

Tratamiento de la osteocondritis disecante de rodilla con aloinjerto congelado

T. Ruiz-Valdivieso, J. Palencia-Ercilla, F. Ardura-Aragón y M.M. Sánchez-Martín

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico Universitario. Valladolid.

Objetivo. Estudio retrospectivo de tres casos de osteocondritis disecante de la rodilla tratados con aloinjertos osteocondrales congelados de banco de huesos.

Material y método. Tres casos tratados con un tiempo de evolución que va desde los 2,7 a los 4,5 años (media 3,4 años).

Resultados. Para su valoración se utilizó la escala modificada de Merle D'Aubigné y Postel, siendo dos casos excelentes y bueno el otro. No hubo complicaciones relacionadas con el acto operatorio, ni con la colocación del aloinjerto, ni reacción inmunológica alguna. Mediante estudios Rx seriados y resonancia magnética nuclear (RMN) se ha comprobado en todos los casos la buena osteointegración del aloinjerto osteocondral.

Conclusiones. Es una técnica sencilla, indicada en adultos jóvenes activos con una zona amplia de osteocondritis, en los cuales no está indicada la artroplastia total de la rodilla.

Palabras clave: rodilla, osteocondritis disecante, aloinjerto.

Treatment of osteochondritis dissecans of the knee using frozen allografts

Objective. Retrospective study of three patients with osteochondritis dissecans treated with frozen osteochondral allografts from a bone bank.

Materials and methods. Three patients were treated and followed up from 2.7 to 4.5 years (mean 3.4 years).

Results. According to the modified Merle D'Aubigné and Postel scale, results were excellent in 2 patients and good in 1. There were no complications related to the surgical procedure or allograft placement, or any immunological reaction. Serial radiographs and MRI confirmed good osteointegration of the osteochondral allograft.

Conclusions. This simple technique is indicated in active young adults with a large area of osteochondritis, in which total knee replacement is not indicated.

Key words: knee, osteochondritis dissecans, allograft.

La osteocondritis disecante de la rodilla es una entidad relativamente poco frecuente, que afecta al cartílago articular y al hueso subcondral. Descrita por König en 1887, este autor utilizó el término de osteocondritis para referirse a la inflamación osteocondral, y disecante, por la separación. Es más frecuente en el varón que en la mujer, en proporción de 2 a 1¹.

La etiología no está clara, existiendo varios factores posibles: traumatismos, isquemia, defectos de osificación y causas genéticas. La forma juvenil se presenta entre 11-13 años, y la del adulto entre 17-35 años, si bien suelen ser

consecuencia de una lesión no completamente curada y asintomática de osteocondritis disecante juvenil. El cóndilo interno se afecta entre el 75%-85% de los casos²⁻⁴, de los que una cuarta parte afecta a la zona de apoyo.

Las lesiones juveniles curan con mucha frecuencia, y las que no lo hacen es por causa de una actividad excesiva⁵. Las formas del adulto rara vez curan con tratamiento conservador. El cartílago se reblandece cuando le falta el soporte del hueso subcondral; a continuación el fragmento se separa, quedando un nicho que hace imposible la curación, y una incongruencia articular que conduce a la artrosis.

En el tratamiento de la osteocondritis disecante mediante aloinjerto osteocondral hay que tener en cuenta 5 factores que van a influir en el resultado: factores mecánicos como el trabajo, la carga, la laxitud articular, el alineamiento articular y otros que puedan provocar una disfunción articular; la respuesta inmunológica del cartílago hialino transplantado, la posible transmisión de infecciones, la reabsorción ósea con el consiguiente colapso del aloinjerto y la supervivencia del cartílago articular⁶.

Correspondencia:

T. Ruiz-Valdivieso.
C/ Torrecilla, n.º 14, 2.º C.
47003 Valladolid.

Recibido: mayo de 2003.

Aceptado: noviembre de 2003.

El tratamiento con aloinjerto osteocondral está indicado solamente en pacientes adultos jóvenes activos con un gran defecto osteocondral^{7,8}.

CASOS CLÍNICOS

En los últimos 10 años se han tratado quirúrgicamente en nuestro hospital 37 osteocondritis disecantes del fémur distal. Presentamos los tres casos de osteocondritis que tratamos con aloinjerto osteocondral congelado de banco de huesos.

Los tres pacientes eran varones con una edad media de 34 años (20 a 44). La rodilla derecha fue la afectada en dos casos, y la izquierda en el otro. El cóndilo afectado fue en dos casos el interno, y en un caso el externo (tabla 1).

Un paciente había sido intervenido con anterioridad, en otro hospital, habiéndole realizado una reposición y fijación del fragmento osteocondral que fracasó.

Los pacientes presentaban una clínica de gonalgia mecánica, con resaltes, fallos articulares y pseudobloqueos, que les originaban crisis articulares intermitentes relacionadas con la actividad y el ejercicio. El signo clásico de Axhausen y Troell, así como el de Wilson, eran positivos.

Radiológicamente se encontraban dos casos en el estadio III y un caso en estadio IV de Bedouelle⁹. En la resonancia magnética nuclear (RMN) (figs. 1 y 2) un caso correspondía a un estadio IV, y los otros dos a un estadio III^{10,11}.

La técnica quirúrgica es sencilla: artrotomía de la rodilla, curetaje de la zona de osteocondritis con escoplo, y colocación como marquetería a presión del aloinjerto, previamente labrado en un cóndilo femoral congelado del mismo lado, para intentar conservar la misma curvatura, y fijado con agujas de material reabsorbible en dos ocasiones (fig. 3); en el otro caso se utilizó un tornillo metálico. El ajuste debe ser perfecto y discretamente prominente.

Se emplearon ortesis de flexo-extensión controlada para realizar rehabilitación precoz. Se permitió la carga a las 12 semanas. Se realizaron los controles radiográficos habituales y mediante RMN al año de la intervención, a los dos años y al tercer año de evolución en dos casos; al otro caso no se le pudo realizar controles de RMN por las interferen-



Figura 1. Caso 3. Resonancia magnética nuclear (RMN). Osteocondritis disecante en grado III: lesión osteocondral desprendida sin desplazamiento, con o sin tejido fibroso interpuesto. Imagen sagital de rodilla potenciada en T2 en la que se detecta línea hiperintensa entre el hueso sano y el fragmento parcialmente desprendido.

cias que produce el tornillo metálico que fija el aloinjerto osteocondral.

Con un tiempo de evolución media de 3,4 años (2,7 a 4,5) se revisaron los tres casos. Para su valoración se empleó por su sencillez la escala de valoración de la cadera de Merle D'Aubigné y Postel, modificada para la rodilla^{6,12}, siendo el resultado excelente en dos de ellos y bueno en el otro caso (tabla 2). Presentaban una flexo-exten-

Tabla 1. Principales características de los pacientes de este estudio

Caso	Edad	Sexo	Lado	Cóndilo	Estadio Rx	Estadio RMN	Fijación del aloinjerto	Tiempo de evolución	Valoración	Resultado
1	20	V	D	Externo	III	III	Tornillo	4 a 5 m	18 puntos	Excelente
2	39	V	D	Interno	IV	IV	Reabsorbible	3 a 5 m	18 puntos	Excelente
3	44	V	I	Interno	III	III	Reabsorbible	2 a 7 m	17 puntos	Bueno
Media	34						Media	3 a 5 m		

Rx: radiografía; RMN: resonancia magnética nuclear; V: varón; D: derecha; I: izquierda.

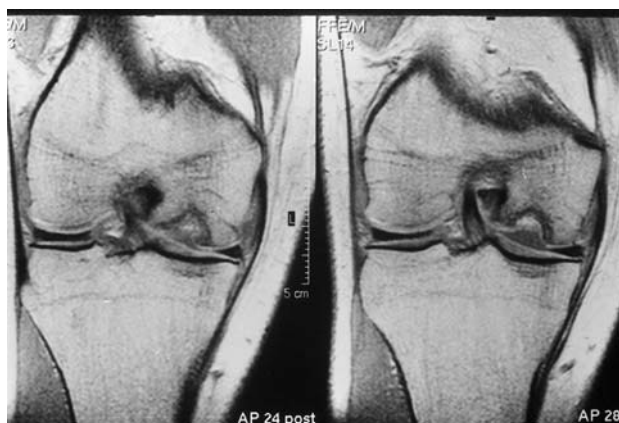


Figura 2. Caso 2. Resonancia magnética nuclear (RMN). Osteocondritis disecante en grado IV: cuerpo libre intraarticular que puede pasar desapercibido.

sión completa, con un cuádriceps normal, sin resaltes articulares, ni dolor, habiéndose reincorporado todos a su trabajo habitual. En los últimos estudios mediante radiografía (figs. 4 y 5) y RMN se aprecia cómo los aloinjertos osteocon-

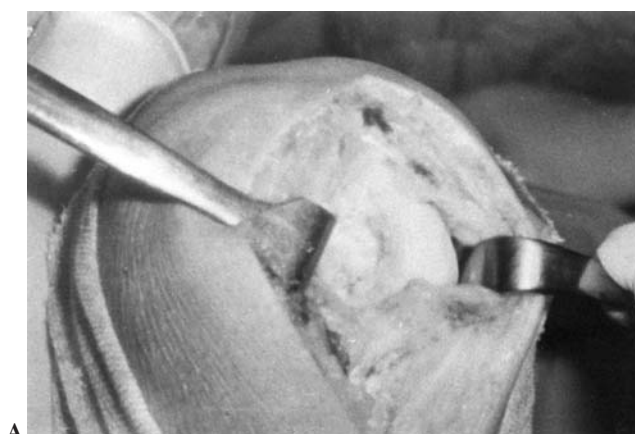
drales no se han colapsado, así como una buena osteointegración de los mismos.

DISCUSIÓN

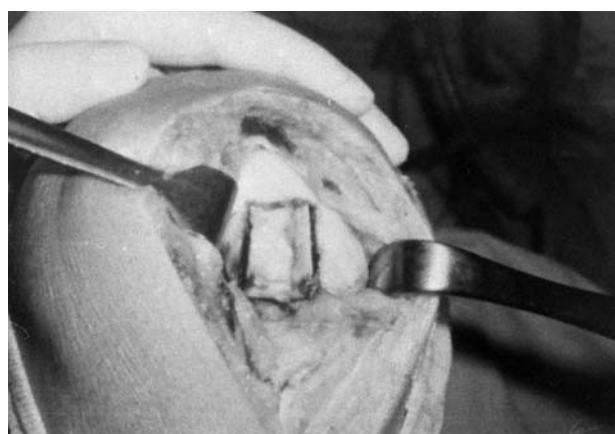
Los objetivos del tratamiento quirúrgico sirven para restablecer la congruencia articular, favorecer el riego sanguíneo al fragmento y al lecho articular, la fijación de los fragmentos, y la movilización precoz sin apoyo de la articulación⁵.

La RMN es el mejor método de diagnóstico, ya que aporta imágenes que no sólo representan hallazgos patológicos con relación a la enfermedad y su etiología, sino también en relación con el diagnóstico, pronóstico y tratamiento^{4,10,11,13}. Es la técnica más útil para seguir el proceso de curación y revascularización del aloinjerto.

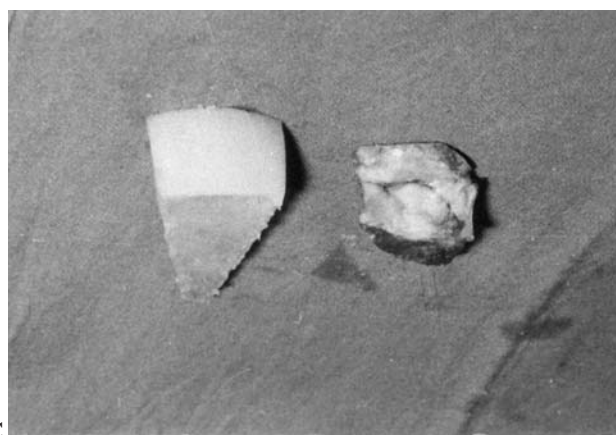
Para la reconstrucción de pequeños defectos osteocondrales se utilizan exéresis más perforaciones, reposición del fragmento osteocondral, injertos autólogos (en un fragmento o en mosaicoplastias), trasplante de condrocitos autólogos e injertos de periostio. En los casos de defectos mayores de 3 cm de diámetro y 1 cm de profundidad están



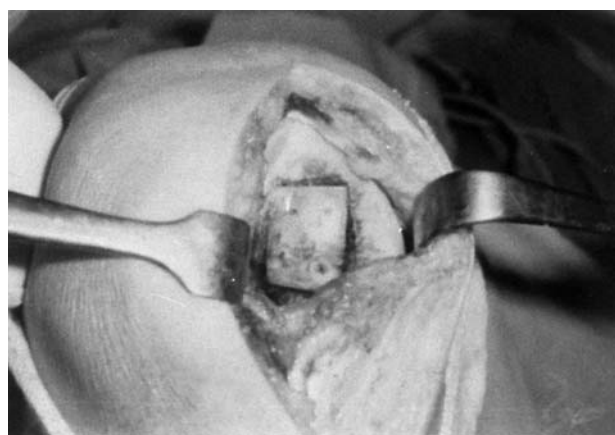
A



B



C



D

Figura 3. Caso 2. Imágenes intraoperatorias. (A) Osteocondritis disecante que afecta a gran parte del cóndilo interno. (B) Extirpación mediante escoplo de la zona lesionada. (C) Fragmento extirpado y fragmento de aloinjerto osteocondral ya tallado, y de tamaño un poco mayor que el del extirpado. (D) Colocación del aloinjerto osteocondral que se fijó con clavos reabsorbibles; el ajuste debe ser perfecto y discretamente prominente.

Tabla 2. Escala de valoración de la rodilla**Dolor****Puntos**

1. Severo: no se calma con analgésicos y reposo
2. Severo: se calma con analgésicos y reposo
3. Moderado: necesita analgésicos regularmente
4. Medio: ocasionalmente necesita analgésicos
5. Dolor mínimo: aparece ocasionalmente
6. No dolor

Función**Puntos**

1. Limitada a la cama o en casa con bastones
2. Distancia muy limitada. Marcha con bastones
3. Más de 0,8 km con bastones y limitación para subir y bajar escaleras
4. Más de 0,8 km con o sin ayudas externas y sin limitación para subir y bajar escaleras
5. No precisa bastones
6. Marcha normal y no limitada

Movilidad**Puntos**

1. Menor de 60° de flexión
2. Entre 15°-90° de flexión
3. Entre 0°-90° de flexión
4. Mayor de 90° de flexión
5. Mayor de 90° de flexión con extensión completa
6. Mayor o igual de 130° de flexión con extensión completa

Resultado:

Excelente: 18 puntos.

Bueno: entre 15-17 puntos.

Regular: entre 12-15 puntos.

Malo: menos de 12 puntos.

indicados los aloinjertos osteocondrales por la gran pérdida de cartílago y hueso subcondral existente^{6-8,12,14-18}. El aloinjerto osteocondral puede ser fresco o congelado. Hay autores que prefieren el aloinjerto fresco^{6-8,12,14,15,17}, ya que hay una gran controversia sobre la supervivencia o no de los

condrocitos por la acción de la congelación; el condrocito aislado en líquido de conservación tiene una supervivencia mayor, pero la supervivencia en el cartílago articular es igual. Para otros autores la viabilidad del condrocito está mantenida en los aloinjertos frescos y disminuida en los congelados después del trasplante¹⁹⁻²¹.

Flynn et al¹⁶ han demostrado que los resultados son comparables, tanto si se utilizan aloinjertos frescos como congelados. Parece ser también que el aloinjerto congelado tiene una respuesta inmunológica menor¹².

La posibilidad de una respuesta inmunológica por degeneración del cartílago articular ha sido sugerida por Elves y Ford²², que demostraron la presencia de anticuerpos citotóxicos en suero de ovejas a las que realizaron aloinjertos. Más recientemente se ha demostrado una respuesta inmune, en estudios sobre perros, tanto intraarticular como sistémica²¹. Experimentalmente en corderos, Léniz y Forriol en 1999²³, han demostrado mediante estudios radiológicos y morfológicos una incorporación similar entre el autoinjerto y el aloinjerto congelado de hueso esponjoso, con una imagen histológica muy semejante. La actividad biológica de los aloinjertos es inferior a la que presentan los autoinjertos, pues requieren más tiempo para su integración, aunque siguen una secuencia histológica idéntica.

McDermott et al¹⁷ utilizaron aloinjertos frescos a las 24 horas de haber sido obtenidos, para la reconstrucción de 100 defectos osteocartilaginosos de origen variado, sólo 4 casos de osteocondritis disecante con buen resultado en un caso, por lo que no lo recomiendan.

Convery et al⁶ en una serie de 37 aloinjertos frescos en cóndilos femorales, de los cuales 8 eran pacientes con osteocondritis disecante, tuvieron tres fracasos, todos ellos en fracturas osteocondrales, no tuvieron ninguna infección ni reacciones inmunes. Los tres fallos los atribuyeron a causas mecánicas.



Figura 4. Caso 2. Resultado final. Radiografías en proyección anteroposterior y lateral a los tres años de evolución. El aloinjerto osteocondral no se ha colapsado y la osteointegración es perfecta.



Figura 5. Caso 1. Resultado final. Radiografías en proyección anteroposterior y lateral a los 4 años de evolución. El aloinjerto osteocondral se fijó con un tornillo. Osteointegración sin colapso.

Meyers et al¹², en 10 rodillas tratadas por osteocondritis disecante con aloinjerto, tuvieron 4 resultados excelentes, 4 buenos y dos regulares. Los resultados de Flynn et al¹⁶ en una serie de 21 pacientes con osteonecrosis femoral distal, fueron excelentes en 7 casos, en 5 buenos, uno fue regular y 4 casos fueron malos. No tuvieron ninguna infección, los fallos se debieron principalmente a la degeneración del cartílago articular del aloinjerto o a la fractura del mismo.

Según Garret¹⁴ de las 17 osteocondritis disecantes que fueron tratadas con aloinjerto, 16 pacientes estaban asintomáticos, no habiéndose colapsado el aloinjerto. Gross et al¹⁵ refieren que a los 10 años el índice de supervivencia del aloinjerto osteocondral era del 85%, y del 74% a los 15 años, confirmando la viabilidad del cartílago hialino a los 17 años.

Ghazavi et al⁷ en 126 rodillas tratadas con aloinjerto fresco tuvieron buen resultado en 108 casos, con solamente 18 casos malos. El índice de supervivencia del aloinjerto a los 5 años fue del 95%, a los 10 años la supervivencia fue del 71%, y a los 20 años del 66%.

Aubin et al⁸ en 60 rodillas revisadas tratadas con aloinjerto fresco, de las cuales 17 casos eran de osteocondritis disecante, tuvieron una viabilidad del aloinjerto del 85% a los 10 años, y del 74% a los 15 años.

La indicación de la reparación de la osteocondritis disecante de los cóndilos femorales de la rodilla mediante aloinjerto debe reservarse para casos de gran afectación en adultos jóvenes activos con gran defecto osteocondral^{7,8,18}; los defectos han de ser mayores de 3 cm^{8,15}, se deben encontrar en un estadio radiológico III y IV de Bedouelle y estadio III y IV en RMN, en los que no está indicada, por su edad, la artroplastia total de rodilla.

En muchos casos es necesario realizar una osteotomía de realineamiento femoral o tibial, a la vez que el trasplante, para obtener un buen resultado^{1,7,8,15}. Es necesario también que la articulación sea estable, pues la laxitud ligamentosa compromete seriamente el resultado final¹. Es también condición indispensable que el menisco y la superficie articular tibial estén intactas¹⁴.

El aloinjerto debe ser ortotópico, es decir, el ajuste debe ser perfecto en el lecho receptor para conseguir una fijación firme mediante el ajuste y la osteosíntesis complementaria, dejándole sobresalir entre 0,5-2 mm^{1,6,12}. Esta técnica nunca se debe utilizar en pequeñas osteocondritis y menos si son sintomáticas²⁴.

En conclusión, en caso de que exista patología que afecte a ambos compartimentos, está contraindicada esta técnica. La artrosis también es una contraindicación, puesto que se trata de una afectación bicompartimental⁸. La extirpación de la zona de osteocondritis y la colocación del aloinjerto no presenta problemas técnicos. Se ha constatado una perfecta osteointegración del aloinjerto, comprobada mediante radiología y RMN.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez-Martín MM. Osteocondritis disecante de la rodilla. En: Cirugía de las Enfermedades reumáticas de la Rodilla. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid, 2002; p. 24-34.
2. Linden B. The incidence of osteochondritis dissecans in the condyles of the femur. *Acta Orthop Scand* 1976;47:664-7.
3. Aichroth P. Osteochondritis dissecans of the knee. A clinical survey. *J Bone Joint Surg Br* 1971;53B:440-7.
4. Lascombes P, Tanguy A, Ramseyer P. Ostéochondrite de croissance. En: *Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Appareil locomoteur*, 14-028-A-20. Paris: Editions Techniques, 1994; p. 1-8.
5. Cahill BR. Osteochondritis dissecans of the knee. Treatment of juvenile and adult forms. *J Am Acad Orthop Surg* 1995;3: 237-47.
6. Convery FR, Meyers MH, Akeson WH. Fresh osteochondral allografting of the femoral condyle. *Clin Orthop* 1991; 273:139-45.
7. Ghazavi MT, Pritzker KP, Davis AM, Gross AE. Fresh osteochondral allografts for post-traumatic osteochondral defects of the knee. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79B:1008-13.
8. Aubin PP, Cheak HK, Davis AM, Gross AE. Long-term followup of fresh femoral osteochondral allografts for posttraumatic knee defects. *Clin Orthop* 2001;391S:S318-27.
9. Bedouelle J. L'ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux chez l'enfant et l'adolescent. *Ca SOFCOT* 1988;61-73.
10. García-Valtuille R, Abascal-Abascal F, Carral-San Pedro JF, Cereza Pesquera L. RM de la rodilla. En: Cereza-Pesquera L, García-Valtuille R, Abascal-Abascal F, Carral-San Pedro JF, editores. *Resonancia magnética del sistema músculo-esquelético*. Grupo 3 A-Recoletas S.L., 2000; p. 109-41.
11. Aquerreta-Beola JD. Diagnóstico por la imagen de la patología del cartílago articular. *Rev Ortop Traumatol* 2002;5:417-27.
12. Meyers MH, Akeson W, Convery FR. Resurfacing of the knee with fresh osteochondral allograft. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71A:704-13.
13. Yoshida S, Ikata T, Takai H, Kashiwaguchi S, Katoh S, Takeda Y. Osteochondritis dissecans of the femoral condyle in the growth stage. *Clin Orthop* 1998;346:162-70.
14. Garret JC. Fresh osteochondral allografts for treatment of articular defects in osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle in adults. *Clin Orthop* 1994;303:33-7.
15. Gross AE, Aubin P, Cheah HK, Davis AM, Ghazavi MT. A fresh osteochondral allograft alternative. *J Arthroplasty* 2002; 17(Suppl 1):50-3.
16. Flynn JM, Springfield DS, Mankin HJ. Osteoarticular allografts to treat distal femoral osteonecrosis. *Clin Orthop* 1994; 303:38-43.
17. McDermott AGP, Langer F, Pritzker KPH, Gross AE. Fresh small-fragment osteochondral allografts. Longterm follow-up study on first 100 cases. *Clin Orthop* 1985;197:96-102.
18. Rodríguez-Merchán EC, Gómez-Castresana F, Ortega-Andreu M. Osteochondritis disecante de rodilla. *Rev Ortop Traumatol* 2002;5:428-35.
19. Tomford WW, Duff GP, Mankin HJ. Experimental freeze-preservation of chondrocytes. *Clin Orthop* 1985;197:11-4.
20. Schachar NS, McGann LE. Investigations of low-temperature storage of articular cartilage for transplantation. *Clin Orthop* 1986;208:146-50.
21. Stevensons S, Dannucci GA, Sharkey NA, Pool RR. The fate of articular cartilage after transplantation of fresh and cryopreserved tissue-antigen-matched and mismatched osteochon-

- dral allografts in dogs. J Bone Joint Surg Am 1989;71A:1297-307.
22. Elves MW, Ford GH. The development of humeral cytotoxic after allografting of articular surfaces at the knee joint in sheep. J Bone Joint Surg Br 1971;53B:554-5.
 23. Léniz P, Forriol F. Estudio de la incorporación de tres tipos de hueso esponjoso (autoinjerto, aloinjerto congelado y liofilizado). Modelo experimental en corderos. Rev Ortop Traumatol 1999;4:300-4.
 24. Bayne O, Langer F, Printzker KP, Houpt J, Gross AE. Osteochondral allografts in the treatment of osteonecrosis of the knee. Orthop Clin North Am 1985;16:727-40.

Conflicto de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos 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 estemos afiliados.