

## Lesión térmica yatrogénica de la arteria femoral en la cirugía de implantación de prótesis de cadera

P. Garrido Martín - R. De la Llana - R. Martínez Sanz\*

\*Servicio de Cirugía Cardiovascular

(Jefe de Servicio: Dr.D. Rafael Martínez Sanz)  
Hospital Universitario de Canarias,  
Tenerife (España)

### RESUMEN

*La lesión vascular durante la cirugía de implantación de prótesis de cadera es una complicación infrecuente. Se describe el caso de una paciente que ingresa con clínica de isquemia aguda de miembro inferior derecho, de 10 horas de evolución, tras la implantación de una prótesis de cadera. La arteriografía digital mostraba oclusión del sistema arterial de dicho miembro. La cirugía confirmó la existencia de una lesión necrótica en la pared de la arteria ilíaca externa y de la femoral común. Se realizó trombectomía del sistema arterial del miembro inferior derecho y bypass iliacofemoral.*

**Palabras claves:** Lesión vascular, complicaciones-prótesis de cadera, cemento óseo.

### SUMMARY

*Vascular injury following hip arthroplasty surgery is not frequent. A case of one patient with ischemia injury of right leg after total hip replacement is reported. Absence of superficial and profound arterial system was showed by digital arteriography. External iliac and common femoral arteries necrotic damage was confirmed. Thrombectomy and arterial iliac-femoral bypass procedures were successfully achieved.*

**Key words:** Blood-Vessels-injuries, Hip-Prothesis-adverse-effects, Bone-Cements.

### Introducción

Las lesiones vasculares durante la cirugía de implantación de prótesis de cadera son una complicación ocasional, pero de implicaciones muy serias. Se han descrito casos de hemorragia retroperitoneal tras perforación de la vena ilíaca externa (1), formación de un pseudoaneurisma de la arteria ilíaca externa y compresión de la vena ilíaca externa como complicación tardía por pérdida de fijación acetabular de la prótesis de cadera (2), oclusión de la arteria femoral común y formación de un falso aneurisma de la arteria femoral común por desplazamiento del componente acetabular de la prótesis (3). Escasas referencias hemos encontrado en la literatura cuando la lesión vascular es por quemadura de la pared arterial por el cemento óseo Polimetilmetacrilato (PMM) de fijación que se utiliza en la cirugía de prótesis de cadera.

Presentamos el caso de una paciente que sufrió dicha complicación, siendo remitida a nuestro Centro con carácter urgente por isquemia aguda del miembro inferior derecho (MID), precisando la realización de un bypass ilíaco-femoral.

### Caso clínico

Mujer de 61 años, sin antecedentes de riesgo vascular, a la que durante la cirugía de implantación de una prótesis de cadera, tipo autobloqueante, se produce una lesión lateral de la arteria femoral común derecha. Para controlar el sangrado y reparar la lesión se realizó apertura abdominal a nivel del cuadrante inferior derecho y abordaje transperitoneal de la arteria ilíaca. Se repara con éxito la lesión de la arteria femoral. Se concluye la cirugía y se objetiva ausencia de pulsos femoral y distales, así como palidez y progresiva frialdad en MID. Ante esta situación la paciente es remitida con carácter urgente a nuestro Centro, donde se objetiva ausencia de pulsos, palí-

dez, frialdad y equimosis en porciones media y acras de MID, así como abolición de la función motora y sensorial. Se realiza arteriografía digital, que mostraba oclusión del sistema arterial de dicho miembro desde la porción media de arteria ilíaca externa, no visualizándose vasos distales (Fig. 1).

Se interviene a la paciente con carácter urgente con diagnóstico de isquemia aguda de MID de 10 horas de evolución. En la cirugía se realiza, en primer lugar, reapertura de la región inguinal donde se observa trombosis de la arteria femoral superficial y profunda y una lesión reparada en la pared lateral de la arteria femoral común. Asimismo, se aprecia que la pared de la femoral común tiene una coloración necrótica, consistencia fiable y su luz está ocluida (Fig. 2.). Como segundo paso se hace reapertura abdominal y abordaje transperitoneal de la arteria ilíaca externa derecha, observándose esa misma lesión parietal en la porción distal de dicha arteria. Se clamanan las arterias ilíacas y femorales y se anticoagula a la paciente. Se realiza arteriotomía transversa en la arteria femoral y trombectomía con catéteres de Fogarty, así como irrigación intraluminal con heparina a la arteria femoral superficial y profunda de MID.



Fig. 1. Arteriografía digital vía arterial de miembros inferiores. Se objetiva oclusión del sistema arterial de MID desde porción media de arteria ilíaca externa derecha.

Posteriormente, se incide longitudinalmente la arteria ilíaca externa y se hace trombectomía de ilíaca común e interna. Se interpone un injerto de Dacron Unigraft DV de 8 mm de diámetro desde porción media de ilíaca externa derecha hasta la porción distal de arteria femoral común derecha, mediante anastomosis látero-terminal y término-terminal, respectivamente.

La paciente tuvo una evolución postoperatoria satisfactoria, recobrando pulsos, temperatura y movilidad de MID. Se realizó Eco doppler y arteriografía digital de control que mostró la permeabilidad del bypass y del sistema arterial superficial y profundo de MID.

## Discusión

La cirugía de prótesis de cadera por estar limitado a un campo próximo a los vasos ilíacos y femorales hace que el acontecimiento de lesiones vasculares tras esta técnica, aunque sea inusual, tenga graves repercusiones clínicas y hemodinámicas. La mayoría de ellas se deben a la incorporación del cemento sobre los vasos ilíacos (44%), excesiva retracción medial (17%), tracción sobre vasos ateroscleróticos (10%) y técnica inadecuada en la preparación del acetábulo de la cadera (4).



Fig. 2. Exposición en la región inguinal de la prótesis de cadera y sistema arterial MID. Se observa cauterización de la pared de la arteria femoral común derecha.

Se han descrito casos de hemorragia retroperitoneal tras perforación de la vena ilíaca externa, pseudoaneurisma de la arteria ilíaca externa, compresión de la vena ilíaca externa, oclusión de la arteria femoral común y formación de un falso aneurisma de la arteria femoral común (1). Los vasos más frecuentemente afectados son la arteria ilíaca externa, la arteria femoral común y la vena ilíaca externa. La mayoría se producen en el lado izquierdo y son más frecuentes en las reoperaciones (5). Aproximadamente el 15-20% precisan cirugía urgente, por hemorragia o isquemia, teniendo una mortalidad alrededor del 7% y un 15% de riesgo de perder el miembro inferior afecto (4).

El PMM es un polímero del acrílico vulcanizable en frío, no requiere la aplicación de calor ni presión para la polimerización y el endurecimiento. En la artroplastia articular total se usa como relleno o como una lechada insoluble para fijar los componentes al hueso. Su introducción en el organismo puede provocar hipotensión debido a la vasodilatación periférica y depresión miocárdica por acción directa, incluso se han descrito casos de embolias grasas y óseas e infarto de miocardio (6) y lesiones, neurológicas por el cemento (7). Los efectos tisulares locales del PMM pueden guardar relación con los tres siguientes factores: 1) el calor de la polimerización, que puede superar la temperatura de coagulación de las proteínas tisulares (alrededor de 67 °C), 2) la oclusión de las arterias nutricias metafisarias, que pueden provocar áreas de necrosis ósea y 3) los efectos citotóxicos y lipolíticos del monómero no polimerizado. Numerosas comunicaciones han descrito los efectos adversos de la reacción exotérmica producida por el fraguado del cemento (6, 8). La temperatura de un bolo grande puede alcanzar o superar los 100 °C, pero el calor generado por la capa del material que se coloca habitualmente alrededor de un implante es menor. Además el tallo metálico y la circulación local disipan algo del calor y se ha comunicado que la temperatura en la interfase hueso-cemento es de alrededor de 70 °C.

No hemos encontrado en la literatura ningún caso descrito de lesión térmica de los vasos arteriales vecinos.

En el caso presentado cabe pensar que las lesiones producidas en la pared arterial son debidas al ascen-

so de la temperatura en las proximidades del vaso, secundarias a la reacción exotérmica del fraguado del cemento de compactación. Este aumento de la temperatura en la pared vascular provocaría la precipitación de proteínas y descamación del endotelio, exponiendo el colágeno, probablemente con hidrólisis térmica, al torrente sanguíneo, con lo cual se activaría la cascada externa e interna de la coagulación y el inicio de la agregación plaquetaria que tendría como resultado final la trombosis local y la obstrucción del vaso (9).

Al mismo tiempo podemos especular que la lesión térmica del vaso que afectaba a todas las capas, producía una retracción del vaso tanto en sentido longitudinal como transversal, contribuyendo a la oclusión de la luz del mismo. Dicha retracción pudiera ser en parte debida a los efectos directos del calor sobre las fibras elásticas y del colágeno y en parte al inicio del efecto reparador cicatricial, este último en menor medida, dada la presentación subaguda de la isquemia.

El origen yatrogénico térmico de esta lesión es de carácter especulativo, dado que no tenemos anatomía patológica, si bien apoyan esta suposición varios datos, así: 1) el que la paciente no tuviera factores de riesgo vascular, ni lesiones vasculares asociadas como mostraba la arteriografía donde se aprecian vasos contralaterales totalmente sanos, la arteria ilíaca y femoral, salvo en la zona de la lesión, eran vasos sanos, 2) el aspecto macroscópico de la lesión, no dejaba dudas de su estado necrótico y etiología térmica: vaso con coloración negra, retraído, fiable con afectación de todas sus capas y luz ocluida y 3) la existencia de una relación causa-efecto razonable en función del tiempo y la topografía del vaso lesionado (cemento de compactación de la prótesis de cadera - lesión necrótica y trombosis de la arteria femoral).

El caso presentado, además de la curiosidad, plantea problemas de estrategia terapéutica en una situación clínica de urgencia tan inusual tras cirugía ortopédica. La exploración física condujo claramente al diagnóstico de isquemia aguda de MID. La arteriografía mostraba oclusión del sistema arterial del MID desde la arteria ilíaca externa. Con esas indicaciones y los hallazgos de la arteriografía supusimos que

había ocurrido una trombosis masiva de todo el sistema arterial, de MJD. Ante esa suposición el tratamiento sería realizar fibrinólisis, pero con el antecedente de una cirugía ortopédica de 10 horas de evolución, el riesgo de sangrado era un factor limitante. En el caso de que los hallazgos fueran de trombosis masiva de todo el sistema arterial, se planteó realizar fibrinólisis local continua con soporte de Biopump, canulando arteria y vena femoral común. En cualquier caso, el planteamiento quirúrgico inicial era apertura a nivel inguinal y abdominal y según los hallazgos adoptar una aptitud quirúrgica. La sorpresa fue el hallazgo de una lesión necrótica de toda la pared femoral en la vecindad del cemento de implantación de la prótesis de cadera, posiblemente por la temperatura que adquiere dicho material en la fragua, donde el PMM sufre una reacción exotérmica de polimerización con el catalizador llegando a tomar temperaturas de hasta 100 °C. En este caso la pared arterial de la femoral común e ilíaca externa estaban cauterizadas.

La estrategia quirúrgica fue realizar primero trombectomía y lavados con heparina, consiguiendo con ello extraer prácticamente todos los trombos y, tras comprobar la permeabilidad de los vasos distales, realizar un bypass desde la arteria ilíaca externa hasta la arteria femoral distal, justo en la bifurcación de la femoral superficial y profunda. Implantamos una prótesis de Dacron porque es un injerto poroso recubierto de colágeno que proporciona una buena consistencia a la prótesis y una buena hemostasia.

Concluimos en que ante la existencia de una isquemia aguda en miembros inferiores tras la cirugía de implantación de una prótesis de cadera, hay que tener en mente la posibilidad de una lesión térmica de los vasos vecinos por el calor de polimerización, que puede alcanzar hasta 100 °C, del cemento óseo Poli-

metilmetacrilato de fijación que se utiliza en este tipo de técnica quirúrgica.

## BIBLIOGRAFIA

- HWANG, S. K.: Vascular injury during total hip arthroplasty: the anatomy of the acetabulum. *Int-Orthop.*, 1994 Feb; 18(1):29-31.
- MODY, B. S.: Pseudoaneurysm of external iliac artery and compression of external iliac vein after total hip arthroplasty. Case report. *J. Arthroplasty.*, 1994 Feb; 9(1):95-8.
- HEYES, F. L.; AUCLANS, A.: Occlusion of the common femoral artery complicating total hip arthroplasty. *J-Bone-Joint-Surg-Br.*, 1985 Aug; 67(4):533-5.
- SHOENFELD, N. A.; STUCHIN, S. A.; PEARL, R.; HAVESON, S.: The management of vascular injuries associated with total hip arthroplasty. *J. Vasc. Surg.*, 1990 Apr; 11 (4):549-55.
- KIRKPATRICK, J. S.; CALLAGHAN, J. J.; VANDEMARK, R. M.; GOLDNER, R. D.: The relationship of the intrapelvic vasculature to the acetabulum. Implications in screw-fixation acetabular components. *Clin-Orthop.*, 1990 Sep (258):183-90.
- CAMPBELL. Cirugía ortopédica. Octava edición. Editorial Panamericana, 1993. Artroplastia. Introducción y conceptos generales, 350-359.
- WASIELEWSKI, R. C.; CROSSETT, L. S., RUBASH, H. E.: Neural and vascular injury in total hip arthroplasty. *Orthop. Clin. North. Am.*, 1992 Apr; 23(2):219-35.
- BRIEN, V. W.; SARMIENTO, A.: Vascular injury during cementless total hip arthroplasty. *Orthopedics.* 1992 Jan; 15(1):54-6.
- VAQUERO MORRILLO, F.: Isquemias agudas (Uriach), 1994. Isquemia aguda por traumatismo vascular: 369-387.