

## Generalidades sobre tumores óseos

Raymundo González Quintanilla\*

La fragmentación de la traumatología y la ortopedia en subespecialidades, ha demostrado al paso del tiempo grandes avances en el diagnóstico y tratamiento de los diversos padecimientos y lesiones que afectan al sistema musculoesquelético.

Para las lesiones tumorales, la disciplina señala: reunir la información de todos los factores

clínicos para llegar a un diagnóstico de presunción, realizar los estudios de imagen complementarios de acuerdo con lo que sospechamos y confirmarlo con una biopsia si es necesario. Una vez que se cuenta con un diagnóstico de precisión, se procede a aplicar el tratamiento más adecuado para cada paciente.

Existen dos tipos de tumores que pueden afectar al tejido óseo, los que se originan del hueso, conocidos como tumores primarios y los que se originan en otros tejidos y afectan al hueso. La historia clínica, es el punto más importante y debe comenzar por recabar datos epidemiológicos centrales como son: Edad, sexo, localización de la neoplasia y lado afectado, así mismo, se deben investigar otros aspectos como son antecedentes heredofamiliares, tiempo de evolución y cambios en tejidos vecinos, medicamentos administrados. Cuando no se presentan síntomas específicos, sólo puede haber síntomas generales como astenia, adinamia y pérdida de peso que pueden ser indicativos de un proceso maligno, por lo que es fundamental investigar cuidadosamente otros aparatos y sistemas. El examen físico debe incluir talla, peso, longitud, marcha, arcos de movilidad, inspección de tegumentos y mediciones especiales como son longitud y circunferencia de extremidades, arcos de movilidad, reflejos miostáticos y dermatomas de sensibilidad.<sup>1-3</sup>

En muchos casos, el laboratorio clínico es de gran ayuda para afinar el diagnóstico. Además del perfil básico consistente en biometría hemática, química

### Objetivos:

- Describir los aspectos generales de un tumor óseo y su comportamiento.
- Proponer una disciplina de estudio clínico y paraclínico para llegar a un diagnóstico de precisión.
- Recordar las guías de diagnóstico y tratamiento más utilizadas en el manejo de estas entidades.

\* Doctor en Medicina adscrito al Centro de Especialidades Médicas, Monterrey, Nuevo León.

Dirección para correspondencia:

Dr. Raymundo G. González Quintanilla

José Benítez No. 2704 Col. Obispado 64060 Monterrey, N.L. Correo electrónico: rggqn1@hotmail.com

sanguínea y examen general de orina, otros estudios como la determinación de proteína C reactiva y la velocidad de sedimentación globular, sin ser específicos, facilitarán la orientación del diagnóstico. Otros estudios específicos como la determinación de fosfatasa alcalina o la titulación de fosfatasa ácida, son características de algunos padecimientos: la primera, de la enfermedad de Paget (*Figuras 1a y b*), y la elevación de la segunda de neoplasias prostáticas y metástasis óseas.

Otros estudios que pueden ser necesarios para la elaboración de un diagnóstico diferencial son: la intradermorreacción por tuberculosis, la determinación de niveles hormonales, el antígeno carcinoembrionario (CEA), el mismo antígeno antiprostático, gonadotropina coriónica (HCG), AFP alfa proteína, marcadores cromosómicos, frotis de médula ósea y otros más específicos.

La imagen de la radiografía simple es el recurso más útil para la valoración del paciente, ya que por sí misma, permite diagnosticar casi todas las lesiones (*Figura 2*).

El orden sugerido para analizar una lesión es primero su localización corporal: hueso o huesos afectados, su ubicación dentro del hueso, diafisaria, metafisaria o epifisaria, central o excéntrica, posteriormente las características del estroma: lítico, blástico o mixto, trabeculado. Si rompe o no corticales, si levanta periostio,



**Figura 1. a.** Tibia afectada por enfermedad de Paget. Obsérvense las imágenes alternadas de hueso lamelar en mosaico. Para que éstas sean detectadas por una radiografía simple, se requiere que el hueso se encuentre afectado en más o menos 70% de su extensión. **b.** Pelvis con imágenes esclerosas alternadas con zonas líticas en la enfermedad de Paget.



**Figura 2.** Falange dedo índice con un condroma (Encondroma) en su base, el diagnóstico se elabora únicamente con la imagen que es típicamente metafisaria, de localización central, adelgaza pero no rompe corticales y se puede apreciar un estroma trabeculado en su interior con pequeñas calcificaciones. Su localización más frecuente es en huesos tubulares cortos.

si está limitada por el disco de crecimiento en menores, si invade la articulación y cómo involucra tejidos vecinos (Figuras 3a y b).

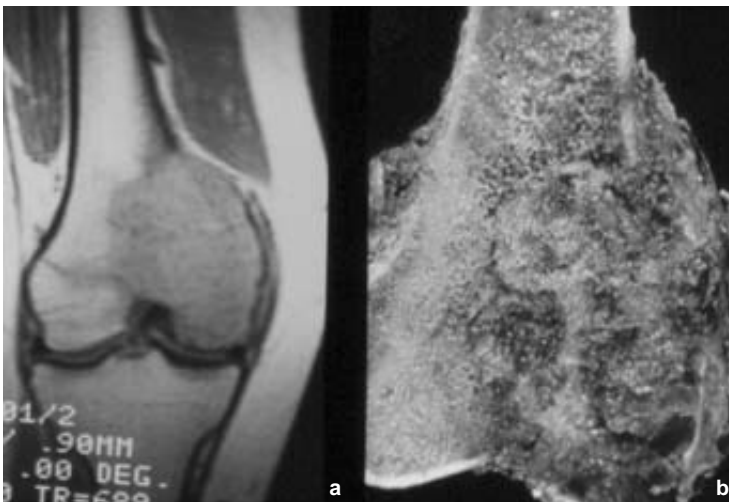
Es importante determinar si la lesión está circunscrita a un solo hueso o se trata de una lesión poliostótica, es decir; que está afectando a otras estructuras óseas (Figuras 4a y b).

Algunos tumores son descubiertos incidentalmente por una fractura en terreno patológico (Figura 5).

Durante el interrogatorio es importante determinar la pre-existencia de enfermedades metabólicas que pueden producir lesiones pseudotumorales como es el paratiroidismo (Figura 6).

Las lesiones malignas se caracterizan por un levantamiento del periostio y por la ruptura de corticales (Figura 7).

En el estudio por imagen se pueden necesitar otras regiones o pro-



**Figura 3. a.** Tumor de células gigantes en la epífisis distal de la tibia, la ROM muestra invasión o destrucción de tejidos vecinos. **b.** Corte anatómico que permite apreciar el abombamiento y destrucción de corticales, así como la destrucción de tejidos circunvecinos.



**Figura 4. a.** Osteocondroma único localizado a la metáfisis distal de la tibia en un paciente de 8 años. **b.** Osteocondromas múltiples (Enfermedad de Ollier) localizados en las metáfisis de fémures y tibias.

yecciones, tórax, cráneo, etcétera, diferente kilovoltaje, planigrafía, TAC y tridimensional, IRM, gammagramas óseos, artrogramas, termografía, ultrasonido ECO, densitometría ósea, PET scan, estudios de contraste o vasculares.

El estudio por resonancia magnética es de gran utilidad, ya que permite producir imágenes sin la intervención de radiaciones ionizantes (rayos gamma o rayos X). La resonancia magnética se obtiene al someter al paciente a un campo electromagnético con un imán de 1.5 Tesla, equivalente a 15 mil veces el campo magnético de nuestro planeta. Este poderoso imán atrae a los protones que están contenidos en los átomos de hidrógeno que conforman los tejidos humanos, los cuales, al ser estimulados por las ondas de radiofrecuencia, salen de su alineamiento normal. Cuando el estímulo se suspende, los protones regresan a su posición original, liberando energía que se transforma en señales de radio para ser captadas por una computadora que las transforma en imágenes, que describen la forma y funcionamiento de los órganos (Figuras 8a y b). En el cuadro I,



**Figura 5.** Fractura subtrocantérea de fémur sobre un condroma.



**Figura 6.** Quiste tibial producido por hiperparatiroidismo.



**Figura 7.** Fractura del tercio medio del fémur sobre osteosarcoma paraosteal.

se expone la densidad de los tejidos a la resonancia magnética.

De acuerdo con esta información seleccionaremos, con base a «**Costo, riesgo y beneficio**», otros estudios necesarios para la valoración completa del paciente.

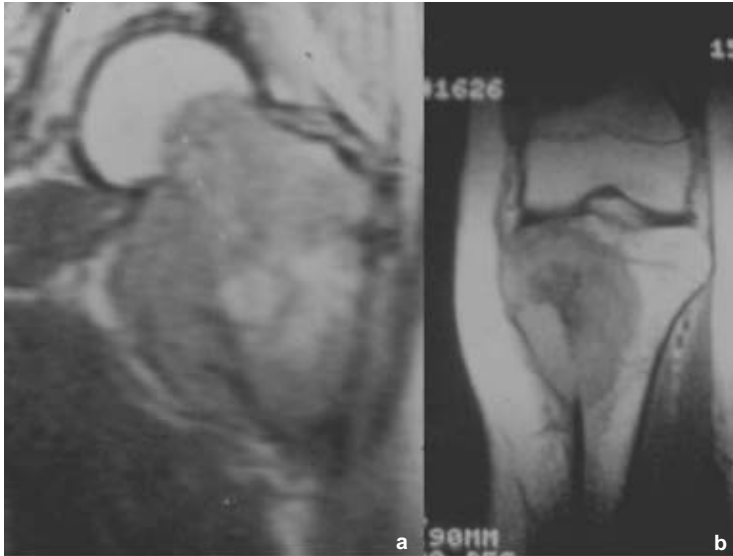
Con los datos clínicos y de imagen, en acuerdo con el patólogo, se toma la decisión para realizar una biopsia con la finalidad de precisar el diagnóstico. Existen tres tipos de biopsias que pueden hacerse con técnicas: cerradas o abiertas:

1. IBAAF (f. 6a, b) aspiración con aguja fina, esto nos logra informar si por la lesión, en su estroma permite este análisis o un trucut.
2. Incisional como cuña, en algunos casos la transoperatoria BTO puede ayudar a continuar el tratamiento.
3. Excisional extirpando toda la lesión (Figura 9)<sup>8,9</sup>

Es muy conveniente que la biopsia se practique por la persona que pueda continuar con el tratamiento final. La estadística demuestra que es un procedimiento que amerita un cirujano con experiencia para evitar las complicaciones.<sup>10</sup>

El patólogo decidirá si son necesarios otros estudios como inmunohistoquímica, citometría de flujo (análisis del DNA), cultivos, etcétera.<sup>11</sup>

Con esta información se puede ubicar la lesión dentro de la clasificación propuesta por el Dr. W. Enneking para determinar el estadio de los sarcomas de tejidos blandos y huesos, lo que permitirá además definir el tratamiento más adecuado. Este sistema tiene números arábigos para las lesiones benignas y romanos para las malignas (Cuadro II).<sup>12</sup>



**Figura 8. a.** IRM por fibrosarcoma de fémur. **b.** IRM por osteosarcoma tibia.

**Cuadro I.** Densidad de los tejidos en la resonancia magnética.

Tejido	IRM intensidad de la señal	
	TI	TII
Hematoma	Alta	Alta
Grasa, médula ósea	Alta	Intermedia
Músculo, nervios, cartílago hialino, hueso cortical, tendones, ligamentos, fibrocartilago, tejido cicatricial	Intermedia	Intermedia
Aire	Baja	Baja
Médula roja hematopoyética	Baja	Intermedia
Tumores (generalmente)	Baja o intermedia	Alta
Lipomas	Alta	Intermedia
Hemangiomas	Intermedia	Alta

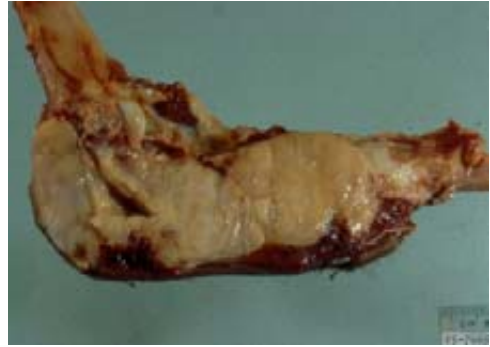
## DIAGNÓSTICO INTEGRAL

Se realiza con toda la información mencionada, con la estadificación del tumor, con la contrastación de lo que marca el protocolo y lo que se tiene en la práctica, se toman en cuenta los recursos económicos y lo más importante la calidad de vida que se le puede ofrecer al paciente.<sup>13,14</sup>

**TRATAMIENTO**

Para decidir qué tratamiento se debe seguir, también pueden tomarse como base los conceptos propuestos por el Dr. W. Enneking:

1. Intralesional (curetaje); se ha completado con adyuvantes, pero es posible dejar material tumoral.
2. Marginal (tumorectomía); es lo que se calificaba como resección en bloque, aunque existe la posibilidad de dejar tejido tumoral.
3. Amplia (resección segmentaria); la precisión de lesiones alternas, con la información de IRM o gammagrama de la región, ha superado la efectividad de esta técnica en algunas lesiones (Figura 10).



**Figura 9.** Fibromatosis de codo con invasión de tejidos blandos y óseos.

**Cuadro II.** Clasificación de W. Enneking para los sarcomas de tejidos blandos y óseos.

Sistema de estadificación de los sarcomas propuesto por W. Enneking  
 Las lesiones benignas se clasifican con números arábigos precedidos de la letra B y las malignas con un número romano y letras cuyo significado es: G = Grado, T = Sitio y M = Metástasis

G I = Bajo (-25% de metástasis)	G II alto (+ 25% metástasis)
T I = Intracompartimental	T II = Extracompartimental
M O = Sin metástasis en ganglios regionales o a distancia	M I = Con metástasis

Clasificación de lesiones benignas

Estadio	Definición	Estadificación
B1	Latente	GO, TO, MO
B2	Activa- Abomba corticales pero no traspasa barreras naturales	GO, TO, MO
B3	Localmente agresiva	GO, T 1-2, M 0-1

\* Las barreras naturales son: fascia, sinovial, periostio, cartílago

Estadio	Clasificación de lesiones malignas		
	Grado	Sitio	Metástasis
IA	G I	T I	M O
IB	G I	T II	M O
IIA	G II	T I	M O
IIB	G II	T II	M O
IIIA	G I-G II	T I	M I
IIIB	G I-G II	T II	M I



4. Radical (amputación o desarticulación) es la extirpación de un segmento o total de las extremidades.

Estas técnicas las seleccionaremos, de acuerdo al diagnóstico integral y estadio de la lesión, estado general del paciente, respuesta a la quimio o radioterapia. Es importante evitar una contaminación de la región operada durante la toma de la biopsia. Es necesario determinar si se van a aplicar osteoinductores, osteoconductores, hueso de banco, prótesis, células madres, metilmetacrilato o fijación de segmentos óseos.

Una complicación después del tratamiento puede ser la fractura en terreno patológico por debilitamiento excesivo de la estructura ósea,<sup>15,16</sup> lo cual debe prevenirse, haciendo una evaluación adecuada de la estructura afectada y del grado de debilitamiento que sufrirá con el tratamiento elegido. La clasificación de *Mirels* sirve para establecer los criterios para prevenir una fractura y en todo caso, para aplicar procedimientos de fijación profiláctica que eviten esta complicación (*Cuadro III*).<sup>12</sup>

**AVANCES**

1. La historia clínica debe ser intencionada para la detección de un tumor sobre SME.
2. IRM analiza un ion, el estudio es estático pero se empieza a valorar la ventaja de que sea dinámico, informa de lesiones alternas. Hay mejores equipos y en un futuro se determinarán minerales. El gammagrama puede ser negativo en algunas lesiones.
3. PET scan ha demostrado la información de cambios óseos y de lesiones tumorales con mayor precisión comparado con métodos tradicionales, para lo cual utiliza un análogo de la glucosa.



**Figura 10.** Osteosarcoma de fémur con lesión alterna proximal.

**Cuadro III.** Escala para prevenir una fractura sobre la zona de escisión de un tumor óseo.

Criterio	Escala de Mirels		
	1	2	3
Sitio	Extremidad superior	Extremidad inferior	Peritrocantérea
Tamaño	< 1/3 del diámetro	1 a 2/3 del diámetro	+ 2/3 del diámetro
Estroma	Blástico	Mixto	Lítico
Dolor	Mínimo	Moderado	Severo



4. En cirugía los procedimientos de salvamento de extremidades, continúan superando la supervivencia, se han iniciado los reportes de una segunda lesión tumoral maligna.
5. La ventaja de las prótesis tumorales, nos ofrece una sobrevida mayor importante, pero debemos analizar los criterios de los protocolos institucionales y los del tratamiento del Dr. W. Enneking. El costo y facilidades siguen siendo un detalle a valorar.
6. La quimioterapia ha cambiado el pronóstico de algunas lesiones, sobre todo en las malignas, ya que se cuenta con nuevos medicamentos cuya respuesta se evalúa por ciclos que determinan la respuesta tisular del tumor.
7. La radioterapia con el *Cyber Knife*, es mucho más efectiva para precisar la localización exacta de la radiación necesaria para la lesión tumoral.
8. Los materiales osteoinductores y osteoconductores, así como los bancos de hueso, ingeniería molecular, cemento, mejores materiales de fijación ayudan a practicar mejor un procedimiento terapéutico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Simon MA, Springfield D. *Surgery for bone and soft tissue tumors*. Lippincot-Raven, 1998: 621
2. AAOS. *Orthopaedic knowledge update*. 9 ed. 2008: 216.
3. Dorfman HD, Czerniark B. *Bone tumors*. Howard, Mosby, 1998: 1012.
4. Dorfman HD, Czerniark B. *Bone tumors*. Howard, Mosby, 1998: 131.
5. Simon MA, Springfield D. *Surgery for bone and soft tissue tumors*. Lippincot-Raven, 1998: 287.
6. *Reporte de la metodología de valoración de una probable lesión tumoral ósea, IX Encuentro AMOT*, Nov. 2006: 5.
7. González QR. *Tesis doctoral*, publicación, UANL, 1992: 19, IRM.
8. Dorfman HD, Czerniark B. *Bone tumors*. Mosby, 1998: 19.
9. Chajowics F. *Tumors and tumorlike lesions of bone*. Springer-Verlag, 2 ed., 1994: 14.
10. AAOS. *Orthopaedic knowledge update, musculoskeletal tumors*. 2 ed., 2007: 5.
11. Dorfman HD, Czerniark B. *Bone tumors*. Mosby, 1998: 38.
12. AAOS. *Orthopaedic knowledge update*. 9 ed. 2008: 202.
13. Simon MA, Springfield D. *Surgery for bone and soft tissue tumors*. Lippincot-Raven, 1998: 230.
14. AAOS. *Muscular tumor society, specialty day meeting*. March 2008: 23.
15. Dahlin's. *Bone tumors*. 5 ed. Lippincot-Raven 1996: 226.
16. AAOS. *Orthopaedic knowledge update*. 2 ed. 2007: 84.
17. AAOS. *Orthopaedic knowledge update*. 2 ed. 2007: 371.