

Cierre de fístula de hemodiálisis mediante tapón vascular Amplatzer

Hemodialysis fistula closure using Amplatzer vascular plug

Adrián Martínez Vázquez, Elena Escalante Porrúa, Teresa Moreno Sánchez

Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

DOI

10.30454/2530-1209.2020.2.1

HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido: 27 de noviembre de 2019

Aceptado: 4 de abril de 2020

Disponible *online*: 30 de junio de 2020

PALABRAS CLAVE

Amplatzer vascular plug
fístula arteriovenosa
acceso vascular
hemodiálisis

KEYWORDS

Amplatzer Vascular Plug
arteriovenous fistula
vascular access
hemodialysis

RESUMEN

Los pacientes en hemodiálisis portadores de una fístula arteriovenosa que condiciona importante sintomatología clínica (derivada de su alto flujo o de una hipertensión venosa secundaria a oclusiones en el *outflow*), y sin posibilidad de reparación quirúrgica o endovascular, requieren su cierre para evitar la pérdida del miembro.

El cierre quirúrgico supone un riesgo que se incrementa en miembros edematosos o con una anatomía vascular compleja.

La oclusión por dispositivos endovasculares aporta una alternativa segura y mínimamente invasiva.

Se presentan tres casos de cierre de fístula arteriovenosa realizados en nuestro centro de forma percutánea, mediante dispositivo Amplatzer Vascular Plug tipo II.

ABSTRACT

Patients receiving hemodialysis through an arteriovenous fistula that results in important clinical symptoms (caused by high flow or venous hypertension secondary to occlusions in the *outflow*), and without the possibility of surgical or endovascular repair, require its closure in order to avoid losing the limb.

Surgical closure involves risks that increase in edematous limbs or complex vascular anatomy.

Occlusion by endovascular devices provides a safe and minimally invasive alternative. We report three cases of arteriovenous fistula percutaneous closure performed in our center, using Amplatzer Vascular Plug type II device.

INTRODUCCIÓN

La FAV (fístula arteriovenosa) constituye el modelo de elección para llevar a cabo la hemodiálisis (HD), aunque no se trata de un sistema exento de complicaciones, como estenosis, trombosis, retraso de maduración, dilatación aneurismática o síndrome de robo entre otras.

La radiología intervencionista se ha involucrado progresivamente en la evaluación y el tratamiento de las FAV disfuncionales¹. Sin embargo, son menos frecuentes las intervenciones dirigidas al cierre de una FAV que condiciona síndrome de hipoperfusión distal (SHD) o que secundariamente a una estenosis venosa produce

ulceraciones o edema severo. Cuando no es posible el tratamiento con conservación de la FAV mediante técnicas percutáneas o quirúrgicas, se precisa su cierre. La oclusión quirúrgica con ligadura de la fístula constituye el tratamiento más frecuente (o técnicas más específicas como el *banding* o la revascularización distal con ligadura intermedia para conservar el acceso en casos de robo)². Condiciones locales desfavorables o comorbilidades que dificulten o impidan la cirugía convierten el cierre por dispositivos endovasculares en una opción terapéutica. El objetivo de este estudio es describir tres casos de cierre de FAV mediante el uso de tapón vascular Amplatzer.

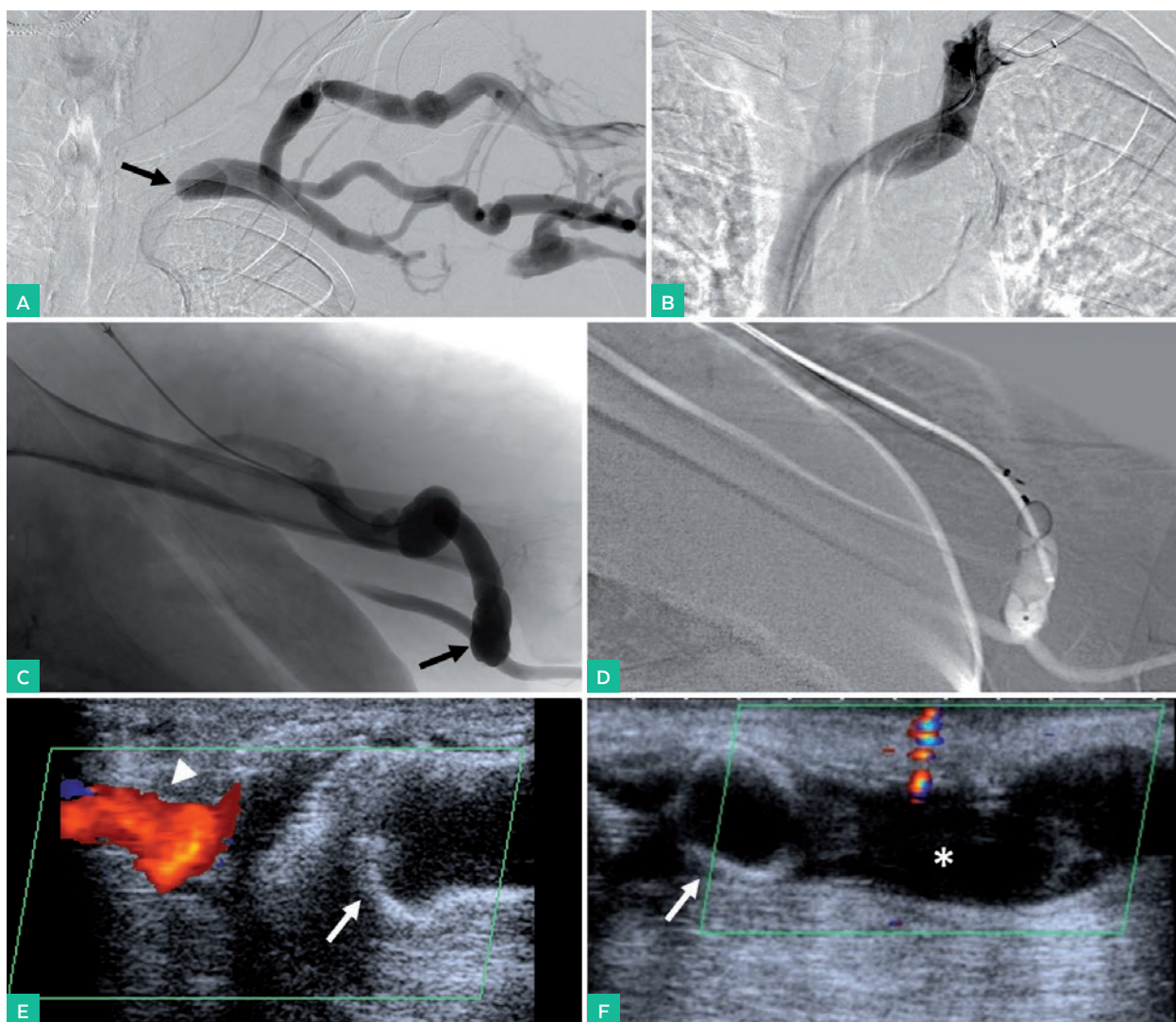


Figura 1. A) Flebografía con acceso retrógrado en vena céfalica de miembro superior izquierdo. Oclusión en vena subclavia (flecha) y presencia de circulación colateral. B) Intentos fallidos de recanalización de la oclusión con doble acceso (vena céfalica izquierda/vena femoral derecha). C) Fistulografía desde introductor 7F en región anastomótica, visualizando anastomosis húmero-céfalica (flecha). D) Liberación de dispositivo Amplatzer Vascular Plug II en vena céfalica yuxta-anastomótica. E) y F) Control ecográfico a las 4 semanas. La ecografía Doppler color muestra el dispositivo AVP (flecha) en el segmento venoso, permeabilidad de arteria humeral (cabeza de flecha) y trombosis de vena céfalica (asterisco), con material ecogénico en su luz y ausencia de flujo y compresibilidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre mayo de 2017 y julio de 2019 se ha realizado el cierre de tres FAV nativas en 3 pacientes varones en HD periódica, con edades comprendidas entre 42 y 77 años. Las FAV se situaban en miembro superior izquierdo (MSI): dos braquio-humerales y una humero-cefálica. Dos de ellas presentaban oclusión venosa no recanalizable, con desarrollo de colaterales, edema, ulceraciones e importante dolor de reposo del miembro. La tercera presentaba flujo elevado (> 2 l/min), SHD con ulceraciones en dedos e insuficiencia cardiaca por sobrecarga de volumen.

Todos los procedimientos se realizaron con anestesia local, punción retrógrada de la vena de drenaje con guía ecografía y avance de un introductor 7F. Se obtuvieron fistulografías atravesando la anastomosis hasta el *inflow* arterial para trazar la anatomía de la fístula. El introductor se colocó cerca de la anastomosis y se liberaron los dispositivos con ayuda de road map. En todos los casos se utilizó Amplatzer Vascular Plug II (AVP; Abbot Vascular International BVBA, Diegem, Belgium).

CASO 1

Varón de 66 años trasplantado renal en dos ocasiones y portador de FAV humerocefálica.

Inicia cuadro de edema severo en MSI, abundantes venas colaterales y lesiones tróficas por hipertensión venosa. La fistulografía confirma oclusión de vena subclavia. Tras intento fallido de recanalización (Figuras 1A y 1B) y por decisión multidisciplinar, se realiza cierre percutáneo con dispositivo AVP II de 18 x 14 mm (Figuras 1C y 1D).

CASO 2

Varón de 77 años con insuficiencia cardiaca congestiva y FAV braquiohumeral.

Inicia tumefacción severa y progresiva en brazo asociada a lesiones tróficas en dedos. El estudio ecográfico Doppler-Dúplex (EDD) detecta bajo flujo en el acceso vascular (AV) e índices de resistencia elevados. El angioTC confirma escaso desarrollo y estenosis crítica en vena de drenaje, no susceptible de angioplastia venosa, procediéndose a su cierre con dispositivo AVP II de 10 x 7 mm. Ante la persistencia de flujo por vena colateral, otro dispositivo similar completa el cierre.

CASO 3

Varón de 42 años con FAV braquiohumeral por enfermedad renal crónica terminal.

Inicia edematización importante en MSI acompañada de dolor, frialdad, cianosis distal y pulso radial no palpable.

En angioTC y fistulografía se identifica vena de drenaje de grueso calibre, oclusión no recanalizable en confluencia subclavio-yugular y extensa circulación venosa colateral. La sintomatología distal responde a un SHD por robo.

El cierre quirúrgico no es posible por las condiciones locales, procediéndose a su cierre con dispositivo AVP II de 16 x 12 mm (Figuras 2A y 2B).

RESULTADOS

Se cerraron tres FAV con cuatro dispositivos Amplatzer Vascular Plug II. El uso de dos dispositivos en un paciente estuvo condicionado por la presencia de vena colateral gruesa. No se precisaron otros agentes embolizantes adicionales. Los diámetros del tapón vascular oscilaron entre 10 y 18 mm, siendo seleccionados tras una cuidadosa medición de los vasos diana y eligiendo diámetros entre un 30 y un 50 % superiores al vaso.

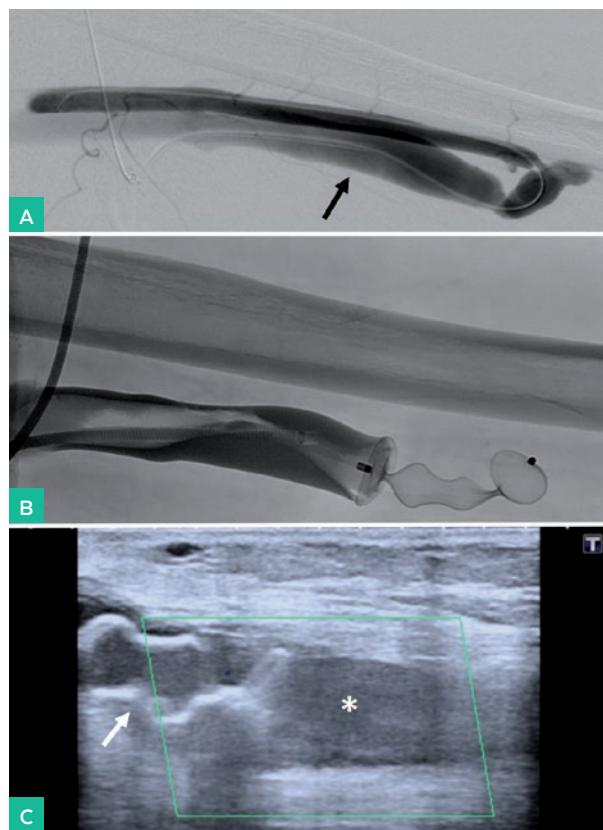


Figura 2. A) Fistulografía diagnóstica avanzando catéter 4F hasta el *inflow* arterial, que muestra FAV braquio-humeral con vena de drenaje de grueso calibre (flecha). B) Tras avanzar introductor cerca de la anastomosis y liberar dispositivo en vena eferente, se inyecta contraste observando disminución de flujo, que no progresa. C) Control a las 4 semanas con ecografía Doppler color que muestra el dispositivo (flecha) y trombosis total de la vena de drenaje (asterisco).

Se consiguió éxito técnico del 100 %, con trombosis de la fístula tras 5 minutos desde el despliegue del dispositivo. Se constata mediante angiografía inmediata y EDD tras la intervención.

En la valoración ecográfica y clínica a las 4 semanas se confirma la oclusión (Figuras 1E, 1F, 2C) y la mejoría clínica: disminución de la circunferencia del brazo, edema y desaparición de lesiones tróficas en los dos primeros casos (Figura 3). El paciente con lesiones isquémicas presentó desaparición del dolor y curación de lesiones digitales. No se produjeron complicaciones periprocedimiento, migración del dispositivo ni revascularización del acceso. El primer paciente mantiene injerto renal funcional, el segundo continuó HD con catéter yugular, y el tercero con nuevo AV en miembro contralateral.

DISCUSIÓN

Los dispositivos AVP fueron creados para embolización periférica, como una modificación de los oclusores septales usados en malformaciones cardíacas congénitas³. Algunos reportes previos usando la primera generación de AVP, concluían que un único dispositivo era con frecuencia insuficiente para conseguir una trombosis completa del AV⁴⁻⁶. El AVP tipo II es una versión mejorada del AVP original (segmento único con menor área de superficie trombogénica). Este rediseño mejora su capacidad oclusiva, reduciendo la necesidad de dispositivos adicionales para ocluir la FAV⁷⁻¹⁰. Se compone de una malla de nitinol con múltiples capas y segmentos que le aportan gran trombogenicidad.

De forma cilíndrica y autoexpandible, consigue ajustarse completamente al vaso, reduciendo las posibilidades de migración y recanalización. Al igual que su predecesor, permite un gran control durante su posicionamiento y despliegue, al permanecer unido a la guía de empuje hasta su liberación, lo que reduce al mínimo el riesgo de embolización no deseada³.

Otros agentes como los coils o adhesivos de cianocrilato se han usado para este fin con mayor riesgo de migración, y aumentando la duración y dificultad del procedimiento⁴. Son varios los ejemplos en la literatura que hacen mención del dispositivo como método efectivo en la oclusión de conexiones vasculares de alto flujo, como malformaciones arteriovenosas pulmonares o fístulas arteriovenosas en múltiples territorios³, no siendo tan frecuente su uso en este tipo de intervenciones.

Con respecto a las limitaciones de nuestro trabajo, la población de pacientes incluidos es pequeña, el periodo de seguimiento breve, la intervención se ha llevado a cabo únicamente en fístulas nativas y todos los tapones vasculares pertenecían a la segunda generación del dispositivo. No obstante, y como conclusión, consideramos que la oclusión endovascular de FAV con tapones vasculares es una técnica segura, eficaz y mínimamente invasiva, y debe constituir una alternativa a la cirugía en pacientes seleccionados.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.



Figura 3. Las fotografías muestran la evolución del extenso edema en el brazo del paciente del caso 1. A) Fotografía tomada inmediatamente antes del inicio de la intervención, demostrando tumefacción severa del miembro. B) y C) Mejoría progresiva del edema con reducción significativa del diámetro del brazo y menor distensión de circulación colateral, a las 4 y 8 semanas respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zaleski, G. (2004). Dec clotting, maintenance, and avoiding procedural complications of native arteriovenous fistulae. *Seminars in Interventional Radiology*, 21(2), 83-93. <https://doi.org/10.1055/s-2004-833681>
2. Leake, A. E., Winger, D. G., Leers, S. A., Gupta, N., & Dillavou, E. D. (2015). Management and outcomes of dialysis access-associated steal syndrome. *Journal of Vascular Surgery*, 61(3), 754-761. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.10.038>
3. Lopera, J. E. (2015). The Amplatzer Vascular Plug: Review of Evolution and Current Applications. *Seminars in Interventional Radiology*, 32(4), 356-369. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1564810>
4. Ozyer, U., Aytakin, C., Yildirim, U. M., Harman, A., Karakayali, F., & Boyvat, F. (2011, January). Use of the amplatzerreg; vascular plug II in endovascular occlusion of dialysis shunts with tributary veins. *Journal of Vascular Access*. <https://doi.org/10.5301/JVA.2010.5984>
5. Bui, J. T., Gaba, R. C., Knuttinen, M. G., West, D. L., & Owens, C. A. (2009). Amplatzer vascular plug for arteriovenous hemodialysis access occlusion: Initial experience. *Journal of Vascular Access*, 10(1), 5-10.
6. Owens, C. A., Bui, J. T., West, D. L., & Sepahdari, A. (2007). Use of the amplatzer vascular plug as a coil con strainer during endovascular occlusion of a dialysis shunt. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 30(4), 754-756. <https://doi.org/10.1007/s00270-007-9065-y>
7. Bourquelot, P., Karam, L., Raynaud, A., Beyssen, B., & Ricco, J. B. (2014). Amplatzer vascular plug for occlusion or flow reduction of hemodialysis arteriovenous access. *Journal of Vascular Surgery*, 59(1), 260-263. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2013.07.015>
8. Gumus, B. (2011). Percutaneous embolization of hemodialysis fistulas by AMPLATZER vascular plug with midterm follow-up. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 22(11), 1581-1585. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2011.07.004>
9. Powell, S., Narlawar, R., Odetoyinbo, T., Littler, P., Oweis, D., Sharma, A., & Bakran, A. (2010). Early experience with the Amplatzer Vascular plug II for occlusive purposes in arteriovenous hemodialysis access. *CardioVascular and Interventional Radiology*, 33(1), 150-156. <https://doi.org/10.1007/s00270-009-9755-8>
10. Di Filippo, M., Barbarisi, D., Ferrara, D., Brancaccio, S., Del Guercio, L., Bracale, R., . Bracale, U. M. (2017). Hemodialysis Arteriovenous Access Occlusion Using the Amplatzer Vascular Plug in Patients with Intractable Arm Edema. *Case Reports in Nephrology and Dialysis*, 7(2), 63-72. <https://doi.org/10.1159/000477663>