

Aneurismas toracoabdominales micóticos

Secundino
Llagostera¹

Fernando Criado²
Ottonino Del Foco²
Montse Yeste²
Jaime Dilme²

¹Jefe de sección
²Médico residente
Servicio de

Angiología,
Cirugía Vascul ar
y Endovascular.

Jefe de Servicio: Prof.
Dr. E. Viver Manresa
Hospital Sant Pau
Universidad Autónoma
de Barcelona

Resumen

Los aneurismas micóticos de localización toracoabdominal, dada su especial extensión suponen un gran reto para el cirujano vascular, pues las técnicas habituales utilizadas en los de localización abdominal infrarenal, como pueden ser la revascularización extraanatómica o bien la utilización de arterias criopreservadas, no son válidas para la reconstrucción asociada a revascularización de los troncos viscerales. La especial presentación clínica, así como su diagnóstico hacen de esta entidad junto con su tratamiento quirúrgico especial una entidad de difícil y definitiva solución. Este trabajo realiza una puesta al día de esta inusual pero grave patología en su vertiente básicamente de tratamiento.

Palabras clave: Aneurisma. Toracoabdominal. Micótico.

Summary

Mycotic thoracoabdominal aneurysms are lifethreatening situations due to its especial location of infection. The main difference between both infrarenal abdominal and thoracoabdominal is that the treatment is available (extraanatomic vs cryopreserved grafts) in the first one, however, the goal in mycotic thoracoabdominal aneurysms is the revascularization of visceral arteries as far as possible from the infected fields. This paper is an update of this unusual presentation of mycotic aneurysms. Surgical procedures and approaches are discussed.

Key words: Aneurysms. Thoracoabdominal. Mycotic

Introducción

El término de aneurisma micótico, es una generalización referente a aquellos aneurismas ya

sean verdaderos o falsos que desde el punto de vista microbiológico están infectados. Atendiendo a los principios elementales de la cirugía, el tratamiento de elección siempre debe ser la total excisión del mismo, así como de todo el tejido circundante infectado y/o necrótico, una posterior restauración de la continuidad arterial y administración parenteral de la antibioterapia mas apropiada al caso^{1,2}.

La reconstrucción arterial debe realizarse tal como dictan los principios quirúrgicos, a través de tejido sano y alejado del foco infectado. Todos estos principios quirúrgicos son de una especial y difícil cumplimiento en los casos de los aneurismas toracoabdominales, dado que la reconstrucción extraanatómica es a la práctica una casi imposibilidad total.

A diferencia de la aorta infrarenal en la que la solución puede pasar por una derivación extraanatómica o una sustitución "in situ" utilizando homoinjertos criopreservados, prótesis impregnadas de antibióticos o venas del sistema venoso profundo, en la aorta suprarenal el cirujano vascular se encuentra con un reto importante como son la revascularización de los troncos viscerales¹⁻⁵. Delante de una infección de la aorta suprarenal, o bien de una prótesis infectada a este nivel, la revascularización renal, digestiva e incluso medular es prioritaria dentro del esquema de tratamiento global del paciente⁶⁻⁹.

Dada la escasa experiencia existente al respecto, el objetivo es realizar una puesta al día en las diferentes formas de presentación clínica, diagnóstica y de tratamiento, basándonos en la experiencia del Servicio y la de otros grupos consultados.

Correspondencia:
S. Llagostera Pujol
Hospital Sant Pau
Sant Antoni M^o Claret, 167
08025 Barcelona
Fax: 932 919 427

Semiología clínica. Diagnóstico

Si hay una dificultad añadida a esta entidad nosológica es que la constituida por los aneurismas toracoabdominales infectados, el diagnóstico diferencial se establece siempre a priori con cualquier infección general, sobretodo por el carácter insidioso que poseen.

El síndrome febril inexplicable que llega muchas veces a encuadrarse etiológicamente como síndrome febril de origen desconocido suele ser la primera manifestación de aquellos pacientes portadores de una infección aórtica^{9,10}. Signos como puedan ser dolores abdominales vagos y de difícil ubicación, leucocitosis, y la aparición no siempre constante de hemocultivos positivos así como de la presencia o detección de una masa pulsátil, suelen ser los habituales si bien no siempre están presentes, lo que comporta en la mayoría de las veces a un diagnóstico de baja sospecha, (cuando se llega a ella)¹⁰.

Todo ello obliga a que delante de la sospecha se investiguen posible focos de infección primaria tal como puedan ser endocarditis, cateterismos arteriales, colecistitis, gastroenteritis, pancreatitis, etc., situaciones en la que es bastante común este hallazgo.

Delante de la sospecha, la exploración por excelencia es la tomografía axial computerizada (TAC) o bien la resonancia nuclear magnética (RMN), que no sólo van a informar del estado en que se encuentra el retroperitoneo, tal como signos de infección periaórtica (gas, líquido, edema, niveles hidroaéreos, adenopatías, fisuración), sino también signos radiológicos directos de infección como pueda ser un crecimiento rápido del aneurisma en controles repetidos por TAC^{10,11}.

La arteriografía informa de una localización atípica, así como de unos contornos y/o morfología singular (Figuras 1,2,3), en la que el aneurisma aparece excéntrico, de aspecto sacciforme y falso. Esta presentación por sí sola no es confirmativa de infección pero debe inducir a una alta sospecha.

La gammagrafía con leucocitos marcados con In, como única prueba no tiene una excesiva utilidad diagnóstica^{10,11}.

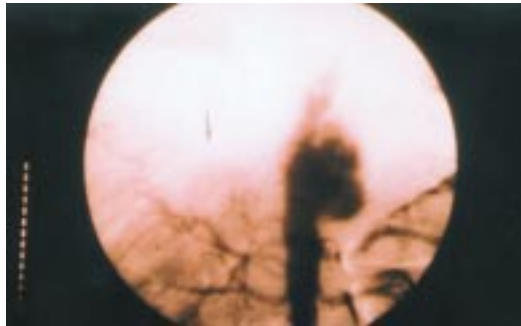


Figura 1.

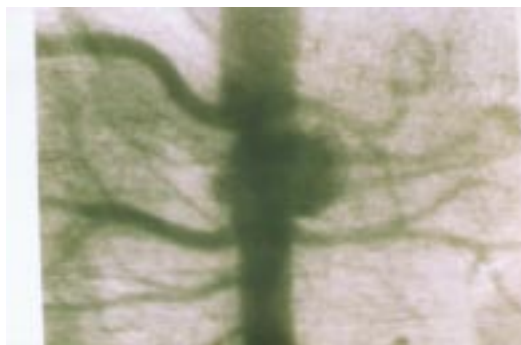


Figura 2.

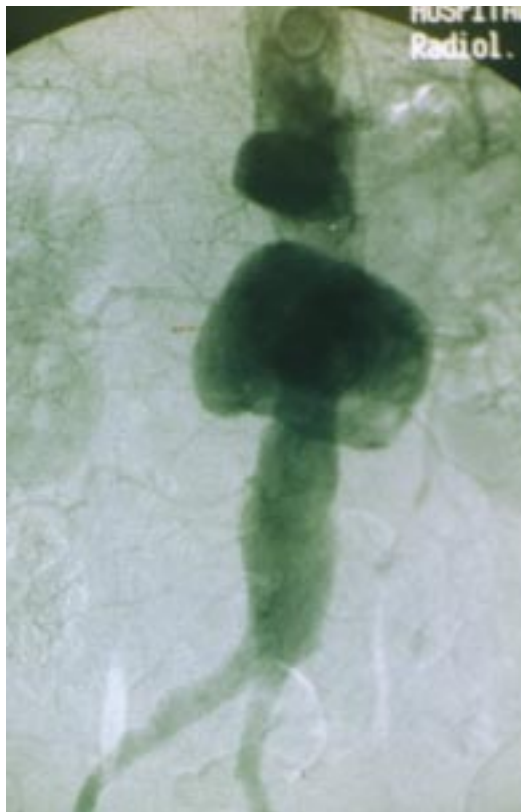


Figura 3.

Atendiendo al aspecto microbiológico, el espectro bacteriano ha ido cambiando paulatinamente y así, aquellos gérmenes asociados a la especial incidencia de endocarditis de épocas anteriores como el *Streptococcus* y *Staphylococcus*, han ido menguando a pesar de que el *Staphylococcus* persiste como germen más frecuente en las infecciones arteriales en general, sin embargo en los aneurismas infectados la *Salmonella* es el germen que se identifica con mayor frecuencia causando además una alta mortalidad (70%-75%). Otros Gram negativos le siguen en orden de aparición⁷⁻¹⁰.

Hay que tener presente además que el aumento de la población portadora de HIV hará que en un futuro no lejano el cirujano se encuentre con gérmenes más raros y/o oportunistas, lo que acompañado de la dificultad que entraña la entidad en sí se le sumará una especial virulencia de los gérmenes que la infectan¹².

Evaluación preoperatoria

Una vez realizado el diagnóstico de sospecha, el primer paso es instaurar el tratamiento antibiótico más adecuado con el más amplio espectro antibacteriano posible, adaptándolo lo antes posible al antibiograma que se pudiera llegar a disponer.

Por lo general son pacientes con una situación catabólica extrema, en la que la corrección de su balance nitrogenado así como de su equilibrio ácido-base se convierten en prioritarios previos a cualquier actuación de tipo quirúrgico, por lo que la instauración muchas veces de una nutrición parenteral será la segunda actuación después de instaurar la antibioterapia más apropiada.

Cuando la situación del paciente con su equilibrio ácido-base corregido, cifras de albúmina normalizadas, correcta cobertura antibiótica en marcha, es cuando debe plantearse el tratamiento definitivo mediante cirugía.

Abordaje quirúrgico

El abordaje quirúrgico de los aneurismas toracoabdominales preconizado por la escuela de

Houston según técnica de Crawford ES (*"inlay grafting"*) posiblemente debería ser la más aceptada, pero tiene el gran inconveniente de que se realiza la sutura sobre tejido infectado aórtico lo que hace que la zona de anastomosis sea sumamente friable y comporte grandes problemas técnicos y de sangrado posterior. Esto ha llevado a diversos grupos a plantearse un abordaje similar pero realizando una interposición múltiple de bypasses (*"side-arm grafting"*) a las ramas viscerales, pues por un lado se obvia el campo infectado de forma directa y por otro lado realizamos la sutura en un tejido más sano con ausencia de infección, aunque suponga una mayor disección y control más distal de los troncos viscerales.

Tras colocar al paciente en decúbito lateral derecho con las caderas rotadas 30° y el tronco a nivel de los hombros 60°, se procede a la asepsia y entallado del campo dejando las ingles al descubierto, preferentemente la izquierda por si una derivación extracorpórea fémoro-femoral fuera precisa, y debiera controlarse la femoral común izquierda.

La incisión toracoabdominal varía en longitud y altura a nivel del tórax dependiendo de la altura del aneurisma. Cuando esta afecta el tercio proximal de la aorta torácica descendente, y se presume un control cercano a la arteria subclavia izquierda, la incisión debe ser lo suficientemente alta que permita una entrada en el tórax como mínimo por el 6° espacio con posterior resección de la 6ª costilla. Cuando está afecta el tercio medio, es suficiente entrar por 6°-7° espacio sin necesidad de reseccionar ninguna costilla. Cuando afecta el tercio inferior un control de la aorta por 7°, 8° o incluso 9° espacio es suficiente. Cuando es Tipo IV un control por 10°-11° espacio es suficiente.

Cuando hay afectación de la aorta abdominal, la incisión se prolonga de forma ligeramente curva a través de la unión costo-condral por debajo del xifoides hasta debajo del ombligo. Esta trayectoria permite una adecuada perfusión de ambos bordes de la herida a nivel de la unión costocondral, pues el hecho de hacerlo angulado y descender después como un laparatomía media incrementa las necrosis a nivel de la angu-

lación (falta de correcta colateralización entre mamaria y epigástrica).

La entrada dentro del tórax, se sigue de una desinsuflación del pulmón izquierdo facilitada por una intubación previa con un tubo endotraqueal de doble vía.

El abordaje abdominal puede ser transperitoneal o bien retroperitoneal, aunque preferimos el primero. Las ventajas del abordaje transperitoneal son esenciales pues permiten realizar bypass directos a las ramas lejos de la pared aórtica y constatar posteriormente la correcta viabilidad del intestino y verificar que el bazo está exento de traumatismo alguno que pueda suponer un sangrado posterior y por ende una posible reintervención. La diferencia entre un abordaje y el otro, no supone ninguna variación en la incidencia de fallo respiratorio en el postoperatorio y si permite realizar unas anastomosis más seguras. Después de la entrada en el abdomen, todo el paquete intestinal es retraído hacia la derecha, y cubierto con apósitos calientes y húmedos a fin de minimizar la pérdida de calor. El Diafragma se secciona utilizando el bisturí eléctrico desde la costilla hacia la aorta. La incisión radial es la más utilizada si bien en pacientes con compromiso respiratorio se utiliza una incisión curva periférica, con el fin de preservar al máximo la inervación frénica. El abordaje extraperitoneal se suele utilizar delante de lo que denominamos "abdomen hostil" (anteriores intervenciones, colostomias, etc.).

Cuando se utiliza el abordaje intraperitoneal, después de la sección del diafragma, se efectúa una sección de la reflexión peritoneal lateral del mesenterio del colon izquierdo (decolación total izquierda), a través de la fascia de Told, que es un plano totalmente avascular, hasta llegar a la reflexión esplénica.

Después de entrar de lleno en el retroperitoneo, mediante disección roma de Farabeuf se encuentra un plano entre músculo Psoas y se luxa el riñón izquierdo anteriormente. El bazo, colon, cola de páncreas, y el riñón izquierdo son retraídos medialmente con el fin de permitir una exposición total de la aorta abdominal vigilando de identificar y controlar el uréter izquierdo, lo cual es fundamental cuando nos encontramos

delante de un aneurisma infecciosos con gran reacción inflamatoria.

El esófago debe ser identificado y separado antes de efectuar la transección circunferencial de la aorta con el fin de evitar su inclusión en la sutura y minimizar el riesgo de infección y posterior fístula aortoesofágica con posible deshiscencia total de la sutura.

En casos de aneurismas muy localizados de aorta torácica, el paciente puede requerir una esternotomía que permita así una anastomosis del injerto en la aorta ascendente y siguiendo un trayecto retropancreático anastomosarlo a nivel de aorta abdominal, permitiendo posteriormente una exclusión y resección total del aneurisma torácico⁴.

La anastomosis proximal se lleva a cabo mediante una sutura continua con polipropileno 3/0, precisando a veces un refuerzo con varios puntos en "U" teflonados (pledgets).

La utilización de una derivación extracorpórea femoro-femoral cuando es posible (posibilidad de colocación de *clamp* distal que permita perfusión retrógrada como mínimo de los riñones), permite un "delay" en la sutura proximal, minimiza el fallo renal postoperatorio, paraplejia, y permite una mejora de la función ventricular izquierda al disminuir la precarga.

Una vez se efectúa el clampaje se inicia una perfusión continua de CO_2HNa a razón de 1-2 mEq/Kg/h con el fin de paliar la intensa acidosis metabólica que genera un clampaje de este tipo.

La utilización de "aprotinina" (inhibidor de la fibrinólisis), disminuirá las necesidades logística del Banco de Sangre¹³. El clampaje a nivel supracelíaco superior a 20 min. supone además una serie de alteraciones en los factores de la coagulación similares a la fase anhepática del trasplante hepático ortotópico, que se asocia generalmente a un fenómeno de fibrinólisis primaria, susceptible de ser tratado mediante perfusión preoperatoria y peroperatoria de aprotinina. Todo ello minimizará la posible coagulopatía que suele presentarse en estos casos.

El sangrado retrógrado del tronco celíaco, mesentérica superior se controla mediante la in-

serción de catéteres de oclusión de 4 French. Las arterias renales se perfunden mediante suero de Ringer a 4°C (200-400cc por riñón), obteniéndose un beneficio claro cuando el tiempo de clampaje supera los 45 min.

Las intercostales permeables entre T8 y L1 es aconsejable reanastomosarlas a modo de pastilla dada la alta posibilidad (90%) de que se encuentre la arteria de Adamkiewicz, y minimizar la posibilidad de paraplejia postoperatoria. La reanastomosis entre T6-T8 es controvertida, aunque cuando sea fácil y no implique una excesiva pérdida de tiempo (inclusión en la anastomosis proximal), debe realizarse.

Una vez realizado todo lo anterior puede bajarse el *clamp* y suspender la derivación fémoro-fémoral e iniciar la anastomosis a modo de pastilla única de todos los troncos viscerales cuando sea posible, precisando en algunas ocasiones múltiples bypasses a las diferentes ramas viscerales.

Previo al desclampaje visceral, el paciente será posicionado en Trendelenburg y se iniciará un progresivo desclampaje teniendo cuidado de haber limpiado (purgado) previamente la prótesis y comprobado el reflujo de las arterias interesadas, asimismo mediante una aguja calibre 18 como mínimo evacuaremos todo el aire residual para evitar posibles embolismos aéreos. A continuación se procederá a la anastomosis en la bifurcación aórtica, en ilíacas o bien en femorales.

Mención aparte conlleva la parte anestesiológica, que habrá controlado el comportamiento hemodinámico, transfusiones, equilibrio ácido-base, y coagulación de forma periódica durante la intervención.

Discusión

Así como en los aneurismas toracoabdominales la técnica de Crawford (*"inlay grafting"*) es la más aceptada, no sucede lo mismo cuando nos encontramos con un paciente afecto de una infección aórtica, pues las diversas opciones quirúrgicas y resultados hallados en la literatura son variados¹⁴ (Tabla 1), siendo la interposición múltiple de bypasses (*"side-arm grafting"*) a las diferentes ramas viscerales la más adecuada, pues se evita por un lado el campo infectado, y por otra realizamos la sutura en un tejido más sano con ausencia de infección que adquiere características necrotizantes, que hacen de la pared aórtica un tejido sumamente friable haciendo prácticamente imposible la sutura a este nivel⁶⁻⁸, con el problema de sangrado postoperatorio que ello supone. En la casuística de nuestro Servicio¹⁴, de los dos casos intervenidos, el fallecido correspondió a problemas hemorrágicos al haberse realizado la técnica de inclusión que posteriormente se mostró ineficaz dada la extraordinaria friabilidad de la pared aórtica. El otro paciente después de tres años permanece asintomático y con antibioticoterapia por vía oral a permanencia.

Posteriormente debe plantearse el desbridamiento amplio de la zona infectada, situación que es preconizada por algunos autores con la finalidad de evitar una progresión de la infección, aunque esta premisa no siempre es cierta, pues está relativamente bien documentado que entre el 10% y el 25% unos autores y hasta el 40% otros, el trombo que se encuentra en el saco de los aneurismas tras someterlo a cultivo bacteriológico sale positivo para algún germen¹⁵, situación que debe llevarnos a la reflexión de que hay menos infecciones de las esperadas según estos datos y de la efectividad de la antibioticoterapia pre y postoperatoria así como de la respuesta del huésped o paciente para responder a las infecciones de bajo grado^{14,15}.

La prótesis de elección actualmente cabalgaría entre las prótesis de PTFE (Figura 4) y las de dacron impregnadas de antibiótico. La utilización de drenajes e irrigación con antibióticos del campo operatorio se ha mostrado por lo general inocua para el paciente si bien no ha mostrado ninguna ventaja comparada con la utilización parenteral de antibióticos.

La persistencia de la infección comporta problemas hemorrágicos que acarrearán una mortalidad elevada en todo el proceso quirúrgico, superando el 60% actualmente. Otros problemas derivados, como puedan ser la insuficiencia renal que comporte diálisis posterior, paraplejia, isque-

Autor	Número	Reconstrucción I: In situ E: Extraanatom.	Resultado Vivo: V Muerto: +	Germen
Morris (1962)	1	I	+	Salmonella
Mundth (1969)	1	I	+	No consta
James (1977)	1	I	V	Salmonella
Johansen (1983)	1	I	V	Salmonella
Ewart (1983)	1	NP	+	Salmonella
Atlas (1984)	1	E	V	Salmonella
Bitseff (1987)	2	I	+	Salmonella
		NP	+	"
Yao (1988)	1	I	+	M. Tuberculosis
Atnip (1989)	1	I	V	Klebsiella
Chan y Crawford (1989)	16	I(16)	V(14) +(2)	NP
Reddy (1991)	3	I(1) E(2)	V(1) +(2)	Estafilococo(2) Bacteroides F 1
Gomes (1992)	1	I	V	Listeria M
Hollier (1993)	6	I	V(3) +(3)	Varios
Rhee, Cherry y Bower (1995)	15	I(14) E(1)	V(7) +(8)	Varios
Llagostera y Viver (1996)	2	I(2)	V(1) +(1)	Brucella NP

Tabla 1.
Revisión de la literatura
de aneurismas
toracoabdominales
micóticos

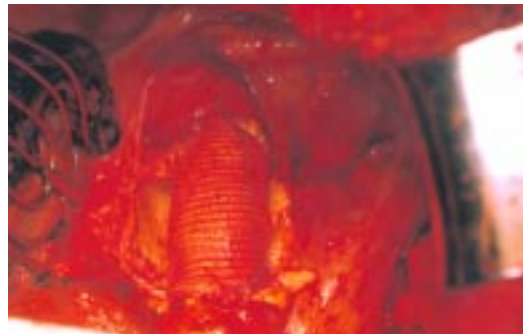


Figura 4.
(Izda.)

Figura 5.
(Dcha.)

mia de extremidades inferiores así como de problemas respiratorios o cardíacos es una morbilidad añadida que puede llegar al 20%-30% en el mejor de los casos y ayudan a ensombrecer el pronóstico de esta patología^{6-8,15,16}.

Conclusiones

Los aneurismas toracoabdominales infectados no sólo muestran una semiología clínica muy insidiosa sino también una vez que son diagnosticados ofrecen muy pocas alternativas.

La cirugía como opción terapéutica es la más plausible a pesar de la alta morbimortalidad que ostenta y todas aquellas medidas coadyuvantes como puedan ser la corrección del estado catabólico y antibioterapia apropiada, favorecerán en cierto grado una mejora en los resultados quirúrgicos.

Se deberá evitar al máximo que sea posible la reconstrucción "in situ", favoreciendo técnicas quizás más complejas pero más seguras, alejadas de la pared aórtica como son los bypass individualizados a cada uno de los troncos viscerales, la prótesis de elección vendrá supeditada a la experiencia del grupo si bien se van imponiendo aquellas de PTFE o bien de dacron impregnadas de antibiótico (Figura 5).

El desbridamiento de la pared aórtica dependerá del aspecto macroscópico, careciendo de excesivo valor los cultivos intraoperatorios. La utilidad de los drenajes y lavados con antibióticos deben ser a criterio del equipo si bien lo que está universalmente aceptado es que la antibioterapia posterior será de por vida vía oral.

Bibliografía

1. Reilly LM, Stoney RJ, Goldstone J et al. Improved management of aortic graft infection: the influence of operation sequence and staging. *J Vasc Surg* 1987;5:421-31
2. Schmitt DD, Seabrook GR, Bandyk DF, Towne JB. Graft excision and extraanatomic revascularization: the treatment of choice for septic aortic prosthesis. *J Cardiovasc Surg* 1990;31:327-32.
3. Clagett GP, Bowers BC, Lopez-Viego MA, et al. Creations of neoaortoiliac system from lower extremity deep and superficial veins. *Arch Surg* 1993;218:239-49.
4. Koskas F, Goeau-Brissonniere O, Nicolas MH, Bacourt F, Kieffer E. Arteries from human beings are less infectible by *Staphylococcus aureus* than polytetrafluoroethylene in aortic dog model. *J Vasc Surg* 1996;23:472-6.
5. Voght PR, von Segesser LK, Goffin Y, Pasic M, Turina MI. Cryopreserved arterial homografts for in situ reconstruction of mycotic aneurysms and prosthetic graft infection. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1995;9:502-6.
6. James EC, Gillespie JT. Aortic mycotic abdominal aneurysm involving all visceral branches: excision and Dacron graft replacement. *J Cardiovasc Surg* 1977;18:353-6
7. Atnip RG. Mycotic aneurysms of the suprarenal aorta: prolonged survival after in situ aortic and visceral reconstruction. *J Vasc Surg* 1989;10:635-41.
8. Hollier LH, Money SR, Creeley B, et al. Direct replacement of mycotic thoracoabdominal aneurysms. *J Vasc Surg* 1993;18:447-85.
9. Kieffer E, Bahnini A, Koskas F, et al. In situ allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic graft: results in forty-three patients. *J Vasc Surg* 1993;17:349-56.
10. Oz MC, Brener BJ, Buda JA, et al. A ten-year experience with bacterial aortitis. *J Vasc Surg* 1989;10:439-49.
11. Atlas SW, Volgelzang RL, Bressler EL, et al. CT diagnosis of a mycotic aneurysm of the thoracoabdominal aorta. *J Comp Assist Tomogr* 1984;8:1211-2.
12. Geary KJ, Tomkiewicz ZM, Harrison HN, et al. Differential effects of a gram-negative and gram-positive infection of autogenous and prosthetic grafts. *J Vasc Surg* 1990;11:339-47.
13. Llagostera S, Escudero JR, Viver E. Aneurismas Toracoabdominales. Resultados preliminares. *Angiología* 1995;1:29-36.
14. Llagostera S. Aneurismas Torácicos y Toracoabdominales infecciosos, En: Ramon J Segura Iglesias. *Infección en angiología y cirugía vascular: nuevos enfoques diagnósticos y terapéuticos*. 1ª edición. URIACH y CIA SA. Barcelona 1999;11:157-65.
15. Macbeth GA, Rubin JR, McIntyre KE et al. The relevance of arterial wall microbiology to the treatment of prosthetic graft infections: graft infections vs. arterial infection. *J Vasc Surg* 1984;1:750-6.
16. Kenneth J Cherry Jr. Anéurysmes Infectieux de l'Aorte Thoracoabdominale en Kieffer E, O Goeau-Brissonniere, JC Pechere. *Infections arterielles*. Editions AERCV 1996;271-6