

**Estudio analítico retrospectivo sobre el reparo  
endovascular de aneurismas aórticos  
abdominales en la ciudad de Manizales (Caldas,  
Colombia) entre 2015 y 2021.**

Autor:

**Nicolás Felipe Torres España**

**Médico**

Universidad de Caldas

Facultad de Ciencias para la Salud - Especialización en Cirugía General

Manizales, Caldas.

2021



# **Estudio analítico retrospectivo sobre el reparo endovascular de aneurismas aórticos abdominales en la ciudad de Manizales (Caldas, Colombia) entre 2015 y 2021.**

**Nicolás Felipe Torres España**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Médico especialista en Cirugía General**

Director (a):

Luz Elena Sepulveda Gallego – Médica epidemióloga, maestría en Educación y doctora en Medio Ambiente.

Codirector (a):

Carlos Eduardo Gómez Vera – Médico subespecialista en Cirugía Vascular y Angiología

Grupo de Investigación:

Anestesia y educación - Cirugía General

Universidad de Caldas

Facultad de Ciencias para la Salud - Especialización en Cirugía General

Manizales, Caldas.

2021



*A mi madre,*

*Las palabras son insuficientes para expresar el vacío de tu ausencia, pero a pesar del poco tiempo que compartimos, pude darme cuenta que invertiste todos tus esfuerzos en mí, dándome tu amor, comprensión y enseñanzas, es así como tus actos sobrepasan las barreras impuestas por el tiempo y el espacio, por toda la infinitud.*

*Tu presencia sigue aquí, siempre viva, gracias por nunca abandonarme.*

# Agradecimientos

Especial agradecimiento al Doctor Carlos Eduardo Gómez Vera por brindarme su asesoría y acompañamiento en la creación de este proyecto, a la Doctora Luz Elena Sepulveda por la orientación metodológica que permitió obtener este producto de investigación, y por último, al Doctor Mauricio Osorio Chica y el grupo docente de la especialización por permitirme consolidar esta idea dentro del marco académico del postgrado.

## Resumen

Los aneurismas aórticos abdominales corresponden a un proceso degenerativo de la pared aórtica que condicionan su debilidad, su presentación varía según el individuo, la mayoría de los casos se diagnostican de forma incidental y su ruptura condiciona la principal urgencia en su presentación.

Desde el inicio de su tratamiento el manejo consistió en cirugía abierta, pero en las últimas décadas la terapia endovascular ha ganado un papel representativo, lo cual ha motivado este estudio, con el fin de mostrar las características de nuestra población, los resultados de la intervención en nuestro medio y relacionar las condiciones locales con las complicaciones postquirúrgicas más frecuentes.

Se efectuó un estudio analítico retrospectivo, el cual incluye la primera serie de casos de tratamiento endovascular de los aneurismas aórticos en la ciudad de Manizales (Caldas, Colombia) en un periodo comprendido entre los años 2015 y el 2021, buscando describir la población estudiada, la relación de los antecedentes prequirúrgicos con las complicaciones posoperatorias, la estancia hospitalaria y la mortalidad.

El análisis realizado mostró que nuestra población tiene un promedio de edad de 73 años (+/-8.3), en donde el sexo predominante fue el femenino (72%), siendo el aneurisma fusiforme el tipo más frecuente (63.3%) y con un diámetro promedio de 70 mm (+/- 17.3 mm). En relación a los antecedentes, el de mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (86%), encontrándose una asociación entre la presencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) e hipertensión arterial (HTA) con las complicaciones. También se encontró relación entre los valores de creatinina prequirúrgicos y postquirúrgicos, con las complicaciones en todos los periodos de tiempo analizados. Las complicaciones tempranas son de carácter leve en la mayoría de los casos (30.6%), a diferencia de las tardías que son principalmente graves (12.5%), asociadas a una mortalidad del 10.2% y una estancia hospitalaria promedio de 10.8 días con una mediana de 5.0 días.

Se concluye que la población analizada tiene una alta carga de morbilidad, en la cual factores como la función renal, los antecedentes prequirúrgicos (principalmente EPOC y HTA) se asocian con una mayor morbilidad postquirúrgica y mortalidad, además que nuestra serie tiene diferencias importantes con los resultados obtenidos en centros de experiencia en tratamiento endovascular de aneurismas aórticos, pero con unos resultados generales aceptables y superiores a la cirugía abierta, lo que permite tomarlo como una opción adecuada para el tratamiento de los individuos que padecen esta condición en nuestra población.

**Palabras clave:** aneurisma aórtico abdominal, complicaciones posoperatorias, procedimientos endovasculares, factores de riesgo, mortalidad.

**Abstract**



**Background:** in recent decades endovascular therapy in abdominal aortic aneurysms (EVAR) has gained a representative role in elective and emergency scenarios, motivating to know the behavior of this procedure in our population.

**Methodology:** retrospective analytical study, which includes the first 50 cases of EVAR in the city of Manizales (Caldas, Colombia) in a period between 2015 and 2021, describing the studied population, the relationship of the pre-surgical history with the postoperative complications, hospital stay and mortality. **Results:** average age of 73 years (+/- 8.3), the predominant sex was female (72%), fusiform aneurysm the most frequent type (63.3%) and with an average diameter of 70 mm (+/- 17.3 mm). Regarding the history, the most frequent was arterial hypertension (86%), finding an association between the presence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and arterial hypertension (HT) with complications. A relationship was found between preoperative and postoperative creatinine values, with complications in all time periods analyzed. Early complications are mild in most cases (30.6%), unlike late complications, which are mainly severe (12.5%), associated with a mortality of 10.2% and an average hospital stay of 10.8 days with a median 5.0 days. **Conclusions:** the analyzed population has a high burden of morbidity, in which factors such as renal function, pre-surgical history (mainly COPD and HT) are associated with higher postoperative morbidity and mortality.

**KEY WORDS:** abdominal aortic aneurysm, postoperative complications, endovascular procedures, risk factors, mortality.

## Tabla de contenido

1. Introducción (pág. 11-12)
2. Metodología (pág. 13)
3. Resultados (págs. 9-13)
4. Discusión (págs. 14-23)
5. Conclusiones (pág. 24)
6. Bibliografía (págs. 25-35)
7. Tablas de resultados (págs. 36-45)

## **Introducción**

El término aneurisma deriva de una palabra griega que significa dilatación, generalmente en forma fusiforme, y es definido por la Real Academia de la Lengua Española como una dilatación anormal del sistema vascular. (1,2)

El fenómeno etiológico causal en el AAA (aneurisma aórtico abdominal) corresponde a un proceso degenerativo de la pared arterial que condiciona su debilidad, para posteriormente presentarse un aumento en el diámetro normal del vaso que usualmente excede el 50% de su medida normal y supera los 3 cm. (3) Esta es una enfermedad que se presenta en distintas sociedades, pero con predominio en países en vías de desarrollo donde sus factores de riesgo son más prevalentes, entre los que se destacan: hipertensión arterial, hábito tabáquico, vida sedentaria y dislipidemia. (3)

La presentación del aneurisma aórtico abdominal varía de acuerdo con diferentes factores a mencionar: sexo, edad y raza. Al parecer derivado de la mayor utilización de medios diagnósticos, se ha presentado un aumento en la detección de esta patología. (3) Hasta un 6% de los varones mayores de 65 años tienen AAA, el 75% de los casos diagnosticados se evidencian de forma ocasional en estudios por otra causa, y el restante 25% pueden manifestar molestias lumbares, siendo la ruptura una de las causas urgentes de presentación. (3)

Los estudios han sugerido que los AAA son poco frecuentes en mujeres menores de 55 años y en hombres menores de 60 años, sin embargo, en hombres mayores de 60 años, son casi 10 veces más comunes que en mujeres, siendo muchos de estos casos con presentación de forma asintomática. (4)

En la historia el primero en describir la reparación de un aneurisma aórtico abdominal (AAA) fue el doctor Charles Dubost alrededor del año 1950, estos primeros reparos fueron realizados de forma abierta y con injertos arteriales, progresivamente han venido siendo reemplazados por nuevas técnicas endovasculares derivadas de la investigación de diferentes tipos de materiales y métodos para su realización. (5)

Si bien el manejo del AAA ha sido tradicionalmente la vía abierta, desde la introducción de técnicas endovasculares por parte del doctor Parodi, quien ha sido uno de sus mayores promotores, este método se ha convertido en una alternativa viable de tratamiento que permite reducir las complicaciones postoperatorias y la mortalidad. (3) La técnica de reparación consiste en el uso de un injerto tipo stent compuesto de una estructura metálica y un recubrimiento de politetrafluoroetileno o poliéster, al implantarlo dentro de la aorta por vía fluoroscópica se logra su fijación a la misma por fuerzas radiales del injerto, las cuales logran aislar el mismo de forma proximal y distal, logrando así excluirlo de la circulación sistémica y previniendo los efectos de su ruptura. (5)

Existen datos que muestran una serie de posibles ventajas del reparo endovascular de aorta (EVAR) fundamentados en la menor pérdida sanguínea, el menor tiempo de estancia en unidades de cuidado intensivo, así mismo la reducción de los tiempos anestésicos e injuria quirúrgica. (5)

Debido a esto se suscita la necesidad de entender el comportamiento de la enfermedad en nuestro medio, además de evaluar el impacto que tiene la reparación endovascular en nuestra población y sus efectos en términos de morbi-mortalidad al compararla con el resto de las series a nivel mundial.

# METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo de carácter analítico, que evaluó los registros clínicos de dos instituciones hospitalarias de alta complejidad (Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas y la Clínica AVIDANTI) ubicadas en la ciudad de Manizales (Caldas, Colombia). Dentro del protocolo se mantuvo la confidencialidad de los datos y se evitó el uso de factores que pudieran relacionar a los pacientes con los desenlaces del estudio. El protocolo de investigación fue sometido a evaluación por el comité de ética de la Universidad de Caldas quienes dieron la aprobación para realizar el proyecto, además se obtuvo consentimiento de las instituciones de salud involucradas para la consecución de los datos. Posterior a la colección de la información a analizar, se usó el paquete de análisis estadístico SPSS en su versión 22 (IBM), con el cual se calcularon frecuencias con datos de asociación como la media, mediana, desviación estándar, valores mínimos y máximos. Para establecer las relaciones entre las variables cualitativas y dicotómicas se utilizó la prueba del  $\chi^2$  (chi cuadrado), para las variables cuantitativas se efectuó una prueba de normalidad basada en Shapiro-Wilk, para posteriormente aplicar en las variables sin distribución normal un análisis a través de la U de Mann-Whitney o una dicotomización con  $\chi^2$ . Los resultados obtenidos se compararon con la literatura basada en una búsqueda de la información en Google Scholar y el buscador de datos del National Health System (PubMed).

## RESULTADOS

En total se analizaron 50 individuos, los cuales pertenecían a 2 centros de atención cardiovascular, la edad fue reportada en el 100% de los casos, los cuales presentaban una edad promedio de 73.8 años con una desviación estándar (DE) de 8.3 años, que se corresponden con un valor mínimo de 53 años y un máximo de 91 años. El sexo de los pacientes fue reportado en el 100% de los casos, con una mayor representación del grupo femenino (n=36 – 72%) sobre el masculino (n=14 – 28%).

El diámetro del aneurisma fue reportado en 92% de los casos, con un promedio de 70.3 mm (DE: +/- 17.3 mm) con un valor mínimo de 35 mm y un máximo de 100 mm. El tipo de aneurisma fue reportado en el 98% de los casos, el más frecuente fue el fusiforme (n=31 – 63.3%) sobre el sacular (n=18 – 36.7%). El diámetro del introductor utilizado fue informado en el 98% de los casos, varió entre 6 y 7 French (Fr) con una mediana de 6 Fr. El diámetro de la prótesis se reportó en el 92% de los casos, la mediana fue de 28 mm y tuvo un valor mínimo de 16 mm y un máximo de 36 mm. La prótesis aórtica utilizada se informó en el 94% de los casos, la más común fue la bifurcada (n=46 – 97.9%) frente a la monocuerpo (n=1 – 2.1%). La angiografía de control intraoperatoria se realizó en el 96% de los casos (n=48), encontrando dos casos de endofugas (tipo 1 y 1B) las cuales correspondían a un 4.1% de los casos analizados.

Los valores de creatinina prequirúrgica se reportaron en el 94% de los casos, con un promedio de 1.0 mg/dL (DE: +/- 0.3 mg/dL) y una mediana de 1,1 mg/dL, correspondientes a un valor mínimo de 0.5 mg/dL y un máximo de 2.2 mg/dL. La creatinina postquirúrgica fue reportada en el 98% de los casos, con una media y una mediana de 1.1 mg/dL (DE: +/- 0.4 mg/dL), para un valor mínimo de 0.5 mg/dL y máximo de 2.6 mg/dL.

La estancia hospitalaria se informó en 98% de los casos, con un promedio de 10.8 días (DE: +/- 13.1 días), una mediana de 5 días, y un rango intercuartílico de 8 días, con un valor mínimo de 3 días y un máximo de 75 días.

Los individuos presentaban los siguientes antecedentes de importancia en orden de frecuencia: hipertensión arterial (n=43 – 86%), tabaquismo (n=28 – 56%), enfermedad coronaria (n=19 – 38%), dislipidemia (n=19 – 38%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n=16 – 32%), infarto agudo del miocardio (n=13 – 26%), diabetes mellitus (n=9 – 18%), y obesidad (n=6 – 12%).

La ruptura prequirúrgica del aneurisma aórtico abdominal se presentó en 6 casos (12.2%). La mortalidad en el grupo analizado alcanzo un 10.2% (n= 6) de los cuales 4 individuos (66.7%) presentaron ruptura prequirúrgica del aneurisma.

Las causas más frecuentes de ingreso al servicio de urgencias fueron en orden de frecuencia: aneurisma aórtico abdominal sintomático (n=18 – 36%), dolor abdominal (n=17 – 34%) y aneurisma aórtico abdominal asintomático (n=9 – 18%).

En el estudio se realizaron diferentes análisis estadísticos con el objetivo de demostrar relaciones entre los factores de los pacientes y el desenlace del procedimiento. De los antecedentes prequirúrgicos analizados, no se logró encontrar relación estadísticamente significativa entre ninguno de ellos y las complicaciones en ninguno de los periodos de tiempo establecidos (intraoperatorias, inmediatas y mediatas-tardías), a pesar de ello se encontró que de los pacientes que tuvieron complicaciones intraoperatorias el 23.8% (n=10) tenían hipertensión arterial, los que tuvieron complicaciones inmediatas el 77.8% (n=7) tenían diabetes mellitus, así como el 33.3% (n=3) de los que tuvieron complicaciones tardías también presentaban este antecedente.

Al conjugar los diferentes factores de riesgo, se encontró una relación estadísticamente significativa en los pacientes que presentaron complicaciones inmediatas y tenían enfermedad pulmonar obstructiva crónica e hipertensión arterial

en conjunto ( $n=8$ ), lo cual aumentaba el riesgo de presentar problemas en este periodo de tiempo ( $p= 0.03$ ).

Al asociar los antecedentes por grupos de diagnóstico, se encontró que ninguno de ellos demostraba significancia estadística con las complicaciones intraoperatorias ( $p=0.62$ ), pero llama la atención que el 42.9% ( $n=3$ ) de los pacientes del grupo de antecedentes cardiovasculares tuvieron complicaciones en este periodo de tiempo.

Al revisar si el número de antecedentes de los pacientes influía en la presentación de complicaciones intraoperatorias, se encontró que existía una relación estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ), dado que la mayoría de los casos tenía 6 antecedentes prequirúrgicos ( $n= 6 - 60\%$ ), pero la relación se establecía con un punto de corte de tres antecedentes o más ( $p=0.01$ ). Los antecedentes prequirúrgicos no tuvieron una relación estadísticamente significativa con la presentación de complicaciones inmediatas ( $p=0.46$ ), al evaluar el número de antecedentes tampoco hallamos relación ( $p=0.54$ ), y al agruparlos nuevamente en los pacientes que tenían tres antecedentes o más, tampoco se estableció una relación ( $p=0.92$ ), a pesar de ello, el 100% ( $n=1$ ) de los pacientes del grupo de antecedentes metabólicos-respiratorios tuvieron complicaciones en este periodo de tiempo.

Se evaluó la relación entre los antecedentes prequirúrgicos y las complicaciones mediatas-tardías, encontrando que ningún grupo de antecedentes tuvo una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.51$ ), pero que el 40% ( $n=4$ ) de los pacientes del grupo cardiovascular y metabólico tuvieron complicaciones en este periodo de tiempo, tampoco hubo relación con el número de antecedentes en general ( $p=0.38$ ), pero al discriminarlos en subgrupos logramos encontrar que los pacientes con dos o más antecedentes tenían mayor riesgo de tener complicaciones en este periodo de tiempo ( $p=0.04$ ).

Se evaluó la relación que pudiese existir entre la edad y el sexo con las complicaciones, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.91$  y



$p=0.3$ , respectivamente), los porcentajes muestran que el 28.6% ( $n=4$ ) del sexo masculino tuvo complicaciones intraoperatorias, el 57.1% ( $n=20$ ) del sexo femenino tuvo complicaciones inmediatas, y el 30.8% ( $n=4$ ) del sexo masculino tuvo complicaciones mediatas-tardías.

Evaluando los niveles de creatinina prequirúrgica, encontramos que los sujetos que tenían valores mayores o iguales a 1.2 mg/dL, tenían más riesgo de presentar complicaciones en el postquirúrgico inmediato ( $p=0.037$ ). Al evaluar detalladamente la relación entre injuria renal aguda postquirúrgica y las complicaciones, se encontró que el desarrollo de este padecimiento favorece las complicaciones en cualquier momento analizado (intraoperatorio:  $p=0.005$ , tempranas:  $p=0.049$  y tardías:  $p=0.049$ )

Los niveles de creatinina postquirúrgica superiores a 1.5 mg/dL se asociaron con mayor presencia de complicaciones tardías, con valor de  $p$  estadísticamente significativo ( $p=0.006$ ). Al analizar los pacientes de acuerdo a los valores de creatinina prequirúrgica y postquirúrgica, adaptando los valores según la clasificación de AKIN (Acute Kidney Injury Network), se encuentra que 7 individuos presentaron injuria renal aguda postquirúrgica, y estos tuvieron relación estadísticamente significativa con la presencia de complicaciones, después de organizarse según la clasificación de Clavien-Dindo en el periodo temprano y tardío ( $p=0.049$  y  $p=0.049$ , respectivamente). Así mismo, el género masculino tuvo una mayor predisposición a tener injuria renal aguda posoperatoria, presentándose 5 casos para un 35.7% ( $p=0.008$ ).

Las relaciones entre la edad, el género, los antecedentes prequirúrgicos, el tipo y diámetro del aneurisma con la mortalidad, no tuvieron significancia estadística, a pesar de ello la mayor tasa de mortalidad se ubicó en el género masculino ( $n=3$  – 21.4%) y en los pacientes con antecedente de hipertensión arterial ( $n=5$  – 11.9%).

Existió una relación estadísticamente significativa ( $p=0.00$ ) basado en las condiciones de los pacientes, en la cual, el 66.7% ( $n=4$ ) de los pacientes con ruptura

del aneurisma aórtico abdominal de forma prequirúrgica tuvieron mortalidad. No existió relación entre la mortalidad con el tipo de aneurisma, o el diámetro del mismo ( $p=0.9$  y  $p=0.6$ , respectivamente).

Finalmente, las complicaciones intraoperatorias no se asociaron con mayor mortalidad ( $p=0.32$ ), pero la presencia de complicaciones inmediatas o mediatas-tardías tuvo una relación estadísticamente significativa mostrando un aumento en la mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico ( $p=0.041$  y  $p=0.00$ , respectivamente).

Otros factores tuvieron relación con la mortalidad, al analizar los pacientes con creatinina postquirúrgica superior a 1.5 mg/dL, se encontró que estos presentan mayor mortalidad ( $p=0.009$ ).

Se organizaron las complicaciones basados en la clasificación de Clavien-Dindo, encontrando que el 42.9% ( $n=21$ ) de los pacientes no tuvieron complicaciones, el restante fueron principalmente grado IV ( $n=10$  – 20.4%) en la etapa temprana (definida como la sumatoria entre el periodo intraoperatorio e inmediato). En la etapa tardía el 79.2% ( $n=38$ ) de los pacientes no tuvo complicaciones, el restante pertenecieron principalmente al grado III ( $n=4$  – 8.3%). Al agrupar las complicaciones de todos los periodos de tiempo, encontramos que la mayor proporción de complicaciones fue de grados I y II (leve) con un 30.6% ( $n=15$ ) de los casos, el restante fueron grados III y IV con un 18.4% ( $n=9$ ) y la mortalidad de 5 individuos que corresponde a un 10.2%.

El Índice Completo de Complicaciones (CCI) se pudo calcular en el 96% de los casos, con un promedio de 17.6 puntos (DE: +/- 18.5 puntos), una mediana de 8.7 puntos, con un valor mínimo de 0 y un máximo de 49.9 puntos. Al diferenciar las complicaciones severas de acuerdo al CCI encontramos que 14 individuos presentaron complicaciones severas (28.6%) en todos los periodos de tiempo analizados.

La clasificación del riesgo perioperatorio de infarto agudo del miocardio para procedimientos aórticos endovasculares basado en el VQI-CRI (Vascular Quality Initiative – Cardiac Risk Index) mostró que el promedio del riesgo de este fenómeno era de 1.8% (DE: +/- 1.7%) con un valor mínimo de 0.3% y un máximo de 12.2%, así mismo al evaluar la mortalidad perioperatoria basado en el score propuesto por Eslami et al en 2015, llamado VSGE (Vascular Study Group of New England), se encontró que el 64% de los casos eran de riesgo bajo y el 36% eran de riesgo moderado, sin contar en la muestra con individuos de riesgo alto o prohibitivo, en ambos análisis en los casos que no hubo datos completos se utilizó el puntaje más bajo disponible para completar el calculo del score predictivo.

## DISCUSIÓN

El estudio realizado corresponde al primer estudio retrospectivo de orden analítico que se realiza en nuestra localidad, pretende esclarecer el comportamiento de una técnica novedosa para el manejo de una patología con alta morbi-mortalidad y que afecta a un grupo etario de edad avanzada que posee una carga importante de enfermedad preexistente. En nuestro estudio se lograron analizar de forma retrospectiva los primeros 50 casos de reparación endovascular de aneurisma aórtico abdominal por vía endovascular de la ciudad de Manizales (Caldas, Colombia).

Se encontró que la edad promedio de los individuos fue de 73 años (+/- 8.3 años), la cual fue similar a lo reportado por *Machado et al.* en el 2016, estudio en el que mostró que la población intervenida por EVAR tuvo una edad promedio de 74.1 años (+/- 8.9 años). (6) El diámetro promedio de los aneurismas intervenidos en nuestro centro correspondió a 70 mm (+/- 17.3 mm), mostrando una diferencia importante en tamaño con respecto a lo reportado por *Manning et al.*, que muestra que el promedio del tamaño de los aneurismas medidos por escanografía contrastada en su serie fue de 59.9 mm, (7) de esta manera se concluye que los aneurismas tratados en nuestro medio tienen un promedio de diámetro mayor, cabe resaltar que este hallazgo podría estar en relación con las complicaciones, en un estudio realizado por *Huang et al* se encontró que los pacientes con diámetros del aneurisma superiores a 6 cm tenían mayor mortalidad por cualquier causa, una tasa superior de reintervención y considerablemente más complicaciones. (8) También el diámetro del aneurisma en esta serie tuvo un promedio superior al valor reportado previamente en una serie colombiana realizada por *Vallejo et al.* quién muestra un promedio de 6.2 cm. (9)

El sexo en nuestra serie fue predominantemente femenino (72% de los casos), una diferencia importante con respecto a lo publicado por diferentes autores, según

*Chung et al.* en su muestra el 84.5% de los pacientes eran del sexo masculino, el restante 15.5% correspondía al sexo femenino, informando que las mujeres tenían más complicaciones perioperatorias que los hombres. (10)

Los tipos de aneurisma que se evidenciaron en la muestra fueron el fusiforme y el sacular, siendo mayor la proporción de aneurismas fusiformes en un 63.3% de los casos, siendo esta la presentación habitual en la mayoría de estudios sobre EVAR, según *Shang et al.* el tipo de aneurisma más frecuente es el fusiforme y este es debido a enfermedad de la pared aortica que causa fenómenos degenerativos y posteriormente la dilatación, por el contrario el aneurisma sacular tiene variadas etiologías, que incluyen procesos infecciosos e inflamatorios, y por ello se asocia con mayor riesgo de ruptura. (11)

Las prótesis más utilizadas en nuestra serie fueron bifurcadas en un 97.9% de los casos, que con lo que respecta a la técnica se encuentra dentro de la normalidad, dado que la elección del tipo y tamaño de la prótesis varía según el planeamiento quirúrgico de la reparación endovascular, así lo informan *Bryce et al.* en donde la evaluación anatómica es la que permite la selección adecuada del dispositivo para cada caso en especial, (12) así mismo para *Simons et al.* las prótesis bifurcadas se pudieron utilizar en el 48% de los pacientes que analizó, siendo la experiencia clínica uno de los factores determinantes del éxito, así como la anatomía del cuello aneurismático. (13)

La angiografía de control intraoperatoria se realizó en el 96% de los casos, encontrando 2 endofugas de tipo 1 y 1B que corresponden a un 4.1% de los casos analizados, porcentaje muy inferior con respecto a lo informado en la literatura, según *Alvayay et al.* este tipo de complicación se presenta entre un 15 y un 25% después del reparo endovascular de aneurismas aórticos (14), y en Colombia se ha informado una tasa de endofugas de hasta el 13.3% según *Marzola et al.* (15) Adicionalmente es importante resaltar que la población estudiada tenía factores de riesgo para presentar una mayor proporción de endofugas aórticas, según *Cuenca et al.* los factores que predisponen a tener una mayor proporción de endofugas so

n: un diámetro mayor del aneurisma, pacientes añosos, mayor tasa de comorbilidad, angulación del cuello o permeabilidad de la arteria mesentérica inferior. (16)

En relación a los antecedentes tenemos que la población analizada tenía una alta carga de morbilidad, el 56% era fumador, el 38% tenía enfermedad coronaria o dislipidemia, 32% cursaban con EPOC, el 26% habían sufrido infartos agudos del miocardio y el 12% eran obesos, un problema que se presenta en diferentes comunidades y en especial en pacientes añosos, *Hewitt et al.* muestra que hasta  $\frac{3}{4}$  de los pacientes ancianos sometidos a procedimientos quirúrgicos de emergencia tienen 2 o más comorbilidades (17), especialmente en el caso de EVAR la presencia de múltiples antecedentes no es infrecuente, en su estudio *Ohrlander et al.* encontró que el 85% de sus casos presentaba este antecedente y el consumo de tabaco se presentó en el 56% de los casos (18), *Peng et al.* mostró que el 48.3% de sus casos de control en su estudio tenían como antecedente el tabaquismo (19), *Holda et al.* mostraron que en los pacientes evaluados en su estudio el 65.3% tenían enfermedad coronaria e incluso proponen que la evaluación coronaria antes del EVAR podría considerarse un estándar ya que permite disminuir la estancia hospitalaria y menos complicaciones perioperatorias (20), *Kabardieva et al.* mostraron que los pacientes con aneurismas aórticos abdominales de gran tamaño tenían niveles elevados de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (21), *Qureshi et al.* mostraron en su estudio que el 32% de sus pacientes tenían EPOC y que la presencia de este antecedente impactaba en la sobrevida después de la reparación aneurismática, pero que el uso de técnicas endovasculares aminoraba o eliminaba este riesgo (22), *Pecoraro et al.* mostró que en su serie la mitad de sus pacientes (50%) tenían antecedente de infarto agudo del miocardio y que debería considerarse el tratamiento inicial de la enfermedad coronaria si la posee para disminuir las complicaciones, cursando en la misma estancia hospitalaria una semana después con el reparo del aneurisma por vía endovascular (23), según el estudio de *Le Grand et al.* los individuos con diabetes mellitus y aneurismas aórticos

abdominales ascienden hasta un 16%, y estos presentan un crecimiento más lento del saco aneurismático pero tienen un mayor riesgo de infecciones relacionadas con el reparo endovascular (24), así mismo *De Rango et al.* reporta una relación inversa entre la incidencia de diabetes mellitus y la presentación de aneurismas aórticos abdominales, a pesar de ello la sobrevivencia a largo plazo se ve comprometida en este grupo de pacientes (25), *Johnson et al.* reporta que el 30% de sus pacientes tienen obesidad, y que en particular en estos pacientes, el reparo endovascular de aorta frente a la cirugía abierta mejora los desenlaces. (26) Es importante tener en cuenta la multimorbilidad como un factor que afecta los desenlaces, específicamente se ha visto relacionada con un aumento del tiempo de estancia hospitalaria y la mortalidad, lo que podría estar en relación a los datos que expone nuestro estudio, así como fue evidenciado en los estudios previos realizados por *Luque-Fernandez et al.* y *Silber et al.* (27,28)

La ruptura prequirúrgica del aneurisma en nuestra serie se presentó en el 12.2% de los casos, similar o lo informado por *Schmitz-Rixen et al.* quienes reportan en su estudio una incidencia de 10 casos por cada 100.000 habitantes de ruptura del aneurisma aórtico abdominal, con una mortalidad que se ubica entre 85 y 90% sin tratamiento, logrando descender hasta un 45% con manejo quirúrgico ya sea por vía abierta o endovascular. (29)

La mortalidad en el grupo analizado alcanzó un 10.2% (n= 6) de los cuales 4 individuos (66.6%) presentaron ruptura prequirúrgica del aneurisma, al comparar estos resultados con lo reportado por *Montoya et al.* y *Marzola et al.* en series de orden nacional, se encuentra que la mortalidad en aneurismas rotos en nuestro país es de un 57.1% (30), y en reparo endovascular de forma electiva un 11%. (15)

Los motivos de ingreso que logramos identificar fueron variados, siendo los más importantes los aneurismas aórticos abdominales sintomáticos (36%), el dolor abdominal (34%) y los aneurismas aórticos abdominales asintomáticos (18%), tal y como muestra *Azhar et al.* en su estudio, el dolor abdominal fue un modelo de presentación hasta en un 61% de los pacientes con aneurismas aórticos

abdominales. Una proporción importante de pacientes que se someten a reparo endovascular de aneurismas aórticos abdominales cursa de forma asintomática, dado que existen indicaciones de tratamiento endovascular en estos casos, *Ballaz et al.* muestra en su escrito que la indicación de tratamiento propuesta por las sociedades americanas y europeas de cirugía vascular, dictan que los aneurismas aórticos asintomáticos mayores de 5.5 cm en hombres o mayores de 5.0 cm en mujeres deben ser tratados por el riesgo de ruptura y morbi-mortalidad asociada (31), es así como los esfuerzos de seguimiento están enfocados en los pacientes de alto riesgo y el tratamiento se destina en forma electiva para los aneurismas superiores a estos diámetros, todo relacionado con el porcentaje de complicaciones como lo muestra *Tillman et al.* en su estudio. (32)

El diámetro de prótesis más utilizado fue de 28 mm, diámetro que está acorde con las indicaciones de la técnica quirúrgica, según *Czerny et al.* las prótesis vasculares que se utilizan más comúnmente para el reparo de un aneurisma aórtico abdominal infrarrenal convencional oscilan entre 21 y 36 mm. (33) Los diámetros de los introductores vasculares utilizados fueron 6 y 7 Fr, siendo el primero el más frecuente, tamaño que ha sido reportado por otros autores como estándar para la técnica, *Vaquero et al.* describió en su libro sobre procedimientos endovasculares que los introductores más comúnmente utilizados en diagnóstico vascular son de 5 - 6 Fr, y en caso de realizarse implantación de stent estos serían de 7 a 10 Fr. (34)

Los valores de creatinina se analizaron en dos momentos, antes y después de la cirugía, los valores prequirúrgicos tuvieron un promedio de 1.0 mg/dL (+/- 0.3 mg/dL), en los valores postquirúrgicos se encontró un promedio de 1.1 mg/dL (+/- 0.4 mg/dL), *Sartzis et al.* mostró que el compromiso de la función renal antes de realizar el EVAR aumenta la mortalidad y los eventos cardiovasculares, en su estudio los pacientes que tenían tasas de filtración glomerular normales tenían un promedio de creatinina sérica de 0.8 mg/dL (+/- 0.1 mg/dL). (35)

La estancia hospitalaria promedio en nuestra serie fue de 10.8 días, oscilando entre 3 y 75 días, que al recalcularla se encuentra que el promedio basado en el rango



intercuartílico es de 8 días (+/- 13.1 días), valor muy superior al reportado por la literatura, según *Feezor et al.* el promedio de estancia hospitalaria de un EVAR es de dos días, a pesar de ello su serie mostro que los días de hospitalización oscilaron entre 1 y 61 días. (36)

Al calcular el índice completo de complicaciones (CCI), se encontró que el promedio fue de 17.6 (+/- 18.5) y la mediana de 8.7, lo que muestra que la mayoría de las complicaciones son de carácter leve, lamentablemente no encontramos estudios que calcularan el CCI en la reparación endovascular de aneurismas aórticos abdominales para realizar comparaciones precisas.

Buscamos relación entre los antecedentes prequirúrgicos que se han reconocido en la literatura como factores de riesgo para complicaciones, se buscó asociación entre la hipertensión arterial, el tabaquismo, la enfermedad coronaria, la dislipidemia, la EPOC, el infarto agudo del miocardio, la diabetes mellitus y la obesidad, sin encontrar una relación estadísticamente significativa entre ellos en ninguno de los periodos de tiempo analizados (intraoperatorias – inmediatas: 24 horas – mediatas-tardías: hasta los primeros 30 días), a pesar de no encontrar relaciones significativas, la tendencia de los datos muestra que en las complicaciones intraoperatorias hubo una representación importante de pacientes que presentaban como antecedente hipertensión arterial (23.8%), así mismo en las complicaciones inmediatas y mediatas-tardías la diabetes mellitus fue uno de los antecedentes con mayor relevancia, es conocido que la tasa de complicaciones del EVAR no es despreciable y acarrea un riesgo importante de reintervención, *Daye et al.* muestra en su revisión que hasta el 30% de los pacientes sometidos a este procedimiento pueden tener complicaciones y hasta el 19% van a requerir reintervenciones por los problemas postquirúrgicos relacionados. (37)

En los análisis realizados se logró conjugar los diferentes antecedentes, se encontró que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica asociada a la hipertensión arterial aumentaba el riesgo de presentar complicaciones en el postquirúrgico inmediato, contrastamos este resultado con la literatura y encontramos que *Egorova et al.* en

un análisis de la base de datos de Medicare encuentra que la presencia de EPOC se asocia con un mayor riesgo de complicaciones y mortalidad (38), así mismo reporta *Moll et al.* la necesidad del control tensional previo al manejo quirúrgico de los AAA, con el objetivo de disminuir la morbilidad cardiovascular y con una meta de presiones inferiores a 140/90 mm/Hg. (39)

Se clasificaron los antecedentes en grupos para realizar el análisis estadístico, configurando así 8 grupos (grupo 1: cardiovascular, grupo 2: metabólico, grupo 3: respiratorio, grupo 4: cardiovascular y metabólico, grupo 5: cardiovascular y respiratorio, grupo 6: metabólico y respiratorio, grupo 7: cardiovascular, metabólico y respiratorio, y grupo 8: otros), con los cuales se trató de establecer relación con las complicaciones en todos los periodos de tiempo analizados, sin encontrar valores estadísticamente significativos, a pesar de ello el 42.9% de los pacientes del grupo 1 tuvieron complicaciones intraoperatorias, lo que nos lleva a pensar en que posiblemente los antecedentes cardiovasculares imprimen un mayor riesgo de complicaciones en nuestra población, tal cual lo han demostrado estudios como el de *Khashram et al.* quién informa que la presencia de hipertensión arterial con daño orgánico asociado (como la falla cardíaca izquierda) aumenta considerablemente la mortalidad de los pacientes sometidos a EVAR. (40)

Se buscó establecer una relación entre el número de antecedentes y las complicaciones, para evaluar si a mayor número de morbilidades prequirúrgicas el riesgo de complicaciones era mayor, encontrando una relación estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ), al clasificar en subgrupos encontramos que los pacientes que poseían más de tres antecedentes tenían más riesgo de complicaciones intraoperatorias, esto ha sido mostrado previamente en diversos estudios, en el metaanálisis realizado por *Schlosser et al.* se describe que la multimorbilidad al momento de la cirugía es un factor que aumenta el riesgo de ruptura aneurismática y de complicaciones postquirúrgicas. (39)

No se evidenció asociación entre los antecedentes prequirúrgicos agrupados y las complicaciones inmediatas, tampoco con las complicaciones mediatas-tardías, pero

la tendencia muestra que el 40% de los pacientes pertenecientes al grupo 4 tuvieron complicaciones en este periodo de tiempo, al evaluar el número de antecedentes y las complicaciones en este mismo periodo se encontró asociación con la presencia de dos o más antecedentes para complicaciones en este grupo, de esa manera *Frego et al.* mostró previamente que la presencia de obesidad e hipertensión arterial se asociaban con una mayor tasa de endofugas posteriores al manejo endovascular del AAA. (41) También se ha denotado que la comorbilidad es un factor más importante que la misma edad en la relación que existe con las complicaciones perioperatorias, así lo demuestra *Berry et al.* en un estudio realizado en el 2001 con más de 850 pacientes sometidos a reconstrucciones vasculares aórticas. (42)

La estancia hospitalaria se subclasificó en relación a los antecedentes, la mortalidad, la presencia de ruptura aneurismática prequirúrgica y la injuria renal, se encontró que el grupo 7 que conjugaba los pacientes con antecedentes cardiovasculares, metabólicos y respiratorios, tuvo un promedio de estancia hospitalaria más prolongado (13.1 días +/- 17.7), pero sin variación de la mediana la cual se ubicó en 5 días, igual que en el análisis general de la muestra, este resultado no obtuvo valores estadísticamente significativos ( $p= 0.46$ ), *Mehaffey et al.* mostró en un estudio que los pacientes que tenían clasificaciones de ASA mayores o iguales a 4 tenían una estancia hospitalaria más prolongada, de igual manera los pacientes con falla cardíaca antes del procedimiento quirúrgico o los que presentaban complicaciones renales o cardiovasculares en el periodo posoperatorio. (43) La mayor estancia hospitalaria también se presentó en los pacientes con múltiples antecedentes, en los cuales el grupo de individuos que presentaban más de 4 antecedentes prequirúrgicos tuvieron un promedio de estancia de 11.1 días (+/- 15 días) con una mediana de 5 días, que está en relación a lo descrito por *Shaw et al.* quien mostró que los factores que pueden predisponer a un fracaso en el egreso temprano son las comorbilidades múltiples de los pacientes intervenidos mediante técnicas endovasculares (44), a pesar de ello ya existen estudios que muestran la factibilidad de egreso el mismo día del reparo

endovascular, sin aumentar la tasa de complicaciones, tal cual lo muestra *Hanley et al.* en su estudio, resaltando que en este análisis uno de los criterios de exclusión fue precisamente la multimorbilidad. (45)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) por si misma muestra un mayor promedio de estancia hospitalaria (12.9 días +/- 12.2) con una mediana más alta (6 días) y al asociarse con la hipertensión arterial incrementa de forma considerable hasta un promedio de 15 días (+/- 11.9 días) y con una mediana muy elevada de 13.5 días, este resultado está acorde con lo mostrado por *Gavali et al.* quien indica que hasta el 21.4% de los pacientes con EPOC tienen una estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos superior a 7 días, y que hasta el 80% de los pacientes con hipertensión arterial superan ese mismo rango de estancia. (46)

Al analizar la estancia hospitalaria de los pacientes con ruptura prequirúrgica o que presentaron mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico encontramos que éstas fueron superiores al promedio (16 y 15 días, respectivamente) y así mismo la mediana de la estancia fue mayor (19 y 13.5 días, respectivamente), *Spencer et al.* mostraron que los pacientes con aneurismas rotos de forma prequirúrgica tenían una estancia hospitalaria promedio de 4 días en cuidados intensivos y 10 días en hospitalización, con valores estadísticamente significativos (47), estancia similar a lo reportado para este estudio.

Se encontró una serie de relaciones de interés con los valores de creatinina y la presencia de injuria renal aguda postquirúrgica, encontrando que los valores de creatinina prequirúrgicos no estuvieron asociados con la mortalidad ( $p= 0.63$ ), pero que los valores de creatinina postquirúrgicos que superaban 1.5 mg/dL tenían una directa relación con este desenlace ( $p= 0.009$ ), *Boyle et al.* demostró que la presencia de injuria renal aguda postquirúrgica favorece la mortalidad, así mismo como la necesidad de terapia de reemplazo renal, siendo válido este comentario en todos los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos vasculares y allí incluidos los reparos endovasculares de aorta abdominal. (48)

También se evidenció en el estudio que los valores de creatinina superiores a 1.5 mg/dL estaban relacionados con una mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas con valores estadísticamente significativos ( $p= 0.006$ ), *Saratzis-Melas et al.* mostraron que los pacientes con injuria renal aguda postquirúrgica tenían más riesgo de presentar complicaciones cardiovasculares en el posoperatorio con resultados estadísticamente significativos, además sus hallazgos también confirman un aumento de la mortalidad en este subgrupo de pacientes (49), según *Lee et al.* estas lesiones renales parecen estar determinadas por el tiempo operatorio y la cantidad de medio de contraste utilizado en el procedimiento. (50)

Para la evaluación del riesgo perioperatorio se usaron dos clasificaciones recomendadas por la SVS (Society of Vascular Surgeons) que corresponden al Vascular Quality Initiative – Cardiac Risk Index (VQI-CRI) descrito por Bertges et al. en el 2016 (51), que para el grupo analizado se presentó un riesgo promedio de eventos agudos cardiovasculares fue 1.8% con un máximo del 12.2%, y el Vascular Study Group of New England (VSGNE) descrito por *Eslami y colaboradores* en el 2015 (52), con el cual se clasificó el riesgo perioperatorio de mortalidad en grupos, encontrando en la muestra analizada que el 64% de los pacientes eran de riesgo bajo y el 36% restante eran de riesgo moderado, sin presencia de pacientes con riesgo alto o prohibitivo. Estos resultados están cercanos a la realidad mundial, *Egorova et al.* (53) muestran en un estudio con un score predictivo alternativo, que al clasificar los pacientes de EVAR en grupos de riesgo, se encuentra que el 96.6% de los casos tenían mortalidad inferior al 5%, 3.4% tenían una mortalidad mayor del 5%, y solo el 0.8% presentaron mortalidades superiores al 10%. La importancia de realizar estas predicciones radica en que el conocer el riesgo perioperatorio ayuda a disminuir la morbi-mortalidad asociada al EVAR, así es como lo demuestra Ali et al. (54) en un estudio realizado en el 2015, y en el cual el instrumento de evaluación correspondió al VSGNE. Igualmente, *Fitridge et al.* (55) analizó los factores predictores de mortalidad a 30 días y a 1 año del EVAR, mostrando que la tasa de supervivencia oscilaba entre un 68-98%, lo que implicaba un análisis prequirúrgico

del riesgo para que el cirujano, el paciente y su familia pudiesen considerar los riesgos y beneficios del EVAR en cada caso.

Al contrastar la utilidad de estas escalas para el EVAR, *Moses et al.* en el 2018 (56) mostró que a pesar de que estos dos sistemas de predicción pueden ser usados para evaluar el riesgo de los pacientes, su tendencia es a subestimar el riesgo, dado que en los grupos que se han analizado estas variables se encuentra que el riesgo es mucho mayor del predicho, es por ello que estos autores recomiendan individualizar el estudio de los pacientes para predecir el comportamiento clínico en cada escenario.

En esta serie el género masculino tuvo una mayor propensión a desarrollar injuria renal aguda postquirúrgica, con un resultado estadísticamente significativo ( $p=0.008$ ). Al evaluar detalladamente la relación entre injuria renal aguda postquirúrgica y las complicaciones, se encontró que el desarrollo de este padecimiento favorece las complicaciones en cualquier momento analizado (intraoperatorio:  $p=0.005$ , tempranas:  $p=0.049$  y tardías:  $p=0.049$ ), *Adas et al.* demostró que este evento es importante en el desenlace final del paciente, ya que un porcentaje alto de los pacientes que desarrollan injuria renal aguda posterior al reparo endovascular en el seguimiento a largo plazo tienen enfermedad renal crónica, caracterizando este evento como una complicación a futuro del procedimiento quirúrgico. (57)

Necesariamente debemos resaltar que los resultados mostrados están supeditados al número de casos que se han efectuado en nuestra población, ya que la curva de aprendizaje y la creación de protocolos de manejo permite a largo plazo mejorar los desenlaces de esta técnica, esto se ha confirmado en estudios previos realizados por *Trenner et al.* quien muestra en un análisis de más de 96.000 casos que el realizar entre 75 a 100 casos de reparación endovascular de aneurismas aórticos logra disminuir la mortalidad. (58)

Estos datos además se contrastan con lo informado por *Calderón et al.* quién en una revisión sistemática de la literatura en Latinoamérica, encuentra que aún el

EVAR en este medio se considera principalmente para pacientes de alto riesgo y con condiciones anatómicas favorables, es por ello que aún se tiene como estándar de oro de tratamiento a la cirugía abierta, ocasionando que el número de pacientes intervenidos en nuestras poblaciones sea inferior al de otras latitudes. (59) En Colombia es bien sabido por todo el personal involucrado en la atención de estos pacientes que a pesar de ser una alternativa que ha mostrado seguridad para tratar estos pacientes, aún existen muchas limitantes de orden administrativo para efectuar el procedimiento, así lo expresan en su publicación *Uribe et al.* (60)

Este estudio a pesar de ser un análisis retrospectivo de un número limitado de pacientes, ha logrado generar asociación entre diferentes factores que pueden desencadenar alteración de los resultados a corto y largo plazo en este tipo de procedimientos, cuenta con varias limitaciones que están dadas por el número de la muestra que se sometió a estudio, además de tener un porcentaje no despreciable de datos perdidos que están relación con la forma en la cual se obtuvieron los datos y la calidad del registro de los mismos; a pesar de ello es una muestra fidedigna del comportamiento de los individuos sometidos a reparo endovascular de aorta en nuestra región, y se espera que sea el punto de partida para estudios de mayor complejidad epidemiológica-estadística que permitan esclarecer las formas y desenlaces de la técnica y favorezcan la implementación de la terapia endovascular de aorta en nuestro país.

## CONCLUSIONES

En este estudio se encontró que la población intervenida mediante técnicas endovasculares en la población caldense tiene una alta carga de morbilidad y tiene unos rangos de edad elevados, siendo predominantemente de sexo femenino, lo cual favorece la presencia de complicaciones y mortalidad como se ha demostrado en otros estudios. Informa que aún nos encontramos apartados de los resultados óptimos de la terapia endovascular de los grandes centros de tratamiento de patologías aórticas, cursando aún con estancias hospitalarias prolongadas, una mayor tasa de complicaciones y una mortalidad elevada, pero que los resultados en nuestro medio son aceptables y permiten tener al EVAR como la terapia de elección alternativa a la cirugía abierta en aneurismas aórticos abdominales tanto de forma electiva como urgente, individualizando cada caso en particular .

El estudio permite hacer una inferencia entre los antecedentes prequirúrgicos y la posibilidad de complicaciones, resaltando la asociación entre EPOC e hipertensión arterial como un factor determinante, así mismo la presencia de injuria renal aguda postquirúrgica o los valores de creatinina alterados de forma prequirúrgica como predictores de complicaciones en los diferentes periodos del tiempo analizados, lo cual al contrastarlo con la literatura correspondiente se encuentra acorde a lo reportado por otros autores. Es importante tener en cuenta que el peso estadístico de este estudio no permite generalizar sus resultados, pero es una muestra del comportamiento de la población y es un primer paso para estudios de mayor impacto epidemiológico que esclarezcan la situación actual del EVAR en nuestra región, para determinar si en nuestro medio corresponde a la terapia de elección para los aneurismas aórticos abdominales.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Wanhainen A, Verzini F, van Herzelee I, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2019;57(1):8–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020>
2. Española RA. Definición: aneurisma [Internet]. 2020. p. Diccionario prehispanico de dudas. Available from: <https://www.rae.es/dpd/aneurisma>
3. Casula E, Lonjedo E, Cerverón MJ, Ruiz A, Gómez J. Revisión de aneurisma de aorta abdominal: hallazgos en la tomografía computarizada multidetector pre y postratamiento. *Radiología*. 2014;56(1):16–26.
4. Keisler B, Carter C. Abdominal aortic aneurysm. *American Family Physician*. 2015;91(8):538–43.
5. Kapoor JR, Kapoor R. Endovascular aortic aneurysm repair. *Ulster Medical Society*. 2013;82(1):3–10.
6. Machado R, Teixeira G, Oliveira P, Loureiro L, Pereira C, Almeida R. Is age a determinant factor in EVAR as a predictor of outcomes or in the selection procedure? Our experience. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2016;31(2):132–9.
7. Manning BJ, Kristmundsson T, Sonesson B, Resch T. Abdominal aortic aneurysm diameter: A comparison of ultrasound measurements with those from standard and three-dimensional computed tomography reconstruction. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2009;50(2):263–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.02.243>

8. Huang Y, Gloviczki P, Duncan AA, Kalra M, Oderich GS, Fleming MD, et al. Maximal aortic diameter affects outcome after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2017;65(5):1313-1322.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2016.10.093>
9. Vallejo PP, Vargas DA, Iglesias Acosta J. Caracterización de pacientes y resultados de la reparación endovascular de aneurismas de aorta abdominal. *Clínica General del Norte* periodo 2015 – 2016. *Biociencias*. 2018;13(1):89–103.
10. Chung C, Tadros R, Torres M, Malik R, Ellozy S, Faries P, et al. Evolution of gender-related differences in outcomes from two decades of endovascular aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2015;61(4):843–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2014.11.006>
11. Shang EK, Nathan DP, Boonn WW, Lys-Dobradin IA, Fairman RM, Woo EY, et al. A modern experience with saccular aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2013;57(1):84–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.07.002>
12. Bryce Y, Rogoff P, Romanelli D, Reichle R. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: Vascular anatomy, device selection, procedure, and procedure-specific complications. *Radiographics*. 2015;35(2):593–615.
13. Simons P, van Overhagen H, Nawijn A, Bruijninx B, Knippenberg B. Endovascular aneurysm repair with a bifurcated endovascular graft at a primary referral center: Influence of experience, age, gender, and aneurysm size on suitability. *Journal of Vascular Surgery*. 2003;38(4):758–61.
14. Alvayay P, Schiappacasse G, Labra A, Sakamoto C, Ramos C. Revisión pictográfica de endoleaks (endofugas). *Revista Chilena de Radiología*. 2015;21(2):66–9.

15. Katy M, Micaela A. Efectividad del tratamiento endovascular de aneurismas aórticos torácicos y abdominales en Cartagena, Colombia. *Revista Ciencias Biomédicas*. 2015;6(1):60–7.
16. J. Cuenca-Manteca, J.P. Linares-Palomino, L.M. Salmerón-Febrés ER-D. Diagnóstico y tratamiento de las endofugas. *Acuerdos y desacuerdos. Angiología [Internet]*. 2008;60(1):25–9. Available from: <http://www.pagina12.com.ar/diario/elpais/1-266850-2015-02-25.html>
17. Hewitt J, McCormack C, Tay HS, Greig M, Law J, Tay A, et al. Prevalence of multimorbidity and its association with outcomes in older emergency general surgical patients: An observational study. *BMJ Open*. 2016;6(3):1–6.
18. Ohrlander T, Dencker M, Dias N v., Gottsäter A, Acosta S. Cardiovascular predictors for long-term mortality after EVAR for AAA. *Vascular Medicine*. 2011;16(6):422–7.
19. Peng XT, Yuan QD, Cui MZ, Fang HC. Clinical outcomes of endovascular aneurysm repair of abdominal aortic aneurysm complicated with hypertension: A 5-year experience. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2016;32(1):13–7.
20. Hołda MK, Iwaszczuk P, Wszolek K, Chmiel J, Brzychczy A, Trystuła M, et al. Coexistence and management of abdominal aortic aneurysm and coronary artery disease. *Cardiology Journal*. 2020;27(4):384–93.
21. Kabardieva M, Komlev A, Kuchin I, Kolegaev A, Lepilin P, Imaev T, et al. Lipid Levels In Patients With Abdominal Aortic Dilatation And Abdominal Aortic Aneurysm (Aaa). *Atherosclerosis [Internet]*. 2019;287(August):e160–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.06.483>
22. Qureshi MA, Greenberg RK, Mastracci TM, Eagleton MJ, Hernandez A v. Patients with chronic obstructive pulmonary disease have shorter survival but superior endovascular outcomes after endovascular aneurysm repair. *Journal of Vascular*

- Surgery [Internet]. 2012;56(4):911-919.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.02.055>
23. Pecoraro F, Wilhelm M, Kaufmann AR, Bettex D, Maier W, Mayer D, et al. Early endovascular aneurysm repair after percutaneous coronary interventions. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2015;61(5):1146–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2014.12.044>
24. le Grand BA, Tadros RO, Torres MR, Chung C, Han DK, Lajos PS, et al. Despite Increased Comorbidities, Patients with Diabetes Mellitus Have Outcomes That Are Similar to the General Population Following Endovascular Aortic Aneurysm Repair. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2015;61(6):73S-74S. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.04.141>
25. de Rango P, Farchioni L, Fiorucci B, Lenti M. Diabetes and abdominal aortic aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2014;47(3):243–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.12.007>
26. Johnson ON, Sidawy AN, Scanlon JM, Walcott R, Arora S, Macsata RA, et al. Impact of Obesity on Outcomes after Open Surgical and Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Journal of the American College of Surgeons* [Internet]. 2010;210(2):166–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.10.011>
27. Luque-Fernandez MA, Gonçalves K, Salamanca-Fernández E, Redondo-Sanchez D, Lee SF, Rodríguez-Barranco M, et al. Multimorbidity and short-term overall mortality among colorectal cancer patients in Spain: A population-based cohort study. *European Journal of Cancer*. 2020;129:4–14.
28. Jeffrey H. Silber, MD, PhD<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>, Joseph G. Reiter, MS<sup>1</sup>, Paul R. Rosenbaum, PhD<sup>5, 6</sup>, Qingyuan Zhao, PhD<sup>6</sup>, Dylan S. Small, PhD<sup>5, 6</sup>, Bijan A. Niknam, BS<sup>1</sup>, Alexander S. Hill B, Lauren L. Hochman, BA<sup>1</sup>, Rachel Rapaport Kelz,

- MD, MSCE<sup>5, 7</sup>, and Lee A. Fleisher, MD<sup>3, 5, 8</sup>. Defining Multimorbidity in Older Surgical Patients. *Med Care*. 2018;56(8):701–10.
29. Schmitz-Rixen T, Keese M, Hakimi M, Peters A, Böckler D, Nelson K, et al. Ruptured abdominal aortic aneurysm—epidemiology, predisposing factors, and biology. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2016;401(3):275–88.
  30. Montoya R. JE, Mercado JL, Ceballos B. O. Aneurisma de aorta abdominal roto: ¿Qué estamos haciendo? *Revista Repertorio de Medicina y Cirugía*. 2009;18(1):21–8.
  31. Baláž P. Overview of up to date treatment modalities of asymptomatic abdominal aortic aneurysm. *Cor et Vasa*. 2012;54(4):e253–7.
  32. Tillman K, Lee OD, Whitty K. Abdominal Aortic Aneurysm: An Often Asymptomatic and Fatal Men's Health Issue. *American Journal of Men's Health*. 2013 Mar;7(2):163–8.
  33. Czerny M, Funovics M. Endovascular aortic repair. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2013;18(1):65–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.optechstcvs.2013.01.003>
  34. Vaquero C. *Procedimientos endovasculares*. Primera ed. Guidant, editor. Valladolid 2006;
  35. Saratzis A, Sarafidis P, Melas N, Saratzis N, Kitas G. Impaired renal function is associated with mortality and morbidity after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2013;58(4):879–85.
  36. Feezor RJ, Huber TS, Martin TD, Beaver TM, Hess PJ, Klodell CT, et al. Perioperative differences between endovascular repair of thoracic and abdominal aortic diseases. *Journal of Vascular Surgery*. 2007;45(1):86–9.

37. Daye D, Walker TG. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic and abdominal aorta: Evaluation and management. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2018;8(Suppl 1):S138–56.
38. Kent KC, Zwolak RM, Egorova NN, Riles TS, Manganaro A, Moskowitz AJ, et al. Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2010;52(3):539–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.090>
39. Schlösser FJV, van der Heijden GJMG, van der Graaf Y, Moll FL, Verhagen HJM. Predictors of adverse events after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: A meta-analysis of case reports. *Journal of Medical Case Reports*. 2008;2:1–7.
40. Khashram M, Williman JA, Hider PN, Jones GT, Roake JA. Systematic review and meta-analysis of factors influencing survival following abdominal aortic aneurysm repair. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2016;51(2):203–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.09.007>
41. Frego M, Lumachi F, Bianchera G, Pilon F, Scarpa M, Ruffolo C, et al. Risk factors of endoleak following endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. A multicentric retrospective study. *In Vivo*. 2007;21(6):1099–102.
42. Berry AJ, Smith RB, Weintraub WS, Chaikof EL, Dodson TF, Lumsden AB, et al. Age versus comorbidities as risk factors for complications after elective abdominal aortic reconstructive surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2001;33(2):345–52.
43. J. Hunter Mehaffey, MD, Damien J. LaPar, MD, MS, Margret C. Tracci, MD, JD, Kenneth J. Cherry, MD, John A. Kern, MD, and Gilbert R. Upchurch Jr M. Targets to prevent prolonged length of stay after endovascular aortic repair. *Physiology & behavior*. 2016;176(1):100–106.
44. Shaw SE, Preece R, Stenson KM, de Bruin JL, Loftus IM, Holt PJE, et al. Short Stay EVAR is Safe and Cost Effective. *European Journal of Vascular and*

- Endovascular Surgery [Internet]. 2019;57(3):368–73. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.10.008>
45. Stephen C. Hanley, MD, PhD<sup>1</sup>, Oren K. Steinmetz, MD, FRCSC<sup>1</sup>, Eva S. Mathieu, PhD, CCRP<sup>2</sup>, Daniel I. Obrand, MD<sup>3</sup>, Kent S. MacKenzie, MD<sup>1</sup>, Marc-Michel Corriveau, MD<sup>1</sup>, Cherrie Z. Abraham, MD, FRCSC<sup>4</sup>, Heather L. Gill, MD M 1McGill. PC032. PC032 Preliminary Results of a Prospective Trial of Endovascular Aortic Aneurysm Repair as Day Surgery. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2016;63(6):161S-162S. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2016.03.275>
  46. Gavali H, Mani K, Tegler G, Kawati R, Covaciu L, Wanhainen A. Editor's Choice – Prolonged ICU Length of Stay after AAA Repair: Analysis of Time Trends and Long-term Outcome. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2017;54(2):157–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.05.014>
  47. Spencer T, Juyia R, Parks R, Hodapp M. Case series of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2015;16(3):367–71.
  48. Boyle JR. Acute kidney injury predicts mortality after endovascular aortic repair. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2015;50(4):431. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.05.003>
  49. Saratzis A, Melas N, Mahmood A, Sarafidis P. Incidence of Acute Kidney Injury (AKI) after Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair (EVAR) and impact on outcome. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2015;49(5):534–40.
  50. Lee J, Park K-M, Jung S, Cho W, Hong KC, Jeon YS, et al. Occurrences and Results of Acute Kidney Injury after Endovascular Aortic Abdominal Repair? *Vascular Specialist International*. 2017;33(4):135–9.

51. Bertges DJ, Neal D, Schanzer A, Scali ST, Goodney PP, Eldrup-Jorgensen J, et al. The Vascular Quality Initiative Cardiac Risk Index for prediction of myocardial infarction after vascular surgery. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2016;64(5):1411-1421.e4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2016.04.045>
52. Eslami MH, Rybin D, Doros G, Kalish JA, Farber A. Comparison of a Vascular Study Group of New England risk prediction model with established risk prediction models of in-hospital mortality after elective abdominal aortic aneurysm repair Presented at the Forty-second Annual Meeting of the Society for Clin. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2015;62(5):1125-1133.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.06.051>
53. Egorova N, Giacobelli JK, Gelijns A, Greco G, Moskowitz A, McKinsey J, et al. Defining high-risk patients for endovascular aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2009;50(6):1271-1279.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2009.06.061>
54. Ali MM, Flahive J, Schanzer A, Simons JP, Aiello FA, Doucet DR, et al. In patients stratified by preoperative risk, endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms has a lower in-hospital mortality and morbidity than open repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2015;61(6):1399–407.
55. Fitridge RA, Boulton M, de Loryn T, Cowled P, Barnes M. Predictors of 1-Year Survival after Endovascular Aneurysm Repair. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2016;51(4):528–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.12.019>
56. Moses DA, Johnston LE, Tracci MC, Robinson WP, Cherry KJ, Kern JA, et al. Estimating risk of adverse cardiac event after vascular surgery using currently available online calculators. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2018;67(1):272–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.06.105>



57. al Adas Z, Shepard AD, Nypaver TJ, Weaver MR, Maatman T, Yessayan LT, et al. Long-term decline in renal function is more significant after endovascular repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2018;68(3):739–48. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.12.051>
58. Trenner M, Kuehnl A, Salvermoser M, Reutersberg B, Geisbuesch S, Schmid V, et al. Editor's Choice – High Annual Hospital Volume is Associated with Decreased in Hospital Mortality and Complication Rates Following Treatment of Abdominal Aortic Aneurysms: Secondary Data Analysis of the Nationwide German DRG Statistics from 2005 to 2013. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [Internet]. 2018;55(2):185. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2017.11.016>
59. Calderón M, Brito V, Alcaraz A, Rey-Ares L, Augustovski F, García-Martí S, et al. Reparación Endovascular para Aneurisma de Aorta: Revisión Panorámica sobre su evidencia en el mundo y su aplicación en Latinoamérica. *Value in Health Regional Issues*. 2018;17:94–101.
60. Uribe CE, Calderón LI, Castro P, Gómez GS, Hurtado EF, Estrada G. Tratamiento endovascular de las patologías de aorta-Estado del arte-: Parte 1-Aneurismas de aorta abdominal. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2007;14(5):313–22.

**Tabla 1. Descripción de las características de los pacientes.**

<i>Variables cualitativas</i>	Frecuencia (n)	Porcentaje valido (%)	<i>Variables cuantitativas</i>	Frecuencia (%)	Media - Mediana	Desviación estándar	Mínimo - Máximo
<b>Género</b>			<b>Edad (años)</b>	50 (100%)	73.8 - 75	8.3	53 - 91
Masculino	14	28	<b>Diámetro del aneurisma (mm)</b>	46 (92%)	70.3 - 71.5	17.3	35 - 100
Femenino	36	72	<b>Introduccion vascular (Fr)</b>	49 (98%)	6.2 - 6.0	0.43	6.0 - 7.0
<b>Tipo de aneurisma</b>			<b>Diámetro de la prótesis (mm)</b>	46 (92%)	27.9 - 28	4.1	16 - 36
Sacular	18	36.7	<b>Creatinina prequirúrgica (mg/dL)</b>	49 (98)	1.0 - 1.1	0.31	0.60 - 2.2
Fusiforme	31	63.3	<b>Creatinina postquirúrgica (mg/dL)</b>	47 (94%)	1.1 - 1.1	0.4	0.50 - 2.6
<b>Tipo de prótesis vascular</b>			<b>Estancia hospitalaria (días)*</b>	49 (98%)	10.8 - 5.0	13.1	3.0 - 75
Bifurcada	46	97.9	<b>Índice Completo de Complicaciones</b>	48 (96%)	17.6 - 8.7	18.5	0 - 49.9
Monocuerpo	1	2.1	*Rango intercuartílico: 8 días.				
<b>Angiografía de control</b>	48	98					
<b>Endofuga intraoperatoria</b>							
Tipo 1	1	2					
Tipo 1B	1	2					
<b>Antecedentes prequirúrgicos</b>							
Hipertensión arterial	43	86					
Tabaquismo	28	56					
Diabetes mellitus	9	18					
Dislipidemia	19	38					
Infarto agudo del miocardio	13	26					
Enfermedad coronaria	19	38					
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	16	32					
Obesidad	6	12					
<b>Ruptura del aneurisma prequirúrgica</b>	6	12.2					

<b>Causa de ingreso al servicio de urgencias</b>		
<i>Aneurisma aórtico abdominal sintomático</i>	18	36
<i>Dolor abdominal</i>	17	34
<i>Aneurisma aórtico abdominal asintomático</i>	9	18
<i>Otras causas</i>	6	12

**Tabla 2. Relación de antecedentes personales prequirúrgicos con las complicaciones intraoperatorias, inmediatas, mediatas y tardías.**

	Complicación intraoperatoria		Valor <i>p</i>	Complicación inmediata		Valor <i>p</i>	Complicación mediata-tardía		Valor <i>p</i>
	Si	No		Si	No		Si	No	
<b>Antecedentes prequirúrgicos</b>									
<i>Hipertensión arterial</i>	10 (23.8%)	32 (76.2%)	0.57	25 (59.5%)	17 (40.5%)	0.4	10 (23.8%)	32 (76.2%)	0.17
<i>Tabaquismo</i>	5 (18.5%)	22 (81.5%)	0.46	16 (59.3%)	11 (40.7%)	0.74	6 (22.2%)	21 (77.8%)	0.78
<i>Diabetes mellitus</i>	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.36	7 (77.8%)	2 (22.2%)	0.16	3 (33.3%)	6 (66.7%)	0.3
<i>Dislipidemia</i>	4 (22.2%)	14 (77.8%)	0.97	9 (50%)	9 (50%)	0.44	4 (22.2%)	14 (77.8%)	0.85
<i>Infarto agudo del miocardio</i>	1 (7.7%)	12 (92.3%)	0.13	5 (38.5%)	8 (61.5%)	0.11	2 (15.4%)	11 (84.6%)	0.57
<i>Enfermedad coronaria</i>	3 (15.8%)	16 (84.2%)	0.37	12 (63.2%)	7 (36.8%)	0.49	5 (26.3%)	14 (73.7%)	0.44
<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</i>	2 (13.3%)	13 (86.7%)	0.31	11 (73.3%)	4 (26.7%)	0.12	1 (6.7%)	14 (93.3%)	0.1
<i>Obesidad</i>	1 (16.7%)	5 (83.3%)	0.71	3 (50%)	3 (50%)	0.7	1 (16.7%)	5 (83.3%)	0.78
<b>Asociación entre los antecedentes prequirúrgicos</b>									
<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica + hipertensión arterial</i>	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.36	8 (88.9%)	1 (11.1%)	<b>0.03</b>	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.42

**Tabla 3. Relación entre los grupos de antecedentes prequirúrgicos, número de antecedentes y las complicaciones intraoperatorias.**

	Complicaciones intraoperatorias		Frecuencia (n)
	Si	No	
<b>Grupos de diagnóstico</b>			
<i>Cardiovascular</i>	3 (42.9%)	4 (57.1%)	7
<i>Respiratorio</i>	0 (0%)	1 (100%)	1
<i>Cardiovascular y metabólico</i>	1 (10%)	9 (90%)	10
<i>Cardiovascular y respiratorio</i>	3 (23.1%)	10 (76.9%)	13
<i>Metabólico y respiratorio</i>	0 (0%)	1 (100%)	1
<i>Cardiovascular, respiratorio y metabólico</i>	3 (17.6%)	14 (82.4%)	17
<i>Total</i>	10	39	49 (98%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			0.62
<b>Número de antecedentes</b>			
1	1 (50%)	1 (50%)	2
2	6 (60%)	4 (40%)	10
3	0 (0%)	8 (100%)	8
4	0 (0%)	17 (100%)	17
5	2 (25%)	6 (75%)	8
6	0 (0%)	2 (100%)	2
7	1 (50%)	1 (50%)	2
<i>Total</i>	10	39	49 (98%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			<b>0.01</b>
<b>Tres o más antecedentes</b>			
<i>Valor p</i>			<b>0.01</b>

**Tabla 4. Relación entre los grupos de antecedentes prequirúrgicos, número de antecedentes y las complicaciones inmediatas.**

	Complicaciones inmediatas		Frecuencia (n)
	Si	No	
<b>Grupos de diagnóstico</b>			
<i>Cardiovascular</i>	4 (57.1%)	3 (42.9%)	7
<i>Respiratorio</i>	0 (0%)	1 (100%)	1
<i>Cardiovascular y metabólico</i>	4 (40%)	6 (60%)	10
<i>Cardiovascular y respiratorio</i>	7 (53.8%)	6 (46.2%)	13
<i>Metabólico y respiratorio</i>	1 (100%)	0 (0%)	1
<i>Cardiovascular, respiratorio y metabólico</i>	12 (70.6%)	5 (29.4%)	17
<i>Total</i>	28	21	49 (98%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			0.46
<b>Número de antecedentes</b>			
1	1 (50%)	1 (50%)	2
2	6 (60%)	4 (40%)	10
3	5 (62.5%)	3 (37.5%)	8
4	7 (41.2%)	10 (58.8%)	17
5	5 (62.5%)	3 (37.5%)	8
6	2 (100%)	0 (0%)	2
7	2 (100%)	0 (0%)	2
<i>Total</i>	21	28	49 (98%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			0.54
<b>Tres o más antecedentes</b>			
<i>Valor p</i>			0.92

**Tabla 5. Relación entre los grupos de antecedentes prequirúrgicos, número de antecedentes y las complicaciones mediatas-tardías.**

	Complicaciones intraoperatorias		Frecuencia (n)
	Si	No	
<b>Grupos de diagnóstico</b>			
<i>Cardiovascular</i>	1 (16.7%)	5 (83.8%)	6
<i>Respiratorio</i>	0 (0%)	1 (100%)	1
<i>Cardiovascular y metabólico</i>	4 (40%)	6 (60%)	10
<i>Cardiovascular y respiratorio</i>	1 (7.7%)	12 (92.3%)	13
<i>Metabólico y respiratorio</i>	0 (0%)	1 (100%)	1
<i>Cardiovascular, respiratorio y metabólico</i>	4 (23.5%)	13 (76.5%)	17
<i>Total</i>	10	38	48 (96%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			0.51
<b>Número de antecedentes</b>			
1	1 (100%)	0 (0%)	1
2	2 (20%)	8 (80%)	10
3	2 (25%)	6 (75%)	8
4	2 (11.8%)	15 (88.2%)	17
5	2 (25%)	6 (75%)	8
6	0 (0%)	2 (100%)	2
7	1 (50%)	1 (50%)	2
<i>Total</i>	10	38	48 (96%)
<b>Significancia estadística</b>			
<i>Valor p</i>			0.38
<b>Dos o más antecedentes</b>			
<i>Valor p</i>			<b>0.049</b>

**Tabla 6. Relación entre edad y sexo del individuo con las complicaciones intraoperatorias, inmediatas y tardías.**

	Complicación intraoperatoria		Valor $p$	Complicación inmediata		Valor $p$	Complicación mediata-tardía		Valor $p$
	Si	No		Si	No		Si	No	
<b>Edad</b>	11	38	0.88	28	21	0.97	10	38	0.91
<b>Sexo</b>									
<i>Femenino</i>	7 (20%)	28 (80%)	0.51	20 (57.1%)	15 (42.9%)	1	6 (17.1%)	29 (82.9%)	0.3
<i>Masculino</i>	4 (28.6%)	10 (71.4%)	0.51	8 (57.1%)	6 (42.9%)	1	4 (30.8%)	9 (69.2%)	0.3

**Tabla 7. Relación entre la edad, el género, tipo y diámetro del aneurisma, los antecedentes prequirúrgicos y la mortalidad.**

	Mortalidad		Valor <i>p</i>
	Si	No	
<b>Edad</b>	5	44	0.6
Edad (mayores de 65 años)	5	44	0.66
Edad (mayores de 80 años)	5	44	0.3
<b>Sexo</b>			
Femenino	2 (5.7%)	33 (94.3%)	0.1
Masculino	3 (21.4%)	11 (78.6%)	0.1
<b>Antecedentes prequirúrgicos</b>			
Hipertensión arterial	5 (11.9%)	37 (88.1%)	0.33
Tabaquismo	4 (14.8%)	23 (85.2%)	0.23
Dislipidemia	2 (11.1%)	16 (88.9%)	0.87
Enfermedad coronaria	2 (10.5%)	17 (89.5%)	0.95
Obesidad	0 (0%)	6 (100%)	0.37
Infarto agudo del miocardio	1 (7.7%)	12 (92.3%)	0.72
Diabetes mellitus	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.92
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1 (6.7%)	14 (93.3%)	0.58
<b>Condiciones del paciente y el aneurisma</b>			
Ruptura del aneurisma prequirúrgica	4 (66.7%)	2 (33.3%)	<b>0.00</b>
<b>Tipo de aneurisma</b>			
Fusiforme	3 (10%)	27 (90%)	0.9
Sacular	2 (11.1%)	16 (88.9%)	0.9
<b>Diámetro del aneurisma</b>	3	42	0.6



**Tabla 8. Relación entre las complicaciones intraoperatorias, inmediatas y mediatas-tardías con la mortalidad.**

	Mortalidad		Valor <i>p</i>
	Si	No	
<b>Complicaciones intraoperatorias</b>	2 (18.2%)	9 (81.8%)	0.32
<b>Complicaciones inmediatas</b>	5 (17.9%)	23 (82.1%)	0.041
<b>Complicaciones mediatas-tardías</b>	5 (50%)	5 (50%)	<b>0.00</b>

**Tabla 9. Descripción de las complicaciones intraoperatorias, inmediatas y mediatas-tardías.**

	Frecuencia (%)
<b>Complicaciones intraoperatorias</b>	11 (22.4%)
<i>Oclusión arteria renal</i>	4 (8.2%)
<i>Embolización arteria hipogástrica</i>	4 (8.2%)
<i>Acodadura de la endoprótesis</i>	1 (2%)
<i>Angioplastia iliaca</i>	1 (2%)
<i>Trombosis arterial femoral</i>	1 (2%)
<b>Otras complicaciones</b>	
<i>Endofuga intraoperatoria</i>	2 (4%)
<b>Complicaciones inmediatas</b>	28 (57.1%)
<i>Acidosis metabólica</i>	6 (12.2%)
<i>Crisis hipertensiva</i>	5 (10.2%)
<i>Injuria renal aguda</i>	4 (8.2%)
<i>Choque</i>	4 (8.2%)
<i>Hipocalcemia</i>	3 (6.1%)
<i>Otras complicaciones*</i>	6 (12.0%)
<b>Complicaciones mediatas-tardías</b>	10 (20.8%)
<i>Choque refractario</i>	3 (6.3%)
<i>Otras complicaciones*</i>	

\*Corresponden a 1 solo caso por complicación: retención urinaria, falla cardíaca aguda, crisis hiperglucémica, ruptura arterial femoral, trombosis arterial femoral y delirium.

\*Corresponden a 1 solo caso por complicación: sangrado digestivo, infección del sitio operatorio, seroma inguinal, tromboembolismo séptico, colitis isquémica, infección de vías urinarias y terapia de reemplazo renal.

**Tabla 10. Descripción de las complicaciones en los diferentes periodos de tiempo, agrupadas y según el índice completo de complicaciones.**

	Frecuencia (%)
<b>Clasificación Clavien-Dindo de complicaciones tempranas</b>	
<i>No complicación</i>	21 (42.9%)
<i>Grado I</i>	6 (12.2%)
<i>Grado II</i>	9 (18.4%)
<i>Grado III</i>	3 (6.1%)
<i>Grado IV</i>	10 (20.4%)
<b>Clasificación Clavien-Dindo de complicaciones tardías</b>	
<i>No complicación</i>	38 (79.2%)
<i>Grado I</i>	3 (6.3%)
<i>Grado II</i>	1 (2.1%)
<i>Grado III</i>	4 (8.3%)
<i>Grado IV</i>	2 (4.2%)
<b>Clasificación Clavien-Dindo de complicaciones agrupada</b>	
<i>No complicación</i>	20 (40.8%)
<i>Leves (Grados I y II)</i>	15 (30.6%)
<i>Severas (Grados III y IV)</i>	9 (18.4%)
<i>Mortalidad (Grado V)</i>	5 (10.2%)
<b>Complicaciones severas según Índice Completo de Complicaciones (ICC)</b>	14 (28.6%)

**Tabla 11. Relación entre la estancia hospitalaria y los antecedentes prequirúrgicos, los grupos de antecedentes prequirúrgicos, la injuria renal aguda postquirúrgica, y la ruptura del aneurisma.**

	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo - Máximo
<b>Estancia hospitalaria</b>	10.8	5	13.1	3.0-75
<b>Grupos de antecedentes prequirúrgicos</b>				
<i>Cardiovascular</i>	8.8	5	9.4	4.0-30
<i>Cardiovascular y metabólico</i>	8.7	6.5	7	4.0-26
<i>Cardiovascular y respiratorio</i>	8.7	4	10.8	3.0-40
<i>Cardiovascular, metabólico y respiratorio</i>	13.1	5	17.7	3.0-75
<i>Significancia estadística</i>	0.46	0.49		
<b>Antecedentes prequirúrgicos</b>				
<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</i>	12.9	6	12.2	4.0-40
<i>Dislipidemia</i>	11.94	5.5	17.2	3.0-75
<i>Infarto agudo del miocardio</i>	10.6	4	19.6	3.0-75
<i>Tabaquismo</i>	10.5	4.5	10.8	3.0-40
<i>Hipertensión arterial</i>	10.5	5	13.4	3.0-75
<i>Diabetes mellitus</i>	9.3	5	9.3	3.0-30
<i>Enfermedad coronaria</i>	9	4	16.2	3.0-75
<i>Obesidad</i>	7.5	4	6.1	4.0-19
<i>Cuatro o más antecedentes</i>	11.1	5	15	3.0-75
<i>Tres o más antecedentes</i>	10.1	5	13.7	3.0-75
<i>Dos o más antecedentes</i>	10	5	13	3.0-75
<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica e hipertensión arterial</i>	15	13.5	11.9	4.0-40
<b>Otras variables</b>				
<i>Injuria renal aguda posoperatoria</i>	11.8	7	10.6	3.0-30
<i>Ruptura aneurismática prequirúrgica</i>	16	19	11.6	3.0-30
<i>Mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico</i>	15	13.5	13.5	3.0-30

**Tabla 12. Descripción de los valores de creatinina prequirúrgicos – postquirúrgicos, la injuria renal, y relaciones con desenlaces clínicos.**

	Media	Mediana	Desviación estándar	Mínimo - Máximo
<b>Creatinina prequirúrgica</b>	1	1.1	0.32	0.6-2.2
<b>Creatinina postquirúrgica</b>	1.1	1.1	0.4	0.5-2.6
	Frecuencia (n - %)	Valor p		
<b>Creatinina prequirúrgica con la mortalidad</b>	4	0.63		
<b>Creatinina postquirúrgica con la mortalidad</b>	3	0.63		
<b>Creatinina postquirúrgica mayor de 1.5 mg/dL y mortalidad</b>	2	<b>0.009</b>		
<b>Creatinina postquirúrgica mayor de 1.5 mg/dl y complicaciones tardías</b>	3 (42.9%)	<b>0.006</b>		
<b>Género e injuria renal aguda postquirúrgica</b>				
<b>Masculino</b>	5 (35.7%)	<b>0.008</b>		
<b>Femenino</b>	2 (5.9%)	<b>0.008</b>		
<b>Injuria renal aguda postquirúrgica y complicaciones postquirúrgicas según Clavien-Dindo</b>	4 (57.2%)	<b>0.003</b>		
<b>Complicaciones intraoperatorias e injuria renal aguda postquirúrgica</b>	4 (57.1%)	<b>0.005</b>		
<b>Injuria renal aguda postquirúrgica y complicaciones tempranas</b>	4 (57.2%)	<b>0.049</b>		
<b>Injuria renal aguda postquirúrgica y complicaciones tardías</b>	3 (42.9%)	<b>0.049</b>		
<b>Alteración de los valores de creatinina prequirúrgicos y complicaciones inmediatas*</b>	13 (76.5%)	<b>0.037</b>		

\*Alteración de la creatinina definida como un valor mayor o igual a 1.2 mg/dL.

**Tabla 13. Descripción del análisis del riesgo basado en VQI-CRI y VSGNE**

Variable	Media (%)	Mediana (%)	Desviación estándar (%)	Mínimo y máximo (%)
<b>VQI-CRI</b>	1.85	1.50%	1.78%	0.3-12.2
<b>VSGNE</b>	Frecuencia	% valido		
<i>Riesgo bajo</i>	32	64		
<i>Riesgo moderado</i>	18	36		
<i>Riesgo alto</i>	0	0		
<i>Riesgo prohibitivo</i>	0	0		
<i>Total</i>	100%	100%		