizaciones específicas en el hueso, como es el caso del osteosarcoma parosteal, típicamente localizado en la cara posterior del fémur distal, o el condroblastoma, característicamente epifisario y en pacientes jóvenes.

**Tabla 1.** Picos de edad en la incidencia de tumores benignos y malignos y de lesiones similares a tumores



**Figura 1.** Características radiológicas de los tumores óseos



Además, ciertas tumoraciones pueden excluirse del diagnóstico diferencial precisamente teniendo en cuenta su localización, y si es central (quiste óseo solitario, encondroma, displasia fibrosa) o es excéntrica (defecto fibroso cortical, fibroma no osificante, quiste óseo aneurismático, tumor de células gigantes, etc.).

En las vértebras, los tumores malignos (linfoma, mieloma, sarcomas, metástasis) suelen afectar al cuerpo, mientras que los benignos (osteoblastoma, osteoma osteoide, quiste óseo aneurismático) suelen afectar más al arco posterior (excepto el hemangioma y el granuloma eosinófilo).

El 80% de los tumores óseos se dan en las extremidades, y, de estos, el 60% en los miembros inferiores, la mitad de los cuales alrededor de la rodilla. Según la zona del hueso a la que afectan, encontraremos tumores propiamente epifisarios (condroblastoma, tumor de células gigantes), metafisarios (osteosarcoma, condroma, osteocondroma, quiste óseo esencial, quiste óseo aneurismático), metafiso-diafisarios (osteoma osteoide, fibroma no osificante, fibroma condromixoide, displasia fibrosa, fibrosarcoma) y propiamente diafisarios (granuloma eosinófilo, sarcoma de Ewing, mieloma, linfoma, adamantinoma).

### BORDES DE LA LESIÓN

Su estudio sirve para determinar si una lesión es de crecimiento lento (que probablemente la hará benigna) o de crecimiento rápido, que es un signo de malignidad. Se han descrito tres tipos de márgenes: los márgenes nítidos con un borde escleroso alrededor (zona de transición estrecha), los márgenes nítidos pero sin borde esclerótico alrededor y los márgenes mal definidos (zona de transición amplia), que sugieren un proceso maligno. Con todo, hay lesiones óseas, tanto benignas como malignas, que en general carecen de borde esclerótico (TABLA 2) y lesiones óseas que habitualmente presentan un borde escleroso (TABLA 3).

### TIPO DE MATRIZ TUMORAL

Sirve para determinar si la lesión es osteoblástica o condroblástica, según haya hueso o cartílago dentro del tumor. En el tumor osteoblástico más característico, el osteosarcoma, hay presencia de densidades de aspecto algodonoso, lanudo o de nubes dentro de la cavidad medular y en las partes blandas adyacentes. El cartílago, en cambio, se identifica por la presencia de calcificaciones en su interior, con aspecto de «palomitas de maíz», de calcificaciones anulares, de tipo punteado o en forma de vírgula. Como el cartílago habitualmente crece en lóbulos, el crecimiento lobular sugiere a menudo un tumor de origen cartilaginoso. Con todo, los tumores de origen cartilaginoso también pueden ser totalmente radiolúcidos.

**Tabla 2.** Lesiones óseas que habitualmente carecen de un borde esclerótico

Benignas	Malignas
Encondroma en hueso corto tubular	Mieloma (plasmocitoma)
Tumor de células gigantes	Fibrosarcoma
Tumor pardo del hiperparatiroidismo	Histiocitoma fibroso maligno
Fase osteolítica de la enfermedad de Paget	Osteosarcoma telangiectásico
Osteomielitis aguda	Linfoma
	Leiomiomasarcoma de hueso
	Angiosarcoma
	Tumor metastásico de un primitivo en pulmón, tracto gastrointestinal, riñón, mama o tiroides

**Tabla 3.** Lesiones óseas que habitualmente presentan un borde esclerótico

Benignas	Malignas
Quiste óseo aneurismático	Cordoma
Histiocitoma fibroso benigno	Condrosarcoma de células claras
Absceso óseo	Osteosarcoma central de bajo grado
Condroblastoma	Algunos tumores malignos tras tratamiento con radiaciones o quimioterapia
Fibroma condromixoide	
Inclusión quística epidermoide	
Defecto cortical fibroso	
Displasia fibrosa	
Ganglión intraóseo	
Infarto óseo medular	
Fibroma no osificante	
Osteoblastoma	
Displasia osteofibrosa	
Condroma perióstico	
Quiste óseo solitario	

## TIPO DE DESTRUCCIÓN ÓSEA

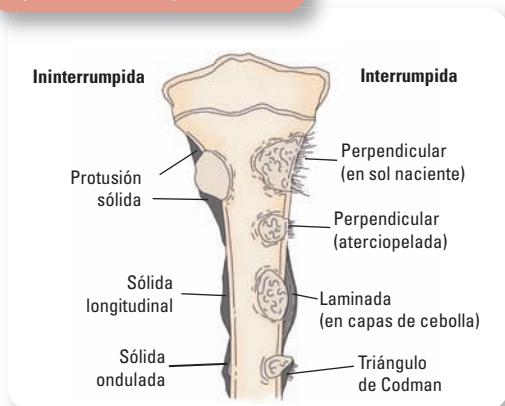
Se relaciona principalmente con el grado de crecimiento tumoral y, por tanto, con su benignidad o malignidad. Hay diversos patrones: un patrón *geográfico* que se caracteriza por unas áreas destruidas uniformemente, con bordes definidos, y tipifica una lesión benigna de crecimiento lento, como el quiste óseo esencial o el fibroma condromixóide; un patrón *moteado*, con áreas de destrucción en sacabocados, es característico de lesiones que infiltran rápidamente, como el mieloma; y un patrón *permeativo* que es un área mal definida que se extiende por la medular y las partes blandas, y es típico de las metástasis y los tumores de células redondas, como el sarcoma de Ewing y el linfoma.

## REACCIÓN PERIÓSTICA

Debe decirse inicialmente si la hay o no la hay, y, si la hay, si es interrumpida o continua (FIGURA 2). Una reacción perióstica continua significa que se han ido formando capas sólidas de periostio, lo que indica un proceso más bien benigno, ya sea tumoral (osteoma osteoide, osteoblastoma, quiste óseo aneurismático, fibroma condromixóide, etc.) o no tumoral (osteomielitis crónica, fractura de estrés, miositis osificante, etc.). La reacción perióstica *interrumpida* sugiere malignidad y presenta varias formas: en espículas perpendiculares («imagen en sol naciente»), en forma laminada («imagen en capas de cebolla»), típica del

Figura 2.

Tipos de reacción perióstica



sarcoma de Ewing, o como *triángulo de Codman*, típico, aunque no exclusivo, del osteosarcoma.

## EXTENSIÓN A PARTES BLANDAS

En general, los tumores benignos y lesiones pseudotumorales benignas no presentan extensión a partes blandas, con algunas excepciones como el tumor de células gigantes, el quiste óseo aneurismático, el osteoblastoma o el fibroma desmoplástico. Por tanto, la presencia de una masa de partes blandas es un signo de agresividad y, a menudo, de malignidad, aunque en la osteomielitis aguda, por ejemplo, hay afectación de partes blandas y no es una tumoración. Es importante distinguir si la lesión de partes blandas es la extensión de un tumor óseo primario o se trata de una lesión primitiva de partes blandas que invade el hueso. Hay varios datos radiográficos para distinguirlo:

- Si hay una gran tumoración de partes blandas y la afectación ósea es pequeña, lo probable es que el tumor primario sea de partes blandas, con la excepción del sarcoma de Ewing.
- Una lesión destructiva ósea que carezca de reacción perióstica y sea adyacente a una tumoración de partes blandas probablemente sea por compresión extrínseca de esta, porque los tumores primitivos óseos que se extienden a partes blandas suelen tener reacción perióstica.
- Una imagen de corticales biseladas hacia el hueso sugiere una tumoración de partes blandas que causa compresión extrínseca, mientras que unas corticales biseladas hacia las partes blandas sugiere más bien un tumor primario óseo.

## LESIÓN SOLITARIA O MÚLTIPLE

La multiplicidad de las lesiones indica habitualmente malignidad (metástasis, mieloma múltiple, linfoma...), aunque la displasia fibrosa poliostótica, la osteocondromatosis múltiple y la encondromatosis múltiple, que son tumoraciones benignas, también pueden ser múltiples. El osteosarcoma y el sarcoma de Ewing rara vez se presentan como enfermedad multifocal.



## CLASIFICACIÓN DE LOS TUMORES ÓSEOS Y LESIONES PSEUDOTUMORALES (TABLA 4)

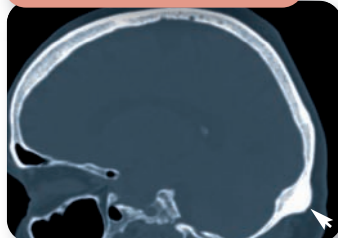
**Tabla 4.** Clasificación de los tumores y lesiones similares según su origen tisular

Tejido originario	Lesión benigna	Lesión maligna
<b>Formador de hueso (osteogénico)</b>	Osteoma Osteoma osteoide Osteoblastoma	Osteosarcoma (y sus variantes) Osteosarcoma yuxtacortical y variantes
<b>Formador de cartilago (condrogénico)</b>	Encondroma (condroma) Condroma perióstico (yuxtacortical) Encondromatosis (enfermedad de Ollier) Osteocondroma (exostosis osteocartilaginosa solitaria o múltiple) Condrioblastoma Fibroma condromixoide Mesenquimoma fibrocartilaginoso	<b>Condrosarcoma (central)</b> Convencional Mesenquimático De células claras Indiferenciado  <b>Condrosarcoma (periférico)</b> Perióstico (yuxtacortical)
<b>Fibroso, osteofibroso y fibrohistiocítico (fibrogénico)</b>	Defecto fibroso cortical (defecto fibroso metafisario) Fibroma no osificante Histiocitoma fibroso benigno Displasia fibrosa (mono- o polioistótica) Displasia fibrocartilaginosa Displasia fibrocartilaginosa focal de huesos largos Desmoide perióstico Fibroma desmoplásico Displasia osteofibrosa (lesión de Kempson-Campanacci) Fibroma osificante (lesión de Sissons)	Fibrosarcoma Histiocitoma fibroso maligno
<b>Vascular</b>	Hemangioma Tumor glómico Angiomatosis quística	Angiosarcoma Hemangioendoteloma Hemangiopericitoma
<b>Hematopoyético, reticuloendotelial y linfático</b>	Tumor de células gigantes (osteoclastoma) Histiocitosis de células de Langerhans Linfangioma	Tumor maligno de células gigantes Linfoma histiocítico Linfoma de Hodgkin Leucemia Mieloma (plasmocitoma) Sarcoma de Ewing
<b>Neural (neurogénico)</b>	Neurofibroma Neurilemoma	Schwannoma maligno Neuroblastoma Tumor neuroectodérmico primario (TNEP)
<b>Notocordal</b>		Cordoma
<b>Adiposo (lipogénico) Desconocido</b>	Lipoma Quiste óseo solitario Quiste óseo aneurismático Ganglión intraóseo	Liposarcoma Adamantinoma

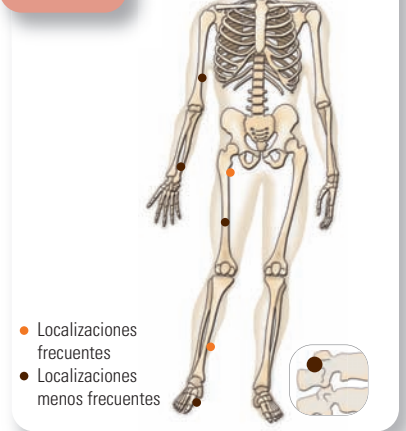
**Figura 3.**  
Radiografía lateral de cráneo.  
Osteoma occipital (flecha)



**Figura 4.**  
TC de cráneo en plano sagital.  
Osteoma occipital (flecha)



**Figura 5.**  
Osteoma osteoide



## TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN ÓSEO

### OSTEOMA

Es una lesión osteoblástica de crecimiento lento que se ve con frecuencia en la tabla externa del cráneo (FIGURAS 3 Y 4), aunque ocasionalmente también en huesos tubulares, y entonces se llama *osteoma parostal*, que hay que distinguir muy bien del osteosarcoma parostal. El osteoma es una masa pequeña, densa, esclerótica, unida a la cortical y de bordes bien definidos, que se ve en todas las edades pero, sobre todo, en las décadas cuarta y quinta, y que, al ser asintomático, no hay que extirpar. Se debe hacer diagnóstico diferencial, también, con un osteocondroma sésil, la miositis osificante, el osteoblastoma perióístico y el lipoma parostal.

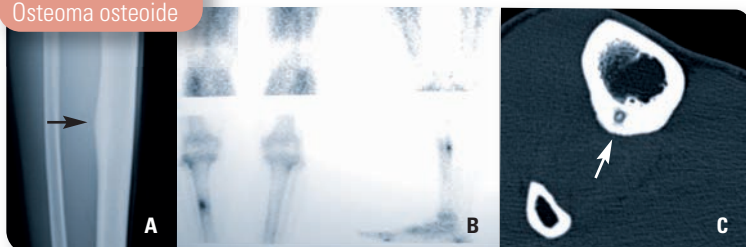
### OSTEOMA OSTEOIDE

Es un tumor benigno formador de hueso que se caracteriza por el dolor, que es de predominio nocturno y calma característicamente con el ácido acetilsalicílico. Suele

verse en pacientes jóvenes entre los 10 y los 35 años y se da en cualquier localización, pero especialmente en los huesos largos, sobre todo fémur y tibia (FIGURA 5). Se caracteriza por la presencia de un *nidus* de tejido osteoide, pequeño y redondeado, rodeado de una gran zona de formación de hueso reactivo y de una cierta esclerosis ósea perilesional. El *nidus* se manifiesta en la radiografía simple o en la TC como una lesión osteolítica que puede localizarse en la cortical, la medular o debajo del periostio, y situarse en una zona extraarticular o intraarticular.

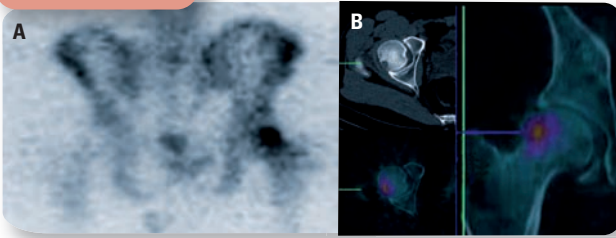
Dado su pequeño tamaño, puede ser difícil su detección y caracterización mediante radiografía simple, por lo que es necesario recurrir a técnicas complementarias como la gammagrafía ósea, la TC, el SPECT-TC o la RM (FIGURAS 6, 7 Y 8), para poner de manifiesto el *nidus* y localizarlo con exactitud. Debe hacerse el diagnóstico diferencial con un absceso cortical, una fractura por sobrecarga, un osteoblastoma y, evidentemente, con el osteosarcoma

**Figura 6.**  
Osteoma osteoide



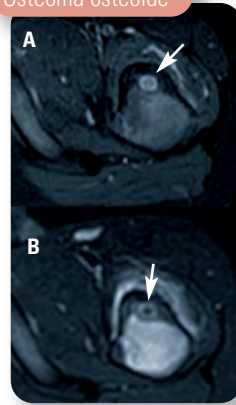
- A.** Radiografía simple AP de pierna. Engrosamiento cortical (flecha).  
**B.** Gammagrafía ósea planar adquirida en doble fase, precoz y tardía. Foco de intensa hipercaptación rodeada de hueso reactivo.  
**C.** Imagen axial de TC localizada en la lesión. Engrosamiento de la cortical posterior de la tibia, con lesión lítica parcialmente calcificada

**Figura 7.**  
Osteoma osteoide



**A.** Gammagrafía planar. Foco de intensa captación del trazador en la región inferoexterna de la cabeza femoral derecha que se extiende con menor intensidad y de manera difusa a la epífisis.  
**B.** SPECT-TC. El punto de mayor actividad coincide con un centro lítico rodeado de esclerosis difusa

**Figura 8.**  
Osteoma osteoide



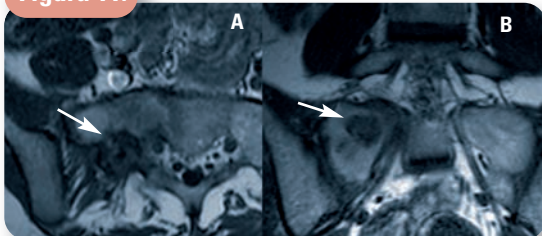
RM del fémur proximal axial en T2 FS (**A**) y T1 FS con contraste endovenoso (**B**). Lesión intracortical compatible con *nidus* (flechas), con leve edema óseo perilesional y de las partes blandas adyacentes

cuando está en la cortical, así como con un absceso de Brodie o un islote óseo cuando está en la medular. El tratamiento clásico era la resección completa del *nidus*, aunque actualmente el de elección es la ablación percutánea con radiofrecuencia guiada por TC (FIGURA 9).

## OSTEOBLASTOMA

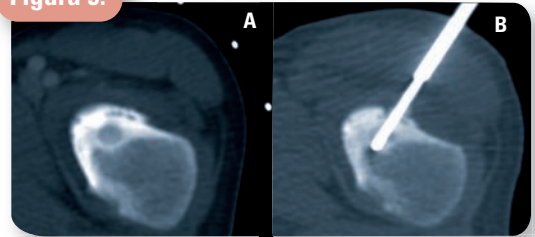
Histológica y radiológicamente similar al osteoma osteoide, y con la misma franja de edad que este, es un tumor benigno osteogénico de mayor tamaño (se le llama también *osteoma osteoide gigante*) que tiene predilección por la columna vertebral, pero también por los huesos largos. Aunque radiológicamente puede confundirse con un osteoma osteoide, la zona osteolítica central es también mayor (superior a 2 cm), a veces se presenta como una lesión insuflante (FIGURAS 10, 11 Y 12) que recuerda al quiste óseo aneurismático pero con opacidades centrales que corresponden a formación de hueso, e incluso a veces como una lesión agresiva que simula un osteosarcoma.

**Figura 11.**



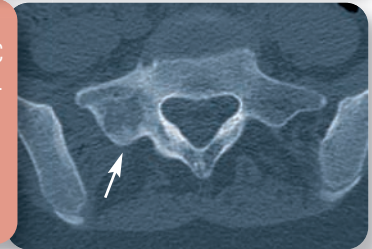
RM del axial (**A**) y coronal (**B**) en T1. Lesión en el ala sacra derecha compatible con osteoblastoma (flechas)

**Figura 9.**



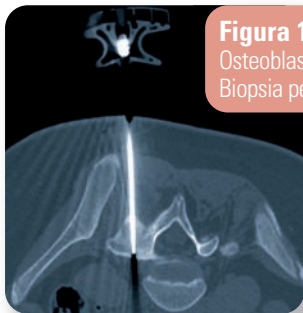
**A.** TC axial de fémur. Osteoma osteoide situado en la cortical anterior del trocánter menor del fémur. **B.** Tratamiento percutáneo mediante radiofrecuencia

**Figura 10.**  
Osteoblastoma. TC axial de sacro (S1). Lesión osteolítica insuflante en ala sacra derecha rodeada de esclerosis ósea

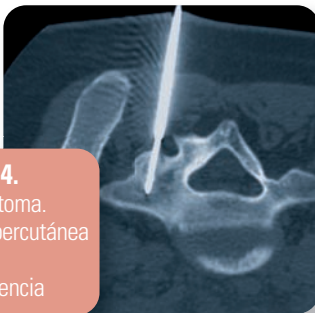


**Figura 12.**  
Osteoblastoma. SPECT-CT tras inyección de 25 mCi (925 MBq) de <sup>99m</sup>Tc-HMDP. Foco de intensa hipercaptación del trazador en ala sacra derecha (S1) de morfología redondeada, bien delimitado y sin hiperemia regional asociada





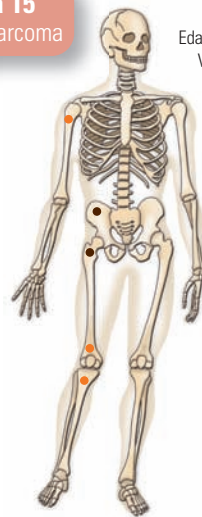
**Figura 13.**  
Osteoblastoma.  
Biopsia percutánea



**Figura 14.**  
Osteoblastoma.  
Ablación percutánea  
mediante  
radiofrecuencia

El diagnóstico definitivo debe ser confirmado por biopsia (FIGURA 13). En los últimos años la ablación percutánea con radiofrecuencia guiada por TC (FIGURA 14) está emergiendo como una opción al tratamiento quirúrgico, si bien presenta una complejidad técnica superior debido al mayor tamaño del *nidus*.

**Figura 15**  
Osteosarcoma



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes

**Figura 16.**

Osteosarcoma.  
Rx simple AP. Lesión osteoblástica en la metafisis distal del fémur acompañada de reacción perióstica (flechas)



**Figura 17.**

Osteosarcoma. Rx simple AP. Lesión osteoblástica (flecha roja) y osteolítica (flecha naranja) en la región diafisometafisaria distal del fémur que se acompaña de destrucción de la cortical (flecha amarilla) y reacción perióstica (flecha blanca)

## TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN ÓSEO

### OSTEOSARCOMA

Conocido también como *sarcoma osteogénico*, es uno de los tumores óseos primarios malignos más frecuentes. En realidad, no hay un solo tipo, sino que se han descrito varios, tanto primarios (convencional, epiteliode, central de bajo grado, de células pequeñas, fibrohistiocítico, telangiectásico, etc.) como secundarios, es decir, como transformación maligna de una enfermedad de Paget, de una displasia fibrosa o el sarcoma post-irradiación. La característica común a todos ellos es que las células malignas del tejido conectivo forman una matriz osteoide y ósea.

El llamado **osteosarcoma convencional** es el tipo más frecuente, afecta a pacientes jóvenes de la segunda década de la vida, y más a varones que a mujeres. Afecta principalmente a los huesos alrededor de la rodilla (fémur distal, tibia proximal) y al tercio superior del húmero, aunque también al tercio superior del fémur y a la pelvis (FIGURA 15). Radiográficamente se caracteriza por una gran destrucción ósea cortical y medular, una reacción perióstica agresiva, una importante masa de partes blandas y la presencia de hueso tumoral,

tanto en el interior de la lesión destructiva como en las partes blandas. Aunque puede presentarse como una lesión puramente esclerótica (FIGURA 16) o una lesión puramente osteolítica, lo habitual es que sea una combinación de ambas (FIGURA 17), con bordes mal definidos y una amplia zona de transición. El patrón de destrucción ósea suele ser apolillado o permeativo, raramente geográfico, y los tipos de reacción perióstica en *sol naciente* y con *triángulo de Codman* (FIGURA 18). Actualmente la RM ha desplazado a la TC en la valoración de la extensión tumoral intraósea y la afectación

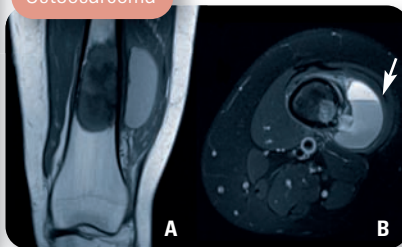
### Figura 18.

Osteosarcoma. Rx simple AP. Lesión osteoblástica en la metáfisis distal del fémur acompañada de reacción perióstica en forma de triángulo de Codman (flecha blanca). La imagen lítica (flecha amarilla) corresponde al defecto óseo producido por una biopsia ósea



### Figura 19.

Osteosarcoma



RM potenciada en T1 en el plano coronal (A) y en T2 con supresión de grasa en el plano axial (B). Lesión en fémur distal que destruye la cortical externa y se acompaña de un componente de partes blandas con niveles hemáticos en su interior (flecha)

de partes blandas, importantes para la planificación operatoria, pero también para la monitorización del resultado del tratamiento (FIGURA 19). En la estadificación del osteosarcoma se puede practicar una gammagrafía ósea para descartar metástasis óseas y en ella puede observarse la intensa captación gammagráfica derivada de su actividad osteoblástica (FIGURA 20). La PET-TC permite valorar la diseminación tumoral del osteosarcoma al resto del cuerpo, y en ella el osteosarcoma también suele presentar una intensa captación (FIGURA 21).

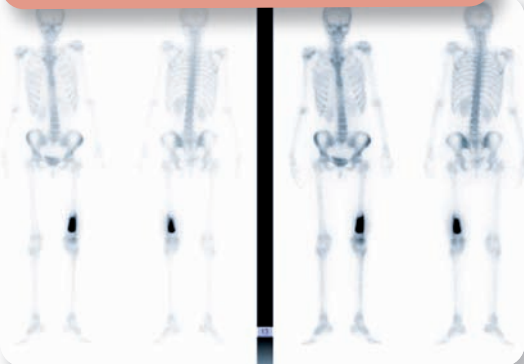
El **osteosarcoma epitelioide** es una variante histológica donde las células son tan indiferenciadas que parecen epiteliales. El *central de bajo grado* se ve en pacientes más mayores, es de crecimiento más lento y su característica radiográfica es que es una lesión lítica metafisaria central, con un patrón de destrucción geográfico que recuerda al de la displasia fibrosa. El **osteosarcoma**

**telangiectásico**, en cambio, es muy agresivo, aunque también, afortunadamente, poco frecuente. Se caracteriza por ser una lesión destructiva con un alto grado de vascularización y poca reacción perióstica, de forma que hay que hacer diagnóstico diferencial con un quiste óseo aneurismático. El de *células pequeñas* aparece como una lesión radiolúcida de patrón permeativo, con una gran masa de partes blandas y una histología de células redondas muy parecidas a las del sarcoma de Ewing.

El **osteosarcoma fibrohistiocítico** se ve en pacientes más mayores, hay menos reacción perióstica y se parece mucho al histiocitoma fibroso maligno, del que se distingue por la presencia de áreas de formación de hueso semejantes a nubes o bolas de algodón.

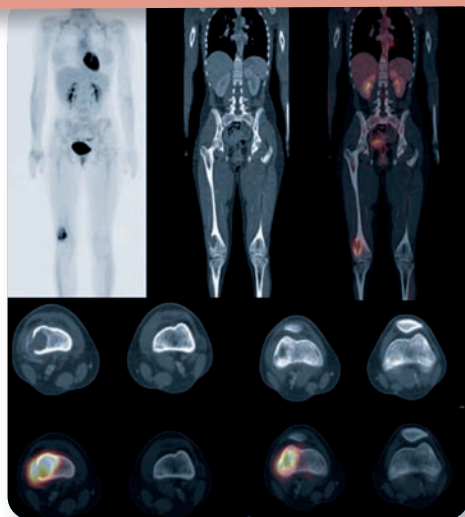
### Figura 20.

Osteosarcoma. Gammagrafía ósea con  $^{99m}\text{Tc}$ -bisfosfonatos. Intensa captación patológica del radiofármaco en tercio distal diáfisis-metáfisis del fémur izquierdo. En el resto del rastreo óseo no se evidencian captaciones sospechosas de M1



### Figura 21.

Osteosarcoma. PET-TC con  $^{18}\text{F}$ -FDG. Tumor primario hipermetabólico con extensión a partes blandas localizado en metáfisis distal de fémur derecho en ausencia de metástasis regionales (*skip* metástasis) o a distancia



## OSTEOSARCOMA YUXTACORTICAL

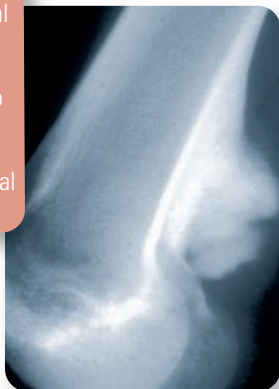
Bajo este epígrafe se agupan un conjunto de osteosarcomas que se originan en la superficie ósea, sea en la cortical o en el periostio. Son mucho más raros que el osteosarcoma convencional, se ven en pacientes una década o dos más mayores, y son de menor agresividad. El más característico es el **osteosarcoma parostal**, que se localiza casi siempre en la cara posterior del fémur distal y tiene una radiología muy típica en forma de una masa osificada, densa, ovoidea, bien delimitada y unida a la cortical del hueso (FIGURA 22).

La TC nos va a permitir determinar si la lesión ha penetrado la cortical o no, y la histología si el hueso es inmaduro, lo que le distingue de la miositis osificante. Hay que hacer también diagnóstico diferencial con el osteoma parostal, el osteocondroma y el liposarcoma parostal. El pronóstico suele ser mejor que el del osteosarcoma convencional, excepto el *parostal indiferenciado*, de gran pleomorfismo celular, imagen de mayor destrucción ósea, reacción perióstica y gran masa de partes blandas, que ensombrece mucho el pronóstico.

El **osteosarcoma perióstico** es más frecuente en la adolescencia, está íntimamente unido a la cortical (lo que lo distingue de la miositis osificante) y se caracteriza por el predominio de tejido cartilaginoso, una gran masa de partes blandas y una reacción perióstica en forma de triángulo de Codman o perpendicular «de terciopelo» (*velvet type*).

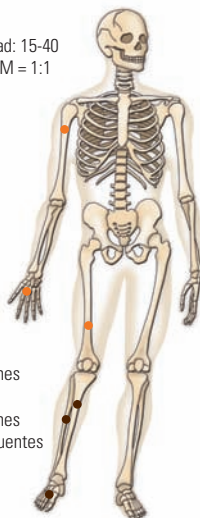
### Figura 22.

Rx simple lateral de rodilla. Osteosarcoma parostal situado en la cortical posterior de la metáfisis femoral distal



### Figura 23. Encondroma

Edad: 15-40  
V:M = 1:1



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes

## TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN CARTILAGINOSO

### ENCONDROMA

Es el segundo tumor benigno más frecuente del hueso, con una predilección muy característica para los huesos tubulares cortos de manos y pies, aunque también pueden encontrarse en los huesos tubulares largos (FIGURA 23). Habitualmente es de localización central, pero existen condromas periósticos o yuxtacorticales, más raros. Se ven en cualquier edad, con más frecuencia entre la segunda y la cuarta décadas de la vida. Suelen ser asintomáticos, y se descubren casualmente con la ocasión de una fractura patológica.

En la radiografía simple los encondromas localizados en las manos y pies se manifiestan como una lesión osteolítica, que adelgaza o insufla la cortical y que pueden presentar calcificaciones puntiformes en su interior (FIGURA 24). En los huesos tubulares largos predomina la calcificación centromedular que suele presentar un aspecto puntiforme, de anillos y arcos o en palomitas de maíz. El componente osteolítico no es tan evidente y la cortical suele ser normal y muy ligeramente adelgazada (FIGURA 25).

### Figura 24.

Encondroma. Lesión osteolítica en la mitad proximal de la falange proximal del tercer dedo que adelgaza e insufla la cortical y presenta calcificaciones en su interior

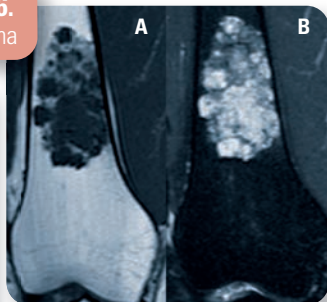


**Figura 25.**  
Encondroma



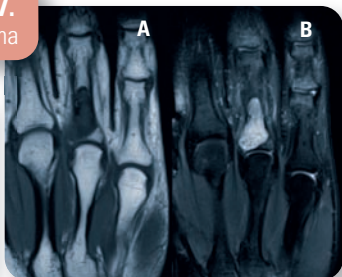
Rx simple AP (A) y lateral (B). Calcificaciones centromedulares metafisodifisarias femorales distales con adelgazamiento incipiente de la cortical

**Figura 26.**  
Encondroma



RM coronal en T1 (A) y STIR (B). Lesión ósea endomedular en metáfisis distal del fémur de morfología polilobulada y señal de resonancia sugestiva de matriz cartilaginosa

**Figura 27.**  
Encondroma



RM coronal en T1 (A) y T2 FS (B). Lesión ósea endomedular en la falange proximal del tercer dedo compatible con encondroma

**Figura 28.**

Enfermedad de Ollier. Rx simple de mano. Múltiples encondromas con marcada insuflación de la cortical



**Figura 29.**

Síndrome de Maffucci. Rx simple de mano. Múltiples encondromas y calcificaciones de partes blandas con centro radioluciente (flebolitos), que son el signo radiológico característico del hemangioma de partes blandas



La RM es útil para poner de manifiesto el componente cartilaginoso no calcificado y no visible en la radiografía simple, que presenta un aspecto polilobulado y una señal de resonancia marcadamente hiperintensa en las secuencias potenciadas en T2 (FIGURAS 26 Y 27).

Hay una **encondromatosis múltiple** o *enfermedad de Ollier* (FIGURA 28), con afectación extensa del esqueleto, que se considera una displasia del desarrollo óseo. Produce acortamientos y deformidades en los huesos, pero sobre todo su gran problema es la malignización a condrosarcoma, especialmente en el raro *síndrome de Maffucci* (FIGURA 29), una enfermedad congénita caracterizada por una encondromatosis múltiple y hemangiomas de las partes blandas con flebolitos.

## OSTEOCONDROMA

Llamado también **exóstosis osteocartilaginosa**, es una lesión benigna muy frecuente que consiste en una protuberancia ósea cubierta de cartílago en la superficie externa de un hueso, habitualmente cerca de una articulación, porque se dice que corresponde a una migración errónea de células del cartílago de crecimiento. Por esto los osteocondromas dejan de crecer cuando se alcanza la maduración esquelética, y por esto también se ven en pacientes muy jóvenes.

Las localizaciones más frecuentes son las metáfisis de los huesos largos, sobre todo alrededor de la rodilla y del húmero proximal. Puede ser pediculado o sésil, y en cualquier caso está en continuidad con la cortical, lo que lo distingue del osteoma, del osteosarcoma yuxtacortical y de la miositis osificante. En la radiografía simple se aprecia una protuberancia ósea cuya cortical se continúa con el resto del hueso normal (FIGURAS 30 Y 31).

**Figura 30.**

Rx simple AP de rodilla. Osteocondroma con base de implantación amplia (sésil) en la metáfisis proximal de la tibia de un niño

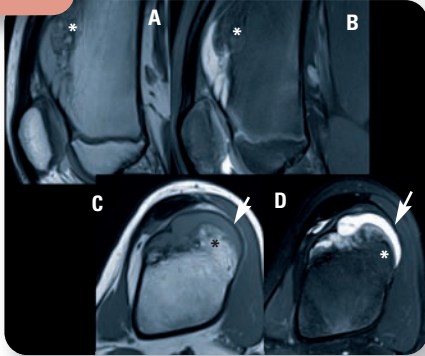


**Figura 31.**

Rx simple AP de rodilla. Osteocondroma con base de implantación estrecha (pediculado) en la metafisis proximal de la tibia de un niño



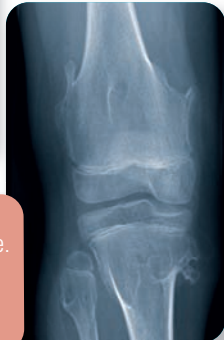
**Figura 32.**



RM sagital (A,B) y axial (C,D) en DP y DPFS. Osteocondroma con amplia base de implantación (sésil) en fémur distal. Continuidad del hueso normal con la lesión (asteriscos) y recubrimiento cartilaginoso en la periferia (flechas)

**Figura 33.**

Osteocondromatosis múltiple. Rx de rodilla AP. Múltiples osteocondromas y ensanchamiento metafisario



La RM permite evaluar el grosor del componente cartilaginoso, así como su relación con las estructuras anatómicas adyacentes (FIGURA 32). Puede hacer compresión extrínseca vascular, nerviosa u ósea, pero casi nunca maligniza. De cualquier forma, hay que sospechar de su transformación en condrosarcoma cuando aparece dolor y un aumento del tumor más allá de la maduración esquelética.

Existe también una **osteocondromatosis múltiple**, llamada *aclasia diafisaria*, que se considera igualmente una displasia ósea congénita y que afecta más a varones, con localizaciones típicas alrededor de la rodilla, el

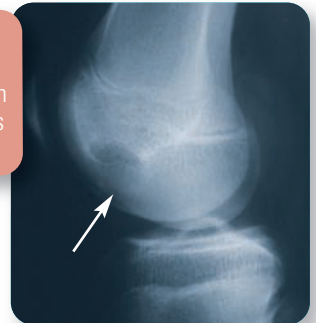
tobillo y el hombro, aunque también en el fémur proximal y la escápula, las dos localizaciones que suelen malignizar más hacia un condrosarcoma (5-15% de los casos). En la radiografía simple es característica la presencia de múltiples osteocondromas y el ensanchamiento metafisario (FIGURA 33). Como en el osteocondroma solitario, solo hay que extirpar aquellos que provocan compresión extrínseca o alteraciones del crecimiento.

## CONDROBLASTOMA

Conocido como *tumor de Codman*, es un tumor benigno poco frecuente que se desarrolla antes de alcanzar la madurez esquelética y se origina en las epífisis de los huesos largos, especialmente del fémur distal y de la tibia y el húmero proximales, aunque puede verse también en los pequeños huesos de la mano y el pie, el astrágalo y el calcáneo. O sea, que es un tumor típicamente epifisario que aparece como una lesión lítica, excéntrica, con un fino margen esclerótico (FIGURA 34) y que puede presentar calcificaciones en su interior, más evidentes en la TC (FIGURA 35). En la mitad de casos hay también una reacción perióstica lineal e ininterrumpida. Se trata con curetaje e injerto, aunque hoy día puede tratarse con ablación por radiofrecuencia.

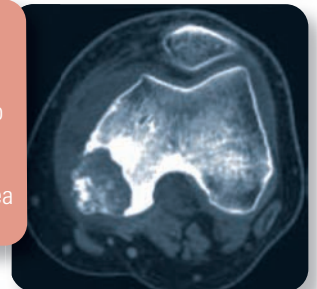
**Figura 34.**

Condroblastoma. Rx lateral de rodilla. Lesión osteolítica en la epífisis femoral distal (flecha)



**Figura 35.**

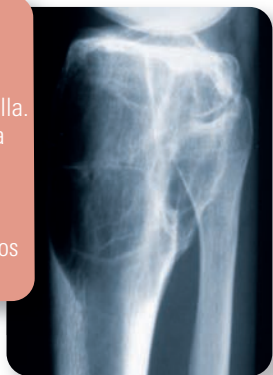
Condroblastoma. TC, imagen axial. Lesión osteolítica en el cóndilo femoral interno con calcificaciones en su interior y esclerosis ósea periférica





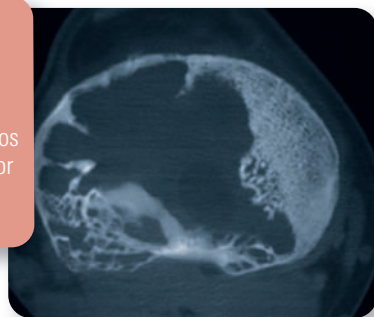
**Figura 36.**

Fibroma condromixóide.  
Rx lateral de rodilla.  
Lesión osteolítica insuflante en la epífisis tibial proximal, con septos calcificados en su interior



**Figura 37.**

Fibroma condromixóide.  
TC, imagen axial.  
Lesión osteolítica en la epífisis tibial proximal, con septos calcificados en su interior y margen escleroso festoneado



## FIBROMA CONDROMIXÓIDE

Es un tumor de origen cartilaginoso, también poco frecuente, que se caracteriza por la producción de tejido cartilaginoso, fibroso y mixóide, y que aparece en pacientes jóvenes entre la segunda y la tercera décadas de la vida, con predilección en los huesos de alrededor de la rodilla (tibia proximal y fémur distal). La radiología típica es la de una lesión osteolítica, excéntrica, a veces lobulada, con patrón destructivo de tipo geográfico y un borde escleroso festoneado que insufla la cortical (FIGURAS 36 Y 37). Se ha de hacer el diagnóstico diferencial con un tumor de células gigantes, un quiste óseo aneurismático o un fibroma desmoplásico. Se trata con curetaje e injerto, pero es muy recidivante.

## TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN CARTILAGINOSO

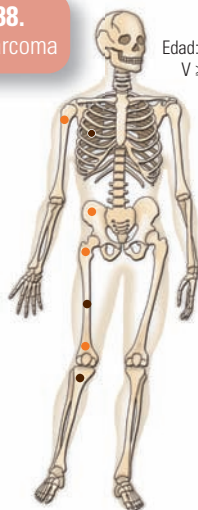
### CONDROSARCOMA

Es un tumor óseo maligno caracterizado por la formación de matriz cartilaginosa. Como en el caso del osteosarcoma, existen varios tipos de condrosarcoma primario: el convencional, el de células claras, el mesenquimal y el perióstico. También hay un condrosarcoma secundario, como hemos visto, a la malignización de un encondroma o una osteocondromatosis múltiple.

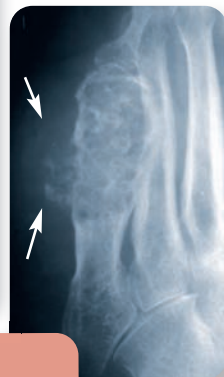
**Figura 38.**

Condrosarcoma

Edad: 30-60  
V ≥ M



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes



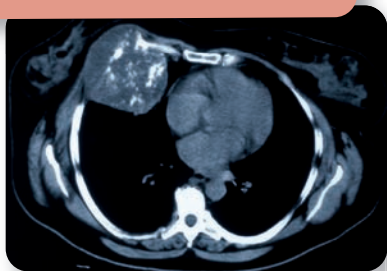
**Figura 39.**

Condrosarcoma. Rx oblicua de pie.  
Lesión osteolítica insuflante en el quinto metatarsiano, con calcificaciones en su interior, que destruye la cortical y se extiende a las partes blandas adyacentes (flechas)

El **condrosarcoma convencional** se ve con preferencia en varones de entre 30 y 60 años, afectando el esqueleto axial y los huesos largos, sobre todo el fémur y el húmero (FIGURA 38). Desde el punto de vista radiográfico, aparece como una lesión expansiva medular con insuflación o destrucción de la cortical, un festoneado endóstico característico y calcificaciones en forma de «palomitas de maíz» (FIGURA 39). Como en todos los tumores malignos, suele haber una participación importante de partes blandas, visualizables en

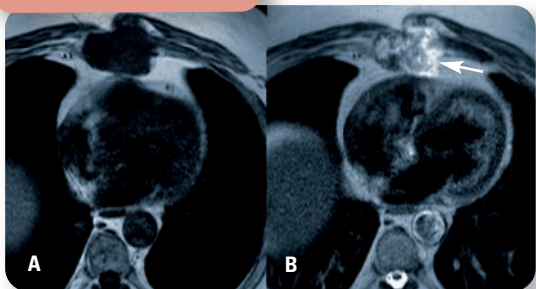
### Figura 40.

Condrosarcoma costal. TC, imagen axial. Lesión osteolítica costal con un gran componente de partes blandas, que presenta calcificaciones en su interior



### Figura 41.

Condrosarcoma esternal



RM axial en T1 (A) y T2 HASTE (B) del tórax. Tumora-  
ción sólida en región esternocostal (flecha) que se  
extiende al mediastino anterior y señal de resonancia  
sugestiva de estirpe cartilaginosa

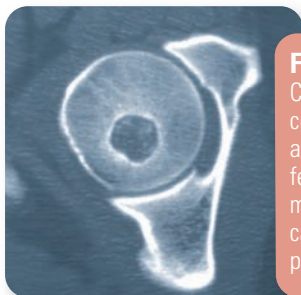
### Figura 42.

Condrosarcoma de células  
claras. Rx simple de cadera  
AP. Lesión osteolítica femoral  
epifisaria con margen  
escleroso fino



### Figura 43.

Condrosarcoma de  
células claras. TC, imagen  
axial. Lesión osteolítica  
femoral epifisaria con  
margen escleroso fino y  
calcificaciones  
puntiformes en su interior



la TC (FIGURA 40) y la RM (FIGURA 41). También suele ha-  
cerse una distinción histológica entre bajo grado, grado  
intermedio y alto grado en función de la celularidad del  
tejido tumoral y su pleomorfismo. En estadios precoces  
debe hacerse diagnóstico diferencial con el encondroma.

El **condrosarcoma de células claras** es una va-  
riante rara y de bajo grado, que se caracteriza por ser  
una lesión osteolítica epifisaria con un fino borde escle-  
rótico (FIGURA 42) y, solo ocasionalmente, contener cal-  
cificaciones (FIGURA 43), lo que lo hace difícil de  
distinguir del condroblastoma. El diagnóstico definitivo  
es histológico. El de tipo **mesenquimal** también es raro,  
y se ve en pacientes más jóvenes con un patrón de des-  
trucción ósea de tipo permeativo, calcificaciones anula-  
res o en vírgula y una gran masa de partes blandas, lo  
que lo hace mucho más maligno.

El **condrosarcoma indiferenciado** es el de peor  
pronóstico, a menudo aparece sobre una lesión cartila-  
ginosa benigna o un condrosarcoma de bajo grado, y se  
manifiesta como una lesión destructiva agresiva, con  
calcificaciones típicas de tumor cartilaginosa y una gran  
masa de partes blandas. El **perióstico** o **yuxtacortical**  
aparece en la superficie del hueso y por esto debe dis-  
tinguirse del osteosarcoma parosteal.

## TUMORES BENIGNOS DE ORIGEN FIBROSO

### DEFECTO FIBROSO CORTICAL Y FIBROMA NO OSIFICANTE

Son las lesiones fibrosas más frecuentes del hueso,  
y no se consideran verdaderas neoplasias sino defec-  
tos de osificación que se ven en niños y adolescentes.  
El defecto fibroso cortical o defecto fibroso metafisario  
es una lesión osteolítica pequeña, de forma  
elíptica, situada en la cortical de la metafisis de un  
hueso largo, especialmente del fémur distal o la tibia  
proximal o distal, y delimitada por una fina capa de  
esclerosis (FIGURA 44). Cuando un defecto fibroso cor-  
tical crece y protruye hacia la medular se denomina

**Figura 44.**

Defecto fibroso cortical. Rx de rodilla AP. Lesión osteolítica en la cortical metafisodiafisaria distal del fémur (flecha)



**Figura 45.**

Fibroma no osificante. Rx de rodilla AP. Lesión osteolítica excéntrica metafisodiafisaria proximal de la tibia, con margen escleroso fino y septos calcificados en su interior



*fibroma no osificante*, más grande y con un borde esclerótico festoneado muy característico y septos calcificados en su interior (FIGURAS 45, 46 Y 47). Ambos son asintomáticos, suelen verse casualmente en radiografías que se hacen por otros motivos y se resuelven espontáneamente, aunque si son muy grandes pueden provocar una fractura patológica. La gammagrafía, que no es necesaria, muestra una ausencia o mínima captación del trazador (FIGURA 48).

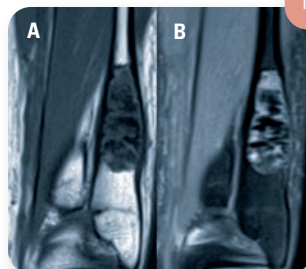
**Figura 46.**

Fibroma no osificante. Rx de tobillo AP. Lesión osteolítica excéntrica metafisodiafisaria distal de la tibia, con margen escleroso fino y septos calcificados en su interior



**Figura 47.**

Fibroma no osificante



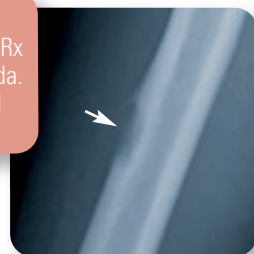
RM coronal en T1 (A) y DP FS (B). Lesión del peroné distal endomedular e insufiante con focos hipointensos en su interior sugestivos de componente fibroso

## HISTIOCITOMA FIBROSO BENIGNO

Se cita aquí porque puede confundirse con un defecto fibroso cortical o un fibroma no osificante, del que se distinguen porque se ve en pacientes más mayores (de más de 25 años) y ocasiona dolor. Radiográficamente puede ser indistinguible, puesto que también es una lesión osteolítica, de bordes bien definidos y a menudo escleróticos (FIGURAS 49 Y 50), pero aquí la gammagrafía es hipercaptante. Por todo ello, se aconseja tratamiento quirúrgico a base de curetaje e injerto óseo.

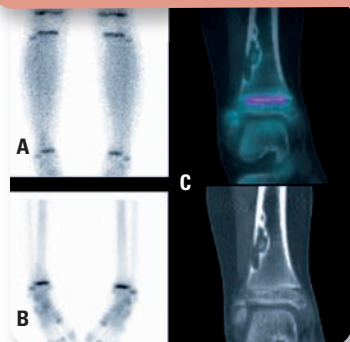
**Figura 49.**

Histiocitoma fibroso benigno. Rx simple de húmero AP localizada. Lesión osteolítica intracortical (flecha)



**Figura 48.**

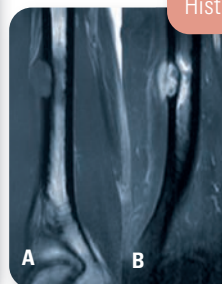
Gammagrafía ósea en fase precoz y tardía de tibias y pies, más SPECT-CT centrado en tobillos



**A.** Fase precoz. Leve hipere-mia en la metafisis distal de la tibia derecha, así como hipervascularización fisiológica de los cartilagos de crecimiento. **B.** Fase tardía: muy leve hiperactividad en la cortical externa de la metafisis de la tibia derecha. **C.** SPECT-CT. Lesión osteolítica, de aspecto multilobulado y margen fino escleroso, sin actividad

**Figura 50.**

Histiocitoma fibroso benigno



RM coronal en T1 (A) y T1 FS post-contraste (B). Lesión intracortical en el húmero distal con disrupción del margen perióstico y edema perilesional

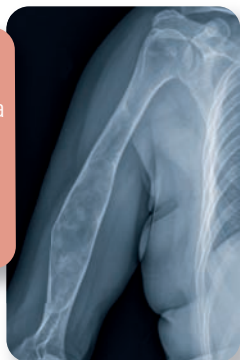
## DISPLASIA FIBROSA

Es una lesión fibro-ósea del hueso, considerada por muchos autores como una displasia del desarrollo, que se caracteriza por la sustitución del hueso esponjoso normal por tejido fibroso y hueso inmaduro. Puede ser monostótica o poliostótica.

La **monostótica** afecta con mayor frecuencia al fémur proximal, la diáfisis tibial o las costillas, y su aspecto radiográfico varía en función del distinto contenido fibroso y óseo: las más fibrosas son más radiotransparentes, con la apariencia típica «en vidrio deslustrado» (FIGURA 51), mientras que las óseas son más densas y esclerosas.

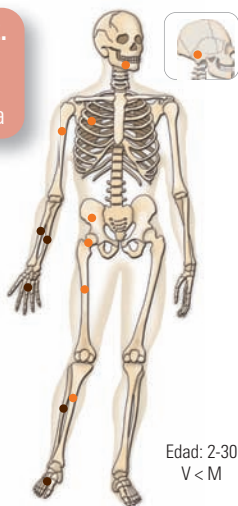
**Figura 51.**

Displasia fibrosa. Rx de húmero AP. Lesión osteolítica insuflante en la diáfisis humeral, con sustitución del patrón trabecular por una calcificación mal definida en «vidrio deslustrado»



**Figura 52.**

Displasia fibrosa poliostótica



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes

En conjunto, son lesiones un poco expansivas, que adelgazan la cortical y hacen perder el patrón trabecular normal del hueso esponjoso. La gammagrafía nos va a servir para determinar su actividad y su posible multicentricidad. Aunque es benigna, puede provocar una fractura patológica.

La displasia fibrosa **poliostótica** es más agresiva y tiene una marcada predilección por un lado del cuerpo, afectando con frecuencia a la pelvis, los huesos largos, el cráneo y las costillas (FIGURA 52). Las lesiones progresan en número y tamaño hasta el final del crecimiento, pero para entonces ya pueden haber provocado fracturas patológicas.

La radiología es la misma: son lesiones radiotransparentes de localización diafisaria o metafisaria, de bordes bien definidos, a veces trabeculadas en su interior, que adelgazan la cortical y con unos márgenes internos a menudo festoneados. Si se pierde el patrón trabecular, también pueden tener la apariencia de *vidrio deslustrado*. El estudio gammagráfico nos permitirá descubrir todas las áreas afectadas. La fractura del cuello femoral conduce a una deformidad característica llamada *en cayado de pastor*, con deformidad en varo y alteración del crecimiento.

Cuando la displasia fibrosa poliostótica se asocia con alteraciones endocrinas (pubertad precoz, hiperparatiroidismo) y alteraciones de la pigmentación en forma de manchas «café con leche» de bordes irregulares (costa de Maine, a diferencia de las de bordes lisos o costa de California de la neurofibromatosis), la entidad se denomina *síndrome de Albright-McCune*, y si se asocia con mixomas de partes blandas, *síndrome de Mazabraud*.

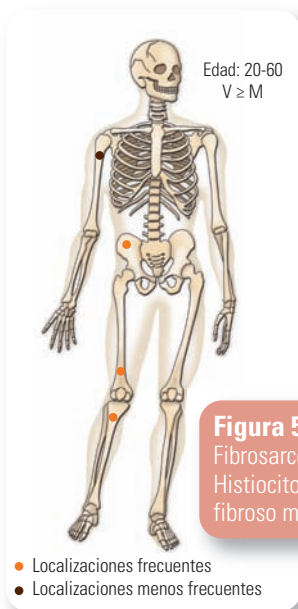
## OTRAS LESIONES FIBROSAS BENIGNAS

La **displasia osteofibrosa** (*lesión de Kempson-Campanacci*) es una lesión osteolítica excéntrica que se ve en la tibia de niños, y el **fibroma osificante** (*lesión de Sissons*) es una lesión radiolúcida de borde esclerótico parecida que también se ve en la tibia de los niños. El diagnóstico es más bien anatomopatológico que radiográfico.

**FIBROSARCOMA E HISTIOCITOMA FIBROSO MALIGNO**

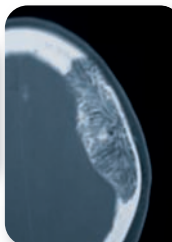
Son muy parecidos radiológica e histológicamente. Aparecen en adultos de la tercera a la sexta décadas de la vida y ambos tienen predilección por los huesos de la pelvis, el fémur, la tibia y el húmero (FIGURA 53). Pueden ser primarios o secundarios a una lesión benigna previa como una displasia fibrosa o una enfermedad de Paget. Se distinguen del osteosarcoma porque, a diferencia de este, no producen hueso o matriz osteoide, sino fibras de colágeno.

Desde el punto de vista radiográfico, son lesiones osteolíticas excéntricas, de zona de transición amplia, con pequeños fragmentos de hueso tipo secuestro, sin esclerosis reactiva ni reacción perióstica pero con masa de partes blandas, bien visible en la RM. El diagnóstico diferencial deberá hacerse con el tumor de células gigantes, el quiste óseo aneurismático y las metástasis. Estos tumores no responden a la irradiación ni a la quimioterapia, por lo que su único tratamiento es la resección quirúrgica.



**Figura 53.** Fibrosarcoma. Histiocitoma fibroso maligno

**Figura 54.** Hemangioma. Rx lateral de cráneo. Lesión osteolítica que presenta un patrón tubular delimitado por trabéculas engrosadas



**Figura 55.** Hemangioma. TC craneal, imagen axial. Lesión osteolítica que presenta un patrón tubular delimitado por trabéculas engrosadas

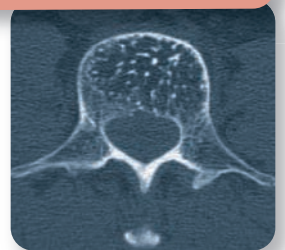
**HEMANGIOMA**

Es una lesión ósea benigna compuesta por vasos sanguíneos de nueva formación. Se ve en adultos, más en mujeres que en hombres, y con unas localizaciones típicas en el cráneo y la columna vertebral, en la que suele afectar a un cuerpo vertebral, rara vez a varios. Suelen ser asintomáticos, y solo dan clínica de compresión neurológica cuando crecen o producen una fractura por aplastamiento. La radiología traduce la sustitución de la estructura trabecular normal por canales vasculares, que en la radiografía simple se manifiestan como imágenes tubulares líticas separadas por líneas esclerosas que corresponden a las trabéculas conservadas engrosadas (FIGURAS 54-57). En ocasiones la lesión ósea se puede extender a los tejidos blandos (FIGURA 58).

**Figura 56.** Hemangioma vertebral. TC, imagen coronal. Lesión osteolítica que presenta un patrón tubular delimitado por trabéculas engrosadas, en el cuerpo vertebral



**Figura 57.** Hemangioma vertebral. TC, imagen axial. Lesión osteolítica en el cuerpo vertebral. En este plano se observa la sección de las trabéculas, que se manifiestan como calcificaciones puntiformes en el fondo lítico, dando la apariencia de «cielo estrellado»



## TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN VASCULAR

### HEMANGIOENDOTELIOMA, HEMANGIOPERICITOMA Y ANGIOSARCOMA

A veces se ven en los huesos tubulares largos, como el fémur, o cortos, como los de la mano, produciendo en niños disimetría por hipercrecimiento, lo que aboga porque se considere una malformación vascular congénita. Se debe hacer diagnóstico diferencial con la vértebra en *marco de cuadro* de la enfermedad de Paget, la histiocitosis de células de Langerhans, el mieloma y las metástasis vertebrales, mucho más líticas que el hemangioma.

Existe también una forma de hemangiomatosis difusa, llamada también *angiomatosis quística* porque en las radiografías aparecen como lesiones líticas, rodeadas de esclerosis ósea en los huesos de la pelvis (FIGURA 59), fémur, húmero, radio o peroné, que a veces son confluentes y que con frecuencia debutan clínicamente con fracturas patológicas. Igualmente existe una hemangiomatosis de partes blandas, caracterizada por la presencia de flebolitos en las radiografías y que es más frecuente en mujeres.

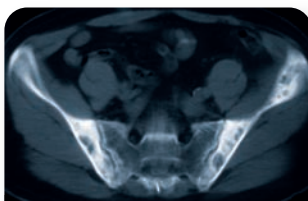
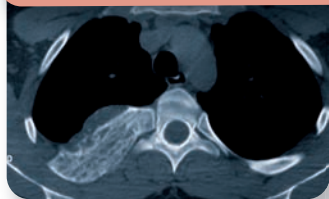
Otros tumores benignos de origen vascular son el **linfangioma**, muy raro y formado por vasos linfáticos neoformados, y el **tumor glómico**, típico en la falange distal de los dedos, con una imagen lítica que no es del hueso, sino que es por erosión desde las partes blandas adyacentes, bastante frecuente, especialmente en mujeres, y que es muy doloroso.

Los dos primeros se consideran como de malignidad intermedia, no metastatizantes, mientras que el angiosarcoma sería claramente maligno. El hemangioendotelioma, especialmente el *hemangioendotelioma epitelioide* es un tumor agresivo caracterizado por cordones de células y estructura endotelial vascular, que aparece en cualquier edad como lesión única o multicéntrica, y que tiene tendencia a la recidiva si la excisión local es inadecuada. En la radiografía simple estos tumores se expresan como lesiones osteolíticas con mayor o menor grado de agresividad, pero el rasgo más característico es la multiplicidad de lesiones dentro de un mismo hueso o en huesos contiguos (FIGURA 60).

El *angiosarcoma* óseo es el más maligno de todos los tumores vasculares, con recurrencia local y metástasis a distancia. Se ve en varones de media edad, con localizaciones más habituales en los huesos largos, sobre todo tibia, fémur y húmero. Las lesiones líticas son indistinguibles de las de los otros tumores vascu-

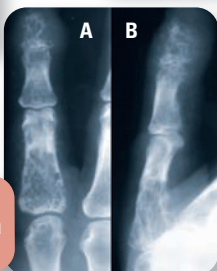
**Figura 58.**

Hemangioma costal. TC torácica, imagen axial. Lesión osteolítica costal que presenta patrón tubular delimitado por trabéculas engrosadas, aumenta el tamaño de la costilla y se extiende a los tejidos blandos



**Figura 59.**

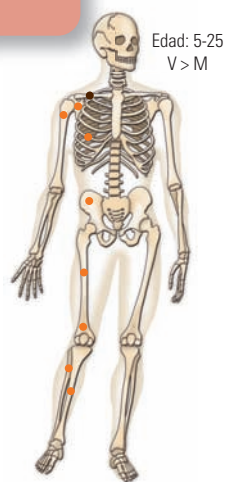
Angiomatosis quística. TC, imagen axial. Múltiples lesiones osteolíticas rodeadas de intensa esclerosis ósea



**Figura 60.**

Hemangioendotelioma epitelioide

**Figura 61.**  
Sarcoma de Ewing



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes

lares agresivos, quizá con una zona de transición más amplia, y a menudo con fractura patológica asociada por destrucción cortical y extensión a partes blandas. La supervivencia es tan solo del 20% a los 2 años. Debemos hacer diagnóstico diferencial con las metástasis, el fibrosarcoma e histiocitoma fibroso maligno, el mieloma, el linfoma y, si es de localización epifisaria, con el tumor de células gigantes.

## TUMORES MALIGNOS DE ORIGEN HEMATOPOYÉTICO O RETÍCULO-ENDOTELIAL

### SARCOMA DE EWING

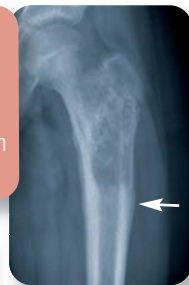
Es el representante principal de los llamados *tumores de células redondas*. Aparece entre los 5 y los 15 años, especialmente en varones, y es muy raro en la raza negra y en chinos, lo que hace pensar en una cierta resistencia genética. Se cree que se origina en las células de la médula ósea, aunque no está claro su origen, y tiene predilección por la diáfisis de los huesos largos (el fémur, la tibia y el húmero, por este orden), así como por las costillas y huesos planos como la escápula y la pelvis (FIGURA 61). Clínicamente se presenta con dolor y tumefacción, pero también con síntomas sistémicos como fiebre, pérdida de peso, anemia, leucocitosis y aumento de la VSG, que se puede confundir con una osteomielitis.

La apariencia radiográfica es la de una lesión mal definida, con un patrón de destrucción ósea permeativo o apolillado, destrucción de la cortical, una reacción perióstica agresiva discontinua (FIGURA 62). Suele presentar extensión a partes blandas, que puede visualizarse mejor en la TC (FIGURA 63) o la RM (FIGURAS 64-66). Con todo, a veces, sobre todo al principio, la lesión ósea es poco perceptible, y hay que hacer una gammagrafía para poner de manifiesto un nódulo hipercaptante y posibles metástasis, así como una RM para demostrar la afectación intraósea y extraósea del tumor.

Debe hacerse diagnóstico diferencial con una osteomielitis, que se realiza por la clínica, un osteosarcoma

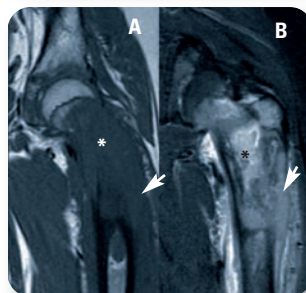
**Figura 62.**

Sarcoma de Ewing. Rx de cadera AP. Lesión osteolítica subtrocantérica de patrón permeativo que se extiende a la cortical externa y presenta reacción perióstica discontinua (flecha)



**Figura 63.**

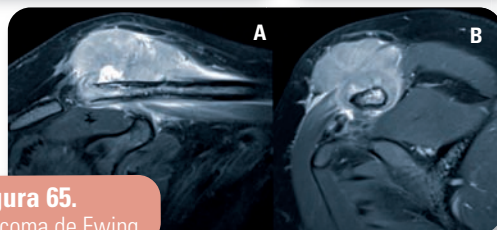
Sarcoma de Ewing. TC torácico tras la administración de contraste endovenoso, imagen axial. Lesión osteolítica costal anterior derecha con extensión a las partes blandas adyacentes



**Figura 64.**

Sarcoma de Ewing

RM coronal en T1 (A) y STIR (B). Lesión del fémur proximal (asteriscos) que condiciona destrucción ósea y afectación de partes blandas (flechas)



**Figura 65.**

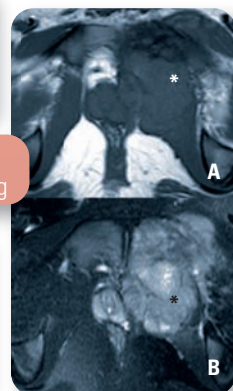
Sarcoma de Ewing

RM coronal (A) y axial (B) en T1 FS post-contraste. Lesión del tercio distal de la clavícula con gran masa de partes blandas adyacente

**Figura 66.**

Sarcoma de Ewing

RM axial en T1 (A) y T2 FS (B). Lesión de la rama isquio-pubiana izquierda (asterisco) con importante componente de partes blandas que invade estructuras adyacentes

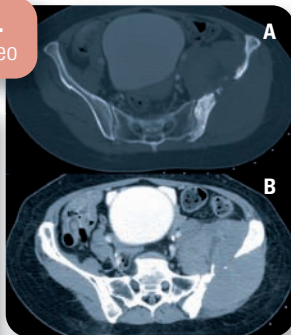


cuando el Ewing presenta un grado de esclerosis significativo, un linfoma, que se ve en pacientes de mayor edad, y con las metástasis de un neuroblastoma, que se ve en niños de menos de 5 años.

## LINFOMA MALIGNO ÓSEO (LINFOMA NO HODGKIN)

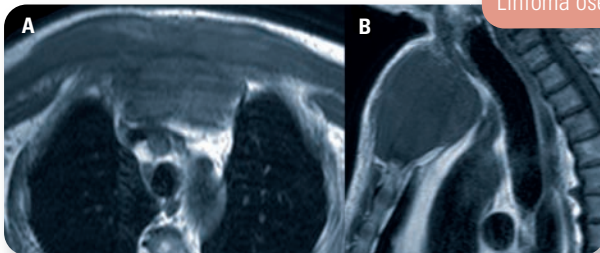
Es un tumor maligno de la serie linfoide o histiocítica llamado también *linfosarcoma* o *sarcoma de células reticulares*. El linfoma óseo primario (para distinguirlo del secundario, relativamente frecuente en el linfoma de Hodgkin) es poco frecuente, y tiene lugar en la segunda a séptima décadas de la vida, con mayor incidencia entre los 45 y los 75 años. Afecta sobre todo a los huesos largos, vértebras, pelvis y costillas, y se acompaña de dolor y signos tóxicos. Desde el punto de vista radiológico, el linfoma puede producir lesión ósea lítica, blástica o mixta, acompañada de masa de partes blandas (FIGURAS 67 Y 68).

**Figura 67.**  
Linfoma óseo



TC axial con ventana de hueso (A). Lesión ósea lítica en hueso ilíaco izquierdo con esclerosis periférica. TC axial con ventana de partes blandas tras la administración de contraste endovenoso (B). La lesión ósea presenta un gran componente de partes blandas

**Figura 68.**  
Linfoma óseo



RM axial en (A) y sagital en T1 (B). Masa de partes blandas de origen esternal con extensión al mediastino anterior y a la musculatura pectoral

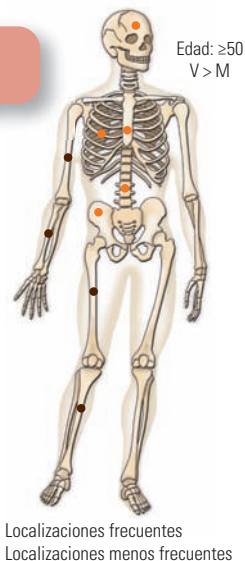
La gammagrafía con Tc-99 es muy positiva.

El diagnóstico diferencial debe hacerse con los otros tumores de células redondas, como el Ewing, y se hará con la tinción con antígenos leucocitarios, positiva exclusivamente para las células linfoides. En personas mayores puede confundirse con un Paget si hay un patrón mixto esclerótico y osteolítico.

## MIELOMA

Originado en la médula ósea, es un tumor de células plasmáticas muy habitual, tanto que es el tumor óseo maligno primario más frecuente (del 20 al 50% de todos los tumores malignos del hueso). Se le conoce también como *mieloma múltiple* porque es mucho más frecuente que el *mieloma solitario* o *plasmocitoma*. Suele verse entre la quinta y la séptima décadas de la vida, y quizá más en varones que en mujeres. La localización más habitual es en el esqueleto axial, es decir, cráneo, columna, costillas y pelvis, aunque puede afectar a cualquier hueso (FIGURA 69). La clínica es de dolor inespecífico, que puede simular una ciatalgia o una neuritis intercostal. A veces debuta con una fractura patológica, aunque es más frecuente encontrarlas como complicaciones de un mieloma ya diagnosticado.

**Figura 69.**  
Mieloma



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes



Se asocia con la presencia de proteínas anormales en la sangre y la orina, especialmente la *proteína de Bence Jones* en esta última, la proporción albúmina/globulina está invertida en suero y existe una gammopatía monoclonal demostrable por electroforesis. También suele haber anemia, plaquetopenia y aumento de la VSG, así como síndrome tóxico (fiebre, debilidad, pérdida de peso).

El mieloma múltiple puede presentar varios patrones radiológicos: en el mieloma solitario como una lesión puramente osteolítica, sin esclerosis reactiva alrededor, y que a veces puede expandir o destruir la cortical (FIGURA 70); en el mieloma múltiple como múltiples lesiones osteolíticas en sacabocados en la medular del hueso y con un típico patrón apolillado o moteado (FIGURAS 71 Y 72), sin reacción perióstica ni esclerosis ósea (aunque existe una rara forma de *mielomatosis esclerosante*); y en la afectación vertebral como una osteoporosis difusa, con múltiples fracturas por compresión. Es muy característico del mieloma que la gammagrafía sea negativa.

Debe hacerse diagnóstico diferencial, en la afectación vertebral, con las metástasis carcinomatosas, de las que se distingue porque en ellas los pedículos están borrados y en el mieloma no, al menos en los estados iniciales. El mieloma solitario, al ser una lesión pura-

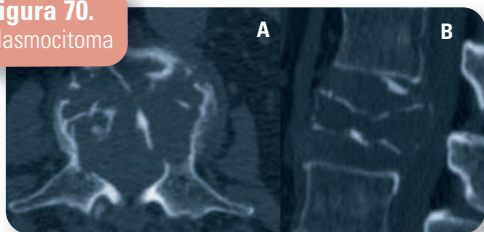
mente osetolítica, se debe distinguir del *tumor pardo* del hiperparatiroidismo, del tumor de células gigantes, de un histiocitoma fibroso maligno y de una metástasis lítica de carcinoma pulmonar, renal, tiroideo, etc.

## TUMORES Y PSEUDOTUMORES BENIGNOS DE ORIGEN DESCONOCIDO

### QUISTE OSEO ESENCIAL

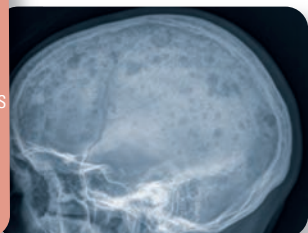
Consiste en una lesión cavitaria unicameral que parece un tumor pero en realidad está rodeada de una membrana y llena de líquido amarillento. Como otras lesiones descritas, se considera que puede ser una alteración local del crecimiento óseo porque se ve con más frecuencia en las dos primeras décadas de la vida, y más en varones que en mujeres. Aparece como una lesión lítica pura, bien circunscrita, que puede presentar septos internos, que adelgaza o insufla la cortical, de localización central en el hueso y situada en la metáfisis de un hueso largo como el tercio proximal del húmero (FIGURA 73) (50% de los casos), el fémur (FIGURA 74) (25% de los

**Figura 70.**  
Plasmocitoma



TC de columna lumbar, imagen axial (A) y sagital (B). Lesión osteolítica en cuerpo vertebral, con destrucción cortical y colapso vertebral

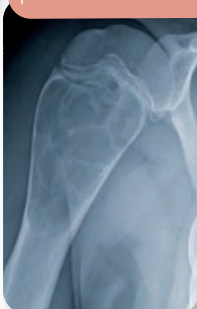
**Figura 71.**  
Mieloma múltiple. Rx de cráneo lateral. Múltiples lesiones osteolíticas en calota craneal que presentan un patrón apolillado o moteado



**Figura 72.**  
Mieloma múltiple. Rx de húmero AP. Múltiples lesiones osteolíticas en diáfisis humeral que presentan un patrón apolillado o moteado



**Figura 73.**  
Quiste óseo esencial. Rx AP de húmero. Lesión osteolítica insuflante en la región metafisodiafisaria proximal del húmero

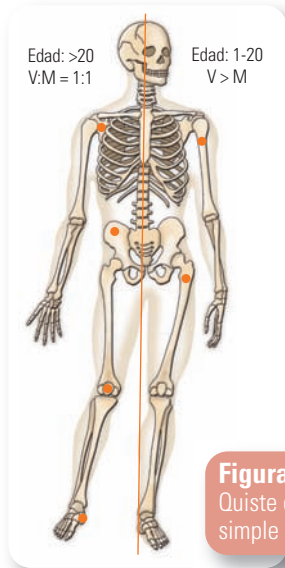


**Figura 74.**  
Quiste óseo esencial. Rx AP de cadera. Lesión osteolítica en el cuello del fémur



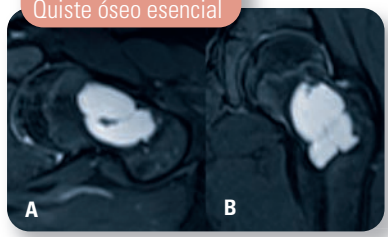
casos) o la tibia, aunque también en el calcáneo, el astrágalo, la rótula, la escápula, el ilíaco e incluso en el radio, cúbito, peroné, costillas, metacarpianos y metatarsianos (FIGURA 75). No hay reacción perióstica (excepto en la reparación de una fractura patológica), lo que lo distingue del quiste óseo aneurismático, en el que puede haber reacción perióstica. Además, este puede saltar la fisis, y en cambio el quiste óseo esencial no lo hace nunca. La RM muestra las características de la señal del líquido: baja intensidad de señal en T1 y alta intensidad en T2 (FIGURA 76). La gammagrafía solo da un aumento de captación alrededor, pero la imagen es fría.

Habitualmente es asintomático, y a menudo se da a conocer por una fractura patológica. Entonces puede verse la imagen del *fragmento caído* (FIGURA 77), que es un fragmento de la cortical en el interior del quiste, un dato que permite distinguirlo de otras lesiones osteolíticas que contienen tejido cartilaginoso o fibroso, como



**Figura 75.**  
Quiste óseo simple

**Figura 76.**  
Quiste óseo esencial



RM axial (A) y coronal (B) en T2 FS. Lesión quística multiloculada con finos septos internos

**Figura 77.**  
Quiste óseo esencial.  
Rx AP de húmero.  
Fractura patológica de un quiste óseo esencial. Signo del fragmento óseo caído (flecha)



el endcondroma, la displasia fibrosa o el fibroma no osificante. Hay que distinguirlo de un absceso óseo, que se hará por la clínica y el laboratorio, pero también porque en este hay reacción perióstica y puede afectar la fisis.

Se dice que cuando hay una fractura patológica, se rompería la presión interna del quiste y entonces curaría. Aunque esto no es del todo cierto, propició la introducción de un tipo de tratamiento (*método de Scaglietti*), eficaz y seguro, consistente en la punción-aspiración e inyección de corticoides en el quiste, actualmente sustituidos por cementos biológicos o derivados óseos. Las punciones deben repetirse cada 2 meses hasta la curación del quiste. Si ello no es suficiente, habrá que realizar la técnica clásica de curetaje e injerto óseo. Más recientemente se ha introducido una técnica japonesa consistente en hacer dos o tres perforaciones con agujas de Kirschner, que luego se retiran (*método de Kuboyama*) o se dejan *in situ* para favorecer la descompresión (*método de Chigira*), con, al parecer, menores tasas de recidiva.

### QUISTE ÓSEO ANEURISMÁTICO

Es una lesión lítica insuflante de origen desconocido que crea un espacio, a menudo tabicado, que se llena de sangre. Se dice que podría ser una alteración local vascular, un proceso reparativo o un proceso secundario a otras lesiones benignas o malignas, pues a menudo se asocia a una displasia fibrosa, un tumor de células gigantes, osteoblastoma, condroblastoma o un fibroma condromixóide, aunque también a un osteosarcoma o condrosarcoma. Se observa en pacientes jóvenes, menores de 20 años, y cursa con dolor y tumefacción que lo pueden hacer confundir con un osteosarcoma. Asienta en las metafisis de los huesos largos, especialmente el fémur y la tibia, aunque puede verse también

**Figura 78.**

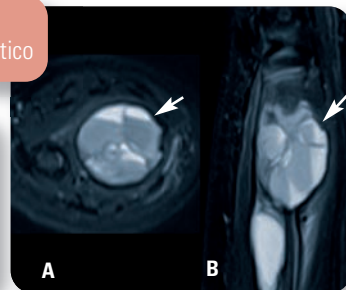
Quiste óseo aneurismático. Rx simple de antebrazo AP. Lesión osteolítica insuflante en la región metafisodiafisaria distal del cúbito. Los filamentos metálicos corresponden a material de embolización



**Figura 79.**

Quiste óseo aneurismático

RM axial (A) y sagital (B) en T2 FS. Lesión insuflante en el tercio distal del cúbito, de aspecto quístico y con los característicos niveles líquido-líquido (flechas)



en las diáfisis, en las vértebras y en huesos planos como la pelvis o la escápula. Radiográficamente aparece como una lesión osteolítica de aspecto quístico, que se caracteriza por ser expansiva, septada, que adelgaza la cortical y presenta un mayor o menor grado de reacción perióstica (FIGURA 78). En la RM es muy característica la presencia de niveles líquidos que produce su contenido hemático (FIGURA 79). La gammagrafía suele ser muy positiva. Se debe distinguir del quiste óseo simple, por la reacción perióstica como se ha dicho, del fibroma condromixoide, del tumor de células gigantes y del sarcoma de bajo grado. El tratamiento es quirúrgico, con curetaje e injerto, aunque hay opciones percutáneas como la embolización, la inyección directa de fenol y la congelación con nitrógeno líquido, técnicas que tienen una recurrencia de hasta el 25%.

**Figura 80.**

Ganglión intraóseo. Lesión osteolítica de margen escleroso fino, situada de forma excéntrica en la epífisis tibial distal



**Figura 81.**

Granuloma eosinófilo. Rx lateral de cráneo. Lesión osteolítica con doble contorno

## GANGLIÓN INTRAÓSEO

Llamado también *quiste óseo yuxtaarticular*, es una lesión benigna de aspecto quístico a veces multiloculado, que aparece en el hueso subcondral adyacente a una articulación. Es, por tanto, epifisario y se ve en el extremo articular de los huesos largos como una lesión redonda u ovalada, excéntrica, osteolítica y rodeada de un borde escleroso (FIGURA 80), que hay que distinguirlo de un quiste subcondral por detritus, que es de causa degenerativa. Se ve en adultos de entre 20 y 50 años, es asintomático y aparece con más frecuencia alrededor de la rodilla o el tobillo, aunque también en la cadera, el carpo o el tarso. Hay que hacer diagnóstico diferencial con un absceso óseo, un osteoblastoma, un condroblastoma, un condroma e incluso una sinovitis villonodular pigmentada.

## GRANULOMA EOSINÓFILO

Actualmente denominado *histiocitosis de células de Langerhans*, pertenece a las enfermedades llamadas histiocitosis X (o reticuloendoteliosis), como la enfermedad de Hand-Schüller-Christian y la enfermedad de Letterer-Siwe, porque se caracteriza como ellas por la proliferación granulomatosa de células reticulohistiocitarias. Se considera una lesión no neoplásica de etiología desconocida, con proliferación anómala de histiocitos en el hueso, piel, hígado, pulmones y sistema nervioso central. Puede manifestarse como una lesión osteolítica solitaria o múltiple, y se da en niños de entre 5 y 10 años de edad. Las localizaciones más frecuentes son el cráneo, las costillas, la pelvis, la columna y los huesos largos. En el cráneo la lesión lítica presenta característicamente un doble contorno debido a que la calota craneal se afecta de forma biselada, con un área mayor en la tabla externa y otra menor en la tabla interna (FIGURA 81).



**Figura 82.**  
Granuloma eosinófilo. Rx AP de húmero. Lesión osteolítica que se extiende a la cortical y presenta reacción perióstica en capas de cebolla



**Figura 83.**  
Granuloma eosinófilo. Rx lateral de columna. Colapso vertebral masivo: vértebra plana (flecha)

En los huesos largos provoca una lesión osteolítica que se extiende a la cortical y puede producir reacción perióstica en forma de *capas de cebolla* (FIGURA 82), que se distingue del sarcoma de Ewing porque aquí no hay afectación de partes blandas, y hay que hacer diagnóstico diferencial también con la osteomielitis, el osteoma osteoide e incluso un condroblastoma.

En la columna produce a menudo un colapso del cuerpo vertebral en forma de vértebra plana muy característica (FIGURA 83) (antiguamente se confundió con una osteocondrosis vertebral y se la llamó *enfermedad de Calvé*). A veces, en la diáfisis de los huesos largos, puede haber reacción perióstica. Puede resolverse de forma espontánea, aunque puede requerir curetaje.

## TUMORES Y PSEUDOTUMORES MALIGNOS DE ORIGEN DESCONOCIDO

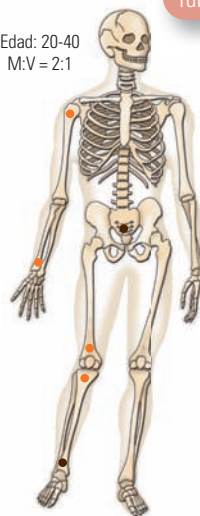
### TUMOR DE CÉLULAS GIGANTES

Llamado también *osteoclastoma* porque en él se encuentran gran cantidad de células gigantes multinucleadas tipo osteoclasto, es un tumor que se considera agresivo, es decir, maligno de bajo grado porque reci-

diva con frecuencia y en un 10% de los casos sufre una transformación sarcomatosa. No es infrecuente (9% de todos los tumores óseos primarios) y es puramente epifisario, con predilección en los extremos de los huesos largos, sobre todo la tibia proximal, el fémur distal, el húmero proximal y el radio distal (FIGURA 84). Por esto se ve después de cerrada la fisis, entre los 20 y los 40 años de edad, con discreto predominio en el sexo femenino. Radiográficamente aparece como una lesión puramente osteolítica, epifisaria, excéntrica, sin márgenes escleróticos, que insufla la cortical y la adelgaza, sin reacción perióstica (FIGURA 85) y a veces con masa de partes blandas, especialmente en el llamado estadio 3, el más agresivo, que metastatiza al pulmón.

Debe hacerse diagnóstico diferencial con las otras lesiones líticas epifisarias, como el histiocitoma fibroso benigno, un granuloma eosinófilo (que tiene siempre un borde esclerótico), el tumor pardo del hiperparatiroidismo y el quiste óseo aneurismático cuando afecta tras la maduración esquelética. Es más difícil confundirlo con un condrosarcoma, un mieloma o una metástasis. El tratamiento consiste en el curetaje e injerto óseo en los casos más benignos, y resección amplia en los más agresivos. Como la tasa de recidiva es alta, se recomienda añadir al curetaje crioterapia con nitrógeno

**Figura 84.**  
Tumor de células gigantes  
Edad: 20-40  
M:V = 2:1



- Localizaciones frecuentes
- Localizaciones menos frecuentes

**Figura 85.**  
Tumor de células gigantes. Rx de rodilla AP. Lesión osteolítica epifisaria distal del fémur, excéntrica



líquido, o sustituir el injerto óseo por cemento acrílico. Se puede irradiar, aunque existe el riesgo de una malignización post-irradiativa. La recidiva se reconoce por la reaparición de un nuevo patrón destructivo de tipo geográfico y la lisis de los injertos.

## ADAMANTINOMA

Es un tumor raro, localmente maligno, que en el 90% de los casos afecta a la diáfisis de la tibia. Aparece como una lesión osteolítica elongada y bien definida, de tamaño variable, a menudo trabeculada, lo que le confiere un aspecto en *pompas de jabón*, con esclerosis periférica y sin reacción perióstica (FIGURA 86). Parece ser que es de origen epitelial y de crecimiento lento, y se le ha querido comparar con la displasia fibrosa. El tratamiento de elección es la resección en bloque, puesto que no es sensible a la irradiación.

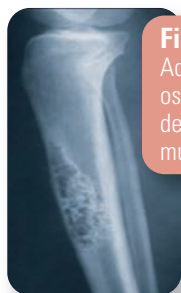
## CORDOMA

Es otro tumor localmente maligno, que se dice tiene su origen en los restos del tejido notocordal. Se ve exclusivamente en el esqueleto axial, con especial predilección por el sacro. Otras localizaciones son la base del cráneo y la vértebra C2. Aparece en adultos, entre la cuarta y la séptima década, sin una clara predilección de sexo. Radiográficamente se trata de una lesión lítica

muy destructiva, con bordes festoneados irregulares, a veces con calcificaciones en su interior, visibles en la TC, y una gran masa de partes blandas que puede invadir el canal raquídeo como demuestra la RM (FIGURA 87). El tratamiento consiste en la resección completa, a menudo difícil y que hay que complementar con radioterapia. Recurre con frecuencia, aunque, afortunadamente, metastatiza poco y tarde.

## METÁSTASIS ÓSEAS

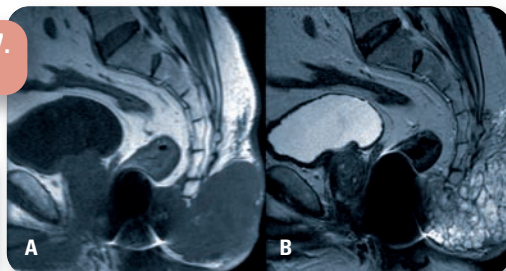
Son los tumores óseos malignos más frecuentes, mucho más que los primarios, y en ellas hay que pensar siempre ante una lesión maligna, sobre todo en personas mayores. La mayoría de lesiones metastásicas afectan al esqueleto axial (cráneo, columna y pelvis), así como a los segmentos proximales de los huesos largos, en especial fémur y húmero (FIGURA 88). En un 65% de los casos se detecta primero la metástasis y luego, si se puede, el tumor primitivo. Prácticamente todos los tumores malignos pueden metastatizar en el hueso, excepto los del Sistema Nervioso Central, siendo los que con más frecuencia lo hacen los carcinomas de mama (35-40%), de pulmón (10-18%), de próstata (5-15%), del riñón (8-15%) y del tiroides (2-5%). Las metástasis óseas pueden ser únicas o múltiples, y pueden dividirse en líticas (FIGURA 89), blásticas (FIGURA 90) o mixtas:



**Figura 86.**

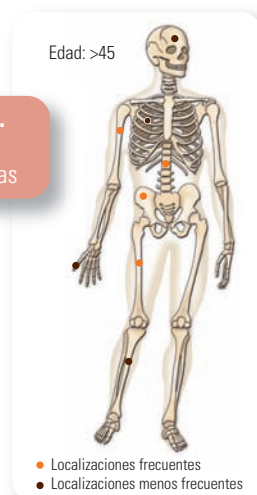
Adamantinoma. Rx lateral de pierna. Lesión osteolítica dependiente de la cortical anterior de la tibia, elongada, de margen escleroso y multicavitada con aspecto de pompas de jabón

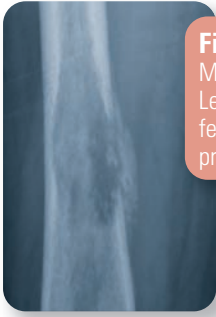
**Figura 87.**  
Cordoma



RM sagital en T1 (A) y T2 (B) que muestran una gran masa de partes blandas retrococígea que destruye el vértice del cóccix

**Figura 88.**  
Lesiones metastásicas





**Figura 89.**  
Metástasis. Rx de fémur AP.  
Lesión osteolítica en la diáfisis femoral que destruye la cortical y produce reacción perióstica



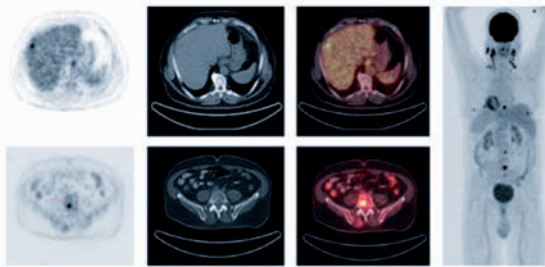
**Figura 90.**  
Metástasis. TC de columna lumbar, imagen sagital. Múltiples lesiones osteoblásticas en los cuerpos vertebrales



**Figura 91.**  
Metástasis. Rx de fémur AP.  
Fractura patológica sobre lesión osteolítica en la diáfisis femoral proximal



**Figura 92.**  
Metástasis.  
Gammagrafía ósea.  
Rastreo corporal total adquirido a partir de las 2 h postadministración e.v. de 25 mCi (925 MBq) <sup>99m</sup>Tc-bisfosfonatos. Múltiples focos hipercaptantes



**Figura 93.**  
Metástasis. PET-TC 18F-FDG realizado en paciente con carcinoma escamoso nasofaríngeo el cual evidencia focos M1 hipermetabólicos en ganglios linfáticos cervicales, parénquima hepático, raquis lumbar, esternón y costillas

**Figura 94.**  
Metástasis. Rx de columna lumbar AP. Lesión osteolítica que afecta a un hemicuerpo vertebral y al pedículo (flecha): vértebra tuerta



- Los tumores primarios que producen metástasis **osteolíticas** son los del riñón, pulmón, mama, tiroides, estómago y colon. Habitualmente son de evolución rápida, y suelen provocar una disminución de la resistencia ósea y, por tanto, tendencia a provocar fracturas patológicas (FIGURA 91).
- Los tumores primarios que producen metástasis **osteoblásticas** suelen ser de próstata, aunque también pueden darlas los de mama, útero, ovario e incluso el osteosarcoma. Son de evolución lenta y, quizá, de mejor pronóstico, aunque también provocan fracturas patológicas.
- Los tumores primarios que producen patrones de metástasis **mixtas** son algunos carcinomas de mama y gastrointestinales.

La gammagrafía detecta antes las metástasis que las radiografías, y nos informa de si es única o múltiple (FIGURA 92), lo mismo que actualmente hace la PET-TC (FIGURA 93). La RM es muy útil para detectar afectación de partes blandas y, en la columna, si hay compromiso medular. Las imágenes radiográficas osteolíticas suelen ser bien definidas, en sacabocados, y sin reacción perióstica. Las osteoblásticas suelen presentar múltiples focos de opacidad intensa o una densidad ósea difusa en todo el hueso. En las vértebras pueden verse imágenes blásticas (*vértebra en marfil*) en el carcinoma de próstata (que hay que distinguir de la afectación vertebral de la enfermedad de Paget), imágenes líticas con destrucción precoz del pedículo en la radiografía AP (*vértebra tuerta*) (FIGURA 94), lo que las distingue del

**Tabla 5.** Clasificación de Mirels

Puntuación	1 punto	2 puntos	3 puntos
Localización	Extremidad superior	Extremidad inferior	Peritrocantérea
Dolor	Leve	Moderado	Grave
Lesión	Blástica	Combinada	Lítica
Tamaño	Menos de 1/3	Entre 1/3 y 2/3	Más de 2/3

*Se considera que debe hacerse una osteosíntesis profiláctica o una artroplastia si la puntuación es igual o mayor a 8*

mieloma, o imágenes mixtas (*vértebras algodonas*). En las metástasis vertebrales los discos suelen estar respetados, al menos al principio, lo que las distingue de las infecciones, y a menudo aparecen fracturas por aplastamiento vertebral.

Las lesiones metastásicas únicas deben distinguirse de los tumores óseos primarios del hueso, benignos o malignos, especialmente de estos últimos. Se distinguirán porque en las metástasis no suele haber masa de partes o es muy pequeña, y porque no suelen generar tampoco reacción perióstica. El tratamiento será quirúrgico, en forma de resección tumoral, si la esperanza de vida es larga y el tumor primario tratable. Evidentemente, las fracturas patológicas de los huesos largos se tendrán que sintetizar siempre, aunque sea solo para aliviar el dolor y mejorar la calidad de vida. Incluso habrá que hacer enclavados profilácticos o artroplastias antes de que se produzca la fractura y para tratar el dolor. Igualmente se indicará la cirugía descompresiva si hay o puede haber afectación medular. Se puede utilizar la *clasificación de Mirels* para determinar el riesgo de fractura patológica en una metástasis ósea (TABLA 5).

lla, aunque también puede afectar a la cadera, el hombro y el codo. Es más frecuente en hombres que en mujeres y entre la tercera y la quinta década de la vida. En la rodilla hay dolor, derrame articular, limitación de la movilidad y masa de partes blandas, habitualmente en un quiste de Baker. Ocasionalmente un condroma puede hacer un bloqueo articular, que será tanto de la flexión como de la extensión, a diferencia del boqueo meniscal que siempre es solo de la extensión.

En la radiografía pueden verse los cuerpos libres articulares radiopacos, redondeados (FIGURA 95). La RM permite posicionar con exactitud la ubicación de los cuerpos libres intraarticulares (FIGURA 96). Debe distinguirse de la osteocondromatosis secundaria a artrosis, especialmente en la rodilla, fácil por las características radiográficas típicas de este proceso, y del condrosarcoma sinovial, mucho más difícil de efectuar y determinado por anatomía patológica.

## TUMORES Y PSEUDOTUMORES BENIGNOS DE LAS ARTICULACIONES

### CONDROMATOSIS SINOVIAL

Se caracteriza por la proliferación metaplásica de múltiples nódulos cartilaginosos en la membrana sinovial de una articulación (aunque también puede afectar una bursa o una vaina tendinosa), de etiología desconocida. Casi siempre es monoarticular y suele afectar a la rodi-

**Figura 95.** Osteocondromatosis sinovial

Rx de codo AP (A) y lateral (B). Múltiples cuerpos libres calcificados

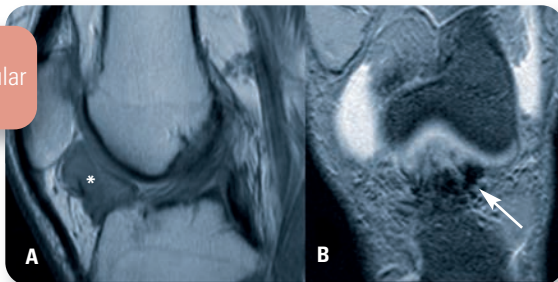


**Figura 96.** Osteocondromatosis sinovial



RM sagital (A) y axial (B) en DP FS. Quiste poplíteo de Baker con cuerpos libres hipointensos (calcificados) en su interior (flechas)

**Figura 97.**  
Sinovitis villonodular pigmentada



RM sagital en DP (A) y coronal en ecografía de gradiente (B). Proliferación sinovial en la grasa de Hoffa (asterisco) con focos de hemosiderina en su interior (flecha), característicos de esta entidad

## SINOVITIS VILLONODULAR PIGMENTADA

Es una lesión paraneoplásica de la sinovial, de etiología desconocida, consistente en una proliferación fibrohistiocítica de la misma, de aspecto nodular y de color amarillo-marrón por el depósito de hemosiderina. En la mayoría de los casos afecta a la rodilla, pero puede afectar también a la cadera, el tobillo, la muñeca, el codo y el hombro, y más en mujeres de 40-50 años. Hay una forma generalizada, localmente destructiva, y una forma localizada, menos agresiva. Puede afectar también a las vainas tendinosas, y entonces se llama *tumor de células gigantes de la vaina tendinosa*, muy frecuente en los dedos de la mano. Es típico de la sinovitis villonodular pigmentada la capacidad de la sinovial hiperplásica para invadir el hueso y producir quistes y erosiones subcondrales. De hecho, es una causa reconocida de artrosis secundaria. También es muy característico de ella su capacidad de recidiva después de la extirpación quirúrgica, que ha de ser lo más completa posible.

Clínicamente, en la rodilla, produce dolor, empastamiento y derrame articular, que a la artrocentesis aparece como sero-sanguinolento. La radiografía muestra el derrame articular y una gran masa de partes blandas, además de los signos degenerativos anteriormente mencionados. La RM es el método más útil para el diagnóstico, pues en T2 muestra la alta intensidad de señal del líquido articular y la baja intensidad de los acúmulos de hemosiderina de la sinovial tanto en T1 como en T2 (FIGURA 97). Debe hacerse diagnóstico diferencial con la artropatía hemofílica, la condromatosis sinovial y el hemangioma sinovial que a continuación veremos. Aparte de la sinovectomía subtotal abierta clásica, cada vez más se impone la sinovectomía artroscópica. No parece que sea muy efectiva la sinovectomía química o la irradiativa.

## HEMANGIOMA SINOVIAL

Es una lesión benigna poco frecuente, de probable origen vascular, que afecta sobre todo al compartimento anterior de la rodilla de niños y adolescentes (aunque se ha encontrado también en otras articulaciones como el codo, muñeca o tobillo), que acuden por presentar dolor, derrame articular y a veces limitación de la movilidad. Se asocia frecuentemente con hemangiomas cutáneos y es difícil de diagnosticar porque no se piensa en él. Afortunadamente, la RM ayuda a hacer el diagnóstico, al mostrar una masa de partes blandas isointensa con el músculo en T1 pero muy evidente con la técnica de supresión grasa y con la inyección intravenosa de gadolinio. Como es una masa bien circunscrita, su tratamiento es la extirpación quirúrgica. Debe hacerse diagnóstico diferencial, como se ha dicho, con la sinovitis villonodular pigmentada y con la condromatosis sinovial.

## LIPOMA ARBORESCENS

Es una patología intraarticular de la rodilla caracterizada por la proliferación lipomatosa de la sinovial, especialmente del fondo de saco suprapatelar. No se considera una verdadera neoplasia, es de origen desconocido y afecta más a varones en la cuarta y la quinta décadas de la vida, en los que se palpa un engrosamiento sinovial en el fondo de saco, dolor y derrame articular. El diagnóstico lo da, una vez más, la RM, en la que aparece como una estructura con intensidad de señal propia de grasa en el plano sagital y la presencia de derrame articular en T2 con supresión grasa.