

El injerto vascularizado de cresta ilíaca en el tratamiento de la necrosis aséptica de la cabeza femoral

P. Cano-Luis, F.J. Ricón-Recarey, A. Fuentes-Díaz y A. Lisón-Torres

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Vega Baja de Orihuela. Alicante.

Introducción. Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de la necrosis aséptica de la cabeza femoral con el injerto vascularizado de cresta ilíaca mediante el análisis retrospectivo de 25 caderas (22 pacientes) intervenidas en nuestro hospital entre junio de 1993 y septiembre de 2002.

Material y método. Predominio de hombres con 20 casos y del lado izquierdo. El factor predisponente más numeroso fue el abuso del alcohol en 8 casos. No se encontró en 5 casos. Todos los pacientes fueron evaluados clínicamente según la escala de Harris y radiológicamente se valoró la progresión de la necrosis según la clasificación de Ficat y Arlet modificada por la ARCO con un seguimiento medio de 4 años.

Resultados. La valoración funcional media fue de 87 puntos con un 76% de excelentes y buenos resultados y un 24% de regulares y malos resultados. El 40% de las caderas sufrió algún tipo de deterioro radiológico con una media de 5,2 años. Según los criterios de valoración radiológica, el 66% evolucionó satisfactoriamente.

Conclusión. Nuestros resultados están en la línea de los publicados en la literatura sin evidenciarse la progresión radiológica de la necrosis en el 60% de los pacientes intervenidos.

Palabras clave: necrosis de la cabeza femoral, trasplante de hueso, neovascularización, ilíaca.

Treatment of non-septic femoral head necrosis with a vascularized iliac crest graft

Introduction. We present our experience of the treatment of aseptic femoral head necrosis with a vascularized iliac crest graft. This was a retrospective study of 25 hips (22 patients) operated in our hospital between June 1993 and September 2002.

Materials and methods. There was a majority of men, 20 cases; and the left side was most frequently affected. The main predisposing factor was alcoholism, 8 cases. No predisposing factor was found in 5 cases. All the patients were assessed clinically according to the Harris scale and by X-rays according to the modified Ficat-Arlet staging system to determine necrosis progression. The mean follow-up was 4 years.

Results. Mean functional assessment was 87 points. Results were: excellent and good, 76%; fair and poor, 24%. Some degree of deterioration was detected on X-ray in 40% of the hips with a mean of 5.2 years. According to radiological assessment criteria satisfactory evolution was seen in 66%.

Conclusion. Our results are comparable to those seen in the literature. No progression of necrosis was seen on X-rays in 60% of the patients operated.

Key words: femoral head necrosis, bone transplant, neovascularization, iliac.

Correspondencia:

P. Cano-Luis.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Vega Baja de Orihuela.
Ctra. Almoradí-Orihuela km 8. San Bartolomé.
03314 Orihuela. Alicante.
Correo electrónico: pedrocanoluis@yahoo.es

Recibido: marzo de 2005.

Aceptado: diciembre de 2005.

La necrosis aséptica de cabeza femoral es una enfermedad que afecta a adultos jóvenes, a menudo de forma bilateral, en un mismo estadio evolutivo o en distinto (esto último más frecuente) y que presenta, aún en nuestros días, elementos de controversia, referidos fundamentalmente a su patología y a su tratamiento.

Diferentes métodos terapéuticos han sido publicados para intentar preservar la cabeza femoral: *forage* biopsia¹,

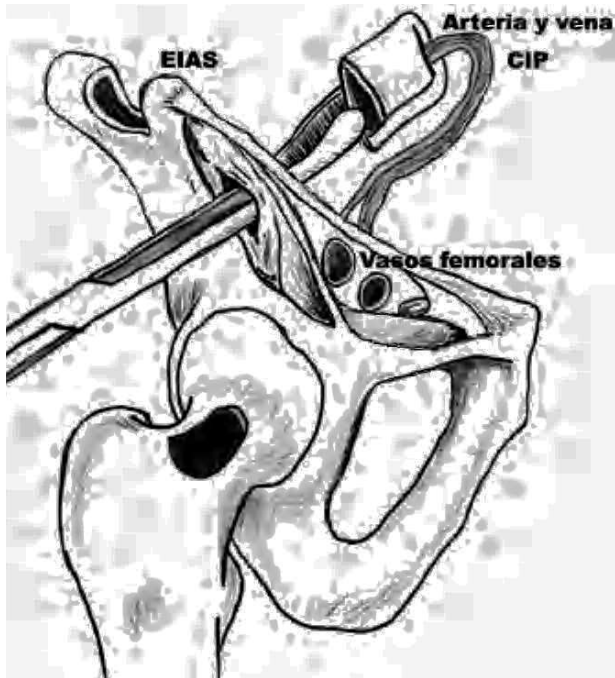


Figura 1. Esquema de la intervención descrita por Leung. Se ha levantado el injerto de cresta ilíaca con el pedículo vascular compuesto por la arteria y vena circunfleja ilíaca profunda (CIP). Se desliza por debajo del ligamento inguinal para ser introducido en el cuello femoral a través de una ventana en su cortical anterior. EIAS: espina iliaca anterosuperior.

varias osteotomías²⁻⁵ y técnicas que pretendían revascularizar la zona necrótica. La utilización de injertos óseos convencionales^{6,7} y de pedículo muscular⁸⁻¹⁰ ha sido reemplazada, en la actualidad, por el uso de injertos óseos vascularizados. Los más utilizados son los de peroné¹¹⁻¹⁴ y cresta ilíaca¹⁵⁻²⁰.

El injerto vascularizado de cresta ilíaca, perfundido por la arteria circunfleja ilíaca profunda, rama de la arteria ilíaca externa, presenta una serie de ventajas que lo hacen ideal para su utilización en nuestro medio hospitalario y con unos resultados similares a los obtenidos por el peroné vascularizado²⁰. Las ventajas más relevantes serían la no realización de técnicas microquirúrgicas, el aporte de hueso autólogo corticoesponjoso vivo de excelente calidad y un tiempo quirúrgico relativamente corto.

Este trabajo retrospectivo pretende aportar nuestra experiencia de 9 años en el tratamiento de la necrosis aséptica de la cabeza femoral con el injerto vascularizado de cresta ilíaca.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre junio de 1993 y septiembre de 2002 hemos tratado en nuestro hospital a 22 pacientes (25 caderas) diagnosticados de necrosis aséptica de la cabeza femoral con injertos vascularizados de cresta ilíaca. Hemos incluido en el estu-

dio a todos aquellos pacientes que presentaban una necrosis en un estadio II y III según la clasificación de Ficat y Arlet²¹ modificada por la ARCO²², excluyendo los casos que no se encontraban en estos estadios.

Veinte fueron hombres y 2 mujeres. La edad media fue de 39,4 años (17-59 años). Predominio del lado izquierdo con 11 casos, 8 derechos y 3 bilaterales. Todos los pacientes fueron evaluados clínica y radiológicamente con una media de 4 años (rango 1 a 9 años).

Ocho pacientes tenían antecedentes de abuso del alcohol, 2 hipercolesterolemia, 3 postraumáticas (2 luxaciones de cadera, 1 fractura basicervical), 1 anemia hemolítica (talasemia), 1 disbárica, 2 casos multifactoriales (corticoides, alcohol e hipercolesterolemia) y en 5 no se encontraron factores de riesgo.

Técnica quirúrgica, posoperatorio y rehabilitación

Hemos seguido la técnica original de Leung et al²³ que realiza una doble incisión con una rama superior similar a la realizada en el abordaje ilioinguinal desde el borde superior de la cresta ilíaca 1 cm por encima del ligamento inguinal, hasta el punto de latido de la arteria ilíaca externa para la disección del pedículo y extracción del injerto, y una rama descendente desde la espina ilíaca anterosuperior hacia distal unos 10 cm para el abordaje anterior de la cadera. El pedículo de la arteria circunfleja ilíaca profunda se encuentra inmediatamente debajo del tendón conjunto y es necesario liberarlo hasta su nacimiento para poder conseguir un mayor arco de rotación. El tamaño medio de los injertos obtenidos ha sido de 2 x 2 y 2 x 7 cm. Se deben conservar siempre unos 3 cm de la espina ilíaca anterosuperior. Una vez extraído el injerto y realizada la artrotomía anterior de la cadera se realiza un túnel en el cuello femoral para el vaciado de la zona necrótica y colocación del injerto que se pasa por debajo del ligamento inguinal (fig. 1). Un detalle técnico que facilita este último paso es la sección del tendón de la porción refleja del recto anterior. Antes de la colocación del injerto se introducen pequeños fragmentos de esponjosa. En nuestros primeros pacientes fijábamos el injerto al cuello con un tornillo de esponjosa de 3,5 mm de titanio, pero en la actualidad lo colocamos en marquetaría sin necesidad de fijación. El tiempo quirúrgico medio ha sido de 2,5 horas. Ninguno de nuestros pacientes precisó transfusión.

Seguimos, asimismo, la pauta posoperatoria de Leung et al²³ manteniendo la cadera en flexión y rotación interna para relajar el pedículo durante 3 semanas. Se permite, a continuación, la deambulación en descarga durante 6 meses autorizando seguidamente la carga asistida con muletas hasta la recuperación propioceptiva que osciló entre 2 y 3 meses. En nuestros primeros pacientes realizábamos un estudio gammagráfico a los seis meses del posoperatorio y en la actualidad realizamos un estudio de resonancia magnética nuclear (RMN) (fig. 2).

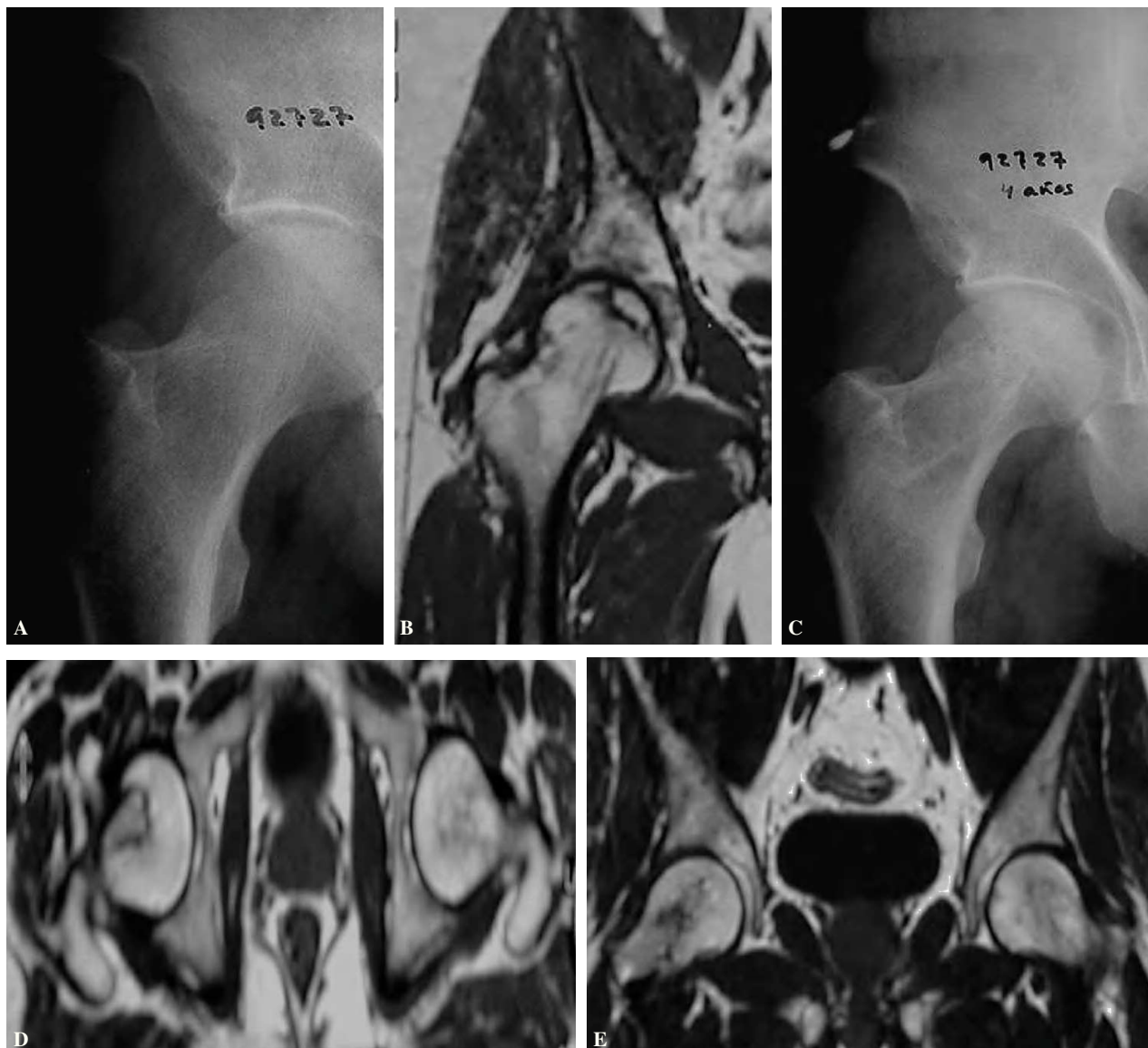


Figura 2. (A y B) Radiografía y resonancia magnética nuclear (RMN) de necrosis aséptica en estadio IIb. (C) Control posquirúrgico con integración del injerto y sin evolución radiológica de la necrosis. (D y E) RMN con integración del injerto y ausencia de signos de necrosis a los 4,5 años.

Evaluación de los resultados

Los resultados clínicos fueron evaluados siguiendo la escala de Harris²⁴. Se valoraron, asimismo, la reincorporación a su trabajo habitual, el cambio de trabajo o la baja laboral definitiva. Se evaluaron el estadio radiológico preoperatorio y el posoperatorio en el momento de la valoración clínica en radiografías anteroposterior y axial de caderas según la clasificación de Ficat y Arlet²¹ modificada por la ARCO²². Los pacientes con colapso menor de 2 mm sin afectación de la interlínea articular se clasificaron con resultado satisfactorio (fig. 3) Aquellos con hundimiento de 2 mm o más y con cambios degenerativos articulares se clasificaron como insatisfactorios.

RESULTADOS

Resultados clínicos

La valoración media según la escala de Harris²⁴ fue 87 puntos. Ocho caderas (32%) tuvieron un excelente resultado con una puntuación mayor de 91 puntos. Once caderas (44%) tuvieron un buen resultado con una puntuación entre 81 y 90 puntos. Dos caderas (8%) tuvieron un regular resultado y 4 caderas (tres pacientes, 16%) tuvieron un mal resultado. Si separamos las caderas con evolución mayor de 4 años de las de evolución menor de 4 años los resultados se diferencian claramente: un 64,29% de buenos y excelentes resultados y un 28,57% de malos resultados en los de más

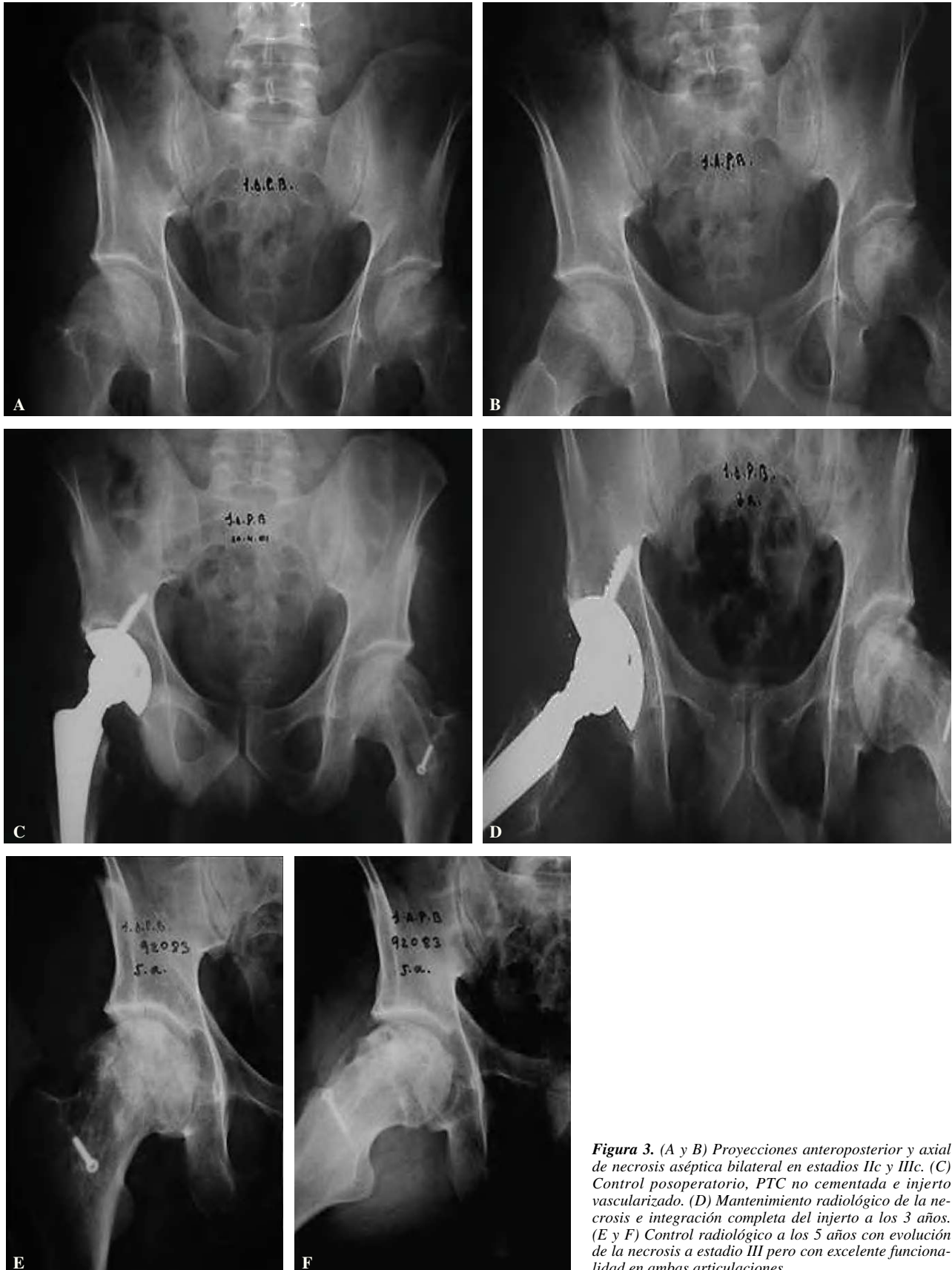


Figura 3. (A y B) Proyecciones anteroposterior y axial de necrosis aséptica bilateral en estadios IIc y IIIc. (C) Control posoperatorio, PTC no cementada e injerto vascularizado. (D) Mantenimiento radiológico de la necrosis e integración completa del injerto a los 3 años. (E y F) Control radiológico a los 5 años con evolución de la necrosis a estadio III pero con excelente funcionalidad en ambas articulaciones.

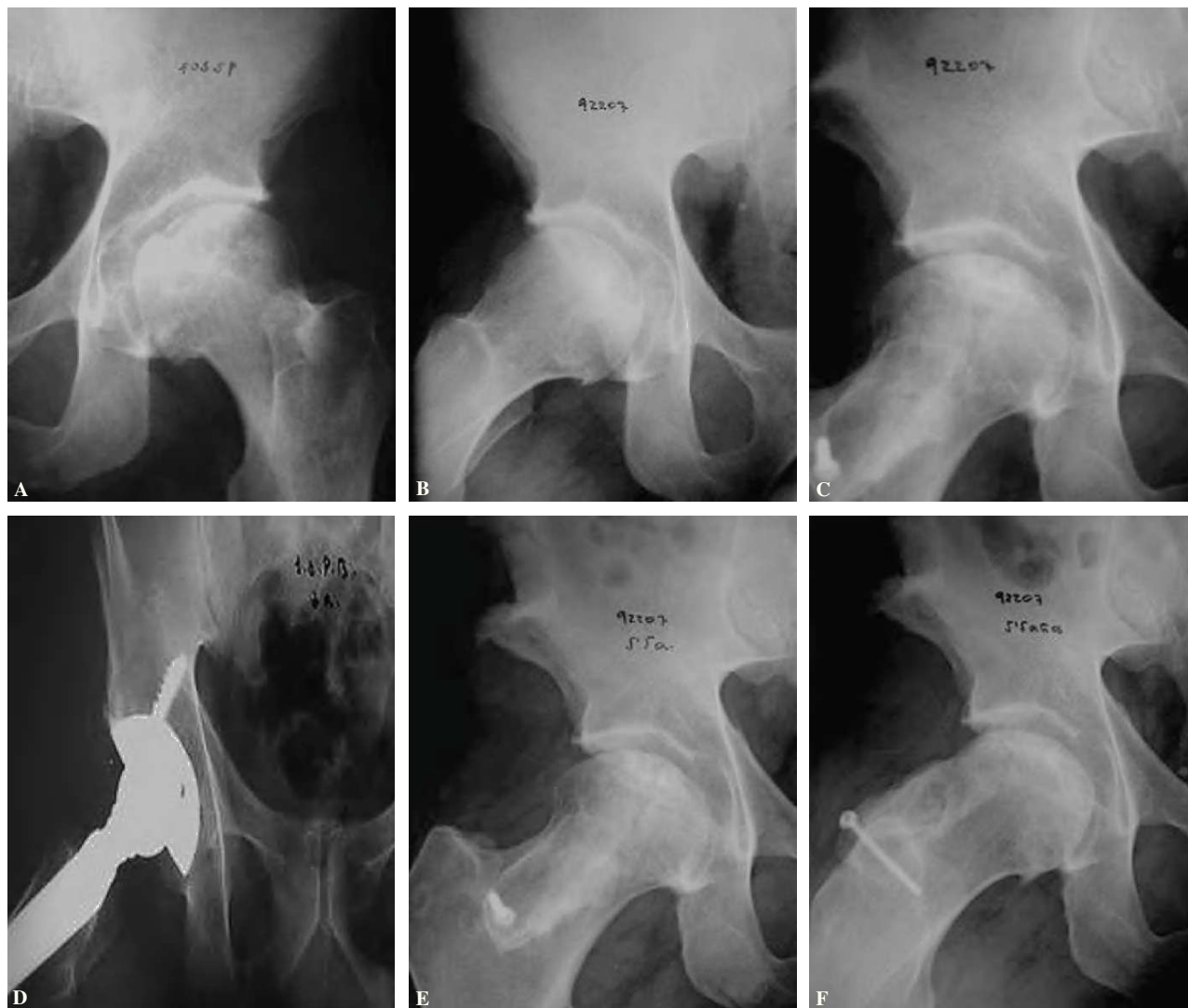


Figura 4. (A y B) Proyección anteroposterior y axial de cadera con necrosis aséptica en estadio IIIa. (C y D) Evolución precoz sin integración del injerto apreciándose levantado de la zona de fractura subcondral. (E y F) Evolución a los 5,5 años sin progresión radiológica de la necrosis.

de 4 años y un 90% de buenos y excelentes resultados con un 0% de malos resultados en los de menos de 4 años.

Once pacientes (50%) se reincorporaron a su trabajo habitual, 3 cambiaron de trabajo, uno tras 5 años de hacer su trabajo habitual y 7 tuvieron algún tipo de incapacidad laboral, 2 por mal resultado clínico y 5 por cirugía protésica en la cadera contralateral. Una paciente con buen resultado clínico no trabajaba.

Los factores predisponentes relacionados con los malos resultados clínicos fueron el abuso del alcohol en 2 pacientes (3 caderas) y la luxación obturatriz de cadera en otro paciente.

Resultados radiológicos

Según la clasificación de Ficat y Arlet²¹, modificada por la ARCO²² en el preoperatorio, 4 caderas estaban en estadio

radiológico IIa, 11 en IIb, 5 en estadio IIc, 2 en IIIa y 3 en el IIIb. De las 25 caderas 10 (40%) sufrieron algún tipo de evolución radiológica. De las caderas en estadio IIa una evolucionó a IIb, de las IIb 2 evolucionaron a estadio IIc y una a estadio IIIb, de las caderas en estadio IIc 1 evolucionó a estadio IIIc (fig. 3) y una a estadio IV, de las IIIa una evolucionó a estadio IIIc y la otra no progresó a los 5,5 años de evolución (fig. 4), de las IIIb todas evolucionaron a estadio IV (tabla 1). El cambio evolutivo radiológico se detectó como media a los 5,2 años (3 y 7 años) (figs. 3 y 5). Según los criterios de la valoración radiológica el 66% de las caderas evolucionaron satisfactoriamente y el 24% de forma no satisfactoria.

Complicaciones

Nuestra complicación más relevante fue una paresia del nervio femoral que se recuperó espontáneamente a los 3

Tabla 1. Para evaluar la progresión radiológica de la necrosis tras la intervención, comparamos el estadio radiológico antes de la cirugía (preoperatorio) con el estadio radiológico al final del seguimiento (actual)

Preoperatorio	Actual	N.º	%
IIa	IIa	3/4	75%
IIa	IIb	1/4	25%
IIb	IIb	8/11	73%
IIb	IIc	2/11	18%
IIb	IIIb	1/11	9%
IIc	IIc	3/5	60%
IIc	IIIc	1/5	20%
IIc	IV	1/5	20%
IIIa	IIIa	1/2	50%
IIIa	IIIc	1/2	50%
IIIb	IV	3/3	100%

N.º: número de pacientes en los que ha progresado la necrosis dentro de cada grupo; %: porcentaje de progresión de la necrosis dentro de cada grupo.

meses y 4 parestias, también transitorias, del nervio femorocutáneo. No tuvimos ninguna infección ni ninguna hernia.

DISCUSIÓN

La tendencia actual en el tratamiento de la necrosis aséptica de la cabeza femoral es su conservación en los estadios iniciales y el retraso de la cirugía de reemplazo articular en los casos evolucionados al tratarse, en la mayoría de los casos, de pacientes jóvenes en los cuales parece lógico, en un primer momento, ofrecerles la posibilidad de conservar la cabeza femoral.

El injerto óseo vascularizado favorece el proceso de revascularización del foco necrótico dada la escasa formación osteoblástica que se produce desde el hueso sano. Aporta estructura ósea cortical y medular con gran contenido en factores osteoinductores actuando de soporte para evitar el colapso de la cabeza femoral y estructura vascular y perivascular con el aporte de células precursoras osteogénicas²⁵.

Ganz y Jacob²⁶ fueron los primeros en utilizar el injerto vascularizado de cresta ilíaca asociándolo a una osteotomía flexora de 50°. Recientemente Fuchs et al²⁷ han publicado los resultados a largo plazo en 41 pacientes (52 caderas) intervenidos con esta técnica, recomendándose sólo en pacientes jóvenes sintomáticos en estadio radiológico II de Ficat y Arlet²¹. Leung¹⁵ comunicó que en 11 de 21 pacientes intervenidos (52,4%) la necrosis evolucionaba tras un período de seguimiento de 63 meses. La mayoría de sus pacientes se encontraban entre los estadios II y IV de la clasificación de Ficat y Arlet²¹. En contraste con estos resultados Hasegawa et al¹⁶ comunicaron que en 14 de 30 cabezas femorales (46,6%) tratadas con injerto vascularizado de cresta ilíaca la necrosis no cambiaba de estadio radiológico tras 8 años de seguimiento. En 12 de 27 pacientes la necrosis fue clasificada

Tabla 2. Comparación del número de casos, el tiempo de seguimiento en años y el porcentaje de progresión de la necrosis en los distintos trabajos encontrados en la literatura, incluyendo en último lugar nuestros resultados

	Casos	Seguimiento (años)	%
Leung ²³	21	5	52,4
Hasegawa ¹⁶	30	8	46,6
Schwetlick ¹⁸	27	2	75
Ishizaka ¹⁹	31	6	51,6
Eisenschenk ²⁰	82	5	56,1
Cano (este artículo)	25	5,2	60

cada como estadio II, según la clasificación de Ficat y Arlet²¹. Schwetlick et al^{17,18} comunicaron que en el 75% de sus pacientes (27 de 36) la necrosis permanecía en el mismo estadio radiológico tras 21,2 meses, deteriorándose a partir de los 25 meses. Por el contrario Ishizaka et al¹⁹ comunicaron que en el 51,6% de sus pacientes (16 de 31) la necrosis no cambiaba de estadio radiológico tras una evolución de 6 años.

Eisenschenk et al²⁰ comunicaron que en el 56,1% de sus casos la necrosis permanecía en el mismo estadio radiológico según la clasificación de la ARCO²² tras 5 años de seguimiento. El 75,6% se encontraban en estadio II, el 1,2% en estadio III y el 23,2% en estadio IV. En nuestro trabajo, utilizando el mismo sistema de clasificación, hemos comprobado que en el 60% de las caderas intervenidas la necrosis permanecía en el mismo estadio radiológico tras un seguimiento medio de 5 años (figs. 2, 4 y 5). El 80% se encontraban en estadio II y el 20% en estadio III. Sin embargo, a diferencia del trabajo de Eisenschenk et al²⁰, nosotros hemos valorado el cambio de grupo dentro del mismo estadio radiológico, según la clasificación de la ARCO²², observando que las caderas con mayor extensión de la necrosis (grupos B y C) tuvieron una mayor tendencia a la progresión de la lesión (tabla 1).

De estas series consultadas con seguimiento a largo plazo y de los resultados obtenidos en nuestro estudio se pone de manifiesto que en más del 55% de los pacientes intervenidos con esta técnica quirúrgica en estadios II y III de la clasificación de la ARCO²² la necrosis permanece estabilizada tras un seguimiento medio de 5 años (figs. 2, 3, 4 y 5) (tabla 2). Los mejores resultados se obtienen en aquellas series que intervienen estadios más precoces.

Estos resultados se asemejan a los obtenidos con el injerto vascularizado de peroné¹¹⁻¹⁴, existiendo cierta controversia sobre qué método es mejor. Desde nuestro punto de vista el injerto vascularizado de cresta ilíaca ofrece ventajas que lo hacen ideal para su uso en hospitales de nuestras características al precisar de un solo equipo quirúrgico para su realización, no precisar anastomosis microquirúrgica y realizarse en un tiempo quirúrgico relativamente corto. Su ma-



Figura 5. (A) Radiografía anteroposterior de cadera en estadio IIc. (B y C) Control posoperatorio precoz donde apreciamos el vaciamiento de la zona quística y su relleno por el injerto. (D, E y F) Evolución al año y tres años sin progresión de la necrosis e integración del injerto. (G) Evolución a los 6 años sin progresión radiológica de la lesión y necrosis contralateral en estadio IIc. (H e I) Resultados a los 6 años y 8 meses con pequeña irregularidad cefálica. La contralateral a los 6 meses sin signos de integración del injerto.

yor inconveniente estaría relacionado con la necesidad de una inmovilización posoperatoria de 3 semanas para evitar la excesiva tracción del pedículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camp JF, Colwell CW Jr. Core decompression of the femoral head for osteonecrosis. *J. Bone Joint Surg Am.* 1986;68:1313-9.
2. Simmonet JH, Aubaniac JM, Vedel F, Groulier P. L'osteotomie intertrocanterienne de flexion dans les osteonécroses aseptiques de la tête femorale de l'adulte. A propos de 50 cas. *Rev Chir Orthop.* 1984;70:219-29.
3. Valenti JR, Azcárate JR, Imizcoz JL, Berchkholtz C, Cañadell J. Nuestra experiencia en el tratamiento de la necrosis isquémica idiopática de la cabeza femoral. *Rev Ortop Traum.* 1986;30 IB:681-8.
4. Sugioka Y. Transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head in the treatment of osteonecrosis affecting the hip: A new osteotomy operation. *Clin Orthop.* 1978;(130):191-201.
5. Kempf I, Karger C, Abikhalil J, Kempf JF. Posterior rotation osteotomy of the femoral head in femur head necrosis. *Rev Chir Orthop.* 1984;70:271-82.
6. Phemister DB. Treatment of the necrotic head of the femur in adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1949;31:55-66.
7. Mont, Etienne G, Ragland PS. Outcome of nonvascularized bone grafting for osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop.* 2003;(417):84-92.
8. Cano P. Necrosis aséptica de la cabeza femoral: estudio experimental en base al mecanismo patogénico y al tratamiento con injertos pediculados osteomusculares. (Tesis Doctoral). Sevilla: Universidad de Sevilla; 1987.
9. Meyers MH. The treatment of osteonecrosis of the hip with fresh osteochondral allografts and with the muscle pedicle graft technique. *Clin Orthop.* 1978;(130):202-9.
10. Stein H, Volpin G, Horer D. Vascularized muscle pedicle flap for osteonecrosis of the femoral head. *Orthopedics.* 2002;25:485-8.
11. Judet H, Gilbert A. Long-term results of free vascularized fibular grafting for femoral head necrosis. *Clin Orthop.* 2001;(386):114-9.
12. Soucacos PN, Beris AE, Malizos K, Koropiliias A, Zalavras H, Dailiana Z. Treatment of avascular necrosis of the femoral head with vascularized fibular transplant. *Clin Orthop.* 2001;(386):120-30.
13. Malizos KN, Soucacos PN, Beris AE. Osteonecrosis of the femoral head. Hip salvaging with implantation of a vascularized fibular graft. *Clin Orthop.* 1995;(314):67-75.
14. Urbaniak JR, Coogan PG, Gunneson EB, Nunley JA. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with free vascularized fibular grafting. A long-term follow-up study of one hundred and three hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:681-94.
15. Leung PC. Femoral head reconstruction and revascularization: Treatment for ischemic necrosis. *Clin Orthop.* 1996;(323):139-45.
16. Hasegawa S, Iwata H, Torii S, Iwase T, Kawamoto K, Iwasada S. Vascularized pedicle bone-grafting for nontraumatic avascular necrosis of the femoral head. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1997;116:251-8.
17. Schwetlick G, Weber U. Der gefabgestielte mediale beckenkammspan als transplantat bei der hüftkopfnekrose und schenkelhalspsudarthrose des erwachsenen. *Oper Orthop Traumatol.* 1993;5:171-82.
18. Schwetlick G, Weber U, Hofman J, Klingmüller V. Preliminary results of treatment with vascular pedicled iliac bone chip in femur head necrosis. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1992;130:129-35.
19. Ishizaka M, Sofue M, Dohmae Y, Endo N, Takahashi HE. Vascularized iliac bone graft for avascular necrosis of the femoral head. *Clin Orthop.* 1997;(337):140-8.
20. Eisenschenk A, Lautenbach M, Schwetlick G, Weber U. Treatment of femoral head necrosis with vascularized iliac crest transplants. *Clin Orthop.* 2001;(386):100-5.
21. Ficat RP. Aseptic necrosis of the femur head. Preliminary remarks concerning staging: stage 0. *Acta Orthop Belg.* 1981;47:239-41.
22. González del Pino J, Gómez-Castresana F, Galindo-Andújar E, Rodríguez-Merchán EC. La necrosis isquémica de la cabeza femoral. 1.ª ed. Madrid: Editorial Garsi S.A.; 1988.
23. Leung PC, Gu YD, Ikuta Y, Narakas A, Landi A, Weiland AJ. *Microsurgery in orthopedic practice.* 1st ed. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.; 1995.
24. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. And end result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51:737-55.
25. Mont MA, Hungerford DS. Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:459-74.
26. Ganz R, Jacob RP. Segmental avascular necrosis of the femoral head: Flexion osteotomy combined with cancellous bone grafting of the lesion. *Orthopade.* 1980;9:265-77.
27. Fuchs B, Knothe U, Hertel R, Ganz R. Femoral osteotomy and iliac graft vascularization for femoral head osteonecrosis. *Clin Orthop.* 2003;(412):84-93.

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.