

2. Tratamiento funcional conservador en el osteosarcoma

Cañadell J., Aguilera L.

*Clínica Universitaria de Navarra.
Pamplona. España.*

Introducción

El tratamiento curativo del osteosarcoma exige la resección quirúrgica «en bloque» de toda la enfermedad macroscópica existente en el momento del diagnóstico, tanto a nivel de localización tumoral primaria como de enfermedad metastásica.

Los procedimientos quirúrgicos existentes para conseguir dicho objetivo pueden encuadrarse dentro de dos posibilidades fundamentales: la amputación o las técnicas de conservación de la extremidad.

El abordaje quirúrgico tradicional para el control local del osteosarcoma ha sido la amputación. Con esta técnica se consigue la extirpación de la lesión con márgenes de tejido sano, pero un porcentaje no despreciable de casos presenta recidivas en el muñón, como consecuencia de la existencia de las denominadas «skip metastasis». Autores como Enneking⁽⁸⁾ han descrito la presencia de pequeños implantes tumorales en el hueso primario, a distancia del tumor principal, en un 20 % de los casos estudiados.

Si bien esta alta incidencia ha llevado a algunos autores a recomendar una cirugía de amputación más radical (desarticulación), lo que supone un mayor deterioro estético y funcional, el desarrollo de métodos radiológicos modernos (TAC, RNM) ha permitido una mejor evaluación preoperatoria de la verdadera extensión de la enfermedad, tanto en el área extraósea como intramedular. De esta forma, el porcentaje de recidivas en el muñón oscila alrededor del 5 % para la mayoría de autores⁽¹³⁾. En cualquier caso, la amputación está lejos de ser una solución aceptable para el paciente y el cirujano.

En contraposición, un nuevo planteamiento quirúrgico para el tratamiento del osteosarcoma se ha venido desarrollando durante los últimos

diez años. Los avances obtenidos en el terreno de la quimioterapia y radioterapia, así como en el diagnóstico por imagen, han permitido plantear la conservación de la extremidad mediante modernas técnicas de reconstrucción, como un objetivo alcanzable para una mayoría de pacientes afectados de osteosarcoma.

Conservación de extremidad versus amputación

La comparación entre ambas técnicas, amputación y preservación de la extremidad, debemos basarla en tres puntos fundamentales: el control local de la enfermedad, la supervivencia del paciente y la funcionalidad. La reacción del paciente ante la pérdida de su imagen corporal es otro factor importante, que no entramos a discutir en este momento.

1. Control local de la enfermedad

La diversidad de programas terapéuticos adyuvantes a la cirugía utilizados, hace difícil valorar el papel exclusivo de las nuevas técnicas de cirugía conservadora sobre el control local. Aunque algunos como Sim⁽¹⁶⁾ obtienen solamente con la cirugía un control local del 88,6 %, una mayoría de autores combinan la cirugía con quimioterapia y/o radioterapia complementaria. La introducción de pautas de quimioterapia neoadyuvante, previas a la cirugía, se ha generalizado en los programas de conservación de la extremidad. Con su efecto de delimitación, necrosis de tejido tumoral y reducción del volumen, se facilita la resección «en bloque» y el control local de la enfermedad. En general podemos afirmar que el

porcentaje de recidiva local es bajo (5-10 %) y en todo caso comparable al observado en series históricas de pacientes tratados mediante amputación (Tabla 1).

TABLA 1.

RECIDIVA LOCAL EN CIRUGIA CONSERVADORA DE EXTREMIDAD

AUTOR	N.º PACIENTES	% RECIDIVA LOCAL
Eilber	119	3,4%
Amiraslonov	76	2,2%
Enneking	24	16,6%
Sim	44	11,4%
Campanacci	34	5,8%
Malawer	28	7,1%
Lane	23	4,3%
Rosen	87	2,4%
Cañadell	43	9,3%

2. Supervivencia del paciente

Con los datos actuales, no existe una repercusión negativa de la cirugía conservadora sobre la supervivencia. Una mayoría de autores están describiendo altas cifras de supervivencia libre de enfermedad con programas que combinan la cirugía conservadora y quimioterapia, en todo caso superior a los obtenidos con programas previos que incluían amputación.

Simon y col.⁽¹⁷⁾ han realizado un estudio multiinstitucional comparativo, encontrando unas cifras de supervivencia y recidiva local superponible entre pacientes tratados con amputación y pacientes en los que se conservó la extremidad.

Por otra parte, conviene recordar que en un 80% de los osteosarcomas de alto grado desarrollan enfermedad metastásica a pesar de la amputación en el momento del diagnóstico.

3. Funcionalidad

Existen pocos datos objetivos acerca de la funcionalidad obtenida con técnicas de conservación de extremidades. La mayoría de los estudios hacen tan sólo referencia a aspectos técnicos del procedimiento quirúrgico o a la supervivencia de los pacientes. No obstante, existe un consenso

general sobre la superioridad funcional de la conservación de la extremidad superior. Igualmente, a nivel de pelvis y fémur, la conservación parece funcionalmente superior a la amputación. Para las localizaciones de tibia y pie hay cierta discrepancia entre los autores⁽¹⁸⁾.

Indicaciones

Como ya se ha señalado anteriormente, la cirugía conservadora de los miembros implica una resección «en bloque» del tumor con márgenes amplios.

Un pequeño porcentaje de pacientes con localizaciones en peroné, cúbito, escápula, costilla, etc., pueden ser tratados mediante la simple resección con una mínima repercusión funcional⁽⁴⁾. En la mayoría de casos, la resección «en bloque» crea un defecto óseo masivo, por lo que es necesario recurrir a procedimientos reconstructores, bien sea con material biológico (injerto autólogo y homólogo), con prótesis de resección o con la combinación de ambas posibilidades.

Siendo la localización primaria más habitual en huesos largos, se plantean por lo general dos situaciones a resolver: un defecto óseo masivo segmentario o un defecto óseo masivo con un extremo epifisario.

Defecto óseo masivo segmentario

Por lo general se puede reconstruir satisfactoriamente con aporte de injerto óseo.

La utilización de injerto autólogo es una solución que puede estar limitada por la dificultad de obtener una cantidad de injerto suficiente. El injerto de peroné vascularizado aporta ventajas en cuanto a su incorporación, aunque presenta el inconveniente de requerir una intervención difícil y meticulosa, ofreciendo poca cantidad de hueso para resistir la carga corporal.

La posibilidad de disponer hoy día de aloinjertos permite reconstruir defectos óseos masivos de forma óptima⁽¹⁾. Estos injertos homólogos presentan una gran lentitud de incorporación y mayor riesgo de infección, pero brindan una gran alternativa en este tipo de reconstrucciones (Fig. 1).

Cirugía conservativa de la epífisis en tumores metáfiso-diafisarios

Tras el estudio de una serie de 24 osteosarcomas metáfiso-diafisarios en pacientes esqueléti-

camente inmaduros, pudimos observar en nuestro Departamento que en el 50 % de los casos la fisis y la epífisis se hallaban intactas, mientras que en los restantes se había producido invasión tumoral de estas estructuras⁽¹⁹⁾. En un estudio comparativo de la fiabilidad de las pruebas radiológicas, para detectar la afectación de la fisis y epífisis adyacentes al tumor, hemos comprobado la alta precisión que se consigue valorando en conjunto radiología convencional, TAC y angiografía digital⁽²⁾. Todavía no tenemos suficiente experiencia personal en el uso de la Resonancia Nuclear Magnética, pero pensamos que aportará datos adicionales significativos para la delimitación tumoral.

Sobre esta base, en nuestro Departamento hemos diseñado una técnica de cirugía conservativa de la fisis y epífisis en las neoplasias óseas de localización metafiso-diafisaria⁽³⁾, en las que tras los estudios radiológicos e histológicos pertinentes se obtiene seguridad de que dichas estructuras están intactas.

Junto a los estudios radiológicos señalados, se realizan varias punciones-biopsia. En primer lu-

gar a nivel del tumor con un fin diagnóstico y varias en la epífisis que queremos conservar, para obtener mayor información sobre su situación en lo que respecta a la posible invasión tumoral.

Una vez hecho esto, mientras el paciente recibe el tratamiento instaurado por el oncólogo pediatra, se inicia el procedimiento que consiste (Fig. 2) en efectuar distracción fisaria a nivel de la fisis adyacente al tumor, hasta llegar a unos 2 cm de elongación. Concluida la fase de quimioterapia neoadyuvante, se realiza la resección tumoral segmentaria. El borde de resección metafisario queda delimitado por la línea de fractura fisaria producida por la distracción y el diafisario mediante osteotomía en zona de seguridad. La resección se procede a rellenar con injerto óseo, siendo nuestra preferencia actual la colocación de aloinjerto masivo rodeado de abundante autoinjerto corticoesponjoso extraído de la pala ilíaca.

La estabilización ósea se efectúa mediante osteosíntesis interna, previa retirada del fijador externo, y si esto no es posible, mantenemos dicho aparato colocado.

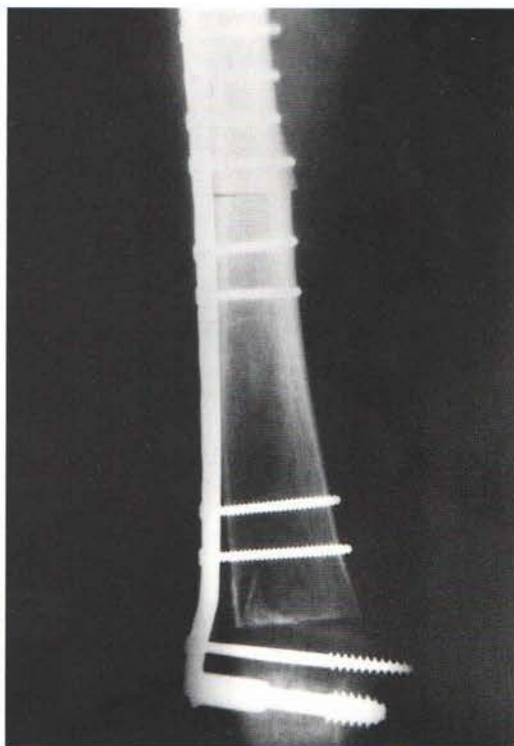


Fig. 1. Resección ósea segmentaria y sustitución por aloinjerto masivo.

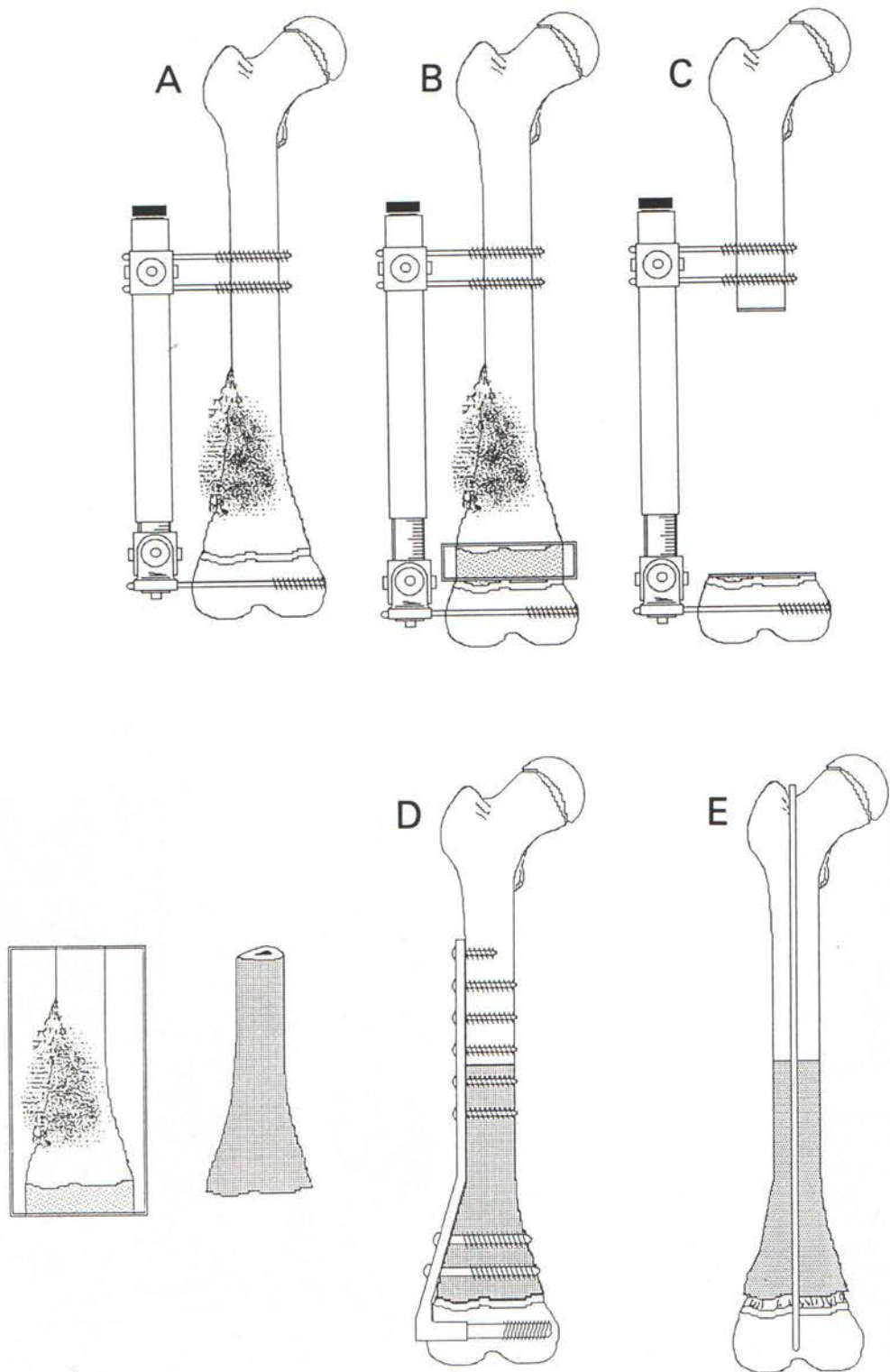


Fig. 2. Técnica de conservación de la epífisis en tumores metafiso-diafisarios

El objetivo de este procedimiento, dentro de la cirugía conservadora de la extremidad, es conservar la epífisis adyacente al tumor y por tanto, la articulación del propio paciente. De este modo evitamos la realización de artrodesis o artroplastias. Después de la resección tumoral con esta técnica, también se conserva la fisis pero es difícil que mantenga su funcionalidad tras la agresión que supone la quimioterapia y radioterapia a que habitualmente son sometidos estos pacientes.

Las condiciones «sine qua non» que esta técnica requiere son dos:

- Fisis presente, es decir, el paciente debe ser esqueléticamente inmaduro como siempre que se realiza una distracción fisaria.

- Máxima seguridad de que la epífisis y la fisis adyacentes al tumor se encuentra intacta.

Defecto óseo masivo con extremo articular

El defecto óseo masivo con un extremo epifisario plantea el problema de la reconstrucción del defecto articular, que sólo puede efectuarse mediante la artrodesis o la artroplastia.

La artrodesis es una técnica poco utilizada por nosotros en la cirugía del osteosarcoma y cuando la hemos realizado, ha sido principalmente a nivel de la rodilla, con resección del fémur distal o de tibia proximal. Seguimos la técnica de Juvara con algunas modificaciones según los casos⁽⁵⁾, utilizando como material de osteosíntesis placas atornilladas o clavo endomedular (Fig. 3). El acortamiento de uno o dos centímetros es obligado para una mejor función cuando la extremidad artrodesada es la inferior.

La intervención es siempre de envergadura y está más aconsejada en personas jóvenes que van a realizar trabajos con gran sobrecarga. Salvo complicaciones, las perspectivas de estabilización del problema con este método compensan en parte la pérdida de movilidad de la articulación.

Pero si queremos reconstruir funcionalmente un defecto óseo masivo creado en un extremo articular tras la resección «en bloque», tenemos que acudir a una de estas posibilidades:

- Aloinjertos osteocartilaginosos
- Prótesis de resección
- Prótesis acopladas a aloinjertos óseos

Los aloinjertos osteocartilaginosos constituyen la solución más deseable «a priori», si bien presentan todavía problemas pendientes de resolver como son la conservación del cartilago articular y la unión cápsulo ligamentosa, que unidas a la de-

nervación articular, conducen a una situación similar a la de la artropatía neuropática⁽¹²⁾. En nuestra corta experiencia sobre este procedimiento, hemos tenido ocasión de comprobar estos problemas.

Las prótesis de resección son la alternativa más utilizada en la actualidad. Hace unos 30 años comenzaron a usarse en tumores benignos con agresividad local o altamente recidivantes, como el tumor de células gigantes, y en tumores malignos de bajo grado, como el condrosarcoma o el osteosarcoma parosteal⁽⁹⁾. A medida que las técnicas reconstructivas se han impuesto sobre la amputación, han pasado a utilizarse en todo tipo de tumores. En nuestro Departamento ha sido el procedimiento más frecuentado durante los últimos años, en la cirugía conservadora del osteosarcoma. Básicamente presentan los problemas de la unión hueso-prótesis, de la reinserción muscular y de la fatiga de material.

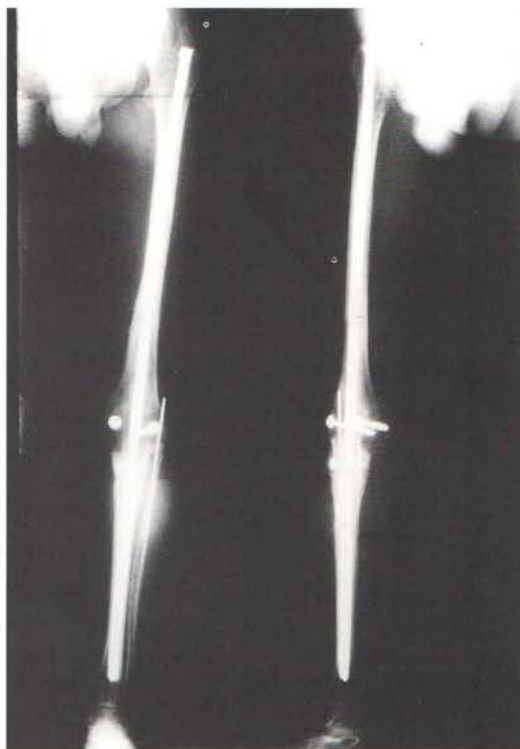


Fig. 3. Artrodesis tipo Juvara modificada, para resecciones de la rodilla.

Quizás uno de los métodos que más se está utilizando con buenos resultados en los Centros que disponen de adecuados bancos de hueso, es la combinación de prótesis con aloinjertos óseos masivos para sustituir la porción reseçada⁽¹¹⁾. Nosotros utilizamos esta modalidad principalmente a nivel de la rodilla y en la actualidad ha desplazado a la prótesis de resección cuando practicamos resección «en bloque» de esta articulación.

La cirugía protésica en el osteosarcoma se plantea básicamente a nivel de la extremidad proximal del húmero, extremidad proximal del fémur y articulación de la rodilla. A estos aspectos nos referiremos en los próximos apartados.

Cirugía protésica del hombro

La afectación del húmero oscila alrededor del 10 %, siendo predominantemente proximal. Los implantes aquí no se ven sometidos a grandes sobrecargas, utilizándose sobre todo polímeros y cementándose su vástago endomedular distal. Nosotros usamos con resultados satisfactorios los implantes isoelásticos de resección humeral de R. Mathys (Fig. 4). La movilidad escápulo-humeral en estas artroplastias es habitualmente reducida. La amplitud global de la abducción y antepulsión activa del hombro raramente sobrepasa los 60°, mientras que la rotación externa suele estar más conservada. El problema es la reinserción de los tendones periarticulares a la prótesis⁽⁷⁾.

Cirugía protésica de la cadera

La localización en la extremidad proximal del fémur no sobrepasa el 7-8 %. Existen modelos variados de prótesis de resección para la cadera. La diversidad de tamaños existentes en cada modelo permiten enfrentarse a la mayoría de reconstrucciones. La distinta longitud del cuerpo puede ser también obtenida mediante prótesis modulares, que permiten diferir la decisión sobre el nivel de resección hasta el momento de la cirugía, pudiendo ampliarse en última instancia⁽¹⁰⁾. El vástago endomedular suele ser el mismo para los distintos cuerpos y su estabilidad puede conseguirse mediante atornillado o cementación. Nosotros utilizamos generalmente prótesis isoelásticas de resección (Fig. 5), a diferencia del adulto en el que solemos usar la prótesis de resección de Muller.

Esta cirugía requiere prestar especial atención a la movilidad articular, a la ausencia de dismetría y a la orientación rotacional para evitar la luxación. Respecto a la reinserción muscular, es importante en lo que se refiere al glúteo mediano y en menor medida al psoas.

La funcionalidad que se consigue es satisfactoria en la mayoría de los casos. En general, la movilidad postoperatoria pasiva es completa, pero inevitablemente la activa está limitada. No suele existir dolor y la deambulación independiente sin ayuda externa es la norma en los pacientes jóvenes.

En casos especiales, cuando se prevee que la resección ósea será muy amplia, puede plantearse de entrada la combinación de una prótesis de cadera con un aloinjerto masivo.



Fig. 4. Sustitución protésica de la extremidad proximal del húmero.

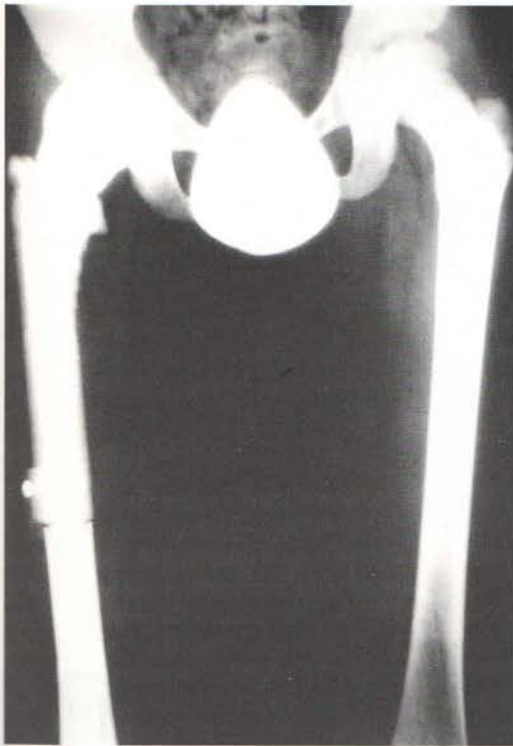


Fig. 5. Prótesis isoelástica de resección para la cadera.

Cirugía protésica de la rodilla

Es aquí donde se plantea con mayor frecuencia la cirugía conservadora del osteosarcoma. La localización en el tercio distal del fémur oscila alrededor del 40 % y en el tercio proximal de la tibia sobre el 20 %.

La importante porción de hueso resecada del fémur o de la tibia puede ser sustituida con prótesis con el cuerpo exclusivamente metálico, o enfundado con plástico, que generalmente son diseñadas a la demanda con antelación suficiente a la cirugía. También puede enfundarse el vástago con cemento. Los programas habitualmente utilizados de quimioterapia neoadyuvante proporcionan un plazo suficiente desde el diagnóstico para elaborar la prótesis a medida. Para proporcionar una buena estabilidad la prótesis deberá ser de tipo bisagra, como la Guepar o la GSB, que nosotros utilizamos (Fig. 6). Al igual que para la cadera, también existen prótesis modulares.

En los niños jóvenes con amplia expectativa de crecimiento, la sustitución protésica puede condicionar una notable dismetría si consiguen quedar libres de enfermedad. Para solucionar este problema se han diseñado prótesis extensibles a lo largo de la evolución⁽¹⁴⁾. En nuestra opinión, es mejor efectuar una elongación al final, en función de la dismetría residual.

Todas estas soluciones son efectivas, más si aspiramos a la curación del paciente y por tanto a una larga supervivencia del implante, la utilización de aloinjerto acoplado a la prótesis aparenta ser la mejor solución hoy día⁽⁶⁾. Como ya hemos señalado anteriormente, nosotros hemos pasado de las prótesis enfundadas con plástico a la utilización habitual de esta última modalidad (Figs. 7 y 8).

Cuando la resección es del extremo distal del fémur, no ofrece problemas la reinserción muscular. Sin embargo, en las resecciones del extremo superior de la tibia la reinserción del tendón rotuliano no siempre es satisfactoria. Esta puede efectuarse directamente a la prótesis con una placa atornillada o con cerclajes, pero si es posible se hará a las partes blandas adyacentes.

Tras la cirugía, al igual que en las sustituciones articulares corrientes de rodilla, es importante iniciar de forma precoz la movilización pasiva mediante aparatos. La funcionalidad que cabe esperar es la suficiente para desarrollar una vida normal con escasas limitaciones⁽¹⁵⁾. El hecho de que normalmente se trate de pacientes jóvenes hace prever una buena recuperación (Fig. 9).

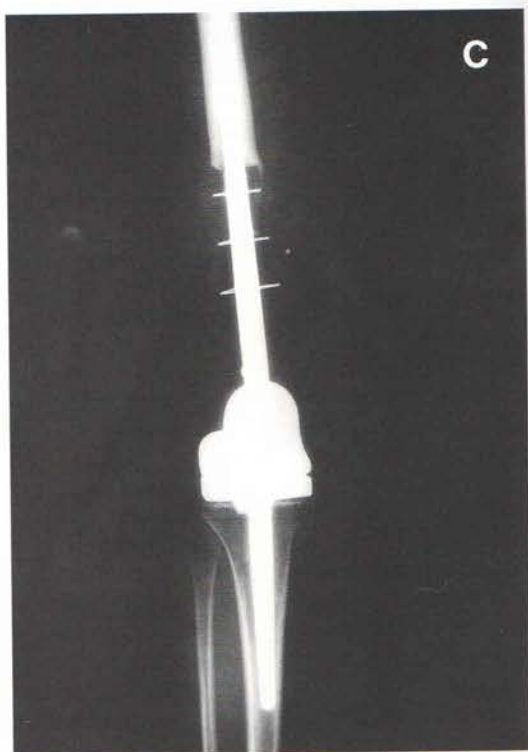
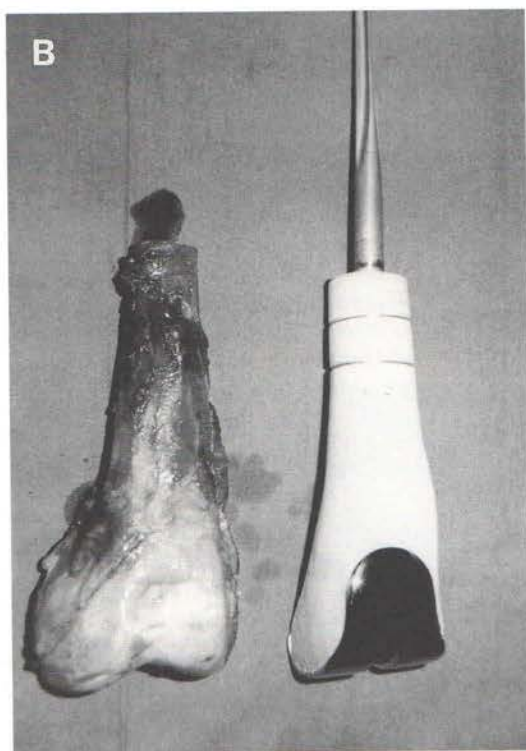


Fig. 6. Osteosarcoma distal de fémur (A). La prótesis diseñada a medida sustituye la porción reseçada (B). Resultado final (C).



Fig. 7. Aloinjerto acoplado a prótesis para sustituir la porción distal de fémur (A). Imagen de consolidación (B).

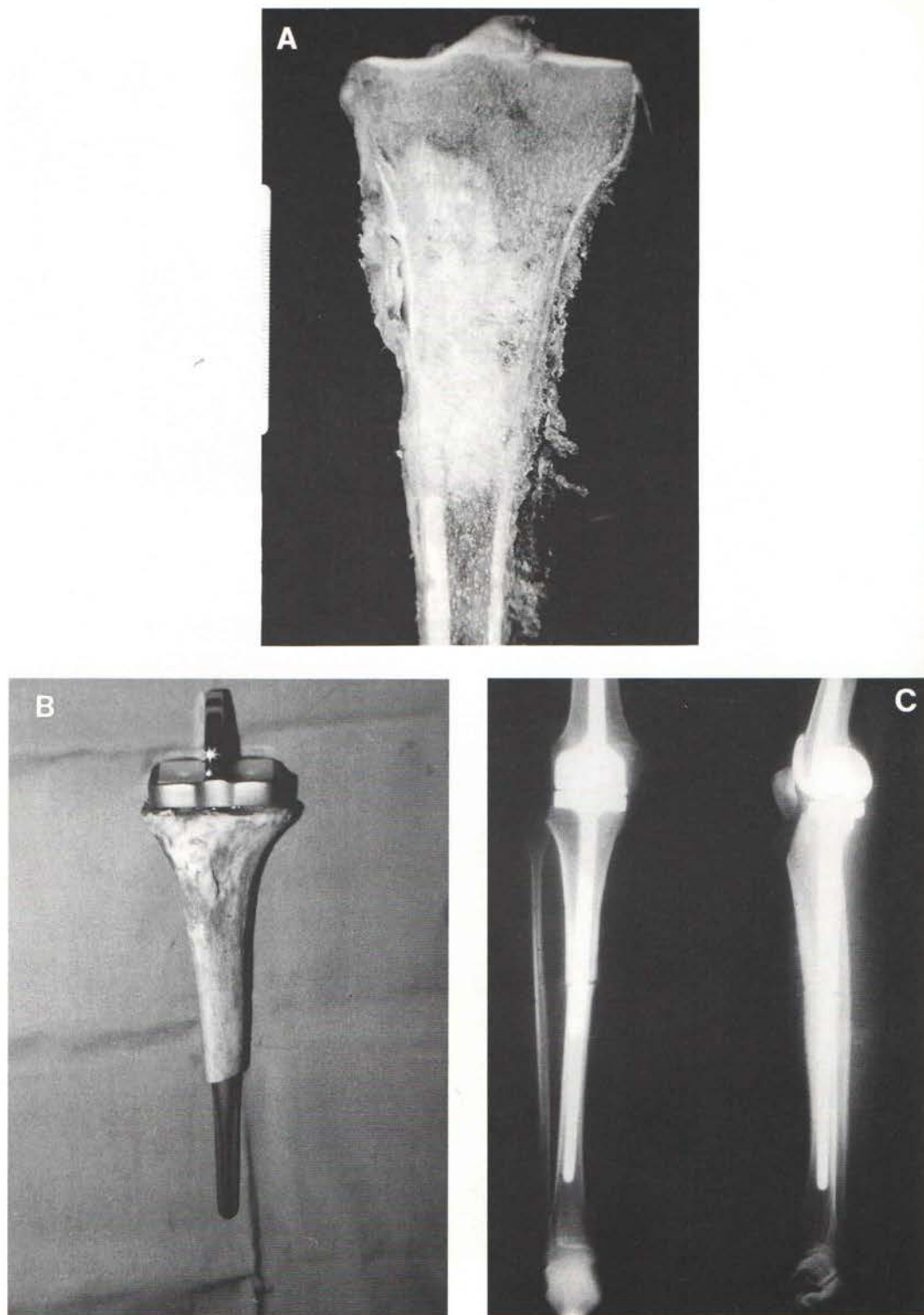


Fig. 8. Pieza de resección de un osteosarcoma proximal de tibia (A).
 Aloinjerto acoplado a la prótesis (B).
 Resultado final con corta evolución (C).

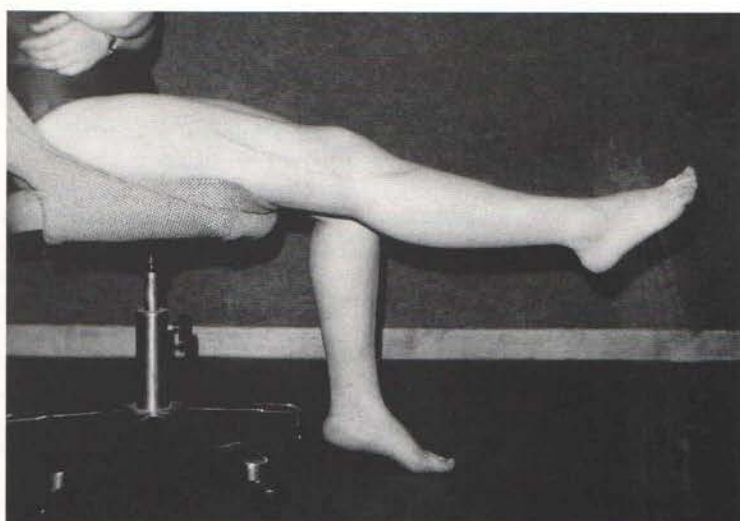


Fig. 9. Resultado funcional satisfactorio tras una cirugía conservadora de la extremidad.

Bibliografía

1. Amillo S, Cañadell J. Banco de huesos y otros tejidos del sistema músculo-esquelético. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 1989.
2. Bilbao I. Tratamiento multidisciplinario del osteosarcoma en la Clínica Universitaria de Navarra. Tesis doctoral. Universidad de Navarra, 1989, p. 215.
3. Cañadell J, De Pablos J. Métodos de elongación ósea y sus aplicaciones. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, 1989, p. 113.
4. Carnesale PG. Principios generales de los tumores. En: Crenshaw AH, ed. Campbell. Cirugía Ortopédica. Buenos Aires: Panamericana, 1988, p. 689.
5. D'Aubigne RM, Méary R, Thomine JM. La résection dans le traitement des tumeurs des os. *Rev Chir Orthop* 1966; 52: 305-24.
6. Delépine G, Delépine N. Résultats préliminaires de 79 allogreffes osseuses massives dans le traitement conservateur des tumeurs malignes de l'adulte et de l'enfant. *Int Orthop* 1988; 12: 21-9.
7. Duparc J, Nordin JY, Olivier H, Augereau B. Les résections-reconstructions dans les tumeurs osseuses des membres et du bassin. *Encycl Méd Chir. Paris. Techniques chirurgicales. Orthopédie* 44090, 4.7.10.
8. Enneking WF, Kagan A. Skip metastases in osteosarcoma. *Cancer* 1975; 36: 2192.
9. Jackson Burrows H, Wilson JN, Scales JT. Excision of tumours of humerus and femur, with restoration by internal prostheses. *J Bone Joint Surg (Br)* 1975; 57: 148-59.
10. Kotz R, Ritschl P. Modular replacement of femur and tibia. En: Coombs R, Friedlaender G, eds. Bone tumour management. Londres: Butterworths, 1987, p. 195.
11. Loty B. Allogreffes osseuses massives. Présentation de la série. *Rev Chir Orthop* 1988; 74: 127-31.
12. Poitout D. Allogreffes masives. Problèmes articulaires. *Rev Chir Orthop* 1988; 74: 134-6.
13. Pritchard DJ. Surgical management of osteosarcoma. En: Unni KK, ed. Bone tumors. New York: Churchill Livingstone, 1988, p. 135.
14. Scales JT, Sneath RS. The extending prosthesis. En: Coombs R, Friedlaender G, eds. Bone tumour management. Londres: Butterworths, 1987, p. 195.
15. Sim FH, Chao EYS. Prosthetic replacement of the knee and large segment of the femur or tibia. *J Bone Joint Surg (Am)* 1979; 61: 887-92.
16. Sim FH, Ivins JC, Taylor WF, Chao EYS. Limb-sparing surgery for osteosarcoma: Mayo Clinic experience. *Cancer Treat Symp* 1985; 3: 139.
17. Simon MA, Aschliman MA, Thomas N, Mankin HJ. Limb-salvage treatment versus amputation for osteosarcoma of the distal end of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1986; 68: 1331-7.
18. Simon MA. Current Concepts Review: Limb salvage for osteosarcoma. *J Bone Joint Surg (Am)* 1988; 70: 307-10.
19. Vázquez J, De Pablos J, Cañadell J. Afectación fisaria y metafisaria en el osteosarcoma metafisario. Libro de resúmenes del Simposium sobre sarcomas óseos y de partes blandas. Pamplona, 1988, p. 26.