

## Inyección percutánea de trombina para el cierre de pseudoaneurismas femorales: experiencia preliminar

Marcelo Sanmartín Fernández, Javier Goicolea Ruigómez, Ramón Mantilla González, Rafael Ruiz-Salmerón, Francisco Calvo Iglesias y Marisol Bravo Amaro

Servicio de Cardiología Intervencionista y Sección de Cardiología. Hospital Meixoeiro. Vigo.

El pseudoaneurisma arterial es una complicación poco frecuente de los procedimientos cardiovasculares que conlleva una importante morbilidad e incremento en los costes de hospitalización. Una alternativa terapéutica es la administración percutánea de trombina. Describimos nuestra experiencia preliminar con esta técnica en 3 pacientes, con especial enfoque sobre la utilidad del control ecográfico. Se logró el cierre completo en los 3 casos, aunque en uno de ellos el procedimiento se completó con un breve período de compresión extrínseca con la sonda de ultrasonidos.

**Palabras-clave:** *Cateterismo cardíaco. Pseudoaneurisma. Trombina.*

### Percutaneous Thrombin Injection for Closure of Femoral Pseudoaneurysms: Preliminary Experience

An arterial pseudoaneurysm is an uncommon complication of cardiovascular procedures associated with considerable morbidity and increased hospital costs. Percutaneous thrombin injection is one approach to therapy. We describe our initial experience with this technique in 3 patients, with special attention to the utility of sonographic guidance. In all cases complete closure was achieved, although one patient required additional brief extrinsic compression with the ultrasound probe.

**Key words:** *Catheterization. Pseudoaneurysm. Thrombin.*

Full English text available at: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento no quirúrgico más difundido de los pseudoaneurismas arteriales (SA) es la compresión externa, que en condiciones ideales se realiza bajo control ecográfico<sup>1</sup>. La compresión tiene algunas limitaciones, entre las cuales están el consumo de tiempo y el intenso dolor asociado que, en muchos casos, es difícil de controlar y desemboca con cierta frecuencia en crisis vasovagales intensas, que impiden completar el procedimiento. Además, en presencia de anticoagulación la tasa de éxito puede ser menor y la compresión más prolongada<sup>2</sup>. Por otro lado, la reparación quirúrgica alarga de manera significativa la estancia, multiplica los costes y somete a estos pacientes (frecuentemente con graves cardiopatías de base) a los riesgos de la anestesia, así como a los derivados de la propia intervención.

Correspondencia: Dr. M. Sanmartín Fernández.  
Unidad de Cardiología Intervencionista. Hospital Meixoeiro.  
Meixoeiro, s/n. 36200 Vigo. Pontevedra.  
Correo electrónico: Javier.Goicolea.Ruigomez@sergas.es

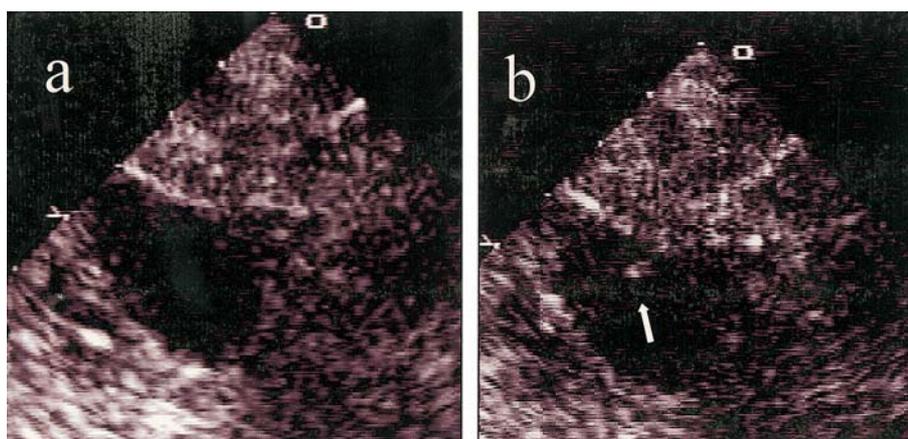
Recibido el 9 de abril de 2001.  
Aceptado para su publicación el 7 de noviembre de 2001.

En este contexto, la inyección directa de trombina en el SA ha sido descrita como una alternativa eficaz, bien tolerada, rápida y no agresiva y, por ello, de gran interés en la práctica cardiológica<sup>3</sup>. En este trabajo describimos nuestra experiencia inicial con esta técnica, haciendo especial énfasis en ciertos aspectos metodológicos, como el control ecográfico, encaminados a minimizar las complicaciones y aumentar la eficacia.

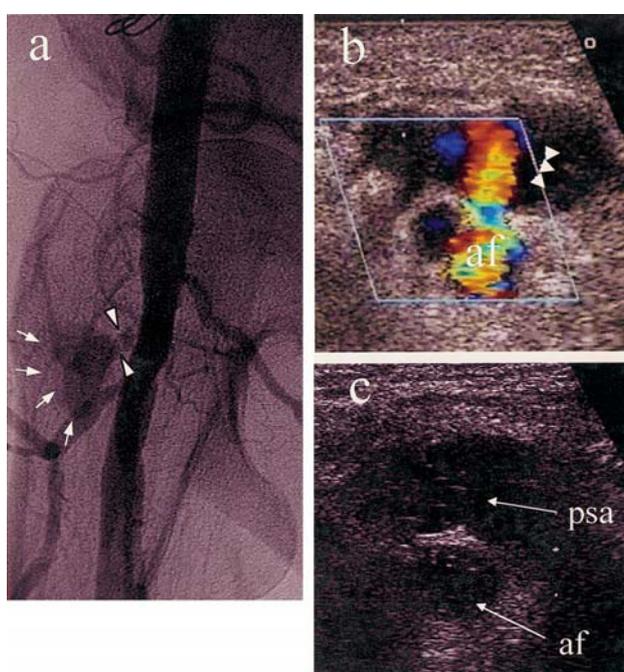
### Caso 1

Mujer de 72 años, con diagnóstico de un SA femoral por ecografía-Doppler a los 2 días de un cateterismo diagnóstico realizado por hipertensión pulmonar severa. El diámetro máximo era de 3-5 cm. Se intentó sin éxito el cierre mediante compresión externa con C-clamp bajo sedación. Debido al elevado riesgo quirúrgico se decidió la administración de trombina por vía percutánea guiada por ecografía.

El procedimiento se llevó a cabo en el laboratorio de hemodinámica. Mientras se mantenía la visualización de la cavidad aneurismática y de la arteria femoral por ecografía, y tras la palpación cuidadosa de la zona, se introdujo una aguja intramuscular (22 G), conectada a una jeringa de 5 ml con suero salino. Para intentar evitar la inyección intraarterial se trató de do-



**Fig. 1.** A: imágenes ecográficas del pseudoaneurisma femoral del caso 2. B: se aprecia la situación de la aguja de punción (flecha) en la cavidad del pseudoaneurisma.



**Fig. 2.** Angiografía selectiva de la arteria femoral común derecha del paciente descrito en el caso 3, en la que se demuestra un pseudoaneurisma femoral (A, flechas). B: imágenes ecográficas en las que se observa que la cavidad está parcialmente trombosada (flechas). C: administración intrasacilar de salino agitado. Se observa el paso de parte de las burbujas a la luz arterial. AF: arteria femoral; SA: pseudoaneurisma.

cumentar la entrada de la aguja en el saco aneurismático y se comprobó la situación de la misma mediante fluoroscopia e inyección de medio de contraste diluido. Una vez situado el extremo distal de la aguja en el SA se administró lentamente trombina diluida (1 ml = 500 U). La trombina fue obtenida a partir del material comercializado como dispositivo de cierre femoral (DUET, Vascular Solutions Inc., Minneapolis, MN, EE.UU.). Después de un minuto de infusión se observó la trombosis del SA y se comprobó el cierre del mismo mediante Doppler-color. A las 24 h se confirmó el éxito del procedimiento por ecografía.

### Caso 2

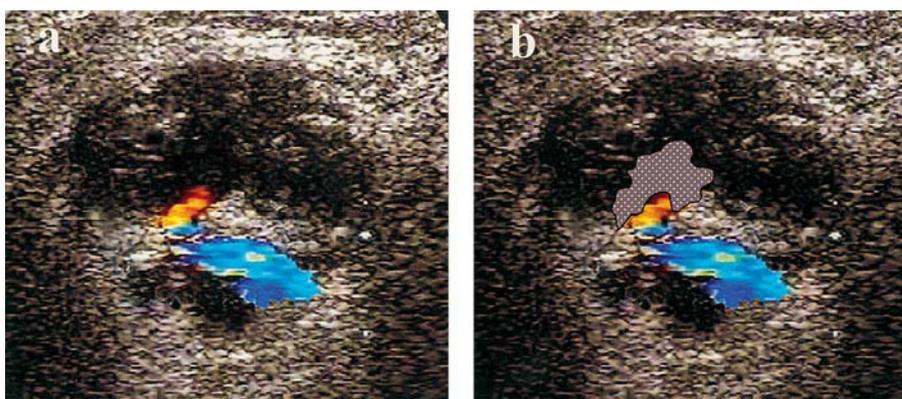
Mujer de 72 años, diagnosticada de estenosis aórtica severa, que acudió a nuestra unidad 5 días después de un cateterismo por dolor severo en la ingle derecha. La exploración física era compatible con SA derecho y este diagnóstico se confirmó por ecografía-Doppler. El SA medía 3,0 cm en su diámetro máximo.

La solución de trombina se obtuvo de la misma forma que en el caso 1. A diferencia del primer caso, se decidió prescindir del control fluoroscópico, utilizando sólo el control mediante ecografía. Se usó una aguja intramuscular de 22 G, conectada a una alargadera de 10 cm con una llave de 3 vías en el otro extremo. Este sistema permitía el intercambio de jeringas con mínima movilización de la aguja. En la llave se conectaron 2 jeringas de 5 ml: una con suero salino al 0,9% y otra vacía. Tras la punción percutánea guiada por las imágenes ecográficas y por palpación se administró suero salino agitado como contraste ecográfico. Después de confirmada la posición intrasacilar de la aguja (fig. 1) se cambió el salino por la solución de trombina (1 ml = 500 U), que se administró de forma lenta (aproximadamente 2 ml/min). Tras la inyección de 2.500 U de trombina se logró la trombosis del SA. El éxito se confirmó a las 24 h con un nuevo control ecográfico. Después de 24 h se reanudó la anticoagulación, inicialmente con heparina de bajo peso molecular.

### Caso 3

Varón de 70 años, con SA femoral derecho diagnosticado 5 días después de una coronariografía diagnóstica. En la ecografía el diámetro máximo era de 2,5 cm y la cavidad estaba parcialmente trombosada (fig. 2). Se programó el cierre percutáneo con trombina.

La trombina se consiguió de la misma forma que en los dos casos previos. La preparación del material utilizado fue la misma que en el caso 2, y también se empleó el suero salino agitado como contraste ecográfico para confirmar la posición de la aguja. Al inyectar sali-



**Fig. 3.** A: ecografía del paciente 3 después de la administración de 3.500 U de trombina en el saco del pseudoaneurisma. B: cavidad residual en gris moteado. El resto de la cavidad presenta un aspecto compatible con un trombo.

no agitado se observó de forma clara que existía paso de una pequeña parte de las burbujas a la luz arterial (fig. 2c). Debido al riesgo de trombosis arterial se optó por una inyección más lenta y más diluida de la trombina en comparación con los casos previos (1 ml = 250 U, a razón de 2 ml/min aproximadamente). La monitorización ecográfica documentó un aumento sustancial de la masa trombotica en el interior del SA, en el extremo distal de la aguja. Sin embargo, después de administrar 3.500 U de trombina persistía una pequeña zona, no trombosada, comunicada con la luz arterial, como se demostraba en el Doppler-color (fig. 3). Dicha comunicación estaba en estrecha relación con una discontinuidad en la pared arterial ocasionada por la punción arterial. Se consideró que el riesgo de inyección intraarterial de trombina era sustancial si el extremo distal de la aguja fuese orientado hacia esta zona y, por tanto, se decidió completar el procedimiento con compresión extrínseca. El material se retiró y se inició compresión directa con la sonda de ultrasonidos, con lo que se logró el cierre completo del SA en 7 min. A las 24 h se comprobó por ecografía-Doppler el éxito del procedimiento.

## DISCUSIÓN

La inyección directa de trombina, por vía percutánea, para el cierre del PSA fue utilizada por primera vez en 1986<sup>4</sup>. Desde entonces diferentes grupos de investigadores, fundamentalmente en el campo de la radiología vascular, han comunicado resultados muy favorables, con una muy baja tasa de complicaciones<sup>3,5,6</sup>. El método es relativamente fácil, no necesita sedación o analgesia intravenosa y tiene una baja incidencia de recurrencias. El principal inconveniente de esta técnica radica en el riesgo de inyección intraarterial, con la consiguiente trombosis vascular. La incidencia de dicha complicación es escasa o nula en la mayor parte de las series. Sin embargo, Cope et al<sup>4</sup> comunicaron oclusión arterial distal en dos de sus 4 casos. Todo lo anterior ha llevado a desarrollar diversos métodos que minimicen el riesgo de inyección intraarterial. El infla-

do de un balón de angioplastia, introducido por la arteria contralateral, en la femoral durante la inyección puede impedir el paso del fármaco a la circulación arterial<sup>7</sup>, pero obliga a la punción de otra arteria, prolonga el procedimiento y añade costes. La compresión simultánea del cuello del SA con la sonda de ultrasonidos es otra opción que en teoría protege la circulación distal, pero es técnicamente compleja, debido a la dificultad de cerrar exclusivamente el cuello sin al mismo tiempo obliterar la cavidad del SA o distorsionar la anatomía de manera que impida garantizar la inyección de la trombina en la cavidad.

Por el contrario, la utilización de la ecografía como guía para el procedimiento presenta grandes ventajas, ya que define la anatomía y el grado de comunicación entre el SA y la luz arterial. Esta información permite no sólo guiar la punción, sino graduar la velocidad de inyección y la cantidad de la misma. En el caso de trombosis parciales posibilita la recolocación de la aguja y, eventualmente, puede guiar la compresión final si se estimara que, como en el caso número 3 de esta serie, inyecciones adicionales de trombina representan un riesgo sustancial de trombosis femoral. Para este fin utilizamos inyecciones de suero agitado en el saco del SA, que permiten de manera sencilla y repetible caracterizar el grado de comunicación con la luz arterial. Si bien el escaso número de pacientes de nuestra serie nos impide extraer conclusiones definitivas acerca de su contribución a la seguridad del procedimiento, la gran cantidad de información aportada hace altamente probable que así sea. Por otra parte, es de aplicabilidad generalizada al estar al alcance de la mayor parte de los laboratorios de ecografía cardíaca o vascular.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Schaub F, Theiss W, Busch R, Heinz M, Paschalidis M, Schomig A. Management of 219 consecutive cases of postcatheterization pseudoaneurysm. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:670-5.

2. Dean S, Olin JW, Piedmonte M, Grubb M, Young JR. Ultrasound-guided compression closure of postcatheterization pseudoaneurysms during concurrent anticoagulation: a review of seventy-seven patients. *J Vasc Surg* 1996;23:28-35.
3. La Perna L, Olin JW, Goines D, Childs MB, Ouriel K. Ultrasound-guided thrombin injection for the treatment of postcatheterization pseudoaneurysms. *Circulation* 2000;102:2391-5.
4. Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:383-7.
5. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Baker WH. Percutaneous ultrasound guided thrombin injection: a new method for treating postcatheterization femoral pseudoaneurysms. *J Vasc Surg* 1998;27:1032-8.
6. Pezzullo JA, Dupuy DE, Cronan JJ. Percutaneous injection of thrombin for the treatment of pseudoaneurysms after catheterization: an alternative to sonographically guided compression. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175:1035-40.
7. Samal AK, White CJ, Collins TJ, Ramee SR, Jerkins JS. Treatment of femoral artery pseudoaneurysm with percutaneous thrombin injection. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2001;53:259-63.