

# Fracturas patológicas de la extremidad inferior

M. Ruiz del Portal Bermudo<sup>a</sup>, S. Garrido<sup>b</sup>, J.M. Hernández Beneit<sup>b</sup> y A. Santos Rodas<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Jefe de Sección. <sup>b</sup>Médico adjunto. Unidad de Tumores Musculoesqueléticos. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla

En este artículo se revisan los conceptos más actuales en el diagnóstico y tratamiento de las fracturas patológicas del miembro inferior.

**Palabras clave:** *fracturas, patológicas, miembro inferior.*

## Patological Fractures of the Lower Limb

In this article we review the current concepts on the diagnosis and treatment of pathological fractures of the lower extremity.

**Key words:** *fractures, pathological, lower limb.*

La casi totalidad de los tumores poseen capacidad metastásica, sin embargo el cáncer de mama, el cáncer pulmonar y el de próstata, suponen en conjunto más del 80% de todas ellas. Su aparición indica que existen pocas probabilidades de curación, por lo que el tratamiento se dirige esencialmente al control de la sintomatología y las posibles complicaciones, es decir, el dolor, las fracturas patológicas y la hipercalcemia.

Las extremidades inferiores son un lugar relativamente poco frecuente del asiento de metástasis si lo comparamos con otras localizaciones como la columna vertebral, costillas, cráneo y pelvis; cuando esto ocurre suele producirse a la altura de la metáfisis y cuello femoral y excepcionalmente por debajo de la rodilla<sup>1</sup>.

## GENERALIDADES

Históricamente estas lesiones eran tratadas con exposición de la lesión, legrado y fijación con cemento. La amplia resección de las lesiones óseas metastásicas no mejora la supervivencia del paciente, a pesar de que algunos autores refieren aumento de la misma en algunas variedades como el cáncer de mama, pulmón o próstata. Podríamos citar como indicaciones relativas a la resección:

1) Potencial mejoría de la supervivencia. Pacientes con cáncer renal, de tiroides o melanoma primario, donde la am-

plia resección en huesos resecables, como la clavícula o el peroné, dejan leves secuelas.

2) Potencial pérdida excesiva de sangre. En las metástasis por cáncer renal y melanoma la resección es menos sangrante que la exposición.

3) Radiorresistencia tumoral. La progresión de la lesión tras la fijación lleva a fallo del implante.

4) Lesiones femorales proximales con cabeza y cuello afectado.

5) Lesiones metastásicas periarticulares.

6) Fracturas patológicas intraarticulares desplazadas.

Para el tratamiento de este tipo de lesiones disponemos de una amplia gama de dispositivos protésicos por los que optar a la hora de planificar la intervención quirúrgica, siendo nuestra prioridad conseguir una fijación sólida y duradera asociada a un bajo índice de fracaso, para proporcionar la máxima calidad de vida e independencia al paciente<sup>2</sup>.

Esta elección dependerá de la localización dentro del hueso, el tamaño, el estado general del paciente y la propia naturaleza histopatológica del tumor:

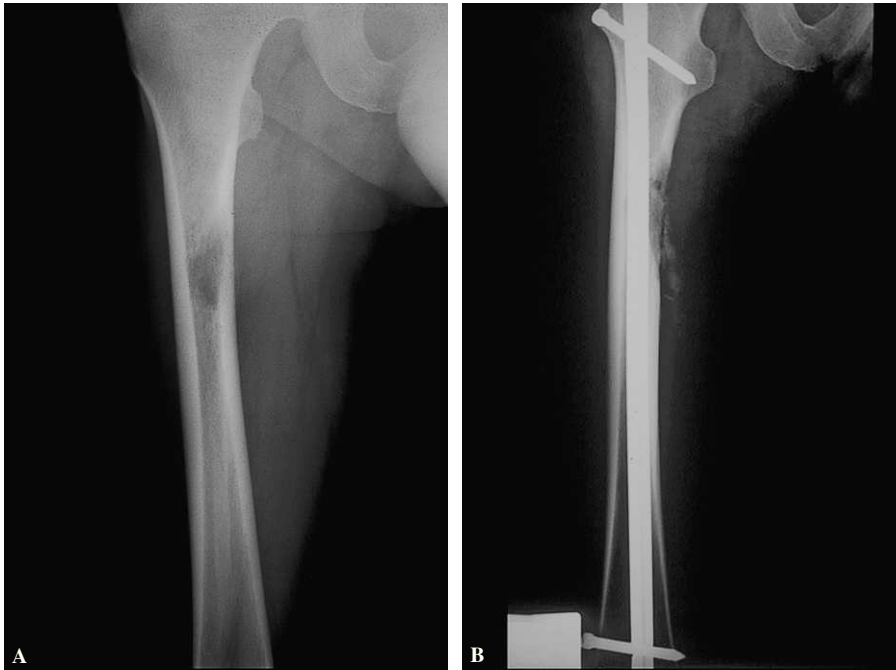
a) Clavos encerrojados (fig. 1): consiguen proporcionar una fijación rígida sin necesidad de exponer el foco; se utilizan en lesiones diafisarias, realizando un bloqueo generalmente estático; el fresado se realiza 1,5-2 mm. por encima del clavo elegido.

b) Placas: se emplean a menudo en lesiones epifisarias y metafisarias, precisando con frecuencia el refuerzo del defecto óseo con metacrilato, también en lesiones que requieran legrado y que conserven una de las corticales.

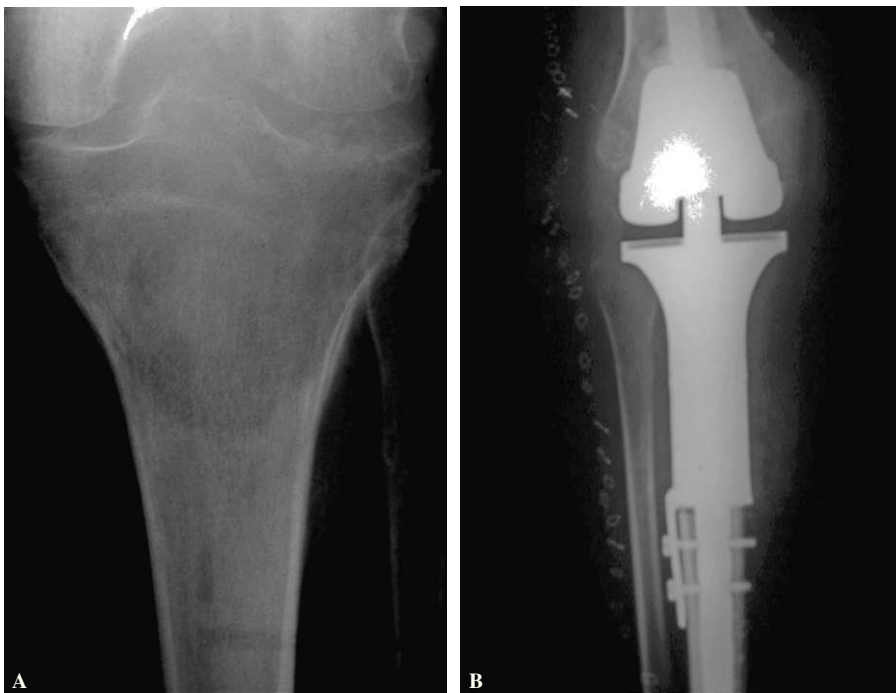
c) Prótesis (fig. 2): se emplean cuando la superficie articular está afectada, cuando es necesaria la resección y reposición de segmentos amplios y cuando no pueda utilizarse una fijación rígida.

### Correspondencia:

M. Ruiz del Portal Bermudo.  
Hospital Virgen del Rocío.  
Avda. Manuel Siurot, s/n.  
41013 Sevilla.



**Figura 1.** Metástasis de carcinoma de pulmón en diáfisis femoral (A), tratada mediante un clavo cerrojado (B).



**Figura 2.** Metástasis de carcinoma de pulmón en tibia proximal (A), tratada mediante una artroplastia de sustitución (B).

## TRATAMIENTO POR REGIONES

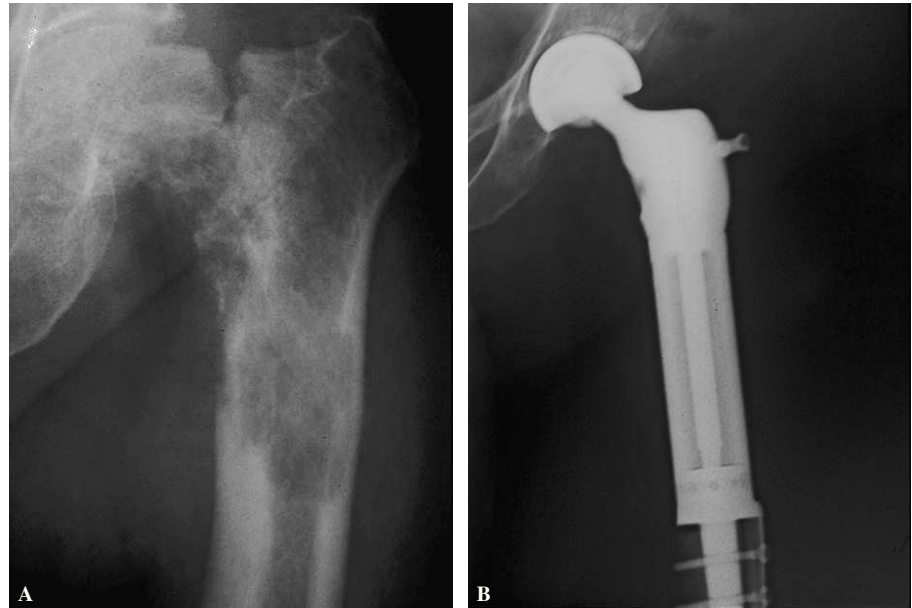
### Pelvis y acetábulo

La pelvis es la localización más frecuente de metástasis por carcinoma después de la columna. Las lesiones situadas en pala ilíaca, articulación sacro-ilíaca o ramas ilio o isquiopubiana no revisten riesgo mecánico, por lo que no

suelen requerir tratamiento quirúrgico, sin embargo, las periacetabulares originan dolor con la carga, existiendo el riesgo de fractura<sup>3</sup>. En estos casos se recomienda la artroplastia total cementada, debiendo evitarse el uso de injertos, cuya viabilidad se vería seriamente comprometida por la radioterapia<sup>4</sup>.

Tenemos, pues, varias opciones:

- 1) Prótesis total con cotilo anti-protrusión.



**Figura 3.** Metástasis de fémur proximal (A). Artroplastia parcial bipolar (B).

- 2) Artrodesis Ilio-femoral.
- 3) Hemipelvectomía interna sin reconstrucción.
- 4) Prótesis en silla de montar o prótesis a medida.

Harrington clasificó las lesiones en función de los defectos anatómicos concretos<sup>5</sup>:

a) Defecto clase I: existe integridad de la superficie lateral de la cortical, así como de las paredes superior e interna. En este caso se recomienda una reconstrucción convencional mediante artroplastia total cementada.

b) Defectos clase II: existe un defecto de la pared interna, se utilizan cotilos con placa lateral atornillada para prevenir la migración medial, así como una malla metálica en el defecto medial previo a la cementación.

c) Defectos clase III: existe un déficit en la porción superior y la cortical externa del acetábulo. En estas lesiones se utiliza una técnica descrita por Harrington y que consiste en la utilización de un cotilo cementado, reforzado con clavos de Steinmann en las ramas pubiana e isquiática, proporcionando una mejor distribución de cargas desde el componente acetabular a las ramas y consecuentemente una mayor duración del implante.

d) Defectos clase IV: hace referencia a aquellas lesiones que tienen un relativo buen pronóstico cuando se realiza una resección completa. Es el caso de las metástasis tardías por cáncer renal o de tiroides. La reconstrucción precisaría la utilización de prótesis en silla de montar o prótesis a medida en casos muy seleccionados.

En cualquier caso, previamente a la elección de la técnica quirúrgica, se evaluará adecuadamente no solamente la localización y la extensión de la lesión, sino también el estado general del paciente, su actividad y las expectativas de vida.

### Cabeza y cuello femoral

El fémur proximal es la localización más frecuente de fallo mecánico en pacientes con metástasis, por lo que el tratamiento quirúrgico estará indicado no solamente en aquellos casos de fractura ya establecida, sino en lesiones óseas en que se prevea una fractura inminente según los criterios de Mirels (puntuación de 9. Riesgo de fractura del 33%)<sup>6,7</sup>:

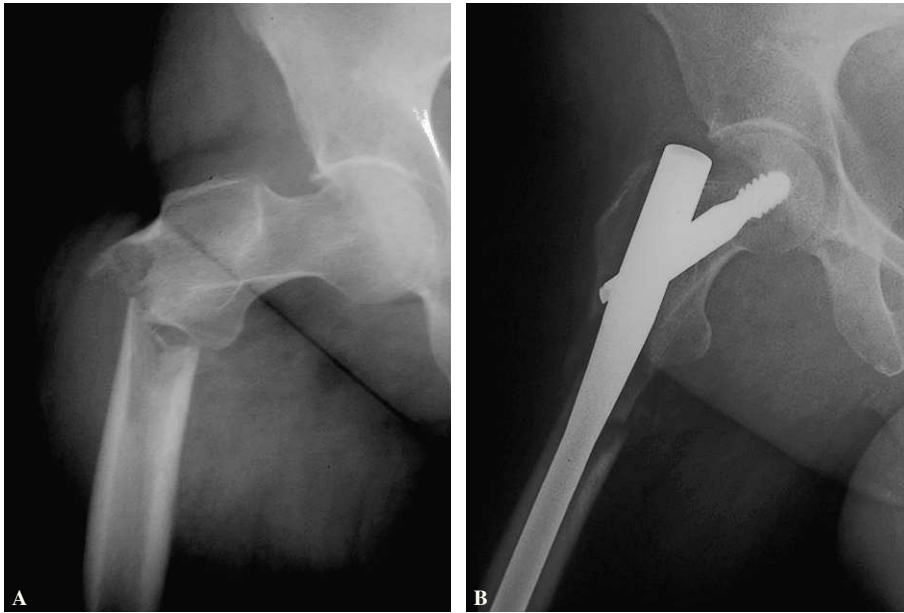
Aproximadamente el 50% asientan en la región cervical, el 20% a nivel trocantéreo y el 30% a nivel subtrocantéreo.

En las fracturas patológicas del cuello femoral, sin duda el tratamiento de elección es la artroplastia bipolar cementada (fig. 3), ya que el riesgo de fracaso de la osteosíntesis, ya sea mediante clavo o con tornillo deslizante, lo hace inaceptable<sup>8</sup>. Existe controversia en cuanto a la longitud del vástago a utilizar. Hay autores que preconizan el uso de vástagos cementados endomedulares largos ante la posibilidad de aparición de lesiones metastásicas distales al implante, mientras otros únicamente sobrepasan el defecto más distal visible en dos diámetros óseos. Así mismo algunos autores son partidarios del empleo de una artroplastia total por la posibilidad de afectación del cotilo<sup>9</sup>. En cualquier caso, sería recomendable completar el estudio preoperatorio con una resonancia magnética nuclear (RMN) que incluyese pelvis y todo el fémur para detectar metástasis no visibles en la radiografía, decidiendo el implante una vez analizado el mismo.

### Fracturas de la región trocantérea

Las opciones de tratamiento para este tipo de fracturas incluyen:

- 1) Clavos endomedulares (tipo gamma): será preferible el empleo de tallos largos, ya que resultarían profilácticos



**Figura 4.** Clavo intramedular (B) como tratamiento de metástasis en región subtrocanterea (A).

para todo el fémur. Un 15% de las fracturas patológicas del fémur se asocian un tiempo después con otra fractura a nivel diafisario, al coexistir metástasis óseas a varios niveles hasta en un 60% de los casos.

2) Fijación interna (DHS): cuando se complementa con cemento para relleno de la cavidad tras legrado de la lesión, el montaje se convierte en estático, perdiendo el tornillo deslizante su dinamismo. Además presenta un mayor índice de complicaciones: mayor morbilidad local, mayor sangrado, mayor índice de infecciones y no protege el fémur de las posibles lesiones distales al implante.

3) Prótesis de sustitución de cálcir o megaprótesis de resección: tal vez sea la mejor elección, pues proporciona una estabilidad y permite la carga de forma inmediata, facilita la recuperación de la longitud de la extremidad además de reducir el riesgo de fracaso por la progresión de la enfermedad<sup>10</sup>. Con este tipo de implante se prefiere la hemiartroplastia, que aumenta la estabilidad.

### Fracturas patológicas subtrocanterreas

Las sollicitaciones medidas en la región subtrocanterea superan con creces a las de cualquier otra parte del esqueleto, por ello los montajes utilizados en fracturas subtrocanterreas deben convertirse en dispositivos de carga, ya que no puede garantizarse la consolidación de la fractura<sup>11</sup>.

Esta peculiaridad justifica el alto índice de fracasos que tiene este tipo de osteosíntesis, por ello las placas anguladas y tornillos deslizantes no son aconsejables.

1) Clavo intramedular tipo Gamma o Russell-Taylor (fig. 4): este tipo de clavos se han convertido en el implante de referencia de las fracturas patológicas subtrocanterreas. Constan de 1 ó 2 tornillos cervicales y tornillos de blo-

queo distal metafiso-diafisarios. Es condición indispensable para su utilización contar con hueso sano en los puntos de anclaje de los tornillos de bloqueo; de no ser así, es preferible optar por la prótesis de vástago largo. Entre sus ventajas se encuentran: tolerar el estrés, permitir la carga inmediata y la impactación y restauración de la cortical interna.

Cuando el defecto óseo del tercio proximal sea notable, debemos considerar la posibilidad de la utilización de cemento para reforzar la fijación; ya en las pruebas biomecánicas de estos implantes se ha visto que pueden fracasar a la altura del orificio del tornillo cefálico.

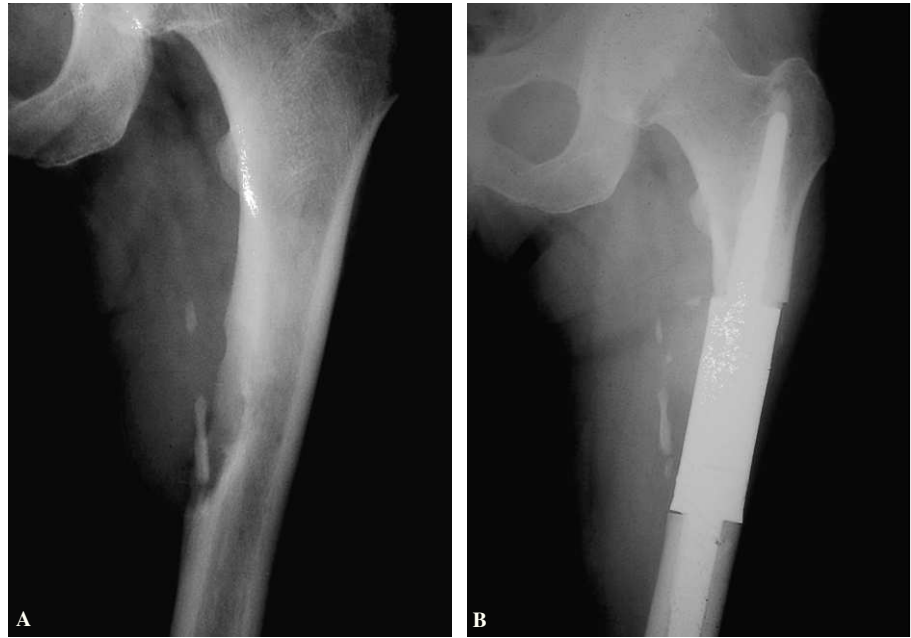
2) Megaprótesis cementada: entre sus ventajas destaca que permite remplazar defectos óseos de cualquier tamaño, puede abarcar lesiones distales gracias a la posibilidad de incorporar vástagos largos y permite la carga precoz y un excelente control del dolor. Sus inconvenientes son los siguientes: coste elevado, mayor dificultad y agresividad quirúrgica, pérdidas hemáticas importantes y mayor riesgo de infecciones. Está indicada en pérdidas de hueso en fémur proximal que no permitan ni la fijación con clavos ni prótesis de cálcir en pacientes con esperanza de vida superior a los 6 meses.

### Fracturas diafisarias de fémur

La indicación quirúrgica será obligada en estos casos a menos que el paciente se encuentre en situación terminal.

El método más común de fijación usado en las metástasis diafisarias es el clavo endomedular estático bloqueado proximal y distalmente.

En circunstancias especiales, puede ser necesario:



**Figura 5.** Metástasis de carcinoma renal en diáfisis femoral (A) tratada mediante espaciador (B).



**Figura 6.** Metástasis de fémur distal (A) tratada mediante clavo retrógrado (B).

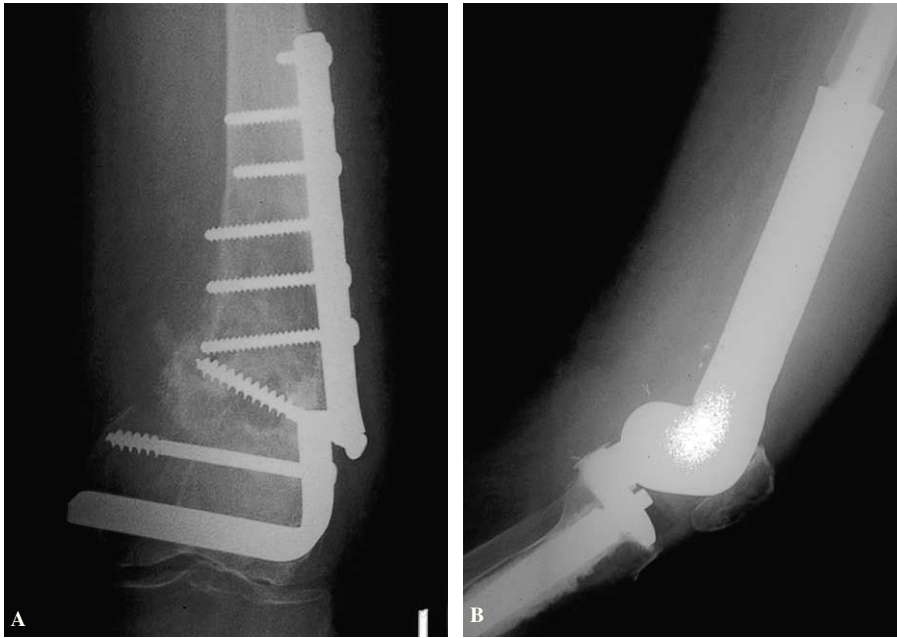
- 1) El acortamiento de fémur para permitir el contacto hueso-hueso (solamente en segmentos cortos).
- 2) Empleo de cemento alrededor del clavo para puentear el defecto óseo y proporcionar mayor solidez.
- 3) Utilización de prótesis o aloinjertos intercalares. En estos casos debe existir un adecuado remanente óseo, tanto proximal como distal, para permitir la cementación del vástago endomedular (fig. 5).
- 4) Clavo retrógrado. Especialmente indicado en las fracturas diafisarias de pacientes portadores de artroplastias de cadera. Debe proporcionarse una protección especial por

el riesgo de fractura entre la punta del vástago y la punta del clavo retrógrado.

### Fracturas de fémur distal

Si la superficie articular y cortical están intactas deben utilizarse placa y tornillos. Cuando el defecto óseo es mayor, previamente a la colocación de la placa, será preciso realizar un legrado y relleno con cemento<sup>12</sup>.

Otra opción es el clavo anterógrado, siempre y cuando exista suficiente hueso distal para permitir la fijación esta-



**Figura 7.** Metástasis de carcinoma tiroideo en fémur distal. Indicación de megaprótesis (B) tras fracaso de osteosíntesis (A).



**Figura 8.** Metástasis de rabdiosarcoma en tibia distal (A) tratada mediante clavo cerrojado (B) y aloinjerto.

ble de tornillos intercondíleos, o bien el clavo retrógrado (fig. 6). Solamente en casos muy seleccionados se emplean las megaprótesis de sustitución (fig. 7).

### Tibia

La rodilla y el tobillo soportan fuerzas fundamentalmente compresivas de mucha menor intensidad que el fémur proximal, por lo que el riesgo de fallo mecánico es menor.

Las metástasis que afecten a menos de la mitad de la epífisis o metáfisis pueden ser adecuadamente tratadas me-

dante cureteado, relleno con cemento y fijación con placa. Si afectan a más de la mitad realizaremos una resección y posterior reconstrucción, ya sea con megaprótesis o aloprótesis protegida mediante colgajo muscular de gemelo interno. Para la tibia distal la única reconstrucción posible es la artrodesis aportando injerto óseo y fijado mediante clavo con bloqueo proximal en tibia y distal en astrágalo o calcáneo<sup>13,14</sup>.

Para las lesiones diafisarias emplearemos clavos con bloqueos proximal y distal (fig. 8).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ingle JN, Sim FH, Scharay MF, Wold LE, Beabout JW. Breast cancer. En: Sim FH, editor. *Diagnosis and management of metastatic bone disease: a multidisciplinary approach*. New York: Raven Press; 1988. p. 251-63.
2. Wirganowicz PZ, Eckadt JJ, Dorey F. Etiology and result of tumor endoprosthesis revision surgery in 64 patients. *Clin Orthop*. 2001;391:234-8.
3. Enneking WF, Menéndez LR. Functional evaluation of various reconstructions after periacetabular resection of iliac lesions. En: Enneking WF, editor. *Limb salvage in musculoskeletal surgery*. New York: Churchill Livingstone; 1987. p. 117-35.
4. Capanna R, Campanacci DA. The treatment of metastases in the appendicular skeleton. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(B): 471-81.
5. Harrington KD. Orthopaedic management of extremity and pelvic lesions. *Clin Orthop*. 1995;312:136-47.
6. Mirels H. Metastatic disease in long bones. A proposed scoring system for diagnosing pathologic fractures. *Clin Orthop*. 1989;249:256-64.
7. Ribera J, Ruiz del Portal M, Santos Rodas A, Montilla FJ, Sebastián E. Cirugía profiláctica de las fracturas patológicas en los procesos tumorales de los huesos largos. Artículo de revisión. *Avances Traumatol*. 1999;29:106-13.
8. Berjon Rufes JJ, Rubio R, Nieva F. Tratamiento quirúrgico de las fracturas patológicas metastásicas del fémur proximal. *Rev Ortop Traumatol*. 2002;2:141-8.
9. Jeffrey J, Eckardt MD, Michael Kabo J. Endoprosthesis Reconstructions for Bone Metastases. *Clin Orthop*. 2003;415S: S254-62.
10. Sim FH, Francisca FJ, Chao TYS. Orthopaedic management using new devices and prostheses. *Clin Orthop*. 1995;312: 160-72.
11. Kristy L, Weber MD, Mary I, O'Connor MD. Operative Treatment of long Bone Metastases. *Clin Orthop*. 2003;415S: S276-8.
12. Harrington KD. Orthopaedic surgical management of skeletal complications of malignancy. *Cancer*. 1997;80 Supl 8: 1614-27.
13. Böhm P, Huber J. The surgical treatment of bony metastases of spine and limbs. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84(B): 521-9.
14. Korkala OL, Karaharju EO. Metastatic fractures of long bones. *Int Orthop*. 1991;15:105-9.

**Conflicto de intereses.** Los autores no han recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco han firmado ningún acuerdo por el que vayan a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estén afiliados.