

Patología quirúrgica de los aneurismas aórticos infectados y su correlación clínica

Ron-Bin Hsu y Fang-Yue Lin, Taipéi, Taiwán, República de China

Apenas se han publicado datos sobre la patología del aneurisma aórtico infectado y su correlación clínica. Entre 1995 y 2005, 48 pacientes con un aneurisma aórtico infectado se sometieron a una sustitución con injerto *in situ*. En 25 pacientes se identificó una infección suprarrenal, y en 23, una infección infrarrenal. El patógeno responsable más habitual fue *Salmonella* no typhimurium en 32 pacientes (67%). Durante la intervención, se observó la presencia de pus macroscópico en 26 pacientes (54%). En el examen patológico, se encontró aterosclerosis aórtica severa en todos los casos y en 31 (65%) inflamación purulenta aguda con pruebas de bacterianas en cinco (10%). En 14 pacientes (29%) se identificó un cultivo positivo de la pared del aneurisma. En 10 se produjo infección del injerto protésico (21%) y 12 pacientes a consecuencia de complicaciones relacionadas con el aneurisma (25%). Aunque no fue estadísticamente significativa, la infección purulenta local con cultivo positivo de la pared del aneurisma, pus macroscópico durante la intervención, o inflamación supurativa aguda en el examen patológico tuvo tendencia a asociarse con un riesgo elevado de infección del injerto protésico y mortalidad relacionada con el aneurisma. En conclusión, estos pacientes con aterosclerosis aórtica desarrollaron una infección del aneurisma aórtico. En el examen patológico, en la mayoría de los casos estuvo presente una inflamación supurativa aguda pero la presencia bacteriana no fue una prueba habitual. La infección purulenta local tuvo tendencia a asociarse con un riesgo elevado de infección del injerto protésico y mortalidad relacionada con el aneurisma.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma aórtico infectado es un proceso poco frecuente pero que supone una amenaza para la vida del paciente¹⁻⁸. Sin tratamiento quirúrgico, la tasa de mortalidad es muy alta. Se acompaña de un mal pronóstico aun cuando se proceda a un tratamiento quirúrgico precoz⁹⁻¹¹. Sigue siendo motivo

de controversia si la corrección quirúrgica debe incluir una sustitución con injerto *in situ* o una reconstrucción extraanatómica. Antaño, la sustitución con injerto *in situ* se consideraba contraindicada en pacientes con infección purulenta local debido a la probabilidad elevada de infección del injerto^{1,4,8}. No obstante, en estudios de publicación más reciente se ha demostrado que esta estrategia es satisfactoria si se obtiene una confirmación inmediata de la infección, se extirpa todo el tejido sospechoso, y se instaura antibioticoterapia específica durante un período prolongado¹⁻⁷.

Apenas se han publicado datos de la patología del aneurisma aórtico infectado y su correlación clínica¹². No obstante, seguimos sin conocer su relación con de los hallazgos patológicos, en particular la infección purulenta local. El presente estudio trató de evaluar la asociación entre los hallazgos patológicos y los resultados o pronóstico clínico en

Department of Surgery, National Taiwan University Hospital, National Taiwan University College of Medicine, Taipéi, Taiwán, China.

Correspondencia: Fang-Yue Lin, MD, Department of Surgery, National Taiwan University Hospital, No. 7, Chung-Shan S. Road, Taipéi, Taiwán 100, China. Correo electrónico: fylinl@ha.mc.ntu.edu.tw

Ann Vasc Surg. 2007;•:1-7

DOI: 10.1016/j.avsg.2007.01.015

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: ••,•

pacientes con un aneurisma aórtico infectado. En realidad se trata de una actualización que añade 13 nuevos casos a los 35 pacientes descritos en una publicación previa^{6,7}. En el presente estudio sólo se incluyeron los pacientes que se sometieron a una intervención y en los que se dispuso de informes patológicos.

PACIENTES Y MÉTODOS

Ámbito

El National Taiwan University Hospital (Taipéi, Taiwán) es un hospital de asistencia terciaria con 2.194 camas. Atiende a una población urbana de 2 millones de habitantes tanto como centro de primera línea como terciario. También sirve de centro de referencia para otros hospitales del país, cuya población es de 22 millones de habitantes.

Pacientes

Se obtuvo información retrospectivamente sobre todos los pacientes con aneurismas aórticos infectados y sometidos a una sustitución con injerto *in situ* que se produjo entre mayo de 1995 y mayo de 2005. Se registraron los datos sobre la edad, sexo, comorbilidades médicas, tipo de patógeno, duración del tratamiento antibiótico preoperatorio, localización de la infección aórtica, patología (aterosclerosis, inflamación supurativa aguda y acumulaciones bacterianas) y evolución clínica (infección del injerto protésico y muerte).

Tratamiento

El diagnóstico y tratamiento del aneurisma aórtico infectado se han descrito en una publicación previa⁶. En pocas palabras, una vez se estableció el diagnóstico de infección aórtica, se inició el tratamiento con un antibiótico basado en la prueba de la sensibilidad del fármaco, por ejemplo, ceftriaxona para la infección por *Salmonella* no *typhimurium*. En pacientes con una respuesta satisfactoria al tratamiento antibiótico (sin fiebre, disminución del recuento de leucocitos y de la concentración de proteína C reactiva), se consideró la intervención quirúrgica 4-6 semanas más tarde. Sólo se practicó una intervención quirúrgica precoz ante situaciones de infección no controlada (fiebre persistente o shock séptico) o rotura aórtica (shock o formación de un extenso aneurisma sacular, identificada en los estudios de diagnóstico por la imagen). Las técnicas quirúrgicas incluyeron un amplio desbridamiento del tejido necrótico y de la pared aórtica,

abundante irrigación con suero salino y reparación *in situ* con un injerto de Dacron® (DuPont, Wilmington, DE). En la serie del presente estudio no se empleó reconstrucción extraanatómica en ningún caso. Se administraron antibióticos por vía intravenosa y se continuaron durante 4-6 semanas después de la intervención o hasta la normalización de los parámetros clínicos y de las pruebas de laboratorio.

Definición

Los hallazgos patológicos se basaron en la publicación previa¹². La infección purulenta local se definió como la presencia de pus macroscópico durante la intervención, inflamación supurativa aguda, prueba bacteriana en el examen patológico o cultivo positivo de la pared del aneurisma. La muerte relacionada con el aneurisma se definió como la muerte hospitalaria y la muerte tardía debida a complicaciones postoperatorias o a una infección del injerto protésico. Ésta se definió como una combinación de pruebas clínicas de persistencia o recurrencia de la infección y pruebas de infiltración del tejido paraaórtico en el examen con técnicas de imagen.

Análisis estadístico

La comparación de los datos entre grupos se efectuó utilizando la prueba de la χ^2 , prueba exacta de Fisher y la prueba de la U de Mann-Whitney. Para los factores de mortalidad relacionada con el aneurisma, se utilizó un análisis de regresión logística.

RESULTADOS

Pacientes

Entre 1995 y 2005, 48 pacientes con infección de un aneurisma aórtico se sometieron a sustitución mediante injerto *in situ*. En 25 pacientes se identificó una infección aórtica suprarrenal (dos en el arco aórtico, nueve en la aorta torácica descendente proximal, ocho en la aorta torácica descendente distal y seis en la aorta abdominal suprarrenal), y en 23 pacientes, una infección infrarrenal (20 en la aorta abdominal infrarrenal y tres en la arteria ilíaca). De los pacientes, 36 eran hombres, y 12 mujeres, con una edad mediana de 69 años (límites 51-85 años). Las comorbilidades médicas incluyeron hipertensión arterial en 19, diabetes mellitus en 10, coronariopatía en seis, neumopatía crónica en ocho, ictus antiguo en tres, hemodiálisis por insuficiencia renal crónica en tres y cirrosis hepática en dos.

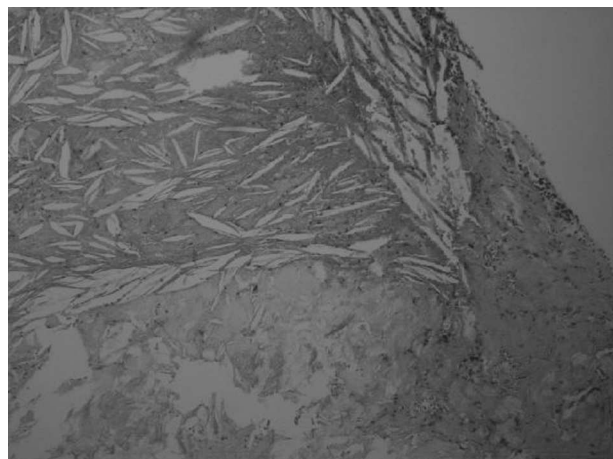


Fig. 1. Aterosclerosis aórtica. Tinción con hematoxilina y eosina, $\times 200$.

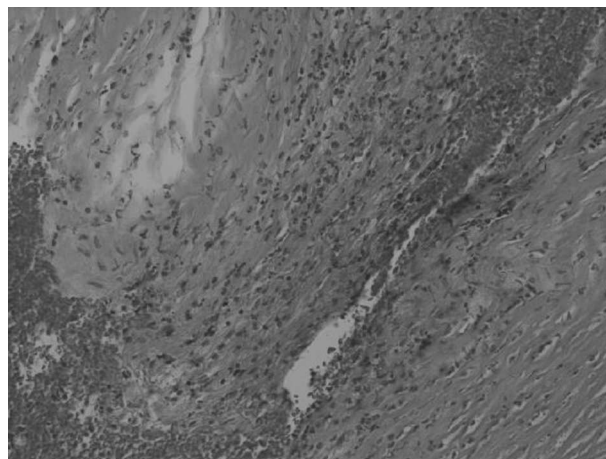


Fig. 2. Inflamación supurativa aguda con acumulación de neutrófilos que afecta a la pared de la aorta. Tinción con hematoxilina y eosina, $\times 200$.

En todos los pacientes se obtuvo un hemocultivo o cultivo tisular positivo y 41 pacientes (85%) presentaban fiebre en el momento de la presentación. La duración media del tratamiento antibiótico preoperatorio fue de 8 días (límites 0-94). Se sometieron a una intervención en menos de 14 días de la antibioterapia 25 pacientes. Se intervinieron por infección no controlada 18 pacientes. El microorganismo responsable más habitual fue *Salmonella* no *typhimurium* en 32 pacientes (67%), seguido de especies de *Streptococcus* en tres, *Staphylococcus aureus* en cuatro, *Klebsiella pneumoniae* en cuatro, *Escherichia coli* en dos y especies de *Bacteroides* en uno.

Durante la intervención, se identificó aterosclerosis severa en todos los casos y pus macroscópico en 26 pacientes (54%). En 47 (98%) se observó rotura aórtica con formación de un pseudoaneurisma. En 14 (29%) se registró al menos un cultivo positivo de la pared del aneurisma.

Patología

Los hallazgos patológicos típicos del aneurisma aórtico infectado fueron aterosclerosis aórtica (fig. 1), inflamación supurativa aguda con acumulación de neutrófilos (fig. 2) y la presencia de agrupaciones bacterianas. De acuerdo con los seis patrones de hallazgos patológicos en un aneurisma aórtico infectado descritos previamente¹², en los 48 pacientes del presente estudio la distribución de dichos hallazgos fue una inflamación aguda superpuesta a una aterosclerosis severa en 31 pacientes (65%), aterosclerosis con inflamación crónica en siete pacientes (15%), ningún caso de inflamación aguda sin aterosclerosis (0%) o inflamación crónica de la adventicia (0%), formación de un pseudoaneurisma

en nueve pacientes (19%) e inflamación granulomatosa necrosante en otro. En total, en todos los casos se identificó aterosclerosis aórtica severa, en 31 una inflamación supurativa aguda (65%), y presencia bacteriana en cinco (10%).

Evolución clínica

Todos los pacientes recibieron una combinación de tratamiento médico y quirúrgico con sustitución mediante injerto *in situ*. Fallecieron en el hospital siete pacientes (15%). Una paciente de 79 años de edad se sometió a una intervención urgente por rotura de un aneurisma infrarrenal infectado y falleció a consecuencia de una hemorragia no controlable durante la intervención. De los siete pacientes con mortalidad hospitalaria, seis fallecieron a consecuencia de complicaciones relacionadas con la infección. Un paciente de 85 años de edad falleció de fungemia un mes después de la intervención. Fallecieron como resultado de la infección del injerto protésico y el desarrollo posterior de una sepsis fulminante cinco de los pacientes con mortalidad hospitalaria. El primer paciente era un hombre de 78 años de edad sometido a una intervención urgente debido a un shock séptico y rotura localizada del aneurisma suprarrenal infectado por *Bacteroides thetaiotaomicron*. Experimentó una infección polimicrobiana del injerto protésico por el mencionado microorganismo, *Pseudomonas aeruginosa* y *S. aureus* resistente a meticilina. Falleció de una sepsis fulminante cuatro meses después de la intervención. El segundo paciente era un hombre de 66 años de edad que se sometió a una intervención urgente debido a la rotura de un aneurisma infrarrenal infectado por *M. tuberculosis*. Experimentó una infección precoz del injerto pro-

tésico complicada por una fístula aortoentérica. Falleció de una hemorragia gastrointestinal masiva a los dos meses de la intervención. El tercer paciente era un hombre de 84 años de edad sometido a una intervención urgente debido a la rotura de un aneurisma de la aorta torácica descendente infectado por especies de *Salmonella*. Experimentó una perforación esofágica y falleció de una septicemia fulminante por *S. aureus* resistente a meticilina a los dos meses de la intervención. El cuarto paciente era un hombre de 79 años de edad que presentó rotura del aneurisma del arco aórtico con infección por *S. aureus* resistente a meticilina e infarto cerebral masivo. Presentó una infección precoz del injerto protésico y falleció de rotura del aneurisma al cabo de un mes de la intervención. El quinto paciente era una mujer de 83 años de edad que presentó rotura de un aneurisma infrarenal infectado por *K. pneumoniae*. Falleció de una infección precoz del injerto protésico y septicemia a los 11 días de la intervención.

Fueron dados de alta del hospital 41 pacientes. Un paciente de 79 años de edad falleció de encefalopatía hipóxica 3 meses después de la intervención. Experimentaron infección tardía del injerto protésico 3-6 meses después de la intervención cinco pacientes, cuatro de los cuales fallecieron. Una paciente de 81 años de edad falleció de insuficiencia orgánica 11 meses después de la intervención. Un hombre de 72 años de edad falleció de un carcinoma hepatocelular a los 14 meses de la intervención. La duración mediana del seguimiento fue de 11,5 meses (límites 2-56).

En conjunto, hubo 10 pacientes con infecciones protésicas del injerto: cinco precoces (antes del alta) y cinco tardías (después de ella). Se descartó la reintervención quirúrgica debido al mal estado general en nueve pacientes, y todos fallecieron. Un hombre de 57 años de edad presentó infección del aneurisma infrarenal por *K. pneumoniae* y una infección tardía del injerto protésico tres meses después de la intervención. Se le administró otra tanda de flomoxef intravenoso durante 6 semanas y, acto seguido, se le prescribieron antibióticos orales de por vida. A los 11 meses, su estado sigue siendo satisfactorio.

En conjunto, 12 pacientes fallecieron debido al aneurisma: siete muertes hospitalarias, cuatro muertes tardías debido a infecciones tardías del injerto protésico y una complicación postoperatoria. Los pacientes que fallecieron debido al aneurisma eran de mayor edad y tenían más antecedentes de neumopatía crónica (tabla I). En un modelo de regresión logística multivariada, la edad avanzada fue el único factor de mortalidad independiente relacionada con el aneurisma (*odds ratio* = 1,30, intervalo de confianza del 95% 1,09-1,56, *p* = 0,004).

Correlación clínica

Comparado con pacientes sin él, aquellos con un cultivo positivo de la pared del aneurisma se caracterizaron por una duración más breve del tratamiento antibiótico preoperatorio y la presencia de pus macroscópico durante la intervención (tablas II

Tabla I. Comparación de datos entre pacientes con y sin muerte relacionada con el aneurisma según la prueba exacta de Fisher y la prueba de la U de Mann-Whitney

Variables	Con (n = 12)	Sin (n = 36)	Valor de p
Hombres	9 (75%)	27 (75%)	0,999
Edad mediana, años (límites)	78,5 (57-85)	67 (51-84)	0,015
Hipertensión arterial	4 (33%)	15 (42%)	0,739
Cirrosis hepática	0 (0%)	2 (6%)	0,999
Diabetes mellitus	0 (0%)	10 (28%)	0,048
Hemodiálisis	0 (0%)	3 (8%)	0,563
Neumopatía crónica	5 (42%)	3 (8%)	0,017
Coronariopatía	2 (17%)	4 (11%)	0,631
Infección por <i>Salmonella</i>	7 (58%)	25 (69%)	0,500
Localización suprarrenal	7 (53%)	18 (50%)	0,743
Fiebre en el momento de la presentación	9 (75%)	32 (89%)	0,345
Duración mediana del uso preoperatorio de antibióticos, días (límites)	7,5 (0-94)	15 (0-84)	0,3641
Cultivo positivo de la pared del aneurisma	5 (42%)	9 (25%)	0,294
Presencia de pus macroscópico durante la intervención	8 (67%)	18 (50%)	0,505
Inflamación supurativa aguda en el examen patológico	10 (83%)	21 (58%)	0,169
Acumulaciones bacterianas en el examen patológico	3 (25%)	2 (6%)	0,092

Tabla II. Comparación de datos entre pacientes con y sin un cultivo positivo de la pared del aneurisma según la prueba exacta de Fisher y la prueba de la U de Mann-Whitn

Variables	Con (n = 14)	Sin (n = 34)	Valor de p
Hombres	11 (79%)	25 (74%)	0,999
Edad mediana, años (límites)	73 (53-85)	67,5 (51-85)	0,460
Hipertensión arterial	5 (36%)	14 (41%)	0,999
Cirrosis hepática	1 (7%)	1 (3%)	0,503
Diabetes mellitus	2 (14%)	8 (24%)	0,701
Hemodiálisis	0 (0%)	3 (9%)	0,546
Neumopatía crónica	3 (21%)	5 (15%)	0,676
Coronariopatía	3 (21%)	3 (9%)	0,339
Infección por <i>Salmonella</i>	11 (79%)	21 (62%)	0,328
Localización suprarrenal	7 (50%)	18 (53%)	0,999
Fiebre en el momento de la presentación	12 (86%)	29 (85%)	0,999
Duración mediana del uso preoperatorio de antibióticos, días (límites)	0 (0-56)	17 (0-94)	0,0019
Presencia de pus macroscópico durante la intervención	12 (86%)	14 (41%)	0,009
Inflamación supurativa aguda en el examen patológico	12 (86%)	19 (56%)	0,095
Acumulaciones bacterianas en el examen patológico	2 (14%)	3 (9%)	0,621
Infección injerto protésico	4 (29%)	6 (18%)	0,448
Muerte relacionada con el aneurisma	5 (36%)	7 (21%)	0,294

Tabla III. Comparación de datos entre pacientes con y sin presencia de pus macroscópico según la prueba exacta de Fisher y la prueba de la U de Mann-Whitney

Variables	Con (n = 26)	Sin (n = 22)	Valor de p
Hombres	19 (73%)	17 (77%)	0,999
Edad mediana, años (límites)	74 (53-85)	61,5 (51-85)	0,0566
Hipertensión arterial	11 (42%)	8 (36%)	0,771
Cirrosis hepática	1 (4%)	1 (5%)	0,999
Diabetes mellitus	5 (19%)	5 (23%)	0,999
Hemodiálisis	0 (0%)	3 (14%)	0,089
Neumopatía crónica	4 (15%)	4 (18%)	0,999
Coronariopatía	6 (23%)	0 (0%)	0,025
Infección por <i>Salmonella</i>	16 (62%)	16 (73%)	0,542
Localización suprarrenal	11 (42%)	14 (64%)	0,161
Fiebre en el momento de la presentación	23 (88%)	18 (82%)	0,687
Duración mediana del uso preoperatorio de antibióticos, días (límites)	6 (0-56)	16,5 (0-94)	0,0809
Cultivo positivo de la pared del aneurisma	12 (46%)	2 (9%)	0,009
Inflamación supurativa aguda en el examen patológico	19 (73%)	12 (55%)	0,232
Acumulaciones bacterianas en el examen patológico	4 (15%)	1 (5%)	0,357
Infección injerto protésico	6 (23%)	4 (18%)	0,735
Muerte relacionada con el aneurisma	8 (31%)	4 (18%)	0,505

y III). Sin embargo, la duración del tratamiento antibiótico preoperatorio no difirió entre pacientes con y sin inflamación supurativa aguda en el examen patológico. En pacientes con inflamación supurativa aguda (tabla IV) o acumulaciones bacterianas en el examen patológico no se identificó una correlación clínica significativa. Aunque no fue estadísticamente significativo, los pacientes con cultivo positivo de la pared del aneurisma o pus macroscópico durante la intervención tuvieron ten-

dencia a presentar una mayor tasa de inflamación supurativa aguda y acumulación bacteriana en el examen patológico (tablas II y III). Además, en pacientes con cultivo positivo de la pared del aneurisma, presencia de pus macroscópico durante la intervención o inflamación supurativa aguda en el examen patológico, estas características tuvieron tendencia a asociarse con mayores tasas de infección del injerto protésico y muerte relacionada con el aneurisma (tablas I a IV).

Tabla IV. Comparación de datos entre pacientes con y sin inflamación supurativa aguda según la prueba exacta de Fisher y la prueba de la U de Mann-Whitney

Variables	Con (n = 31)	Sin (n = 17)	Valor de p
Hombres	24 (77%)	12 (71%)	0,731
Edad mediana, años (límites)	71 (54-85)	67 (51-84)	0,4695
Hipertensión arterial	11 (35%)	8 (47%)	0,541
Cirrosis hepática	0 (0%)	2 (12%)	0,121
Diabetes mellitus	6 (19%)	4 (24%)	0,727
Hemodiálisis	2 (6%)	1 (6%)	0,999
Neumopatía crónica	6 (19%)	2 (12%)	0,694
Coronariopatía	5 (16%)	1 (6%)	0,402
Infección por <i>Salmonella</i>	21 (68%)	11 (65%)	0,999
Localización suprarrenal	15 (49%)	10 (59%)	0,556
Fiebre en el momento de la presentación	27 (87%)	14 (82%)	0,686
Duración mediana del uso preoperatorio de antibióticos, días (límites)	8 (0-94)	16 (0-45)	0,3989
Cultivo positivo de la pared del aneurisma	12 (39%)	2 (12%)	0,095
Presencia de pus macroscópico durante la intervención	19 (61%)	7 (41%)	0,232
Acumulaciones bacterianas en el examen patológico	5 (16%)	0 (0%)	0,146
Infección injerto protésico	8 (26%)	2 (12%)	0,459
Muerte relacionada con el aneurisma	10 (32%)	2 (12%)	0,169

DISCUSIÓN

Aneurisma aórtico infectado

A pesar de las mejoras recientes de las técnicas quirúrgicas y la antibioterapia, la infección aórtica grave y la ulterior infección del aneurisma aórtico siguen siendo un proceso asociado a una elevada mortalidad, fluctuando las tasas de mortalidad hospitalaria del 16 al 44%¹⁻¹⁵. La infección suprarrenal^{8,13}, la sepsis grave^{3-5,14} y la infección por géneros diferentes de *Salmonella*⁷ son los principales determinantes del resultado quirúrgico. En nuestros estudios previos, los pacientes con infección por *Salmonella* se caracterizaron por un mejor resultado clínico y una baja tasa de infección del injerto protésico^{6,7}. En la serie del presente estudio, los resultados clínicos fueron similares. La tasa de mortalidad hospitalaria fue del 15%. De los siete pacientes que fallecieron en el hospital, en cinco la causa fue una infección precoz del injerto protésico. Entre los supervivientes, la tasa de infección tardía del injerto protésico fue del 12%. La tasa de mortalidad de la infección tardía fue alta (4 de 5) sin una reintervención quirúrgica. La tasa de mortalidad global relacionada con el aneurisma fue del 25%. La edad avanzada fue el único factor pronóstico independiente de mortalidad. Aunque no fue estadísticamente significativo, los pacientes con infección suprarrenal o infección por un microorganismo diferente de *Salmonella* tuvieron tendencia a presentar mayores tasas de mortalidad relacionada con el aneurisma que aquellos con infección infrarrenal (28% comparado con 22%) o con infección por *Salmonella* (31% comparado con 22%).

Patología

Los aneurismas aórticos infectados son poco frecuentes, y sólo excepcionalmente se han descrito sus características patológicas quirúrgicas. Miller et al¹² describieron seis patrones de hallazgos patológicos en 29 pacientes con un aneurisma aórtico infectado. En el 62% de pacientes estuvo presente inflamación supurativa aguda. Estos investigadores documentaron que el 74% de pacientes presentó un hemocultivo positivo y en el 50% los cultivos de la pared aórtica fueron negativos. Se observó una relación inversa entre la duración de la antibioterapia y el cultivo positivo del aneurisma. La inflamación aguda tuvo tendencia a afectar a pacientes con la duración más breve de síntomas y de la antibioterapia. No obstante, no se documentó el significado clínico de un cultivo positivo de la pared del aneurisma y de la inflamación supurativa aguda en el examen patológico. En la serie del presente estudio, en todos los casos estuvo presente aterosclerosis aórtica; durante la intervención se identificó la presencia de pus macroscópico en el 54% de pacientes; en el examen patológico estuvo presente una inflamación supurativa aguda en el 65% de pacientes; en el 29% de pacientes se observó un cultivo positivo de la pared del aneurisma y las acumulaciones bacterianas sólo estuvieron presentes en el 10% de pacientes. Comparado con pacientes sin él, aquellos con un cultivo positivo de la pared del aneurisma se caracterizaron por una duración más breve del tratamiento antibiótico preoperatorio y la presencia de pus macroscópico durante la intervención. Sin embargo, la duración del

tratamiento antibiótico preoperatorio no difirió entre pacientes con y sin inflamación supurativa aguda en el examen patológico.

Implicaciones clínicas

Tradicionalmente, la aterosclerosis se considera un factor de riesgo del aneurisma aórtico infectado. En la serie del presente estudio, la aterosclerosis clínica estuvo presente en todos los casos, una indicación de que esta enfermedad fue el factor de riesgo más importante de dichos aneurismas aórticos infectados. Además, el examen patológico de las muestras quirúrgicas obtenidas de los pacientes portadores de este proceso mostró la presencia de inflamación aguda en el 65% y crónica en otro 15% de pacientes. No obstante, el cultivo bacteriano de la pared del aneurisma fue positivo en el 29% de casos quirúrgicos y en el examen patológico estuvieron presentes acumulaciones bacterianas tan sólo en el 10% de pacientes. Es probable que la destrucción de la pared aórtica observada en general en un aneurisma aórtico infectado sea consecuencia de un mecanismo inmune más que de la destrucción directa por las propias bacterias. Previamente, demostramos que, aunque la inmunodeficiencia predispuso a los pacientes a adquirir una bacteriemia por *Salmonella* no typhimurium, la incidencia de infección endovascular fue reducida en pacientes inmunodeficientes¹⁶. Una mayor comprensión de estos mecanismos dará lugar a nuevas estrategias para la prevención y el tratamiento del aneurisma aórtico infectado que representa una amenaza para la vida del paciente. Sin una intervención quirúrgica, entre pacientes con un aneurisma aórtico infectado e infección postoperatoria del injerto protésico se identificó una tasa de mortalidad elevada. En el presente estudio, ésta fue alta (90%) en todas las infecciones del injerto protésico. Algunos de estos pacientes podrían haberse beneficiado de una estrategia extraanatómica. No obstante, no disponíamos de información debido al reducido número de casos y a la naturaleza retrospectiva de los estudios previos. Se requieren estudios adicionales prospectivos, a gran escala, para saber cómo podemos mejorar la toma de decisiones prequirúrgicas con el objetivo de prevenir la infección postoperatoria del injerto protésico.

Limitaciones del estudio

El presente estudio adolece de diversas limitaciones. Su diseño fue retrospectivo, sobre pacientes de un único centro de referencia individual. El nú-

mero de casos fue relativamente reducido y con un número tan pequeño no es previsible que los hallazgos tuvieran significación estadística; por otra parte, no se incluyeron casos de control para calcular las sensibilidades y especificidades. Sin embargo, ésta es una de las series de mayor tamaño publicadas sobre aneurismas aórticos infectados. También es el primero que evalúa la asociación entre los hallazgos del examen patológico y los resultados clínicos de un aneurisma aórtico infectado.

CONCLUSIONES

Pacientes con aterosclerosis aórtica desarrollaron un aneurisma aórtico infectado. En el examen patológico, en la mayoría de los casos se encontró una inflamación supurativa aguda pero la prueba bacteriana no fue un hallazgo habitual. La infección purulenta local tuvo tendencia a asociarse con un alto riesgo de infección del injerto protésico y mortalidad relacionada con el aneurisma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Muller BT, Wegener OR, Grabitz K, Pillny M, Thomas L, Sandmann W. Mycotic aneurysms of the thoracic and abdominal aorta and iliac arteries: experience with anatomic and extra-anatomic repair in 33 cases. *J Vasc Surg* 2001;33:106-113.
2. Cina CS, Arena GO, Fiture AO, Clase CM, Doobay B. Ruptured mycotic thoracoabdominal aortic aneurysms: a report of three cases and a systematic review. *J Vasc Surg* 2001;33:861-867.
3. Ihaya A, Chiba Y, Kimura T, Morioka K, Uesaka T. Surgical outcome of infectious aneurysm of the abdominal aorta with or without SIRS. *Cardiovasc Surg* 2001;9:436-440.
4. Oderich GS, Panneton JM, Bower TC, et al. Infected aortic aneurysms: aggressive presentation, complicated early outcome, but durable results. *J Vasc Surg* 2001;34:900-908.
5. Fillmore AJ, Valentine RJ. Surgical mortality in patients with infected aortic aneurysms. *J Am Coll Surg* 2003;196:435-441.
6. Hsu RB, Tsay YG, Wang SS, Chu SH. Surgical treatment for primary infected aneurysm of descending thoracic aorta, abdominal aorta and iliac arteries. *J Vasc Surg* 2002;36:746-750.
7. Hsu RB, Chen RJ, Wang SS, Chu SH. Infected aortic aneurysms: clinical outcome and risk factor analysis. *J Vasc Surg* 2004;40:30-35.
8. Moneta GL, Taylor LM, Jr, Yeager RA, et al. Surgical treatment of infected aortic aneurysm. *Am J Surg* 1998;175:396-399.
9. Pasic M, Carrel T, Tonz M, Vogt P, von Segesser L, Turina M. Mycotic aneurysm of the abdominal aorta: extra-anatomic versus in situ reconstruction. *Cardiovasc Surg* 1993;1:48-52.
10. Cull DL, Winter RP, Wheeler JR, et al. Mycotic aneurysm of the suprarenal abdominal aorta. *J Cardiovasc Surg* 1992;33:181-184.
11. Katz SG, Andros G, Kohl RD. Salmonella infections of the abdominal aorta. *Surg Gynecol Obstet* 1992;175:102-106.

12. Miller DV, Oderich GS, Aubry MC, Panneton JM, Edwards WD. Surgical pathology of infected aneurysms of the descending thoracic and abdominal aorta: clinicopathologic correlations in 29 cases (1976 to 1999). *Hum Pathol* 2004;35:1112-1120.
13. Von Segesser LK, Vogt P, Genoni M, Lachat M, Turina M. The infected aorta. *J Card Surg* 1997;12(Suppl. 2):256-260.
14. Chiba Y, Muraoka R, Ihaya A, et al. Surgical treatment of infected thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Cardiovasc Surg* 1996;4:476-479.
15. Sessa C, Farah I, Voirin L, Magne JL, Brion JP, Guidicelli H. Infected aneurysms of the infrarenal abdominal aorta: diagnostic criteria and therapeutic strategy. *Ann Vasc Surg* 1997;11:453-463.
16. Hsu RB, Tsay YG, Chen RJ, Chu SH. Risk factors for primary bacteremia and endovascular infection in patients without acquired immunodeficiency syndrome who have nontyphoid salmonellosis. *Clin Infect Dis* 2003;36:829-834.