

Embolización ecodirigida de pseudoaneurismas con trombina humana en pacientes del Servicio de Angiología del Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio de serie de casos

Dr. Jesús A. Armendáriz-López,*

Dr. Francisco J. Llamas-Macías,** Dr. César Nuño-Escobar***

RESUMEN

Objetivo. Mostrar los resultados a doce meses tras la embolización ecodirigida de pseudoaneurismas con trombina humana en pacientes del Servicio de Angiología en el Centro Médico Nacional de Occidente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Material y métodos. Se realizó estudio de serie de casos para evaluar resultados obtenidos a doce meses tras la embolización ecodirigida de pseudoaneurismas con trombina humana. Consideramos tratamiento eficaz la ausencia de flujo dentro del saco del pseudoaneurisma, con integridad de pulsos y flujos distales, evaluados con ultrasonido Doppler color.

Resultados. Se incluyeron 70 pacientes. Utilizando trombina humana, obtuvimos trombosis completa de la cavidad y cuello del pseudoaneurisma, excepto en 11 casos, los cuales tenían dos cavidades, por lo cual utilizamos dos inyecciones. No hubo complicaciones graves, muerte secundaria a procedimiento o efectos adversos secundarios al uso de trombina; sin embargo, dos pacientes presentaron dolor inmediatamente después del procedimiento y uno de ellos disminución del arco de movimiento, el cual mejoró 30 días posteriores al procedimiento. En la evaluación a 30 días se obtuvieron dos casos de recurrencia (2.86%), encontrando presencia de flujo dentro del saco, los cuales fueron sometidos a reparación quirúrgica abierta; los 68 pacientes restantes reportaron integridad arterial con oclusión completa del pseudoaneurisma a los 365 días, obteniendo eficacia de 97.14%, equiparable con la literatura mundial.

Conclusiones. La embolización ecodirigida es una técnica efectiva, rápida, segura, y económica, por lo que en nuestro centro la consideramos de elección para manejar esta patología.

Palabras clave. Pseudoaneurisma, embolización ecodirigida, trombina humana, flujos arteriales.

ABSTRACT

Objective. To show the results at twelve months after the eco-directed embolization of pseudoaneurysms with human thrombin in patients of the Angiology Service at Centro Médico Nacional de Occidente of Instituto Mexicano del Seguro Social.

Material and methods. A case series study was conducted to evaluate the results obtained at twelve months after the eco-directed embolization of pseudoaneurysms with human thrombin. We consider

* Residente de cuarto año de Angiología, Cirugía Vascular y de Tórax. Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, Guadalajara, Jalisco.

** Jefe del Servicio y Profesor titular del Curso del Departamento de Angiología, Cirugía Vascular y de Tórax. Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, Guadalajara, Jalisco.

*** Médico de base en el Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y de Tórax. Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, Guadalajara, Jalisco.

effective treatment the absence of flow within the pseudoaneurysm sac, with integrity of pulses and distal flows, evaluated with color Doppler ultrasound.

Results. *Seventy patients were included. Using human thrombin, we obtained complete thrombosis of the cavity and neck of the pseudoaneurysm, except in 11 cases, which had 2 cavities, for which we used 2 injections. There were no serious complications, death secondary to the procedure or adverse effects secondary to the use of thrombin; however, two patients presented pain immediately after the procedure and one of them decreased the range of movement, which improved 30 days after the procedure. In the 30-day evaluation, 2 cases of recurrence (2.86%) were obtained, finding presence of flow within the sac, which were subjected to open surgical repair; the remaining 68 patients reported arterial integrity with complete occlusion of the pseudoaneurysm at 365 days, obtaining efficacy of 97.14%, comparable with the world literature.*

Conclusions. *Eco-directed embolization is an effective, rapid, safe, and economic technique, which is why we consider it the center of choice to manage this pathology.*

Key words. *Pseudoaneurysm, eco-directed embolization, human thrombin, arterial flow.*

INTRODUCCIÓN

Los pseudoaneurismas, también llamados falsos aneurismas debido a la falta de una o todas sus túnicas, surgen como consecuencia de una disrupción en la continuidad de la pared arterial, secundaria a procesos inflamatorios, a traumatismos o iatrogenia.¹⁻³ La sangre, por presión, diseca el tejido de alrededor de la arteria dañada, formándose un saco que comunica con la luz arterial y que se encuentra contenido por la media, adventicia o estructuras de partes blandas que rodean al vaso dañado.⁴⁻⁹ Es una de las complicaciones más frecuentes tras la invasión arterial tanto para la monitorización del paciente como para procedimientos diagnósticos o terapéuticos.¹

Estudios recientes demuestran que la incidencia va de 0.1% hasta 9%, teniendo como factores de riesgo obesidad, sexo femenino y procedimientos terapéuticos, entre otros.⁶⁻¹⁰

El tratamiento de los pseudoaneurismas hasta fechas recientes consistía en la reparación quirúrgica o en su vigilancia cuando había bajo riesgo de rotura por su tamaño pequeño o ausencia de síntomas.¹¹⁻¹³

El tratamiento percutáneo de los pseudoaneurismas con inyección de trombina puede hacerse guiado por el ultrasonido (US). Fue descrito por primera vez en 1986 por Cope y Zeit y, posteriormente, elaborada y divulgada por Liau y cols. en 1997, y Kang y cols. en 1998. Consiste en la punción de la cavidad del pseudoaneurisma guiada por el US, donde entonces se hace la inyección de solución de trombina. En los trabajos iniciales se utilizó la trombina bovina en grandes dosis (cerca de 1.000 a 1.500 UI), lo cual determinó la aparición de algunos casos de reacciones alérgicas (urticaria persistente

y anafilaxia secundaria al uso de trombina bovina), así como accidentes tromboembólicos, razón por la cual dejó de ser considerada para el manejo de esta patología.⁷ Actualmente se utilizan bajas dosis de trombina humana, la cual ha mostrado eficacia, seguridad y su costo sumamente bajo en comparación con la exclusión abierta, considerándose en algunos casos como manejo alternativo de primera elección con una efectividad cercana a 90% de los casos y con una baja tasa de complicaciones.¹³⁻¹⁵

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de serie de casos. Se evaluaron los resultados obtenidos después de doce meses tras la embolización ecodirigida de pseudoaneurismas con trombina humana. Se incluyeron los pacientes con pseudoaneurisma diagnosticados por clínica y ultrasonido, con diámetros de 2 a 6 cm, cuello de comunicación < 6 mm y manejados con trombina humana para su embolización. Variable independiente: Inyección percutánea de trombina humana ecodirigida. Variables dependientes: Trombosis del pseudoaneurisma, complicaciones infecciosas, complicaciones vasculares, recidiva y mortalidad.

Se consideró tratamiento eficaz la ausencia de flujo dentro del saco del pseudoaneurisma, con integridad de pulsos y flujos distales, evaluados por medio de estudio ultrasonido Doppler color.

La trombina humana se obtuvo como uno de los componentes de Beriplast® P 3 mL (CSL Behring) en la jeringa precargada de trombina humana, que contiene 1,000 UI en 3 mL, el cual se aforó a 5 mL, quedando a ≈ 200 UI de trombina humana por mililitro.

Se procedió de la manera siguiente: Colocación del paciente en decúbito supino, rasurado y asepsia

de la zona a tratar, aislamiento estéril del transductor, localización mediante ultrasonido de la cavidad del pseudoaneurisma y de los vasos subyacentes, punción con una aguja de 20 G que es avanzada hasta la cavidad, visualizando directamente la punta de ésta en escala de grises, comprobación de salida de sangre con flujo pulsátil a través de la aguja, colocación de la jeringa precargada con la trombina humana, inyección pausada de ésta (5 seg), apoyados en modo color para valorar la trombosis de la cavidad del pseudoaneurisma y la permeabilidad de la arteria subyacente.

RESULTADOS

Se incluyeron 70 pacientes. La edad promedio fue de 63 años, con un rango de 41 a 80 años, 48% masculino y 52% femenino. Dentro de los factores de riesgo más relevantes fueron la hipertensión arterial, que en nuestro estudio representó 79%, diabetes en 65%; 85% de los pacientes se encontraba con antiagregación o anticoagulación y 66% contaba con algún grado de obesidad. La localización de los pseudoaneurismas fueron en arteria femoral, 59 (84%); radial, cinco (7.1%); subclavia, tres (4.2%); peronea, uno (1.4%); tibial anterior, uno (1.4%), y carótida uno (1.4%) (*Cuadro I*). El tamaño de los pseudoaneurismas tuvo en promedio 58.2 mm (rango 30 mm a 75 mm) x 54.3 mm (rango de 20 mm a 63 mm). El diámetro del cuello tuvo promedio de 4.2 mm (rango de 2.8 mm a 6 mm); sin embargo, el volumen requerido de trombina para todos los aneurismas fue de 2.28 cc (rango 1.5 a 4) (*Cuadro II*). Respecto a la morfología, 59 (84.3%) unilobulados y bilobulados 11 (15.7%). Siempre utilizando trombina humana homóloga en una dilución de 200 UI/mL, en todos los pacientes obtuvimos trombosis completa de la cavidad y del cuello del pseudoaneurisma, excepto en 11 casos, siendo que éstos conta-

ban con dos cavidades, por lo cual utilizamos dos inyecciones.

No se presentaron complicaciones graves, muerte secundaria a procedimiento o efectos adversos secundarios al uso de trombina; sin embargo, dos pacientes presentaron dolor inmediatamente después al procedimiento y uno de ellos disminución en arco de movimiento, el cual mejoró a los 30 días después del procedimiento. En la evaluación a 30 días se obtuvieron dos casos de recurrencia, donde se encontró presencia de flujo dentro del saco, los cuales fueron sometidos a reparación quirúrgica abierta y los 68 pacientes restantes reportaron integridad arterial con oclusión completa del pseudoaneurisma a los 365 días, obteniendo eficacia de 97.14%, equiparable con la literatura mundial. Cabe hacer mención especial del pseudoaneurisma de carótida común por el riesgo de embolización distal; sin embargo, con el cuello de 2.8 mm esta posibilidad es remota.

DISCUSIÓN

Los procedimientos no invasivos como tratamiento de los pseudoaneurismas se están implantando como técnicas de elección dados sus buenos resultados. La trombosis del pseudoaneurisma se produce casi inmediatamente después de la inyección de la trombina humana en el saco pseudoaneurismático. La alta concentración de trombina, al mezclarse con la sangre del saco, produce la inmediata conversión a un trombo sólido, lo que se visualiza mediante ecografía Doppler.¹⁶ Según Kang y cols.¹⁰ se han descrito algunas complicaciones relacionadas con el procedimiento: Interrupción abrupta del flujo sanguíneo por paso de trombina a la arteria a través del cuello y rotura del pseudoaneurisma. Sin embargo, esta tasa de complicaciones apenas sobrepasaba 2%, y se apuntan al-

CUADRO I

Descripción sobre localización y frecuencias de pseudoaneurismas.

Sitio de aparición del pseudoaneurisma	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Resultado
Femoral	59	84%	60 con embolización completa dos recurrencias a 30 días
Radial	5	7.1%	Cinco con embolización completa
Subclavia	3	4.3%	Tres con embolización completa
Peronea	1	1.4%	Uno con embolización completa
Carótida común	1	1.4%	Uno con embolización completa
Tibial anterior	1	1.4%	Uno con embolización completa

CUADRO II

Promedio de diámetros y cuellos.

	Masculino	Femenino	HAS	DM	Diámetros	Cuello
Femoral	27	32	50	40	57 x 54	4.24
Radial	2	3	3	4	57.2 x 54.4	4.62
Subclavia	1	2	0	1	65 x 55	4.8
Peronea	1	0	0	1	68 x 62	5.3
Carótida común	0	1	1	0	5.1 x 5.8	2.8
Tibial anterior	1	0	0	0	7.2 x 58	4.4

gunas recomendaciones para prevenirlas, como inyectar la trombina en el saco lo más alejada del cuello del mismo, la menor dosis posible, evitar la compresión del cuello durante la inyección y la manipulación arterial excesiva en casos de difícil acceso anatómico.^{9,16,17} Aunque en nuestro estudio ninguna de esas complicaciones fue observada, consideramos óptimo continuar con el seguimiento a un mayor plazo.

CONCLUSIONES

La embolización ecodirigida es una técnica efectiva, extremadamente rápida, segura, mejor tolerada por el paciente y con un menor consumo de recursos hospitalarios. En nuestro estudio obtuvimos una eficacia de 97.14%, equiparable con la literatura mundial. Se presentó 2.86% de recurrencias de pseudoaneurismas, los cuales fueron sometidos a reparación abierta sin otras complicaciones mayores ni muertes secundarias al procedimiento. Por lo que en nuestro centro la consideramos actualmente la técnica de primera elección en el tratamiento de los pseudoaneurismas y dejar la cirugía convencional y/o endovascular para aquellos casos que no puedan resolverse por esta vía.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores de este trabajo no tienen conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Redecilla MB, Cantero RP, Romero S, Bendahan VDL. Pseudoaneurismas iatrogénicos: manejo mínimamente invasivo. *Sociedad Española de Radiología Médica*. 2014.
2. Heis HA, Bani-Hani KE, Elheis MA, Yaghan RJ, Bani-Hani BK. Post-catheterization femoral artery pseudoaneurysms: Therapeutic options. A case-controlled study. *Int J Surg* 2008; 6: 214-9.
3. Hernández Lahoz I, Salgado Fernández J, Vidal Insua JJ, Segura Iglesias RJ. Complicaciones vasculares pos-

punción de la arteria femoral en cateterismos cardíacos. *Angiología* 2006; 58(1): 11-8.

4. Olsen DM, Jimenez Jimenez CE, Rodríguez JA, Vranic M, Ramaiah V, Ravi R, Diethrich E. Estudio prospectivo del tratamiento de los pseudoaneurismas de la arteria femoral con inyección de trombina guiada por ultrasonido: hacia una terapia menos invasiva. *Angiología* 2007; 59(6): 421-6.
5. Abadal JM, Del Toro A, Pasinati G. Tratamiento de aneurismas y pseudoaneurismas. 2008. p. 1-14
6. Middleton WD, Dasyam A, Teefey SA. Diagnosis and Treatment of Iatrogenic Femoral Artery Pseudoaneurysms. *Ultrasound Q* 2005; 21(1): 3-17.
7. Dos Santos Nogueira AC, González Salgado C, Dos Santos Nogueira FB, Do Amaral SI, Rabischoffsky A. Pseudoaneurismas: Cuándo y cómo tratarlos. *Arq Bras Cardiol: Imagem Cardiovasc* 2013; 26(4): 289-307.
8. Evangelista Sánchez EM, Craven-Bartle Coll A, Martín Cañuelo J, Doiz Artázcoz E, Rodríguez Pinero M. Pseudoaneurysm of the distal arteries of the lower limbs after injury. Endovascular or open treatment? *Angiología* 2014; 66(3): 141-2.
9. Briones Estébanez JL, Zaragoza García JM, Martínez Parreño C, Al-Raies Bolaños B, Plaza Martínez A, Blanes Mompó JI, et al. Tratamiento de los pseudoaneurismas iatrogénicos: comparación de la técnica de ecocompresión con la inyección ecoguiada de trombina humana. *Angiología* 2006; 58(6): 445-50.
10. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Michelini M, Filling D, Baubly MP, et al. Expanded indications for ultrasound-guided thrombin injection of pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2000; 31(2): 289-98.
11. Kresowik TF, Khoury MD, Miller BV, Winniford MD, Shamma AR, Sharp WJ, et al. A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg* 1991; 13(2): 328-35.
12. Italo Cavallo B, Cristian Quezada J, Lionel Suazo R. Yin-yang sign: the duality of the pseudoaneurysm. *Rev Chil Radiol* 2010; 16(4): 36-8.
13. Sánchez Nicolat N, Carpio Cancino OG, Vallejo Bravo E, Osnaya Martínez JC, Cal y Mayor Turnbull I, Serrano Lozano JA. Pseudoaneurisma de arteria femoral post-traumático. *Rev Mex Angiol* 2011; 39(3): 118-22.
14. Kent KC, McArdle CR, Kennedy B, Baim DS, Anninos E, Skillman JJ. A prospective study of the clinical outcome of femoral pseudoaneurysms and arteriovenous fistulas induced by arterial puncture. *J Vasc Surg* 1993; 17(1): 125-33.
15. Ahmad F, Turner SA, Torrie P, Gibson M. Iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms - A review of current

- methods of diagnosis and treatment. *Clinical Radiology* 2008; 63(12): 1310-6.
16. Cachaldora del Río JA, Hernández Lahoz Ortiz I, Sánchez Abuín J, Rielo Arias FJ, Gallegos Vidal M, Fernández Fernández JC, et al. Treatment of iatrogenic arterial pseudoaneurysms with human thrombin injections. *Angiologia* 2002; 54(5): 390-6.
 17. Khoury M, Rebecca A, Greene K, Rama K, Colaiuta E, Flynn L, et al. Duplex scanning- guided thrombin injection for the treatment of iatrogenic pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 2002; 35(3): 517-21.

Correspondencia:

Dr. Jesús A. Armendáriz-López
Centro Médico Nacional de Occidente
Belisario Domínguez, Núm. 1000
Col. Independencia Oblatos
C.P. 44340, Guadalajara, Jal.
Tel.: 045-(639) 549-60-69
E-mail: susej_96@hotmail.com