

# Inyección percutánea ecoguiada de trombina como tratamiento de un pseudoaneurisma iatrogénico de la arteria subclavia. A propósito de un caso

## Ultrasound guided percutaneous injection of thrombin for treatment of a iatrogenic subclavian pseudoaneurysm. Case report

Alarcón Cano R, Soletó Roncero MJ, Estremera Rodrigo A, Saiz Mendiguren R

Servicio de Radiología. Hospital Universitario Son Llàtzer. Palma de Mallorca. Islas Baleares. España.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### DOI

10.30454/2530-1209.2020.3.5

#### HISTORIA DEL ARTÍCULO

Recibido: 30 de junio de 2020

Aceptado: 18 de septiembre de 2020

Disponible online: 30 de septiembre de 2020

#### PALABRAS CLAVE

Embolización Pseudoaneurisma iatrogénico  
Complicación Paciente COVID-19  
Inyección trombina ecoguiada  
Pseudoaneurisma arteria subclavia  
Catéter venoso central en arteria subclavia

#### KEYWORDS

iatrogenic pseudoaneurysm  
embolization  
COVID-19 patient complication  
Ultrasound-guided thrombin injection  
Subclavian artery pseudoaneurysm  
Central venous catheter in subclavian artery

### RESUMEN

Presentamos el caso de un varón de 53 años ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) por infección respiratoria por COVID-19. Durante su ingreso, se implantó un acceso venoso central yugular izquierdo que fue colocado accidentalmente en la arteria subclavia izquierda. Tras su retirada y compresión manual se confirmó la aparición de un pseudoaneurisma. El paciente fue tratado a pie de cama mediante una inyección percutánea de trombina en el pseudoaneurisma con control ecográfico, consiguiendo una trombosis completa del pseudoaneurisma sin complicaciones.

### ABSTRACT

We present the case of a 53 year-old male patient admitted to the intensive care unit due to a complicated COVID-19 infection. During his stay in the ICU, a left central venous line was inserted, and it was accidentally placed in the left subclavian artery. A pseudoaneurysm appeared after its withdrawal and manual compression in the insertion point. The patient was treated in the ICU by ultrasound guided percutaneous thrombin injection resulting in complete thrombosis of the pseudoaneurysm without any complications.

\*Autora para correspondencia

Correo electrónico: raquel.alarcon.cano@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Los pseudoaneurismas se definen como la disrupción de la pared de un vaso con extravasación de sangre y formación de un hematoma pulsátil encapsulado que mantiene una comunicación constante con la luz del vaso dañado.

Los mecanismos causantes de un pseudoaneurisma son muy variados, pudiendo resumirse en procesos inflamatorios, traumáticos o iatrogénicos<sup>1,2</sup>.

La localización más predominante de los pseudoaneurismas son las extremidades, siendo el más frecuente el ocasionado por iatrogenia en la arteria femoral (incidencia del 2-8 % tras angioplastia/stent coronarios y del 0,2-0,5 % por angiografía diagnóstica)<sup>3</sup>.

Por otro lado, existen los pseudoaneurismas viscerales, muy raros, con una incidencia entre el 0,01-0,2 % en las autopsias. No obstante, presentan una alta mortalidad en caso de rotura<sup>4</sup>.

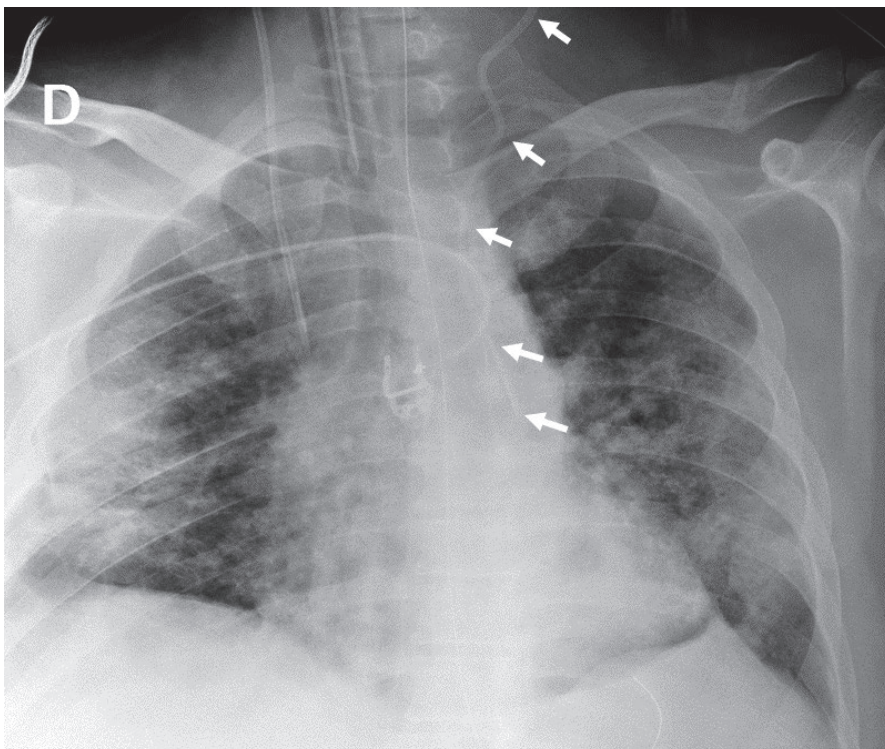
Actualmente existen diferentes tratamientos: cirugía abierta, compresión ecoguiada, inyección percutánea de trombina intrasacular o técnicas endovasculares (embolización en sandwich, embolización selectiva del saco aneurismático o bien de la arteria completa, embolización del saco a través de la malla de stents no cubiertos, exclusión del pseudoaneurisma con stents cubiertos, todo ello en función de la arteria, de la localización y características del pseudoaneurisma).

## CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de un varón de 53 años de edad ingresado en la UCI de nuestro hospital por infección COVID-19 que cursaba con insuficiencia respiratoria, intubación orotraqueal (IOT), ciclos de prono-supinación y criterios de sepsis.

Durante el ingreso presentó como complicaciones una bacteriemia por *E.faecalis* claro foco y un tromboembolismo pulmonar en rama lobular izquierda, trombo yugular derecho y en vena cava inferior, por lo que recibió anticoagulación con antiXa.

Durante su estancia en UCI el paciente requirió de una vía venosa central. En el procedimiento se realizó una cateterización accidental desde la arteria subclavia hasta la aorta descendente confirmada por el reflujo pulsátil de sangre y por radiografía simple de tórax AP (Figura 1). Seguidamente se retiró el catéter y se realizó compresión manual. En unas horas, el paciente presentó una masa pulsátil en la región anterior izquierda del cuello. Tras la realización de una ecografía y sospecharse un pseudoaneurisma, se solicitó una TC que confirmó la presencia de un pseudoaneurisma de cuello estrecho de 4x3,5x3 cm dependiente de la arteria subclavia izquierda, distal al origen de la arteria vertebral (con una distancia desde elostium de la vertebral hasta el cuello del pseudoaneurisma de 11 mm) y de la arteria mamaria interna (Figura 2).



**Figura 1.** Radiografía simple de tórax antero-posterior a confirma la localización del catéter sobre teórico territorio arterial aórtico (flechas blancas). Además se aprecian infiltrados parcheados bilaterales y difusos de predominio periférico en relación con infección por COVID19.

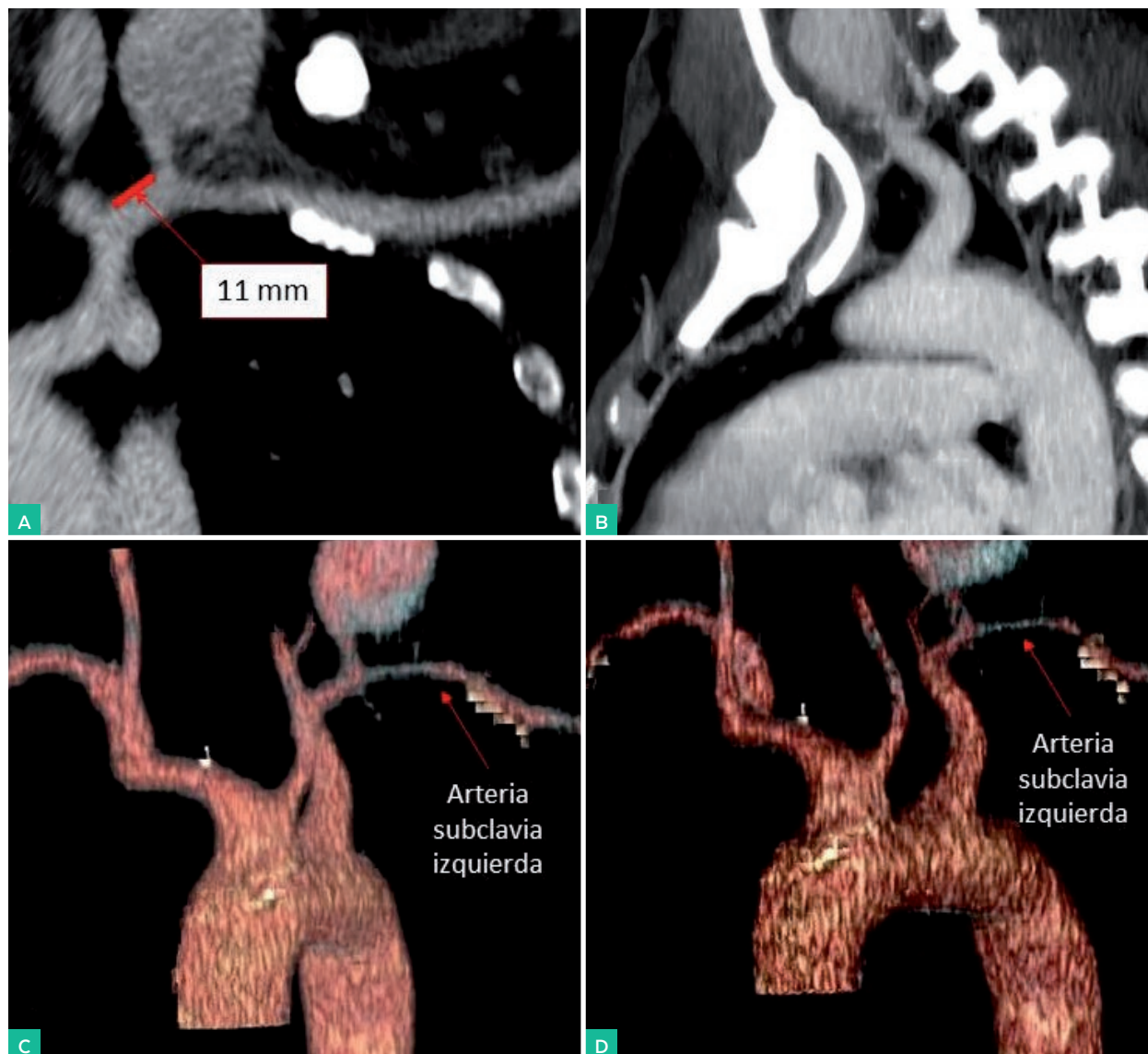


Figura 2. Imágenes de TC con contraste endovenoso a nivel de los troncos supraaórticos con reconstrucción MPR curvo (A), MIP en plano sagital (B) y VR (C y D). Se puede observar un pseudoaneurisma de cuello estrecho con origen en la arteria subclavia izquierda y su relación con el ostium de la arteria vertebral (medida en la imagen A).

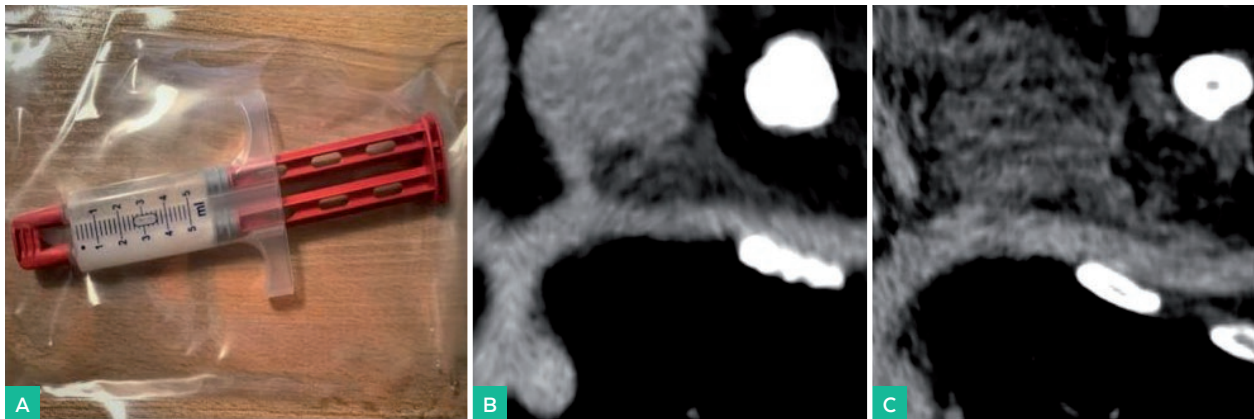
Teniendo en cuenta el contexto clínico del paciente, su tratamiento anticoagulante, las características morfológicas del pseudoaneurisma, su buena visualización por ecografía y la accesibilidad para punción ecoguiada se optó por la inyección percutánea de trombina intrasacilar. La intervención tuvo lugar a pie de cama utilizando un ecógrafo reservado para pacientes con infección por COVID-19 con equipo de protección individual reglamentario y extremas condiciones de asepsia. Se realizó una punción directa ecoguiada del pseudoaneurisma con aguja intramuscular de 21G y se procedió a la inyección a velocidad constante del material de trombosis (Tisseel®) con estricto control ecográfico hasta la completa trombosis del pseudoaneurisma y desa-

parición de la señal Doppler (Figura 3). Se comprobó la permeabilidad de las arterias radial y cubital al inicio y final de la intervención. El procedimiento se llevó a cabo sin incidencias.

Se solicitó un control ecográfico en 24-48 horas, confirmando la trombosis del pseudoaneurisma y ausencia de señal Doppler.

Posteriormente se comprobó la trombosis del mismo mediante TC con contraste endovenoso (Figura 3).

El fármaco Tisseel® viene presentado en dos jeringas de 5 ml precargadas que debe almacenarse en congelador, una con solución de proteína sellante humana (fibrinógeno humano 45,5 mg/ml como proteína coagulable y aprotinina sintética 1500 UIC/ml) y otra con



**Figura 3.** A: Material que contiene el kit TISSEEL® utilizado. Se trata de una jeringuilla precargada con dos cámaras: una de ellas contiene 5 ml de solución de proteína sellante humana y apoprotinina sintética (fibrinógeno humano como proteína coagulable); la otra cámara contiene 5 ml de solución de trombina humana. B: Reconstrucción MPR curva de TC con contraste endovenoso en fase arterial donde se puede observar la permeabilidad del pseudoaneurisma pretratamiento. C: Reconstrucción MPR curva de TC con contraste endovenoso en fase venosa realizado tras el tratamiento de inyección percutánea de trombina donde se puede observar la ausencia de realce del pseudoaneurisma por trombosis del mismo.

solución de trombina (trombina humana 250 UI/ml y cloruro de calcio dihidrato 20  $\mu\text{mol/ml}$ ) que hay que descongelar previamente. Se aporta un conector para inyectar conjuntamente el contenido de las dos jeringas. La conexión a la aguja e inyección del contenido de las dos jeringas se debe de realizar con relativa velocidad porque se pueden obstruir ya que al entrar en contacto el contenido de las dos jeringas se forma una solución densa. Según el prospecto del fármaco, el coágulo producido es muy similar al coágulo que se produce de forma natural. Se degrada del mismo modo que un coágulo endógeno y no deja residuos. La aprotinina sintética aumenta la duración del coágulo y evita su degradación prematura. En nuestro grupo, tras el tratamiento del pseudoaneurisma insistimos en no realizar compresión ni vendaje compresivo de la zona para prevenir migración distal del trombo a través del cuello del pseudoaneurisma.

## DISCUSIÓN

La aparición de un pseudoaneurisma es una complicación frecuente de los procedimientos intervencionistas o técnicas percutáneas. De hecho, la incidencia de dicha complicación se ha incrementado en los últimos años debido a la realización de un número cada vez mayor de procedimientos intervencionistas vasculares<sup>4</sup>.

Morfológicamente, los pseudoaneurismas se clasifican en saculares, que presentan una forma esférica con una pequeña comunicación (cuello) con la arteria principal; y fusiformes, caracterizados por presentar una dilatación a lo largo del eje longitudinal del vaso principal.

Antiguamente, el tratamiento de elección de los pseudoaneurismas era la cirugía abierta. Seguidamente se popularizó la técnica de compresión ecoguiada del cuello aneurismático y posteriormente se optó por la terapia endovascular<sup>7</sup>.

En los últimos años ha cobrado importancia el tratamiento percutáneo mediante la inyección de trombina bajo control ecográfico<sup>5</sup>.

Dicha técnica fue descrita por primera vez en 1980 por Cope *et al.* y ganó popularidad por tratarse de un tratamiento seguro, rápido y efectivo, presumiendo de una alta tasa de éxito clínico (93-100 %) y un bajo índice de recurrencia (6-14 %)<sup>5</sup>. El procedimiento consiste en la inyección percutánea ecoguiada de una solución de trombina en el interior del saco aneurismático bajo unas condiciones de asepsia apropiadas. La trombina convierte el fibrinógeno inactivo en fibrina y produce trombosis del pseudoaneurisma.

Suele ser bien tolerada sin analgesia y se puede realizar en pacientes anticoagulados<sup>6</sup>.

Su éxito técnico es superior a la compresión ecoguiada incluso si el paciente está anticoagulado y/o antiagregado<sup>3</sup>. No obstante, para tratarlo mediante dicha técnica es necesaria la presencia de un cuello aneurismático estrecho para que no exista riesgo de fuga de trombina y un control estricto ecográfico para interrumpir la inyección cuando el pseudoaneurisma de trombose completamente.

El difícil acceso a la lesión o la mala visualización, infección local, cuello ancho del pseudoaneurisma y la existencia de fístula arteriovenosa son contraindicaciones para este tratamiento<sup>9</sup>.

El índice de complicaciones descrito es del 1-4 % siendo las más frecuentes el tromboembolismo distal arterial y la reacción alérgica (urticaria y anafilaxia)<sup>8</sup>.

Existen diferentes técnicas descritas para realizar este tratamiento dependiendo del fármaco utilizado. Algunos de los fármacos similares, como el Tissucol<sup>®</sup>, contienen una de las jeringas con apoprotina bovina por lo que en el prospecto se desaconseja su uso endovascular por riesgo de reacciones de hipersensibilidad y la remota posibilidad de transmisión de enfermedades priónicas. En este caso, hay grupos que usan solo la jeringa que contiene la solución de trombina humana que se inyecta mientras se comprime ecográficamente el cuello del pseudoaneurisma para parar el flujo, otros grupos inyectan las dos jeringas directamente asumiendo los posibles riesgos. El Tisseel<sup>®</sup>, sin embargo, contiene una apoprotina sintética y su uso endovascular no está contraindicado, si bien en el prospecto añaden que no se debe de usar endovascularmente por riesgo de trombosis/embolias vasculares. En nuestra experiencia, tras descongelar el producto en agua tibia durante 15-30 minutos es conveniente tener varias agujas intramusculares 21G preparadas por si se coagula la luz de la aguja o la llave conectora durante la inyección poder cambiarla a otra nueva. En algunos casos colocamos la aguja y posteriormente purgamos y conectamos el Tisseel<sup>®</sup>.

En el caso descrito, la situación clínica del paciente en el contexto de infección respiratoria por COVID-19 con dificultad de traslado, sumado a una buena visualización

del pseudoaneurisma con ecografía conllevaron a optar por el tratamiento percutáneo mediante la inyección de trombina ecoguiada.

Además cabe remarcar como característica morfológica la proximidad del origen del saco aneurismático al ostium de la vertebral (11 mm), ya que en caso de utilizar un stent recubierto para aislar el pseudoaneurisma de la circulación general existiría riesgo de oclusión de la arteria vertebral.

### | CONCLUSIÓN

Ante el diagnóstico de un pseudoaneurisma, es importante conocer, por un lado, las características morfológicas y la disposición anatómica del mismo, y por otro lado, el contexto clínico del paciente, ya que de ello dependerá principalmente la selección del tratamiento.

La terapia con inyección percutánea de trombina ecoguiada es una técnica económica, rápida, asequible y segura que se puede realizar dentro o fuera de la sala de angiografía en función de la presión asistencial o necesidades del paciente.

Es conveniente que los radiólogos intervencionistas tengamos en cuenta esta técnica como posible tratamiento de pseudoaneurismas de fácil acceso y con buena visualización por ecografía y familiarizarse con la misma.

### | CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### | BIBLIOGRAFÍA

1. Geldres Echeverría A, Rodríguez Cotrado J. Tratamiento endovascular del Pseudoaneurisma de arteria subclavia derecha post traumático. Catedra Villareal. 2017;31-4.
2. Sierra-juárez MÁ, Córdova-quintal PM, Borrego-borrego R, Tinoco LA. Caso clínico Pseudoaneurisma postraumático de la unión subclavio-axilar. Revista Mexicana de Angiología. 2012;40(1):1-4.
3. Mishra A, Rao A, Pimpalwar Y. Ultrasound Guided Percutaneous Injection of Thrombin : Effective Technique for Treatment of Iatrogenic Femoral Pseudoaneurysms. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2017;11(4):2016-8.
4. Messina LM, Brothers TE. Clinical characteristics and surgical management of vascular complications in patients undergoing cardiac catheterization : Interventional frente a diagnostic procedures. Journal of Vascular Surgery. 1991;13:593-600.
5. Reports C. Coagulation of Aneurysms by Direct Percutaneous Thrombin Injection. AJR. 1986;147:383-387.
6. Ferguson JD, Whatling PJ, Martin V, Walton J, Banning AP, Way H. Ultrasound guided percutaneous thrombin injection of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms after coronary angiography and intervention. Heart. 2001;85 (5):1-4.
7. Jaldin RG, Bertanha M, Sobreira ML, Braz LG. Treatment of an iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysm near vertebral artery branch: endovascular approach or open surgery? J Vasc Bras. 2013;12(3):237-42.
8. Pająk M, Hasiura R, Stępień T. Safety evaluation of percutaneous ultrasound-guided thrombin injection into pseudoaneurysm. Polish Journal of Surgery. 2019;19-23.
9. Lopez Cabrera LM. Fístula postraumática arteriovenosa subclavio yugular: manejo endovascular. Reporte de caso. Intervencionismo.2020;20(1):59-62.