

---

## Tratamiento quirúrgico de las infecciones de las prótesis arteriales del sector aorto-ilíaco: una década de experiencia

### Surgical management of infections of the arterial grafts of the aorto-iliac sector: A decade's experience

A. Rodríguez Mori - J. Royo Serrando - R. Bofill Brosa - J. M. Escribano Ferrer -  
J. A. Sancho Serrats - J. Juan Samsó - M. Matas Docampo

---

**Servicio de Angiología y Cirugía Vascular**  
**(Jefe de Servicio: Dr. M. Matas Docampo)**  
**Hospital General Universitari Vall d'Hebron**  
**Barcelona (España)**

---

#### RESUMEN

La infección de las prótesis arteriales del sector aorto-ilíaco es sin duda una de las complicaciones más graves y de planteamiento terapéutico más complejo a la que debe hacer frente un cirujano vascular. Su incidencia es baja, oscilando del 1,5 al 6 % de las prótesis implantadas. El foco de origen más frecuente son los decúbitos del tubo digestivo. Su morbi-mortalidad es elevada, cifrándose en cerca del 60 % en aquellos pacientes en los que sólo se administra tratamiento antibiótico y cercano al 35 % en los sometidos a tratamiento quirúrgico. En nuestro Centro la incidencia de infección de prótesis se cifra en 2,47 % (42/1698).

Desde el año 1984 hasta el año 1994 en nuestro Servicio se llevaron a cabo 11 extracciones de prótesis por infección, con un intervalo entre la implantación de la prótesis y la aparición de los signos de infección que oscilaba de los 2 meses a los 19 años. De los pacientes sometidos a dicha terapéutica, 10 eran varones y 1 mujer. En todos ellos se procedió a la retirada de la prótesis, al cierre del muñón aórtico y a la revascularización extranatómica de las extremidades. En nueve casos se optó por la vía media, realizándose tan sólo 2 abordajes retroperitoneales izquierdos.

La morbi-mortalidad fue relativamente baja, con 2 éxitus en el postoperatorio inmediato (18 %) causados por un fallo multiorgánico y por un shock séptico, respectivamente. La mortalidad a largo plazo y la tasa de amputaciones fueron nulas.

El objetivo de este trabajo es mostrar nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de las infecciones de prótesis e intentar establecer criterios diagnósticos y de actuación frente a dicha patología.

**Palabras claves:** Infecciones de prótesis arteriales; reintervenciones de Cirugía Vascular; fistulas aorto-duodenales; bypass extranatómico.

#### SUMMARY

The infection of arterial grafts of the aorto-iliac sector is one of the worst complications a Vascular Surgeon must face, being its surgical management one of the most complex. Its incidence is low –about 1,5 to 6 % of the implanted prosthesis–. The most frequent etiology is the aorto-duodenal fistula. Its morbidity and mortality is high, 60 % of patients under antibiotic treatment only and 35 % of those under surgical treatment. In our hospital the incidence of prosthesis infection is 2,47 % (42/1968).

From 1984 to 1994 our Service removed 11 infected prosthesis, being the interval between the implantation of the prosthesis and the diagnostic of infection from 2 months to 19 years. Among these patients, 10 were male and just one female. In all cases the prosthesis was removed, the aortic stump closed and lower extremities circulation reestablished by an extranatomic bypass graft.

The morbidity and mortality was relatively low, with two deaths in the immediate postoperative (18 %) caused by a multiorganism mistake and a septic shock. There were neither long term mortality nor amputations.

The objective of this paper is to show our experience in the

*surgical management of prosthesis infections and to try to establish diagnostic and treatment criteria for this pathology.*

**Key words:** arterial graft infections; redo in vascular surgery; aorto-duodenal fistula; extranatomic bypass.

## Introducción

La infección de los injertos protésicos del sector aorto-iliaco es sin duda una de las complicaciones más graves a las que debe hacer frente un cirujano vascular. Afortunadamente su incidencia es baja, oscilando, dependiendo de las series, entre el 1,5 % y el 6 % de los injertos implantados (1, 2). En nuestro Servicio se han diagnosticado un total de 42 casos sobre 1698 injertos aórticos, lo que supone un 2,47 %.

La gravedad de dicha entidad no sólo estriba en su importante mortalidad, que puede llegar al 25 % de los pacientes, sino también por el elevado porcentaje de amputaciones que oscila entre el 15-20 (3). Para intentar mejorar su evolución se han postulado diferentes estrategias terapéuticas, que van de los tratamientos antibióticos prolongados (4) y los que asocian a la antibioticoterapia endovenosa la irrigación de las prótesis con antibióticos (5), a las resecciones de los injertos infectados y su sustitución por un bypass extranatómico (6) o por la implantación «in situ» de otro injerto de Dacron impregnado en antibióticos (amikacina, rinfampicina...), homoinjertos arteriales crioconservados (7) o material biológico autógeno.

De todas las técnicas anteriormente citadas la retirada de la prótesis y su sustitución por un bypass extranatómico es de la que se posee una mayor experiencia. El objetivo de este artículo es hacer una revisión retrospectiva de los resultados de dicha técnica en nuestro centro.

## Material y métodos

Desde el año 1984 hasta 1994, en nuestro Servicio hemos realizado 11 extracciones de prótesis aórticas por infección. El grupo de pacientes estaba constituido por 10 hombres y 1 mujer. Las edades oscilaban entre los 49 y los 77, con una media de 66 años. El

tiempo medio de latencia entre la implantación de las prótesis y la aparición de signos de su infección fue de 4 años, oscilando de los 2 meses a los 19 años. Además, se pudo observar que los tiempos de latencia se concentraban alrededor de dos fechas, concretamente los 4 meses y los 6 años. Esto permitió dividir las infecciones en dos grupos: las infecciones precoces, cuando los signos de infección aparecían antes del primer año, lo que ocurrió en 4 casos, y las infecciones tardías, cuando las infecciones aparecían tras más de un año de su implantación. Esta división cronológica, como veremos más tarde, se tradujo además en importantes diferencias entre los grupos en cuanto a la etiología, la clínica y los gérmenes implicados.

El seguimiento fue del 100 % de los casos, llevándose a cabo el último control en febrero de 1995.

El motivo que obligó a la implantación de una prótesis de Dacron fue en 7 casos lesiones obliterantes del sector aorto-iliaco por arteriosclerosis (64 %), en 3 un aneurisma aórtico roto (27 %) y en uno un aneurisma micótico roto (9 %). Dos de los pacientes arterioscleróticos (18 % de los casos) habían sufrido un recambio de prótesis bifurcada, siendo este segundo bypass el que se infectó. En cuanto al tipo de prótesis en 7 casos (64 %) correspondió a un aorto-bifemoral, en 2 casos (18 %) era una prótesis recta, mientras que en los otros 2 restantes correspondieron a un injerto ilio-femoral (9 %) y un bypass aorto-femoral de Dacron (9 %).

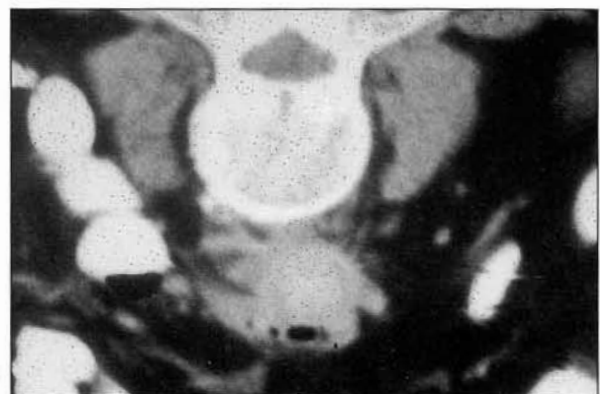
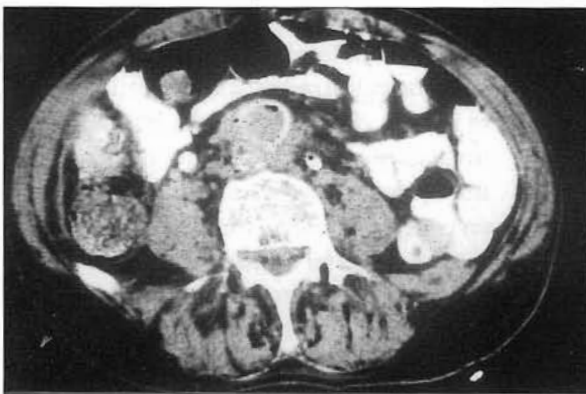
El signo clínico de sospecha de infección de prótesis más frecuente fue la fístula cutánea en la región inguinal, que apareció en 7 casos (64 %). En 4 pacientes (57 % de los pacientes con fístula cutánea), éstas se produjeron sobre ramas trombosadas, mientras que en 3 casos (43 %) la rama estaba permeable. El tipo de prótesis correspondió en 5 casos a aorto-bifemorales, 1 aorto-femoral y 1 ilio-femoral. Tras la fístula cutánea se sitúan las manifestaciones sistémicas, como el síndrome febril (2 casos) y la sepsis (1 caso). En un paciente la infección de la prótesis se descubrió a raíz de un cuadro de abdomen agudo secundario a un absceso retroperitoneal, paciente que había sido intervenido de un aneurisma de aorta abdominal roto. En las infecciones tardías el 86 % de los casos se descubrieron por la aparición de una fístula cutánea; por contra, en las infecciones precoces la clínica fue más variada (Tabla I).

	Clínica de debut		Total
	Precoces	Tardías	
Fistula cutánea	1	6	7
Síndrome febril	1	1	2
Sepsis	1	0	1
Abdomen agudo	1	0	1

**Tabla I**

En todos los casos antes de plantear la actitud terapéutica se sometió al paciente a un estudio angio-

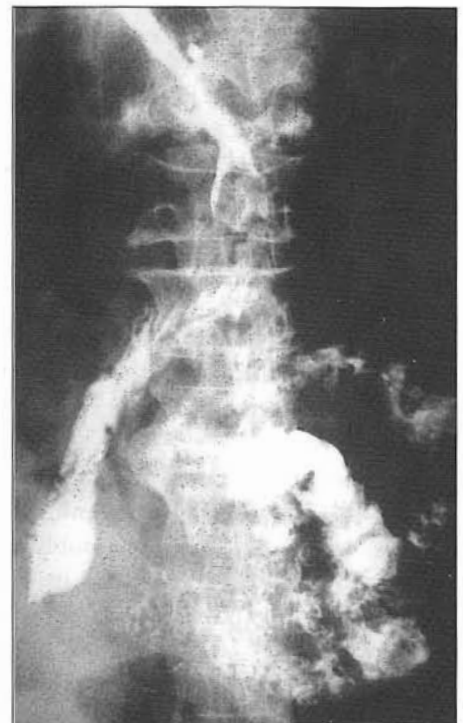
gráfico completo, para valorar el estado de las ramas viscerales de la aorta y poder plantear la mejor técnica de revascularización de las extremidades. Para confirmar el diagnóstico clínico de infección de prótesis la prueba más utilizada fue la TAC (Figs. 1, 2), practicándose en todos los pacientes y objetivándose colecciones periprotésicas en el 100 % de los casos. La gammagrafía con leucocitos marcados (Fig. 3) mostró la misma sensibilidad que la TAC, pero tan sólo se realizó en 7 casos. La fistulografía (Fig. 4) y la endoscopia digestiva se realizaron en dos pacientes.



**Fig. 1 y Fig. 2.** La presencia de gas periprotésico, en imágenes TAC, es un signo casi patognomónico de infección de prótesis.

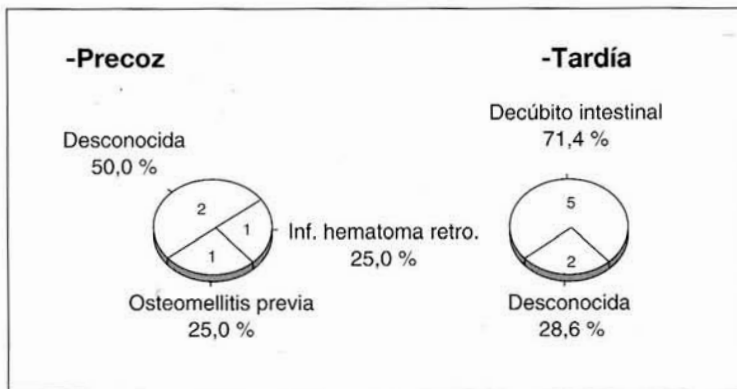


**Fig.3.** Hipercaptación en una prótesis infectada tras la administración de leucocitos marcados.



**Fig. 4.** Fistulografía en la que se aprecia paso de contraste al tubo digestivo tras su administración a través de una fístula inguinal derecha.

Pese a las numerosas técnicas diagnósticas a que fueron sometidos nuestros pacientes, tan sólo pudimos demostrar la existencia de una causa en algo más de las dos terceras partes de los casos. En las infecciones tardías logramos objetivar la existencia de un decúbito intestinal, que se confirmó de forma peroperatoria, en 5 casos. En los otros dos restantes no se encontró el motivo de la infección de la prótesis. En las precoces logramos objetivar la causa de la infección en 2 de los 4 casos, concretamente un absceso retroperitoneal por infección de un hematoma tras la rotura de un aneurisma aórtico y una osteomielitis vertebral por *Brucella* (Gráfica I).



Gráfica I: Causa

Todos los pacientes, desde la aparición de los signos clínicos de infección de prótesis hasta su intervención quirúrgica, fueron sometidos a antibioticoterapia empírica con antibióticos de amplio espectro (incluyendo Gram +, Gram - y anaerobios). El tiempo medio de tratamiento antibiótico fue de 9 meses y medio, oscilando de los 6 días a los 2 años.

En todos los casos se realizó la extracción completa de la prótesis. Para realizar el abordaje aórtico en 9 casos se optó por la laparotomía media, mientras que los 2 últimos pacientes se realizó una vía retroperitoneal izquierda.

Tras el control de la aorta y la extracción de la prótesis se procedió al cierre del muñón aórtico. En 10 casos se realizó mediante una doble sutura continua, sin ningún tipo de refuerzo. En un caso, por contra, se aprovechó la retirada del injerto infectado para realizar una TEA aorto-ilíaca, cerrando la arteriotomía con un patch de vena safena.

Tan sólo en una ocasión la revascularización,

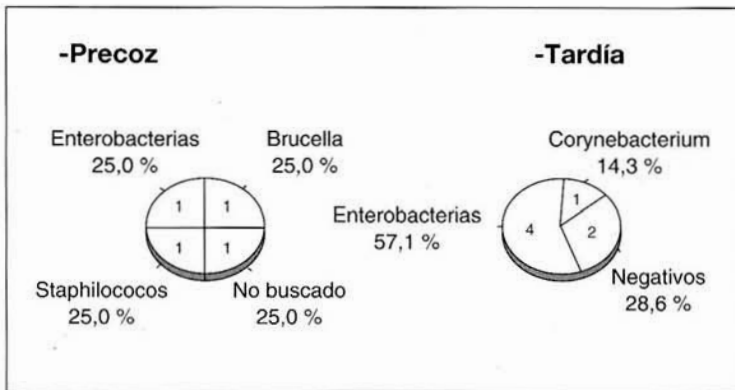
mediante un axilo-femoral bilateral, precedió a la retirada de la prótesis; en los otros 10 restantes se llevó a cabo en el mismo acto quirúrgico, realizándose primero la extracción del injerto, para revascularizar más tarde sólo las extremidades que mostrasen signos de isquemia.

## Resultados

La técnica de revascularización más usada fue el bypass extranatómico de Dacron, que se implantó en 9 casos; concretamente 5 pacientes fueron portadores de áxilo-femorales (uno de ellos bilateral) y 4 de áxilo-bilaterales. De las 4 extremidades no revascularizadas, 2 muestran actualmente clínica de claudicación intermitente no invalidante, una está asintomática y la última correspondía a un paciente que falleció en el postoperatorio inmediato. En el paciente que fue intervenido por infección de un ilio-femoral se procedió a revascularizar la extremidad mediante un bypass de vena safena invertida desde la aorta hasta el tercio medio de la femoral profunda. Como habíamos comentado con anterioridad, en un paciente se procedió a cerrar la arteriotomía con un patch de vena safena previa revascularización de las extremidades mediante una tromboendarterectomía aorto-ilíaca.

Los estudios bacteriológicos de las prótesis revelaron la existencia de flora típica del tubo digestivo en 5 casos, 4 de los cuales correspondían a infecciones tardías. Tras los enterococos y enterobacters se situaron los gérmenes saprófitos de la piel, estafilococos y corinebacterium. En un caso de infección de prótesis precoz la causa fue una osteomielitis vertebral por *brucella* que infectó la aorta produciendo un aneurisma micótico que se rompió, infectándose más tarde el injerto utilizado para su reparación. En 2 casos de infecciones tardías el tratamiento antibiótico prolongado llegó a negativizar tanto los hemocultivos como los cultivos del líquido periprotésico, pero sin que llegasen a desaparecer los signos de infección de prótesis (Gráfica II).

En el postoperatorio inmediato se produjeron 2 éxitos, lo que supone una mortalidad del 18 %. Un paciente, intervenido por infección tardía secundaria



Gráfica II: Bacteriología

a un decúbito intestinal, falleció a causa de un shock séptico. El segundo éxitus se produjo por un fallo multiorgánico secundario a una colitis isquémica en un paciente portador de un bypass aorto-femoral izquierdo (Tabla II). En la serie no hubo mortalidad tardía.

En ninguno de nuestros pacientes, tanto en el postoperatorio inmediato como en el seguimiento a largo plazo, fue necesario practicarle una amputación (Tabla II).

Mortalidad y <i>limb salvage</i>			
	N.º de casos	Amp. precoz (%)	Mortalidad (%)
Schmitt 1989	20	5	15
Yeager 1990	22	10	14
Quiñones 1991	45	11	24
Ricotta 1991	18	11	17
Bacourt 1992	98	10	24
Bunt 1993	22	14	9
Lehnert 1993	21	0	10
Sharp 1994	20	0	5
R. Mori 1994	11	0	18

Tabla II

Durante el seguimiento se realizaron 6 reintervenciones en 3 pacientes, lo que supone algo más de un 30 % de los pacientes supervivientes. En el primer paciente la reintervención se produjo como consecuencia de la trombosis de una rama de un áxilo-bifemoral. El segundo paciente fue necesario reintervenirlo por trombosis de la TEA aorto-iliaca que

obligó a realizar hasta 4 intervenciones, la última un bypass áxilo-femoral. En el último de ellos fue necesario retirar una de las ramas de un áxilo-bifemoral, por infección de ésta, y sustituirla por un segmento de vena safena.

En el último control, los 9 pacientes mantenían permeables sus reconstrucciones y tan sólo 2 mostraban clínica de claudicación intermitente, pero sin llegar a ser invalidante.

En un paciente el tratamiento antibiótico prolongado facilitó la aparición de una candidiasis sistémica y una coriorretinitis con importante disminución de la agudeza visual, que revirtió gracias al tratamiento antifúngico.

### Discusión

Establecer el diagnóstico de certeza de la infección de una prótesis aórtica es sin duda la primera dificultad que debemos salvar. En nuestro Centro se han realizado siempre estudios de TAC, que en el 100 % de los casos han puesto de manifiesto la existencia de una colección periprotésica. Ultimamente adquieren una gran importancia los estudios con leucocitos marcados, con una sensibilidad y una especificidad cercana a la del TAC (9, 10). Pese a ello, la aparición de una fístula cutánea o la presencia de un síndrome febril prolongado en un paciente portador de un injerto aórtico sigue teniendo una gran importancia a la hora de sospechar la infección de una prótesis. Por contra los hemocultivos y los estudios bacteriológicos, tanto de los injertos como de los exudados periprotésicos, tiene un escaso valor diagnóstico, debido a que la mayoría de los pacientes han sido sometidos a antibioticoterapias prolongadas con antibióticos de amplio espectro.

La fistulografía, en los casos en los que aparecen exudados inguinales sugestivos de decúbito intestinal, y la endoscopia digestiva son de gran utilidad para determinar, sobretudo en los casos de infección tardía, la existencia y el nivel en que se encuentra la comunicación de la prótesis con la luz del tubo digestivo. Donde adquiere mayor importancia la endoscopia es en los casos de fístula aorto-entérica, que nos determinará en qué nivel se encuentra la fuga arterial, facilitando el abordaje quirúrgico (20).

Hasta principios de la década de los 80 en nuestro Servicio se había optado por mantener una actitud conservadora. La antibioticoterapia (4) y las resecciones parciales habían sido las opciones terapéuticas más usadas. Su elevada morbi-mortalidad cercana al 50 % (11) y la persistencia de los trayectos fistulosos, muy molestos para los pacientes, nos hizo replantearnos dicha terapéutica y optar por la retirada completa del injerto. La revascularización de las extremidades, en los pacientes afectados de lesiones obliterantes del sector aorto-iliaco, creemos que es conveniente llevarla a cabo tras la retirada del injerto y el cierre del muñón aórtico. De esta forma sólo revascularizaremos las extremidades que presenten signos de isquemia, acortando el tiempo quirúrgico y sobre todo disminuyendo la cantidad de material protésico susceptible de reinfectarse (8). Esto ha permitido que en nuestra serie contemos con tan sólo un caso de infección de la prótesis extranatómica, concretamente una rama de un áxilo-bifemoral que fue sustituida por vena safena. Por contra, en los pacientes que presentaron un aneurisma aórtico que obligó a la implantación de una prótesis, creemos que es preceptivo vascularizar ambas extremidades tras la retirada de dicha prótesis.

A la hora de escoger la vía de abordaje es necesario tener en cuenta varios factores. El primero es la facilidad que ésta proporcione para acceder a la aorta y el segundo la exposición del paquete intestinal, ya que cerca del 90 % de los casos de infecciones tardías son producidas por decúbitos intestinales, generalmente en la tercera porción del duodeno (12). En nuestra serie la vía más usada fue la laparotomía media, concretamente en 9 pacientes; por contra, en tan sólo 2 ocasiones optamos por la vía retroperitoneal izquierda. Esta permite un mejor acceso al muñón aórtico al no encontrarnos las adherencias de la intervención previa, pero en las dos ocasiones fue necesario abrir el peritoneo para poder acceder a la lesión intestinal. Creemos, por tanto, que ninguna de ellas ofrece excesivas ventajas respecto a la otra y que su elección dependerá en gran medida de las preferencias del cirujano.

La revascularización de las extremidades isquémicas mediante bypass extranatómico de material protésico es sin duda la técnica más usada hasta la fecha. Su principal inconveniente es la limitada vida media de estas reconstrucciones arteriales, con permeabili-

dades que oscilan el 50 % a los 2 años (13), lo que obliga a someter a los pacientes a numerosas reintervenciones con el paso del tiempo. Para intentar salvar este inconveniente se han postulado varias soluciones. La utilización de homoinjertos arteriales es sin duda la más extendida. A pesar de que la experiencia a largo plazo es limitada, todo hace pensar que el principal inconveniente de estos injertos es la dilatación producida por una disminución de la elasticidad de la lámina media, lo que obligará a sustituirlos en una proporción todavía por determinar (14, 15). Otra de las vías de investigación es la sustitución «in situ» de la prótesis infectada por otra, también de Dacron, impregnada en antibióticos (16).

La manipulación del material infectado comporta un importante riesgo de sepsis. Esta es sin duda una de las complicaciones más graves, tanto durante la intervención como en el postoperatorio. En nuestra serie contamos con un éxitus por dicha causa. Para intentar evitar esta situación es vital una importante cobertura antibiótica y un cuidadoso manejo del material infectado, así como un estricto control hemodinámico del paciente. El correcto lavado del lecho de la prótesis y el drenaje del posible absceso retroperitoneal son de gran importancia.

Las complicaciones isquémicas por trombosis de las ramas digestivas y de las arterias renales que nacen del muñón aórtico, es otra de las complicaciones más frecuentes. Cuando éstas aparecen la mortalidad puede llegar a ser superior al 50 % (4). Uno de nuestros pacientes, concretamente un portador de un bypass ilio-femoral izquierdo, falleció como consecuencia de un fallo multiorgánico secundario a una colitis isquémica (17, 18).

El fallo de la sutura aórtica es otra situación de extrema gravedad, ascendiendo la mortalidad a tasas superiores al 70 % (4). En nuestra serie no contamos con ningún caso. El tratamiento del muñón aórtico en todos nuestros pacientes consistió en una doble sutura continua, sin ningún tipo de refuerzo. Los elementos más comúnmente utilizados para cubrir el muñón aórtico son el epiplón y el peritoneo, a pesar de estos refuerzos, todos los autores coinciden en que lo fundamental es la calidad de la pared y la eficacia de la sutura continua con monofilamento (19, 20).

Sin duda uno de los datos más positivos de nuestra serie es la buena calidad de vida de los 9 pacientes supervivientes. Ninguno de ellos sufrió una amputa-

ción y tan sólo 2 muestran clínica de claudicación intermitente, pero sin llegar a ser invalidante.

## Conclusiones

En pocas palabras podemos decir que a pesar de la baja incidencia de las infecciones de prótesis su elevada morbi-mortalidad obliga a tomar una actitud sumamente agresiva, en la que la retirada del injerto infectado parecer ser la estrategia terapéutica más extendida. Donde empiezan a aparecer discrepancias es en la técnica de revascularización de las extremidades. La más usada hasta la fecha es la derivación extranatómica, pero en la actualidad las líneas a seguir van encaminadas hacia la utilización de los homoinjertos arteriales y hacia las prótesis de Dacron impregnadas de antibióticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. HOFER, P. W.; GENSLER, S.; HAIMOVICI, H.: Infection complicating arterial graft: *Arch. Surg.*, 1967; 90:427-31.
2. SZILAGYI, D. E.; SMITH, R. F.; ELLIOT, J. P.; VRANDECIC, M. P.: Infection in arterial reconstruction with syntetic graft. *Br. J. Surg.*, 1972; 61:108-12.
3. YEAGER, R. A.; MONETA, G. L.; TAYLOR, L. M.; HARRIS, E. J.; Mc CONNELL, D. B.; PORTER, J. M.: Improving survival and limb salvage in patients with aortic graft infection. *Am. J. Surg.*, 1990; 159:466-9.
4. GORDON, A.; CONLON, C.; COLLIN, J.; PETO, T.; GRAY, D.; HANDS, L; MORRIS, P.: An eight year experience of conservative management for aortic graft sepsis. *Eur. J. Vasc. Surg.*, 1994; 8(5):611-6.
5. MORRIS, G. E.; FRIEND, P. J.; VASALLO, D. J.; FARRINGTON, M.; LEAPMAN, S.; QUICK, C. R.: Antibiotic irrigation and conservative surgery for major aortic graft infection. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 20(1):88-9.
6. WILLIAM J. SHARP; JAMAL J. HOBALLAH; CHITTUR R. MOHAN; THIMOTY FKRESOWK; MARIO MARTINASEVIC; RODERICK T. A. CHALMERS, et als.: The management of the infected aortic prosthesis: A current decade of experience. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:844-50.
7. KNIEMEYER, H. G.; TORSSELLO, G.; HENNER, N.; GRABITZ, K.; SANDMAN, W.; KLINIK, F.: Fresh homologous arterial transplant as aorto-iliac-femoral vascular replacement in prosthesis infection. *Vasa*, 1994; 23(3):268-73.
8. DAVID C. BREWSTER: Manegament of aortic graft infection by graft exicion and extra-anatomical revascularization: Long term results with the standard treatment. 21 th. Anual Simposium: Current critical problems in Vascular Surgery.
9. PRATS, E; BANZO, J.; ABOS M. D.; GARCÍA-LÓPEZ, F. et als.: Diagnosis of prosthetic vascular graft infection by thechnetium-99m-HPAO labeled leukocytes. *J. Nucl. Med. Aug.*, 1994, 35(8):1303-7.
10. LANTTO, E.: Investigation of intraabdominal sepsis: the contribution of nuclear medicine. *Scand. Gastroenterol. suppl.*, 1994 203:11-4.
11. BENHARD, V. M.: Treatment of aortic graft infection. Current therapy in Vascular Surgery. New York: Ernst-Stanley (eds), 1993. pag. 435-439.
12. GOLDSTONE, J.; MOORER, W. S.: Infeccion in vascular protheses: clinical manifestations and surgical management. *Am. J. Surg.*, 1974; 128:225-233.
13. MOORER, W. S.; HALL, A. D., et als.: Late result of axillary-femoral bypass grafting. *Am. J. Surg.*, 1971; 122:148-152.
14. KIEFFER, E.; BAHNINI, A.; KOSKAS, F.; RUOTOLO, C.; LE BLEVEC, D.; PLISSONIER, D.: In situ allograft replacement of infected infrarenal aortic prosthetic graft: results in forty three patients. *J. Vasc. Surg.*, 1993; 17:349-56.
15. GROUNDIER, J. P.; ADHAM, M.; FAVRE, J. P.; RABA, M.; BANCEL, B.; LEPEIT JC et als.: Cryopreserved arterial homograft: Preliiminary study. *Ann. Vasc. Surg.*, 1993; 7:503-511.
16. LACHAPPELL KEVIN; GRAHAM ALAN, M.; SYEMES JAMES, F.: Antibacterial activity, antibiotic retention, and infection resistance of a rifampin-impregnated gelatin-sealed Dacron graft. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:675-82.
17. BUNT, T. T.: Synthetic vascular graft infection II. Graft-enteric erosion and graft-enteric fistulas. *Surgery*, 1983; 94:1-9.
18. O'HARA, P. J.; HERTZER, N. R.; BEVEN, E. G.; KRAJENSKI, L. P.: Surgical management of infected abdominal aortic graft: review of 25 years experience. *J. Vasc. Surg.*, 1986; 3:725-731.

19. GLIMAHER, H.; BJORK; HALLENSON, S.; OHLSEN, L.; WESTIVAN, B.: Avoiding blow-out of the aortic stump by reinforcement with fibrin glue. A report of two cases. *Eur. J. Vasc. Surg.*, 1993; 7:346-48.
20. BUCHHINDER, D.; LEATHER, R.; SHAH, D.; KARMODY, A.: Pathologic interactions between prosthetic aortic graft and gastrointestinal tract. *Am. J. Surg.*, 1980; 140:192-8.