

# Pseudoaneurisma de la arteria poplítea como complicación de la cirugía de prótesis de rodilla: tratamiento endovascular

E. Blanco-Cañibano, B. García-Fresnillo, M. Guerra-Requena

*PSEUDOANEURISMA DE LA ARTERIA POPLÍTEA COMO COMPLICACIÓN DE LA CIRUGÍA DE PRÓTESIS DE RODILLA: TRATAMIENTO ENDOVASCULAR*

**Resumen.** Introducción. Las complicaciones vasculares como consecuencia de la cirugía de rodilla son poco frecuentes, pero pueden derivar en una importante morbilidad. Caso clínico. Mujer de 71 años obesa e hipertensa, que acudió a Urgencias quince días después de una artroplastia total de rodilla derecha por persistencia de dolor, edema y hematoma en pantorrilla derecha. En la exploración presentaba edema duro en el miembro inferior derecho, con hematoma en el hueco poplíteo y la pantorrilla y pulso poplíteo expansivo. Se realizó eco-Doppler arterial y venoso del miembro inferior derecho en el que se observó pseudoaneurisma de arteria poplítea con trombosis de vena poplítea asociada. Se trató con carácter de urgencia mediante abordaje femoral ipsilateral, arteriografía y colocación de stent recubierto. Control arteriográfico inmediato: exclusión del pseudoaneurisma con permeabilidad del stent recubierto. Se anticoaguló a la paciente durante tres meses como tratamiento de la trombosis venosa poplítea asociada. Posteriormente se suspendió la anticoagulación oral y se continuó con tratamiento antiagregante. Seguimiento mediante eco-Doppler, con permeabilidad primaria del stent recubierto a los 12 meses, siendo posible una amplitud de flexión de rodilla derecha de 120°. Conclusiones. La presencia de lesiones vasculares después de una cirugía de artroplastia de rodilla se debe tener siempre en cuenta ante la persistencia de hematoma, dolor y edema en la fosa poplítea. El tratamiento mediante stents recubiertos permite minimizar las complicaciones asociadas al tratamiento quirúrgico, presentando una alternativa adecuada a corto y medio plazo. [ANGIOLOGÍA 2008; 60: 49-54]

**Palabras clave.** Arteria poplítea. Artroplastia total de rodilla. Pseudoaneurisma iatrogénico. Tratamiento endovascular. Trombosis venosa profunda.

## Introducción

Las complicaciones vasculares derivadas de la cirugía de rodilla son poco comunes, pero peligrosas. Algunos mecanismos capaces de generar lesión directa de la arteria son la retracción posterior y el traumatismo generado por la sierra oscilante. Pre-

sentamos el caso de un pseudoaneurisma de la arteria poplítea después de una cirugía de prótesis de rodilla que se trató de forma exitosa mediante técnicas endovasculares.

## Caso clínico

Mujer de 71 años con antecedentes de obesidad mórbida e hipertensión arterial, que acudió a Urgencias por dolor y edema de pantorrilla derecha desde hacia 24 horas. Quince días antes había sido sometida a cirugía de artroplastia total de rodilla derecha. Desde

Aceptado tras revisión externa: 15.11.07.

Servicio de Angiología. Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Guadalajara. Guadalajara, España.

Correspondencia: Dra. Estrella Blanco Cañibano. Zaragoza, 9, 4.º D. E-28804 Alcalá de Henares (Madrid). E-mail: estrebl@gmail.com

© 2008, ANGIOLOGÍA

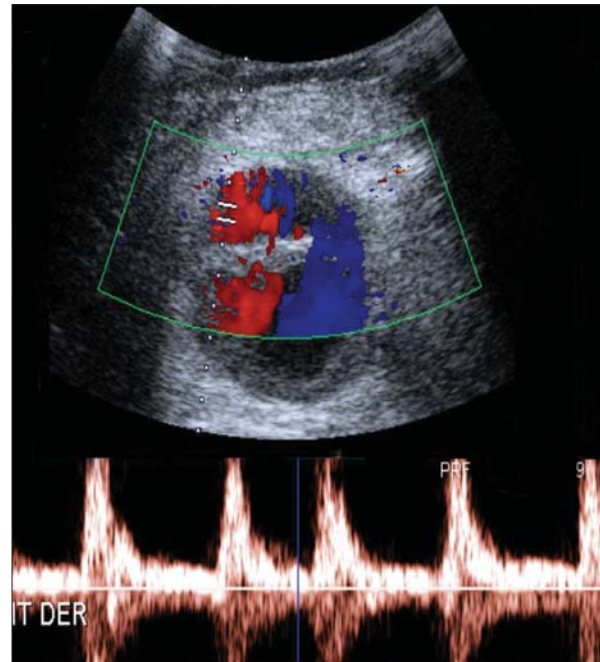
la cirugía había notado edema de la pierna derecha. En las últimas 24 horas refería mayor edema, hematoma y dolor en la pierna derecha. La paciente recibía tratamiento con heparina de bajo peso molecular en dosis profilácticas de trombosis venosa profunda (TVP) desde la cirugía.

En la exploración del miembro inferior derecho (MID) presentaba edema duro de pierna y muslo, dolor en la palpación de masa gemelar, y hematoma en hueco poplíteo y tercio proximal de pantorrilla con pulso poplíteo expansivo. El pulso pedio y tibial posterior estaban presentes.

Se realizó eco-Doppler (ED) arterial y venoso del MID, en el que se observó una imagen quística compleja en el hueco poplíteo de 4,5 × 5,5 cm, con flujo arterial turbulento y curva de baja resistencia, compatible con pseudoaneurisma (Fig. 1). La pared presentaba trombo. Distalmente, la arteria poplítea mostraba flujo con curva trifásica. La vena poplíteica se encontraba comprimida por el pseudoaneurisma, con contenido ecogénico en su interior. Las venas femorales superficial y común eran permeables sin imagen de trombo en su interior. Se informó de pseudoaneurisma de arteria poplíteica con trombosis de vena poplíteica asociada.

Con carácter de urgencia se realizó intervención. Teniendo en cuenta la obesidad de la paciente, se realizó abordaje de arteria femoral superficial y, a través de ella, se introdujo por punción un introductor de 7 F. La arteriografía mostró un aneurisma falso procedente de la cara anterior de la arteria poplíteica en el sector de la línea interarticular, con permeabilidad de tercera porción de poplíteica y tres vasos distales (Fig. 2a). Se implantó un *stent* recubierto tipo Viabhan<sup>®</sup> de 6 mm de diámetro por 5 cm de longitud cubriendo el cuello del pseudoaneurisma. La arteriografía de control confirmó la exclusión del falso aneurisma, con permeabilidad de la arteria poplíteica (Fig. 2b).

Se anticoaguló a la paciente en el postoperatorio inmediato por la trombosis venosa asociada. El ede-



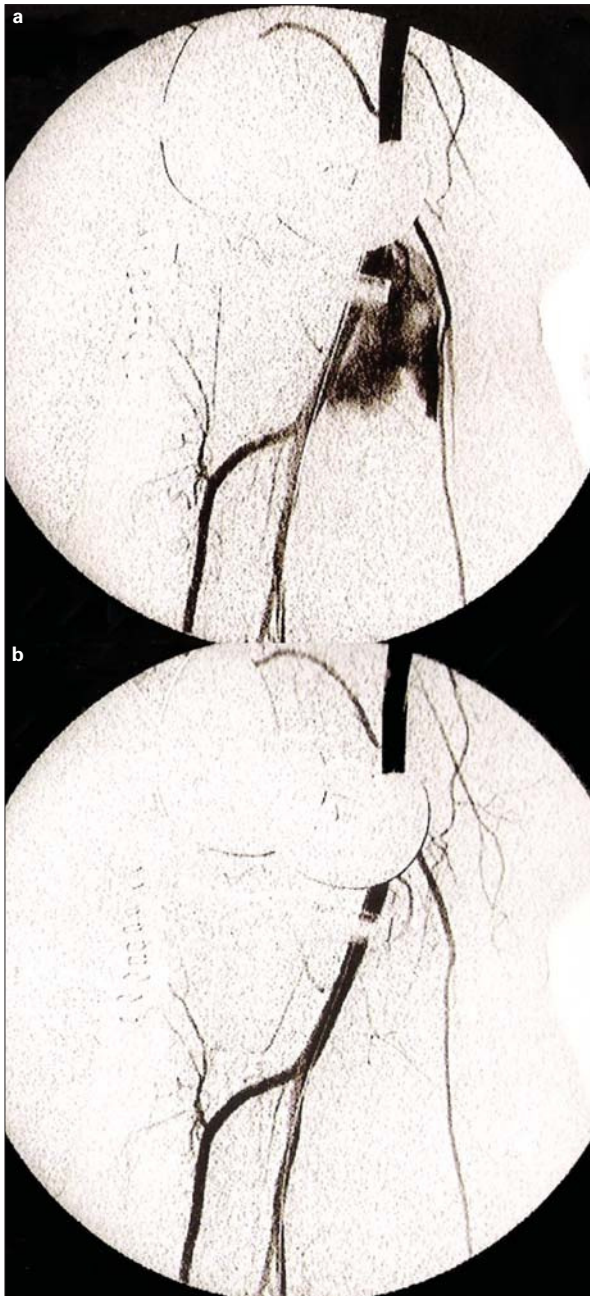
**Figura 1.** Eco-Doppler en el que se observa una imagen quística compleja en el hueco poplíteo de 4,5 × 5,5 cm, con flujo arterial turbulento y curva de baja resistencia, compatible con pseudoaneurisma.

ma se resolvió rápidamente en el postoperatorio. Fue dada de alta a los tres días sin complicaciones derivadas de la cirugía, con pulsos presentes en todos los niveles del MID en la exploración. El ED previo al alta confirmó la exclusión del pseudoaneurisma.

Se mantuvo la anticoagulación con Sintrom<sup>®</sup> durante tres meses. Tras la realización de ED venoso, en el que se observaba permeabilidad de venas poplíteica y femoral, se suspendió la anticoagulación con Sintrom y se antiagregó con clopidogrel. El seguimiento del *stent* recubierto se ha realizado con ED e índice tobillo/brazo, permaneciendo permeable a los 12 meses. La amplitud en la flexión de la rodilla es de 120°.

## Discusión

Las complicaciones vasculares secundarias a artroplastia de rodilla son poco comunes, con una incidencia según las series del 0,17-0,03% [1,2]. El es-



**Figura 2.** a) Falso aneurisma procedente de la cara anterior de la arteria poplítea en el sector de la línea interarticular; b) Arteriografía de control tras colocación del *stent* recubierto.

pectro de complicaciones incluye trombosis arterial, embolización distal, pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas y sección de la arteria [3,4].

La proximidad de la arteria poplítea a la cápsula posterior de la rodilla la expone a un potencial daño durante la cirugía [5]. La lesión de la arteria poplítea ocurre con más frecuencia durante la resección de los cóndilos femorales o tibia proximal y durante la liberación de la cápsula posterior [3,5]. La flexión de la rodilla durante la artroplastia permite minimizar este riesgo [6].

Los pseudoaneurismas de la arteria poplítea pueden reconocerse por una masa pulsátil en el sector de la fosa poplítea. Sin embargo, en muchas ocasiones cursan con una clínica menos evidente, y se diagnostica cuando se realiza una exploración con Doppler porque el paciente presenta dolor, edema o hematoma persistentes, como en nuestro caso. La presentación tardía de los pseudoaneurisma es común y hasta en un 40% se diagnostican entre 1 y 4 meses de la cirugía de rodilla.

El abordaje terapéutico tradicional consiste en la reparación quirúrgica mediante *bypass* con vena [7, 8]. La presencia de trombo dentro de la fosa poplítea da lugar a cambios inflamatorios crónicos y fibrosis de los músculos adyacentes con engrosamiento de la pared del vaso. Esto puede dificultar la técnica de disección y aumenta la morbilidad asociada por lesión de estructuras adyacentes y complicaciones de cicatrización.

Se han utilizado otros métodos menos invasivos para el tratamiento de pseudoaneurismas femoropoplíteos y de vasos tibiales como la compresión guiada con ED o la inyección de trombina guiada por ED, todos ellos con el objetivo de conseguir su trombosis [9-11]. Los resultados obtenidos en cuanto a éxito técnico y clínico han sido buenos, especialmente en los pseudoaneurismas femorales postpunción [12]. No pensamos que fuese una buena opción en esta paciente por el gran hematoma que rodeaba al pseudoaneurisma, la localización en fosa poplítea y su profundidad.

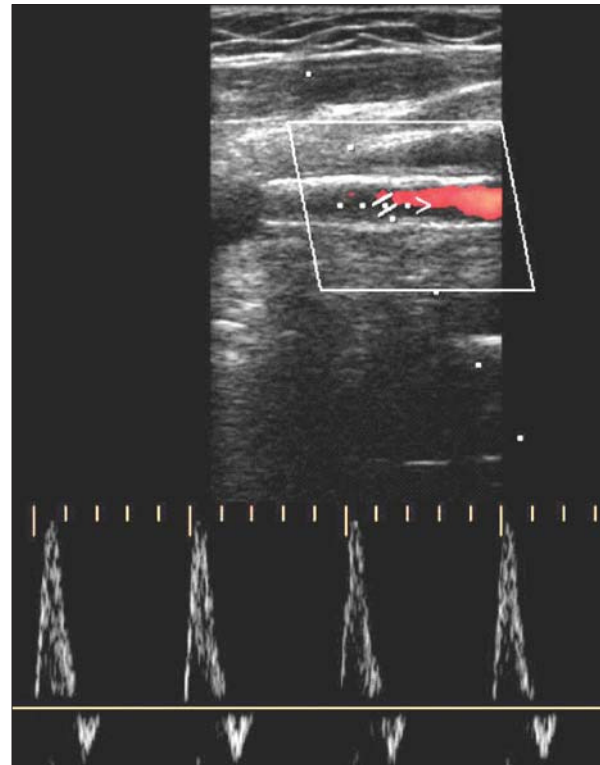
Los *stents* recubiertos se han utilizado desde hace algunos años para la reparación de lesiones vascula-

res [13,14,]. Nuestro caso se trataba de una paciente obesa, con una cirugía reciente en el área de la fosa poplítea y con un hematoma importante a ese nivel, que además precisaba de anticoagulación permanente por la presencia de TVP asociada. La utilización de *stent* recubierto permitió el sellado del pseudoaneurisma evitando la morbilidad asociada a la cirugía.

Los resultados a corto y medio plazo en este caso y en otros publicados son satisfactorios [13-16]. Sin embargo, la utilización de *stents* recubiertos a este nivel presenta varias limitaciones.

Uno de los problemas sería la complejidad añadida que supone trabajar con una prótesis de rodilla radioopaca en la zona donde está la lesión vascular, que obliga a realizar varias proyecciones hasta localizar la zona lesionada.

Otro de los problemas radica en que hay que colocar un *stent* recubierto a través de la articulación de la rodilla, con todas las dificultades inherentes vinculadas con el movimiento de la arteria poplítea y el dispositivo al caminar. Los estudios angiográficos han puesto de manifiesto que la flexión de la articulación de la rodilla acentúa la tortuosidad entre dos puntos fijos, uno proximal (el conducto del aductor) y el otro distal (el origen de la arteria tibial anterior). [17]. Los *stents* rígidos pueden sufrir compresión o deformidad en esta área [18,19]. Asimismo, los movimientos repetitivos de flexoextensión de la articulación pueden llevar a la rotura o migración del *stent*. En este sentido, los *stents* autoexpandibles, más flexibles y resistentes a la deformidad, son más adecuados para esta localización. La permeabilidad de estos *stents* recubiertos se ha relacionado en algunos estudios con la longitud del *stent* (mejor permeabilidad cuanto menor longitud) y con la salida distal (mejor permeabilidad con tres vasos permeables) [6,20]. En nuestro caso, optamos por un *stent* autoexpandible recubierto con politetrafluoroetileno (PTFE) para sellar el cuello del pseudoaneurisma, que se ha utilizado en esta localización por otros autores con resulta-



**Figura 3.** Eco-Doppler en el que se muestra la permeabilidad del *stent* a los 12 meses con exclusión del pseudoaneurisma.

dos aceptables [21]. Optamos por la menor longitud disponible en este tipo de *stent*.

El uso de anticoagulación y antiagregación contribuye a mantener la permeabilidad. Hay autores que recomiendan un tratamiento inicial mediante anticoagulación durante los 30 primeros días, seguido de antiagregación permanente [22]. Como nuestra paciente presentaba TVP asociada, mantuvimos anticoagulación tres meses, seguida de antiagregación.

En conclusión, la presencia de lesiones vasculares después de una cirugía de artroplastia de rodilla se debe tener siempre en cuenta ante la persistencia de hematoma, dolor y edema en la fosa poplítea. El resultado obtenido con el tratamiento endovascular mediante *stents* recubiertos es satisfactorio y representa una alternativa válida a la cirugía convencional. Son necesarios más estudios para validar la eficacia de este tratamiento a largo plazo.

## Bibliografía

1. Calligaro KD, Dougherty MJ, Ryan S, Booth RE. Acute arterial complications associated with total hip and knee arthroplasty. *J Vasc Surg* 2004; 38: 1170-7.
2. Rand JA. Vascular complications of total knee arthroplasty. Report of three cases. *J Arthroplasty* 1987; 2: 89-93.
3. O'Connor JV, Stocks G, Crabtree JD, Galasso P, Wallsh E. Popliteal pseudoaneurysm following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1998; 13: 830-2.
4. Karkos CD, Thomson GJL, D'Souza SP, Prasad V. False aneurysm of the popliteal artery: a rare complication of total knee replacement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000; 8: 53-5.
5. Ninomiya JT, Dean JC, Goldberg VM. Injury to the popliteal artery and its anatomic location in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1999; 14: 803-9.
6. D'Angelo F, Carrafiello GP, Lagana D, Reggiori A, Giorgianni A, Zatti G, et al. Popliteal artery pseudoaneurysm after a revision of total knee arthroplasty: endovascular treatment with stent graft. *Emerg Radiol* 2007; 13: 323-7.
7. Davies AJ, Roberts DE. A complication following a total knee arthroplasty. *Br J Radiol* 1999; 72: 317-8.
8. Rush JH, Vidovich JD, Johnson MA. Arterial complication of total knee replacement. The Australian experience. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 400-2.
9. Corso R, Carrafiello G, Intotero M, Solcia M. Large iatrogenic pseudoaneurysm of the posterior tibial artery treated with sonographically guided injection. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 180: 1479-80.
10. Maleux G, Thijs M, Heye S, Vandekerhof J. Cannulated screw for proximal tibial fracture complicated by iatrogenic popliteal pseudoaneurysm: definitive treatment by ultrasound-guided thrombin injection. *J Trauma* 2006; 61: 1261-3.
11. Davis KA, Mansour MA, Kang SS, Labropoulos N, Esposito TJ, Silver GM, et al. Pseudoaneurysm of the extremity without fracture: treatment with percutaneous ultrasound-guided thrombin injection. *J Trauma* 2000; 49: 818-21.
12. Tisi PV, Callam MJ. Surgery versus non-surgical treatment for femoral pseudoaneurysms. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 1: CD004981.
13. Laganà D, Mangini M, Marras M, Beretta R, Castelli P, Carrafiello G, et al. Percutaneous treatment of femoro-popliteal aneurysms with covered stents. *Radiol Med* 2002; 104: 322-31.
14. Howell M, Krajcer Z, Diethrich EB, Motarjeme A, Bacharach M, Dolmatch B, et al. Wallgraft endoprosthesis for the percutaneous treatment of femoral and popliteal artery aneurysms. *J Endovasc Ther* 2002; 9: 76-81.
15. Hutto JD, Reed AB. Endovascular repair of an acute blunt popliteal artery injury. *J Vasc Surg* 2007; 45: 188-90.
16. Plagnol P, Diard N, Bruneteau P, Roncheau V. Case report: pseudoaneurysm of popliteal artery complicating a total knee replacement: a successful percutaneous endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 188-90.
17. Avise C, Marcus C, Ouedraogo T, Delattre JF, Menanteau B, Flament JB. Anatomic study of the pre- and neonatal hip. Physiopathologic considerations on dysplasia and congenital dislocation of the hip. *Surg Radiol Anat* 1997; 19: 155-9.
18. Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, Cynamon J, Bakal CW, Suggs WD, et al. Transfemoral endoluminal stented graft repair of a popliteal artery aneurysm. *J Vasc Surg* 1994; 19: 754-7.
19. Tielliu IFG, Verhoeven EL, Prins TR, Post WJ, Hulsebos RG, Van der Dungen JJ. Treatment of popliteal artery aneurysms with the Hemobahn stent-graft. *J Endovasc Ther* 2003; 10: 111-6.
20. Rajasinghe HA, Tzilinis A, Keller T, Schafer J, Urrea S. Endovascular exclusion of popliteal artery aneurysm with expanded polytetrafluoroethylene stent-graft: early results. *Vasc Endovasc Surg* 2006; 40: 460-6.
21. Antonello M, Frigatti P, Battochio P, Lepidi S, Dall'Antonia A, Deriu GP, et al. Endovascular treatment of asymptomatic popliteal aneurysm: 8 years concurrent comparison with open repair. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2007; 48: 267-74.
22. Laganà D, Carrafiello G, Mangini M, Caronno R, Giorgianni A, Lumia D, et al. Endovascular treatment of femoropopliteal aneurysms: a five-year experience. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006; 29: 819-25.

*PSEUDOANEURYSM IN THE POPLITEAL ARTERY AS A COMPLICATION  
IN KNEE PROSTHESIS SURGERY: ENDOVASCULAR TREATMENT*

**Summary.** Introduction. *Vascular complications as a consequence of knee surgery are rare, but can result in a high rate of morbidity.* Case report. *A 71-year-old female with obesity and hypertension who visited the Emergency department two weeks after a total arthroplasty on her right knee because of persistent pain, oedema and haematoma in the right calf. Examination revealed a hard oedema in the right lower limb, with a haematoma in the popliteal fossa and calf, and an expansive popliteal pulse. Arterial and venous Doppler ultrasound recording was performed on the right lower limb and results showed a pseudoaneurysm of the popliteal artery associated with thrombosis of the popliteal vein. Urgent treatment was established by an ipsilateral femoral approach, arteriography and placement of a covered stent. Immediate arteriographic control: exclusion of the pseudoaneurysm with patency of the covered stent. The patient was put on anti-coagulant therapy for three months as treatment for the associated popliteal vein thrombosis. Oral anticoagulation*

*therapy was later withdrawn and treatment continued with antiaggregating agents. Follow-up with Doppler ultrasound showed primary patency of the covered stent at 12 months, and the patient was capable of bending the right knee through 120°. Conclusions. The presence of vascular lesions after knee arthroplasty surgery must always be considered in the presence of persistent haematoma, pain and oedema of the popliteal fossa. Treatment using covered stents makes it possible to minimise the complications associated with surgical treatment, and thus represents a suitable short and medium-term alternative. [ANGIOLOGÍA 2008; 60: 49-54]*

**Key words.** *Deep vein thrombosis. Endovascular treatment. Iatrogenic pseudoaneurysm. Popliteal artery. Total knee arthroplasty.*