

RESECCIÓN-ARTRODESIS DEL TOBILLO EN TUMORES ÓSEOS PRIMITIVOS MALIGNOS

Dres. Iván Persson⁽¹⁾, Luis Ramos Pascua⁽¹⁾, Teresa Flores Corral⁽²⁾, José Ángel Santos Sánchez⁽¹⁾, Alberto Alonso León⁽¹⁾

⁽¹⁾Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Clínico Universitario. Salamanca.

⁽²⁾Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Clínico Universitario. Salamanca.

La extensión local de un proceso tumoral en la tibia distal es fácil y dificulta los procedimientos quirúrgicos conservadores. Se presentan tres casos clínicos de tumores óseos malignos del tobillo tratados mediante resección-artrodesis del tobillo, concluyendo con la afirmación de que la técnica suele deparar un buen resultado funcional cuando la indicación se adecua a criterios oncológicos.

PALABRAS CLAVE: Tobillo, resección-artrodesis, tumores malignos.

RESECTION-ARTHRODESIS OF THE ANKLE IN PRIMARY MALIGNANT BONE TUMOURS: Local extension of tumour processes in the distal tibia is easy, and it seriously hampers conservative surgical procedures. We present three cases of malignant bone tumours of the ankle managed with resection-arthrodesis of that joint. We conclude that this technique usually provides a good functional result when the indication is based on oncologic criteria.

KEY WORDS: Ankle, resection-arthrodesis, malignant tumours.

Los tumores óseos del tobillo y del pie son infrecuentes. Se estima que allí incide el 1-5% del total de los tumores del esqueleto^(1,2). En el tobillo, la mayoría son benignos^(3,4).

Las corticales epifisarias de la tibia distal son relativamente delgadas y tienen múltiples perforaciones vasculares⁽⁵⁾. Por este motivo, la extensión local de un proceso neofornativo intraóseo a ese nivel es bastante fácil y dificulta los procedimientos quirúrgicos conservadores. De igual modo, la mayoría de las lesiones malignas de alto grado del tobillo tienen una mejor recuperación funcional después de una amputación que tras una resección amplia^(2,5,6).

El objetivo de este trabajo es presentar tres casos de tumores óseos malignos de localización inusual tratados mediante resección-artrodesis del tobillo, incidiendo en una técnica de reconstrucción en patología tumoral sobre la que no abundan las referencias bibliográficas⁽⁷⁾.

Correspondencia:

Luis Ramos Pascua
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica
Hospital Clínico Universitario de Salamanca
Paseo de San Vicente
37007 Salamanca

Fecha de recepción: 26/10/04

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Paciente mujer de 55 años de edad que consultó por dolor en su tobillo izquierdo de tres años y medio de evolución, sin antecedente traumático. La exploración física objetivó una pequeña tumoración, dura y fija al hueso en la cara ántero-externa del extremo distal de la tibia, dolorosa a la palpación, con normalidad de la piel del tobillo y de la movilidad de éste. Radiográficamente se observaba una imagen osteolítica excéntrica en la epífisis distal de la tibia, en la vecindad del peroné, bien delimitada, rodeada por hueso escleroso y con calcificaciones en su matriz (**Figura 1**). La TAC ratificó los hallazgos radiográficos y demostró la rotura de la cortical a nivel de la articulación tibioperonea, con mínima afectación de las partes blandas vecinas (**Figura 2**). El estudio de extensión no demostró otras lesiones a distancia. Tras una biopsia incisional se concluyó con el diagnóstico de condrosarcoma de bajo grado de malignidad estadio IB de Enneking (**Figura 3**).

A través de un abordaje ántero-externo, extirpando la cicatriz de la biopsia, se realizó una resección intraarticular marginal de los extremos distales de la tibia y del peroné, incluyendo la articulación tibioperonea distal (resección extraarticular), con



Figura 1. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 1.

Figure 1. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 1.

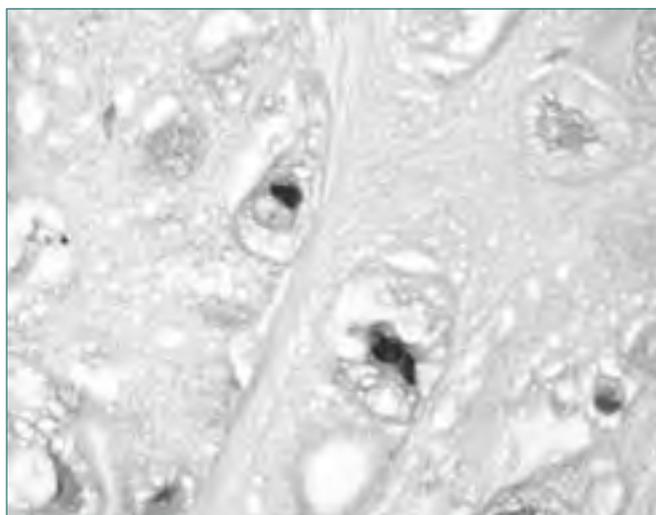


Figura 3. Anatomía patológica del condrosarcoma de bajo grado (caso 1).

Figure 3. Histology of case No. 1: low-grade chondrosarcoma.

artrodesis del tobillo con auto y aloinjerto liofilizado. Se cruentó el cuerpo del astrágalo y se encastraron entre él y el lugar de la osteotomía tibial dos autoinjertos corticales obtenidos de segmentos sanos de la tibia y del peroné, y otro cortical de aloinjerto liofilizado. Ocho tornillos de cortical fijaron el montaje.

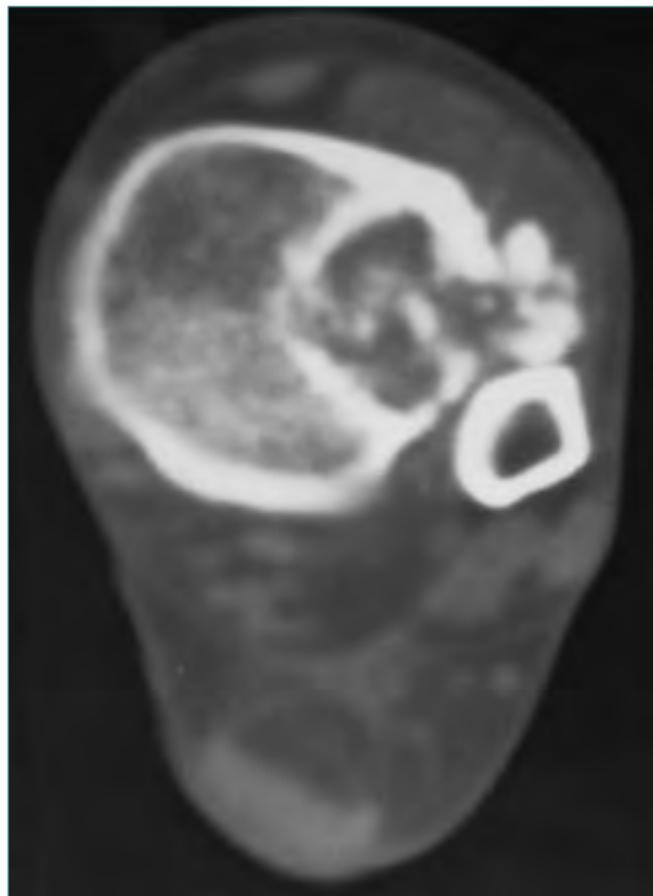


Figura 2. TAC del caso 1.

Figure 2. CT scan of case No. 1.

Los espacios vacíos entre los injertos corticales se rellenaron con autoinjerto córtico-esponjoso obtenido de la cresta ilíaca y aloinjerto liofilizado (Figuras 4, 5 y 6).

Caso 2

Paciente mujer de 33 años de edad que consultó por dolor en su tobillo derecho de un año de evolución, consecuencia de una caída. Desde dos meses antes refería igualmente una tumoración que progresivamente había ido aumentando de tamaño. La exploración física evidenciaba la tumoración en la cara externa del tobillo, adherida a los planos profundos, dura y dolorosa a la presión, del tamaño de una mandarina. La piel que la recubría estaba tensa y discretamente enrojecida. La movilidad del tobillo era prácticamente normal, así como la exploración neurovascular periférica distal al tobillo. El resto de la anamnesis y de la exploración física, así como los datos analíticos, fueron igualmente normales.

Radiográficamente se observaba una rarefacción ósea a nivel del maléolo peroneo, con erosión de su cortical anterior en la proyección lateral (Figura 7). La resonancia magnética evidenció una lesión originaria de la medular del peroné



Figura 4. Esquema de la resección-artrodesis del caso 1.
Figure 4. Illustration of the resection-arthrodesis in case No. 1.



Figura 6. Aspecto del retropié de la paciente del caso 1 después de la intervención.
Figure 6. Hindfoot of case No. 1 after the intervention.

distal con un gran componente de partes blandas de predominio ántero-externo y afectación de la parte anterior de la articulación tibio-peronea distal (**Figura 8**). Se realizó una biopsia incisional que informó de sarcoma de Ewing (estadio IIB) (**Figura 9**).



Figura 5. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 1, cinco años después de la intervención.
Figure 5. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 1, five years after surgery.



Figura 7. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 2.
Figure 7. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 2.

La paciente comenzó la quimioterapia preoperatoria según protocolo T9 de Rosen. Finalizada y reestudiada, con buena respuesta en imágenes al tratamiento citostático, se realizó resección amplia de la lesión y artrodesis tibio-astragalina. A través de un abordaje externo, extirpando la cicatriz de la biopsia, se resecaron con márgenes amplios el tercio distal del peroné y el cuarto externo del extremo distal de la tibia, incluyendo la articulación tibio-peronea distal (resección extraarticular), y se procedió a la artrodesis del tobillo. Se talló un injerto cortical del extremo distal sano de la tibia, de su cara anterior, y se encastró en la cara externa de la misma

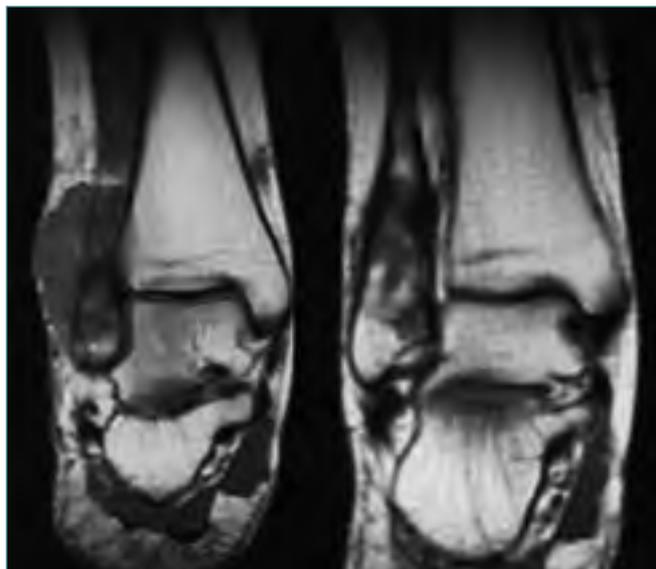


Figura 8. RM en secuencias ponderadas en T1, antes (izquierda) y después de la quimioterapia preoperatoria (derecha).

Figure 8. MR imaging (T1-weighted) before (left) and after (right) the preoperative chemotherapy.

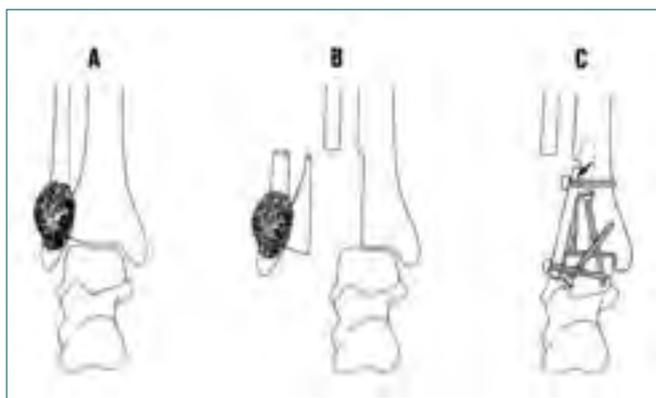


Figura 10. Esquema de la resección-artrodesis del caso 2.

Figure 10. Illustration of the resection-arthrodesis in case No. 2.

tibia y en el astrágalo, previa cruentación y compresión de las superficies articulares de ambos huesos. Cuatro tornillos de cortical estabilizaron el montaje, rellenando los espacios libres con injerto autólogo obtenido de la epífisis distal tibial (Figuras 10-12). El estudio patológico de la pieza de resección demostró una necrosis tumoral mayor del 90%, con lo que se continuó con el mismo régimen de quimioterapia postoperatoria.

Caso 3

Paciente de 21 años de edad que consultó por dolor e inflamación en su tobillo izquierdo dieciséis meses antes, a raíz

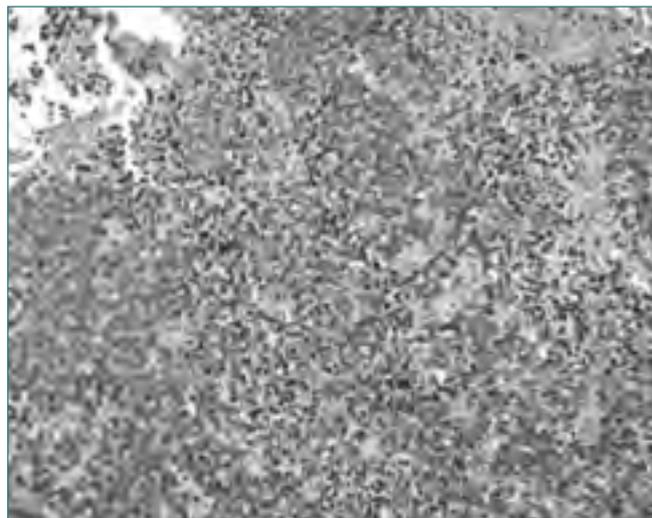


Figura 9. Anatomía patológica del sarcoma de Ewing (caso 2).

Figure 9. Histology of case No. 2: Ewing's sarcoma.



Figura 11. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 2, siete años después de la intervención.

Figure 11. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 2, seven years after surgery.

de un esguince de tobillo, a lo que atribuía la sintomatología. El dolor era continuo, incluso nocturno, y motivaba ocasionalmente una cojera. La exploración física revelaba dolor a la palpación y una tumoración dura en la cara ántero-externa del tobillo, sin otros signos inflamatorios. La movilidad del tobillo estaba mínimamente limitada y era molesta. La exploración neurovascular y el resto de la exploración general fueron normales.

Radiográficamente se observaba una imagen osteolítica metafiso-epifisaria distal de la tibia, en su región ántero-interna, de bordes bien definidos, con reacción perióstica laminada, sin rotura de la cortical ni aparente invasión de las partes blandas vecinas (Figura 13). La TAC confirmó la localización

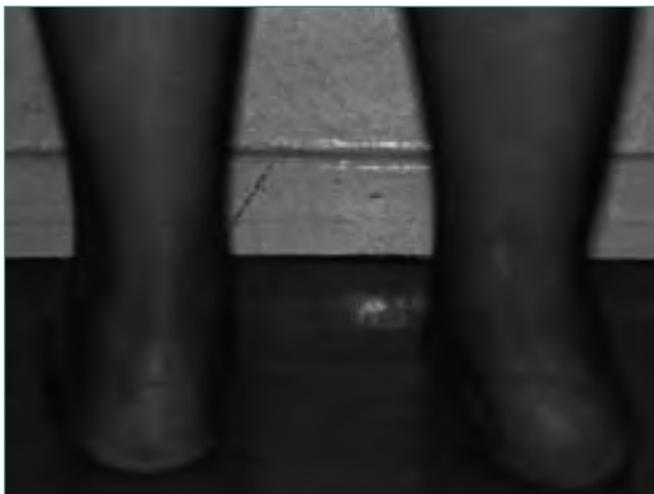


Figura 12. Aspecto del retropié de la paciente del caso 2 después de la intervención.

Figure 12. Hindfoot of case No. 2 after the intervention.

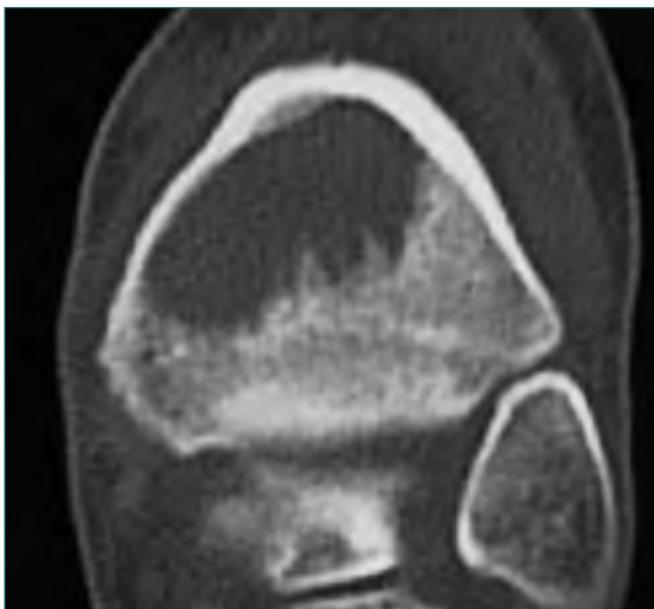


Figura 14. TAC del caso 3.

Figure 14. CT scan of case No. 3.

de la osteolisis, con adelgazamiento de la cortical y rotura extensa en la cara anterior de la tibia (**Figura 14**). En la RM se observaba una lesión con moderado edema óseo y de las partes blandas acompañantes, así como moderado derrame articular. La lesión presentaba una zona periférica de mayor intensidad que la central, que incrementaba su señal tras la administración de contraste. El estudio de extensión fue normal. Se realizó biopsia incisional por vía ántero-interna, informando de un tumor con abundante componente car-



Figura 13. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 3.

Figure 13. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 3.

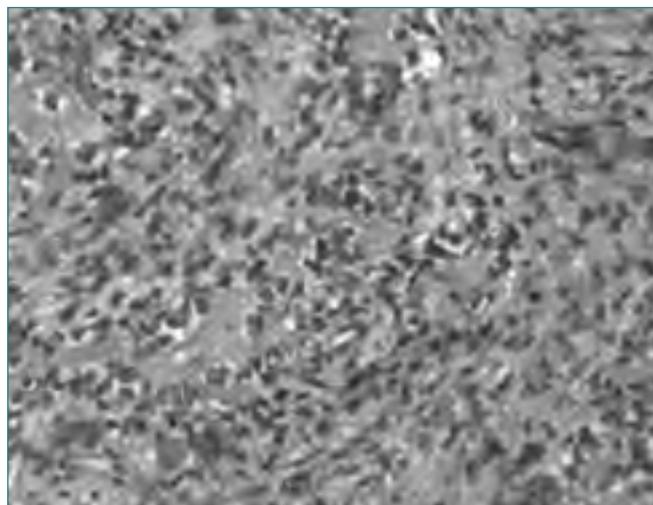


Figura 15. Anatomía patológica del caso 3.

Figure 15. Histology of case No. 3.

tilaginoso y, en menor proporción, fibroblástico y osteoide, acompañado de células gigantes y hueso maduro; con un índice mitótico moderado en el componente fibroblástico (1-3 mitosis/campo 40X) y cartílago de apariencia inmadura en algunos focos y madura en otros, con atipia citológica de bajo grado. Igualmente se observaban zonas de osificación endocondral, sugiriendo un tumor de bajo potencial maligno con agresividad local (**Figura 15**). Solicitada una segunda opinión patológica, fue ratificada la dificultad de la interpretación, apuntándose la posibilidad de una displasia fibrosa con extensa formación de cartílago, si bien con datos discordantes.

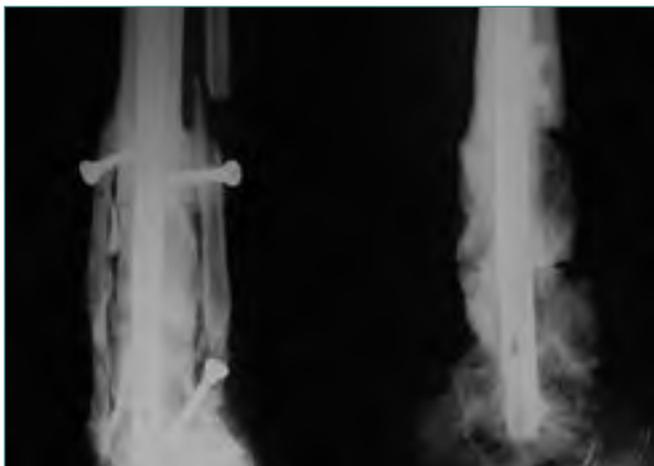


Figura 16. Radiografía AP (izquierda) y lateral (derecha) del caso 3, un año y medio después de la intervención.

Figure 16. Anteroposterior (left) and lateral (right) X-ray films of case No. 3, 18 months after surgery.

Discutido el caso en sesión clínica oncológica, se decidió realizar quimioterapia preoperatoria según protocolo T12 de Rosen. Reevaluado el caso mediante imágenes, en las que apenas hubo cambios, se realizó resección marginal y artrodesis tibio-tarsiana. Por vía ántero-interna y externa se resecó el extremo distal de la tibia (resección intraarticular), reconstruyendo el espacio resultante mediante la interposición de dos cabezas femorales talladas a modo de cubo, con un clavo endomedular de titanio hasta el astrágalo. Lateralmente se fijaron con tornillos a la tibia y al astrágalo dos autoinjertos (el medial obtenido de la cresta ilíaca; y el lateral del peroné); y se añadió abundante auto y aloinjerto córtico-esponjoso triturado (Figuras 16 y 17). El informe patológico de la pieza de resección reveló una pobre respuesta a la quimioterapia preoperatoria. Discutido de nuevo el caso, se decidió mantener la quimioterapia, aunque según protocolo de mal respondedor.

RESULTADOS

Caso 1

Los controles radiográficos postoperatorios inmediatos fueron satisfactorios. El miembro estuvo inmovilizado en un yeso inguino-pédico durante tres meses, al cabo de los cuales se sustituyó por un botín con tacón. Éste se mantuvo tres meses más, y fue sustituido después por una ortesis. La consolidación radiográfica fue evidente a los cinco meses (Figuras 5 y 6).

Habiendo permanecido la paciente rigurosamente asintomática, caminando sin dolor ni cojera, al quinto año de la intervención apareció una tumoración en la cara externa del tobillo que fue reseçada, a la vez que se retiraron todos los tornillos. El estudio anatómo-patológico confirmó la sospecha



Figura 17. Aspecto del pie de la paciente del caso 3.

Figure 17. The patient's foot after surgery.

de recidiva del condrosarcoma, que continuaba confinado en la pierna. La paciente continuó asintomática hasta el noveno año, en el que presentó dos nuevas tumoraciones, en la cara externa del tobillo y en la anterior del tercio distal de la pierna. Se realizó una RM que mostraba sendas señales compatibles con la recidiva –implante– del condrosarcoma en las partes blandas de la pierna. Rechazada por la paciente la amputación que se le propuso, se realizó resección amplia de las lesiones y reconstrucción plástica. Dos años más tarde se observó una imagen osteolítica en el tercio medio de la tibia, que también sugería la recidiva del tumor. Se le propuso de nuevo una amputación y la paciente de nuevo la rechazó. En la actualidad, 13 años después de la primera intervención, la paciente continúa negándose a recibir ningún tratamiento argumentando que se encuentra bien.

Caso 2

Los controles radiográficos postoperatorios inmediatos fueron satisfactorios. Al mes de la intervención se puso un botín con tacón y se permitió la carga. Tres meses más tarde, la artrodesis había consolidado, retirándose la inmovilización externa, aunque la paciente continuó deambulando con bastones durante tres meses más.

En la actualidad, diez años después del diagnóstico, la paciente continúa libre de enfermedad y asintomática, realizando una vida completamente normal, sin dolor, con una imperceptible cojera (Figuras 11 y 12).

Caso 3

Los controles radiográficos postoperatorios inmediatos fueron satisfactorios. Al mes de la intervención se puso un botín con tacón y se permitió la carga del miembro. La inmovilización enyesada se mantuvo hasta el cuarto mes,

intuyéndose el inicio de la consolidación de los injertos. Hasta el sexto mes la paciente portó una ortesis fabricada en termoplástico.

En la actualidad, año y medio después del diagnóstico, no hay evidencia de enfermedad local ni general (Figura 16). La paciente camina con una mínima cojera sin dolor y está satisfecha con el tratamiento. A la exploración física, el tobillo tiene un ligero equino que motiva el que deambule mejor con calzado con tacón (Figura 17).

DISCUSIÓN

La resección oncológica de un tumor óseo puede obligar al sacrificio de una articulación. Los procedimientos de reconstrucción posteriores a cualquier tipo de resección articular son variados. En la decisión de la elección participan el médico y el paciente, sin olvidar que el objetivo prioritario del tratamiento es la curación de la enfermedad. En el tobillo, la artrodesis en posición funcional posibilita una carga indolora, y es el procedimiento de reconstrucción de elección.

Las técnicas de artrodesis tibiotarsiana como procedimiento de reconstrucción después de una resección tumoral de la tibia distal son numerosas. El empleo de injertos óseos es la norma, prefiriéndose los autólogos debido a su mayor capacidad de remodelado e incorporación. Habitualmente se obtienen de la cresta ilíaca, del peroné ipsi o contralateral (eventualmente vascularizado^(7,8)), o de la tibia del mismo lado⁽⁵⁾. Los aloinjertos se han usado menos veces⁽¹⁾, a veces asociados a un peroné vascularizado⁽⁶⁾, sin complicaciones reseñables.

La longitud de la resección no parece obligar al empleo de injertos libres o vascularizados, pues si bien Bishop y cols.⁽⁷⁾ sugirieron el uso de los segundos en defectos de 11 cm de tamaño medio, otros han obtenido buenos resultados en la reconstrucción de defectos similares con autoinjertos libres⁽⁸⁾.

El método de fijación de la artrodesis es variable, pudiéndose hacer con placas y/o tornillos, o con clavos endomedulares más largos que los habituales y bloqueados en el astrágalo y/o en el calcáneo⁽⁸⁾. Excepcionalmente, el clavo podría implantarse retrógradamente⁽⁹⁾. En este supuesto, el lugar óptimo de inserción sería la unión del *sustentaculum tali* con el cuerpo del calcáneo⁽¹⁰⁾. También de manera excepcional se ha usado la técnica del trasplante óseo según el método de Ilizarov para realizar una artrodesis de tobillo en el tratamiento de un sarcoma de Ewing de la tibia distal⁽¹¹⁾.

En tumores del extremo distal del peroné se ha propuesto la resección simple del peroné distal, confiando la estabilidad del tobillo a una ortesis⁽⁵⁾, o seguida del anclaje de los ligamentos laterales a los tejidos periarticulares⁽¹²⁾ o a la cara lateral de la tibia distal⁽¹³⁾, o del de los tendones peroneos a la cara lateral de la tibia⁽¹⁴⁾; la resección subperióstica con preservación de los ligamentos laterales⁽¹⁵⁾; la sindesmodesis con conservación de la epífisis inferior peroneal⁽¹⁴⁾; el trasplante de la porción proximal del peroné^(14,16); el restablecimiento de la continuidad del peroné distal con un injerto cortical⁽¹⁴⁾; y

la regeneración del peroné a partir de la tubulización de su periostio, después de la resección tumoral y del descenso del correspondiente segmento de peroné sano⁽¹⁷⁾. Aunque los resultados de la resección del extremo distal del peroné pueden ser buenos en términos de ausencia de dolor, estabilidad y movilidad^(12,13), teóricamente parece preferible el mantenimiento o la reconstrucción de la integridad de la mortaja tibio-peroneo-astragalina. Otra posibilidad, sobre todo cuando se plantea la necesidad de reseca en bloque la articulación tibio-peronea distal, es la que ofrecimos al paciente número 3 de nuestra serie: la artrodesis tibio-tarsiana.

En cualquier caso, la resección amplia de un tumor óseo maligno en el extremo distal del peroné se limita a los de ubicación intraósea y a los mínimamente extendidos en dirección ántero-medial⁽¹⁴⁾, único lugar donde el peroné tiene relativa cobertura muscular. Fue posible en nuestra experiencia debido a la buena respuesta a la quimioterapia preoperatoria, que lo hizo intracompartimental.

La posición del pie en la artrodesis después de una resección tumoral será, obviamente, la misma que la recomendada en las artrodesis tibio-tarsianas comunes: flexión neutra, de 5 a 10° de rotación externa con respecto al plano de flexión de la rodilla y un discreto valgo de talón (0-5°)⁽¹⁸⁾. El resultado funcional de esta artrodesis, en ausencia de complicaciones locales de la técnica y de recidiva de la enfermedad tumoral (lo que complicó el paciente n.º 1 de la serie), sería equiparable al de otras artrodesis, proporcionando un tobillo estable y funcional de manera permanente.

El caso 2 merece un breve comentario final con respecto a su controvertido diagnóstico para justificar su inclusión en este trabajo. Ciertamente, en ausencia de signos histológicos de malignidad parece exagerado considerarlo como maligno, al igual que el tratamiento citostático empleado. Sin embargo, en las imágenes se observaba que sus límites en la TAC eran imprecisos y permeativos, y que rompía la cortical anterior de la tibia en algún punto. Por otra parte, recientemente se ha publicado un artículo sobre una rara variante de osteosarcomas de asiento epifisario inusual ("*osteoblastoma-like osteosarcoma*") que podría encajar con el caso que aquí presentamos⁽¹⁹⁾. Si no de alto grado, la lesión es claramente agresiva a nivel local.

CONCLUSIONES

1. La resección-artrodesis del tobillo en el tratamiento de tumores óseos malignos suele deparar un buen resultado funcional.
2. La indicación para realizar un procedimiento quirúrgico conservador debe evaluarse con precaución y adecuarse a las normas de resección oncológica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chou LB, Malawer MM. Analysis of surgical treatment of 33 foot and ankle tumors. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 175-181.

2. Walling AK, Gasser SI. Soft-tissue and bone tumors about the foot and ankle. *Clin Sports Med* 1994; 13: 909-938.
3. Schajowicz F. Tumores y lesiones pseudotumorales de huesos y articulaciones. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana 1982.
4. Unni KK. Dahlin's bone tumors. General aspects and data on 11.087 cases. Filadelfia: Lippincott Raven Publishers 1996.
5. Enneking WF. Foot and ankle (69 cases). En: Enneking WF (ed.): *Musculoskeletal Tumor Surgery*. Nueva York: Churchill Livingstone 1983: 719-741.
6. Enneking WF, Spanier SS, Goodman MA. A system for the surgical staging of musculo-skeletal sarcomas. *Clin Orthop* 1980; 153: 106-120.
7. Bishop AT, Wood MB, Sheet KK. Arthrodesis of the ankle with a free vascularized autogenous bone graft. Reconstruction of segmental loss of bone secondary to osteomyelitis, tumor, or trauma. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A: 1867-1875.
8. Tigani D, Donati D, Moscato M, De Iure F, Boriani S. Ricostruzione con chiodo di Grosse-Kempf nelle resezioni per tumore osseo. *Chir Organi Mov* 1996; 81: 31-41.
9. Casadei R, Ruggieri P, Giuseppe T, Biagini R, Mercuri M. Ankle resection arthrodesis in patients with bone tumors. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 242-249.
10. Pochatko DJ, Smith JW, Philips RA, Prince BD, Hedrick MR. Anatomic structures at risk: combined subtalar and ankle arthrodesis with a retrograde intramedullary rod. *Foot Ankle Int* 1995; 16: 542-547.
11. Engelhardt P, Morant R. Resektionsarthrodes des oberen springgelenks bei Ewing-sarkom. Beinlangenerhalt durch distraktionsosteogenese. *Orthopäde* 1993; 22: 186-188.
12. Yadav SS. Ankle stability after resection of the distal third of the fibula for giant-cell lesions: report of two cases. *Clin Orthop* 1981; 155: 105-107.
13. Durak K, Bilgen O, Kaleli T, Aydinli U. Distal fibula resection in osteochondroma. *J Int Med Res* 1996; 24: 381-386.
14. Capanna R, Van-Horn JR, Biagini R, Ruggieri P, Betteli G, Campanacci M. Reconstruction after resection of the distal fibula for bone tumor. *Acta Orthop Scand* 1986; 57: 290-294.
15. Shogi H, Koshino T, Marcove RC, Thompson TC. Subperiosteal resection of the distal portion of the fibula for aneurysmal bone cyst. *J Bone Joint Surg* 1970; 52A: 1472-1476.
16. Persson BM, Rydholm A. Excisional biopsy for bone tumours. *Arch Orthop Traumat Surg* 1979; 94: 71-74.
17. Vielpeau C, Moens P, Locker B, Bouamra K. Régénérescence du péroné après resection d'un kyste aneurismal du tiers inférieur par une technique originale. *Rev Chir Orthop* 1993; 79: 594-597.
18. Buck P, Morrey BF, Chao EYS. The optimum position of arthrodesis of the ankle. A gait study of the knee and ankle. *J Bone Joint Surg* 1987; 69A: 1052-1062.
19. Bonar SF, McCarthy S, Stalley P, Schatz J, Soper J, Scolyer R, Barrett I. Epiphyseal osteoblastoma-like osteosarcoma. *Skeletal Radiol* 2004; 33: 46-50.