Rev. Cir. 2025;77(3):290-297
DOI: http://dx.doi.org/10.35687/s2452-454920250032543

ARTÍCULO ORIGINAL

Aneurismas de la aorta abdominal: Experiencia con reparación abierta en los últimos 5 años

Carlos Torrealba Malpica[1], Ricardo Gallardo Ossio[1], Carolina Bonomo Miranda[1], Cristóbal Orellana Gajardo[1], Joaquín Humberto Torres Rojas[1], José IgnacioTorrealba Fonck[1]

Abdominal aorta aneurysms: Open repair experience in the last 5 years

Objective: To report the experience of our center in the last 5 years with the open repair of abdominal aortic aneurysms. **Materials and Method:** Observational, retrospective and descriptive study, where all elective open repairs of abdominal aortic aneurysms in the last 5 years were analyzed. **Results:** A total of 44 clinical records were reviewed. The average age was 73 ± 3.7 years. 97.2% of the patients had a history of hypertension, 90.9% had a history of smoking. 7 (15,9%) postoperative complications were recorded. Perioperative mortality was 4.5%. The average follow-up was 37.3 ± 13.70 months. An incidence of incisional hernia of 9% was recorded. **Discussion:** The endovascular approach offers some advantages compared to the open one in the short term, however, it has higher long-term mortality. Open repair, although it is a more morbid technique, offers better survival and fewer complications in the long term. **Conclusion:** Open repair of abdominal aortic aneurysms is an effective alternative if the patient's condition allows it.
Key words; aneurysm; abdominal aorta; abdominal aorta aneurysm; abdominal aneurysm open repair; EVAR.

Resumen

Objetivo: Reportar la experiencia de nuestro centro en los últimos 5 años en la reparación abierta de aneurismas de aorta abdominal. **Materiales y Método**: Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo, donde se analizan todas las reparaciones abiertas electivas de aneurismas de la aorta abdominal en los últimos 5 años. **Resultados**: Se revisaron un total de 44 fichas clínicas. La edad promedio de los pacientes fue de 73 ± 3,7 años. El 97,2% de los pacientes tenía antecedente de hipertensión arterial sistémica, 90,9% reportaron antecedente tabáquico. Se registraron 7 (15,9%) complicaciones posoperatorias. La mortalidad perioperatoria fue de 4,5%. El seguimiento promedio fue de 37,3 ± 13,70 meses. Se registró una incidencia de hernia incisional del 9%. **Discusión**: El abordaje endovascular ofrece algunas ventajas comparado con el abordaje abierto a corto plazo, sin embargo, tiene mayor mortalidad a largo plazo. La reparación abierta, aunque es una técnica más mórbida, ofrece mejor sobrevida y menores complicaciones en el largo plazo. **Conclusión**: La reparación abierta de los aneurismas aórticos abdominales sigue siendo una alternativa efectiva siempre que la condición del paciente lo permita.
Palabras clave: aneurisma; aorta abdominal; aneurisma aórtico abdominal; reparación aneurisma abdominal; EVAR.

[1]Hospital Metropolitano de la Florida. Santiago, Chile

Recibido el 2024-11-19 y aceptado para publicación el 2024-01-14

Correspondencia a:
Dr. Carlos Torrealba Malpica
cltorrealba85@gmail.com

E-ISSN 2452-4549

CC BY

Introducción

Se define como aneurisma a una dilatación mayor o igual al 150% del tamaño esperado según sexo y edad para una arteria determinada[1]. Los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) son más frecuentes en el segmento infrarrenal, con una prevalencia reportada del 2% al 12%, siendo inferior en América latina y Asia central y superior en países como Estados Unidos y Australia[2]. Se estima una incidencia de 8% en todos los hombres mayores de 65 años de edad[1]. El principal factor de riesgo es el tabaquismo, el cual aumenta hasta 3 veces el riesgo de desarrollar dicha patología[3]. Otros factores de riesgo son

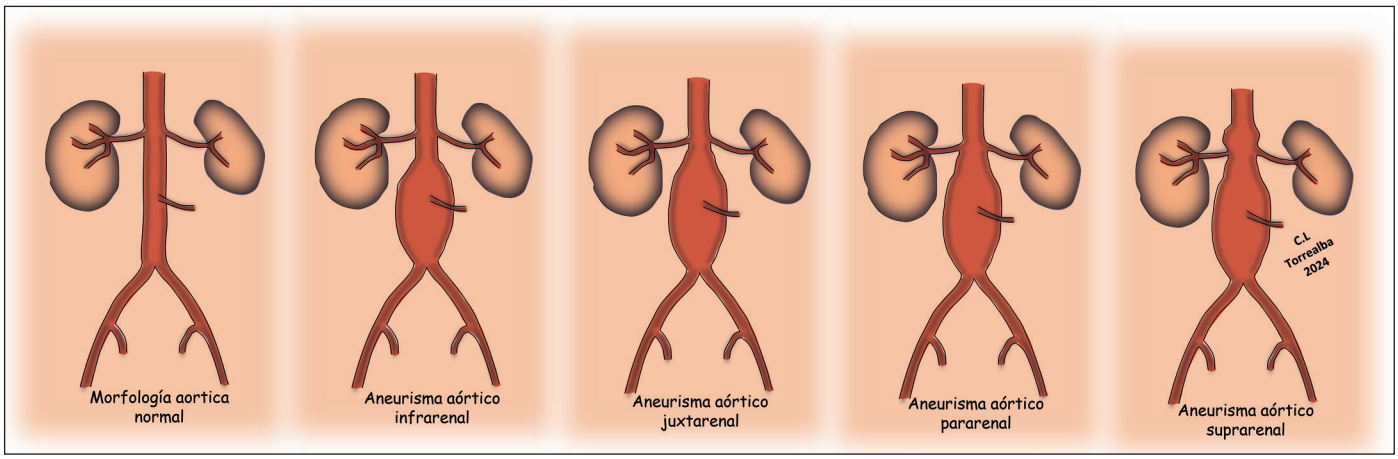

Figura 1. Clasificación de los AAA con respecto a la relación entre las arterias renales y la extensión proximal del aneurisma.

la aterosclerosis, la hipertensión arterial (HTA), la raza y el antecedente familiar[3,4]. Se reporta que la probabilidad de heredar dicha patología es del 70% con familiares directos, sobre todo en pacientes masculinos[5,6].

Los AAA son más frecuentes en el sexo masculino, un 42% tienen extensión hacia las arterias ilíacas y el 23% son aneurismas aislados de la aorta abdominal[7]. En cuanto a su clasificación, de acuerdo a la relación entre las arterias renales y su extensión proximal pueden ser clasificados en infrarrenales, yuxtarrenales, pararrenales y suprarrenales (Figura 1). De acuerdo a su morfología pueden ser clasificados en fusiformes o saculares (Figura 2), teniendo los últimos un mayor riesgo de rotura[8].

Los AAA pueden ser resueltos por vía abierta (laparotomía) o endovascular. Series recientes reportan la seguridad y el beneficio de la reparación abierta de los aneurismas aórticos infrarrenales, generando estos un menor costo económico, menor necesidad de reintervenciones y una menor cantidad de muertes por complicaciones asociadas a la patología aneurismática[9].

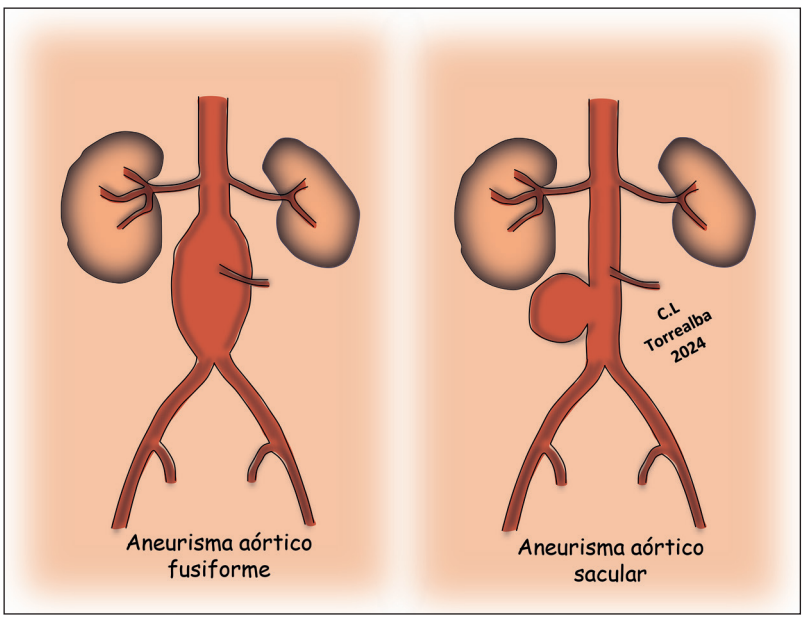

Figura 2. Clasificación de los AAA según su morfología.

Material y Método

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo que incluye todos los casos con aneurismas de la aorta abdominal operados electivamente por vía convencional desde septiembre del 2019 hasta septiembre del 2024. Se consideró como indicación quirúrgica aquellos que sobrepasaran los 54 milímetros en su diámetro máximo en cortes axiales de una angiotomografía computarizada (AngioTC), o aquellos pacientes que presentaran síntomas no explicados por otra causa.

La información fue recopilada de la base de datos electrónica de nuestro centro asistencial.

La aprobación del comité de ética no fue necesaria en este estudio retrospectivo ya que no se revelan datos de ningún paciente.

Se recopilaron los siguientes datos de las fichas clínicas: características demográficas de los pacientes y sus comorbilidades, detalles de la técnica quirúrgica, morbilidad y mortalidad perioperatoria,

tiempo de hospitalización, tiempo de permanencia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y tiempo de seguimiento posoperatorio.

En todos los casos se evaluó la anatomía aórtica preoperatoria con una angioTC con una antigüedad máxima de 3 meses. Se optó por reparación abierta para todos los pacientes con edad igual o inferior a 74 años con bajo riesgo cardiovascular determinado por los estudios funcionales preoperatorios y/o aquellos de 75 o más años en los cuales la anatomía aórtica no fuese considerada favorable para un tratamiento endovascular, de igual manera con bajo riesgo cardiovascular. Como estudio funcional cardiaco, se realizó en todos los pacientes un ecocardiograma con dobutamina. Específicamente a aquellos que tenían antecedentes de patologías pulmonar se les solicitó una espirometría. De igual manera se realizó un perfil hematológico, bioquímico y hepático, así como un electrocardiograma de manera preoperatoria a todos los pacientes.

Todos los procedimientos fueron realizados bajo anestesia general, monitorización de presión arterial invasiva, catéter peridural para manejo del dolor posoperatorio, catéter venoso central, sonda nasogástrica (SNG) y sonda Foley. Nuestra técnica operatoria consiste en una laparotomía por línea media con abordaje transperitoneal de la aorta abdominal, con disección del cuello aórtico hasta la vena renal izquierda y de ambas arterias ilíacas hasta donde se estime necesario. Posterior a la administración de heparina sódica endovenosa se realiza control de la aorta proximal a nivel infrarrenal o suprarrenal según la extensión del aneurisma y de arterias iliacas. Utilizamos prótesis de Dacrón la cual se anastomosa como un tubo o prótesis bi-líaca según las características de la aorta distal, siempre realizando la anastomosis proximal lo más cerca posible de las arterias renales. La vena renal izquierda es seccionada en los casos que fuese necesario para mejorar la exposición aórtica según decisión del operador. Todos los pacientes se trasladan a la UCI para monitorización las primeras 24 horas de posoperatorio. Se retira la SNG y se reinicia la alimentación por vía oral cuando hay evidencia de tránsito intestinal y progresión según tolerancia. El catéter peridural es retirado a cargo del equipo de anestesiología al tercer o cuarto día de posoperatorio. Al momento del egreso se indica antiagregación plaquetaria con un solo fármaco.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas a través de promedio y desviación estándar y de las variables cualitativas a través de frecuencias relativas y absolutas.

Los objetivos del presente trabajo son documentar la mortalidad perioperatoria, así como las complicaciones tempranas y tardías de los pacientes que son sometidos a cirugía aórtica abierta en nuestro centro.

Resultados

En el período de estudio, 44 pacientes tuvieron reparación de aneurismas aórticos por vía abierta. La edad promedio fue de 73 ± 3,7 años. Del total de pacientes, 29 (65,9%) fueron del sexo masculino, 43 (97,7%) pacientes padecían HTA, 18 (40,9%) de diabetes mellitus (DM), 40 (90,9%) tenían antecedente de hábito tabáquico activo (Tabla 1). El tamaño promedio del aneurisma fue de 71 ± 9,9 milímetros (rango entre 55 y 94). La totalidad de los casos fueron operados por un abordaje trans peritoneal. Fue necesario realizar el reimplante de una arteria hipogástrica en 7 (15,9%) de los casos. Se hizo sección y ligadura de la vena renal izquierda en 6 (13,6%) de los procedimientos. En 5 (11,3%) pacientes se colocó el *clamp* aórtico en ubicación suprarrenal. La anastomosis proximal fue realizada a la aorta infrarrenal en los 44 (100%) casos. No se realizó el reimplante de ninguna arteria renal. Se reimplantó la arteria mesentérica inferior (AMI) en 2 (4,5%) pacientes. Se utilizó prótesis de Dacrón en 44 (100%) de los casos (Tabla 2).

Tabla 1. Factores de riesgo cardiovasculares de la población de pacientes

	n (%)
Sexo masculino Sexo femenino	29 / 44 (65,9) 15 / 44 (34,1)
Hipertensión arterial	43 / 44 (97,2)
Diabetes mellitus	18 / 44 (40,9)
Hábito tabáquico	40 / 44 (90,9)

Tabla 2. Resultados del estudio

Resultados	
Tamaño promedio del aneurisma (mm)	71,8 (desde 55 hasta 94 mm)
Ligadura de la vena renal izquierda	6/44 (13,6%)
Reimplante de arteria hipogástrica	7/44 (15,9%)
Sitio de anastomosis distal	37/44 (84%) arterias ilíacas comunes. 6/44 (13,6%) aórtica. 1/44 (2,2%) femoral común.
Sitio de *clamp* aórtico	39/44 infrarenal. 5/44 suprarenal.

Las complicaciones fueron clasificadas utilizando la escala de Clavien-Dindo. Se registraron un total de 7 (15,9%) complicaciones posoperatorias (Tabla 3).

Se registró mortalidad perioperatoria a los 30 días en 2 (4,5%) casos, uno de los pacientes por desgarro de la vena ilíaca derecha durante el acto operatorio, el otro por trombosis de la prótesis en el posoperatorio inmediato, la cual no fue reoperada.

Se registraron 2 (4,5%) reintervenciones por las siguientes causas: 1) Pseudoaneurisma femoral documentado durante la misma hospitalización y 2) Por sangrado de la anastomosis con la arteria ilíaca común evidenciada a los 5 días de posoperatorio por inestabilidad hemodinámica de inicio agudo; esta fue resuelta por vía endovascular dada la fragilidad del paciente colocando un *stent* cubierto balón expansible (VBX, W.L. *Gore & Associates*, Flagstaff, Ariz) utilizando anestesia local.

El tiempo de hospitalización promedio fue de 5,2 ± 2,69 días. La estadía promedio en la UCI fue de 2,8 ± 1,50 días.

El seguimiento promedio fue de 37,3 ± 13,70 meses. No se identificaron estenosis ni pseudoaneurismas. Se registraron hernias incisionales de la laparotomía en 4 (9,09%) de los casos, dichos pacientes fueron referidos y operados por el equipo de pared abdominal de nuestro centro.

Tabla 3. Descripción de las complicaciones

Clasificación Clavien-Dindo	n (%)	Descripción
I	3 / 44 (6,81)	- Atelectasia. - Evisceración contenida. - Seroma.
II	0	
IIIa	1 / 44 (2,27)	- Filtración de anastomosis ilíaca.
IIIb	1 / 44 (2,27)	- Pseudoaneurisma femoral.
IV	0	
V	2 / 44 (4,54)	- Desgarro de vena ilíaca izquierda. - Trombosis de prótesis en posoperatorio inmediato.
Total	7 / 44 (15,9)	

Discusión

La primera resección exitosa de un aneurisma de la aorta infrarrenal fue realizada en el año 1951 en París por Charles Dubost[10], quien cosechó la aorta torácica para ser utilizada como injerto homólogo de una paciente de 20 años que falleció en un accidente, conservando ésta durante 3 semanas antes de ser utilizada para la cirugía. La resección del aneurisma fue en un paciente masculino de 50 años quien presentó una masa abdominal pulsátil con pulso femoral izquierdo ausente. Se realizó por un abordaje retroperitoneal con resección de la 11va costilla colocando un *clamp* inmediatamente por debajo de las arterias renales para realizar la aneurismectomía de toda la aorta infrarrenal. Posteriormente se hizo endarterectomía de la arteria ilíaca común izquierda interponiendo el injerto homólogo entre la aorta infra renal y la arteria ilíaca común derecha con una anastomosis termino-lateral de la arteria ilíaca común izquierda a éste (Figura 3). El paciente sobrevivió 8 años después de la cirugía falleciendo en su casa y, aunque no se realizó autopsia, el médico local estimó que la causa de muerte fue un infarto agudo de miocárdio[11].

La Sociedad Europea de Cirugía Vascular (ESVS por sus siglas en inglés) recomienda el seguimiento de los AAA con ecografía, evitando así la exposición a radiación y el uso de medio de contraste según el tamaño y género del paciente al momento del diagnóstico. Para los hombres se sugiere una ecografía abdominal de seguimiento cada 3 años para los aneurismas que midan entre 30 y 39 milímetros en su diámetro máximo, estudio de seguimiento anual

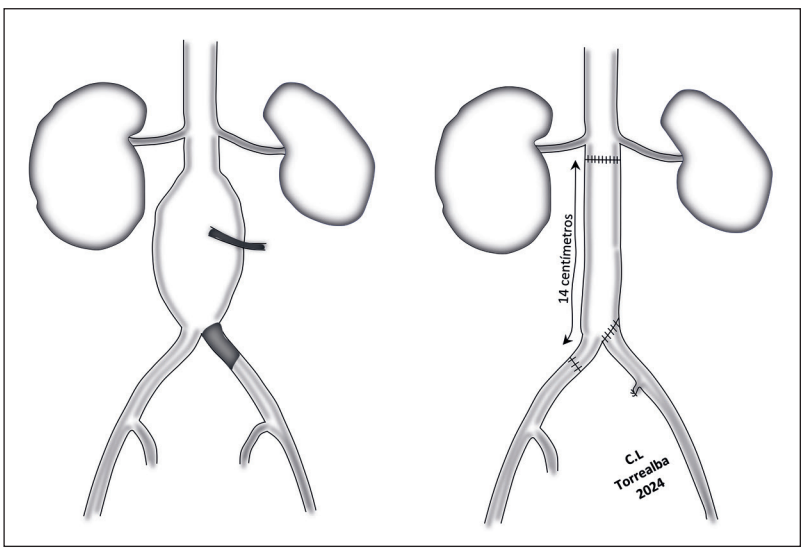

Figura 3. Representación gráfica de la primera cirugía de reemplazo aórtico realizada por Dubost en el año 1951. Anastomosis T-T aorto-aórtica con anastomosis T-L a la arteria ilíaca derecha y reimplante de la arteria ilíaca izquierda previa endarterectomía.

entre los 40 y 49 milímetros y cada 6 meses para los mayores de 50 milímetros[12].

En la actualidad se estima que 67% a 71% de los AAA a nivel mundial son reparados por vía endovascular[13]. Esto por la menor morbilidad de este abordaje y el progresivo desarrollo de mejores dispositivos endovasculares[14]. Sin embargo, al comparar el tratamiento endovascular con la reparación abierta, el primero registra mayor tasa de complicaciones aórticas y necesidad de reintervenciones a largo plazo[13,15], así como mayor probabilidad de muerte por causas relacionadas al aneurisma[13,16]. Además, la sobrevida a largo plazo es similar entre ambas técnicas, incluso inferior en el grupo de pacientes tratados por vía endovascular[17]. Esto ha llevado a varios consensos internacionales a recomendar la reparación abierta de los AAA siempre y cuando las condiciones del paciente lo permitan[12,18].

Existe una población de pacientes en los cuales no es recomendable el tratamiento endovascular; ya sea por anatomía, por el grupo etario o por condiciones sociales. Esta es una de las razones por las que se sugiere mantener experiencia en cirugía aórtica abierta. La mortalidad de la reparación de un AAA en un centro de alto volumen debe ser inferior al 5%[19], es reconocida la relación inversa entre el volumen quirúrgico sumada a la experiencia del cirujano con la mortalidad[20].

Se describen actualmente 3 abordajes para la reparación abierta de los AAA; la laparotomía por línea media, el abordaje retroperitoneal y la laparotomía transversa. El más utilizado es el abordaje por línea media con disección transperitoneal. Ésta ofrece una excelente flexibilidad y exposición a todas las vísceras abdominales, así como a ambos ejes ilíacos. La laparotomía transversa subcostal (incisión de Chevron) ofrece una buena exposición a la aorta en su porción visceral, mientras que el abordaje retroperitoneal ofrece una clara ventaja ante abdómenes hostiles y una exposición más proximal de la aorta abdominal.

Algunos metaanálisis y estudios clínicos aleatorizados no reportan beneficios sobre la incidencia de hernias incisionales comparando los 3 abordajes[21-22]. Una revisión sistemática reciente de Cochrane de 5 estudios no mostró ningún beneficio del abordaje retroperitoneal con el transabdominal comparando la mortalidad, complicaciones, hematomas, tiempo de colocación del *clamp* aórtico y tiempo operatorio[23].

Para la reparación de los AAA, la referencia de exposición proximal es la vena renal izquierda, la cual cruza por la cara anterior de la aorta en la mayoría de los casos, algunas veces debe ser movilizada para facilitar la exposición de la aorta justo bajo las arterias renales. De igual manera en algunas ocasiones se requiere de su sección y ligadura para mejorar la exposición del cuello aórtico facilitando así la anastomosis proximal. Estudios retrospectivos han demostrado que esta maniobra aumenta la insuficiencia renal aguda en el posoperatorio temprano, sin embargo, no afecta la mortalidad ni la función renal a mediano y largo plazo[23,24]. Se recomienda que cuando se realice la ligadura de la vena renal izquierda se haga lo más cerca de la vena cava posible. De esta forma se mantiene de mejor forma la economía venosa ofrecida por las venas gonadal, frénica y lumbares y cuando estas se preservan, mantienen el drenaje venoso del riñón sin afectar la función renal a mediano y largo plazo[25,26].

La reparación de rutina después de la ligadura de la vena renal izquierda durante la cirugía abierta no está indicada, se recomienda considerarla cuando se han sacrificado ramas tributarias[27,28]. De igual manera, durante la reparación, tanto endovascular como abierta, siempre que sea posible se recomienda mantener el flujo al menos a una de las arterias hipogástricas, esto dado que su exclusión genera claudicación glútea y/o de muslo, isquemia visceral y compromete en algún grado la función sexual masculina[29].

Aunque en la literatura internacional se reporta un claro beneficio de la cirugía endovascular sobre la cirugía convencional en casos de urgencia[30], la realidad de nuestro sistema de salud es que no siempre tenemos disponibilidad inmediata de endoprótesis para el tratamiento de urgencia de esta patología. Por esta razón, algunas de estas reparaciones en el ámbito de urgencia aún se realizan por laparotomía.

Entre las complicaciones tardías de la reparación abierta se encuentra la trombosis de alguna de las ramas ilíacas en 1-5% de los casos que puede ser asintomática en el 7% de los casos, manifestarse como una isquemia aguda en el 32 al 44% de los casos y como claudicación intermitente en el 50 a 60%[31]. La infección protésica se reporta en 0,3 a 6% de los casos[32], la fístula aorto-entérica ha sido reportada en series con una frecuencia de 0,3 a 4,3% siendo 3 veces más frecuente después de la reparación abierta respecto a la endovascular[33]. Se describe también la hernia incisional, aneurismas peri-anastomóticos y algún grado de disfunción sexual[34-36].

En cuanto a experiencia nacional sobre AAA, en el año 2003 se publicó un programa de pesquisa, realizando estudio ecográfico a pacientes mayores de 60 años con algún factor de riesgo cardiovascular, se estudiaron 356 pacientes demostrando una prevalencia de AAA en el 7,6% de los pacientes[37]. Más tarde en el año 2010 se reportó una serie per-

sonal de 72 pacientes operados de AAA por vía transabdominal en un periodo de 10 años con una mortalidad de 4,7%[38].

Conclusión

La reparación abierta de los aneurismas de la aorta abdominal sigue siendo una opción terapéutica efectiva, incluso recomendada en algunas guías internacionales, con una baja mortalidad perioperatoria en centros de alto volumen. Brinda ventajas con respecto a la técnica endovascular por el menor seguimiento a largo plazo, el bajo costo económico, menor cantidad de radiación necesaria tanto en el intraoperatorio como en el seguimiento, menor tasa de complicaciones tardías e incluso menor mortalidad cuando se compara con pacientes con una sobrevida prolongada.

En el caso de pacientes jóvenes y/o aquellos con anatomía desfavorable se debería privilegiar la reparación abierta, siempre y cuando se realice en manos de un equipo quirúrgico experimentado. Esto fundamentalmente basado en que genera un menor costo a los sistemas de salud, menor tasa de complicaciones a largo plazo y menor necesidad de seguimiento a largo plazo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Rol

Carlos Torrealba Malpica: recolección de datos, redacción del trabajo, elaboración de dibujos

Ricardo Gallardo Ossio: recolección de datos, redacción del trabajo, elaboración de dibujos

Carolina Bonomo Miranda: redacción y corrección

Cristóbal Orellana Gajardo: redacción

Joaquín Humberto Torres Rojas: revisión

José IgnacioTorrealba Fonck: Revisión y corrección final, corrección de análisis estadístico.

Bibliografía

1. Anagnostakos J, Lal B. Abdominal aortic aneurysms. Progress In Cardiovascular Diseases 2021;65:34-43. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2021.03.009
2. Klaus V, Tanios-Schmies F, Reeps C, Trenner M, Matevossian E, Eckstein H, et al. Association of Matrix Metalloproteinase Levels with Collagen Degradation in the Context of Abdominal Aortic Aneurysm. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2017;53(4):549-58. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.12.030
3. Svensjö S, Björck M, Gürtelschmid M, Gidlund K, Hellberg A, Wanhainen A. Low Prevalence of Abdominal Aortic Aneurysm Among 65-Year-Old Swedish Men Indicates a Change in the Epidemiology of the Disease. Circulation 2011;124(10):1118-23. https://doi.org/10.1161/circulationaha.111.030379
4. Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, Earnshaw J. Impact of the first 5 years of a national abdominal aortic aneurysm screening programme. British Journal Of Surgery 2016; 103(9):1125-31. https://doi.org/10.1002/bjs.10173
5. Wahlgren C, Larsson E, Magnusson P, Hultgren R. Swedenborg J. Genetic and environmental contributions to abdominal aortic aneurysm development in a twin population. Journal Of Vascular Surgery 2010;51(1):3-7. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.08.036
6. Joergensen T, Christensen K, Lindholt J, Larsen L, Green A, Houlind K. Editor's Choice – High Heritability of Liability to Abdominal Aortic Aneurysms: A Population Based Twin Study. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2016;52(1):41-6. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.03.012
7. Verzini F, Parlani G, Romano L, De Rango P, Panuccio G, Cao P. Endovascular treatment of iliac aneurysm: Concurrent comparison of side branch endograft versus hypogastric exclusion. Journal Of Vascular Surgery 2009;49(5):1154-61. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.11.100
8. Khalil A, Helmy T, Porembka D. Aortic pathology: aortic trauma, debris, dissection, and aneurysm. Critical care medicine 2007;35:392-400. https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000270276.01938.C0
9. Sharma G, Madenci A, Wanis K, Comment L, Lotto C, Shah S, et al. Association and interplay of surgeon and hospital volume with mortality after open abdominal aortic aneurysm repair in the modern era. Journal Of Vascular Surgery 2021;73(5):1593-602.e7. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.07.108
10. Dubost, C. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta. AMA Archives Of Surgery 1952;64(3):405. https://doi.org/10.1001/archsurg.1952.01260010419018
11. Dubost, C. First successful resection of an aneurysm of the abdominal aorta with restoration of the continuity by a human arterial graft. World Journal of Surgery

1982;6(2):256-7. https://doi.org/10.1007/bf01654704

12. Wanhainen A, Van Herzeele I, Goncalves F, Montoya S, Berard X, Boyle J, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2024;67(2):192-331. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2023.11.002
13. Drury D, Michaels J, Jones L, Ayiku L. Systematic review of recent evidence for the safety and efficacy of elective endovascular repair in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysm. British Journal of Surgery 2005;92(8):937-46. https://doi.org/10.1002/bjs.5123
14. Qin K, Perera M, Papa N, Mitchell D, Chuen J. Open versus Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Australian Private Sector Over Twenty Years. Journal of Endovascular Therapy 2021;28(6):844-51. https://doi.org/10.1177/15266028211028215
15. Alothman O, Bobat S. Comparison of the Short and Long-Term Outcomes of Endovascular Repair and Open Surgical Repair in the Treatment of Unruptured Abdominal Aortic Aneurysms: Meta-Analysis and Systematic Review. Cureus 2020;12(8):e9683. https://doi.org/10.7759/cureus.9683
16. Powell J, Sweeting M, Ulug P, Blankensteijn, J, Lederle F, Becquemin J, et al. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. British Journal of Surgery 2017;104(3):166-78. https://doi.org/10.1002/bjs.10430
17. Schermerhorn M, Buck D, O'Malley A, Curran T, McCallum J, Darling J, et al. Long-Term Outcomes of Abdominal Aortic Aneurysm in the Medicare Population. New England Journal of Medicine 2015;373(4):328-38. https://doi.org/10.1056/nejmoa1405778
18. Loftus I, Haulon S, Boyle J. NICE Abdominal Aortic Aneurysm Guidelines Finally Published: How Will They Influence Aortic Practice in the UK and Beyond? European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2020;59:697-8. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.04.001
19. Cheng T, Farber A, Levin S, Arinze N, Garg K, Eslami M, King E, Patel V, Rybin D, Siracuse J. Analysis of Early Death after Elective Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair. Annals of vascular surgery 2023;96:71–80. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2023.05.016
20. Phillips P, Poku E, Essat M, Woods H, Goka E, Kaltenthaler E, et al. Procedure Volume and the Association with Short-term Mortality Following Abdominal Aortic Aneurysm Repair in European Populations: A Systematic Review. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery 2017;53(1):77-88. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.10.007
21. Brown S, Tiernan J. Transverse verses midline incisions for abdominal surgery. Cochrane Library 2005;2005(4):CD005199. doi: 10.1002/14651858.CD005199.pub2
22. Seiler C, Deckert A, Diener M, Knaebel H, Weigand M, Victor N, et al. Midline Versus Transverse Incision in Major Abdominal Surgery. Annals Of Surgery 2009;249(6):913-20. https://doi.org/10.1097/sla.0b013e3181a77c92
23. Mehta T, Wade R, Clarke J. Is it Safe to Ligate the Left Renal Vein During Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair? Annals Of Vascular Surgery 2010;24(6):758-61. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2010.02.008
24. Chung B, Kang J, Heo S, Park Y, Kim Y, Woo S, et al. The Effect of Left Renal Vein Division on Renal Function Following Open Abdominal Aortic Surgery Using Propensity Score Matching Analysis. Annals Of Vascular Surgery 2020;62:232-7. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.02.035
25. Calligaro K, Savarese R, DeLaurentis D. Unusual aspects of aortovenous fistulas associated with ruptured abdominal aortic aneurysms. Journal Of Vascular Surgery 1990;12(5):586-90. https://doi.org/10.1067/mva.1990.23414
26. Selberherr A, Mari M, Klinger M, Burghuber C, Eilenberg W, Gollackner B, et al. Left Renal Vein Division for Juxtarenal Aortic Exposure: Influence on Renal Function and Role of the Communicating Lumbar Vein. World Journal Of Surgery 2022;46(6):1493-9. https://doi.org/10.1007/s00268-022-06480-6
27. Pandirajan K, Katsogridakis E, Sidloff D, Sayers R, Bown M, Saratzis A. Effects of Left Renal Vein Ligation During Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair on Renal Function. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2020;60(6):829-35. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.08.003
28. Marrocco-Trischitta M, Melissano G, Kahlberg A, Setacci F, Segreti S, Spelta S, et al. Glomerular filtration rate after left renal vein division and reconstruction during infrarenal aortic aneurysm repair. Journal Of Vascular Surgery 2007;45(3):481-6. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.11.048
29. Torrealba C, Bonomo C, Gallardo R, Orellana C. Técnicas de preservación de la arteria hipogástrica en EVAR: Dispositivo bifurcado ilíaco y alternativas. Rev Cir. 2024;77(1) https://doi.org/10.35687/s2452-454920250012310
30. Alsusa H, Shahid A, Antoniou, G. A comparison of endovascular versus open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm – Meta-analysis of propensity score-matched data. Vascular 2021;30(4):628-38. https://doi.org/10.1177/17085381211025168
31. Coelho A, Nogueira C, Lobo M, Gouveia R, Campos J, Augusto R, et al. Impact of Post-EVAR Graft Limb Kinking in EVAR Limb Occlusion: Aetiology, Early Diagnosis, and Management. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2019;58(5):681-9. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.03.019
32. Lorentzen J, Nielsen O, Arendrup H, Kimose H, Bille S, Andersen J, et al. Vascular graft infection: an analysis of sixty-two graft infections in 2411 consecutively implanted synthetic vascular grafts. Surgery 1985 Jul;98(1):81-6. PMID: 4012610.
33. Omran S, Raude B, Bürger M, Kapahnke S, Carstens J, Haidar H, et al. Aortoduodenal fistulas after endovascular abdominal aortic aneurysm repair and open aortic repair. Journal Of Vascular Surgery 2021;74(3):711-9.e1. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.02.027
34. Nicolajsen C, Eldrup N. Abdominal Closure and the Risk of Incisional Hernia

in Aneurysm Surgery – A Systematic Review and Meta-analysis. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2020;59(2):227-36. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.07.041

35. Prinssen M, Buskens E, Nolthenius R, Van Sterkenburg S, Teijink J, Blankensteijn J. Sexual Dysfunction After Conventional and Endovascular AAA Repair:Results of the DREAM Trial. Journal Of Endovascular Therapy 2004;11(6):613-20. https://doi.org/10.1583/04-1280r.1
36. Serizawa F, Ohara M, Kotegawa T, Watanabe S, Shimizu T, Akamatsu D. The Incidence of Para-Anastomotic Aneurysm After Open Repair Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm Through Routine Annual Computed Tomography Imaging. European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery 2021;62(2):187-92. https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.01.010
37. Valdés E, Sepúlveda N, Krämer A, Mertens M, Bergoeing R, Mariné L, et al. Frecuencia de aneurisma aórtico abdominal en población adulta con factores de riesgo conocidos. Revista Médica de Chile 2003;131(7):741. https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000700005
38. Bombín J. Aneurismas del sector aortoilíaco: Experiencia personal. Rev Chil Cir. 2010;62(2):150-9. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262010000200010