

Tratamiento adicional a la recanalización de oclusión crónica de arteria femoral superficial, con sistema de aterectomía rotacional periférica

Additional treatment to recanalization of chronic superficial femoral artery occlusion using peripheral rotational atherectomy system

Guido H. Váscquez Giler¹. Gustavo Javier Schipani²

RESUMEN

La enfermedad oclusiva arterial de la arteria femoral superficial es una patología de etiología multifactorial. La recanalización endovascular o quirúrgica es el tratamiento de elección para la estenosis u oclusión de la arteria femoral superficial. Está indicada en pacientes que presentan sintomatología significativa o incapacitante de claudicación, que no responden al cambio de estilo de vida y la terapia farmacológica. Se presenta el caso de un paciente de 84 años, con antecedentes de diabetes mellitus, que acudió por presentar claudicación intermitente en pierna izquierda, con un índice tobillo brazo de 0,6. Se realizó una angiografía de miembros inferiores que evidencia oclusión crónica severa calcificada de arteria femoral superficial izquierda. Se realizó una aterectomía con sistema tipo Jetstream incluyendo cuerda Thruway. Se realizó control del paciente a las 24 horas y 20 días posquirúrgicos, presentando adecuada evolución de la enfermedad. El sistema de aterectomía rotacional tipo Jetstream para tratamiento de pacientes con oclusión arterial de arteria femoral superficial es un método que muestra altas tasas de éxito y bajas tasas de revascularización repetida^{1,3}.

Palabras clave: claudicación, enfermedad arterial periférica, oclusión de arteria femoral, aterectomía de Jetstream.

ABSTRACT

The occlusive arterial disease of the superficial femoral artery is a multifactorial condition. Endovascular or surgical revascularization is the treatment of choice for stenosis or occlusion of the superficial femoral artery. It is indicated for patients presenting significant or disabling claudication symptoms that do not respond to lifestyle changes and pharmacological therapy. We present the case of an 84-year-old patient with a history of diabetes mellitus who presented with intermittent claudication in the left leg and an ankle-brachial index of 0.6. Lower extremity angiography revealed severe chronic calcified occlusion of the left superficial femoral artery. A Jetstream-type atherectomy including Thruway wire was performed. The patient was monitored postoperatively at 24 hours and 20 days, showing satisfactory disease progression. The Jetstream rotational atherectomy system for treating patients with occlusive arterial disease of the superficial femoral artery is a method demonstrating high success rates and low rates of repeat revascularization.

Key words: claudication, peripheral arterial disease, femoral artery occlusion, Jetstream atherectomy.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2024;15(3):137-140. <https://doi.org/10.30567/RACI/202403/0137-0140>

INTRODUCCIÓN

La enfermedad oclusiva arterial periférica se puede presentar de forma aguda o crónica. La lesión de la arteria femoral superficial es una de las principales causas de claudicación intermitente o isquemia de las extremidades¹.

La etiología es multifactorial; hay generalmente una predisposición genética, asociada a factores de riesgo que incluyen edad avanzada, tabaquismo, diabetes mellitus, hipercolesterolemia e hipertensión arterial¹.

La prevalencia de la enfermedad arterial oclusiva periférica en Estados Unidos en el año 2000 fue de 4,3%, con un número aproximado de 5 millones de personas afectadas; se estima que las cifras aumenten a un 22% para el año 2040².

El tratamiento en los pacientes con enfermedad arterial periférica en las extremidades inferiores tiene el propósito de

brindar alivio de los síntomas, disminuir el riesgo de progresión y complicaciones de la enfermedad cardiovascular. La recanalización endovascular o quirúrgica es el tratamiento de elección para la estenosis u oclusión de la arteria femoral superficial³. Está indicada en pacientes que presentan sintomatología significativa o incapacitante de claudicación, que no responden al cambio de estilo de vida y la terapia farmacológica.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente de 84 años, con antecedentes de diabetes mellitus tipo II, que presentó un cuadro clínico de tres meses de evolución caracterizado por claudicación intermitente de pierna Izquierda, clasificación de Fontaine III-V. Al examen físico no presentó lesiones ulcerativas, tuvo un índice tobillo-brazo de 0,8 en pierna derecha y 0,6 en pierna izquierda. Se realizó angiografía de miembros inferiores en donde se evidencia oclusión crónica severamente calcificada de arteria femoral superficial derecha (**Figura 1**).

Se inicia el procedimiento con control angiográfico. Se realizó una punción anterógrada, seguida de la colocación de un introductor femoral de 7 Fr y 25 cm. Posteriormente, se administró heparina al paciente, utilizando una solución salina con 7500 UI para irrigación continua. A continuación, se introdujo un catéter Vertebral Hidrofilico de 5 Fr, sopor-

1. Médico especialista de Cardiología intervencionista UBA-CACI. (ORCID: 0009000912147978). Hospital Privado Nuestra Señora de la Merced

2. Cardiólogo Intervencionista UBA-CACI. Hospital Privado Nuestra Señora de la Merced

✉ Correspondencia: Guido H. Váscquez Giler. Hospital Privado Nuestra Señora de la Merced, Pellegrini 2052, B1650 San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina. guido.vasquezgiler@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 26/07/2024 | Aceptado: 23/09/2024

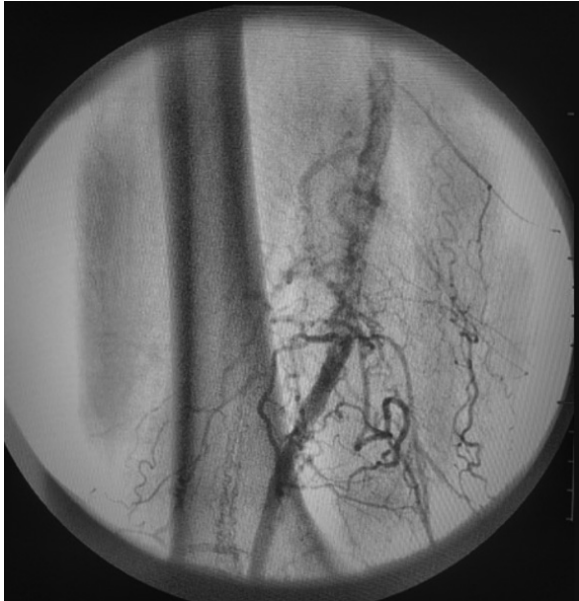


Figura 1. Oclusión crónica del segmento medio de arteria femoral superficial con abundante contenido de calcio y circulación colateral.



Figura 2. Avance del sistema de aterectomía rotacional periférico con sistema de aspiración y cuchillas autoexpandibles Tipo Jetstream XC.

tado por una cuerda hidrofílica de 0,18" y 300 cm, logrando atravesar la zona de oclusión.

Se avanzó con un catéter balón periférico de 4 mm x 120 cm, realizando insuflaciones controladas a 4 atm por 120 segundos. Sin embargo, no se logró mejorar el diámetro debido a la dureza de la placa, la cual presentó una considerable resistencia, ruptura y *recoil*.

Ante esta situación, se procedió a introducir un catéter de aterectomía rotacional Jetstream (Boston Scientific) sobre la cuerda de 0,18". Las cuchillas del dispositivo fueron inicialmente cerradas y luego abiertas, logrando ampliar la luz arterial. Finalmente, se implantó un *stent* autoexpandible dedicado de 5 x 150 cm liberador de drogas. El resultado angiográfico fue exitoso, restableciendo el flujo con un adecuado diámetro en la arteria femoral superficial (**Figuras 3 y 4**).

Se evalúa al paciente a las 24 horas; se observa el sitio de punción sin complicaciones e índice tobillo-brazo izquierdo 1,0, deambulación asistida con adecuada tolerancia, luego de lo cual es dado de alta. Se realiza un control clínico 20 días posquirúrgico, en el cual el miembro inferior es clasificado como grado II (clasificación de Fontaine), esperable para la edad de paciente.

DISCUSIÓN

Presentamos un caso de oclusión arterial periférica crónica. Estas oclusiones son de origen multifactorial. Se producen de manera más habitual en arterias de miembros inferiores, y la lesión superficial de la arteria femoral es una de las principales causas de claudicación intermitente o isquemia de las extremidades¹. La enfermedad oclusiva arterial se puede presentar de forma aguda o crónica.

El sitio de oclusión arterial es clave para la presentación de signos y síntomas; en miembros inferiores los síntomas más comunes son la claudicación intermitente, dolor en reposo y como signo, la necrosis del tejido³. Las arterias del miembro inferior que más se afectan son principalmente las inferiores al ligamento inguinal: arteria femoral superficial, arteria poplítea, arterias infrapoplíteas, incluidas la tibial posterior y la arteria dorsal del pie⁴.

El diagnóstico por imágenes es fundamental, iniciando por el ultrasonido más Doppler que puede permitir determinar el flujo sanguíneo y localizar el coágulo. También sirve para determinar el índice de presión tobillo-brazo. La angiografía es el *gold standard* para la evaluación, y se reserva generalmente para la planificación de la intervención resolutive⁵. El tratamiento tiene el objetivo de brindar alivio de los síntomas, disminuir el riesgo de progresión y complicaciones de la enfermedad cardiovascular^{1,5}.

La recanalización endovascular o quirúrgica es el tratamiento de elección para la estenosis u oclusión de la arteria femoral superficial³. Está indicada en pacientes que presentan sintomatología significativa o incapacitante de claudicación, que no responden al cambio de estilo de vida y la terapia farmacológica^{3,5}.

La endarterectomía ha sido el tratamiento de elección para la enfermedad oclusiva de la arteria femoral; sin embargo, estudios recientes han demostrado tasas de éxito comparables a mediano y largo plazo de la cirugía endovascular en comparación con la cirugía⁶.

En nuestro paciente, se optó por la aterectomía rotacional periférica tipo Jetstream, incluyendo cuerda Thruway, ya que el tipo y lugar de la oclusión, experiencia del cirujano y disponibilidad del material hizo de este método una posibilidad de tratamiento viable.

La aterectomía es un procedimiento médico que implica la eliminación del tejido ateromatoso de las arterias para aumentar el diámetro de su luz. Incluye cuatro categorías: aterectomía direccional, orbital, excisional/aspirativa y láser⁷. Los dispositivos de aterectomía rotacional incluyen los dispositivos Rotablator, Pathway Jetstream PV y Phoenix, los cuales cortan el ateroma mientras preservan el tejido vascular, con estudios que muestran altas tasas de éxito y bajas tasas de revascularización repetida.

La aterectomía Jetstream corresponde a un dispositivo compuesto por un cortador rotacional endoluminal, con capacidad de aspiración activa, aprobado en los Estados Unidos para tratar la enfermedad arterial periférica obstructiva de miembros inferiores⁷. La técnica se basa en el uso adecuado del cable, el tamaño y la velocidad adecua-



Figura 3. Control angiográfico posterior a aterectomía de rotación periférica con sistema aspiración continua y cuchillas autoexpandibles Jetstream XC.

da en el avance del cortador, mientras se adquieren imágenes por fluoroscopia. Con este dispositivo se logra una reducción significativa del volumen de tejido endoluminal, aumentando el área luminal mínima pero manteniendo el volumen total de los vasos inalterado, antes y después del tratamiento. El dispositivo también es capaz de succionar residuos simultáneamente durante el proceso de corte, lo cual es parte de las mejoras realizadas que permiten una aspiración más eficiente⁸.

Utilizando la técnica adecuada, el dispositivo parece tener una baja tasa de embolización distal y complicaciones y da como resultado un alto éxito del procedimiento en el primer año, como reporta Shammass⁹.

Actualmente se cuenta con diferentes tratamientos, tales como:

La tradicional angioplastia transluminal percutánea (ATP) con balón sin recubrimiento, para la enfermedad de arterias femoropoplíteas, la cual ha sido cuestionada debido a la superioridad evidenciada en el uso de *stents* farmacológicos y los dispositivos de balón recubierto de fármacos, especialmente en lesiones cortas y calcificadas, con una permeabilidad inferior al 80% a los 5 meses y alrededor del 50% a los 3 años¹⁰.

Los *stents* convencionales metálicos (SCM) fueron diseñados inicialmente para abordar complicaciones de los procedimientos de angioplastia con balón, como por ejemplo la disección, y también para prevenir reestenosis. En la revisión sistemática realizada por Chowdhury¹¹, se analizan varios ensayos clínicos aleatorizados que demuestran beneficios modestos a corto plazo (<2 años) en comparación con otros métodos; en la misma revisión, un metaanálisis de 11 estudios controlados aleatorizados muestra una mejoría en la permeabilidad a 1 año con los SCM en comparación con la ATP sin recubrimiento, y una mejoría en la permeabilidad en lesiones largas (>6 cm) a 1 y 2 años¹²; sin embargo, se requieren más estudios para comparar con los nuevos dispositivos disponibles.

Los *stents* liberadores de fármacos (SLF) se utilizan para tratar la oclusión liberando lentamente medicamentos que

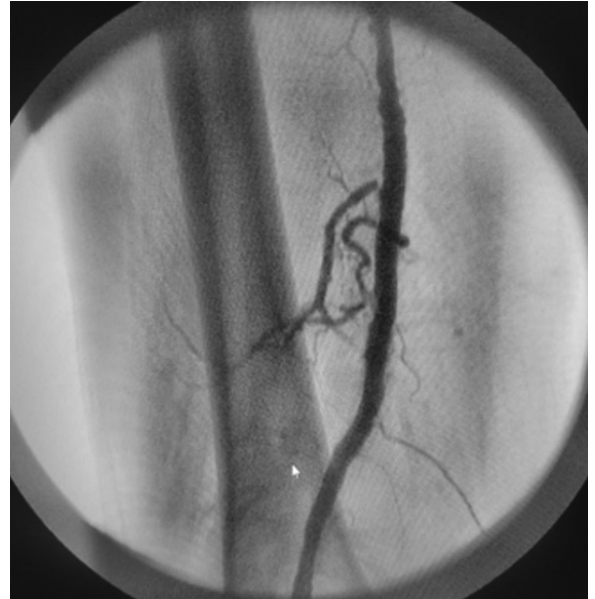


Figura 4. Control angiográfico final con colocación del *stent*, con adecuado diámetro y flujo.

inhiben el crecimiento excesivo a nivel intimal arterial después de la angioplastia. Las últimas generaciones de SLF que son recubiertos con paclitaxel han demostrado superioridad clínica tanto a corto como a largo plazo sobre la ATP sola¹³. Actualmente hay pocos estudios comparativos directos, pero las directrices del Consenso de la Sociedad de Angiografía e Intervenciones Cardiovasculares de 2018 recomiendan el uso de SLF para la mayoría de lesiones femoropoplíteas^{13,14}.

Los balones recubiertos de medicamento (BRM) han mostrado ser superiores a la (ATP) sin recubrimiento en términos de permeabilidad y recurrencia de la lesión clínicamente impulsada, según diversos ensayos recientes¹⁵. Las preocupaciones iniciales sobre efectos adversos, como fibrosis y aneurismas, no se han confirmado en estudios clínicos. Basándose en estos hallazgos, los DCB recibieron una recomendación de clase I para la mayoría de las lesiones femoropoplíteas en las directrices de consenso de la Sociedad de Angiografía e Intervencionismo Cardiovascular de 2018^{14,15}.

Los *stents* de nitinol autoexpandible encapsulado en politetrafluoroetileno expandido no se recomiendan como terapia inicial para la mayoría de las lesiones femoropoplíteas, especialmente para lesiones de la arteria femoral superficial, ya que, aunque muestran mejoras potenciales en la permeabilidad en comparación con los *stents* metálicos⁷, su utilidad es limitada debido a preocupaciones sobre la trombosis de *stent*. Las directrices de consenso de 2018 respaldan su uso en lesiones difusas, incluyendo reestenosis del *stent* y las oclusiones totales crónicas, aunque su recomendación es de clase IIa y IIb, respectivamente^{7,14,15}.

El resultado del control a corto plazo en nuestro paciente fue satisfactorio. No presentó complicaciones pre- ni posprocedimiento, por lo que consideramos que el tratamiento fue el adecuado para la patología presentada en nuestro caso. Los resultados a corto plazo están siendo documentados; sin embargo, se requieren más estudios realizados en períodos más largos que permitan evidenciar la efectividad a largo plazo de este procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hafiz S, Lotfollahzadeh S. Infringuinal Occlusive Disease. 2023 Jun 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. PMID: 32809537.
2. Selvin E, Erlinger T. 2004 Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Circulation*. 110 (6): 738-43.
3. Krishnappa K, Rachaiah JM, Mariappa HM, Doddamadaiah C, Nanjappa MC. Endovascular Interventions to Superficial Femoral Artery Occlusion: Different Approaches, Technique, and Follow-up. *Heart Views*. 2020 Apr-Jun;21(2):65-74. doi: 10.4103/heartviews.heartviews_34_19.
4. Smith D, Lillie C. Acute Arterial Occlusion. [Updated 2023 Jan 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441851/>
5. Azuma N. The Diagnostic Classification of Critical Limb Ischemia. *Ann Vasc Dis*. 2018 Dec 25;11(4):449-457. doi: 10.3400/avd.ra.18-00122. PMID: 30636998; PMCID: PMC6326054.
6. Goueffic Y, Della Schiava N, Thaveau F, et al. Stenting or surgery for De Novo common femoral artery stenosis. *JACC Cardiovasc Interv* 2017;10(13):1344-54.
7. Kim SM, Kim LK, Feldman DN. Device Selection in Femoral-Popliteal Arterial Interventions. *Interv Cardiol Clin*. 2020 Apr;9(2):197-206. doi: 10.1016/j.iccl.2019.12.001. Epub 2020 Jan 29. PMID: 32147120.
8. Dukic D, Martin K, Lichtenberg M, et al. Novel Therapeutic Concepts for Complex Femoropopliteal Lesions Using the Jetstream Atherectomy System. *J Endovasc Ther*. 2023 Mar 24:15266028231161246. doi: 10.1177/15266028231161246.
9. Shammam NW, Petruzzi N, Henao S, et al. Jetstream Atherectomy for the Treatment of In-Stent Restenosis of the Femoropopliteal Segment: One-Year Results of the JET-ISR Study. *J Endovasc Ther*. 2021 Feb;28(1):107-116. doi: 10.1177/1526602820951916.
10. Nguyen BN, Conrad MF, Guest JM, et al. Late outcomes of balloon angioplasty and angioplasty with selective stenting for superficial femoral-popliteal disease are equivalent. *J Vasc Surg* 2011;54(4):1051-7.e1.
11. Chowdhury MM, McLain AD, Twine CP. Angioplasty versus bare metal stenting for superficial femoral artery lesions. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;(6):CD006767
12. Krankenberg H, Schluter M, Steinkamp HJ, et al. Nitinol stent implantation versus percutaneous transluminal angioplasty in superficial femoral artery lesions up to 10 cm in length: the femoral artery stenting trial (FAST). *Circulation* 2007;116(3):285-92.
13. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR, et al. Durable clinical effectiveness with paclitaxel-eluting stents in the femoropopliteal artery: 5-year results of the zilver PTX randomized trial. *Circulation* 2016;133(15):1472-83.
14. Feldman DN, Armstrong EJ, Aronow HD, et al. SCAI consensus guidelines for device selection in femoral-popliteal arterial interventions. *Catheter Cardiovasc Interv* 2018;92(1):124-40.
15. Giacoppo D, Cassese S, Harada Y, et al. Drug-coated balloon versus plain balloon angioplasty for the treatment of femoropopliteal artery disease: an updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JACC Cardiovasc Interv* 2016;9(16):1731-42.