

Cirugía conservadora del miembro en sarcomas óseos distales a la rodilla

CEBRIÁN PARRA, J. L.; GARCÍA-FERNÁNDEZ, C.; MOLINA MARTOS, M.; MORO RODRÍGUEZ, E.; MARCO MARTÍNEZ, F., y LÓPEZ-DURÁN STERN, L.

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico San Carlos. Madrid.

RESUMEN: *Objetivos:* La cirugía conservadora del miembro en los sarcomas óseos distales a la rodilla presenta muchas dificultades debido en especial a la poca cobertura muscular, por lo que la amputación es la técnica más utilizada.

Material y métodos: Se expone la experiencia del servicio entre junio de 1990 y septiembre de 1998: 7 pacientes con sarcomas óseos primarios en dicha localización (cinco en la tibia y 2 en el peroné) a los que se les realizó una cirugía conservadora del miembro. El diagnóstico histopatológico fue: 5 osteosarcomas, un fibrohistiocitoma maligno y un tumor neuroectodérmico primitivo periférico. La reconstrucción se realizó en 5 casos con aloinjerto estructural de banco, y a otro con peroné proximal; un paciente no requirió reconstrucción.

Resultados: Utilizando las escalas del Instituto Rizzoli o la de Mankin, se obtuvieron resultados buenos o excelentes en 4 pacientes y regulares o malos en 3. Las complicaciones fueron: una recidiva local, una infección profunda y una pseudoartrosis.

Conclusión: Con una adecuada selección es posible realizar cirugía conservadora del miembro en sarcomas óseos que presenten esta localización.

PALABRAS CLAVE: *Sarcoma. Miembro inferior. Tibia y peroné. Tratamiento. Cirugía conservadora.*

Limb-saving surgery in bone sarcoma distal to the knee

ABSTRACT: *Objective:* Limb-saving surgery in bone sarcoma distal to the knee is difficult, particularly because of poor muscle coverage, so amputation is the technique most often.

Materials and methods: The experience of our department between June 1990 and September 1998 is reported: Seven patients with primary bone sarcoma below the knee (5 tibial and 2 fibular) underwent limb-saving surgery. The histopathological diagnosis was 5 osteosarcomas, 1 malignant fibrohistiocytoma, and 1 peripheral primary neuroectodermal tumor. In 5 cases the defect was reconstructed with a structural bone bank allograft and in 1 with proximal fibula; one patient did not require reconstruction.

Results: Using the Rizzoli Institute or Mankin scales, good or excellent results were obtained in 4 patients and fair or poor results in 3. Complications were a local recurrence, a deep-tissue infection, and a non-union.

Conclusions: In selected patients, limb-saving surgery can be used in bone sarcomas of this location.

KEY WORDS: *Sarcoma. Lower limb. Tibia. Fibula. Treatment. Conservative surgery.*

Los sarcomas óseos primarios distales a la rodilla presentan una incidencia muy baja, siendo casi una rareza^{1,9}. Si en la rodilla, la cirugía conservadora del miembro ha sufrido

un espectacular avance con el desarrollo de los aloinjertos y las megaprótesis¹⁻³, en estas localizaciones excepcionales, la amputación continúa siendo el tratamiento más utilizado.

La principal dificultad radica en la falta de una envoltura muscular suficiente a este nivel. Esto conlleva, por un lado, una gran dificultad a la hora de conseguir cirugías con márgenes amplios y, por otro, los problemas técnicos de cobertura que se plantean después de la exéresis. Otras situaciones con las que se enfrenta el cirujano son una falta de protocolización de las intervenciones en la literatura por la

Correspondencia:

Dr. JUAN LUIS CEBRIÁN.
Servicio de Traumatología.
Hospital Clínico San Carlos.
Calle Martín Lagos, s/n.
28040 Madrid.
Email: juan_luis_cebrian@hotmail.com

escasa incidencia de éstas y la realización de osteosíntesis suficientemente estables.

Se presentan los resultados de 7 sarcomas óseos primarios distales a la rodilla intervenidos a los que se les practicó una cirugía conservadora del miembro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre junio de 1990 y septiembre de 1998 se han intervenido 7 pacientes (cinco hombres y 2 mujeres) por sarcomas óseos primarios distales a la rodilla, con conservación del miembro (tabla 1). La media de edad en el momento de la cirugía fue de 24 años (mínimo: 11 y máximo: 36 años). El seguimiento medio fue de 49 meses (mínimo: 12 y máximo: 120 meses). En todos se realizó estudio de imagen con radiología simple, RM, TAC y, en 4 pacientes, arteriografía. Además se completó con el estudio de extensión por TAC toracoabdominal, gammagrafía ósea y bioquímica. En 5 pacientes la tumoración estaba en la tibia y en los 2 restantes en el peroné. Respecto a la situación, en 3 casos la tumoración se situaba el tercio medio de la pierna y en los 4 restantes, el tercio inferior.

El diagnóstico histopatológico se obtuvo mediante biopsia incisional. En cuanto al tipo histopatológico 5 fueron osteosarcomas, de los cuales 4 eran convencionales y el otro un osteosarcoma paraostal. Los 2 casos restantes fueron un fibrohistiocitoma maligno óseo⁴ y un tumor neuroectodérmico primitivo periférico⁵. El estadiaje, según la clasificación de Enneking⁶ fue de tipo II-B en 6 casos y III (con metástasis) en otro.

A todos los pacientes se les sometió a quimioterapia neoadyuvante preoperatoria, excepto al que tenía un osteosarcoma paraostal.

El abordaje fue anterolateral, determinado por la posición de la toma de biopsia. Tras la fase de exéresis, se toma-

ron biopsias intraoperatorias de los márgenes de resección, siendo libres en todos los casos. En la fase de reconstrucción, en 5 casos se utilizaron aloinjertos de banco estructurales (cuatro de tibia y 1 de húmero) (figs. 1 y 2), en un paciente se volteó el peroné proximal y en otro caso, situado en el tercio medio del peroné, no requirió cirugía reconstructiva. De los 5 pacientes en los que se utilizó el aloinjerto 3 fueron intercalares, 1 osteoarticular y el restante fue una artrodesis del tobillo afecto. Respecto a la fase de recubrimiento, en todos se utilizó un colgajo pediculado de soleo y de gemelo interno. En un caso, por los problemas de cobertura se practicó un colgajo libre vascularizado de recto abdominal (fig. 3).

Tras la cicatrización de las heridas quirúrgicas todos los pacientes se sometieron a un protocolo de quimioterapia postoperatoria. El margen de resección final fue considerado como amplia en 6 casos y como marginal en un caso.

RESULTADOS

Los resultados funcionales fueron evaluados según: a) la escala del Instituto Rizzoli⁷, que los divide en excelentes, buenos, regulares y malos, basándose en los parámetros de dolor, carga sobre el miembro, deformidad, evaluación subjetiva, actividad, consolidación y complicaciones y b) los criterios de Mankin⁸, que evalúa el resultado como excelente si no hay evidencia de recidiva local, está libre de dolor y no tiene restricción de la actividad, como bueno si no hay recidiva, libre de dolor pero moderada restricción de la actividad, como regular si no hay recidiva pero presenta una importante restricción de la actividad o tiene dolor moderado, y como malo cuando hay recidiva o requiere extraer el aloinjerto. Se obtuvieron resultados excelentes en 2 casos,

Tabla 1. Datos más característicos de la serie.

N.º	Edad	Sexo	Tumor	Estadio	Localización	Reconstrucción	Complicaciones	Reintervención	Clasificación de Mankin ⁸
1	36	M	Os.	III-B	T. 1/3 medio	Intercalar	Recidiva	Amputación	Malo
2	29	H	FHM	II-B	P. 1/3 medio	No			Excelente
3	11	M	Os.	II-B	T. 1/3 medio	Intercalar	Pseudoartrosis	Osteosíntesis e injerto	Excelente
4	34	H	PNET	II-B	P. 1/3 distal	P. prox. Volteado	Infección profunda	Artrodesis	Malo
5	19	H	Os.	II-B	T. 1/3 distal	Osteoarticular	Infección superficial + colapso articular	Artrodesis	Regular
6	32	H	Os. Paraos.	II-B	T. 1/3 distal	Intercalar			Excelente
7	12	H	Os.	II-B	T. 1/3 distal	Artrodesis			Bueno

T.: Tibia; P.: Peroné; Os.: Osteosarcoma; Paraos.: Paraostal; PNET: Tumor neuroectodérmico periférico; FHM: Fibrohistiocitoma maligno; H: Hombre; M: Mujer.

buenos en 2, regulares en 1 y malos en 2 con ambas escalas de valoración.

Los resultados oncológicos fueron aceptables, presentando recidiva tan sólo el paciente con una resección marginal. Este paciente, que presentaba en el momento del diagnóstico un estadio III con metástasis pulmonares, se le practicó posteriormente una amputación, falleciendo a los 2 años por las lesiones pulmonares.

En el apartado de las complicaciones, el paciente 4 (tabla 1) presentó una infección profunda por *Staphylococcus aureus* que requirió la retirada del peroné y artrodesis del tobillo. Otro paciente presentó una infección superficial con colapso articular, siendo tratado con limpieza del aloinjerto, antibioterapia y artrodesis con clavo en un segundo tiempo. Un paciente presentó una pseudoartrosis que se trató con nueva osteosíntesis con placas y relleno de autoinjerto, obteniéndose la consolidación (fig. 1).

DISCUSIÓN

Los avances en las técnicas diagnósticas y la quimioterapia, tanto en los osteosarcomas como en otros tumores han permitido junto con las técnicas quirúrgicas un incremento de cirugías conservadoras^{1,8-11}. Sin embargo, el procedimiento estándar en las tumoraciones distales a la rodilla ha sido la amputación, considerándose la cirugía conservadora en pocas ocasiones. Se deriva de esta situación una falta de protocolo en las indicaciones y en las técnicas quirúrgicas de conservación del miembro en esta zona. La razón principal que subyace es la escasez de partes blandas circundantes, que dificulta

tanto la obtención de márgenes libres como la cobertura de la reconstrucción. Pese a estas circunstancias, en esta última década se puede ver en la literatura intentos por solventar estas situaciones^{1,12-14}.

Lo más importante en este tipo de cirugías conservadoras es conseguir los márgenes libres de enfermedad para, más tarde, evaluar las posibilidades reconstructivas. Así, hay que destacar la importancia de una planificación preoperatoria adecuada; en esta serie se obtuvieron márgenes libres en 6 pacientes.

Entre las diferentes posibilidades de reconstrucción están las megaprótesis, las prótesis combinadas con aloinjertos, los aloinjertos osteoarticulares, los intercalares o las artrodesis (con aloinjerto o con peroné vascularizado). Si bien algunos autores utilizan prótesis de reconstrucción^{12,14}, la escasa literatura parece decantarse por la utilización de aloinjertos que consiguen una buena estabilidad y eliminan los problemas propios de las prótesis, sobre todo evaluando la corta edad de los pacientes^{7,13}. En esta serie la elección fue hacia la utilización de los aloinjertos estructurales, obtenidos del banco de huesos de nuestro centro desde 1984^{15,16}. La conservación de la articulación del tobillo vendrá regida por la localización de la tumoración, supeditándose a conseguir márgenes de resección con una suficiente garantía.

La necesidad de obtener osteosíntesis suficientemente estables en zonas tan distales, es otra complejidad en la técnica, sobre todo a nivel de tobillo. La literatura parece decantarse por la utilización de enclavados endomedulares que consiguen una adecuada fijación y no producen áreas de debilitamiento a lo largo del aloinjerto que conduzcan a fracturas de estrés. Otro autores sostienen que el enclavado no



Figura 1. Caso n.º 3. De izquierda a derecha: Osteosarcoma afectando el tercio medio de la tibia; cirugía reconstructiva con aloinjerto estructural; pseudoartrosis distal con rotura de material a los 9 meses; A los 3 años, tras conseguir la consolidación mediante aporte de injerto y nueva osteosíntesis.



Figura 2. Caso n.º 7: De izquierda a derecha: osteosarcoma con afectación de la metáfisis y la epífisis distal de tibia; cirugía reconstructiva con aloinjerto estructural (húmero proximal invertido), A los 6 meses de la intervención.



Figura 3. Caso n.º 7: Aspecto a los 6 meses del miembro intervenido. Se puede apreciar el colgajo de recto abdominal cubriendo la zona anterior.

aporta una estabilidad suficientemente rígida en la zona de contacto del aloinjerto con el hueso receptor¹⁷. En esta serie no se utilizó un solo sistema de fijación, particularizando ésta a cada caso. Actualmente la preferencia de este servicio es hacia mixtas con enclavados endomedulares que sostengan todo el montaje y placas pequeñas que le aporten más rigidez a la zona de unión huseo-injerto¹⁷ (fig. 2). Se destaca la necesidad de implantes no ferromagnéticos (titanio, p. ej.) para un seguimiento adecuado con RM.

En el apartado de las complicaciones este estudio se encuentra en la media de las series más largas de las publicaciones. Así Casadei et al⁷, del Instituto Rizzoli de Bolonia, en una serie de 12 casos con esta localización, de las cuales sólo 8 eran sarcomas (los 4 restantes eran tumoraciones benignas) tuvo una recidiva, que acabó en amputación, 3 infecciones y 2 roturas del material de osteosíntesis.

Los porcentajes de pseudoartrosis varían en la literatura, en general, entre un 8 a un 14%¹⁷. De los 7 un paciente presentó una pseudoartrosis con rotura del material (fig. 1) que requirió una nueva intervención. En otro la zona distal de la tibia se unió a la zona proximal del peroné (caso 6) presentando un adecuado comportamiento biomecánico.

Las infecciones profundas se presentan en la casuística general de un 10 a un 40% y de ésta, hasta un 50% acaban en amputación¹⁸. Entre las causas fundamentales se encuentran la contaminación peroperatoria, los tratamientos quimioterápicos y los retardos en cicatrización. Las prevenciones pasan por el cuidado de las partes blandas y los colgajos, así como mantener la antibioterapia durante meses. Es la complicación más grave junto con la recidiva. En esta serie a estudio fue la causa del mayor número de problemas apareciendo una profunda y otra superficial.

Un aspecto técnico muy importante en este tipo de cirugías es la cobertura del aloinjerto con músculo. Es por ello que en este tipo de intervenciones es obligatorio poder con-

tar con un equipo de cirujanos entrenados en suturas microvasculares. En esta serie a todos los pacientes se les practicaron colgajos de soleo y de gemelo pero en las zonas más distales no fue suficiente, siendo necesario la utilización de colgajos libres (caso 7) (fig. 3).

Desde un punto de vista oncológico todos los pacientes permanecen libres de enfermedad, a excepción del paciente que ya en el momento del diagnóstico presentaba metástasis pulmonares.

Evaluando los resultados obtenidos se piensa, junto con otros autores⁷, en la elección de una cirugía conservadora frente a otras más radicales en las siguientes condiciones: el sarcoma es intracompartimental (estadio A de Enneking) tanto si es de alto como de bajo grado. En el caso de ser extracompartimental (estadio B) debe presentar una buena respuesta a la quimioterapia preoperatoria si es un sarcoma de alto grado, poca invasión tumoral de las partes blandas y no afectación de los paquetes vasculonerviosos (en especial el tibial posterior) muy próximos al hueso en esta zona.

La cirugía conservadora en estas localizaciones nos ha permitido obtener unos resultados entre excelentes y buenos en 4 de los 7 casos. Pensamos que con una adecuada selección de los pacientes, la cirugía conservadora también tiene sus indicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cara JA, Gil J, Amillo S, Cañadell J. Utilización de aloinjertos masivos en la cirugía reconstructiva tumoral. *Rev Ortop Traumatol* 1992;36:8-16.
2. Malinin T, Couceiro J, Mnaymneh W, Hornickek F. Cirugía de preservación de la extremidad en cirugía ortopédica oncológica. *Rev Ortop Traumatol* 1998;42:324-9.
3. Mankin H, Ortiz E, Bibiloni J. Resultados a largo plazo y futuro de los trasplantes con aloinjerto óseos. *Rev Ortop Traumatol* 1996;40:556-61.

4. Nishida J, Sim F, Wenger D, Krishnan K. Malignant fibrous histiocytoma of bone. A clinicopathologic study of 81 patients. *Cancer* 1997;79:482-92.
5. Maurel J, Rosell R, Lorenzo JC. Poor prognosis Ewing's Sarcoma and peripheral primitive neuroectodermal tumours. *Cancer Treat Rev* 1996;22:425-35.
6. Enneking WF, Spanier S, Goodman MA. Current concepts review. The surgical staging of musculoskeletal sarcoma. *J Bone Joint Surg* 1980;62A:1027-30.
7. Casadei R, Ruggieri P, Giuseppe T, Biagini R, Mercuri M. Ankle resection arthrodesis in patients with bone tumours. *Foot Ankle Int* 1994;15:242-9.
8. Closishy D, Mankin H. Osteoarticular allografts for reconstruction after resection of musculoskeletal tumor in the proximal end of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1994;76A:549-53.
9. Malawer M, Buch R, Reaman G. Impact of two cycles of preoperative chemotherapy with intra-arterial cisplatin and intravenous doxorubicin on the choice of surgical procedure for high grade bone sarcomas of the extremities. *Clin Orthop* 1991;270:214-22.
10. Simon MA. Current concept review: limb salvage for osteosarcoma. *J Bone Joint Surg* 1988;70A:307-10.
11. Simon M, Aschliman M, Thomas N, Mankin E. Limb-Salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg* 1986;68A:1331-7.
12. Abudu A, Tillman RM, Carter R, Grimer RJ. Endoprosthetic reconstruction of the distal tibia and ankle joint following tumour excision. *J Bone Joint Surg* 1995;77B(Suppl III):330.
13. Bishop A, Wood M, Sheetz K. Arthrodesis of the ankle with a free vascularized autogenous bone graft. *J Bone Joint Surg* 1995;77A:1867-75.
14. Lee SH, Kim S, Park B, Rhie Y, Lee K. Prosthetic reconstruction for tumours of the distal tibia and fibula. *J Bone Joint Surg* 1999;81B:803-7.
15. Fernández J, García F, Cabadas M, Navarrete F, Marco F, Noriega M, et al. Homoinjerto masivo diafisario en la reconstrucción esquelética tras la exéresis tumoral. A proposito de un caso. *Rev Ortop Traumatol* 1989;33:199-203.
16. Fernández J, León C, García F, Marco F, De Pedro J, Noriega M, et al. Nuestra metódica en la organización y control del banco de huesos del Hospital Universitario San Carlos. *Rev Ortop Traumatol* 1989;33:155-60.
17. William R. Complications of allografts reconstructions. En: Simon MA, Springfield D, eds. *Surgey for bone and soft-tissue tumors*. Philadelphia: Lippincott-Raven 1998; p. 487-96.
18. Hernigou PH, Delepine G, Goutallier D. Infections après allogreffes osseuses massives dans la chirurgie des tumeurs osseuses des membres. *Rev Chir Orthop* 1991;77:6-13.