

## Reparación de las fístulas aortoentéricas secundarias. Revisión sistemática

Esther Martínez Aguilar, Francisco Acín, José Ramón March, Francisco José Medina, Joaquín de Haro y Aurora Flórez  
Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Getafe. Getafe. Madrid. España.

### Resumen

El objetivo fue realizar una revisión sistemática de la literatura disponible sobre el diagnóstico y el tratamiento de las fístulas aortoentéricas secundarias (FAEs). Se realiza una selección de artículos publicados en lengua inglesa y castellana, entre enero de 1991 y agosto de 2006, mediante una búsqueda sistemática en MEDLINE. Se analizan métodos diagnósticos, modalidades y resultados del tratamiento quirúrgico. La primera cirugía aórtica más frecuentemente asociada a las FAEs fue la reparación de aneurisma de aorta abdominal (54,31%). La presentación más común fue la hemorragia digestiva. La reparación mediante sustitución in situ de la prótesis aportó las menores tasas de mortalidad precoz (8-13,3%) frente a la retirada y revascularización extraanatómica (18,2-44%). La FAEs es una entidad grave, cuyo diagnóstico precisa un alto grado de sospecha según la clínica y datos indirectos de las técnicas de imagen (tomografía computarizada). Cuál es la opción terapéutica más adecuada continúa siendo un tema controvertido.

**Palabras clave:** *Fístula aortoduodenal. Fístula aortoentérica. Fístula paraprotésica. Hemorragia digestiva. Infección protésica. Sustitución in situ.*

### REPAIR OF SECONDARY AORTOENTERIC FISTULAS. A SYSTEMATIC REVIEW

We performed a systematic review of the literature on the diagnosis and treatment of secondary aortoenteric fistulas (AEF). A MEDLINE search was performed of articles published in English or Spanish between January 1991 and August 2006. Diagnostic methods, treatment modalities and the results of surgical treatment were analyzed. The most frequent first aortic surgery associated with AEF was repair of abdominal aortic aneurysm (54.31%). The most common form of presentation was gastrointestinal bleeding. Repair through in situ prosthetic replacement had the lowest early mortality rates (8-13.3%) compared with graft excision and extraanatomic revascularization (18.2-44%). AEF is a serious entity and diagnosis requires a high index of suspicion based on clinical findings and indirect data from imaging techniques (computed tomography). The most appropriate therapeutic option continues to be controversial.

**Key words:** *Aortoduodenal fistula. Aortoenteric fistula. Para-prosthetic fistula. Gastrointestinal hemorrhage. Prosthetic infection. In situ replacement.*

### Introducción

Las fístulas aortoentéricas secundarias (FAEs) a cirugía aórtica se producen por decúbito de un asa sobre la prótesis en su cuerpo o sus ramas (fístula paraprotésica) o sobre la línea de sutura aórtica. En este último caso la comunicación directa de la luz aórtica con la luz intestinal constituye la verdadera FAEs. Es una complicación poco frecuente y su curso natural es la defunción por hemorra-

gia y/o sepsis, a menos que un rápido diagnóstico y un tratamiento quirúrgico adecuado eviten el fatal desenlace.

Ante un episodio de hemorragia digestiva, puede ser difícil realizar un diagnóstico de existencia o exclusión de FAEs. En la literatura, ninguna prueba ha demostrado absoluta eficacia para establecer el diagnóstico de esta complicación<sup>1</sup>.

Los resultados del tratamiento quirúrgico de las FAEs diagnosticadas y tratadas apropiadamente son pobres, con alta morbimortalidad (25-90%)<sup>2</sup>. La retirada de la prótesis y el *bypass* extraanatómico se ha descrito como el tratamiento estándar<sup>2,3</sup>, aunque debido a las altas tasas de mortalidad asociadas, otros realizan la sustitución in situ de la prótesis como alternativa menos agresiva y solución más duradera en casos seleccionados<sup>4,5</sup>.

El objetivo del presente trabajo es realizar una revisión sistemática de la literatura disponible sobre el diagnósti-

Correspondencia: Dra. E. Martínez Aguilar.  
Ctra. de Toledo, km 12,5. 28905 Getafe. Madrid. España.  
Correo electrónico: esthermartinezaguilar@hotmail.com

Manuscrito recibido el 3-10-2006 y aceptado el 11-6-2007.

co y el tratamiento de las FAEs. Se analizan los métodos diagnósticos, modalidades y resultados del tratamiento quirúrgico.

## Pacientes y métodos

Dos revisores independientes realizaron una búsqueda sistemática de la literatura en MEDLINE, usando las palabras clave "aortoentéric", "aortoduodenal", "aorto-enteric", "aorto-duodenal", "secondary" y "fístula", en combinación con los operadores AND y OR. Se realiza una selección de los artículos publicados, en lengua inglesa y castellana, entre enero de 1991 y agosto de 2006. Dada la naturaleza de la patología estudiada, todos los artículos publicados en la literatura fueron casos clínicos o series de casos. Se seleccionaron los artículos referidos a fístulas aortoentéricas secundarias en los que se describían las variables para analizar. En la tabla 1 se presenta únicamente los trabajos analizados con series de más de 10 casos.

Se realiza un análisis descriptivo de los datos descritos en los artículos publicados en cuanto a edad, enfermedad que ocasionó la cirugía primaria, tiempo medio de presentación de los síntomas desde la ciru-

gía primaria, cirugía primaria realizada, localización de la FAEs, síntomas de presentación, pruebas diagnósticas y tratamiento realizado, aunque no en todos los artículos revisados se describía todos los datos requeridos.

## Resultados

Se seleccionaron 58 artículos<sup>1,2,6-61</sup>, de los 124 encontrados, los cuales incluían a 464 pacientes con diagnóstico de fístula aortoentérica, y de éstos se excluyó a 12 por tratarse de fístulas aortoentéricas primarias (varónes: mujeres, 4,6:1)<sup>1,2,6-45,47-50,52,54-61</sup>. Se valoró a los pacientes para los factores considerados, ya que no en todos los artículos aparecía descrito el dato evaluado. La media de edad de los pacientes en el momento de la cirugía primaria fue 62,45 años (55-83 años)<sup>1,2,6-15,17-21,23-45,47-51,54-60</sup>. Las indicaciones para la cirugía primera aórtica fue: aneurisma de aorta abdominal en el 54,51% (n = 151), en el

TABLA 1. Trabajos analizados que contienen series con más de 10 casos

Artículo	Fístulas aortoentéricas	Cirugía primaria	Tratamiento
Van Baalen et al <sup>1</sup> (1996), serie de casos	29 casos: 19, duodeno; 9, intestino delgado; 1, sigma-colon	17, AAA; 11, enfermedad oclusiva; 1, seudoaneurisma; 3, BABF; 21, BABI; 1, BAA; 4, otros	8, sustitución in situ; 8, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Kuestner et al <sup>2</sup> (1995), serie de casos	33 casos: 23, duodeno; 9, intestino delgado; 1, sigma-colon	15, AAA; 17, enfermedad oclusiva; 1, mixto; 17, BABF; 13, BABI; 3, BAA	33, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Armstrong et al <sup>3</sup> (2005), serie de casos	29 casos: 23, duodeno; 4, intestino delgado; 1, sigma-colon	21, AAA; 8, enfermedad oclusiva; 19, BABF; 7, BABI; 3, BAA	4, sustitución in situ; 25, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Kieffer et al <sup>6</sup> (2004), serie de casos	54 casos: 36, duodeno; 12, intestino delgado; 6, sigma-colon		54, sustitución por criopreservados
Cendan et al <sup>8</sup> (2004), serie de casos	18 casos: 9, duodeno; 5, intestino delgado; 2, sigma-colon	5, BABF; 6, BABI; 4, BAA; 3, otros	
Dorigo et al <sup>9</sup> (2003), serie de casos	30 casos: 19, duodeno; 9, intestino delgado; 2, sigma-colon	13, AAA; 15, enfermedad oclusiva; 2, mixto; 16, BABF; 10, BABI; 4, BAA	30, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Lavigne et al <sup>22</sup> (2003), serie de casos	12 casos		4, sustitución por criopreservados; 8, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Vogt et al <sup>29</sup> (2002), serie de casos	17 casos		17, sustitución por criopreservados
Young et al <sup>42</sup> (1999), serie de casos	15 casos	10, BABF; 3, BABI; 2, BAA	15, sustitución in situ
Speziale et al <sup>46</sup> (1998), serie de casos.	13 casos	5, AAA; 8, enfermedad oclusiva	13, sustitución in situ
Koskas et al <sup>51</sup> (1996), serie de casos	15 casos		15, sustitución por criopreservados
Bergqvist et al <sup>52</sup> (1996), serie de casos	26 casos: 22, duodeno; 2, intestino delgado; 2, sigma-colon	14, AAA; 12, enfermedad oclusiva; 4, BABF; 3, BAA	3, sustitución in situ; 14, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Peck et al <sup>57</sup> (1992), serie de casos	25 casos: 22, duodeno; 2, intestino delgado; 1, sigma-colon	19, AAA; 6, enfermedad oclusiva	9, sustitución in situ; 10, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico
Bergeron et al <sup>59</sup> (1991), serie de casos	20 casos: 20, duodeno	8, AAA; 12, enfermedad oclusiva	1, sustitución in situ; 17, retirada + <i>bypass</i> extraanatómico

AAA: aneurisma de aorta abdominal; BAA: *bypass* aorto-aórtico; BABF: *bypass* aortobifemoral; BABI: *bypass* aortobilíaco.

14,44% (n = 40) de éstos, sintomática; en el 42,96% (n = 119) por afección arterial oclusiva, y en el 2,52% (n = 7) la indicación primaria fue otra causa (pseudoaneurisma, mixta, etc.)<sup>1,2,6-12,14,19-21,23-28,30-35,37-41,43-50,52,55,57,59</sup>. No en todos los artículos seleccionados se describía el tipo de enfermedad por la que se indicó la cirugía primaria. El tiempo de aparición de la FAEs desde la cirugía primaria fue 74,41 ± 45,95 (2-192) meses<sup>1,2,6-13,15-17,19-21,23-35,37-50,52,54-60</sup>. La opción quirúrgica realizada fue *bypass* aortobifemoral en el 50,2% (n = 121) de los casos, *bypass* aortobiiliaco en el 29,87% (n = 72), *bypass* aortoaoártico en el 13,27% (n = 32), tratamiento intravascular en el 2,9% (n = 7) y en un 3,73% (n = 9) se realizó otro tipo de cirugías<sup>1,2,6,8-10,12,13,15,17-21,23,24,26-28,30-32,35-39,41-45,47-50,52-55,58</sup>. Existen pocos datos acerca de la metodología quirúrgica utilizada en la reconstrucción aórtica: tipo de anastomosis (terminoterminal o lateroterminal), cobertura de la prótesis (epiploplastia, cierre del saco aneurismático, etc.), complicaciones intraoperatorias, etc. La localización de la fístula entérica fue: duodeno, 75,65% (n = 261); intestino delgado, 17,68% (n = 61); sigma-colon, 5,5% (n = 19), y en un 1,15% (n = 4) de los casos, otras localizaciones menos frecuentes<sup>1,2,6-16,18-21,23-28,30,31,33-36,38-41,43,45,47-50,52,54-59</sup>.

TABLA 2. Pruebas diagnósticas realizadas en pacientes con fístulas aortoentéricas secundarias (FAEs)

Diagnóstico	FAEs entre 1991 y 2006*	
	n (+)	%
Tomografía computarizada	213 (172)	80,75
Endoscopia	206 (81)	39,32
Gammagrafía, leucocitos-Tc99	10 (3)	27,27
Arteriografía	69 (31)	44,92
Intraoperatorio	120	38,83
Sin sospecha	46	14,88
Con sospecha	73	23,94

n: pacientes en los que se realizó la prueba; (+): pacientes en los que fue diagnóstica o mostró datos indirectos que hacían sospechar el diagnóstico.

\*Referencias: 1,2,6-13,15,17-21,23-28,30-43,45,47-50,52,54,55,57-59.

TABLA 3. Métodos terapéuticos y mortalidad precoz y tardía asociada en pacientes con fístulas aortoentéricas secundarias entre 1991 y 2006

Tratamiento <sup>a</sup>	n (%)	Mortalidad <sup>b</sup>	
		Precoz (%)	Tardía (%)
Sustitución in situ	73 (18,96)	8-13,3	14-26
Retirada + <i>bypass</i> extraanatómico	188 (48,57)	18,2-44	9-14
Rotura del muñón aórtico		6-20	3-14
Sustitución por criopreservados	115 (29,87)	12-50	10-25,9
Rotura protésica		7-16	2,1-10,25
Intravascular	10 (2,59)	—	—

<sup>a</sup>Referencias: 1,2,6-10,12-17,19-31,34-46,48-57,59-61.

<sup>b</sup>En la mayoría de las series, la mortalidad se describe para los casos de infección protésica, con o sin fístulas aortoentéricas secundarias; los porcentajes mostrados en la tabla son rangos.

El síntoma más frecuente en estos pacientes fue la hemorragia digestiva (n = 280; 77,99%); el 29,64% de éstos se encontraba en shock hipovolémico por el sangrado en el momento del diagnóstico. El 31,78% de los pacientes que se presentaron con hemorragia digestiva tenía antecedentes de sangrados previos. La infección protésica fue el cuadro de presentación en el 48,74% (n = 175) de los casos. Otros síntomas menos frecuentes fueron la anemia crónica en el 14,48% (n = 52) y la trombosis del *bypass* en el 5,01% (n = 18)<sup>2,6-15,17-28,30-32,34-43,45-49,52,54-61</sup>.

En más de un tercio de los casos (38,83%), el diagnóstico se confirmó intraoperatoriamente o fue un hallazgo quirúrgico en el seno de una infección protésica. Los métodos diagnósticos más eficaces fueron la tomografía computarizada (TC), seguida de la endoscopia y la arteriografía (tabla 2). Los métodos de tratamiento utilizados, así como la mortalidad precoz y tardía asociada a ellos, se describen en la tabla 3. Igualmente, en esta tabla se describe la mortalidad precoz y tardía asociada a la rotura del muñón aórtico tras retirada de la prótesis y revascularización extraanatómica, y la mortalidad asociada a la rotura de la prótesis en el caso de sustitución por criopreservados.

## Discusión

Las FAEs a cirugía aórtica son una complicación rara y potencialmente letal. Su incidencia oscila en el 0,35-1,6%<sup>2</sup>. En la literatura médica, hay datos que indican que esta complicación podría estar relacionada con la indicación y el curso de la cirugía primaria. En las primeras series publicadas, se ha descrito que esta complicación tenía una mayor incidencia cuando la cirugía primaria era por un aneurisma de aorta abdominal sintomático (0,66-1,7%), comparado con cirugía electiva por afecciones oclusivas (0,2-0,5%) o aneurismáticas (0,17%)<sup>1,62</sup>. En nuestra revisión, se observa que en más de la mitad de los casos (54,31%) la cirugía primaria fue por afección aneurismática, y hasta casi 1/3 de ellos estaba sintomático.

En la literatura hay datos que indican que muchas fístulas podrían ser prevenibles y, aunque el mecanismo exacto de la patogenia de las FAEs es desconocido por el momento, los factores mecánicos e infecciosos parecen ser las causas más frecuentes de esta complicación posquirúrgica. El estrés mecánico pulsátil produciría la erosión intestinal y conduciría a la contaminación de la prótesis. Es complicado dilucidar en muchos casos si el factor mecánico ha sido el desencadenante de la fístula o si ésta se debe a una infección protésica. Por un lado, las infecciones protésicas precoces, por dehiscencia de la sutura aórtica, producen pseudoaneurismas anastomóticos que causarían una erosión intestinal, lo que conllevaría la formación de una FAEs. Sin embargo, en las fístulas y erosiones entéricas tardías, años después de la cirugía primaria, es frecuente encontrar la prótesis bien incorporada y sin signos de infección, excepto en el punto de comunicación con el intestino, lo que hace más probable que sea el factor mecánico lo que desencadena estas fístulas. Existen diversos factores técnicos que podrían influir en el origen de las FAEs. El factor que más predispone la formación de una FAEs es el fallo al sepa-

rar la prótesis y la anastomosis del intestino adyacente. Así, es importante prevenir la elongación protésica y asegurar la cobertura de toda la prótesis con tejido retroperitoneal o con epiplón para evitar el contacto directo de la prótesis y el intestino. Las reintervenciones quirúrgicas de la aorta infrarrenal, la disección excesiva de la flexura duodenoyeyunal y de su pedículo mesentérico, la lesión entérica identificada y reparada o a veces inadvertida son factores que aumentan el riesgo de infección protésica y de FAEs. Un factor discutido en la literatura científica como posible predisponente a la aparición de FAEs sería el tipo de anastomosis realizada durante la reconstrucción aórtica primaria. Se ha propuesto que la realización de una anastomosis proximal terminolateral favorecería la adhesión directa y la consiguiente erosión del tracto gastrointestinal en mayor medida que una anastomosis terminoterminal, aunque no hay ningún estudio que demuestre mayor incidencia de esta complicación en anastomosis terminolaterales que en terminotermiales<sup>8,63</sup>.

Se han descrito otros factores que podrían estar implicados en la dehiscencia de la sutura aórtica y en la formación de pseudoaneurismas anastomóticos, como la hipertensión arterial, la fatiga del material de sutura, la degeneración de la pared aórtica o el tipo de anastomosis realizada. En este sentido, también se ha propuesto una mayor predisposición a la formación de pseudoaneurismas cuando se realiza anastomosis terminolateral<sup>39</sup>. También se han propuesto las cirugías complicadas, la necesidad de varias cirugías, la endarterectomía aórtica y la cirugía aórtica urgente como factores predisponentes para el desarrollo de FAEs<sup>1,18,63-65</sup>. En el caso de FAEs con tratamiento intravascular, su desarrollo podría estar relacionado con la angulación de la endoprótesis, sobre todo por la migración o rotura de ésta, que favorecería un mecanismo de erosión de la pared aórtica y daría lugar al desarrollo de una FAEs<sup>30</sup>.

En las series publicadas, la hemorragia digestiva se ha descrito como el síntoma más frecuente (61-94%)<sup>23,57</sup>, seguido de los signos de infección (50-70%)<sup>1,23</sup> y de los síntomas de isquemia aguda (20-30%)<sup>2,66</sup>. Normalmente, los episodios iniciales de melenas o hematemesis ceden espontáneamente, configurando el sangrado "centinela", el cual tiende a recurrir en períodos de horas o días antes de la hemorragia masiva final. Su prevalencia fue del 31,78%.

Por lo tanto, la hemorragia digestiva en un paciente portador de una prótesis aórtica debería suscitar un alto índice de sospecha de existencia de una FAEs, incluso en ausencia de signos o síntomas de infección crónica. De hecho, cuando hay hemorragia digestiva tras cirugía reconstructiva aórtica, debería considerarse que es causada por una FAEs hasta que se demuestre lo contrario.

Existen varias pruebas diagnósticas que se han usado para demostrar la presencia de una FAEs, pero no todos estos estudios se han utilizado en todos los casos, por lo que es difícil de determinar su especificidad y su sensibilidad. La selección de los estudios depende del estado clínico del paciente y de los recursos existentes. La endoscopia es conveniente, tanto para descartar las causas más comunes de sangrado gastrointestinal como para diagnosticar FAEs. La situación preferente de las FAEs en la tercera y la cuarta porciones duodenales hace de la

endoscopia digestiva alta un procedimiento de bajas sensibilidad o especificidad diagnóstica, aunque puede aportar datos que indiquen el diagnóstico: masa pulsátil extraluminal, ulceración de la pared y/o hemorragia activa<sup>1,12,47,57</sup>. Hay autores que defienden que, como las FAEs pueden presentarse en cualquier segmento intestinal, debería realizarse endoscopia digestiva alta y baja. El hallazgo endoscópico de otras enfermedades gastrointestinales o la ausencia de hallazgos patológicos en la endoscopia no excluyen la presencia de una FAEs, y algunos autores enfatizan la necesidad de repetir la endoscopia si no se hallan lesiones en la primera exploración (fig. 1)<sup>23,39,67</sup>. La TC con contraste oral e intravenoso podría ser más sensible a la hora de detectar cambios secundarios en la anastomosis relacionados con una FAEs, ya que permite evaluar el espacio retroperitoneal y visualizar pseudoaneurismas anastomóticos, engrosamiento del tejido adyacente al intestino, alteración de la integridad protésica, erosión de la luz intestinal y existencia de líquido o gas periprotésico, datos que podrían apoyar la sospecha de que hay una FAEs (fig. 2); la extravasación de contraste de la aorta a la luz intestinal es el único signo definitivo de FAE<sup>12,13</sup>. En nuestra revisión, la TC fue diagnóstica o mostró hallazgos indicativos de FAEs hasta en un 80,75% de los casos (tabla 2). La arteriografía no suele considerarse útil, aunque podría serlo para planear la cirugía si la situación clínica del paciente permite su realización. El hallazgo de una dilatación importante en la anastomosis aórtica se ha propuesto como indicación de posible existencia de FAEs<sup>1,68</sup>, que fue patológica hasta en el 44,92% de los casos revisados. En algunas series, los autores plantean que la resonancia magnética (RM) podría llegar a ser una herramienta útil en el diagnóstico, aunque su utilidad no está aún definida<sup>1</sup>. La gammagrafía con leucocitos marcados tiene elevadas sensibilidad y especificidad, mayor del 80%, para el diagnóstico de infección protésica<sup>24,69</sup>.

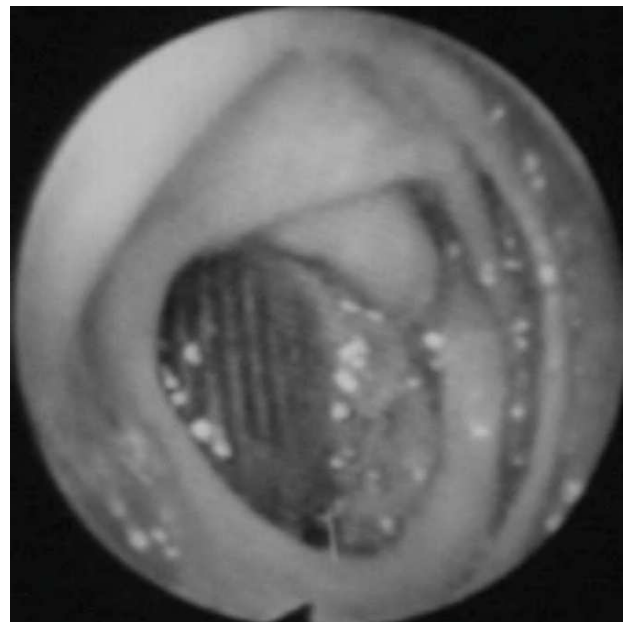


Fig. 1. Imagen endoscópica de una fístula aortoentérica secundaria.

Ninguna técnica diagnóstica puede ser recomendada por sí sola para realizarla en los pacientes en quienes se sospeche una FAEs. La combinación de la endoscopia con una técnica de imagen (TC, angiografía o RM) podría ser la mejor opción para detectar las FAEs, aunque no hay estudios que lo avalen<sup>62</sup>. En un paciente con hemorragia digestiva y antecedentes de cirugía aórtica, aunque las pruebas diagnósticas fuesen negativas para el diagnóstico de FAEs, algunos autores han llegado a plantear la laparotomía para excluir con seguridad dicho proceso patológico<sup>19</sup>. Es importante insistir en la necesidad de un elevado índice de sospecha clínica basada en la historia y el examen físico del paciente para el correcto diagnóstico, ya que en la literatura publicada se describen hasta 105 casos de FAEs en los que el intervalo entre la aparición de los síntomas y el diagnóstico fue de 55,7 días de media (3-390 días)<sup>1,6-10,12,15,21,24,31,32,35,39,40,43,47,52</sup>, y se ha descrito tasas de mortalidad superiores al 75% en el caso de diagnóstico tardío<sup>54</sup>.

La existencia de una FAEs implica la muerte del paciente si no se trata, e incluso con un tratamiento agresivo los resultados son pobres. Las elevadas tasas de mortalidad y amputación en estos enfermos dependen de la severidad de las manifestaciones clínicas, el pobre estado ge-

neral de la mayoría de estos pacientes cuando se los diagnostica y la magnitud de la intervención quirúrgica<sup>19</sup>.

De la revisión general de series de casos con todas las opciones de tratamiento, se deduce que, incluso tras un tratamiento quirúrgico exitoso, hay una elevada morbilidad, con tasas de amputación de miembros inferiores de hasta el 9%<sup>2</sup>, el 22,22% de reinfección protésica<sup>23</sup> y el 20% de trombosis en los casos de *bypass* extraanatómico<sup>19</sup>. Asimismo, cuando se realiza un *bypass* extraanatómico, tras retirada de la prótesis y ligadura de la aorta, hay un riesgo de fuga posterior y sangrado a través de la ligadura del muñón aórtico, y se ha descrito tasas de mortalidad relacionadas con esta complicación de hasta el 89%<sup>23,48</sup>. El riesgo de sangrado del muñón aórtico se describe en el 6-50%, según las series, mientras que el riesgo de presentar una nueva fístula sería del 9-22%<sup>2,8,24,57,62</sup>. La epiploplastia se ha descrito como método para disminuir esta incidencia<sup>70</sup>. Cuando el defecto intestinal es menor de 3 cm, puede realizarse una sutura directa de la pared intestinal. Si el defecto es mayor, debe realizarse resección duodenal<sup>1</sup>. En las series revisadas, no se aportan datos suficientes acerca del tamaño del defecto intestinal. En general, la sustitución in situ se ha considerado que debe reservarse para situaciones en que la infección esté circunscrita, como en erosiones enteroprotésicas, y está relativamente contraindicada en caso de sepsis sistémica, supuración y necrosis periaórtica difusa y en casos de infección por bacterias gramnegativas, especialmente *Pseudomonas*, *Proteus* y *Staphylococcus aureus*<sup>71</sup>. En nuestra revisión, no hemos encontrado datos suficientes para poder relacionar los resultados a corto y largo plazo de las distintas opciones terapéuticas con el tipo de germen cultivado. El tiempo que se debe tener al paciente con cobertura antibiótica una vez realizada la sustitución in situ continúa siendo controvertido, y no se ha encontrado datos suficientes al respecto en la literatura revisada. Los factores predictivos que se han asociado con una mayor tasa de mortalidad precoz incluyen la inestabilidad hemodinámica como clínica de presentación, la necesidad de cirugía urgente, la necesidad de transfusión sanguínea preoperatoria por anemia y la necesidad de pinzamiento suprarrenal<sup>8,16</sup>.

La sustitución in situ aportaría mejores resultados a largo plazo en cuanto a permeabilidad de la prótesis (del 86-90% a los 5 años<sup>42</sup>, el 62% a los 2 años<sup>19</sup> y el 70% a los 4 años para los *bypass* extraanatómicos<sup>60</sup>). En series publicadas anteriormente a nuestra revisión, se describen tasas de permeabilidad del 85-90% a los 5 años y el 70-75% a los 10 años para sustitución in situ<sup>72</sup>, y el 33-85% a los 5 años para los *bypass* extraanatómicos<sup>73</sup>.

En el tratamiento de las FAEs se han descrito tasas de mortalidad a 30 días de entre el 13 y el 70%<sup>73</sup>. En nuestra revisión, se describen tasas de mortalidad precoz para la reconstrucción in situ de entre el 8 y el 13,3%<sup>42,50</sup>, mientras que para la retirada de la prótesis y *bypass* extraanatómico, éstas son de entre el 18,2 y el 44%<sup>2,23</sup>, con tasas de rotura del muñón aórtico de hasta el 20% a los 30 días<sup>42</sup>. Las tasas de mortalidad precoz en la sustitución por criopreservados oscilan entre el 12 y el 50%, con tasas de rotura precoz de la prótesis de hasta el 16%<sup>14,16,17,22,29,44,51</sup>.

Los procedimientos intravasculares se muestran como un tratamiento menos invasivo de las FAEs y, aunque sus



Fig. 2. Visualización de salida de contraste, gas periprotésico y pseudoaneurisma a nivel de la anastomosis proximal del *bypass*.

resultados a corto plazo parecen óptimos, los casos descritos son escasos y no solucionarían el problema de la infección residual, por lo que muchos autores se inclinan a utilizarlos como un puente a la reparación quirúrgica abierta en pacientes hemodinámicamente inestables con hemorragia activa<sup>7,8,35</sup>. Burks et al<sup>34</sup> describen su serie de 5 pacientes con diagnóstico de FAEs tratados de manera intravasculosa. Tres de estos pacientes continuaron con sepsis persistente y fallecieron a los 11, 13 y 18 meses (infarto de miocardio, fallo multiorgánico y accidente cerebrovascular, respectivamente)<sup>35</sup>.

En resumen, el mayor conocimiento de este tipo de complicaciones de la cirugía aórtica permitiría el reconocimiento precoz del problema y la realización de las pruebas diagnósticas apropiadas para su diagnóstico. Es esencial el diagnóstico de sospecha en todo paciente con hemorragia gastrointestinal y antecedentes de cirugía aórtica, teniendo en cuenta que la negatividad de las pruebas no excluye la existencia de una FAEs y que la realización de una laparotomía estaría justificada para descartarla. Debe enfatizarse en la prevención de dicha complicación, realizando una adecuada cobertura de la prótesis para evitar el contacto directo con las asas intestinales, así como administrar una profilaxis antibiótica adecuada y un tratamiento correcto de la infección postoperatoria. Aunque la sustitución in situ de la prótesis aporta aparentemente mejores tasas de mortalidad que la retirada y la revascularización extraanatómica, cuál es el mejor método de tratamiento de esta enfermedad continúa siendo un tema controvertido hoy en día, dada la ausencia de estudios comparativos sobre el tema. La elección de uno u otro método deberá basarse en las características del paciente, los hallazgos en las pruebas diagnósticas y en la experiencia del equipo quirúrgico, así como en la infraestructura disponible para ello.

## Bibliografía

1. Van Baalen JM, Kluit AB, Maas J, Terpstra JL, Bockel JH. Diagnosis and therapy of aorto prosthetic fistulas: trends over a 30 year experience. *Br J Surg*. 1996;83:1729-34.
2. Kuestner LM, Reilly LM, Jicha DL, Ehrenfeld WK, Goldstone J, Stoner RJ. Secondary aortoenteric fistula: contemporary outcome with use of extranatomic bypass and infected graft excision. *J Vasc Surg*. 1995;21:184-96.
3. Higgins RS, Steed DL, Julian TB, Makaroun MS, Peitzman AB, Webster MW. The management of aortoenteric and paraprosthetic fistulae. *J Cardiovasc Surg*. 1990;31:81-6.
4. Vollmar JF, Kogel H. Aorto-enteric fistulas as postoperative complication. *J Cardiovasc Surg*. 1987;28:479-84.
5. Walker WE, Cooley DA, Duncan JM, Hallman GL Jr, Ott DA, Reul GJ. The management of aortoduodenal fistula by in situ replacement of the infected abdominal aortic graft. *Ann Surg*. 1987;205:727-32.
6. Biancari F, Romsis P, Perälä J, Koivukangas V, Cresta R, Juvonen T. Staged endovascular stent-grafting and surgical treatment of a secondary aortoduodenal fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006;31:42-3.
7. Shapiro M, Addis M, Ellozy SH, Carroccio A, Teodorescu VJ, Marin ML. Successful endovascular treatment of bleeding aortoenteric fistula: a case report. *Ann Vasc Surg*. 2006;22:1-3.
8. Armstrong PA, Back MR, Wilson JS, Shames ML, Jonson BL, Bandyk DF. Improved outcomes in the recent management of secondary aortoenteric fistula. *J Vasc Surg*. 2005;42:660-6.
9. Perez RO, Katayama FF, Bresciani C, Jacob CE, Coser RB, Alves PRA, et al. Aortoenteric fistula to the sigmoid colon – Case report. *Curr Surg*. 2005;62:49-54.
10. Katsinelos P, Paroutoglou G, Papaziogas B, Beltsis A, Mimidis K, Pilpilidis I, et al. Secondary aortoduodenal fistula with a fatal outcome: report of six cases. *Surg Today*. 2005;35:677-81.
11. Yoshimoto K, Shiiya N, Onodera Y, Yasuda K. Secondary aortoenteric fistula. *J Vasc Surg*. 2005;42:805.
12. Quílez Ivorra C, Massa Domínguez B, Amillo Marques M, Moya García MI, Arenas Jiménez J, Gómez Andrés A. Fístulas aortoentéricas: presentación clínica y hallazgos por tomografía computarizada helicoidal. *Gastroenterol Hepatol*. 2005;28:378-81.
13. Perks FJ, Gillespie I, Patel D. Multidetector computed tomography imaging of aortoenteric fistula. *J Comput Assist Tomogr*. 2004;28:343-7.
14. Gabriel M, Pukacki F, Dzieciuchowicz L, Oszkis G, Ch'cifski P. Cryopreserved arterial allografts in the treatment of prosthetic graft infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27:590-6.
15. Young O, Neary P, Mehigan D. Aorto-enteric fistula secondary to the cannibalization of an aortic graft. *EJVES Extra*. 2004;8:17-9.
16. Kieffer E, Gomes D, Chiche L, Fléron MH, Koskas F, Bahni A. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg*. 2004;39:1009-17.
17. Teebken OE, Pichlmaier MA, Brand S, Haverich A. Cryopreserved arterial allografts for in situ reconstruction of infected arterial vessels. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27:597-602.
18. Cendan JC, Thomas JB, Seeger JM. Twenty-one cases of aortoenteric fistula: Lessons for the general surgeon. *Am Surg*. 2004;70:583-7.
19. Dorigo W, Pulli R, Azas L, Pratesi G, Innocenti AA, Pratesi C. Early and long-term results of conventional surgical treatment of secondary aorto-enteric fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;26:512-8.
20. Krupnick AS, Lombardi JV, Engels FH, Kreisel D, Zhuang H, Alavi A, et al. 18-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography as a novel imaging tool for the diagnosis of aortoenteric fistula and aortic graft infection. *Vasc Endovasc Surg*. 2003;37:363-6.
21. Abou-Zamzam AM, Bianchi C, Mazraany W, Teruya TH, Hopewell J, Vannix RS, et al. Aortoenteric fistula development following endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a case report. *Ann Vasc Surg*. 2003;17:119-22.
22. Lavigne JP, Postal A, Kolh P, Limet R. Prosthetic vascular infection complicated or not by aortoenteric fistula: comparison of treatment with and without cryopreserved allograft (homograft). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;25:416-23.
23. Sierra J, Kalangos A, Faidutti B, Christenson JT. Aorto-enteric fistula is a serious complication to aortic surgery. Modern trends in diagnosis and therapy. *Cardiovasc Surg*. 2003;11:185-8.
24. Maiolo C, Caprioglio S, Cadario G, De Lorenzo A. Lower intestinal bleeding due to aorto-enteric fistula. *Dig Liver Dis*. 2003;35:193-6.
25. Puvanewary M, Cuganesan R. Detection of aortoenteric fistula with helical CT. *Australas Radiol*. 2003;47:67-9.
26. Del Pozo García AJ, Hermida Rodríguez C, RuizGrande F, Rubio S, Melón J. Upper gastrointestinal bleeding due to a secondary aortoenteric fistula: endoscopic images. *Endoscopy*. 2003;35:719.
27. Gattuso R, Gossetti B, Benedetti-Valentini F, Rossi P. Aorto-enteric fistula following abdominal aortic aneurysms repair by endograft. *EJVES Extra*. 2002;4:48-51.
28. Kahlke V, Brossmann J, Klomp HJ. Lethal hemorrhage caused by aortoenteric fistula following endovascular stent implantation. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2002;25:205-7.
29. Vogt PR, Brunner-LaRocca HP, Lachat M, Ruef C, Turina MI. Technical details with the use of cryopreserved arterial allografts for aortic infection: influence on early and midterm mortality. *J Vasc Surg*. 2002;35:80-6.
30. Kar B, Dougherty K, Reul GJ, Krajcer Z. Aortic stent-graft infection due to a presumed aortoenteric fistula. *J Endovasc Ther*. 2002;9:901-6.
31. Roos JE, Willmann JK, Hilfiker PR. Secondary aortoenteric fistula: active bleeding detected with multi-detector-row CT. *Eur Radiol*. 2002;12:S196-200.
32. Gabriel Botella F, Labiós Gómez M, Ibáñez Gadea L, Fácila Rubio L, Carbonell Cantí C. Fístula aortoentérica secundaria a infección de prótesis aortobifemorales. *An Med Interna*. 2002;19:246-50.
33. Sugimoto M, Kajimura M, Hanai H, Sato Y, Shimizu S, Kaneko E. Secondary fistula mimicking submucosal tumor. *Endoscopy*. 2001;33:101.
34. Burks JA, Faries PL, Gravereaux EC, Hollier LH, Marin ML. Endovascular repair of bleeding aortoenteric fistulas: A 5-year experience. *J Vasc Surg*. 2001;34:1055-9.

35. Embil JM, Koulack J, Greenberg H. Aortoenteric fistula. *Am J Surg*. 2001;182:75-6.
36. Soni A, Jamal MM, Williamson MR, Awan AN. Aortoenteric fistula revisited: An endoscopic image. *Am J Gastroenterol*. 2000;95:839-40.
37. Grabs AJ, Irvine CD, Lusby RJ. Stent-graft treatment for bleeding from a presumed aortoenteric fistula. *J Endovasc Ther*. 2000;7:236-9.
38. D'Othée BJ, Soula P, Otal P, Cahill M, Joffre F, Céréne A. Aortoduodenal fistula after endovascular stent-graft of an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2000;31:190-5.
39. Galloro G, De Palma GD, Siciliano S, Amato B, Catanzano C. Secondary aortoduodenal fistula. Rare endoscopic finding in the course of digestive hemorrhage. *Hepatogastroenterology*. 2000;47:1585-7.
40. Lau H, Chew DK, Gembarowicz RM, Makrauner FL, Conte MS. Secondary aortoduodenal fistula. *Surgery*. 2001;130:526-7.
41. Deshpande A, Lovelock M, Mossop P, Denton M, Vidovich J, Gurry J. Endovascular repair of an aortoenteric fistula in a high-risk patient. *J Endovasc Surg*. 1999;6:379-84.
42. Young RM, Cherry Jr KJ, Davis PM, Gloviczki P, Bower TC, Panetton JM. The results of in situ prosthetic replacement for infected aortic grafts. *Am J Surg*. 1999;178:136-40.
43. Chiche L, Pitre J, Sarfati PO. In situ repair of a secondary aortoapendiceal fistula with a rifampin-bonded Dacron graft. *Ann Vasc Surg*. 1999;13:225-8.
44. Locati P, Novali C, Socrate AM, Costantini E, Morlacchi E, Piazzalunga G, et al. The use of arterial allografts in aortic graft infections. A three year experience on eighteen patients. *J Cardiovasc Surg*. 1998;39:735-41.
45. Norgren L, Jernby B, Engellau L. Aortoenteric fistula caused by a ruptured stent-graft: a case report. *J Endovasc Surg*. 1998;5:269-72.
46. Speziale F, Rizzo L, Fadda GF, Fiorani P, Alfani D, Rossi M. Surgical approach for the treatment of secondary aortoenteric fistulae. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1998;16:530-4.
47. Yabu M, Himeno S, Kanayama Y, Furubayashi T, Kiriya K, Nagasawa Y, et al. Secondary aortoduodenal fistula complicating aortic grafting, as a cause of intermittent chronic intestinal bleeding. *Intern Med*. 1998;37:47-50.
48. Bastounis E, Papalambros E, Mermingas V, Maltezos CH, Diamantis T, Balas P. Secondary aortoduodenal fistulae. *J Cardiovasc Surg*. 1997;38:457-64.
49. Gándara A, Pérez Pérez AJ, Peláez E, Pereira A, Domínguez E. Hemorragia digestiva por fístula aorto-entérica en dos pacientes en hemodiálisis. *Nefrología*. 1997;17:436-40.
50. Vogt PR, Pfammatter T, Schlumpf R, Genoni M, Künzli A, Candinas D. In situ repair of aortobronchial, aortoesophageal, and aortoenteric fistulae with cryopreserved aortic homografts. *J Vasc Surg*. 1997;26:11-7.
51. Koskas F, Plissonnier D, Bahnini A, Ruotolo C, Kieffer E. In situ arterial allografting for aortoiliac graft infection: a 6-year experience. *Cardiovasc Surg*. 1996;4:495-9.
52. Bergqvist D, Björkman H, Bolin T, Dalman P, Elfström J, Forsberg O, et al. Secondary aortoenteric fistulae – Changes from 1973 to 1993. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1996;11:425-8.
53. Sharp WJ, Hoballah JJ, Mohan CR, Kresowik TF, Martinasevic M, Chalmers RTA, et al. The management of the infected aortic prosthesis: A current decade of experience. *J Vasc Surg*. 1994;19:844-50.
54. Arzuaga Torre JA, Tebas Medrano P, Simal Anton A, Estirado de Cabo E, Roman Garcia F, Martínez L, et al. Fiebre y bacteriemia recorrente como forma de presentación de una fístula aortoentérica secundaria. *An Med Intern*. 1993;10:495-8.
55. Shindo S, Tada Y, Sato O, Idezuki Y, Nobori M, Tanaka N. A case of fan aortocolic fistula occurring 27 years after aorto-femoral bypass surgery, treated successfully by surgical management. *Surg Today*. 1993;23:993-7.
56. Kieffer E, Bahnini A, Koskas F, Ruotolo C, Le Blevec D, Plissonnier D. In situ allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic grafts: results in forty-three patients. *J Vasc Surg*. 1993;17:349-56.
57. Peck JJ, Eidemiler LR. Aortoenteric fistulas. *Arch Surg*. 1992;127:1191-4.
58. Rodríguez-San Román JL, Abad C, Cabrera J, Rodríguez-San Román MT, Mayor J, Ortiz E, et al. Hemorragia digestiva por fístula aorto-duodenal. A propósito de 5 casos. *Rev Enf Digest*. 1992;81:247-9.
59. Bergeron P, Espinoza H, Rudondy P, Ferdani M, Martin J, Jausseran JM, et al. Secondary aortoduodenal fistulas: value of initial axillofemoral bypass. *Ann Vasc Surg*. 1991;5:4-7.
60. Ricotta JJ, Faggioli GL, Stella A, Curl GR, Peer R, Upson J. Total excision and extra-anatomic bypass for aortic graft infection. *Am J Surg*. 1991;162:145-9.
61. Jacobs MJ, Reul GJ, Gregoric I, Cooley DA. In-situ replacement and extra-anatomic bypass for the treatment of infected abdominal aortic grafts. *Eur J Vasc Surg*. 1991;5:83-6.
62. Bergqvist D, Alm A, Claes G. Secondary aortoenteric fistulas – an analysis of 42 cases. *Eur J Vasc Surg*. 1987;1:11-8.
63. O'Brien SP, Ernst CB. Aortoenteric fistulae. En: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery*. Philadelphia: WB Saunders Company; 2000. p.1646-9.
64. O'Hara PJ, Hertzner NR, Beven EG. Surgical management of infected abdominal aortic grafts: review of a 25-year experience. *J Vasc Surg*. 1986;3:725-31.
65. Trout HH III, Kozloff L, Giordano JM. Priority of revascularization in patients with graft enteric fistulas, infected arteries, or infected arterial prostheses. *Ann Surg*. 1984;199:669-83.
66. Menawat SS, Gloviczki P, Serry RD. Management of aortic graft-enteric fistula. *Eur J Vasc Surg*. 1997; Suppl A:74-81.
67. Schmitt DD, Seabrook GR, Bandyk DF. Graft excision and extraanatomic revascularization: the treatment of choice for the septic aortic prosthesis. *J Cardiovasc Surg*. 1990;31:327-32.
68. Schutte HE. Angiographic signs of aortic graft-enteric fistulae. *Clin Radiol*. 1987;38:503-8.
69. Speziale F, De Santis F, Rizo L. Diagnostic evaluation: computed tomography, magnetic resonance imaging, scintigraphy, angiography. *Infection in vascular surgery*. 1993; 31-36.
70. Montgomery RS, Wilson SE. The surgical management of aortoenteric fistulas. *Surg Clin North Am*. 1996;76:1147-57.
71. Criado Pallares E. Fístulas aortoentéricas y erosiones protésico-entéricas. En: Segura Iglesias RJ, editor. *Infección en angiología y cirugía vascular*. 1.ª ed. Barcelona: J. Uriach & CIA; 1999. p. 289-99.
72. Martínez BD, Hertzner NR, Beven EG. Influence of distal arterial occlusive disease on prognosis following aortobifemoral bypass. *Surgery*. 1980;88:795-802.
73. Rutherford RB, Patt A, Pearce WH. Extra-anatomic by-pass: a closer view. *J Vasc Surg*. 1987;5:437-46.
74. Busutil SJ, Goldstone J. Diagnosis and management of aortoenteric fistulas. *Sem Vasc Surg*. 2001;14:302-11.