

Necrosis avascular de la cabeza femoral del adulto: estudio multicéntrico

A. Fernández-Sabaté^a, A. Coscujuela^a, A. Gómez-Ribelles^b, A. Lluch^c, J. Alonso de Ros^d, X. Gallart^e, J. Giné^f y J. Creus^g

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. ^aHospital Universitario de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. ^bHospital Arnau de Vilanova. Lérida. ^cHospital Universitario Vall d'Hebrón. Barcelona. ^dHospital de Viladecans. Barcelona. ^eHospital Clínic, Barcelona. ^fHospital Joan XXIII. Tarragona. ^gHospital Josep Trueta. Gerona.

Objetivo. En este artículo se presenta un estudio multicéntrico realizado por la Sociedad Catalana de Cirugía Ortopédica y Traumatología sobre el tratamiento de la necrosis avascular de la cabeza femoral del adulto.

Material y método. Se elaboró un protocolo de encuesta que fue enviado a 54 centros, obteniéndose respuesta de 28 de ellos. En total se recogieron datos de 556 pacientes.

Resultados. En 132 pacientes (26,7%) de estadios 0, I, II y III de Ficat se utilizó el foraje-biopsia descompresivo. Los resultados fueron buenos en 73 casos (55,3%), regulares en 15 (11,36%) y malos en 44 (33,3%). Ningún caso de estadio III obtuvo un buen resultado. En 343 pacientes de estadios II, III y IV se realizó artroplastia de cadera (no cementada en un 52,5%, cementada en un 24,5%, híbrida en un 23%). En 13 casos se llevó a cabo osteotomía de cadera.

Conclusiones. El foraje-biopsia descompresivo debe utilizarse en los estadios iniciales de la enfermedad. La osteotomía debe emplearse en los estadios intermedios. La artroplastia de cadera debe realizarse en las fases avanzadas (estadio III con más de 130 grados de ángulo de Kerboul y estadio IV).

Palabras clave: cadera, cabeza femoral, adulto, necrosis avascular, estudio multicéntrico.

Avascular femoral head necrosis in adults: a multicenter study

Aim. This article is presented in the context of a multicenter study being carried out by the Catalan Society of Orthopedic Surgery and Traumatology on the treatment of avascular femoral head necrosis in adults.

Results. In 132 patients (26.7%), Ficat stages 0, I, II, and III, core decompression was used. The results were good in 73 patients (55.3%), fair in 15 (11.36%), and poor in 44 (33.3%). No stage III case achieved good results. In 343 patients with stage II, III, and IV avascular femoral necrosis, hip replacement was performed (uncemented in 52.5%, cemented in 24.5%, and hybrid in 23%). In 13 patients, hip osteotomy was performed.

Conclusions. Core decompression should be used in the initial stages of the avascular femoral head necrosis. Osteotomy should be used in intermediate stages. Hip replacement should be performed in advanced stages (stage III with a Kerboul angle of more than 130 degrees and stage IV).

Key words: hip, femoral head, adult, avascular necrosis, multicenter study.

La necrosis idiopática de la cabeza femoral es una patología frecuente de la cadera, que ocupa por su incidencia el segundo lugar entre las enfermedades no traumáticas de la articulación coxofemoral del adulto. En el hospital de Bellvitge fueron atendidos entre 1989 y 2001 un total de 904 enfermos diagnosticados de coxartrosis y en la misma loca-

lización les siguen 169 casos de necrosis idiopática. Los cirujanos ortopédicos catalanes tenemos un conocimiento ya antiguo de esta patología a causa de la influencia de la escuela francesa, ya que Merle d'Aubigné y Mazabraud en París describieron la patología de la necrosis establecida, y Ficat y Arlet en Tolosa estudiaron el proceso isquémico de la cabeza femoral, establecieron las etapas de su evolución y fijaron unos tipos mundialmente aceptados^{1,2}.

La lucha de todo cirujano ortopeda estriba en aplicar métodos terapéuticos que permitan conservar las estructuras anatómicas del aparato locomotor. Un proceso evolutivo como la necrosis idiopática de la cabeza femoral es una muestra de la indicación terapéutica en función del grado inicial

Correspondencia:

A. Fernández-Sabaté.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Universitario de Bellvitge.
C/ Feixa Llarga, s/n.
08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

o avanzado en que se encuentre la enfermedad. El progreso de los métodos diagnósticos y exploradores ha desplazado la exclusividad que tenía la radiología y ha mejorado la posibilidad de clasificar con mayor precisión el estadio evolutivo de la necrosis. En consecuencia, la relación entre la fase evolutiva y la indicación de la técnica quirúrgica será más exacta.

El abanico terapéutico no es muy amplio y tendremos que reflexionar sobre cuándo será necesario indicar la descarga asociada a medicación, la técnica de la perforación y la biopsia, la osteotomía o la prótesis total. La simplificación terapéutica puede llevarnos a optar por una indicación insuficiente o excesiva y a olvidarnos de las intermedias. Un método insuficiente no ataja el curso de la enfermedad y una prótesis total sería la renuncia a salvar la cabeza femoral, lo que sí podría conseguirse con una técnica menos agresiva.

Para conocer cuál era el estado de la cuestión en Cataluña formamos un equipo multihospitalario que elaboró un protocolo de recogida de datos y que lo envió a todos los centros hospitalarios de manera muy personal a cargo de cada uno de los coordinadores distribuidos según la geografía del país o los sectores de la concentración barcelonesa (tabla 1). Fueron encuestados un total de 54 centros y se recibió la respuesta de 28 de ellos, lo cual nos ha permitido trabajar sobre una serie global de 556 enfermos. De ellos, el 65% eran hombres y el 35% mujeres, quedando clara la ma-

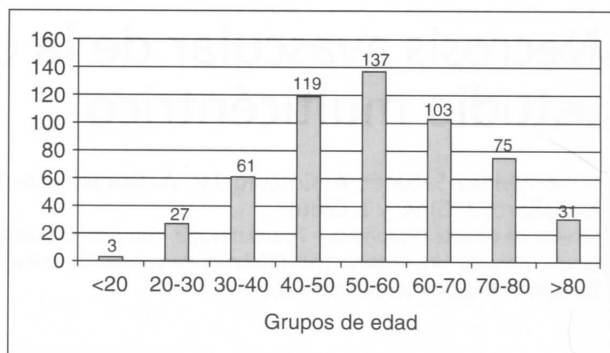


Figura 1. Distribución por edades de los 556 pacientes estudiados.

yor incidencia en el sexo masculino. La bilateralidad del proceso se ha observado en el 40,8% de los enfermos. Sus edades se distribuyeron entre los 19 y los 85 años, con una edad media de 53 años (fig. 1).

ETIOLOGÍA

Según Gómez-Ribelles (comunicación personal), entre las varias definiciones que podemos encontrar de este proceso, una de las más precisas sería la que debemos a Steinberg: «La necrosis idiopática de la cabeza femoral no es una entidad nosológica específica, sino el resultado final común de varios trastornos conducentes a un daño de la irrigación de la cabeza femoral». Existen unos condicionantes anatómicos que son la circulación terminal procedente de las ramas de las arterias circunflejas posterior y anterior y de la arteria del ligamento redondo, la penetración de las arteriolas debajo del repliegue capsulossinovial de la base del cuello y el gran arco de movilidad de la enartrodia en los tres planos del espacio³.

Los factores patogénicos que sobre esta base pueden desencadenar la interrupción del flujo vascular serían: la rotura gruesa de los vasos por fractura o luxación; la oclusión vascular externa por hipertrofia capsular y sinovial, por infiltración medular, por incremento de presión intraósea, por derrame articular importante y persistente; trombosis, por trastornos vasculares o de la coagulación; embolismo, por cúmulos grasos, por coágulos sanguíneos, por burbujas de nitrógeno, por drepanocitosis; microfracturas en la osteoporosis; citotoxicidad; situaciones multifactoriales, y causa desconocida o idiopática.

Las necrosis postraumáticas no son objetivo de nuestro estudio, pero recordemos que, aparte de los traumatismos que lesionan gravemente y de modo irreversible la circulación cefálica femoral, existen traumatismos sin fractura visible en los que el impacto ha aplastado el cartílago y ha ocasionado fracturas trabeculares, y, en consecuencia, da lugar a un edema intraóseo. La necrosis se manifiesta tardíamente, por lo que debe ser tenida en cuenta para ajustar el

Tabla 1. Hospitales que participaron en este estudio

Centro Hospitalario de Manresa
CSU Bellvitge (L'Hospitalet de Llobregat)
CSU Vall d'Hebrón (Barcelona)
Consorci Hospitalari Parc Taulí (Sabadell)
Hospital Asepeyo (Sant Cugat)
Hospital Arnau de Vilanova (LLeida)
Hospital Clínic (Barcelona)
Hospital Comarcal de La Selva (Blanes)
Hospital Comarcal Mora D'Ebre
Hospital Campdevanó
Hospital de Figueras
Hospital de la Seu D'Urgell
Hospital de Palmaos
Hospital de Puigcerdá
Hospital de Terrassa
Hospital de Tremp
Hospital de Viella (Espital Val D'Arán)
Hospital de Viladecans
Hospital de Igualada
Hospital General de Granollers
Hospital General de Manresa
Hospital General de Vic
Hospital Joan XXIII (Tarragona)
Hospital Josep Trueta (Girona)
Hospital Sant Camil (Sant Pere de Ribes)
Hospital Santa Caterina (Girona)
Hospital Sant Joan (Reus)
Mutua Universal (Barcelona)

tratamiento de estos accidentados (gammagrafía, resonancia y descarga prolongada hasta normalización de la exploración). El análisis de nuestra serie multicéntrica ha proporcionado los datos etiológicos que se muestran en la tabla 2. En 228 enfermos se ha encontrado un solo factor etiológico, y en 52 casos dos o más. El análisis de nuestros resultados nos permite presentar estos comentarios patogénicos.

La corticoterapia es la causa más frecuente en nuestro medio. Su mecanismo de acción sería la microembolización grasa por alteración de los lípidos sanguíneos, por la hipertrofia medular y por la consiguiente estasis vascular. Le sigue en frecuencia el alcoholismo, que altera los lípidos y ocasionaría embolismo grasa; desempeña un papel importante su repercusión sobre el hígado. La terapia con inmunosupresores sería dañina por la citotoxicidad de los fármacos sobre los capilares; así explicaríamos los casos de necrosis en trasplantados renales.

Entre las hemopatías es conocido el efecto trombogénico de las hipofibrinólisis y de anemias como la drepanocitosis. En los enfermos de sida parece que los antirretrovíricos que inhiben la proteasa podrían relacionarse con el embolismo grasa. La radioterapia actuaría por lesión vascular directa y por necrosis en la médula ósea. En el barotraumatismo la descompresión incorrecta y rápida genera burbujas de nitrógeno que embolizan los capilares terminales de la cabeza femoral.

Nos queda el grupo más importante de casos idiopáticos (44%), en el que no se han detectado factores causales. Existen multitud de enfermedades (reumáticas, hepáticas, pancreáticas, hormonales, vasculares, bioquímicas) que pueden sumar sus efectos, poco perceptibles aisladamente, dando lugar a una causalidad multifactorial en el origen de la necrosis, cuya lesión definitiva radica en la oclusión de la circulación terminal en las arteriolas derivadas de las circunflejas.

Podemos concluir que siguen existiendo incógnitas en la génesis de este fallo de la irrigación de la cabeza femoral y que en presencia de cualquiera de estos factores etiológicos deberemos sospechar y llevar a cabo un diagnóstico diferencial riguroso. Será el único camino para un diagnóstico etiológico precoz que podrá permitirnos la aplicación de un tratamiento de salvamento de la cabeza femoral.

Tabla 2. Principales datos etiológicos de nuestra serie

	Número de casos	Porcentaje sobre total
Tratamiento con esteroides	163	26
Alcoholismo	94	15
Tratamiento inmunosupresor	52	8
Enfermedades sanguíneas	34	5
SIDA	12	2
Radioterapia	2	0,3
Barotraumatismo	1	0,15
Idiopática	276	44

DIAGNÓSTICO

Según Coscujuela (comunicación personal) el diagnóstico precoz permitirá influir en la historia natural del proceso y aumentar las posibilidades de éxito del tratamiento, que consiste en la aplicación del método más efectivo para conservar la integridad anatómica de la cabeza y sobre todo del cartílago. Comentaremos los elementos fundamentales del estudio diagnóstico.

Clínica

El dolor es típico en la ingle y se irradia por la cara anterior del muslo hasta la rodilla. Sus características son la sensación de profundidad, la intermitencia, la progresión y la nocturnidad como aspecto típico del proceso; se pueden dar formas de inicio brusco. El dolor lleva a cojear y en fases avanzadas del proceso a la claudicación de la marcha. El enfermo se para hasta que cede y vuelve a caminar. Según las estadísticas, la bilateralidad puede presentarse alrededor de la mitad de los casos y por ello hay que estar alerta para diagnosticar la necrosis contralateral. La escasa entidad de las manifestaciones clínicas en algunos enfermos es la causa de diagnósticos tardíos en fase algo avanzada⁴.

En nuestra serie el tiempo medio entre el inicio de la sintomatología y el diagnóstico ha sido de 14 meses, con un mínimo de un mes y un máximo de dos años. Hemos utilizado los parámetros de Merle d' Aubigné para valorar el dolor, la movilidad y la marcha entre 6 (situación normal) y 0 (situación pésima). El dolor nos ha dado una media de 3,4 puntos, que corresponde a una posibilidad de marcha de unos 15 minutos. La movilidad se encuentra en 4,6 puntos, equivalente a un arco de flexión de unos 60°. Para la marcha obtenemos 3,8 puntos, es decir, que usan muleta o bastón de modo permanente (fig. 7).

Estudio radiográfico

Las proyecciones habituales son la anteroposterior, la de perfil y la axial en posición de rana o de Dunlop. Con estas imágenes se hizo el estudio clásico de Ficat y Arlet que permitió establecer una clasificación según la fase evolutiva. Las radiografías de Pauwels en abducción y en aducción se practican cuando queremos saber el desplazamiento de la zona necrosada con respecto al cotilo, con la intención de programar una osteotomía que haga girar la cabeza y cambiar la zona de carga dañada por una sana. Con idéntica intención disponemos de las proyecciones de Schneider anteroposteriores que son cefalocaudal, anteroposterior (AP) simple, AP en flexión de 30° y en flexión de 60°, que nos informan de la zona de esfera cefálica donde se halla la necrosis y de su extensión. Es de lamentar lo poco conocida que es esta técnica, que en nuestra serie solamente se ha utilizado en el 1,6% de los casos. La tomografía fue utilizada en casos antiguos (en el 4,6%) y ha sido sustituida por la to-

mografía axial computarizada (TAC) y por la resonancia magnética nuclear (RMN). En el conjunto de la serie analizada la enfermedad fue descubierta mediante las radiografías en el 75,3% de los casos. La aplicación posterior de otros medios de exploración precisó más las características de la necrosis.

El aspecto clásico de la necrosis en fase radiográfica es el de una zona de radiolucencia rodeada por un área de esclerosis. Al avanzar el proceso, el hueso debajo del cartílago se aplasta con fracturas trabeculares, pero las láminas subcondrales permanecen adheridas al cartílago dando lugar al llamado signo de la «luna creciente» o de la «uña». A partir de aquí ya irán apareciendo imágenes de la artrosis secundaria que se forma en las fases avanzadas.

Laboratorio

Ha sido necesario para diagnosticar en la bioquímica sanguínea las alteraciones de los lípidos, del colesterol, de los fosfolípidos y de las lipoproteínas de baja densidad, en especial la prebeta-lipoproteína. En las hiperuricemias se han llegado a encontrar cristales de ácido úrico en la sinovial de la cadera. La función hepática suele estar alterada en los alcohólicos y en los afectados de enfermedad pancreática, con aumento de las aspartatoaminotransferasa (GOT), alaninaminotransferasa (GPT), lacticodehidrogenasa (LDH) y las fosfatasa alcalinas en un 20% a 50% de los casos.

Estudio isotópico

La gammagrafía ósea empezó a utilizarse en los años cincuenta en el diagnóstico de la necrosis de la cabeza femoral. Entre sus ventajas destacan la baja radiación, el bajo coste y su alta sensibilidad, pero también tiene sus inconvenientes: la alta sensibilidad se pierde en las fases iniciales de la enfermedad; los resultados tienen en cuenta la comparación con la otra cadera, que puede estar afectada hasta en la mitad de los casos; la imagen obtenida no es específica a menos que aparezca la llamada «imagen fría dentro de la imagen caliente», y el artefacto de zonas superpuestas aunque se utilicen técnicas como la tomografía computarizada por emisión de fotones (SPECT).

La máxima utilidad de la gammagrafía se obtiene en los casos unilaterales con sintomatología inicial, sin factores de riesgo y con radiografía normal, y en los casos ya diagnosticados para conocer el efecto del tratamiento y la evolución. En nuestra serie el estudio gammagráfico fue posible en el 60,2% de los casos y en general en función de la dotación del hospital.

Tomografía axial computarizada

Son contradictorias las opiniones referentes a esta prueba, que define mejor el hueso que las partes blandas, al contrario de la capacidad de la resonancia magnética. Cuando

el proceso está establecido permite una mejor precisión para localizar la necrosis y conocer su extensión y su profundidad. Da buena información sobre el cuadrante anterosuperior y detecta precozmente la presencia de esclerosis en el centro de la cabeza femoral, el llamado «signo del asterisco». La mayoría de clasificaciones de la necrosis isquémica de la cadera femoral (NICF) no se basan en la TAC como estudio diagnóstico esencial para definir los estadios de la enfermedad debido a sus carencias y por tal motivo no se usa como prueba rutinaria. En los casos de la serie analizada solamente fue practicada en un 13,4%.

Resonancia magnética nuclear

Es la exploración que puede detectar más precozmente y con mayor eficacia la necrosis porque el primer acontecimiento isquémico acarrea la muerte del tejido medular y entonces la RMN puede proporcionar la señal de alteración al cabo de horas o pocos días de producirse. El primer signo es la aparición de una línea de baja intensidad en T.1 que representa el límite entre necrosis y tejido sano. En las imágenes en T.2 aparece una segunda línea de alta intensidad por dentro de la primera y representa el tejido de granulación hipervascularizado; se le conoce como «signo de la doble línea» y está presente en el 80% de los casos.

Según la extensión y la profundidad de la necrosis, se han definido patrones evolutivos y predictivos de un futuro colapso de la zona necrosada. Los puntos débiles de la prueba son su sensibilidad variable entre el 80% y el 100% y la inexacta correlación entre las imágenes y las lesiones histopatológicas, ya que imágenes ajenas a la propia necrosis pueden llevarnos a confusión. Se han conocido casos publicados de necrosis avascular con RMN negativa y estudio hístico positivo, lo cual alerta sobre la no infalibilidad del procedimiento⁵. En nuestro estudio la RMN se practicó en 312 casos, que representan el 56,1% del total.

Otros medios diagnósticos

El estudio de la NICF realizado por Ficat y por Arlet se basó en la asociación de las radiografías con la medición de la presión medular y con la flebografía ósea. Actualmente pueden persistir como pruebas evaluadoras de la función circulatoria del hueso en algunas investigaciones, pero no como una parte del estudio protocolizado de la enfermedad.

Diagnóstico diferencial

Los síntomas de las enfermedades de la cadera son inespecíficos y a menudo no son significativos en una fase en que las radiografías son normales. Esta inespecificidad se da en la necrosis de la cabeza femoral y por tal motivo se desconoce su existencia durante las fases incipientes y, ya que casi la mitad de los afectados presentan al final una bilateralidad, cabrá pensar en la evolución de la cadera aun supuestamente sana.

El diagnóstico diferencial obliga a pensar ante todo en la artrosis, que es el proceso más frecuente. Ficat y Arlet nos enseñaron qué factores concurrentes pueden llevar a la cabeza femoral hacia una necrosis o hacia una condrosis y a veces pueden asociarse. La clínica inicial podrá asociarse a una disminución de amplitud de la interlínea articular y a densificación del hueso subcondral y en tal caso pensaremos en la coxartrosis. El proceso que se puede confundir con la necrosis en fase prerradiográfica es la osteoporosis transitoria o distrofia simpática refleja, frecuente en la mujer embarazada y en personas jóvenes o de mediana edad. Se manifiesta con dolor espontáneo que progresa a lo largo de algunas semanas sin que se encuentren factores de riesgo; a lo sumo se descubre un traumatismo menor. El dolor podrá ser causante de cojera y de limitación articular y la radiografía suele ser inespecífica porque una descalcificación menor no tiene en ella traducción. La RMN ha aclarado el panorama con sus posibilidades diagnósticas y tratándose de una afectación autolimitada que cura con medicación y descarga evitaremos el tratamiento quirúrgico.

ANATOMÍA PATOLÓGICA

Según Fernández-Sabaté (comunicación personal) en nuestra estadística el tratamiento con foraje y biopsia al modo de Ficat se aplicó en 303 casos que representan el 54,4% del total, cifra que concuerda con la precocidad diagnóstica en fase inicial. En 225 casos (74,3%) se pudo diagnosticar la necrosis en la muestra de hueso de la cabeza obtenida con las fresas, pero en 78 casos (25,7%) el estudio microscópico no pudo confirmar el proceso. Ello puede deberse a una insuficiencia de material biopsico para su estudio o a una toma del cilindro con la fresa en una zona de la cabeza no afectada. Estos hechos hacen que la biopsia sea un dato complementario después del foraje descompresivo.

Cuando se implanta una prótesis total damos por insalvable la cabeza pero en nuestra experiencia, al seccionarla en quirófano después de extraerla, apreciamos a veces que la lesión necrótica no coincidía en su extensión con lo apreciado en la radiografía. Ante esta duda (estábamos en época anterior a la TAC y la RMN) empezamos a estudiar las cabezas mediante cortes frontales practicados con la sierra del laboratorio de anatomía patológica, hasta un total de 83 piezas y radiografiadas con el mamógrafo. A tenor de la amplitud de la necrosis, la clasificamos en formas superficiales, limitadas, comunes, masivas, geólicas y destructivas y las comparamos con su extensión en las radiografías. El resultado se muestra en la tabla 3. Observamos que en las formas superficiales, masivas y geólicas las radiografías no detectaron en toda su magnitud la lesión necrótica y que en la forma común magnificaron su extensión.

Tabla 3. Clasificación de la necrosis en nuestro estudio y su correlación anatomorradiográfica

Forma de NICF	Estudio radiográfico	Estudio anatómico
Superficial	10	12
Limitada	6	4
Común	38	31
Masiva	11	16
Geódica	12	14
Destructiva	6	6

NICF: necrosis isquémica de la cabeza femoral.

CLASIFICACIÓN

Según Lluch (comunicación personal), la clasificación de las necrosis de cabeza femoral aparece hacia los años 60, fruto de los trabajos de Ficat y Arlet basados en las radiografías, las flebogafías y el foraje-biopsia. Establecieron 4 tipos o estadios evolutivos: I) enfermo sintomático, pero sin alteraciones en la radiografía. Actualmente disponemos de la gammagrafía y de la RMN que sí detectan las alteraciones del hueso; II) la radiografía muestra densificación cefálica en forma de casquete, esclerosis periférica, imágenes quísticas en su interior, pero la periferia de la cabeza no pierde su esfericidad; III) aparece el hundimiento óseo en zona polar superior, dando la imagen en forma de luna creciente o de uñada, con una densidad debajo del cartílago porque el hueso subcondral se adhiere a él en forma de ribete, y IV) se observan signos radiográficos de artrosis, secundaria al hundimiento de la superficie articular por falta de su soporte óseo.

A estos estadios Hungerford, discípulo de Ficat, añadió un estadio 0 que correspondería al enfermo asintomático y sin cambios en la radiografía, pero con diagnóstico por biopsia y por RMN. Este estadio puede sospecharse en caso de necrosis de una cabeza que puede a su vez llegar a ser bilateral⁴. En el análisis de nuestra serie los estadios evolutivos se distribuyen así: 0, 13 casos; I, 90 casos; II, 96 casos; III, 207 casos; IV, 150 casos.

La clasificación de Ficat y Arlet fue ampliada en 1992 por la ARCO (*Association Internationale de Recherche sur la Circulation Osseuse*) con unas subdivisiones en función de la situación de la necrosis y de su extensión, gracias a los datos de la RMN. Las subdivisiones recaen en los estadios I, II y III en subgrupos A, B y C. El A corresponde a una afectación inferior al 15%, el B a una afectación entre el 15% y el 30% y el C a una afectación superior al 30%. Además se indicará si la lesión es medial, central o lateral. Con estos datos se deberá trabajar de ahora en adelante.

TRATAMIENTO CONSERVADOR

Según Alonso de Ros (comunicación personal), los tratamientos se vinculan a la edad del enfermo, al estadio evo-

lutivo y a la extensión de la necrosis. El mejor tratamiento desde su inicio será la prevención tratando todos los factores de riesgo conocidos, si bien a veces es imposible suprimir la medicación causante del proceso como ocurre con los corticosteroides y con los inmunosupresores. El tratamiento conservador o no quirúrgico estará indicado en los estadios 0 y I y se basa fundamentalmente en la descarga mediante dos muletas y alza en la extremidad sana. En el estadio II ya tiene su indicación la descompresión, que se asocia de modo preceptivo con la descarga, como se deduce del trabajo de Stulberg et al⁶. Éstos estudiaron de modo prospectivo la descarga y la descompresión quirúrgica en 55 caderas concluyendo que a partir del estadio II la descompresión mejora el resultado. En caso de exceso ponderal el adelgazamiento deberá asociarse al tratamiento.

En nuestra serie recibieron tratamiento conservador 63 enfermos que se hallaban en estadio 0 en 7 casos y en estadio I en 56 casos. El tratamiento médico asociado fue en 48 casos con antiinflamatorios no esteroideos (AINE), en 8 casos calcitonina y en 3 casos ácido acetilsalicílico (AAS). La recuperación funcional fue indicada en 32 pacientes, el 50% del total. No damos valor a la aplicación de campos electromagnéticos pulsátiles por la falta de experiencia en la casuística recogida.

Los resultados se han valorado a partir de la imagen radiográfica y de la evolución clínica. Se apreció mejora de la imagen de la cabeza con normalización de su densidad en 17 casos (27%), no varió en 18 casos (28,5%), empeoró en 28 (44,4%), y fueron operados. Desapareció el dolor en 24

casos (38%), no mejoraron 38 casos (62%). Los 28 malos resultados que fueron operados recibieron un foraje descompresivo en 5 casos y una artroplastia en 23.

FORAJE-BIOPSIA DESCOMPRESIVA

Según Gallart (comunicación personal), el foraje descompresivo, descompresión medular o foraje-biopsia, fue descrito por Arlet y Ficat en 1964 y su experiencia con más de 800 casos fue publicada en 1985. El método consiste en perforar con una trefina de 6 mm de diámetro el área necrosada de la cabeza femoral desde la cara externa de la zona intertrocanterea. Se pretende con ello disminuir la presión intramedular y la estasis venosa y mejorar las condiciones circulatorias de la cabeza a nivel de sus capilares. La operación se desarrolla bajo control del intensificador de imágenes para las proyecciones anteroposterior y axial (cadera en flexión de 90° y abducción). Se extrae un cilindro óseo que se envía para estudio histopatológico⁷.

En el estudio de nuestra casuística sobre 556 necrosis el tratamiento quirúrgico se indicó en 493 casos (88,7%). El foraje-biopsia se utilizó en 132 casos (26,78%) (fig. 2); representa el tratamiento quirúrgico prevalente con conservación de la cabeza y el 23,8% del total de tratamientos aplicados. El resultado de estas trepanaciones fue bueno en 73 casos (55,30%), regular en 15 (11,36%) y malo en 44 (33,33%). El estadio evolutivo de la necrosis en estos casos correspondía a estadio 0 en 6 casos (4,5%), estadio I en 34

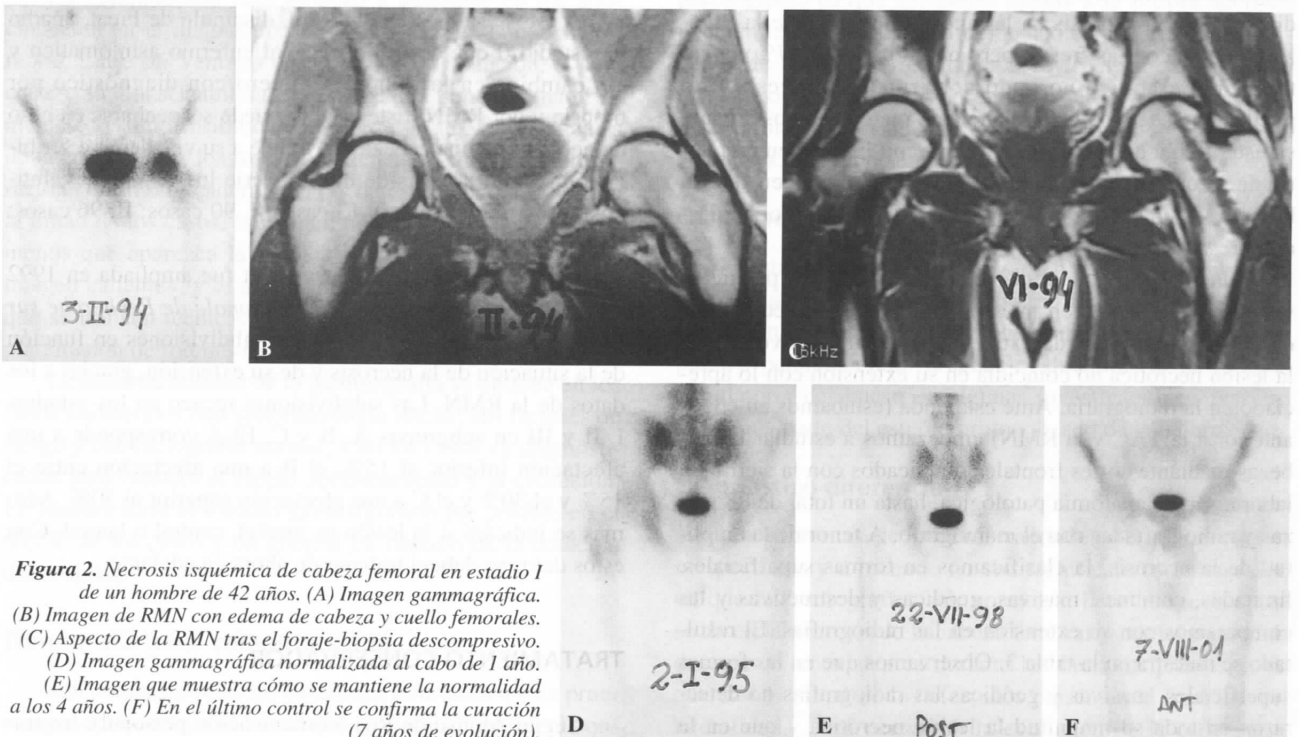


Figura 2. Necrosis isquémica de cabeza femoral en estadio I de un hombre de 42 años. (A) Imagen gammagráfica. (B) Imagen de RMN con edema de cabeza y cuello femorales. (C) Aspecto de la RMN tras el foraje-biopsia descompresivo. (D) Imagen gammagráfica normalizada al cabo de 1 año. (E) Imagen que muestra cómo se mantiene la normalidad a los 4 años. (F) En el último control se confirma la curación (7 años de evolución).

(25,8%), estadio II en 65 (49,3%) y estadio III en 27 (20,4%).

A veces se aprovecha el cilindro óseo de la trepanación para reintroducirlo invertido en el canal labrado; al practicar dos perforaciones se envía un cilindro a biopsia y el resto de hueso extraído se reintroduce hasta nivel subcondral. En nuestra serie se practicó en 26 casos, el 19,7% del total de forajes. Su resultado se confunde con el total de la casuística y no podemos extraer conclusiones.

En la revisión bibliográfica es difícil comparar estudios debido a las diversas variables presentes: criterios de inclusión, técnica quirúrgica, métodos de seguimiento de la evolución de la necrosis, protocolo de valoración clínica y resultados biopsicos. Para Ficat los buenos resultados clínicos alcanzan el 92% si se opera en estadios I y II, pero la valoración es del 79% si se basa en las radiografías, lo cual pone de manifiesto el deterioro a medida que pasan los años⁸. Mont et al⁹ revisaron la bibliografía y compararon 1.206 caderas descomprimidas con foraje y 819 tratadas de modo conservador con descarga y AINE; hallan un 64% de buenos resultados con el foraje frente a un 23% con el método conservador, y si sólo valoran los forajes en estadios 0, I y II los buenos resultados ascienden al 71%. Steinberg et al¹⁰ valoraron de modo prospectivo 406 caderas de las cuales 285 fueron tratadas mediante foraje-biopsia e injerto óseo y el resto de forma conservadora; al cabo de 29 meses de seguimiento del foraje el 36% de casos precisaron la indicación de artroplastia y en los restantes sobrevivía el buen resultado del foraje-injerto.

Para valorar con exactitud la extensión de la necrosis y los efectos de la operación conservadora, Koo y Kim¹¹ propusieron una fórmula a partir de las imágenes de la RMN. Se trata de medir el ángulo de extensión de la zona necrótica en los cortes frontales (ángulo A) y en los cortes transversales (ángulo B). El índice necrótico se obtiene a partir de una fórmula matemática: $(A/180) \times (B/180) \times 100$. La lesión se considera pequeña cuando es inferior del 15% del total de la cabeza femoral, moderada entre el 15% y el 30% y grave cuando es superior al 30%. Con estos índices calcularon los casos que necesitaron una prótesis total: lesión pequeña el 7%, lesión moderada el 31% y lesión grave el 33%. Con idénticos cálculos Steinberg tiene estos índices: 14% de prótesis en lesiones pequeñas, 48% en lesiones moderadas y 42% en lesiones graves¹⁰.

OSTEOTOMÍA ANGULAR INTERTROCANTÉREA

Según Giné (comunicación personal), la osteotomía ha formado parte tradicionalmente del arsenal terapéutico de la necrosis idiopática de la cabeza femoral. El objetivo del cirujano al indicar esta intervención ha sido el de cambiar la zona de carga de la cabeza enferma para que ésta recaiga sobre un área sana o poco afectada. Además la osteotomía, co-

mo en la coxartrosis, origina un cambio vascular en la cabeza descomprimiendo la hipertensión y originando una hipoperemia. Mejora el drenaje venoso y se alivia el dolor «intra-compartmental» del hueso cefálico.

Tradicionalmente las osteotomías se han indicado en casos en fase II y en algunos de fase III con necrosis limitada. La planificación quirúrgica se hacía sobre radiografías de frente y de perfil y sobre las proyecciones de Pauwels y de Schneider, pero actualmente la RMN proporciona una información superior del foco necrosado¹¹. Para indicar la osteotomía, Kerboul et al¹² suman el ángulo de la necrosis en las placas de frente y axial y si la cifra es inferior a 130° la osteotomía tendrá mayores posibilidades de ser efectiva.

Se han practicado diversos tipos de osteotomías angulares según los autores: osteotomía varizante, Pauwels (1950) y Merle d'Aubigné (1965); osteotomía valguizante-extensora, Pauwels (1976); osteotomía valguizante, Bombelli (1976); osteotomía flexora y osteotomía extensora, Schneider (1979); osteotomía valguizante-flexora y osteotomía varizante-extensora, Wagner (1986). Ante este abanico de posibilidades lo importante es llegar a colocar la necrosis en una zona de descarga y ceder la carga a una zona sana de la esfera cefálica. La eficacia dependerá de la lesión de partida y así Cañadell et al¹³ comunican un 91% de buenos resultados en estadio II, un 56% en estadio III y cae al 32% en estadio IV.

En nuestra casuística encontramos 13 casos de osteotomía flexora y varizante, es decir, en el 2,3% de los enfermos, que se han indicado en 10 casos en estadio II y en 3 casos en estadio III (figs. 3 y 4). El resultado clínico nos da un 78% de buenos resultados, un 5,5% de mediocres y un 16,5% de malos, que tuvieron que ser tratados con artroplastia. La disparidad de esta muestra escasa hace que estas cifras sólo sean testimoniales.

Según la revisión bibliográfica la osteotomía varizante fue estudiada por Kerboul, que comunica al año un resultado antiálgico bueno en el 96% de los casos, pero éste se reduce al 59% al cabo de 5 años y al 47% a los 6 años. A partir de este momento solamente un tercio de los casos

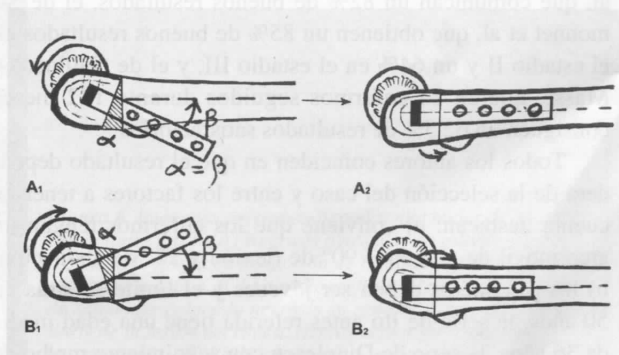


Figura 3. Osteotomía angular intertrocantérea para conseguir un giro posterior (A) o un giro anterior (B) de la cabeza femoral.

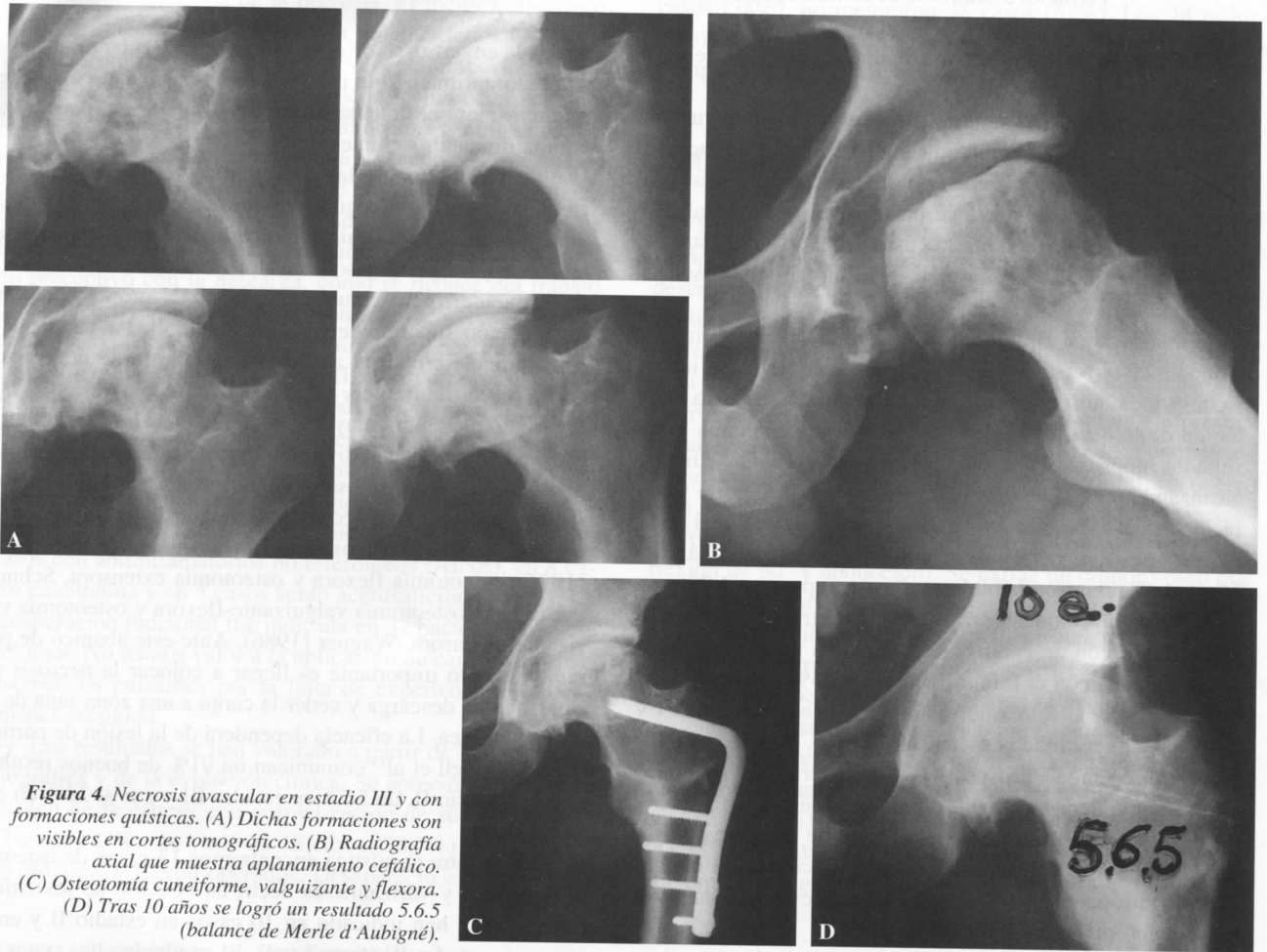


Figura 4. Necrosis avascular en estadio III y con formaciones quísticas. (A) Dichas formaciones son visibles en cortes tomográficos. (B) Radiografía axial que muestra aplanamiento cefálico. (C) Osteotomía cuneiforme, valguizante y flexora. (D) Tras 10 años se logró un resultado 5.6.5 (balance de Merle d'Aubigné).

mantienen el buen resultado y en ellos se puede apreciar en las radiografías la revitalización de la cabeza¹². Ito y Kaneda¹⁴ han seguido 26 casos de osteotomía varizante durante un período medio de 12,5 años y con una edad mediana de 36 años obteniendo un 73% de buenos resultados.

La osteotomía flexora se practica extrayendo una cuña ósea de base anterior, lo cual crea una alteración en la posición del trocánter mayor y de sus inserciones tendinosas. En la revisión destacan algunos trabajos como el de Willert et al, que comunican un 82% de buenos resultados, el de Simonnet et al, que obtienen un 85% de buenos resultados en el estadio II y un 64% en el estadio III, y el de Gallinaro y Masse, que en 24 enfermos seguidos durante 122 meses consiguen un 62,5% de resultados satisfactorios¹⁵⁻¹⁷.

Todos los autores coinciden en que el resultado dependerá de la selección del caso y entre los factores a tener en cuenta destacan: a) conviene que los enfermos tengan un arco móvil de al menos 90° de flexión y 25° de abducción; b) los candidatos deben ser jóvenes y el límite se sitúa en 50 años, la serie de Ito antes referida tiene una edad media de 36 años, la serie de Dinulescu con seguimiento medio de 5 años y un 70% de buenos resultados tiene una edad media

de 44 años¹⁸; c) la extensión de la necrosis calculada según el método de Kerboul debe encontrarse por debajo de los 130°; d) en casos de patología evolutiva que no se puede eliminar (corticoterapia, alcoholismo, inmunosupresores) no parece justificada la indicación de la osteotomía.

OSTEOTOMÍAS ROTATORIAS

Según Fernández-Sabaté (comunicación personal), cuando la necrosis es visible y aparece el signo de la luna creciente o del «croissant», según la terminología francesa, la cirugía conservadora pretende desplazar la necrosis de la zona de carga articular. Existe el acuerdo de que un ángulo superior a los 130° de Kerboul (equivalente más o menos a un tercio de la esfera) no dejará una zona íntegra suficiente para obtener un área de apoyo sana si practicamos una osteotomía angular, que tiene sus limitaciones técnicas para hacer girar la cabeza. Una resección cuneiforme de base anterior de 30° representa este límite y ello a expensas de una alteración anatómica del extremo proximal del fémur. La situación de la necrosis, detectada con las radiografías con-

vencionales y con las pruebas de Pauwels y de Schneider, permitirá saber mediante cálculos sobre calco radiográfico si con la varización, la flexión, la extensión o con asociaciones angulares conseguiremos desplazarla de la zona de carga, habida cuenta de la limitación de la cuña de resección.

Para vencer esta limitación técnica y anatómica, Sugio-ka¹⁹ ideó una osteotomía rotatoria consistente en practicar en la base del cuello un corte en ángulo diedro, vertical en la base del trocánter mayor y horizontal sobre el trocánter menor en el plano sagital; ambos planos de corte se cruzan a 90° y la cabeza y el cuello se giran 180°. De este modo la zona superior de la cabeza pasa a ocupar el hemisferio inferior y éste rota para pasar a la zona de carga. El gran giro torsiona las arterias circunflejas que rodean la base del cuello y aquéllas pueden dejar de irrigar la cabeza por estrangulamiento y estiramiento que ocuyen su luz. La isquemia consiguiente empeorará la situación y así nos explicamos los resultados tardíos insatisfactorios después de un impulso inicial como novedad.

Hemos ideado una osteotomía rotatoria con una técnica diferente de la intertrocanterea cuneiforme y de la de Sugio-ka con ángulo diedro (figs. 5 y 6). Queremos soslayar la limitación de los 30° de cuña de la primera y los inconvenientes del giro obligado de 180° de la segunda. Se trata de poder efectuar el giro necesario de más de 30° hasta 90° para

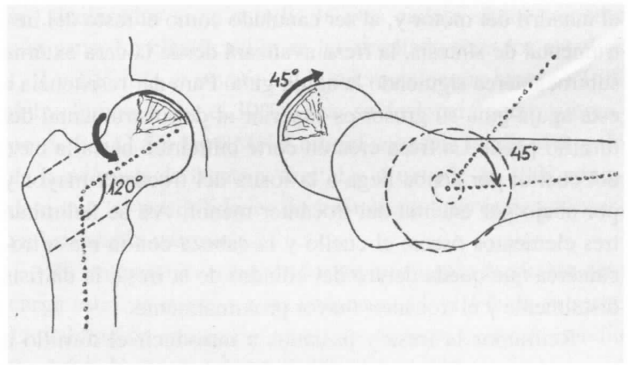


Figura 5. Osteotomía intertrocanterea rotatoria con sierra cilíndrica. La lámina forma un ángulo de 45 grados con la diáfisis, de modo que al superponerse ambas la cabeza realiza un giro equivalente.

desplazar convenientemente la necrosis. Hemos adaptado las fresas cilíndricas huecas que Charnley²⁰ utilizó para transformar en cilindro la cabeza femoral en su técnica de artrodesis de cadera con desplazamiento central (*central hip dislocation*). Desde la cara externa del macizo trocántereo introducimos una aguja-guía de manera idéntica a la practicada con el método del tornillo-placa deslizante en el tratamiento de las fracturas trocántereas, pero con una variante: su penetración será con un ángulo de 120°. El eje de la fresa se conecta

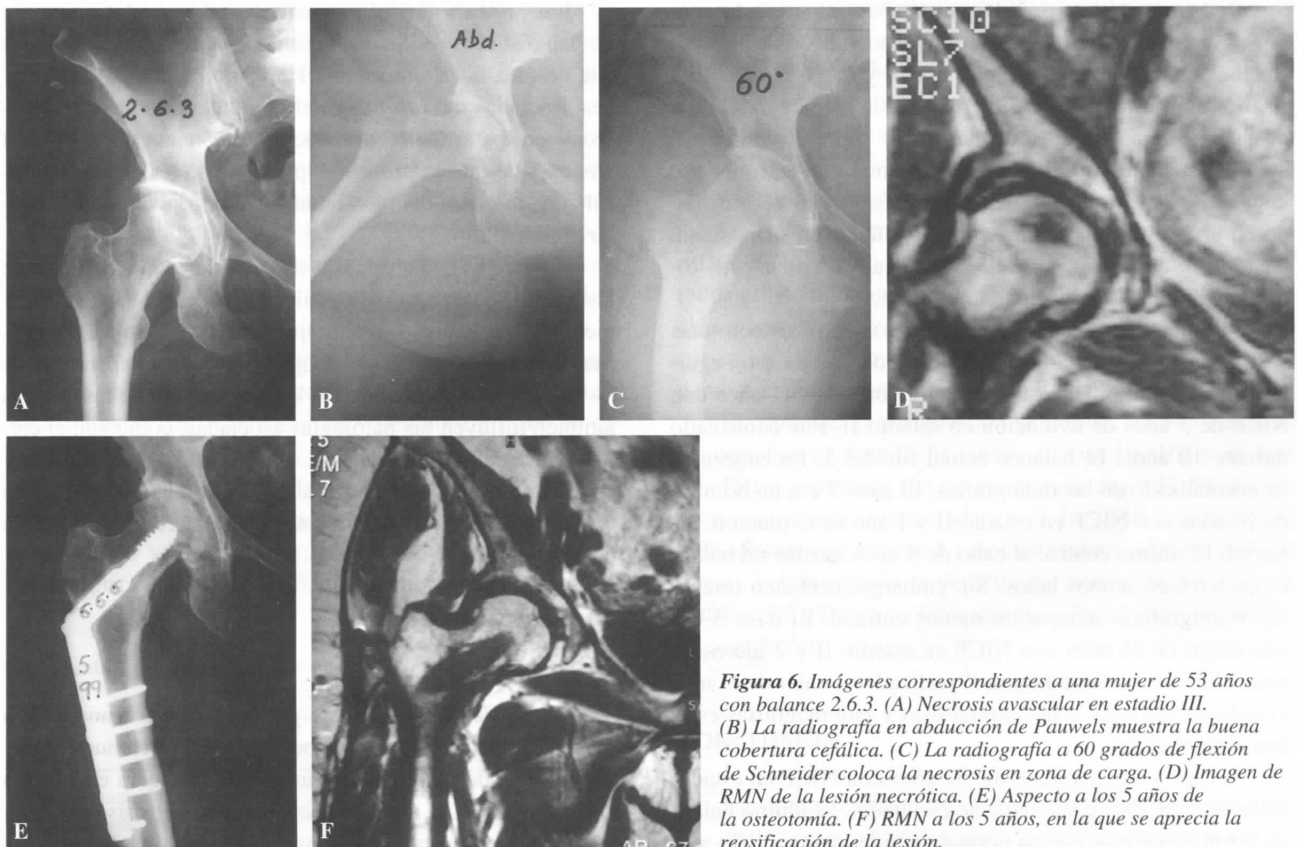


Figura 6. Imágenes correspondientes a una mujer de 53 años con balance 2.6.3. (A) Necrosis avascular en estadio III. (B) La radiografía en abducción de Pauwels muestra la buena cobertura cefálica. (C) La radiografía a 60 grados de flexión de Schneider coloca la necrosis en zona de carga. (D) Imagen de RMN de la lesión necrótica. (E) Aspecto a los 5 años de la osteotomía. (F) RMN a los 5 años, en la que se aprecia la reosificación de la lesión.

al mandril del motor y, al ser canulado como el resto del instrumental de síntesis, la fresa avanzará desde la cara externa subtrocantérea siguiendo la aguja-guía. Para dar resistencia a esta aguja-guía su grosor es superior al del instrumental del tornillo-placa. La fresa crea un corte cilíndrico hasta la base del cuello; por arriba llega a la fosita del trocánter mayor y por abajo por encima del trocánter menor. Así se delimitan tres elementos óseos: el cuello y la cabeza con la masa trocantérea que queda dentro del cilindro de la fresa, la diáfisis distalmente y el trocánter mayor proximalmente.

Retiramos la fresa y pasamos a introducir el tornillo a través de su orificio, previamente labrado antes de la osteotomía en la cortical. La integridad femoral previa facilita esta perforación, que sería dificultosa sobre un foco osteotomizado. Cuando el tornillo se ha fijado en la cabeza colocamos la placa canulada que encaja en el extremo externo del tornillo. Éste es el momento de decidir el ángulo de giro que queremos imprimir a la cabeza y que será entre 45° y 90° según la extensión de la necrosis, a tenor de lo calculado con las radiografías y la RMN. La placa formará con la diáfisis un ángulo igual al del giro previsto, ya por delante en caso de rotación anterior, ya por detrás en caso de rotación posterior; la primera sería de giro horario y la segunda antihorario. Se solidarizan el tornillo y la placa canulada y se lleva ésta en contacto con la diáfisis femoral, que es el momento en que desaparece el ángulo placa-diáfisis porque rota la cabeza.

Dado que el corte de diáfisis y de base de trocánter mayor es circular, la base del macizo trocantéreo se desliza correctamente debajo del trocánter mayor y sobre el corte diafisario. Se fija la placa a la diáfisis según técnica habitual y después se reinserta el trocánter mayor sobre el vértice del macizo trocantéreo avivado y lo fijamos con un obunque apoyado en dos agujas de Kirschner. Este trocánter resituado en el vértice deja las inserciones glúteas en su posición anatómica; eliminamos así el defecto que crean las osteotomías angulares de resección cuneiforme.

Nuestra experiencia es de 6 enfermos con 7 osteotomías y la revisión se apoya en los 5 primeros por escaso seguimiento del último. El caso 1 era un hombre de 41 años con NICF de 3 años de evolución en estadio II. Fue controlado durante 10 años. El balance actual fue 5.5.5. La cabeza se ha normalizado en las radiografías. El caso 2 era un hombre de 24 años con NICF en estadio II y 1 año de evolución, bilateral. El último control al cabo de 5 años mostró un balance de 6.6.6 en ambos lados. Sin embargo, persisten imágenes radiográficas aunque de menor entidad. El caso 3 era una mujer de 56 años con NICF en estadio II y 2 meses de evolución. En el último control realizado al cabo de 5 años el balance fue 6.6.6 y las radiografías y gammagrafías estaban normalizadas.

El caso 4 era una mujer de 52 años con NICF en estadio III inferior al 30% con 2 años de evolución. El último balance fue de 6.6.6 y se habían normalizado la gammagrafía y la

RMN. El caso 5 era otra mujer de 45 años con NICF en estadio III y con extensión inferior al 30%. Al cabo de 2 años de control estaba a 6.6.5 y se habían reducido las imágenes radiográficas, gammagráficas y de RMN. La bondad de los resultados debe guardar relación con la selectividad de las indicaciones: estadio II avanzado o estadio III limitado.

ARTROPLASTIA DE CADERA

Según Creus (comunicación personal), la evolución natural de la necrosis de la cabeza femoral se hace hacia el colapso de la zona necrosada y después hacia la artrosis secundaria, que es grave debido a la destrucción cefálica, a veces aparatosa con aspecto de tope de vagón. En estos estadios de grado III y IV de Ficat se suele aceptar la indicación artroplástica aunque no existe acuerdo general sobre el tipo de prótesis que debe seleccionarse. El total de prótesis de cadera implantadas por coxartrosis secundaria a NICF es de un 15%.

En nuestro estudio se optó por la artroplastia en 343 casos que representan el 61,7% de la serie total. Las indicaciones han recaído en casos de estadio II en 31 pacientes (9%), de estadio III en 162 pacientes (47%) y de estadio IV en 150 (44%). La prótesis fue total en 339 pacientes (98,8%) y bipolar en 4 casos. El tipo de prótesis total fue no cimentado en el 52,5% de casos, cimentada en el 24,5% e híbrida en el 23%.

Las prótesis parciales de cadera, así como las bipolares, no han dado los resultados esperados en revisiones, entre las que destaca la de Cabanela²¹. Han sido publicadas las lesiones asociadas del *labrum* y del cartílago articular en las necrosis en los artículos de Kloen y de Steinberg^{22,23}, lo cual nos explica que la prótesis bipolar vea deteriorados sus resultados iniciales debido al mal estado de la vertiente articular cotiloidea.

Calder et al²⁴ han puesto de manifiesto la existencia de lesiones de osteonecrosis distales que se acercan al trocánter menor y que incluso lo sobrepasan. Estas lesiones explicarían que el porcentaje de aflojamiento fuera superior al de las prótesis sobre coxartrosis. En el resultado de las prótesis también influyen las patologías asociadas, como son el cortisonismo con su repercusión sobre la osteogénesis y el alcoholismo. La tendencia actual lleva a implantar prótesis no cementadas por tratarse en general de enfermos menores de 60 años de edad²⁵.

DISCUSIÓN

Según Fernández-Sabaté y Coscujuela (comunicación personal), la necrosis de la cabeza femoral es en nuestro medio la segunda patología quirúrgica de la cadera en función de su incidencia, a gran distancia de la coxartrosis y en comparación con ésta es tan sólo un 16,5% del total de coxartro-

sis operadas. Se presenta fundamentalmente en hombres con 65% sobre el total de enfermos y en edades comprendidas entre 18 y 85 años y con una edad media de 53 años.

En nuestro medio los casos llamados idiopáticos, sin causa conocida, representan el 44% del total, le siguen las secundarias a corticoterapia con un 26%, a alcoholismo con un 15%, a tratamiento inmunosupresor con un 8%, a sida con un 2%; tenemos 2 casos por radioterapia y 1 caso por barotraumatismo.

El diagnóstico deberá ser precoz para poder tratar la necrosis en su fase inicial. La historia clínica meticulosa podrá darnos información etiológica, se acompañará del balance lesional que en nuestros enfermos se ha valorado según el baremo de Merle d'Aubigné y se pensará siempre en la posible bilateralidad para atajar a tiempo la lesión en la cadera contralateral. Al llegar a la consulta hospitalaria los enfermos presentaban un balance cuya media en puntos fue de 3,4 para el dolor, 4,6 para la movilidad y 3,8 para la marcha. Se completará con la bioquímica sanguínea (tabla 4).

La exploración radiográfica se basa en las proyecciones de frente y de perfil, en la axial en posición de rana (Dunlop) y las proyecciones de Schneider y de Pauwels. En el 75,3% de nuestros enfermos el diagnóstico fue radiográfico y el signo más patognomónico fue el signo de luna creciente («croissant») o de la uñada. La TAC fue utilizada en el 13,4% de casos y ha sido desplazada por la RMN que actualmente es preceptiva al 100% en las fases iniciales; en nuestra serie ya se había practicado en el 56,1% de los casos. Será fundamental para diagnosticar una distrofia simpática refleja u osteoporosis transitoria y diferenciarla de una necrosis en estadio inicial.

La anatomía patológica en fases iniciales es conocida en los casos tratados con trepanación y biopsia, método que se indicó en 303 enfermos que representan el 74,3% de la serie y de estas biopsias el 74,3% proporcionó el diagnóstico de necrosis y en los restantes no se confirmó la lesión posiblemente por defecto de la toma con una trefina mal situada o por insuficiencia de la muestra. Comparamos en 83 cabezas procedentes de artroplastias las imágenes radiográficas previas a la operación con las de los cortes de la pieza radiografiadas con el mamógrafo y descubrimos que en casos superficiales, masivos y geódcicos la lesión era superior a lo previsto en las radiografías preoperatorias.

La clasificación utilizada fue la de Ficat y Arlet en estadios I, II, III y IV, a la que Hungerford añadió un estadio presintomático considerado 0, que puede sospecharse en ca-

sos declarados si se estudia la otra cadera supuestamente aún sana. La clasificación se ha ampliado para los estadios I, II y III: si la extensión de la necrosis ocupa hasta el 15% del volumen, hasta el 30% o más se designará como subgrupo A, B o C. En las RMN Kerboul aconseja medir el ángulo de la necrosis de frente y sagital y si excede de 130° considera que las posibilidades de tratamiento quirúrgico conservador estarán mermadas.

El tratamiento conservador no quirúrgico mediante descarga total se indicó en 63 enfermos, el 11,5% de la serie. La valoración clínica del resultado en estos casos de estadio 0 y I fue de indolencia en el 38% y persistencia del dolor en el 62%. Las radiografías demostraron normalización de la imagen en el 27%, sin variación en el 28,5% y empeoramiento el 44,4%.

El tratamiento quirúrgico con foraje-biopsia se utilizó en 132 casos que son el 26,7% de la serie y se indicó de modo desigual a 6 casos que estaban en estadio 0, 34 en estadio I, 65 en estadio II y 27 en estadio III. El resultado de estas trepanaciones fue bueno en 73 casos (55,3%), que correspondían a los estadios 0, I y II; regular en 15 casos (11,36%); malo en 44 casos (33,3%), que se encontraban en estadio II o III. Ningún caso en estadio III se benefició de esta técnica que debe aplicarse en casos iniciales en estadio I o II. En el estadio 0 se indica para eliminar la presión medular y evitar la progresión del proceso hacia la isquemia definitiva y la necrosis.

La osteotomía intertrocanterea angular se indicó para cambiar la zona de carga lesionada de la cabeza y desplazar la necrosis fuera del apoyo; solamente disponemos de 13 casos en la serie estudiada, indicados en estadio II en 10 casos y en estadio III en 3 casos. El resultado clínico fue satisfactorio en el 78% y los restantes progresaron y acabaron en artroplastia. La osteotomía se realizó en 5 casos más según técnica rotatoria personal, en casos seleccionados en fase II o III con un ángulo de necrosis de Kerboul inferior a 130°, todos ellos con buen resultado entre 2 y 10 años de evolución y con normalización o mejoría de la imagen radiográfica; en los dos últimos casos la normalización se ha podido demostrar con gammagrafía y con RMN.

El tratamiento artroplástico se decidió en 343 casos; se encontraban en fase II, 31 casos; en fase III, 162 y en fase IV, 150. La prótesis fue no cementada en el 52,5%, la opción dominante, cementada en el 24,5% e híbrida en el 23%. Solamente existen 4 casos de prótesis bipolar, modelo que en la bibliografía se desaconseja porque las necrosis en estadios III y IV ya suelen presentar alteraciones del cartilago acetabular.

Tabla 4. Resultado global de nuestra serie (promedio escala de Merle d'Aubigné)

	Dolor	Movilidad	Marcha
En el momento del diagnóstico	3,4	4,6	3,8
Al final del seguimiento	5,1	5,4	5

CONCLUSIÓN

La disparidad de criterios encontrada en este estudio multicéntrico llevó a indicar descompresiones en es-

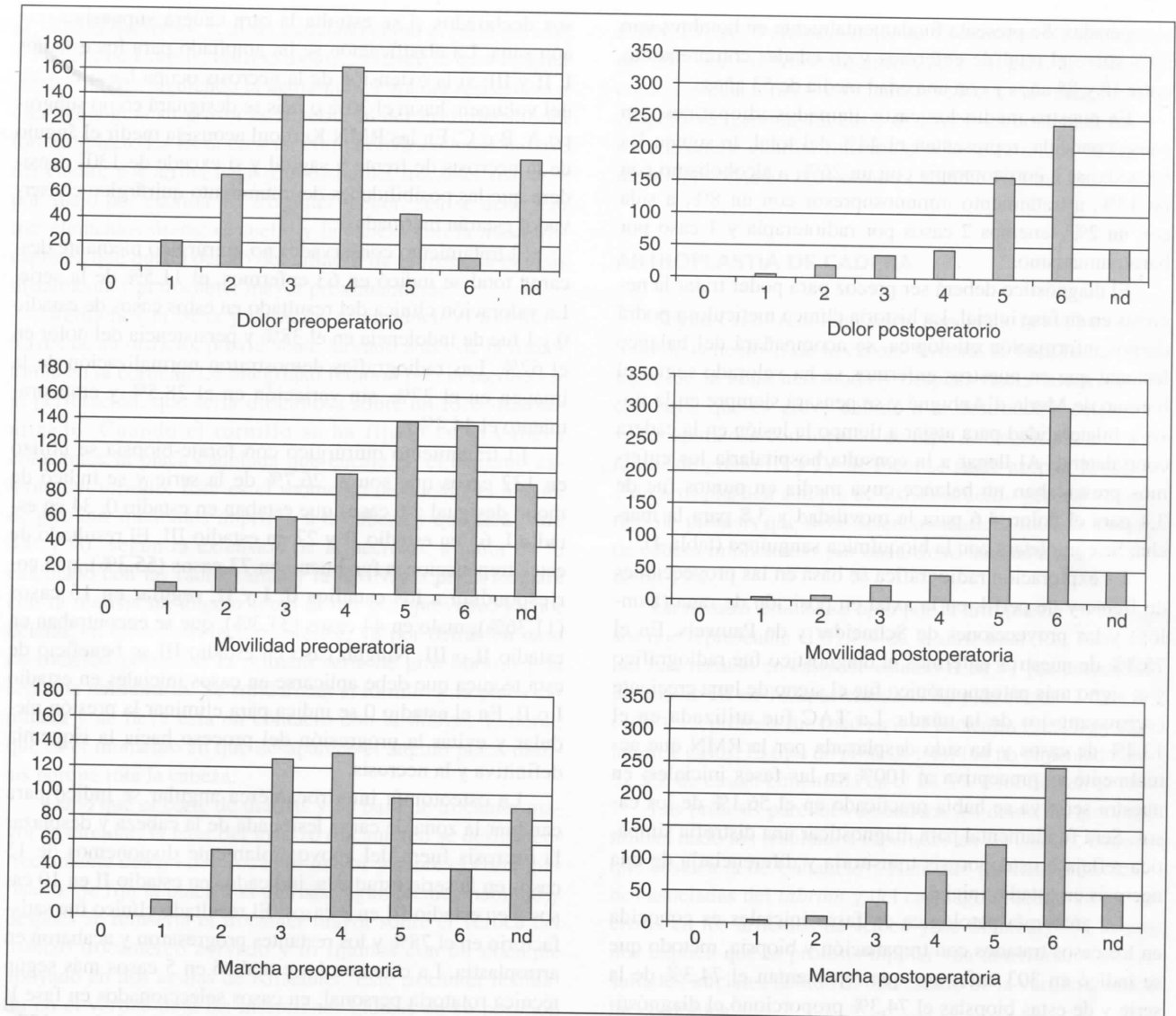


Figura 7. Se muestran los parámetros de dolor, movilidad y marcha antes y después de los diversos tratamientos quirúrgicos realizados (nd: no disponible).

tadios III y artroplastias en estadios II. Hay que reservar la descompresión a los estadios iniciales, la osteotomía a los estadios intermedios y la prótesis a las fases avanzadas, (estadio III con más de 130° de ángulo de Kerboul y estadio IV). La figura 7 y la tabla 4 muestran los resultados globales de nuestra serie según los parámetros de dolor, movilidad y marcha. La aplicación de las conclusiones terapéuticas obtenidas de este estudio multicéntrico tal vez pueda mejorar la calidad de los resultados de cada técnica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Merle d'Aubigné R, Mazabraud A, Cahen C. La nécrose idiopathique de la tête fémorale. Etude anatomo-pathologique et orientation thérapeutique. *Sem Des Hôp* 1963;57:2773-94.
2. Ficat P, Arlet J. Coxopathies ischémiques. *Rev Chir Orthop* 1972;58:543-61.
3. Steinberg ME, Haiken G, Steinberg D. A new method for evaluation and staging for avascular necrosis of the femoral head. En: *Bone Circulation*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984;398.
4. Mont MA, Hungerford DS. Nontraumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77A:459-74.
5. Shin AY, Morin WD, Gorman JD, Jones SB, Lapinsky AS. The superiority of magnetic resonance imaging in differentiating the cause of hip pain in endurance athletes. *Am J Sport Med* 1996;24:168-76.
6. Stulberg BN, Davis AN, Bauer TW, Levine M. Osteonecrosis of the femoral head. A prospective randomized treatment protocol. *Clin Orthop* 1991;268:140-51.
7. Arlet J, Ficat P. Forage-biopsie de la tête fémorale dans l'ostéonécrose primitive. *Rev Rhum* 1964;31:257-64.
8. Ficat P. Idiopathic bone osteonecrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67B:3-9.

9. Mont MA, Carbone JJ, Fairbank AC. Core decompression versus nonoperative management for osteonecrosis of the hip. *Clin Orthop* 1996;323:169-78.
10. Steinberg ME, Larcom PG, Strafford B, Hosick WB, Corces A. Core decompression with bone grafting for osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop* 2001;386:71-8.
11. Koo KH, Kim R. Quantifying the extent of osteonecrosis of the femoral head. A new method using MRI. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77B:875-80.
12. Kerboul M, Thomine J, Postel M, Merle d'Aubigné R. The conservative surgical treatment of idiopathic aseptic necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br* 1974; 56B:291-6.
13. Cañadell J, Aguilera L, Azcárate R, Valentí JR. The place of intertrochanteric osteotomy in the treatment of idiopathic necrosis of the head of the femur. *Int Orthop* 1986;10:41-6.
14. Ito H, Kaneda K, Matsund T. Osteonecrosis of the femoral head. Simple varus intertrochanteric osteotomy. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81B:969-74.
15. Willert H, Bichhorn G, Zichner L. Results of flexion osteotomy on segmental femoral head necrosis in adults. *Progress Orthop Surg* 1981;5:63-80.
16. Simonnet J, Aubaniac JM, Vedel F, Groulier P. L'ostéotomie intertrochantérienne de flexión dans les ostéonécroses aseptiques de la tête fémorale de l'adulte. *Rev Chir Orthop* 1984;70 219-29.
17. Gallinaro P, Masse A. Flexion osteotomy in the treatment of avascular necrosis of the hip. *Clin Orthop* 2001;386:79-84.
18. Dinulescu I, Stanculescu D, Nicolescu M, Dinu G. Long-term follow-up after intertrochanteric osteotomies for avascular necrosis of the femoral head. *Bull Hosp Joint Dis* 1998;57: 84-7.
19. Sugioka Y. Transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head in the treatment of osteonecrosis affecting the hip. *Clin Orthop* 1978;130:191-201.
20. Charnley J. *Compression Arthrodesis*. Edimburgh-London: E&S. Livingstone, 1953;p. 202.
21. Cabanela M. Bipolar versus THA for avascular necrosis of the femoral head. A comparison. *Clin Orthop* 1990;261:59-62.
22. Kloen P, Leunig P, Ganz R. Early lesions of the labrum and acetabular cartilage in osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84B:66-9.
23. Steinberg ME, Corces A, Fallon M. Acetabular involvement in osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81A:60-5.
24. Calder JD, Pearse MF, Revell PA. The extent of osteocyte death in the proximal femur of patients with osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83B:419-22.
25. Hartley WT, McAuley JP, Culpepper WJ, Engh CA. Osteonecrosis of the femoral head treated with cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82A:1408-13.

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.