

Manejo de la infección protésica inguinal mediante aloinjerto arterial criopreservado, flap muscular rotacional e injerto cutáneo parcial

J. Cuenca-Manteca, F. Sellés-Galiana, M.J. Lara-Villaoslada,
R. Peñafiel-Marfil, R. Ros-Vidal, E. Ros-Díe

MANEJO DE LA INFECCIÓN PROTÉSICA INGUINAL MEDIANTE ALOINJERTO
ARTERIAL CRIOPRESERVADO, FLAP MUSCULAR ROTACIONAL E INJERTO CUTÁNEO PARCIAL

Resumen. Introducción. La infección protésica inguinal es una complicación grave que pone en riesgo la extremidad revascularizada, y su solución resulta compleja en muchas ocasiones, incluso en las mejores situaciones. Caso clínico. Varón de 56 años con varias cirugías revascularizadoras en ambos miembros inferiores y ausencia de vena autóloga. Presenta antecedente de infección precoz en una prótesis femoropoplítea tratada con retirada parcial. Acude por infección inguinal con bypass femoropoplíteo infragenicular compuesto (politetrafluoroetileno-vena safena interna) permeable. Se realizó un amplio desbridamiento de la zona, con la retirada de la prótesis residual, y se implantó un bypass ortoanatómico con aloinjerto arterial criopreservado y posterior cobertura con flap muscular rotacional (recto anterior-sartorio) e injerto cutáneo parcial. Visto en una revisión a los tres meses con permeabilidad del bypass y buena integración del injerto. Conclusión. En caso de infección protésica, asociada a gran afectación tisular, y ausencia de material autólogo para su sustitución, el empleo de un aloinjerto arterial criopreservado con posterior cobertura con un flap muscular y cutáneo se presenta como una opción válida en su manejo. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 399-405]

Palabras clave. Aloinjerto arterial criopreservado. Bypass infrainguinal. Flap muscular. Infección protésica. Injerto cutáneo parcial.

Introducción

La infección protésica constituye una complicación de la cirugía vascular que, aunque no resulta muy frecuente [1], se asocia a una elevada tasa de pérdida de la extremidad cuando se localiza en el sector femoropoplíteo [2]. Esto se debe, entre otras cosas, a la elevada complejidad técnica que requiere su solu-

ción en los casos en los que nos planteamos mantener la extremidad.

Como refiere Turnipseed [3], los objetivos del tratamiento de la infección protésica de los miembros inferiores (MMII) serían: controlar la infección sistémica mediante antibioterapia específica, desbridar de forma agresiva los tejidos infectados circundantes, reseca total o parcialmente la prótesis infectada, preservar el flujo sanguíneo de la extremidad afecta y, finalmente, cubrir de modo apropiado las estructuras neurovasculares que hayan quedado expuestas con tejidos blandos.

Se ha descrito un amplio abanico de opciones en el manejo de este tipo de infección [4], desde opciones más o menos conservadoras a terapias muy agre-

Aceptado tras revisión externa: 02.07.07.

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Cecilio. Granada, España.

Correspondencia: Dr. Jorge Cuenca Manteca. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico San Cecilio. Avda. Madrid, s/n. E-18014 Granada. E-mail: jcuenca@telefonica.net

© 2007, ANGIOLOGÍA

sivas, lo que no hace más que reforzar la idea de lo complejo que resulta enfrentarnos a esta patología. La estrategia que se debe llevar a cabo estará determinada asimismo por la localización de la infección de las partes blandas y por la virulencia y sensibilidad del germen causal.

En caso de que se den infecciones protésicas infrainguinales y ausencia de material autólogo suficiente para sustituir la prótesis infectada, está descrito el empleo de un aloinjerto arterial [5].

Asimismo, en las situaciones en las cuales sea necesaria una exéresis amplia de los tejidos afectados por la infección, debido a la necesidad de cubrir la zona y el injerto expuestos con material biológico, se vienen empleando varias técnicas de trasposiciones musculares [6,7].

La persistencia o recurrencia de la infección protésica es la causa más común de la evolución desfavorable en los pacientes que han sido tratados de la mencionada patología.

El caso que nos ocupa es el de un paciente con una reinfección de una prótesis femoropoplítea, con ausencia de vena y gran pérdida de tejido en la zona inguinal.

Caso clínico

Varón de 56 años de edad, hipertenso, dislipémico y exfumador, conocido del servicio en donde, años antes, con un diagnóstico de isquemia crónica grado IV de los MMII, se le realizó un *bypass* femoropoplíteo en la segunda porción con vena safena interna homolateral invertida.

Asintomático de esta extremidad, ingresó de nuevo con el mismo diagnóstico en el MID. En la exploración del paciente destacaba un soplo ilíaco derecho con ausencia de pulso poplíteo, y presentaba una necrosis seca del quinto dedo. Tras realizarle un estudio hemodinámico y arteriográfico, se procedió en esta ocasión a llevar a cabo una angio-

plastia de la arteria ilíaca externa derecha y una amputación digital.

El paciente reingresó por fracaso hemodinámico seis meses después de que se le aplicase este procedimiento, con lo que se procedió a realizarle de nuevo una angioplastia de la estenosis ilíaca asociando en esta ocasión el implante de un *stent* de nitinol de 6 mm y un *bypass* femoropoplíteo en la segunda porción con politetrafluoroetileno (PTFE) de 6 mm. Debido a una lesión en la arteria femoral común durante el procedimiento, se realizó un *bypass* desde el origen de la arteria femoral común hasta la arteria femoral profunda (AFP) con PTFE de 6 mm en terminoterminal, con reanastomosis del *bypass* femoropoplíteo a este último en término lateral. La evolución postoperatoria fue satisfactoria, con buena evolución de las heridas quirúrgicas y sin fiebre.

Seis semanas después de esta última intervención, el paciente reingresa en el Servicio de Urgencias al presentar un absceso localizado en el tercio distal del muslo derecho. Este diagnóstico se confirma mediante eco-Doppler y tomografía axial computarizada (TAC) con contraste. Dada la forma de presentación temprana (menos de seis meses), sin sepsis, con permeabilidad del injerto y afectando únicamente al tercio distal del muslo, nos inclinamos por mantener parcialmente la prótesis de PTFE, empleando la vena safena interna como injerto sustitutivo, y realizar así un *bypass* compuesto. La anastomosis vena-prótesis se realizó en el tercio proximal del muslo, en una zona a distancia del absceso y sin signos flogóticos en la que se hallaba integrada la prótesis, segmento de prótesis que se identificó por tanto como sano o respetado por el proceso infeccioso. La anastomosis distal se realizó sobre la arteria poplíteica en la zona infragenicular. Posteriormente, tras preparar el campo de nuevo, se procedió al drenaje del absceso y a la exéresis amplia de los tejidos afectados, con retirada parcial del injerto de PTFE y cierre de la arteriotomía con un parche de vena. El germen causal, según la muestra tomada en el quiró-



Figura 1. TAC del último ingreso que muestra el absceso en contacto con la prótesis permeable.

fano, fue el *Staphylococcus epidermidis*; se trató al paciente en planta con antibioterapia específica (hasta entonces lo estaba siendo con antibioterapia empírica de amplio espectro) y se le dio de alta a la semana del procedimiento sin signos flogóticos y con tratamiento antibiótico específico (en los cultivos había crecido *S. epidermidis* sensible a amoxicilina/clavulánico).

El paciente reingresó nuevamente a los dos meses de este último procedimiento con un gran absceso inguinal asociado a sufrimiento cutáneo y síndrome febril, con injerto permeable. Había suspendido el tratamiento antibiótico después de tres semanas de cumplirlo por intolerancia. En este caso, para valorar mejor el nivel de afectación y la vascularización de la extremidad se realizó una angio-TAC (Fig. 1) que mostró la permeabilidad del injerto y un gran absceso que ocupaba la región inguinocrural y la cara anteromedial del muslo, sin evidencia de pseudoaneurismas, y mediante la cual se visualizó una arteria peronea como único vaso distal. Dado que el paciente no tenía vena para realizarle una nueva revasculari-

zación, se optó por solicitar dos aloinjertos arteriales criopreservados (AAC) con el fin de poder construir un *bypass* con suficiente longitud para realizar un procedimiento extraanatómico desde arteria ilíaca externa hasta la tercera porción de poplítea.

Bajo anestesia general, se le realizó al paciente un abordaje retroperitoneal de la arteria ilíaca común, sobre la que se hizo la anastomosis proximal en terminolateral con ligadura del origen de la ilíaca externa. Por problemas técnicos no se

enviaron los aloinjertos solicitados, y el AAC enviado no tenía la suficiente longitud como para llevar a cabo una revascularización de forma extraanatómica tal como estaba planeado, por ello se decidió realizar la anastomosis distal sobre el injerto (vena safena interna) a la altura del tercio medio del muslo. Posteriormente se evacuó el absceso y se realizó un Friedrich amplio en la zona crural y de la cara anteromedial del muslo. Se tomaron muestras para hacer un cultivo microbiológico. Se retiraron las prótesis de PTFE corta femorofemoral y de PTFE compuesta en su totalidad (incluyendo parte de la vena safena a nivel de la anastomosis intermedia prótesis-vena). Dadas la extensa afectación tisular y la intensa fibrosis local, se desestimó revascularizar la arteria femoral profunda, por lo que se realizó la ligadura trasfixiva de su ostium, así como del de la arteria ilíaca externa distal al *stent*. Finalmente, se realizó la anastomosis distal del AAC sobre la vena safena interna. El *bypass* quedó, por tanto, expuesto en el muslo y en la ingle, dada la gran pérdida de sustancia tras el Friedrich.

Una vez en planta, al paciente se le realizaron curas diarias con povidona yodada diluida y se le continuó administrando, primero antibioterapia empírica de amplio espectro (vancomicina e imipenem), y posteriormente selectiva, según los antibiogramas de los cultivos de las muestras obtenidas en quirófano. En este caso, los cultivos fueron positivos a flora polimicrobiana (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella multocida*, *S. aureus*). Dada la gran pérdida tisular y la exposición del injerto en la zona inguinal, se decidió cubrir la zona mediante un injerto muscular rotacional de sartorio y recto anterior (Fig. 2) a los 10 días, que es cuando desaparecieron los signos de infección y los cultivos de la herida fueron negativos. Dado que nos habíamos visto obligados a ligar la AFP, decidimos esperar unos días antes de cubrir con un injerto cutáneo para ver la evolución del *flap* muscular rotacional. En estas curas periódicas se reali-

izó Friedrich del tejido desvitalizado hasta el octavo día, que es cuando, dado el buen aspecto, decidimos realizar la cobertura definitiva con un injerto cutáneo parcial tomado del muslo contralateral.

Finalmente, se dio de alta al paciente tras un mes de ingreso con permeabilidad de la reconstrucción,

buena integración del injerto miocutáneo y sin clínica isquémica –pulso tibial posterior e índice tobillo/brazo (ITB) de 1,09–. En la revisión clínica e instrumental (mediante eco-Doppler, ondas pletismográficas y presiones segmentarias) del mes y en la de los tres meses, se comprobó la permeabilidad del injerto



Figura 2. a) *Flap* muscular; b) Posterior cobertura con injerto cutáneo parcial.



Figura 3. Imagen al mes.

vascular (sin cambios significativos en el ITB ni alteraciones ecográficas) y la cicatrización correcta de las heridas (Fig. 3).

Discusión

El mejor tratamiento de la infección protésica es prevenirla en la medida de lo posible con una serie de normas por todos conocidas, pero no siempre cumplidas como sería deseable.

El diagnóstico de ésta se basa, además de en la exploración, en pruebas analíticas y estudios de imagen. Estos últimos sirven para confirmar el diagnóstico y para dar información sobre la extensión de la infección y de la permeabilidad o no del *bypass*. De haberse decidido la revascularización de la extremidad, manteniendo o no la prótesis como se verá más adelante, habría sido fundamental conocer el *run in* y *run off* del miembro en cuestión para plantear la estrategia revascularizadora más adecuada. Esta valoración se

puede hacer mediante el método de imagen usual que se emplee en el servicio donde se intervenga al paciente, teniendo en cuenta, claro está, que el estudio podría ser obviado de mantenerse permeable el injerto y ser equivalente la exploración vascular (siempre y cuando éste tuviese una antigüedad al menos inferior a seis meses), al poderse considerar que el informe sería superponible al del alta.

El tratamiento tradicional recomendado de la infección protésica consistente en la retirada total de la prótesis sin revasculari-

zación de la extremidad y asociándolo a un tratamiento antibiótico agresivo [8], conducía a una tasa de amputación > 70% y de mortalidad > 25%.

Dentro de las opciones quirúrgicas, una vez descartada la amputación, estarían [4]: la retirada total del injerto protésico, la retirada parcial o la conservación completa de éste.

En la actualidad [3], desde el concepto inicial se tiende a seleccionar a los pacientes tratando de adoptar una actitud más conservadora, manteniendo, al menos parcialmente, la prótesis infectada. Dada la variedad de los factores implicados en la infección protésica (tipo de germen, extensión de la infección...), cada caso debe ser individualizado. Se han publicado distintas clasificaciones o protocolos de actuación en el caso de las infecciones protésicas [10,11] que recomiendan actuar de una forma más o menos agresiva atendiendo a ésta. Con estas medidas menos agresivas, se ha visto que mejora el pronóstico de manera significativa al aumentar la tasa de salvación de la extremidad y disminuir la mortalidad.

La recomendación tradicional de retirar totalmente la prótesis permanece en los casos en los que el paciente presente una sepsis generalizada, las anastomosis estén afectadas por la infección (pseudoneurismas), el injerto protésico infectado se encuentre obstruido o bien se presente una hemorragia.

En principio, el tipo de microorganismo causante no va a contraindicar el manejo conservador de la infección protésica, siempre y cuando la infección no se haya complicado, tal y como se ha referido previamente [9]. Como excepción se puede entender la infección extensa por gérmenes del género *Pseudomona*.

La recidiva de la infección protésica se deriva habitualmente del fallo en la retirada o esterilización del injerto protésico infectado, de la infección durante el procedimiento quirúrgico del segmento protésico estimado como 'sano' o bien del fallo en la erradicación de la infección en los tejidos circundantes. En estos casos de reinfección protésica, nos parece muy difícilmente justificable el mantener una actitud conservadora en cuanto a la prótesis residual.

Respecto a las técnicas de revascularización, el empleo de la vena autóloga es de elección en caso de reseca parcial o totalmente la prótesis. En primer lugar, trataremos de emplear la vena safena interna y, posteriormente, una vena de otra localización, planteándose en nuestro medio el empleo de aloinjertos arteriales criopreservados en caso de ausencia de injerto autólogo suficiente para realizar la revascularización [5]. Otro aspecto que se debe tener en cuenta es si hay que realizar la revascularización de forma orto o extraanatómica. En este tipo de procedimientos en los que debe asociarse una exéresis amplia de los tejidos circundantes, nos parece más segura la

opción de tunelizar el injerto de forma extraanatómica, al quedar cubierto éste desde un principio por tejidos sanos. La opción de la revascularización ortoa-natómica estará indicada con mayor fuerza en caso de mantener parcialmente la prótesis, con la contrapartida de que deberá ser cubierta mediante un injerto miocutáneo en muchas ocasiones.

A veces, es tal la pérdida de sustancia subsecuente a la exéresis de tejidos afectados por la infección, que está descrita la cobertura de las lesiones con *flaps* miocutáneos [6,7] para tratar de acelerar la cicatrización y evitar, por un lado, las complicaciones de tener un injerto, aún biológico, expuesto y, por otro, el alto coste en recursos derivado de dejar dichas heridas a un cierre por segunda intención. El injerto que realizamos fue un *flap* muscular rotacional de recto anterior y sartorio, para el cual se aconseja que la arteria femoral profunda se encuentre permeable. En nuestro caso, a pesar de la recomendación referida, se optó por hacer este injerto al haberse realizado un abordaje retroperitoneal (que no aconseja un *flap* muscular con músculos de la pared abdominal), y el resultado, como se ha visto, fue satisfactorio.

En conclusión, en caso de infección protésica reiterada con afectación en la zona inguinal que requiera la retirada de la prótesis y su sustitución, nos parece una opción razonable el empleo de un AAC en caso de ausencia de material biológico autólogo. En tales circunstancias, en las que está asociada una gran pérdida tisular, la asociación de un injerto músculo-cutáneo a la revascularización mejora el pronóstico en caso de injerto expuesto.

Bibliografía

1. Durham JR, Rubin JR, Malone JM. Management of infected infrainguinal bypass grafts. In Bergan JJ, Yao J, eds. Reoperative arterial surgery. Orlando, FL: Grune & Stratton; 1986. p. 361.
2. Kitka MJ, Goodson SF, Bishara RA, Meyer JP, Schuler JJ, Flanigan DP. Mortality and limb loss with infected infrainguinal bypass grafts. J Vasc Surg 1987; 5: 566-71.
3. Turnipseed WD. Treatment of lower extremity graft infections. In Ernst CB, Stanley JC, eds. Current therapy in vascular surgery. Saint Louis: Mosby; 2001. p. 554.

4. Acín F, Fernández J, Cancer S, Alfayate J, Ros R. Infección en injertos infrainguinales. In Segura RJ, ed. Infección en angiología y cirugía vascular. Barcelona: J. Uriach; 1999. p. 235.
5. Cuenca-Manteca J, Rodríguez-Carmona R, Sellés-Galiana F, Fernández-Quesada F, Ramos-Gutiérrez VE, Lara-Villaoslada MJ, et al. Revascularización infragenicular con aloinjerto arterial criopreservado. *Angiología* 2006; 58: 295-301.
6. Mixter RC, Turnipseed WD, Smith DJ, Acher CW, Rao VK, Dibbel DG. Rotational muscle flaps: a new technique for covering infected vascular grafts. *J Vasc Surg* 1989; 9: 472-8.
7. Turnipseed WD, Dibbel DG. Constructing muscle flap coverage for vascular grafts in the groin. *Semin Vasc Surg* 2000; 13: 62-4.
8. Hoffert PW, Genster S, Haimovici H. Infection complicating arterial grafts: personal experience with 12 cases and review of the literature. *Arch Surg* 1965; 90: 427-35.
9. Calligaro KD, Veith FJ, Schwartz ML, Savarese RP, DeLaurentis DA. Are gram-negative bacteria a contraindication to selective preservation of infected prosthetic arterial grafts? *J Vasc Surg* 1992; 16: 337-46.
10. Szilagyi DE, Smith RF, Elliot JP, Vrandecic MP. Infection in arterial reconstruction with synthetic grafts. *Ann Surg* 1972; 176: 321-33.
11. Samson RH, Veith FJ, Janko GS, Gupta SK, Scher LA. A modified classification and approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts. *J Vasc Surg* 1988; 8: 147-53.

MANAGEMENT OF INGUINAL GRAFT INFECTIONS BY MEANS OF A CRYOPRESERVED ARTERIAL ALLOGRAFT, ROTATIONAL MUSCULAR FLAP AND PARTIAL SKIN GRAFT

Summary. Introduction. *Inguinal graft infections constitute a severe complication that puts the revascularised limb at risk and they are often difficult to resolve, even in the best situations.* Case report. A 56-year-old male who had previously undergone several revascularisation operations in both lower limbs and had no autologous veins. The patient had previously suffered early infection of a femoral-popliteal graft which was treated by means of partial withdrawal. He visited because of an inguinal infection with a compound (polytetrafluoroethylene-great saphenous vein) below-the-knee femoral-popliteal bypass that was seen to be patent. The procedure consisted in wide debridement of the area, with removal of the residual graft, and an anatomic bypass was implanted with a cryopreserved arterial allograft and later covered with a rotational muscular (rectus femoris-sartorius) flap and partial skin graft. In a control visit at three months, the bypass was seen to be patent and the graft was well integrated. Conclusions. *In cases of infection of a prosthetic graft, associated with widespread tissue involvement, and the absence of autologous material with which to replace it, use of a cryopreserved arterial allograft that is later covered with a muscle and skin flap has proved to be a valid management option.* [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 399-405]

Key words. Cryopreserved arterial allograft. Graft infection. Infrainguinal bypass. Muscular flap. Partial skin graft.