

¿Cómo traté una MAV periférica?

How did I treat a peripheral AVM?

María Cecilia Masino¹ ORCID [0009_0005_0537_6909](https://orcid.org/0009_0005_0537_6909), Martín Najenson¹, Ignacio Cigalini¹, Claudio Cigalini²

RESUMEN

Se presenta el caso de un paciente masculino portador de una malformación arteriovenosa (MAV) de alto flujo, sintomática, localizada en talón derecho, con antecedente de embolizaciones previas con resultados parciales. Tras la discusión multidisciplinaria se decide realizar tratamiento endovascular con técnica combinada, transarterial y punción directa, utilizando Onyx® (Medtronic Minneapolis, USA) un copolímero de etileno alcohol vinílico (EVOH) disuelto en dimetilsulfóxido (DMSO) como agente embolizante, alcanzando un exitoso resultado a corto y largo plazo.

Palabras clave: malformación arteriovenosa, embolización, agente embolizante.

ABSTRACT

We present the case of a male patient with a symptomatic high-flow arteriovenous malformation (AVM) located in the right heel, with a history of previous embolizations with partial results. After multidisciplinary discussion, it was decided to perform endovascular treatment with a combined technique, transarterial and direct puncture, using Onyx® (Medtronic Minneapolis, USA) an ethylene vinyl alcohol copolymer (EVCH) dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO) as an embolizing agent, achieving successful short- and long-term results.

Key words: arteriovenous malformation, embolization, embolizing agent.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2024;15(4):211-213. <https://doi.org/10.30567/RACI/202404/0211-0213>

CASO CLÍNICO:

Paciente de sexo masculino, de 17 años, sin antecedentes cardiovasculares, portador de un angioma plantar derecho con antecedente de múltiples embolizaciones no satisfactorias (resultados parciales). Ante la persistencia de la sintomatología referida como tumefacción y dolor en el talón derecho que provocaba deterioro de su calidad de vida decide realizar una consulta a nuestro servicio.

Inicialmente, para comenzar su estudio se solicita una angiografía de pie derecho; dicho estudio pone de manifiesto a nivel del tejido graso subcutáneo posterior por debajo del margen del calcáneo y contactando con la fascia plantar una formación lobulada de 50 mm en su diámetro mayor, compatible con malformación arteriovenosa con lleno en la fase arterial y con drenaje venoso, con evidencia de que su lleno arterial se producía a partir de los paquetes vasculares peroneo y tibial posterior (**Figura 1**).

Tras la discusión multidisciplinaria se decide realizar tratamiento endovascular con embolización de la malformación arteriovenosa utilizando como agente embolizante Onyx 18[®] y Onyx 34[®]; se consideraron las siguientes características de este material para su utilización en el procedimiento: 1) la estabilidad del mismo, 2) la ubicación anatómica de la MAV y la necesidad de conservación de la almohadilla plantar debido a que Onyx[®] posee la capacidad de no producir necrosis de los tejidos y 3) la liberación mucho más controlada del material con capacidad para penetrar y ocluir completamente la lesión vascular sin degradación posterior.

El procedimiento se realizó con anestesia peridural y pun-

ción percutánea anterógrada de la arteria femoral derecha colocándose un introductor con válvula de 6 Fr; posteriormente se realizó arteriografía de miembro inferior derecho en donde se confirmó que la arteria tibial posterior es la única fuente de alimentación de la malformación arteriovenosa. (**Figura 2**).

Tras inyecciones selectivas desde la arteria tibial posterior se evidenció la presencia de tres pedículos nutricios.

Posteriormente se avanzó un microcatéter Rebar 27[®] (Medtronic Minneapolis, USA) al pedículo proximal y se lo embolizó con un vial de Onyx 18[®] y un vial de Onyx 34[®] de forma exitosa. Se avanzó entonces un microcatéter Rebar 18[®] posicionándolo en el segundo pedículo y se completó la embolización con un vial de Onyx 18[®] de forma exitosa pero insuficiente para ocluir la malformación (**Figura 3**). Se avanzó a continuación un tercer microcatéter Rebar 18[®] (Medtronic Minneapolis, USA) hacia el tercer pedículo sin lograr una posición segura para completar la embolización. Se decidió entonces tras la reversión heparínica realizar una punción ecoguiada de la malformación con un Abbottcath[®] número 20, a través del cual, una vez confirmada la correcta posición mediante adquisiciones angiográficas, se administró otro vial de Onyx 18[®] obteniéndose un resultado satisfactorio por lo que se dio por finalizado el procedimiento (**Figura 4**).

El paciente evolucionó favorablemente con adecuado control del dolor y en seguimiento conjunto con traumatología. Hasta la actualidad no presentó recidiva sintomática de la malformación.

Motivó la presentación de este caso saber que las MAV periféricas son las malformaciones menos frecuentes y su pronóstico es el menos predecible. Estas anomalías vasculares se producen por la alteración del desarrollo del sistema vascular en diferentes etapas de la embriogénesis, pueden definirse como lesiones en cuya estructura se reconocen comunicaciones anormales entre arterias y venas, caracterizadas por la ausencia de red capilar. Estas comunicaciones anormales conforman el “nido” de la malformación.

Suelen ser asintomáticas durante años y se pueden poner en evidencia tras un traumatismo o durante la pubertad con los cambios hormonales.

1. Servicio de Cardiología Intervencionista y Tratamientos Endovasculares (SCITE), Hospital Privado de Rosario

2. Jefe de Servicio de Cardiología Intervencionista y Tratamientos Endovasculares (SCITE) Hospital Privado de Rosario

✉ Correspondencia: María Cecilia Masino. España 38, CP2000 Rosario, Santa Fe, cecimasino@gmail.com

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 30/06/2023 | Aceptado: 29/01/2025

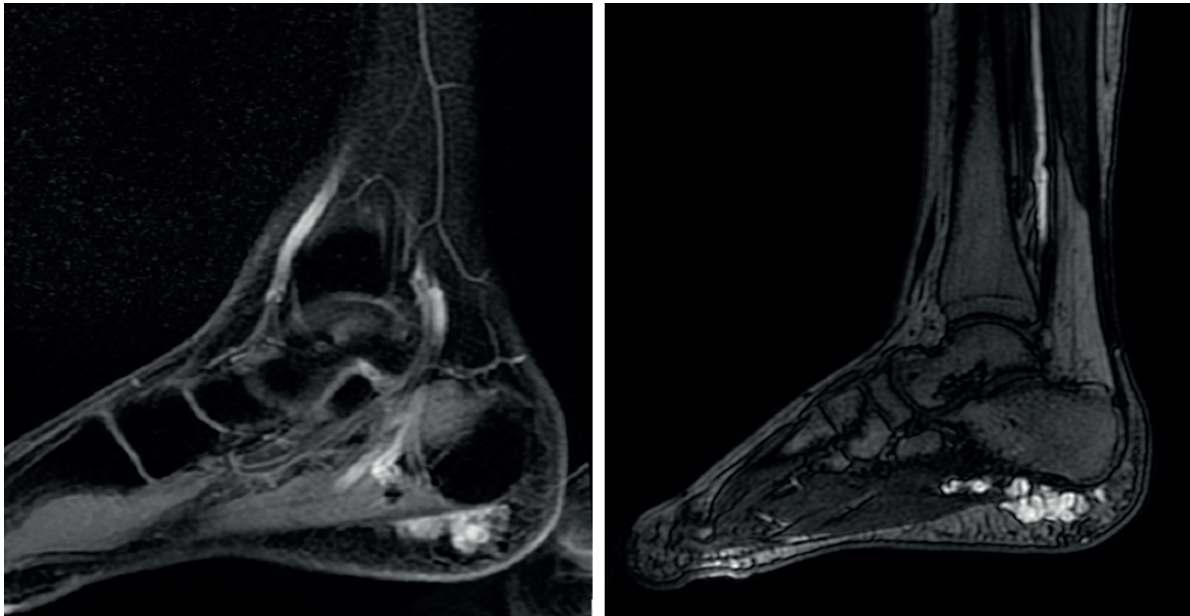


Figura 1. Angiorresonancia.

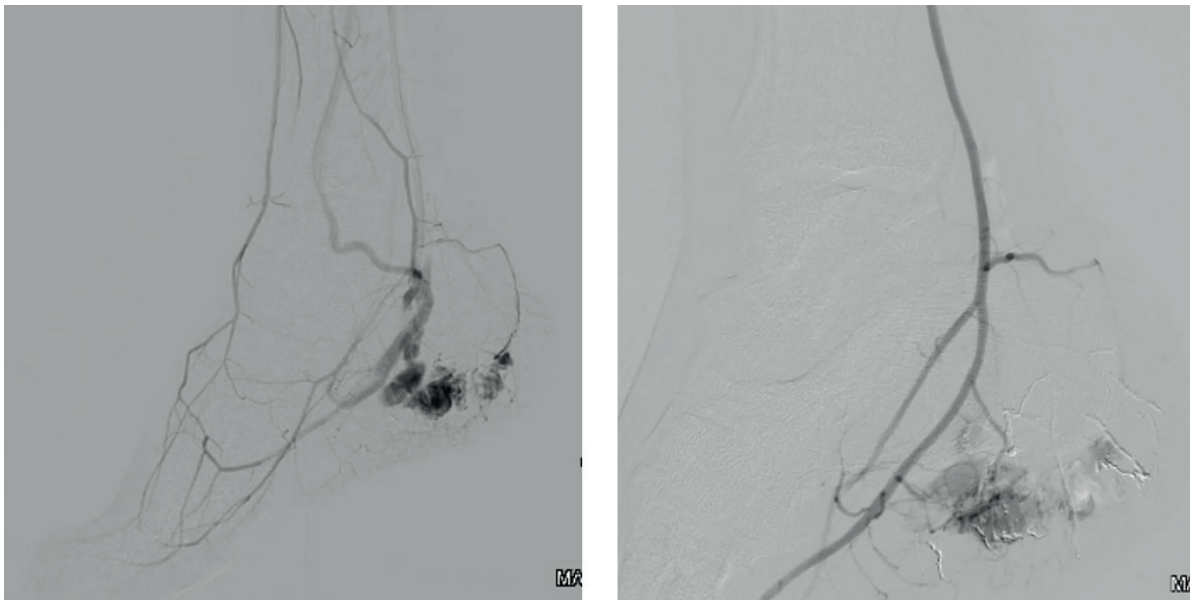


Figura 2. Angiografía basal.

El objetivo del tratamiento es ocluir o eliminar el nido de las MAV evitando la ligadura o embolización proximal, para lograr el objetivo puede realizarse un tratamiento endovascular, quirúrgico o combinado. En las MAV simples sintomáticas, la primera opción de tratamiento es endovascular, con una estrategia de embolización adecuada al tipo de MAV y, si es posible, asociar una cirugía de exéresis del nido con lo que el tratamiento sería probablemente definitivo. La combinación de técnicas endovasculares ya sea transarterial, transvenosa y punción directa es utilizada con frecuencia en el tratamiento de estas malformaciones.

En la actualidad existen números agentes que pueden ser útiles para realizar las embolizaciones endovasculares, los considerados para este tratamiento suelen ser los agentes líquidos (etanol) y semilíquidos (Onyx[®], histoacryl); en este caso se eligió utilizar Onyx[®] como agente embolizante ya que

es biocompatible, no degradable y no adhesivo; este agente se encuentra disponible en dos formulaciones:

Onyx 18[®] (EVOH al 6 %) menos viscoso y más apto para embolizaciones distales

Onyx 34[®] (EVOH al 8 %)

Las recomendaciones a considerar para evitar complicaciones durante y posterior a su utilización son:

Agitar el Onyx[®] durante al menos 20 minutos en una máquina especializada hasta el momento previo.

Es necesario disponer de un **microcatéter especializado** que no se disuelva con el DMSO.

Una vez purgado el micro catéter con suero salino, se debe **rellenar la luz con DMSO** para evitar la precipitación del copolímero.

Una vez inyectado, el material avanza en forma de lava fundida hacia el espacio a ser embolizado, **la inyección debe ser lenta sin exceder los 0,3 ml/min**. Se puede espaciar hasta los



Figura 3. Embolización del segundo pedículo - Punción percutánea del 3 pedículo.



Figura 4. Angiografía final.

2 minutos, para que la inyección previa este fijada y de esta manera permita redireccionar el agente embolizante. La so-

lidificación final ocurre dentro de los 5 minutos post administración del agente.

Se debe prestar atención en no permitir en más de **1 cm el reflujo** del Onyx[®] respecto a la punta del catéter.

Una vez finalizado, se debe esperar unos segundos y tras aspiración leve, se estira el catéter para separar del Onyx[®] solidificado.

Está contraindicado en trastornos de la función renal y/o hepática, antecedente de reacción al DMSO, existencia de vasoespasmos que impida el flujo sanguíneo y en situaciones en donde no se consiga la estabilidad del catéter para el proceso de embolización.

A modo de síntesis, podemos afirmar que las malformaciones vasculares arteriovenosas al ser una entidad patológica poco frecuente, requieren una intervención multidisciplinaria al contemplar su resolución. El objetivo del tratamiento es la eliminación completa del nido y de esta manera evitar sus recidivas; al contar con múltiples agentes embolizantes para la realización de tratamiento endovascular debemos considerar esta opción terapéutica ya que en muchas ocasiones puede llegar a producir la curación definitiva de la patología y mejora así la calidad de vida del paciente.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Senkichi J. Embolic agents. *Intervencionismo*. 2016;16(1):16-26
2. Escalante J, Vargas Román A. Embolization of Arteriovenous Malformations with Onyx. *Neuroeje* 25 (2) Julio-Diciembre 2012
3. Fernandez-Alonso L. Tratamiento quirúrgico de las malformaciones vasculares. *Anales Sis San Navarra [online]*. 2004, vol.27, suppl.1 [citado 2022-09-15], pp.127-132.
4. Lojo Rocamonde IM. Endovascular treatment of congenital vascular malformations: Materials and techniques. Lojo Rocamonde, I. M. (2014). Tratamiento endovascular de malformaciones vasculares congénitas. *Materiales y técnicas. Angiología*, 66(5), 274–276.