

## Carta al Director

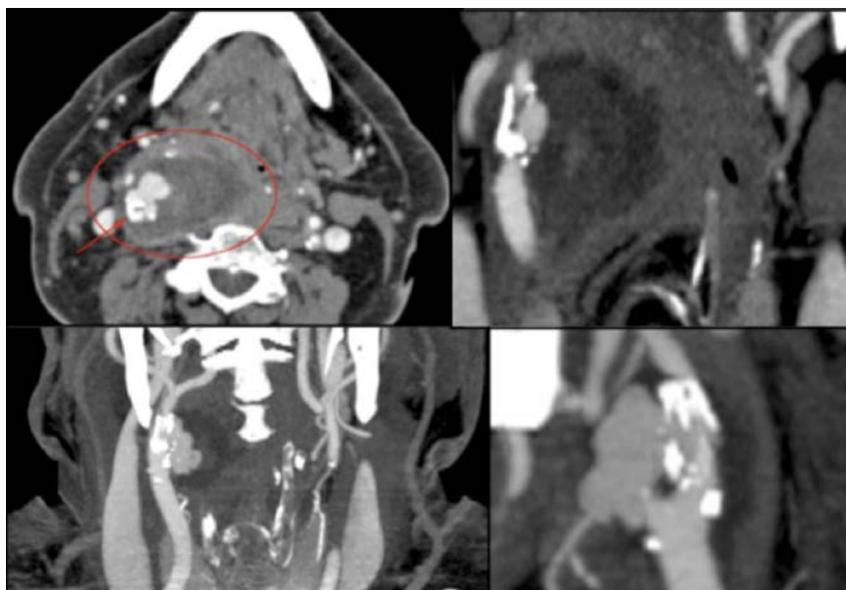
Maday Cabrero<sup>1</sup>  
Antonio Martín-Conejero<sup>1</sup>  
Francisco Javier Candel<sup>2</sup>  
Isaac Martínez<sup>1</sup>  
Sergio Revuelta<sup>1</sup>  
Manuela Hernández<sup>1</sup>  
Pablo Marqués<sup>1</sup>  
Francisco Javier Serrano-Hernando<sup>1</sup>

### Pseudoaneurisma micótico carotídeo. Presentación de un caso clínico y revisión de la literatura

<sup>1</sup>Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid

<sup>2</sup>Servicio de Microbiología Clínica. Hospital Clínico San Carlos. Universidad Complutense. Madrid

Sr. Editor: las infecciones endovasculares constituyen complicaciones infrecuentes y graves de infecciones locales o bacteriémicas. A menudo concurren en su presentación la asociación de fiebre y una masa pulsátil compresiva, que orientan al clínico. Sin embargo, el retraso en la filiación de las formas clínicas menos expresivas ensombrece el pronóstico. Presentamos el caso de un varón de 75 años con antecedentes de hipertensión, EPOC e insuficiencia cardíaca, remitido desde otro centro por el hallazgo en angio-TAC de un pseudoaneurisma carotídeo derecho con compromiso de la vía aérea. Unos diez días antes, el paciente acudió a su Hospital de referencia por un síndrome febril, sin clínica digestiva asociada y descompensación de su insuficiencia cardíaca. En 2 hemocultivos se aisló *Salmonella enteritidis* sensible a ampicilina (CMI < 2 mg/L), ceftriaxona (CMI < 1 mg/L), cefotaxima (CMI < 1 mg/L), imipenem (CMI ≤ 2 mg/L), ciprofloxacino (CMI ≤ 0,5 mg/L) y trimetoprim-sulfametoxazol (CMI ≤ 2 mg/L), entre otros. Se le prescribió al paciente ceftriaxona a dosis de 2 g IV día tras conocer el resultado del hemocultivo. A los 10 días es remitido a nuestro hospital presentando masa pulsátil cervical derecha dolorosa con soplo sistólico a la auscultación, sin signos inflamatorios a dicho nivel, asociado a disfonía, disfagia y disnea con estridor, precisándose la realización de una traqueostomía urgente. El angio-TAC cervical mostró un pseudoaneurisma de 3 cm de diámetro transversal máximo, con gas en su interior, dependiente del origen de la carótida

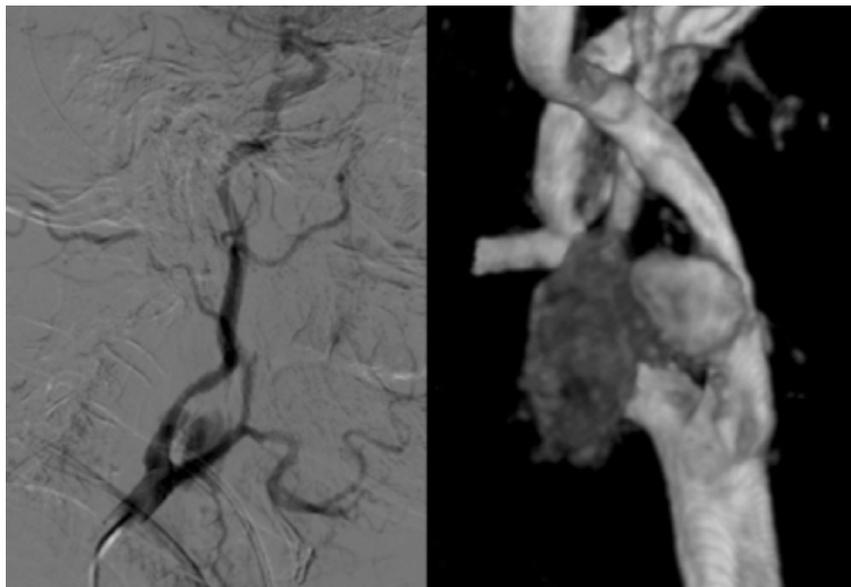


**Figura 1** Se observa pseudoaneurisma carotídeo dependiente de la pared posterior de la arteria carótida interna derecha cerca de la bifurcación carotídea. Se observa placa de ateroma calcificada a dicho nivel, lugar de asentamiento del microorganismo.

interna derecha que se extendía medialmente causando desviación de la línea media y neumomediastino (figura 1). El TAC cerebral era normal. La arteriografía confirmó los hallazgos del angio-TAC (figura 2). La analítica entonces mostró 16.100 leucocitos/mm<sup>3</sup> con neutrofilia del 79%, una Hb de 9,3 g, 646.000 plaquetas/mm<sup>3</sup> y una PCR de 13,6 mg/l. El resto fue normal.

El paciente fue intervenido con carácter de urgencia, realizándose abordaje de la bifurcación carotídea derecha. Se comprobó a dicho nivel la existencia de un pseudoaneurisma de gran tamaño que englobaba la bifurcación. Se controlaron carótida común, externa e interna (figura 3). Al abrir el saco se pudo objetivar una rotura en la cara posterior de la carótida interna y la pared arterial desestructurada (figura 3). Se realizó una resección del pseudoaneurisma, solicitando tinción de gram intraoperatoria y cultivo de la pieza. Se practicó re-

Correspondencia:  
Maday Cabrero  
Servicio de Angiología y Cirugía Vascul. Hospital Clínico San Carlos.  
Universidad Complutense Madrid.  
Avenida Doctor Martín Lagos s/n  
28040 Madrid.  
Tfno.: 91 330 30 45  
E-mail: maday.cabrero@gmail.com



**Figura 2** (a) Se observa extravasación de contraste a nivel de la cara posterior de la arteria carótida interna derecha proximal. (b) Reconstrucción de la arteriografía carotídea.



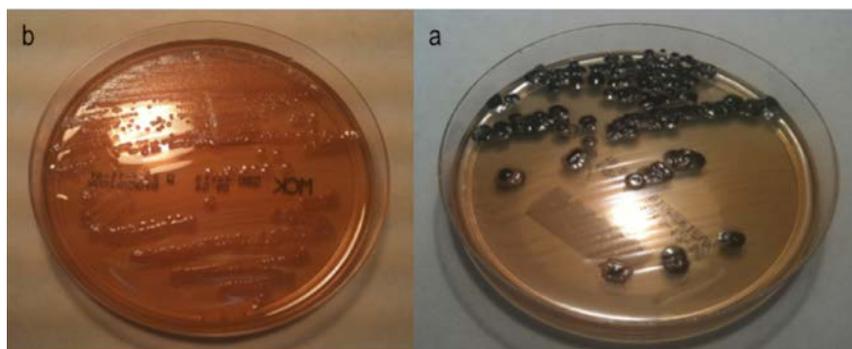
**Figura 3** Procedimiento quirúrgico: (a) disección y control proximal y distal de bifurcación carotídea derecha. Se observa pseudoaneurisma. (b) imagen quirúrgica tras resección de pseudoaneurisma carotídeo y realización de anastomosis distal de la vena safena invertida con la carótida interna derecha. (c) bypass carotídeo-carotídeo con anatomosis proximal T-T en carótida común y distal T-T en carótida interna con vena safena invertida. Ligadura de carótida externa.

construcción vascular mediante ligadura de carótida externa e interposición de by-pass venoso con safena interna entre carótida primitiva y carótida interna. En la tinción de gram de la muestra intraoperatoria se observaron bacilos gramnegativos. A las 24 horas crecieron unas colonias mucosas en agar sangre, lactosa negativa en agar Mac Conkey y sulfhidrico positiva en agar SS (Biomérieux) (figura 4). Las colonias se identificaron mediante MALDI-TOF (MALDI Biotyper, Bruker Co) como *Sal-*

*monella enteritidis* (Score 2,13). La aglutinación mediante el set de Spicer-edwards (DIFCO-Detroit-Michigan) reveló un grupo D. El estudio de sensibilidad se realizó mediante el sistema automatizado Wider (Soria Melguizo), reveló un fenotipo de sensibilidad idéntico al obtenido en el hemocultivo de su hospital de referencia. El paciente fue dado de alta sin presentar complicaciones del procedimiento quirúrgico, neurológicamente asintomático y siguiendo tratamiento antimicrobiano con 2 g de ceftriaxona endovenosa hasta completar seis semanas.

La incidencia de aneurismas micóticos de la arteria carótida extracraneal es baja, con un registro de aproximadamente 20 casos cada década<sup>1</sup>. Desde el punto de vista patogénico, el origen del pseudoaneurisma puede tener tres orígenes<sup>2-3</sup>: El mecanismo más frecuente<sup>3</sup> es a partir de una bacteriemia, asentando la bacteria a través de los *vasa-vasorum*, en la pared de un vaso, casi siempre a nivel de irregularidades de la misma como una placa de ateroma. El organismo implicado con mayor frecuencia es *S. aureus* y *S. pyogenes* cuando el origen es una endocarditis y *Salmonella* sp en los de origen extracardíaco<sup>2</sup>. Este tipo de aneurisma micótico secundario a una bacteriemia es frecuente en el anciano comórbido, como ocurrió en nuestro caso. Menos frecuente es a partir de una infección contigua. El mecanismo de producción del aneurisma es similar a la de origen sanguíneo, con extensión de la infección por los linfáticos y los *vasa-vasorum*, pero los microorganismos varían dependiendo del tipo de infección. Por último están los aneurismas traumáticos o tras inoculación directa, típicos de los adictos a drogas por vía parenteral, que se producen de forma accidental al inyectarse una arteria, inoculándose además microorganismos propios de la piel. Estos aneurismas también pueden tener un

origen iatrógeno, en el contexto de una punción arterial o la canalización de una vía central. El microorganismo aislado más frecuentemente es *S. aureus*. Los microorganismos implicados con mayor frecuencia en los aneurismas micóticos carotídeos se recogen en la tabla 1. Las especies del género *Salmonella* sp que con mayor frecuencia causan aneurismas micóticos y abscesos son *S. chloreaesuis* y *S. enteritidis*<sup>4,5</sup>.



**Figura 4** (a) Crecimiento de colonias lactosa negativas en placa de MacConkey (MCK). (b) Crecimiento de colonias negras (sulfídrico positivas) en agar SS.

Tabla 1		Microorganismos implicados en aneurismas micóticos carotídeos <sup>1,3</sup>
Agente etiológico	n	
<i>Staphylococcus aureus</i>	28	
<i>Salmonella</i> sp	14	
<i>Streptococci</i>	13	
<i>Escherichia coli</i>	6	
<i>Klebsiella</i> sp	5	
<i>Aspergillus</i> sp	3	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2	
Otros:		
<i>Proteus</i> sp	1	
<i>Yersinia</i> sp	1	
<i>Pseudomonas</i> sp	1	
<i>Enterococcus</i> sp	1	
<i>Bacteroides</i> sp	1	
<i>Mycobacterium bovis</i>	1	

Nuestro paciente presentó clínica muy sugerente de pseudoaneurisma carotídeo, como fue fiebre alta, y masa pulsátil cervical con compromiso de la vía aérea, así como disfonía y disfagia. La frecuente existencia de celulitis en la piel supradistante a la masa pulsátil no estaba presente en este caso<sup>1-8</sup>. Sin embargo a veces, la clínica es más larvada o inespecífica, sobre todo en pacientes que ya han iniciado el tratamiento antibiótico. Analíticamente el hallazgo más frecuente es la presencia de leucocitosis con neutrofilia y la elevación de reactantes de fase aguda como la PCR. Los hemocultivos con frecuencia son positivos. La prueba diagnóstica de elección ante su sospecha es el angio-TAC ya que aunque el eco-doppler carotídeo permite diagnosticar la presencia de un pseudoaneurisma, no valora con precisión la extensión de la infección, la lesión vascular en pacientes con calcificación o enfisema subcutáneo (como nuestro caso), ni el compromiso de estructuras vecinas como la vía aérea. En ocasiones la arteriografía permite una mejor planificación quirúrgica<sup>6</sup>.

El tratamiento de este tipo de aneurismas siempre debe ser quirúrgico, asociado a tratamiento antimicrobiano. Si se desconoce la etiología microbiana se recomienda comenzar con antibioterapia de amplio espectro. Nuestro paciente mantuvo tratamiento con ceftriaxona desde el conocimiento de los resultados de los cultivos. La duración del tratamiento antibiótico es controvertida, aunque la mayoría de las series aconsejan un tratamiento prolongado, desde 6 semanas<sup>9</sup> a 6 meses<sup>10</sup>. Nuestro paciente mantuvo tratamiento endovenoso con ceftriaxona hasta seis semanas después del acto quirúrgico. Los antimicrobianos que con más frecuencia se emplean en

el tratamiento de la infección endovascular por *Salmonella* sp son las cefalosporinas de tercera generación parenterales o las quinolonas.

En todos los casos es necesario el tratamiento quirúrgico ya que sin él las tasas de mortalidad alcanzan el 70-90% por ruptura, hemorragia, embolias sépticas u oclusión arterial. Son tres las opciones terapéuticas: la ligadura de la arteria con escisión del pseudoaneurisma, el tratamiento endovascular y la escisión-restauración de la continuidad arterial con limpieza de los tejidos circundantes al pseudoaneurisma. La tabla 2 muestra los métodos más frecuentemente utilizados y descritos en la literatura, incluyendo este caso. La ligadura de la carótida queda reservada para los casos en que la reconstrucción es técnicamente imposible o en aquellos pacientes con oclusión crónica de la misma, ya que su ligadura se asocia a infartos masivos en el 30-50% y a muerte del paciente en el 17-40%<sup>5,11,12</sup>. El manejo endovascular, considerada una técnica poco invasiva, no ha sido bien estudiado en el caso de los pseudoaneurismas micóticos carotídeos<sup>13</sup>. Existen dos posibilidades, la exclusión del pseudoaneurisma mediante la implantación de un stent cubierto y la embolización con coils como alternativa a la ligadura. Ambas técnicas están limitadas por el hecho de introducir material protésico en una zona infectada<sup>14</sup>. Se han descrito tratamientos combinados en caso de pseudoaneurismas rotos, implantando un stent cubierto que controle el sangrado y una cirugía abierta definitiva que evite la permanencia del stent en una zona infectada<sup>15</sup>. Si es factible técnicamente, se prefiere la escisión del aneurisma asociado a restauración de la continuidad arterial con desbridamiento de todo el tejido infectado. El material de elección para llevar a cabo la revascularización, ya sea mediante bypass o angioplastia con parche, es la vena safena debido a su resistencia a la infección y a su disponibilidad<sup>1,5,6</sup>. Otros autores también abalan el uso de un segmento de arteria femoral superficial o de arteria hipogástrica como conducto<sup>16</sup>, así como el uso de prótesis arteriales criopreservadas<sup>17,18</sup>. El uso de material protésico para realización de by-passes no está recomendado por el alto riesgo de sobreinfección de los mismos<sup>6,19</sup>. En nuestro paciente la reconstrucción vascular fue posible por lo que se

**Tabla 2** Principales procedimientos descritos para el control de aneurismas micóticos carotídeos.

Procedimiento	n
Resección y ligadura	30
Resección y cierre primario	1
Resección y anastomosis primaria	2
Resección y bypass	24
Vena	20
Arteria hipogástrica	1
Prótesis arteria bovina criopreservada	1
Dacron	1
PTFE	1
Ligadura y bypass subclavio carotideo	1
Resección y parche	7
Vena	5
Pericardio bovino	1
PTFE	1
Embolización	7
Coil	6
Amplatz	1
Stent cubierto	3
No se describe	25

PTFE: Politetrafluoroetileno, Amplatz: Ocluser arterial metálico.

realizó escisión del pseudoaneurisma y la restitución del flujo arterial mediante bypass carótido-carotídeo con vena safena interna contralateral.

Como conclusión, la infección endovascular por *Salmonella* sp constituye una entidad infrecuente y grave. El diagnóstico puede ser complejo y en él intervienen la anamnesis y la integración del hemocultivo en un cuadro febril agudo y masa pulsátil, aunque existen presentaciones más inespecíficas que retrasan el diagnóstico y la evolución. La técnica diagnóstica que más información ofrece sobre el estado del tejido afectado y ayuda a la planificación quirúrgica es el angio-TAC y el tratamiento de elección es la terapia combinada quirúrgica que incluye la exclusión del pseudoaneurisma preferiblemente mediante by-pass de safena y el tratamiento antimicrobiano prolongado, con frecuencia en periodo superior a tres meses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pirvu A, Bouchet C, Garibotti FM, Hauptert S, Sessa C. Mycotic Aneurysm of the Internal Carotid Artery. *Ann of Vasc Surg* 2013; 6: 826-30.
- Rutherford's Vascular Surgery. 8th Edition. Chapter 142: Infected Aneurysms (2236-8)
- Abularrage CJ, Crawford RS, Durand, ML, LaMuraglia GM. Extracranial infected carotid artery aneurysm. *J Vasc Surg* 2009; 50: 1484-6.
- Cohen JI, Bartlett JA, Corey GR. Extra-intestinal manifestations of salmonella infections. *Medicine (Baltimore)* 1987; 66: 349-88
- Lloret MD, Escudero JR, Hospedales J, Viver E: Mycotic aneurysm of the caotid artery due to *Salmonella enteritidis* associated with multiple brain abscesses. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996; 12: 250-2
- Nader R, Mohr G, Sheiner NM, Tampieri D, Mendelson J, Albrecht S. Mycotic aneurysm of the Carotid Bifurcation in the Neck: Case Report and Review of the literature. *Neurosurgery* 2001; 48: 1152-6.
- Jebara VA, Acar C, Dervanian P, Charchques JC, Bischoff N, Uva MS et al. Mycotic aneurysms of the carotid arteries: Case report and review of the literatura. *J Vasc Surg* 1991; 14: 215-9.
- Grossi RJ, Onofrey D, Tvetenstrand C, Blumenthal J. Mycotic carotid aneurysm. *J Vasc Surg* 1987;6 : 81-3.
- Papadoulas S, Zampakis P, Liamis A, Dimopoulos PA, Tsolakis IA. Micotic aneurysm of the internal carotid artery presenting with multiple cerebral septic emboli. *Vascular* 2007; 15: 215-20.
- Hot A, Mazighi M, Lecuit M, et al. Fungal internal carotid artery aneurism: succesful embolization of an *Aspergillus*-associated case and review. *Clin Infect Dis* 2007; 45: e156-61.
- Ehrenfeld WK, Stoney RJ, Wylie EJ. Relation of carotid stump pressure to safety of carotid artery ligation. *Surgery* 1983; 93: 299-305.
- Archie JR, Edrington RD. Carotid endarterectomy. In: Cronenwett JL, Rutherford RB eds. *Decision making in vascular surgery*. Philadelphia:WB Saunders, 2001. pp 38-43.
- Reisner A, Marshall GS, Bryant K, Postel GC; Eberly SM. Endovascular occlusion of a carotid pseudoaneurism complicating deep neck space infection in a child: Case report. *J Neurosurg* 1999; 91: 510-4.
- Marotta TR, Buller C, Taylor D, Morris C, Zwimpfer T: Autologous vein-covered stent repair of a cervical internal carotid artery pseudoanurysm: Technical case report. *Neurosurgery* 1998; 42: 408-13.
- Wales L,Kruger A.J., Jenkins J.S., Mitchell K., Boyne N.S., Walker P.J. Mycotic carotid pseudoaneurysm: staged endovascular and surgical repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010; 39: 23-5.
- Sessa CN, Morach MD, Berguer R, et al. Carotid resection and replacemente with autogenous arterial graft during operation for neck malignancy. *Ann Vasc Surg* 1998; 12: 229-35.
- Kieffer E, Gomes D, Chiche L, et al. Allograft replacemente for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg* 2004; 39: 1009-17.
- Sessa C, Costache V, Porcu P, et al. Tracheoinnominate artery fistula: combined endovascular and surgical managemente by emergency stent-graft placemente followed by cryopreserved arterial allograft repair. *Ann Vasc Surg* 2006; 20: 731-5.
- Naik DK, Atkinson NR, Field PL, Milne PY: Mycotic cervical carotid aneurysm. *Aust N Z J Surg* 1995; 65: 620-1.