

Aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal. Tratamiento endoluminal

VICENTE CESAREO, JAVIER CELADA, HERNAN BERTONI, DANIEL BRACCO,
RICARDO GARCIA MONACO, OSCAR PERALTA, CARLOS BOISSONNET,
ALBERTO DOMENECH, ENRICO BERTOLOZZI

RESUMEN

Objetivo

El propósito del estudio es el de analizar la factibilidad y la eficacia del tratamiento de exclusión endoluminal mediante la colocación de endoprótesis autoexpandible en el aneurisma de la aorta abdominal (AAA).

Material y método

Entre agosto de 1998 y marzo de 2000 se colocaron 25 endoprótesis *bifurcadas* (Vanguard, Boston Scientific, USA y Talent, Medtronic, USA) en veinticinco pacientes, por presentar un AAA asintomático. La edad promedio fue de 70,5 años; DS: 7,8. Los procedimientos se realizaron bajo anestesia general en 23 pacientes y raquídea en los dos restantes.

Resultados

El implante fue técnicamente exitoso en el 96%; se registró una conversión quirúrgica. Se produjeron complicaciones menores inmediatas posprocedimiento (insuficiencia renal aguda autolimitada, angor sin modificaciones de enzimas ni eléctricas). El seguimiento medio fue de 260 días. *Leaks* directos de tipo 1: en dos pacientes (uno corregido a los tres meses con exclusión, con una extensión proximal y otro distal actualmente en control). Se registraron un *leak* de tipo 2 que selló sin tratamiento y una oclusión de una rama que fue corregida con un *bypass* femoro-femoral. La exclusión primaria fue del 88% y la secundaria, del 96%. Hubo un óbito de causa relacionada en el seguimiento temprano y dos pacientes fallecieron de causa no relacionada (accidente cerebrovascular, insuficiencia respiratoria severa) en el seguimiento tardío.

Conclusión

El tratamiento endoluminal de exclusión del AAA es un procedimiento seguro y eficaz. La elección correcta del paciente y el trabajo multidisciplinario aseguran un resultado satisfactorio. REV ARGENT CARDIOL 2000; 68: 655-660.

Palabras clave Aneurisma - Tratamiento endoluminal

INTRODUCCION

La aparición de nuevos procedimientos terapéuticos alternativos a la cirugía convencional ha significado un gran progreso asistencial, pero también ha puesto a prueba la capacidad de grupos médicos para coordinar sus esfuerzos y avanzar de manera

conjunta para ofrecer a sus pacientes todas las posibilidades terapéuticas.

Remontándonos en la historia, debemos mencionar que en marzo de 1951, en el Hospital Cardiovascular de París (*Broussais*), el doctor Dubost realizó la primera resección de un aneurisma de la aorta abdominal.

Hasta hace una década, la única alternativa de tratamiento era la cirugía a cielo abierto, en la que la aorta enferma se reemplaza por una prótesis.

El uso de endoprótesis fue propuesto por Dotter en 1969; en 1986, Balko y colaboradores comunicaron la reparación en un aneurisma inducido artificialmente con prótesis de politetrafluoroetileno (PTFE) en animales. A este procedimiento le siguieron varios estudios en otros modelos.

En 1991, Parodi y colaboradores informan el primer éxito clínico, con lo que se abrió una nueva era. Desde ese momento se realizó en numerosos centros con diferentes tipos de modelos.

En esta serie informamos los resultados —en el corto y el mediano plazo— de la colocación de endoprótesis en 25 pacientes.

El objetivo de este estudio es el de mostrar la factibilidad y la eficacia clínica del tratamiento endoluminal del AAA infrarrenal.

MATERIAL Y METODO

Desde agosto de 1998 a marzo de 2000, entre los Servicios de Cirugía Cardiovascular y Radiología Intervencionista del Hospital Italiano de Buenos Aires se seleccionaron 25 pacientes con aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal *asintomáticos* para el tratamiento endovascular. La selección se efectuó dentro de la población general que presentaba la patología sobre la base de dos criterios:

a) Ser considerados de alto riesgo para la cirugía convencional. Esta determinación quedó a cargo del/los médico/s tratante/s, según criterios clínicos, a saber: edad avanzada, enfermedad respiratoria severa, insuficiencia cardíaca, enfermedad coronaria difusa, insuficiencia renal, enfermedad neurológica, deterioro del estado general o cualquier otra situación que a juicio del/los médico/s tratante/s incrementara de modo significativo el riesgo de la cirugía convencional del aneurisma de la aorta abdominal.

b) Anatomía de la aorta abdominal favorable para la realización del procedimiento, con las siguientes características: cuello (es decir, distancia entre el nacimiento de las arterias renales y el comienzo del aneurisma) mayor de 10 mm, diámetros proximal y distal del cuello no mayores de 24 mm, angulación no mayor del 60%, diámetro de la arteria iliaca mayor de 7 mm; en caso de estenosis, debía ser leve a moderada, pasible de angioplastia para poder pasar con el sistema de liberación. La presencia de trombosis de la arteria mesentérica inferior se consideró preferible pero no imprescindible, sin afección del tronco celíaco y la mesentérica superior. La tortuosidad severa de la arteria iliaca es otro factor para tener en cuenta (Tabla 1).

Endoprótesis

El *stent graft* (Talent, Vanguard-Zenith) es una

endoprótesis autoexpandible compuesta por una malla de nitinol dispuesta en forma de zigzag, recubierta con una lámina de 0-1 mm de poliéster (Dacron). En nuestra serie se utilizaron 14 prótesis Vanguard y 11 prótesis Talent. La longitud de las prótesis Vanguard varió de 153 mm a 165 mm, con un diámetro aórtico de 22 mm a 28 mm y un diámetro iliaco de 12 mm a 18 mm. Las prótesis Talent tuvieron una longitud de 170 mm a 190 mm, un diámetro aórtico de 26 mm a 30 mm y un diámetro iliaco de 12 mm a 18 mm. En general, las endoprótesis presentan un cuerpo aortoiliaco y otro iliaco, que en el momento del implante se introducen por vías separadas.

Evaluación prequirúrgica y técnica

La determinación del diámetro y la longitud del aneurisma se realizó preoperatoriamente en todos los pacientes. Se utilizó tomografía axial computarizada (TAC) con reconstrucción helicoidal más angiografía en 13 pacientes, TAC en 9, angiografía en 2 y TAC más resonancia magnética en 1 paciente.

El procedimiento se efectuó bajo anestesia general en 23 pacientes y con anestesia raquídea en los dos restantes. La técnica de implante consiste en la inserción del componente aortoiliaco por disección quirúrgica de la arteria femoral común y la extensión iliaca por la arteria femoral contralateral.

Se consideró implante exitoso a la exclusión completa del aneurisma con reconstrucción del flujo sanguíneo (Figura 1, A, B y C).

Se definió exclusión primaria a la reconstrucción completa desde el momento del implante y exclusión secundaria, a la necesidad de un nuevo procedimiento endovascular para el tratamiento definitivo del aneurisma.

Seguimiento

El protocolo de seguimiento incluyó:

—Control intraoperatorio inmediato realizado con angiografía.

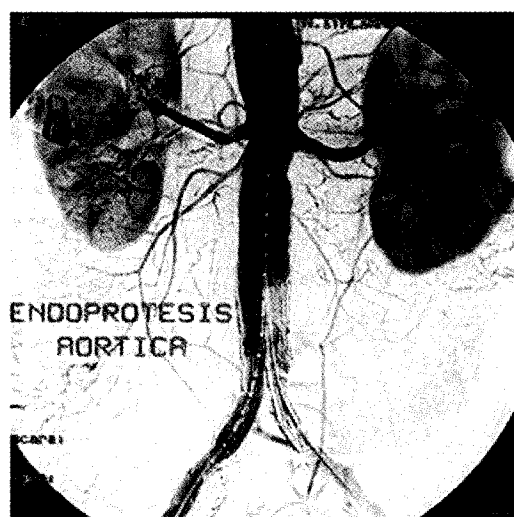
—Determinación del estado de sobrevida y de la

Tabla 1
Criterios anatómicos

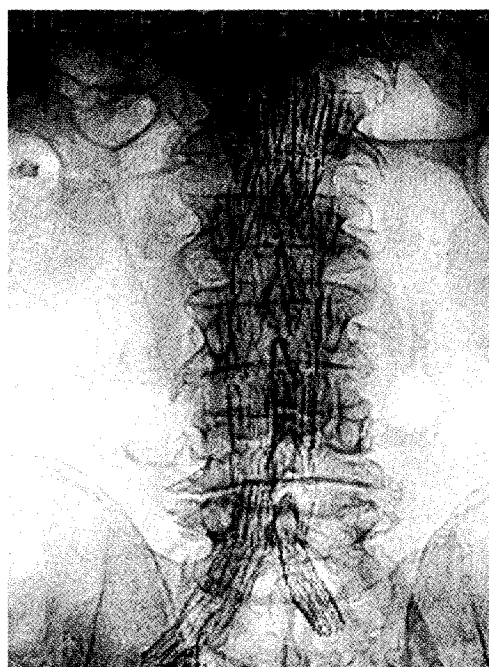
Requisitos	Inclusión	Exclusión
Cuello proximal	> 15 mm	< 15 mm
Diámetro cuello proximal	< 28 mm	> 28 mm
Longitud distal	> 10 mm	< 10 mm
Diámetro manguito (<i>cuff</i>) distal	< 28 mm	> 28 mm
Diámetro arteria iliaca	> 7 mm	< 7 mm
Enfermedad de arteria mesentérica	No presente	Presente
Tortuosidad	Leve, moderada	Severa
Angulación	< 60%	> 60%
Arteria polar significativa	Ausente	Presente



A



C



B

Fig. 1. Implantación de endoprótesis bifurcada en un paciente de sexo masculino de 72 años con aneurisma de la aorta abdominal. A. Angiografía que muestra el aneurisma de la aorta abdominal, comprometiendo la arteria iliaca derecha, con el catéter milimetrado y la relación con las arterias renales. B. Angiografía que muestra la endoprótesis liberada. C. Angiografía que muestra la reconstrucción de la luz arterial con exclusión completa del aneurisma.

incidencia de eventos en el seguimiento, con la información obtenida del paciente y/o su médico de cabecera, que se actualizó al momento de la redacción del trabajo.

—Realización de TAC con reconstrucción helicoidal a los 3, 6, 12 y 24 meses de realizado el procedimiento.

Se consideraron eventos mayores en el seguimiento:

—Al desplazamiento de la endoprótesis que requiriera corrección quirúrgica.

—La oclusión de la endoprótesis o alguna de sus ramas.

—Leak (Figura 2) que requiriera corrección con una nueva intervención endovascular.

—El infarto agudo de miocardio ocurrido durante la internación.

—El accidente cerebrovascular ocurrido durante la internación.

—La insuficiencia renal que requiriera hemodiálisis durante la internación.

lisis durante la internación.

—El edema agudo de pulmón.

—El requerimiento de asistencia respiratoria mecánica.

—Cualquier otra condición clínica que amenazara la vida del paciente.

Se consideraron complicaciones menores todas aquellas otras condiciones clínicas ocurridas durante la internación que no estuvieran incluidas en las complicaciones mayores.

RESULTADOS

El implante fue exitoso en 24 de los 25 pacientes; la exclusión primaria fue del 88% y la secundaria, del 96%. Los pacientes seleccionados presentaban las siguientes características clínicas: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) 9 pacientes (39,1%), hipertensión 18 (78,3%), enfermedad coronaria 7 (30,4%), abdomen hostil 6 (26,1%), IAM 2

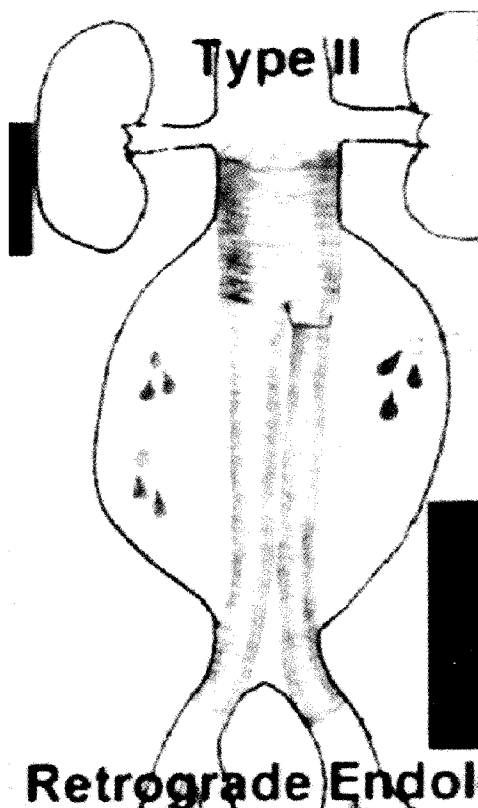
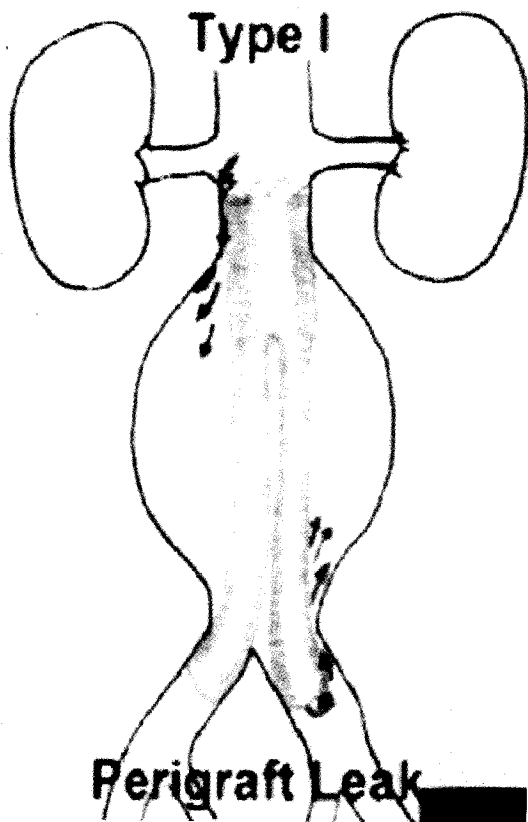


Fig. 2. Representación esquemática del leak de tipos 1 y 2.

Tabla 2
Características clínicas de los pacientes

Características	Valores	%
Edad (media \pm DS)	70,6 \pm 7,8	-
Sexo (masculino)	25	100,0
Hipertensión	18	78,3
Tabaquismo	10	43,5
EPOC	9	39,1
Dislipemia	7	30,4
Abdomen hostil	6	26,1
IAM	2	8,7
IRC	2	8,7
ACV	1	4,3

(8,7%), dislipemia 7 (30,4%) e insuficiencia renal crónica, 2 pacientes (8,7%) (Tabla 2). La edad media fue de 70,6, con desvío estándar de 7,8; el 100% eran de sexo masculino (Tabla 2). El tiempo quirúrgico promedio fue de 161,5 minutos, con desvío estándar de 27,8. El tiempo de internación tuvo una mediana de 2 días, con un rango intercuartilo 25-75% de 2 a 3 días. La utilización de hemoderivados (glóbulos rojos) se necesitó en 4 pacientes.

El tiempo de seguimiento se realizó en el 100% de los pacientes, con un promedio de 260 días, desvío estándar de 149.

Las complicaciones registradas pueden dividirse en complicaciones menores (presencia de seroma, disuria, hematuria, nefrotoxicidad por el medio de contraste utilizado, hemorragia digestiva alta, precordialgia sin cambios electrocardiográficos y un leak de tipo 1 distal, que no hubo necesidad de corregir, valorado en los controles posteriores) y complicaciones mayores (un paciente presentó desplazamiento de la endoprótesis, por lo que fue intervenido qui-

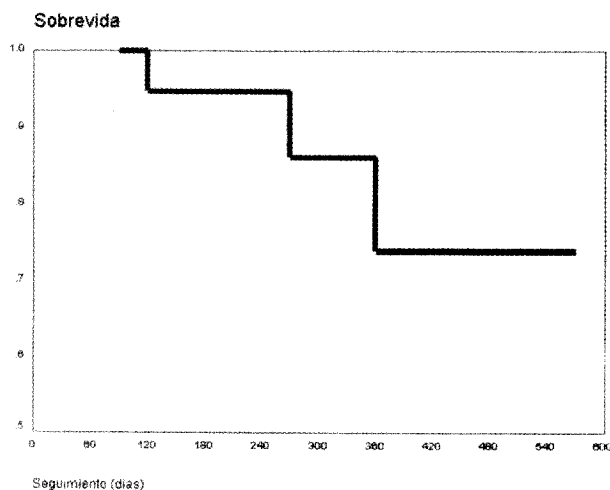


Fig. 3. Curva de supervivencia acumulada.

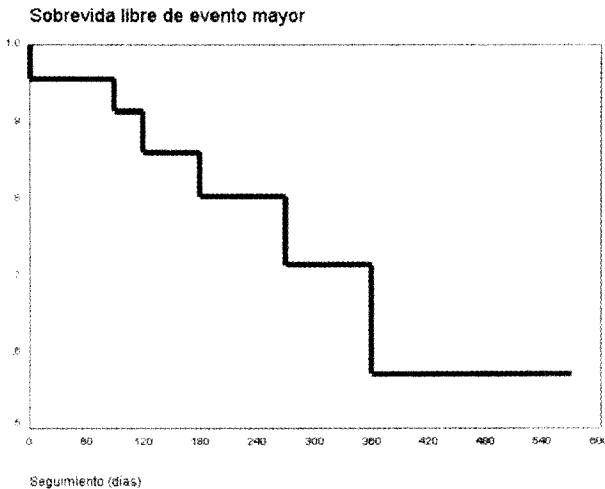


Fig. 4. Curva de sobrevida acumulada libre de evento mayor.

rúrgicamente por vía convencional; a otro paciente se le realizó al año un *bypass* femorofemoral por oclusión de la rama izquierda de la endoprótesis y un tercer paciente presentó un *leak* de tipo 1 proximal, que se solucionó con la colocación de una endoprótesis recta a los 3 meses del control). Un 80% de los pacientes presentó un síndrome inflamatorio inespecífico —con posterioridad al implante—, caracterizado por elevación de la temperatura y acompañado de aumento de los glóbulos blancos > 10.000 en 16 pacientes (69,6%).

No hubo mortalidad intrahospitalaria. En el seguimiento temprano (menor de 30 días) se registró el óbito de un paciente de causa relacionada con el aneurisma, que se presentó con síntomas de dolor abdominal y masa pulsátil palpable. En el seguimiento posterior, dos pacientes fallecieron por causas no relacionadas con el aneurisma: uno de ellos, de 72 años, falleció a los 6 meses por insuficiencia respiratoria severa y el otro, de 84 años, a los 12 meses por accidente cerebrovascular.

Al final del seguimiento, por método de Kaplan-Meier se determinó una sobrevida acumulada del 73,8% (error estándar: 14,0%) (Figura 3) y una sobrevida acumulada libre de evento mayor del 57,0% con error estándar del 15,8% (Figura 4).

DISCUSION

El aneurisma de la aorta abdominal aumenta su incidencia con la edad y un 2% a 5% de la población mayor de 60 años lo padece, con una preferencia masculina de 4:1. Su reparación generalmente se indica cuando la mortalidad operatoria es menor que el riesgo de ruptura en 1 año. Este riesgo de ruptura es directamente proporcional al radio del aneurisma según la ley de Laplace. El crecimiento del aneurisma por año es, en promedio, de 0,21 cm a 0,4 cm

de diámetro. Sin embargo, los riesgos de ruptura se incrementan geométricamente según el aumento del diámetro. El aneurisma de 4 a 5 cm de diámetro tiene un riesgo del 1%-3%. Su reparación es controversial. En los de 5-6 cm el riesgo es del 5% al 10% y en los de más de 7 cm es del 20%.

Se sugiere que la presencia de hipertensión arterial y de EPOC aumenta el índice de ruptura de los aneurismas pequeños.

Clásicamente, la estrategia de tratamiento de esta patología fue la cirugía a cielo abierto; sin embargo, actualmente el advenimiento de la endoprótesis replantea los criterios quirúrgicos.

En el momento de indicar la colocación de una endoprótesis hay que tener en cuenta que en general es un procedimiento bien aceptado por los pacientes, la mortalidad hospitalaria y la morbilidad son bajas y constituye una opción para pacientes de alto riesgo quirúrgico, teniendo en cuenta el bajo promedio de internación y la escasa necesidad de transfusiones de hemoderivados.

No obstante, las indicaciones deben ser precisas, los pacientes deben cumplir algunos requisitos anatómicos y/o morfológicos; se debe realizar un prolijo seguimiento bajo un protocolo estricto para detectar *leaks*, cambios en el diámetro del aneurisma y complicaciones relacionadas. Las ventajas y las desventajas de la colocación de endoprótesis son las siguientes:

Ventajas:

- Acceso a pacientes más añosos.
- Menor requerimiento de hemoderivados.
- Menor tiempo de internación.
- Recuperación precoz de la actividad social.
- Menos trastornos sexuales.
- Mayor aceptación por parte de los pacientes.

Desventajas:

- Costo elevado.
- Mayor cantidad de eventos relacionados con la prótesis.
- Fatiga del material.
- Requerimientos anatómicos.

CONCLUSION

El alto éxito de exclusión primaria y secundaria de este nuevo método permite proponerlo de primera intención en pacientes con riesgo quirúrgico elevado. La ausencia de grupo control paralelo constituyó una limitación en el presente trabajo, ya que en esta población de pacientes es de difícil realización. Si bien los resultados inmediatos son satisfactorios, se plantea la necesidad de un tiempo de seguimiento más prolongado.

SUMMARY

ENDOVASCULAR TREATMENT OF INFRARENAL AORTIC ANEURYSM

Objective

To report the feasibility and efficacy of the infrarenal aortic aneurysm endovascular repair.

Material and method

From August 1998 to March 2000, we repaired 25 asymptomatic aneurysms in 25 patients—all men, age 70.6 ± 7.8 years old (mean \pm SD)—with bifurcated graft (Vanguard, Boston Scientific, USA, and Talent, Medtronic, USA). The procedures were taken under general anesthesia in 23 cases and with spinal anesthesia in the others.

Results

The surgical approach was successful in 96% (24 patients) of the cases and only 1 conversion to an open repair was required. Minor complications occurred in two patients, one acute renal failure, non requiring dialysis, and one episode of chest pain. Follow up was performed along 260 ± 149 days (mean \pm SD). Two type 1 direct endoleaks were observed: one of the proximal that required an additional proximal extension, 3 months after the treatment and the other is under clinical control at present. One type 2 endoleak sealed without intervention. An early post-procedure death occurred as well as two additional deaths non-related with the intervention were registered. We treated one limb occlusion with a femoral-femoral bypass. Primary success was achieved in 88% of

the population and secondary success was shown by 96% of the patients.

Conclusion

The endovascular aortic aneurysm repair seems to be an effective and safe method. A multidisciplinary approach and the proper selection of the patients are necessary to achieve success.

Key words Aneurysms - Endoluminal repair

BIBLIOGRAFIA

1. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: Reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months. *Arch Surg* 1952; 64: 405-408.
2. Creech O Jr. Endo-aneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysms. *Ann Surg* 1966; 164: 935-946.
3. Dotter CT. Transluminal-placed coilspring endarterial tube grafts: Long-term patency in canine popliteal artery. *Invest Radiol* 1969; 4: 329-332.
4. Balko A, Piasecki GJ, Shah DM y col. Transfemoral placement of intraluminal vascular graft polyurethane prosthesis for abdominal aortic aneurysm. *J Surg Res* 1986; 40: 305-309.
5. Laborde JC, Parodi JC, Clem MF y col. Intraluminal bypass of abdominal aortic aneurysm: Feasibility study. *Radiology* 1992; 184: 185-190.
6. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 491-499.
7. Porter JM. Endovascular arterial intervention: Expression of concern. *J Vasc Surg* 1995; 21: 995-997.
8. Parodi JC. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms and other arterial lesions. *J Vasc Surg* 1995; 21: 549-557.
9. White GH, May J, McGahan T y col. Historic control comparison of outcome for matched groups of patients undergoing endoluminal versus open repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 1996; 23: 201-212.
10. May J, White GH, Yu W y col. Endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: Causes of failure and their prevention. *J Endovasc Surg* 1994; 1: 44-52.