

## Complicaciones del Bypass Aórtico.

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** Verónica Gamero Medina, Monica Orgaz Alvarez, María Fernanda Cedeño Poveda, John Jairo Bautista Castro, Jorge Cobos Alonso

### Objetivos Docentes

El bypass aórtico es una de las técnicas de cirugía vascular más empleadas para el tratamiento quirúrgico de la patología trombótica aorto-iliaca.

Dado lo extendido de la técnica, es importante conocer las complicaciones de la misma, puesto que en el caso de que se produjeran, podríamos actuar de manera más rápida y eficaz, y así disminuir la morbimortalidad de nuestros pacientes.

### Imágenes en esta sección:



**Fig. 1:** Logo Hospital Universitario Infanta Cristina - Unidad Central de Radiodiagnóstico.

### Revisión del tema

Dentro de la patología vascular que requiere tratamiento quirúrgico o endovascular, podemos destacar dos grandes entidades: Trombosis aórtica/aorto-iliaca y Aneurisma aórtico/aorto-iliaco.

- **Trombosis aórtica o aorto ilíaca:** Ocupación endoluminal por un trombo más o menos extenso, que puede afectar bien a un segmento de la aorta, o bien extenderse caudalmente afectando a los ejes ilíacos. El tratamiento varía entre cirugía abierta y técnica endovascular:
  - CIRUGÍA CONVENCIONAL:
    - Bypass anatómico.

- Trombectomía.
- TRATAMIENTO ENDOVASCULAR:
  - Colocación de stent.

### Fig. 3

- **Aneurisma vascular:** Dilatación patológica del vaso, pudiendo afectar sólo a la aorta abdominal, o también a las ramas ilíacas por extensión. El tratamiento suele ser mediante cirugía abierta, y entre los procedimientos más empleados encontramos:
  - Resección del segmento afectado y colocación de prótesis (normalmente de Dacron).
  - Bypass autómico.
  - Endoprótesis.

### Fig. 2

El bypass aórtico hoy en día es empleado fundamentalmente para el tratamiento de la trombosis, siendo muy poco frecuente su utilización en el tratamiento del aneurisma aórtico.

Las indicaciones del bypass, por tanto, se basan en la sintomatología de la trombosis:

- Síntomas de claudicación.
- Impotencia funcional.
- Úlceras de repetición en miembros inferiores.
- Oclusión aguda de aorta abdominal.
- Isquemia crítica en miembros inferiores.

También debemos tener en cuenta el riesgo quirúrgico de cada paciente, de tal modo que la cirugía abierta convencional estaría contraindicada en enfermos que cumplan:

1. Edad igual o superior a 80 años.
2. Creatinina igual o > de 3 mg/dl.
3. Disfunción pulmonar: oxígeno domiciliario, VEF1 igual o < 20%, FEF 25-75 igual o < 20%.
4. Disfunción cardíaca: FEVI igual o < 20%, ICC reciente o recurrente, cardiopatía coronaria no revascularizable, angina inestable, ectopia ventricular severa.
5. Disfunción hepática: Cirrosis Child C probada.

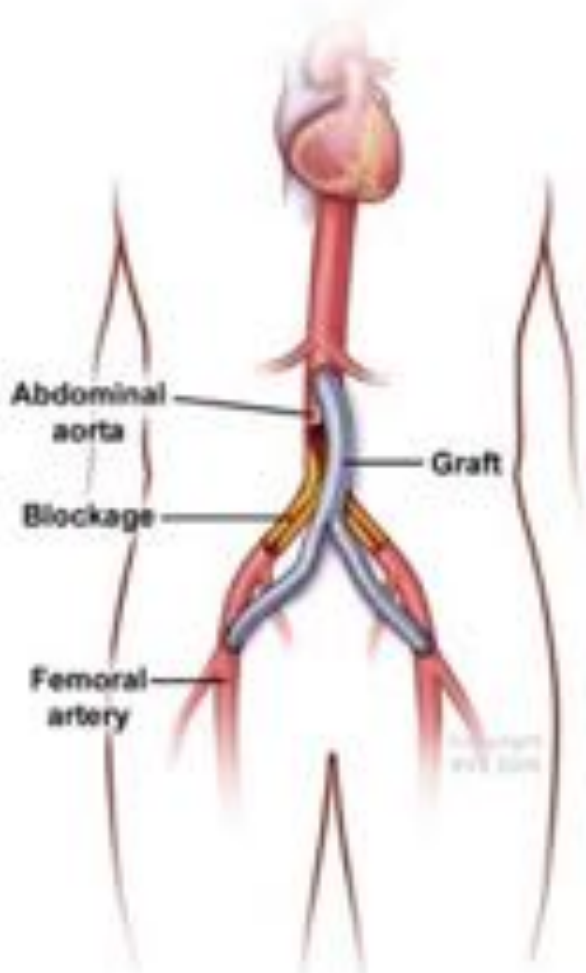
### **TÉCNICA DEL BYPASS.**

Para conocer mejor cómo se producen las complicaciones, y cómo interpretarlas en los métodos de imagen radiológica, es necesario conocer en qué consiste la técnica quirúrgica.

En primer lugar se disecan ambas encrucijadas femorales y la bifurcación aórtica comenzando por ambas ilíacas.

Se realiza un clampaje aórtico, de ambas arterias renales y de las dos ilíacas, para comenzar con las anastomosis. En primer lugar se realiza anastomosis término-lateral de la parte proximal del injerto con la porción aórtica superior a la ocluida por el trombo.

En segundo lugar se realiza anastomosis término-lateral de la parte inferior del bypass. La mayoría de las trombosis afectan a ramas ilíacas, por lo que, al igual que la anatomía vascular normal, el injerto se bifurca vislumbrando dos ramas. Cada rama del injerto se anastomosa con la arteria ilíaca o femoral correspondiente.



## **COMPLICACIONES DEL BYPASS.**

Después de conocer la técnica quirúrgica, pasaremos a describir cada una de las complicaciones del bypass aórtico.

Cabe destacar varios grupos:

1. COMPLICACIONES DERIVADAS DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA.
2. COMPLICACIONES INFECCIOSAS.
3. COMPLICACIONES VASCULARES.
4. OTRAS. Como la isquemia mesentérica inferior, que no son objeto de este artículo.

### **1. COMPLICACIONES DERIVADAS DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA.**

Dentro de este grupo, destacamos el **hematoma retroperitoneal**.

El hematoma retroperitoneal constituye una complicación precoz, que se produce como consecuencia de: dehiscencia de la anastomosis (poco frecuente hoy en día por los avances de la técnica quirúrgica), o bien secundario al propio procedimiento.

#### **Imagen en TAC:**

Cuando realizamos un estudio de tomografía computerizada abdominal en este tipo de pacientes. con una

cirugía aórtica reciente, es necesario realizar un estudio trifásico (basal, arterial y tardío), para diagnosticar tanto hematomas retroperitoneales como la posible causa de los mismos mediante visualización de fugas arteriales o venosas.

En el caso del hematoma, lo que visualizaremos será una colección en retroperitoneo, predominantemente hiperdensa desde el estudio basal aunque heterogénea (con zonas de mayor y menor densidad). En el caso de que esté producido por una fuga activa, podremos ver cómo su densidad aumenta en las fases arterial y tardía.

## **2. COMPLICACIONES INFECCIOSAS.**

En este grupo destacamos la **infección periprotésica**.

Es una complicación poco frecuente, suponiendo en torno al 1,3 - 6 % de las complicaciones.

Suele asociar una mortalidad alta (25-75%), con lo que se trata de una complicación de alto riesgo, que debemos tratar lo antes posible.

Aunque podría manifestarse como complicación temprana, lo cierto es que también puede manifestarse como complicación tardía.

La presentación clínica suele ser muy inespecífica, de tal forma que puede cursar con malestar general, dolor de espalda, fiebre, sangrado gastrointestinal, o signos de isquemia.

### **Imagen en TAC:**

Como en todos los casos en los que el paciente ha sido sometido a cirugía aórtica, será necesario un estudio trifásico para descartar otras complicaciones asociadas.

En el caso de la infección periprotésica, nos vamos a encontrar con los siguientes hallazgos:

- Colección periprotésica.
- Halo periprotésico de densidad partes blandas.
- Burbujas de aire periprotésico.
- En algunos casos (1 de cada 4) asociados a pseudoaneurismas.

Tras la cirugía, puede visualizarse un halo periprotésico de densidad partes blandas o una pequeña colección periprotésica, que no se suele prolongar más allá de los 3 meses. A partir de ese momento, si persisten los hallazgos, debemos plantearnos que la prótesis pueda encontrarse infectada.

Lo mismo ocurre con el aire periprotésico. Hasta una semana después de la cirugía, puede persistir alguna burbuja aérea, sin embargo, si persistiera a partir del séptimo día, debemos pensar en la existencia de complicación infecciosa.

## **3. COMPLICACIONES VASCULARES.**

Dentro de este subgrupo, destacamos cuatro entidades.

- A. PSEUDOANEURISMAS.
- B. ROTURA DE PSEUDOANEURISMAS.
- C. TROMBOSIS DEL BYPASS.
- D. FÍSTULAS CON TRACTO GASTROINTESTINAL.

### **A. PSEUDOANEURISMAS.**

Un pseudoaneurisma se forma cuando se produce una disrupción de la pared arterial, produciéndose una extravasación de sangre en el tejido circundante, que se encuentra contenida por una pseudocápsula periférica, en este caso formada por la capa adventicia y/o capa media del vaso (ver esquema).

Esta disrupción de la pared puede estar producida por tres causas:

- Infección periprotésica: hasta 1/4 de todas las infecciones asocian pseudoaneurismas.
- Traumatismo.
- Iatrogenia.

[Fig. 7](#)

### **Imagen en TAC.**

Un pseudoaneurisma se visualiza como una dilatación patológica de morfología sacular, que tiene continuidad con la luz del vaso al que afecta. La luz propia del pseudoaneurisma puede estar trombosada o ser permeable, encontrándonos ausencia de contraste radiopaco en el primer caso o presencia del mismo en el segundo caso.

### **B. ROTURA DEL PSEUDOANEURISMA.**

Los pseudoaneurismas, al igual que los verdaderos aneurismas, dada la fragilidad de su pared, pueden romperse. De hecho tienen más riesgo de rotura los pseudoaneurismas puesto que no disponen de todas las capas (sóamente adventicia +/- media).

### **Imagen en TAC.**

En el estudio de tomografía computerizada, nos encontraremos la dilatación sacular que compone el pseudoaneurisma, y una extravasación de contraste hacia el retroperitoneo, desde la fase arterial, conformando una colección hemática retroperitoneal.

### **C. TROMBOSIS DEL BYPASS.**

Otra de las complicaciones consiste en una oclusión completa o parcial del bypass, por material trombótico. La oclusión puede ser precoz (poco frecuente) o tardía.

El mecanismo fisiopatológico que lo produce es desconocido hasta el momento. Se piensa que puede estar condicionado por un flujo lento, o bien por las condiciones fisiopatológicas del paciente, que le hacen más susceptible para desarrollar trombosis ("paciente protrombótico").

### **Imagen en TAC.**

Visualizaremos una ausencia de contraste en el interior del bypass tanto en fase arterial como tardía, ocupando la luz un material de densidad partes blandas que constituye el trombo.

### **D. FÍSTULAS CON EL TRACTO GASTROINTESTINAL.**

La incidencia de fistulas con el tracto gastrointestinal en pacientes sometidos a cirugía aórtica, es baja, siendo entre 1-5 %.

Cuando se producen, asocian una mortalidad muy elevada, que supera el 70%, por lo que un diagnóstico rápido para establecer el tratamiento lo antes posible, condiciona en gran medida la supervivencia del paciente.

Suele cursar con una clínica característica: hemorragia gastrointestinal, signos clínicos de infección y dolor abdominal.

Destacamos dos tipos:

- Aorto-entérica.
- Parabypass-entérica.

[Fig. 12](#)

La primera de ellas se puede generar a partir de: una perforación intestinal por isquemia del asa, por erosión por la prótesis aórtica, y por formación de pseudoaneurisma adyacente a la anastomosis superior.

A través de cualquiera de estos tres mecanismos, la aorta queda incluida en el asa intestinal. Gran parte de las ocasiones, la comunicación se produce entre el duodeno y la aorta abdominal.

La segunda de ellas, se crea la mayoría de las veces por erosión condicionada por la prótesis, incluyéndose el bypass en un asa gastrointestinal.

### **Imagen en TAC.**

En el TAC lo que visualizamos es la ausencia de plano de separación entre un asa intestinal y la aorta o el bypass.

Como signos directos encontramos:

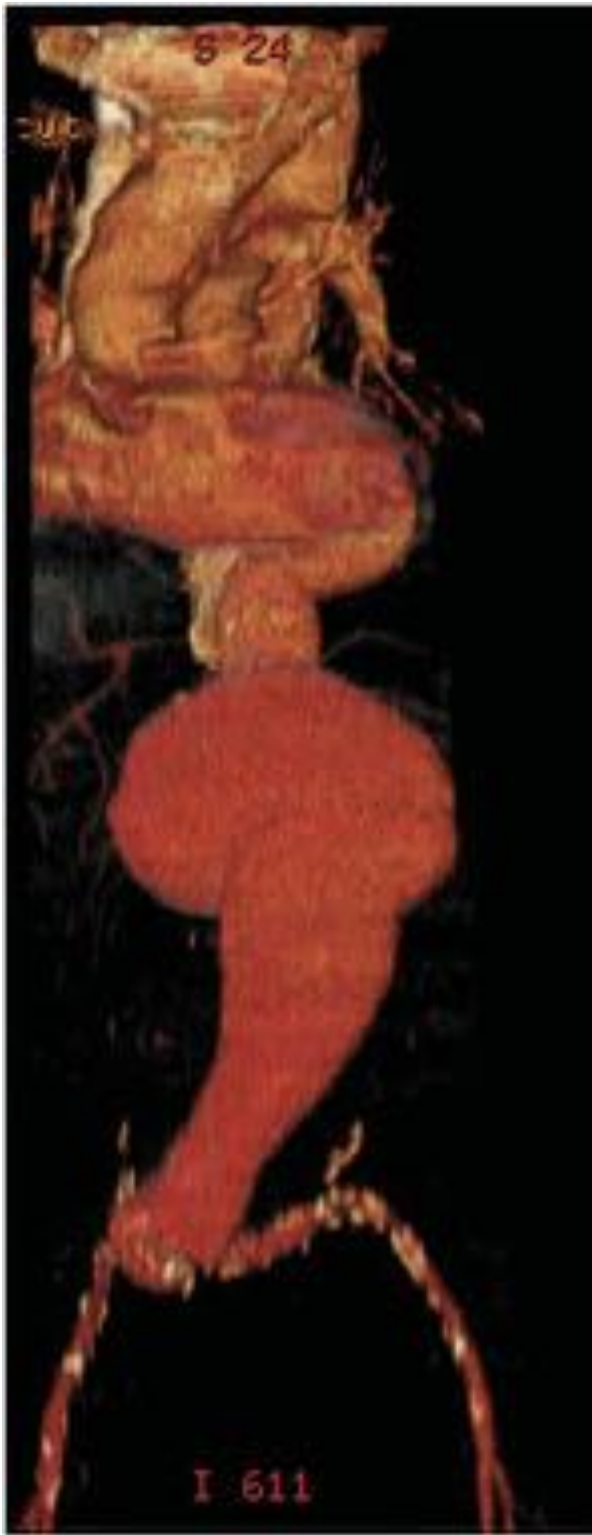
- Gas ectópico adyacente o en el interior de la aorta.
- Visualización de contraste en el interior del asa intestinal adyacente (que en muy pocas ocasiones se demuestra).

Aunque muchas veces, se llega al diagnóstico mediante signos indirectos:

- Aumento de partes blandas en torno a la prótesis.
- Formación de pseudoaneurisma adyacente a un asa intestinal.
- Engrosamiento mural del asa intestinal circundante.
- Hematoma retroperitoneal.

El único tratamiento de esta complicación es la cirugía, de tal modo que si no se interviene de manera urgente, la mortalidad es muy elevada.

**Imágenes en esta sección:**

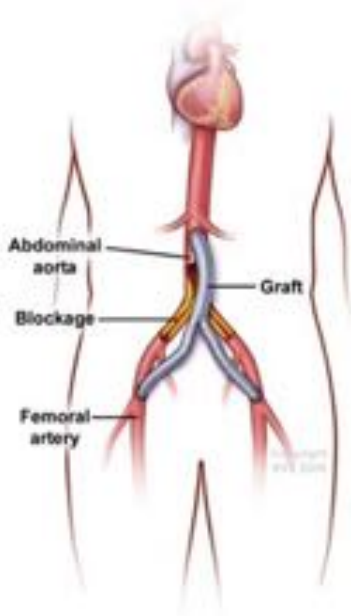


**Fig. 2:** Dilatación aneurismática de aorta renal infrarrenal.





**Fig. 3:** Trombosis aortoiliaca, con ausencia de contraste en las zonas afectadas.



**Fig. 4:** La prótesis vascular se anastomosa proximalmente con la aorta abdominal, y distalmente con las ramas ilíacas, siempre utilizando una unión término-lateral.





**Fig. 5:** Paciente intervenido recientemente de bypass aorto-bifemoral. Tras varios días después de la intervención, se visualiza una colección hiperdensa en retroperitoneo derecho, en relación con hematoma retroperitoneal. El manejo en este paciente fue conservador.



**Fig. 6:** Paciente intervenido hace unos meses de bypass aorto-bifemoral. En la imagen se puede apreciar un halo hiperdenso en torno al bypass, hallazgos sugerentes de infección periprotésica. El paciente fue intervenido, colocándose un bypass axilo-femoral.

# Mecanismo Formación Pseudoaneurismas

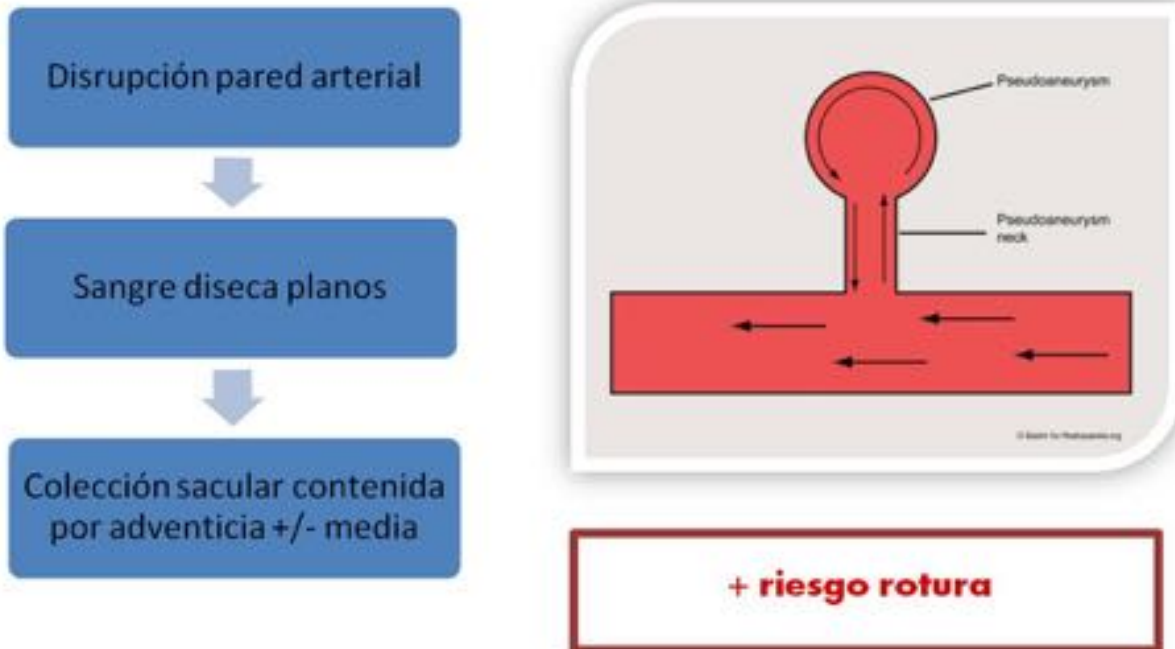
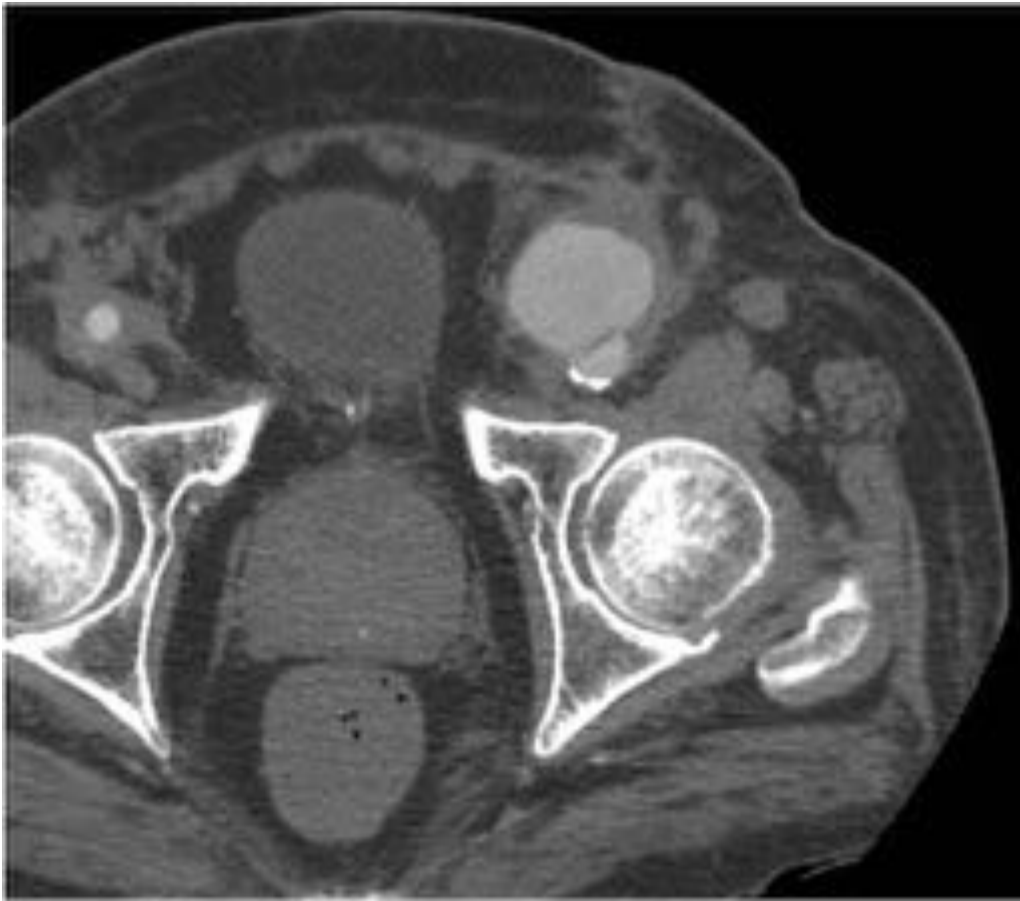


Fig. 7: Mecanismo de producción del pseudoaneurisma



**Fig. 8:** Pseudoaneurisma aórtico trombosado.



**Fig. 9:** Pseudoaneurisma femoral permeable. El paciente fue intervenido para colocación de endoprótesis. Esta complicación, en muchas ocasiones, va acompañando a la infección periprotésica.



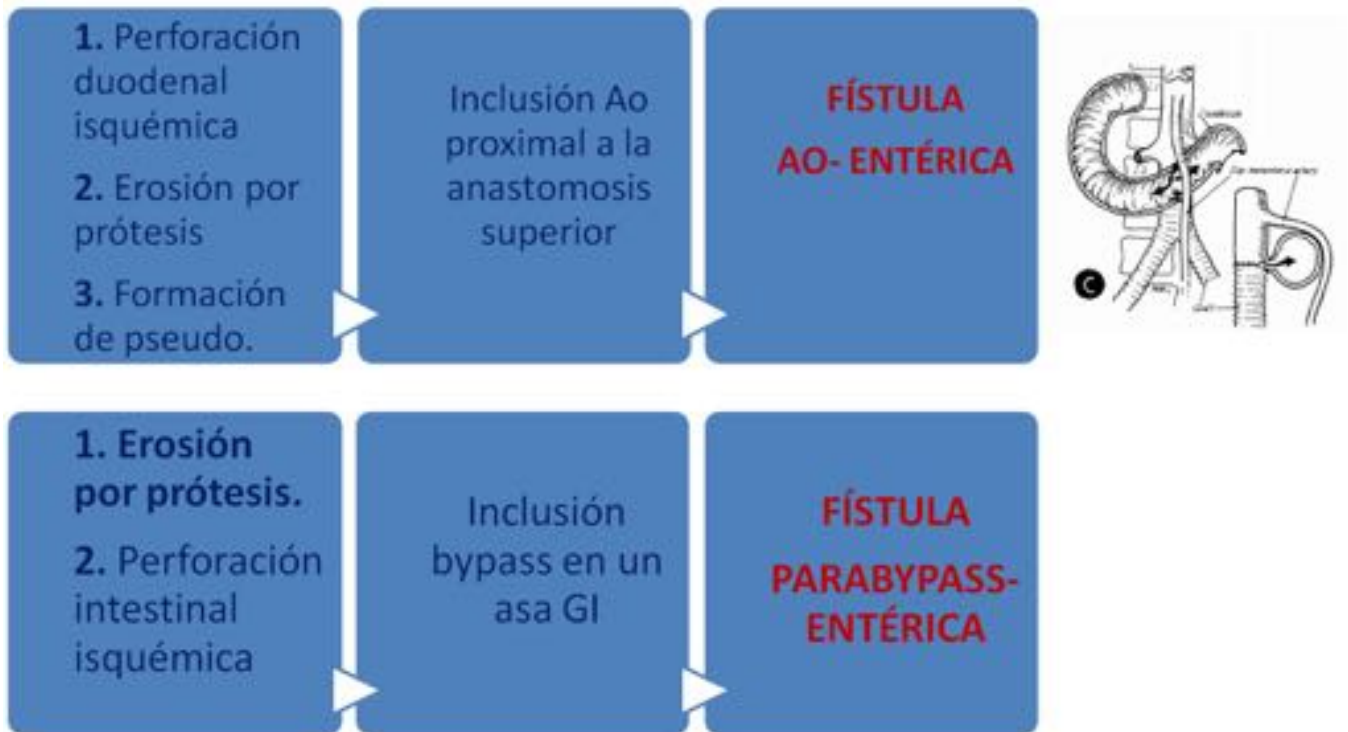
**Fig. 10:** Paciente con pseudoaneurisma aórtico, con rotura asociada. En la imagen se visualiza extravasación activa de contraste al retroperitoneo. El paciente fue intervenido para colocación de endoprótesis.



**Fig. 11:** Trombosis del bypass. Se visualiza ausencia de opacificación por contraste i.v. en la rama ilíaca izquierda del bypass.



## Mecanismo Fístula con tracto GI



**Fig. 12:** Mecanismo fisiopatológico de la fistulas con el tracto gastrointestinal.



**Fig. 13:** Fístula aorto-entérica. Se visualiza una ausencia de plano graso de separación entre la aorta proximal al bypass y el tercer segmento del duodeno, con gas ectópico y trabeculación de los planos grasos. El paciente fue intervenido de urgencia, y falleció el primer día tras la cirugía.



**DIAGNÓSTICO ENDOSCÓPICO  
VISUALIZACIÓN DE PROTESIS AORTOFEMORAL**

**Fig. 14:** Fístula bypass- entérica. En la imagen se aprecia una inclusión de la rama izquierda del bypass en el interior de un asa intestinal, con gas ectópico y trabeculación de los planos grasos. Mediante colonoscopia se confirmó la presencia del bypass en el interior del sigma. El paciente fue intervenido de urgencia, realizándose técnica de Hartmann y bypass axilofemoral izquierdo.

## Conclusiones

La patología trombótica de aorta abdominal y ramas ilíacas es una de las patologías que más se intervienen, junto con los aneurismas, mediante cirugía abierta abdominal. De ahí lo importante de disponer de una clasificación de las complicaciones, que nos permita conocerlas y tenerlas presentes en el caso de que estemos ante un paciente intervenido, con clínica sugerente. La mortalidad elevada que asocian algunas de ellas, hacen que el diagnóstico precoz tenga un papel muy importante para la supervivencia del paciente.

## Bibliografía / Referencias

1. M. Ballesteros-Pomar, M.C. Fernández-Morán, J. Zarco-Castillo, C. Martínez-Mira, F. Vaquero-Morillo. Abordaje aórtico transperitoneal retrorrenal para el bypass aortobifemoral totalmente laparoscópico. ANGIOLOGÍA 2008; 60: 255-62.
2. Humphries AW, Young JR. de Wolfe VG, LeFevre FA : Complications of abdominal aortic surgery. Arch Surg 86:43-50, 1963.
3. Donald F. Orton, Robert F. LeVeen, Jean A. Saigh, William C. Culp, et al. Aortic Prosthetic Graft

Infections: Radiologic Manifestations and Implications for Management. Radiographics. 20; 4. 2000.

4. Calligaro KD, Veith FJ. Diagnosis and management of infected prosthetic aortic grafts. Surgery 1991; 110:805–813
5. Munzio PJ, Reilly LM, Stoney RJ. Redo aortic grafting after treatment of aortic graft infection. J Vasc Surg 1996; 24:328–335.
6. Takach TJ, Cervera RD, Gregoric ID. Aortic pseudoaneurysm. Tex Heart Inst J. 2005;32 (2): 235-7.
7. William m. Thompson, donald c. Jackson, and irwin s. Johnsrude. Aortoenteric and Paraprosthetic-Enteric Fistulas: Radiologic Findings. Am J Roentgenol 127: 235-242, 1976 235.
8. Quan D. M. Vu, MD, Christine O. Menias, MD, Sanjeev Bhalla, MD, Christine Peterson, MD, Lisa Lihaun Wang, MD, and Dennis M. Balfe, MD Aortoenteric Fistulas: CT Features and Potential Mimics. Radiographics. January-February 2009. Vol 9. Issue 1
9. Thomson VS, Gopinath KG, Joseph E et-al. Primary aorto-enteric fistula: a rare complication of abdominal aortic aneurysm. J Postgrad Med. 2009;55 (4): 267-9.
10. Connolly JE, Kwaan JH, McCart PM et-al. Aortoenteric fistula. Ann. Surg. 1981;194 (4): 402-12