

Embolización de pseudoaneurismas periféricos mediante el agente embolizante PHIL (Líquido Inyectable Precipitante Hidrofóbo)

Periferic pseudoaneurysms embolization by using the embolic agent PHIL (Precipitating Hydrophobic Injectable Liquid)

Pacheco Jiménez M*, Camacho Oviedo JA, Teresa Moreno Sánchez T

Servicio de Radiodiagnóstico. Unidad de Radiología Vascul ar Intervencionista. Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva. España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

DOI

10.30454/2530-1209.2019.1.5

HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 de enero de 2019

Aceptado: 14 de febrero de 2019

Disponible *online*: 29 de marzo de 2019

PALABRAS CLAVE

Pseudoaneurismas
Pseudoaneurisma pancreático
Pseudoaneurisma pulmonar
Embolización transarterial
Agentes embolizantes líquidos
PHIL

KEYWORDS

Pseudoaneurysms
Pancreatic pseudoaneurysm
Lung pseudoaneurysm
Transarterial embolization
Liquid embolic agents

RESUMEN

Las técnicas de embolización guiadas por imagen constituyen el tratamiento de primera elección de los pseudoaneurismas en la actualidad, con una tasa de éxito elevada y un riesgo de complicaciones bajo. Los agentes embolizantes líquidos como N-butil cianoacrilato y el Onyx forman parte del arsenal utilizado en los procedimientos de embolización. PHIL (Líquido Inyectable Hidrofóbo Precipitante), es un agente embolizante de reciente introducción, utilizado en el tratamiento de malformaciones arteriovenosas cerebrales, existiendo escasa experiencia acerca de su uso en la circulación periférica.

Se presentan dos casos de pseudoaneurisma localizados en la circulación visceral y en la circulación pulmonar, embolizados mediante PHIL con buen resultado.

ABSTRACT

Image-guided embolization techniques constitute the first-line treatment of pseudoaneurysms, with a high rate of success and low risk of complications. Liquid embolic agents N-butil cyanoacrylate and Onix are part of the arsenal used in embolization procedures. PHIL (Precipitating Hydrophobic Injectable Liquid) is a recently introduced embolic agent, used in the treatment of cerebral arteriovenous malformations, with limited experience in its use in peripheral circulation.

Two cases of visceral and pulmonary circulation pseudoaneurysms embolized with PHIL with good results are present.

*Autor para correspondencia

Correo electrónico: manuellpachecojimenez@gmail.com (Pacheco Jiménez M)

| INTRODUCCIÓN

Los embolizantes líquidos constituyen un grupo heterogéneo de agentes de embolización permanentes, dependientes del flujo, dentro de los que se encuentran los esclerosantes como el etanol o el polidocanol, el N-butyl cianoacrilato y el Onyx (etilen-vinil alcohol (EVOH)). Estos agentes se liberan mediante catéteres y son transportados por el flujo sanguíneo hasta el lecho vascular anómalo que se desea ocluir.

Inicialmente utilizados en la embolización de malformaciones arteriovenosas intracraneales, el N-butyl cianoacrilato y el Onyx constituyen los principales agentes usados en embolización arterial, siendo empleados actualmente tanto en procedimientos neurovasculares como vasculares periféricos².

PHIL (MicroVention Terumo, Leuven, Bélgica) es un agente embolizante líquido no adhesivo, introducido en los últimos años, compuesto por un polímero biocompatible constituido por hidroximetil metacrilato, al cual se une covalentemente un agente iodado (triiodofenol) para proporcionar una radiopacidad homogénea. El polímero se administra diluido en dimetil sulfoxido (DMSO) para evitar su precipitación, precisando de un microcatéter compatible. Una vez en el torrente circulatorio el DMSO difunde, liberando al compuesto que precipita in situ. Mientras se produce la precipitación, el avance del agente en el lecho vascular está determinado por varios factores como la concentración, el flujo de inyección y el flujo sanguíneo en el vaso. Actualmente PHIL se comercializa en tres concentraciones (25,30 y 35%), obteniéndose una mayor penetración en la lesión/territorio vascular a concentraciones menores y un menor avance/oclusión proximal a concentraciones mayores.

PHIL se ha utilizado principalmente en el ámbito de la neuroradiología intervencionista en el tratamiento de malformaciones arteriovenosas cerebrales, fístulas durales y tumores hipervasculares, existiendo escasa literatura acerca de su uso en el sistema vascular periférico³. El objetivo de este estudio es describir dos casos de embolización de pseudoaneurismas periféricos en territorios diferentes (circulación visceral y pulmonar), empleando el agente embolizante PHIL.

| CASOS CLÍNICOS

PACIENTE 1

Paciente varón de 59 años con ingreso prolongado en UCI por AVC hemorrágico con apertura al sistema ventricular, precisando colocación de drenaje ventricular. Durante su ingreso en la unidad de cuidados intensivos presenta

neumonía asociada a ventilación mecánica, así como múltiples problemas deglutorios, precisando la realización de una gastrectomía de alimentación.

A los 60 días de su ingreso, estando el paciente recibiendo alimentación a través de la sonda de gastrostomía, presenta un cuadro brusco de distensión abdominal y caída del hematocrito, solicitándose TC de abdomen con la sospecha de sangrado abdominal. Se realiza estudio basal sin contraste, en fase arterial y venosa portal (figuras 1A y 1B), objetivándose una marcada afectación inflamatoria y desestructuración de 2ª y 3ª porciones duodenales, con colección hemática rodeando a los segmentos de duodeno afectados y parcialmente al páncreas, compatible con perforación duodenal y hematoma circundante. En el lecho del hematoma se observa una pequeña formación ovalada (5 mm) con densidad similar al espacio vascular, craneal y posterior al cuello pancreático, compatible con pseudoaneurisma, probable origen del sangrado. En endoscopia se objetiva la existencia de dos ulceraciones duodenales, responsables de la perforación duodenal. Ante la situación clínica y los hallazgos en estudio de TC, se solicita embolización del pseudoaneurisma.

Mediante acceso femoral común derecho, se realiza arteriografía de tronco celíaco y arteria mesentérica superior a través de catéter Simmons 1, objetivándose la presencia de un pseudoaneurisma de 7 mm de eje máximo dependiente de rama medial de la arteria pancreática dorsal, con aferencias desde ramas pancreático-duodenales inferiores (figuras 1C y 1D). A continuación, se cateteriza selectivamente la arteria pancreática dorsal con microcatéter de 2,4 Fr (Progreat, Terumo, Leuven, Bélgica) hasta el origen de la arteria pancreática transversa, no consiguiéndose avanzar distalmente hasta la localización del pseudoaneurisma debido al escaso calibre de las arterias y a vasoespasmo inducido por la manipulación de la guía (figura 1E).

En este contexto, se decide realiza embolización del pseudoaneurisma mediante agente embolizante líquido PHIL 25%, consiguiéndose oclusión del pseudoaneurisma (oclusión de la ramas mediales de la arteria pancreática dorsal tanto distal con proximal al pseudoaneurisma), así como de la arteria pancreática transversa proximal (figura 2).

Tras el procedimiento, se consigue estabilización hemodinámica, sin nuevos episodios de sangrado.

Dado la situación clínica del paciente, se desestima tratamiento quirúrgico y se decide manejo conservador de la perforación duodenal. A pesar de instauración de tratamiento antibiótico y medidas de soporte, el paciente desarrolla cuadro séptico de origen abdominal, siendo éxitus diez días tras el procedimiento.

PACIENTE 2

Paciente mujer de 35 años sin antecedentes personales de interés. Ingreso en UCI por shock séptico secundario a neumonía aguda de la comunidad bilateral con colecciones pleurales (empiemas).

Durante el ingreso se intenta colocación de tubo de drenaje pleural en una de las colecciones pleurales mediante guía

ecográfica por el servicio de Neumología. Durante el procedimiento la paciente presenta hemoptisis moderada e hipotensión que se consigue controlar con medidas de soporte. Se realiza estudio de TC-angiografía para valoración de circulación sistémica del tórax con la sospecha de lesión de arteria intercostal, objetivándose la existencia de un pseudoaneurisma dependiente de una arteria pulmonar

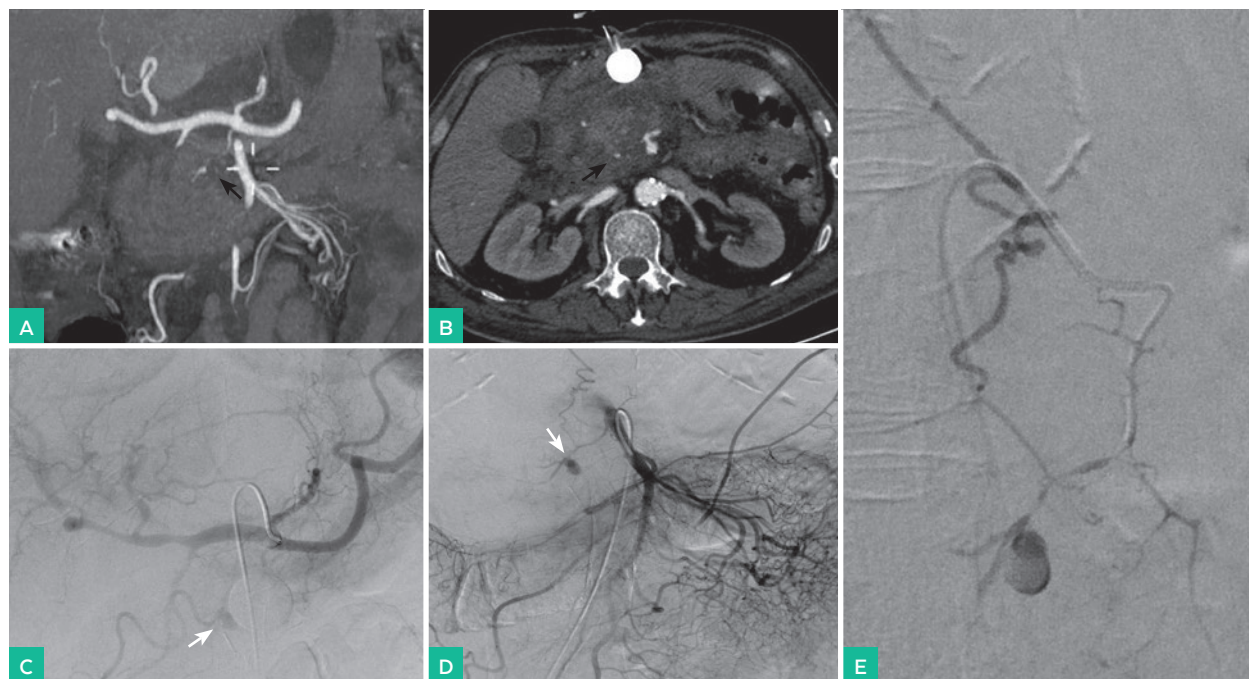


Figura 1. (A, B) CT-angiografía de abdomen con reconstrucción MIP coronal (A) y axial (B) apreciándose desestructuración de 2ª y 3ª porciones duodenales compatible con perforación duodenal, hematoma circundante y pequeño pseudoaneurisma craneal y posterior al cuello pancreático (flechas negras). (C, D) Arteriografías selectivas de tronco celiaco y arteria mesentérica superior. Pseudoaneurisma bilobulado dependiente de rama medial de la arteria pancreática dorsal, con aferencias desde rama pancreático-duodenal inferior (cabezas de flechas blancas). (E) Arteriografía selectiva de arteria pancreática dorsal, apreciándose el pseudoaneurisma.



Figura 2. (A) Arteriografía selectiva de tronco celiaco tras embolización. Oclusión del pseudoaneurisma a través de oclusión de rama medial de arteria pancreática dorsal, tanto distal como proximal al pseudoaneurisma (flecha negra). (B) Arteriografía selectiva de arteria mesentérica superior. Ausencia de relleno del pseudoaneurisma desde ramas pancreático-duodenales inferiores (flecha negra). (C) TC de abdomen en fase portal. Material de alta densidad ocupando la luz de la arteria pancreática dorsal y del pseudoaneurisma (flecha blanca).

subsegmentaria basal lateral derecha, de 5 mm (figura 3A), localizado en el espesor del pulmón consolidado.

Dado su pequeño tamaño y la estabilidad clínica de la paciente, se decide inicialmente un manejo conservador del pseudoaneurisma, colocándose tubo de drenaje pleural en la colección de mayor entidad.

Se realizó TC-angiografía de control cinco días después del diagnóstico, objetivándose crecimiento del pseudoaneurisma (12 mm) (figuras 3B y 3C), por lo que se decide embolización.

Mediante acceso a través de vena femoral común derecha, se coloca introductor 5F de 90 cm (Flexor, Cook, Limerick, Irlanda) en la arteria pulmonar lobar basal inferior derecha, realizándose arteriografía donde se identifica el pseudoaneurisma dependiente de una rama subsegmentaria basal lateral (figura 3D). A continuación se cateteriza selectivamente la rama de la que depende el pseudoaneurisma mediante catéter diagnóstico 4F tipo Berenstein y microcatéter de 2,4F, intentándose embolización de la misma con microcoils fibrados de 2 x 3 mm (Interlock, Boston Scientific, Voisins-le-Bretonneux, Francia). Tras la liberación de los microcoils se observa una migración de los mismos, localizándose en el interior

del pseudoaneurisma, sin conseguir la embolización deseada de la rama aferente (figura 3E).

Finamente se realiza embolización de la arteria aferente del pseudoaneurisma mediante agente embolizante líquido PHIL al 35%, empleando la mayor concentración del embolizante para conseguir oclusión en la proximidad del catéter (figura 3F).

Tras el procedimiento embolización la paciente no presenta nuevos episodios de hemoptisis realizándose drenaje de las colecciones pleurales mediante toracoscopia por cirugía torácica.

DISCUSIÓN

Los pseudoaneurismas son lesiones vasculares originadas como consecuencia de una disrupción de la pared arterial (íntima y media), ocasionada por diversas etiologías, como procesos inflamatorios, infecciones, traumatismos o neoplasias. A diferencia de los aneurismas verdaderos, están contenidos únicamente por tejido fibrótico (adventicia) y/o por la presencia de un hematoma periarterial⁴. Este hecho determina su elevado riesgo de ruptura y hemorragia, potencialmente fatal y condiciona la necesidad de tratamiento⁵.

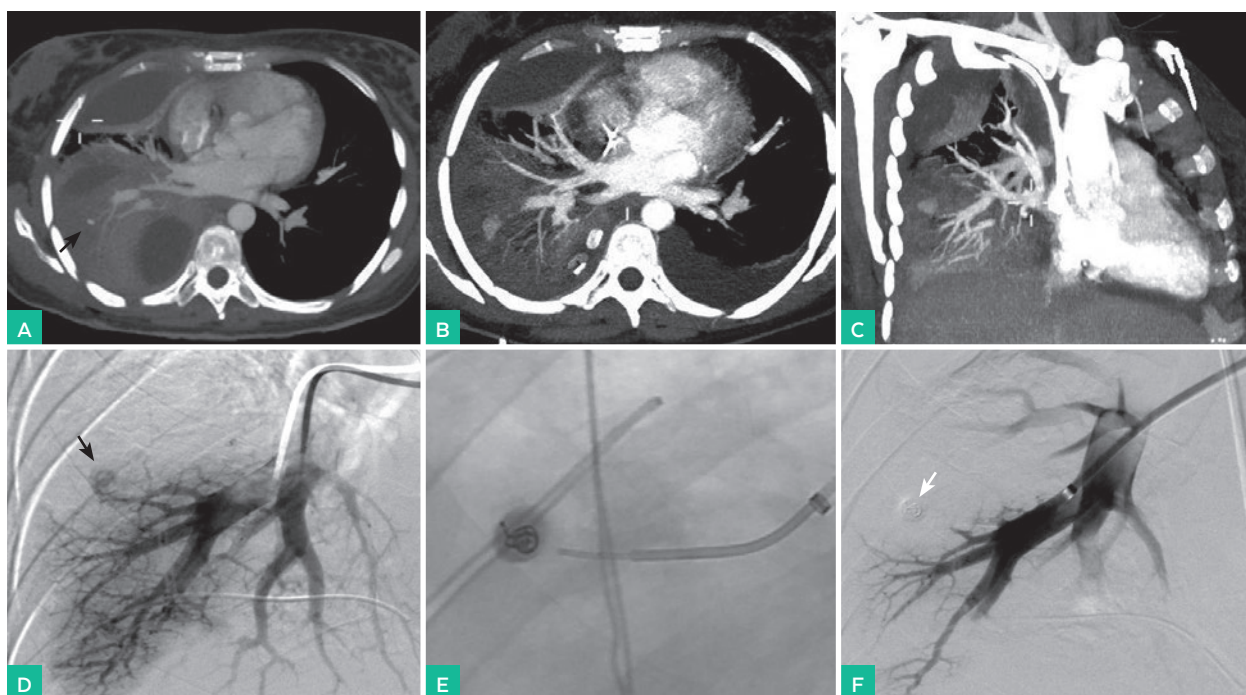


Figura 3. (A) CT-angiografía inicial para valoración de circulación sistémica del tórax (reconstrucción MIP axial). Pseudoaneurisma dependiente de rama pulmonar basal lateral en el espesor de la consolidación de espacio aéreo. (B, C) CT-angiografía de control realizado a los 5 días (reconstrucciones MIP axial y coronal oblicua). Crecimiento del pseudoaneurisma. (D) Arteriografía selectiva de arteria lobar inferior derecha. Se observa el pseudoaneurisma dependiente de rama lateral (cabeza de flecha negra). (E) Migración de los coils al interior del pseudoaneurisma. (F) Arteriografía final con embolización de la rama subsegmentaria y del pseudoaneurisma (flecha blanca).

La embolización mediante técnicas de radiología intervencionista y la cirugía constituyen en la actualidad las opciones de tratamiento de los pseudoaneurismas viscerales, empleándose habitualmente la embolización transarterial como tratamiento de primera línea, dado que se trata de una técnica con menor riesgo de complicaciones y con una tasa de éxito elevada⁶.

En el caso de los pseudoaneurismas pulmonares no existe un consenso acerca de su manejo adecuado. La embolización vía transarterial se ha empleado como alternativa a la cirugía en diversas series de casos con buenos resultados, dada su menor morbi-mortalidad⁷. El agente embolizante líquido PHIL se ha usado inicialmente en el tratamiento de malformaciones vasculares intracraneales⁸. Presenta similitudes con el embolizante Onyx, como es la necesidad de utilizar DMSO para evitar la polimerización del compuesto en la luz del catéter y su baja viscosidad, permitiendo su administración a través microcatéteres, incluso en su mayor concentración. Igualmente se describen en la literatura algunas ventajas como su mayor facilidad de uso (no precisa de la adición de material radiopaco), una precipitación más rápida y una mejor radiopacidad, contribuyendo a un mejor control del procedimiento^{3, 9, 10}. Como principal desventaja con respecto a otros agentes establecidos como los coils o el cianoacrilato, se encuentra su considerable mayor precio, similar al embolizante Onyx.

En los casos presentados, la utilización de PHIL permitió llevar a cabo la embolización de ambos pseudoaneurismas localizados en dos territorios diferentes. En el caso del pseudoaneurisma de la arteria pancreática dorsal, el pequeño tamaño de los vasos imposibilitaba el acceso a la arteria distal al origen del pseudoaneurisma, necesario para realizar una embolización completa y evitar el relleno retrogrado del pseudoaneurisma. El uso del embolizante líquido permitió la exclusión de la lesión desde una localización proximal, con un buen control fluoroscópico del avance del agente, disminuyendo el riesgo de embolización de territorios no deseados. En el caso número 2, la embolización con PHIL se decidió tras el fracaso de la embolización microcoils, empleándose la presentación de mayor concentración con el objetivo de ocluir tanto el pseudoaneurisma como la arteria aferente.

En conclusión, presentamos dos casos en los que se ha empleado el agente embolizante líquido PHIL para el tratamiento de pseudoaneurismas en dos territorios diferentes, con buen resultado. Se requeriría más experiencia para considerar dicho embolizante como una herramienta más en el arsenal del radiólogo intervencionista.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Siskin GP, Murray T, Guimaraes M. Brief history and classification of embolic agents. En: Guimaraes M., Lencioni R., Siskin G.P. Embolization therapy. Primera edición. Wolters Kluwer; 2015. p. 3-9.
- Gross BA, Du R. Diagnosis and treatment of vascular malformation of the brain. *Curr Treat Options Neurol*. 2014; 16 (1): 279.
- Helmy A, Shaida N. Treatment of type II endoleaks with a novel agent: precipitating hydrophobic injectable liquid (PHIL). *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017; 40 (7): 1094-1098.
- Shuaib W, Tiwana MH, Vijayarathi A, et al. Imaging of vascular pseudoaneurysms in the thorax and abdomen. *Clin Imaging*. 2015; 39 (3): 352-62.
- Loffroy R, Favelier S, Pottecher P, Genson PY, Estivalet L, Gehin S, et al. Endovascular management of visceral artery aneurysms: when to watch, when to intervene?. *World J Radiol*. 2015; 7 (7): 143-148.
- Kok HK, Asadi H, Sheehan M, Given MF, Lee MJ. Systematic review and single-center experience for endovascular management of visceral and renal artery aneurysms. *J Vasc Interv Radiol*. 2016; 27 (11): 1360-1641.
- Park HS, Chamrathy MR, Lamus D, Saboo SS, Sutphin PD, Kalva SP. Pulmonary artery aneurysms: diagnosis and endovascular therapy. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018; 8 (3): 350-361.
- Lamin S, Chew HS, Chavda S, et al. Embolization of intracranial dural arteriovenous fistula using PHIL liquid embolic agent in 26 patients: a multicenter study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017; 38 (1): 127-131.
- Vollherbst DF, Sommer CM, Ulfert C, Pfaff J, Bendszuz m, Möhlenbruch MA. Liquid embolic agents for endovascular embolization: evaluation of an established (Onyx) and a novel (PHIL) embolic agent in an in vitro AVM model. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2017; 38 (7): 1377-1382.
- Samaniego EA, Kalousek V, Abdo G, Ortega-Gutierrez S. Preliminary experience with precipitating hydrophobic injectable liquid (PHIL) in treating cerebral AVMs. *J Neurointerv Surg*. 2016; 8 (12): 1253-1255.