

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR**

**“FACTORES DE RIESGO PREOPERATORIO PARA MORTALIDAD A 30  
DÍAS POSTERIORES A CIRUGÍA DE ANEURISMA DE AORTA  
ABDOMINAL INFRARRENAL ROTO EN EL HOSPITAL CARLOS  
ANDRADE MARIN EN UN PERIODO DE 10 AÑOS.”**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN CIRUGÍA VASCULAR Y ENDOVASCULAR.

NOMBRE DEL AUTOR: FERNANDO RAFAEL GALLEGOS GALLEGOS.

NOMBRE DEL DIRECTOR: DR. VICTOR HUGO JARAMILLO VERGARA.

NOMBRE DEL ASESOR METODOLOGICO: CARLOS ENRIQUE CARRERA  
REYES MSC.

**QUITO, 2019**

**Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Paulina, mi amada esposa por su apoyo incondicional, por su amor y comprensión.

A mis hijos Fernando Sebastián y Javier Alejandro por ser el motor que me impulsa a seguir mejorando cada día.

A mis padres por haberme educado con amor e inculcado desde niño los valores del trabajo, honestidad, y respeto.

A mis hermanos por su cariño, apoyo y confianza.

## **Agradecimientos**

A Dios por haberme permitido realizar esta especialización tan retadora y compleja pero a la vez tan fascinante.

A mis queridos familiares y amigos por su apoyo.

A los profesores y tutores que contribuyeron con sus invaluable enseñanzas a mi formación profesional.

Al Dr. Víctor Hugo Jaramillo por compartir sus sabias enseñanzas y su amplia experiencia profesional, además de haberme guiado en la elaboración de este proyecto, así como también al Dr. Marco Medina por sus importantes sugerencias en este trabajo.

Al MSc. Carlos Carrera, asesor metodológico de este trabajo por su guía en la ejecución del mismo.

## TABLA DE CONTENIDOS

Dedicatoria .....	ii
TABLA DE CONTENIDO .....	iv
LISTA DE TABLAS .....	vii
LISTA DE GRÁFICOS .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I.....	1
1. Introducción.....	1
CAPÍTULO II.....	4
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Anatomía de la aorta abdominal. ....	4
2.1.1. Relaciones posteriores.....	4
2.1.2. Relaciones laterales .....	5
2.1.3 Relaciones anteriores.....	5
2.1.3.1. Segmento celíaco.....	5
2.1.3.2. Segmento duodenopancreático .....	6
2.1.3.3. Segmento infraduodenal.....	6
2.2. Histología.....	6

2.3. Fisiopatología .....	7
2.4. Epidemiología .....	9
2.5. Clasificación.....	10
2.6. Factores de riesgo de desarrollo de aneurisma de aorta abdominal .....	11
2.6.1. Factores de riesgo de ruptura.....	12
2.7. Diagnóstico del aneurisma de aorta abdominal.....	13
2.7.1 Clínica del aneurisma de aorta abdominal.....	13
2.7.2. Diagnóstico por imagen .....	13
2.8. Vigilancia.....	14
2.9. Aneurisma de aorta abdominal roto.....	15
2.9.1. Factores de riesgo preoperatorios de mortalidad posterior a cirugía de aorta abdominal roto .....	16
2.9.2. Beneficio de cirugía de pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto ....	17
2.9.3 Escalas de predicción de mortalidad postquirúrgica de aneurisma de aorta abdominal roto .....	17
CAPÍTULO III. ....	20
3. METODOLOGIA .....	20
3.1. MUESTRA .....	20
3.1.1. Criterios de inclusión. ....	20
3.1.2. Criterios de exclusión.....	20

3.2. Tipo de estudio.....	21
3.3. Procedimientos de recolección de información.....	21
3.4. Plan de análisis de datos.....	21
3.5. Aspectos bioéticos .....	22
CAPITULO IV .....	23
4. Resultados.....	23
4.1 Datos demográficos.....	23
4.2. Comorbilidades de los pacientes.....	24
4.3. Características prequirúrgicas de los pacientes operados por AAA roto.....	25
4.4. Recodificación de variables cuantitativas a variables cualitativas .....	28
4.5. Asociación de variables.....	30
CAPITULO V.....	31
5. Discusión.....	31
CAPITULO VI .....	36
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
6.1. Conclusiones .....	36
6.2. Recomendaciones.....	37
Bibliografía .....	39
ANEXOS.....	46
Anexo 1 Instrumento de recolección de la información .....	46

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Comorbilidades de los pacientes sometidos a cirugía por AAA	
roto.....	22
Tabla 2. Características prequirúrgicas de los pacientes operados por AAA	
roto.....	23
Tabla 3. Medidas de tendencia central de variables cuantitativas.....	24
Tabla 4. Curva ROC, áreas bajo la curva de las variables cuantitativas.....	26
Tabla 5. Variables que se asocian a mortalidad a 30 días.....	27
Tabla 6. Resultados de la prueba de chi cuadrado de las variables.....	27

## LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1. Cuadro de selección de pacientes para el estudio.....	20
Gráfico 2. Género de los pacientes con AAA roto sometidos a cirugía.....	21
Gráfico 3. Histograma de frecuencia y distribución de datos de la variable tiempo en horas desde el inicio de los síntomas hasta que se realiza la cirugía.....	24
Gráfico 4. Porcentaje de mortalidad a 30 días de pacientes sometidos a cirugía por aneurisma de aorta abdominal roto.....	25
Gráfico 5. Curvas ROC de variables pH y Presión arterial sistólica.....	26

## RESUMEN

Se realizó un estudio transversal observacional retrospectivo, el objetivo principal fue determinar los factores de riesgo prequirúrgicos asociados a mortalidad a 30 días en pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto que se sometieron a cirugía. La muestra fue de 39 pacientes, que incluyó a todos los pacientes en un periodo de 10 años. El análisis descriptivo de las variables se realizó con medidas como media, porcentajes, desviación estándar, mínimo y máximo. Las variables cuantitativas se transformaron a cualitativas dicotómicas, para lo que se determinó los puntos de corte de las curvas ROC, se tomó en cuenta a las variables con una área bajo la curva mayor de 0,700. Para la asociación de variables se utilizó la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia de con una  $p < 0,05$ , se utilizó OR como medida de asociación de variables.

Tres factores de riesgo se asociaron a mortalidad, pH menor de 7,29  $p = 0,028$  con un OR = 7,933, presión arterial sistólica menor de 84 mm Hg con una  $p = 0,038$  con OR = 7,933 y el aneurisma de aorta abdominal roto no contenido  $p = 0,016$ .

La mortalidad a treinta días posterior a la cirugía es de 76.9%.

La mortalidad de los pacientes que se somete a cirugía es alta, se requiere identificar a los pacientes de que presentan alto riesgo de mortalidad, en quienes sería inútil realizar la cirugía, los datos obtenidos en este estudio pueden ayudar a la toma de decisión de que paciente no se beneficia de tratamiento quirúrgico, además sirve para informar al paciente y familiares sobre las expectativas de supervivencia del tratamiento quirúrgico.

Es imperioso aumentar el diagnóstico temprano de esta patología, para lo que se debería intervenir en los servicios de urgencias dando capacitación para el diagnóstico y manejo de esta patología, y así evitar que el paciente llegue al deterioro hemodinámico.

## ABSTRACT

A retrospective observational cross-sectional study was conducted, the main objective is to determine the pre-surgical risk factors associated with 30-day mortality in patients with abdominal aortic aneurysm who underwent surgery. The sample was 39 patients, which included all patients in a period of 10 years. The descriptive analysis of the variables was performed with mediated as mean, percentages, standard deviation, minimum and maximum. The quantitative variables were transformed into qualitative dichotomous, for which the cut-off points of the ROC curves were determined, the variables with an area under the curve greater than 0.700 were taken into account. For the association of variables, the chi-square test with a level of significance of  $p < 0.05$  was used, OR was used as a measure of association of variables.

Three risk factors were associated with mortality pH lower than 7.29  $p = 0.028$  with OR = 7.933, systolic blood pressure less than 84 mm Hg with a  $p = 0.038$  with OR = 7.933 and that the non-contained ruptured abdominal aortic aneurysm  $p = 0.016$ .

The thirty-day mortality after surgery is 76.9%.

The mortality of patients who undergo surgery is high, it is necessary to identify patients who are at high risk of mortality and in whom it would be useless to perform the surgery, the data obtained in this study can help in the decision making of patients would not benefit from surgical treatment, it also serves to inform the patient and family about the survival expectations of the surgical treatment.

The early diagnosis of this pathology should be increased, for which the emergency services should be intervened by providing training for the diagnosis and management of this pathology, and thus prevent the patient from reaching hemodynamic deterioration.

## CAPÍTULO I

### 1. Introducción

El aneurisma de aorta abdominal es la dilatación de la arteria aorta a 3 cm o más, o lo que es igual a dos desviaciones estándar de la media del diámetro normal para hombres, una definición alternativa es el incremento de más del 50% del diámetro que el segmento previo a la dilatación. (Wanhainen et al., 2018) (Erbel et al., 2015) (Johnston et al., 1991)

El estándar para predicción de riesgo de ruptura de aneurisma de aorta abdominal es el diámetro máximo, los aneurismas de menos de 4 cm de diámetro mayor tienen un bajo riesgo de ruptura y el manejo se basa en monitoreo del tamaño del mismo, mientras que un aneurisma de más de 5.4 cm de diámetro tiene elevado riesgo de ruptura, por lo que debe ser intervenido (Chaikof et al., 2018).

El aneurisma roto se define como la ruptura del saco aneurismático con hemorragia hacia el retroperitoneo o la cavidad peritoneal. Un aneurisma de aorta abdominal roto contenido es cuando el hematoma sella temporalmente la rotura aneurismática, con coágulos y aumento de la presión retroperitoneal (Wanhainen et al., 2018).

Un cuadro clínico poco frecuente es la rotura crónica contenida del aneurisma, que se produce luego de una rotura aguda y que se controla por varios días o semanas, que posteriormente se produce una nueva rotura aguda.

La decisión de realizar cirugía a pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto está basada en la evaluación de la condición clínica del paciente, su pronóstico vital,

sus comorbilidades, la edad, el estado general y metabólico antes de la cirugía (von Meijenfeldt et al., 2017).

Los factores de riesgo de mortalidad luego de cirugía de aorta abdominal roto son arresto cardíaco, edad mayor de 76 años, pH menor de 7.6, disminución del nivel de conciencia, clampeo suprarrenal, creatinina mayor de 2 mg/dl, presión sistólica menor de 70 mm Hg, hemoglobina menor de 9 mg/dL (Hansen, Danaher, Starnes, Hollis, & Garland, 2018)(von Meijenfeldt et al., 2017)(Garland et al., 2018)(A. Tambyraja, Murie, & Chalmers, 2007).

Se ha cuestionado que pacientes se benefician de tratamiento quirúrgico, en un estudio realizado en 1988 se encontró que la mayoría de los cirujanos vasculares de Gran Bretaña e Irlanda selecciona a los pacientes que van a ser tratados de forma quirúrgica, de acuerdo a los factores de riesgo que presentan(Hewin & Campbell, 1998).

Se han desarrollado algunos sistemas de puntuación para predicción de mortalidad postoperatoria en pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto, sin embargo no se ha aceptado que alguna de estas herramientas prediga fiablemente en distintas poblaciones(A. L. Tambyraja, Fraser, Murie, & Chalmers, 2005).

La mortalidad de la cirugía del aneurisma de aorta abdominal se asocia con la experiencia del cirujano, la especialidad del mismo y el volumen de procedimientos del hospital. Dimick y colaboradores realizaron un estudio en el que se observa que la mortalidad es menor cuando interviene un cirujano vascular comparado con un cirujano general, también se relaciona con la cantidad de procedimientos que realiza

el cirujano y la cantidad de procedimientos que se realiza en el hospital (Dimick et al., 1997).

El estudio se motivó porque el tratamiento quirúrgico del aneurisma de aorta abdominal roto presenta una alta tasa de mortalidad, en nuestro medio no existe un estudio que nos brinde información sobre los factores asociados a esta mortalidad, conocer estos factores nos permitiría tomar decisiones en cuanto a que pacientes tienen una mínima probabilidad de supervivencia y poder ofrecerles tratamiento quirúrgico, por lo que se planteó este estudio que tiene como objetivo principal determinar los factores de riesgo prequirúrgicos asociados a mortalidad a 30 días en pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto que se sometieron a cirugía.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **2.1. Anatomía de la aorta abdominal.**

La aorta abdominal inicia al atravesar el diafragma, a nivel de la décimo segunda vertebra dorsal (Chaikof et al., 2018), se extiende desde el hiato aórtico del diafragma hasta su bifurcación en las dos arterias ilíacas comunes a nivel de la cuarta vértebra lumbar. Está situada en la línea sagital media, levemente hacia la izquierda. Este trayecto es profundo, detrás de las vísceras abdominales, en el retroperitoneo (Rouviere, 2005).

De la aorta abdominal nacen dos clases de arterias, las parietales y las viscerales.

Las ramas parietales son las arterias diafragmáticas inferiores y las arterias lumbares.

Las ramas viscerales son el tronco celiaco, la arteria mesentérica superior, las arterias capsulares medias, las arterias renales, las arterias gonadales y la arteria mesentérica inferior (Latarjet & Liard, 2005).

##### **2.1.1. Relaciones posteriores**

La aorta está delante de los cuerpos vertebrales, junto a la cisterna del quilo, los ganglios linfáticos retroaórticos y las venas lumbares. Lateralmente se encuentran los troncos simpáticos lumbares, las caras mediales de los pilares principales del diafragma, las inserciones en los cuerpos vertebrales del músculo psoas mayor con

sus arcos, en donde se introducen los vasos lumbares y los ramos comunicantes del simpático(Latarjet & Liard, 2005).

### **2.1.2. Relaciones laterales**

- A la izquierda se relaciona con el pilar izquierdo del diafragma, los nervios esplácnicos y el origen de la vena hemiacigos. Junto a la aorta se encuentran el polo superior del riñón izquierdo con la glándula suprarrenal, el uréter, los vasos gonadales y por último, los ganglios linfáticos lumbares izquierdos o aórticos laterales.

- A la derecha se relaciona con el pilar derecho del diafragma, vena cava inferior y el hígado.

En el espacio entre la arteria aorta y la vena cava inferior están los ganglios linfáticos lumbares derechos (Latarjet & Liard, 2005).

### **2.1.3 Relaciones anteriores.**

Se describen tres segmentos celíaco, duodenopancreático e infraduodenal (Latarjet & Liard, 2005)

#### **2.1.3.1. Segmento celíaco**

Se extiende desde la décimo segunda vértebra torácica hasta la primera vértebra lumbar. Se encuentra arriba de la glándula pancreática, detrás de la transcavidad de los epiplones, hacia la derecha de la curvatura menor del estómago. De este segmento nace el tronco celiaco hacia adelante. A los lados se encuentra el plexo celiaco (Latarjet & Liard, 2005).

### **2.1.3.2. Segmento duodenopancreático**

Va desde L2 hasta L3, está detrás del cuello del páncreas, entre las fascias retroduodenopancreáticas de la cabeza del páncreas hacia el lado derecho y la fascia retropancreática del cuerpo a la izquierda. De este segmento nacen a la arteria mesentérica superior, las arterias renales y las arterias gonadales (Latarjet & Liard, 2005).

### **2.1.3.3. Segmento infraduodenal.**

Corresponde al segmento de la bifurcación de la aorta, se extiende por debajo de la tercera porción del duodeno hasta la bifurcación a nivel de L4, entre los bordes mediales de los dos músculos psoas, de esta porción nace la arteria mesentérica inferior. La bifurcación de la aorta está hacia adelante, arriba y a la izquierda de la unión de las venas ilíacas comunes.(Latarjet & Liard, 2005)

## **2.2. Histología**

La pared arterial consiste en tejido conectivo organizado compuesto por células y fibras de la matriz que forman 3 capas íntima, media y adventicia(Cronenwett & Johnston, 2014; Erbel et al., 2015).

La túnica íntima es la capa más interna, tiene una sola capa de células endoteliales, una delgada capa de células musculares lisas y tejido conectivo(Cronenwett & Johnston, 2014; Johnston et al., 1991), la capa media consiste en células musculares lisas embebidas en una matriz densa de proteínas fibrilares estructurales, y la

adventicia que contiene fibroblastos y fibras de colágeno (Ruddy, Jones, Spinale, & Ikonomidis, n.d.).

La aorta torácica tiene entre 40 a 60 capas de fibras elásticas, mientras que la aorta abdominal infra renal tiene 20 a 28 capas, además la media de la aorta torácica tiene vasa vasorum, a diferencia de la media de la aorta abdominal que no la tiene, esta recibe oxígeno y nutrientes por difusión transintimal de plasma (Wolinsky & Glagov, 1969).

Con la edad la circunferencia de la aorta se incrementa y es mayor en la aorta torácica que la abdominal, se incrementa también el grosor de la íntima mientras que en la media el efecto es mínimo, se produce también disminución de la fuerza tensil(Virmani et al., 1991).

### **2.3. Fisiopatología**

La aorta es un conducto que lleva aproximadamente 200 millones de litros de sangre a todo el cuerpo a lo largo de toda su vida(Erbel et al., 2015).

Se creía que el mecanismo inicial de desarrollo de AAA era la aterosclerosis, el depósito de placa de ateroma podría asociarse a dilatación localizada, adelgazamiento de la media y pérdida de láminas elásticas, lo que predispondría a la subsecuente formación del aneurisma (Xu, Zarins, & Glagov, 2001).

Sin embargo estudios moleculares han demostrado de la patogénesis del aneurisma de aorta abdominal se relaciona más a procesos inflamatorias que a enfermedad aterosclerótica obstructiva, además el aneurisma de la aorta abdominal y la aterosclerosis son entidades distintas (Biros et al., 2015).

Los procesos biológicos que se han identificado en el desarrollo del aneurisma de la aorta abdominal son degradación de matriz extracelular, excesiva proteólisis, apoptosis, estrés oxidativo, angiogénesis e inflamación (Fitridge & Thompson, 2011).

Biopsias obtenidas de aneurismas de aorta abdominal han demostrado marcado infiltrado inflamatorio particularmente en la adventicia, las células inflamatorias predominantes son los linfocitos tipo T y B, además de macrófagos, células dendríticas, mastocitos, los linfocitos T que pueden promover inflamación tisular por secreción de citoquinas proinflamatorias que dan señales a células B ayudadoras. (Forester, Cruickshank, Scott, & Carding, 2005).

El desarrollo de aneurismas involucra una lesión proteolítica de la capa media incluyendo degradación de fibras de elastina y colágeno, pérdida de células musculares lisas y fibrosis compensatoria de la adventicia (Michel, 1992).

Las proteasas degradan progresivamente la matriz extracelular y es considerado el mecanismo que más influencia en el desarrollo y progresión del aneurisma de aorta abdominal (Sakalihan et al., 2018).

En estudios de biopsias se ha demostrado formación de vasos de neoformación en la adventicia y la media del aneurisma de la aorta abdominal, los mismos que se han implicado en promover el flujo de células inflamatorias, lo que puede jugar un rol importante en el proceso del infiltrado inflamatorio, elastolítico y la actividad proteolítica en el aneurisma de la aorta abdominal (Nishikimi et al., 2002).

Se ha demostrado el rol de las metaloproteasas de matriz y la generación de plasmina en la progresión del aneurisma de la aorta abdominal, además de un rol del trombo

intramural rico en hemoglobina y la respuesta adventicial en el desarrollo del aneurisma de aorta abdominal (Egido et al., 2011).

Con el incremento de la edad aumenta la presión pulsátil y como consecuencia se produce un estiramiento de la aorta, adicionalmente la aorta se dilata y se endurece. Obedeciendo la ley de LaPlace, el estrés se vuelve mayor a medida que el diámetro aumenta, por lo que el envejecimiento genera un círculo vicioso (Boudoulas & Stefanadis, 2009).

#### **2.4. Epidemiología**

La determinación de la prevalencia del aneurisma de aorta abdominal se basa en programas de screening, estos programas infraestiman el número de pacientes que no cumple con los criterios de selección y la real prevalencia podría ser mayor.

Aproximadamente 1.7% de mujeres y 5% de hombres mayores de 65 años de edad tienen un aneurisma de aorta abdominal infra renal y la incidencia aumenta aproximadamente un 6% con cada década de vida del paciente (Scott, Ashton, & Kay, 1991).

El estudio de Zommorodi demostró un aumento en el diagnóstico de 46 por 100000 personas mayores de 45 años de edad en el 2001 a 51 por 100000 personas en el 2015, también se observó una disminución de casos de aneurisma de aorta abdominal rotos de 22 por 100000 a 12 por 100000 personas en el mismo periodo, (Zommorodi, Leander, Roy, Steuer, & Hultgren, 2018), el 32% de pacientes muere antes de llegar al hospital (Reimerink, Van Der Laan, Koelemay, Balm, & Legemate, 2013).

En la década pasada el aneurisma de aorta abdominal se ubicó entre la décimo segunda y la décimo quinta causa de muerte en los Estados Unidos y algunos países de Europa. (Sakalihasan et al., 2018)

La mortalidad de aneurisma de la aorta abdominal roto es alta, en un estudio Danés se reportó una mortalidad global de aproximadamente el 76%, de estos pacientes solo se llegó a operar el 46% y de estos la mortalidad a 30 días luego de la cirugía fue de 46% (Lindholt, Søggaard, & Laustsen, 2012).

En Ecuador según el anuario de egresos hospitalarios del 2017, egresaron 349 pacientes con el diagnóstico de aneurisma y disección aórticos, 227 fueron de más de 65 años y 239 fueron de sexo masculino(INEC, 2017a)

Según un cálculo realizado por el autor de este trabajo con el programa SPSS de la base de datos de Defunciones Generales del INEC del 2017, en Ecuador fallecieron por aneurisma y disección aórticos 133 pacientes, 107 por aneurisma de aorta de cualquier sitio, 65 por aneurisma de aorta abdominal sin mención de ruptura, 43 y por aneurisma de aorta abdominal roto.(INEC, 2017b)

## **2.5. Clasificación.**

Se puede clasificar de acuerdo a los siguientes factores (Boudoulas & Stefanadis, 2009; Johnston et al., 1991)

Por su localización:

- Suprarrenal, involucra las arterias renales.
- Yuxtarenal, no hay segmento de aorta normal entre en extremo superior del aneurisma y la arteria renal (no tienen cuello).

- Infrarrenal.

Por su forma:

- Sacular.
- Fusiforme.

Por su etiología:

- Congénito como Ehlers - Danlos o Síndrome de Marfan.
- Mecánico (hemodinámico) como postestenótico o asociado a fistula arteriovenosa.
- Traumático, después de trauma contuso o penetrante.
- Inflamatorio (no infecciosos) como enfermedad de Takayasu, enfermedad de Adamantiadis-Behçet, enfermedad de Kawasaki.
- Desorden microvascular como poliarteritis y enfermedad inflamatoria periarterial como pancreatitis.
- Infecciosa debido a bacterias, hongos o espiroquetas.
- Degenerativa debido a proceso degenerativo no específico comúnmente considerado aterosclerosis.
- Anastomótico o postarteriotomía.

## **2.6. Factores de riesgo para el desarrollo del aneurisma de aorta abdominal**

Los factores de riesgo asociados al desarrollo del aneurisma de aorta abdominal son predisposición genética, género masculino, tabaquismo, en los fumadores existe una correlación directa entre la duración del hábito tabáquico y la incidencia del aneurisma de aorta abdominal (Frank A Lederle et al., 1997). Otros factores de

riesgo asociados son edad mayor de 50 años, otras comorbilidades como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión arterial, coronariopatías, hipercolesterolemia, enfermedad arterial periférica de los miembros inferiores, enfermedad carotídea, historia de eventos cerebro vasculares, sobrepeso y obesidad. (Kent et al., 2010)

La prevalencia del aneurisma de aorta abdominal es más baja en los pacientes con diabetes mellitus, también se ha observado que la velocidad de crecimiento es más lenta en estos pacientes. (F A Lederle, 2012)

### **2.6.1. Factores de riesgo de ruptura**

Los factores asociados a la ruptura y el crecimiento del aneurisma de aorta abdominal son pacientes fumadores, pacientes con EPOC, hipertensos, género femenino, el análisis de algunos registros ha sugerido que el uso de fluorquinolonas se asocia a un riesgo incrementado de aneurisma de aorta abdominal y disección aortica.(Pasternak, Inghammar, & Svanström, 2018)

El riesgo de ruptura está asociado con el género femenino, gran diámetro inicial al momento del diagnóstico, tabaquismo, bajo volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1) y la presión media elevada, otros factores asociados son la edad, índice de masa corporal elevado, colesterol sérico elevado. Las mujeres tienen 3 veces más riesgo de ruptura comparando con los hombres con aneurismas del mismo diámetro. (Powell et al., 1998)

## **2.7. Diagnóstico del aneurisma de aorta abdominal.**

### **2.7.1 Clínica del aneurisma de aorta abdominal.**

El aneurisma de la aorta abdominal generalmente es un hallazgo incidental al realizar estudios de imagen por otras condiciones médicas. Solo una pequeña cantidad de pacientes son diagnosticados por la palpación de una masa abdominal pulsátil en abdomen, esto es debido a que la sensibilidad de la palpación es baja (Erbel et al., 2015).

Se pueden producir complicaciones como la compresión de la vena ilíaca izquierda lo que puede causar edema en la extremidad inferior izquierda o eventos tromboembólicos, al igual que la compresión de las venas testiculares puede causar varicocele, si el aneurisma se expande y comprime a las vértebras y las raíces nerviosas lumbares, puede aparecer dolor en la región lumbar irradiado a la cara posterior de las extremidades inferiores, el dolor lumbar irradiado a la región anterior del muslo izquierdo o al escroto puede ser un signo de compresión del nervio genitofemoral izquierdo, si el aneurisma comprime al duodeno puede producir náusea y vómito, la compresión de la vejiga urinaria puede causar polaquiuria o tenesmo vesical.(Creager, Beckman, & Loscalzo, 2013)

### **2.7.2. Diagnóstico por imagen**

El ultrasonido alcanza una sensibilidad y especificidad cercana al 100%, sin embargo en un pequeño porcentaje de pacientes la aorta no es de fácil visualización como en el caso de pacientes obesos o por interposición de gas intestinal (Colgan & Sumner, 1989), el ultrasonido es el método ideal para la realización de screening y la

vigilancia debido a su bajo costo, disponibilidad, ausencia de radiación y nefrotoxicidad.

La angioresonancia permite obtener información de las características hemodinámicas del flujo sanguíneo en secuencias TF y Pc, además de las características histoquímicas de la pared en secuencia T, alcanza especificidad del 100% para detectar el diámetro aórtico, se puede realizar sin contraste, lo que es de gran ayuda en pacientes con enfermedad renal crónica que tiene contraindicación de uso de contraste yodado. También se puede contrastar con Gadolinio, una ventaja frente a la tomografía es que no emite radiación, está contraindicado en pacientes portadores de prótesis metálicas (Estevan Solano, 1997).

La angiotomografía es el método de elección, alcanza hasta el 100% de sensibilidad y especificidad. Comparada con el ultrasonido sobredimensiona el diámetro por 2 mm, por la facilidad del software para reconstrucciones sirve también para la planificación quirúrgica. (Chaikof et al., 2018).

## **2.8. Vigilancia**

El ultrasonido es el método de elección para la vigilancia del aneurisma de aorta abdominal (Chaikof et al., 2018).

El intervalo óptimo de vigilancia para aneurismas de menos de 5 cm de diámetro no ha sido determinado en estudios aleatorizados, sin embargo se recomienda que el mismo debe ser realizado de acuerdo a su diámetro en función del riesgo de ruptura (Collaborators\*, 2013). Para aneurismas de 3 a 3.9 cm un intervalo seguro es de 3 años para aneurismas de 4 a 4.9 cm, la vigilancia anual es segura (Wanhainen et

al., 2018). No existen estudios realizados en nuestra población pero por las características antropométricas creemos que el intervalo de seguimiento puede ser menor.

## **2.9. Aneurisma de aorta abdominal roto**

El aneurisma de aorta abdominal roto se define como la ruptura del saco aneurismático con hemorragia hacia el retroperitoneo o la cavidad peritoneal.

Un aneurisma de aorta abdominal roto contenido es cuando el hematoma sella temporalmente la rotura aneurismática, con coágulos y aumento de la presión retroperitoneal. (Wanhainen et al., 2018). La triada clásica de presentación es dolor abdominal, hipotensión y masa abdominal pulsátil está presente sólo en el 50% de los aneurismas rotos contenidos, también se puede presentar de forma atípica como dolor abdominal o dolor lumbar, lo que podría retrasar el diagnóstico (Erbel et al., 2015), esta condición tiene una mortalidad cercana al 100% si no es tratada (Moll et al., 2011).

Un aneurisma de aorta abdominal sintomático es el que se presenta con dolor abdominal y/o lumbar, dolor a la palpación o eventos embólicos, sin que exista ruptura de la pared aórtica, sin embargo presenta alto riesgo de ruptura.(Wanhainen et al., 2018).

Una entidad rara que se ha descrito es el aneurisma de aorta abdominal roto contenido crónico que se caracteriza por dolor abdominal o lumbar que incluso pudo haberse resuelto, los pacientes se encuentran hemodinamicamente estables pero que en la tomografía se identifican signos de ruptura, los criterios para el diagnóstico son

aneurisma de aorta abdominal conocido, síntomas previos de dolor que pudieron haberse resuelto, un paciente estable con un hematocrito normal, tomografía computarizada que muestra hematoma retroperitoneal y confirmación patológica de hematoma organizado (Jones, Reilly, Dalsing, & Glover, 1986). El método de imagen de elección para el diagnóstico es la tomografía computarizada, los signos que se presentan son un saco aneurismático grande, incremento del tamaño del aneurisma, un trombo, signo atenuación creciente, discontinuidad focal en la pared calcificada.(Ahmed, Ling, & Ettles, 2013)

### **2.9.1. Factores de riesgo preoperatorios de mortalidad posterior a cirugía de aorta abdominal roto**

Los factores de riesgo de mortalidad de la cirugía de aorta abdominal roto son arresto cardíaco, edad mayor de 76 años, pH menor de 7,6, disminución del nivel de conciencia, clampeo suprarrenal, creatinina mayor de 2 mg/dl, presión sistólica menor de 70 mm Hg, hemoglobina menor de 9 mg/dL (Garland et al., 2018; Hansen et al., 2018; A. Tambyraja et al., 2007; von Meijenfeldt et al., 2017).

Se han desarrollado algunos sistemas de puntuación para predicción de mortalidad postoperatoria en pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto como el Hardman Index, Glasgow Aneurysm Score, POSSUM; Edinburgh Ruptured Aneurism Score, Vascular Surgery of New England (VSGNE), Dutch Aneurysm Score, Harborviwer Medical Center score, entre otros, sin embargo no se ha aceptado que alguna de estas herramientas prediga fiablemente el riesgo de mortalidad postoperatoria en distintas poblaciones.

La mortalidad de la cirugía del aneurisma de aorta abdominal no roto se asocia con la experiencia del cirujano, la especialidad del mismo y el volumen de procedimientos del hospital. Dimick y colaboradores realizaron un estudio en el que se observa que la mortalidad es menor cuando interviene un cirujano vascular comparado con un cirujano general, también se relaciona con la cantidad de procedimientos que realiza el cirujano y la cantidad de procedimientos que se realiza en el hospital (Dimick et al., 1997).

### **2.9.2. Beneficio de cirugía de pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto**

Hewin y Campbell en 1998 realizaron una encuesta a cirujanos vasculares de Gran Bretaña e Irlanda acerca de los factores que influyen en la decisión de no tratar de forma quirúrgica a pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto, se evidenció que la mayoría de ellos selecciona a los pacientes que van a ser tratados de forma quirúrgica, de acuerdo a los factores de riesgo que presentan, teniendo en cuenta algunos factores de riesgo (Hewin & Campbell, 1998). Sin embargo esta decisión tiene implicaciones éticas y un costo directo al sistema de salud por lo que contar con una escala que ayude a tomar la decisión de realizar la cirugía es imperativo.

### **9.2.3 Escalas de predicción de mortalidad postquirúrgica de aneurisma de aorta abdominal roto**

Se han desarrollado muchos modelos de escalas de predicción de mortalidad que han tenido buena validez interna, que sin embargo son poco consistentes y tienen limitada reproducibilidad en diferentes poblaciones (A. Tambyraja et al., 2007).

La escala de aneurisma de Glasgow se hizo con pacientes sometidos a cirugía de aorta abdominal abierta y que incluyó pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto y no roto, identificó factores de riesgo independientes como edad, choque, enfermedad de miocardio, enfermedad cerebro vascular, enfermedad renal (Samy, Murray, & MacBain, 1994), sin embargo tuvo pobre rendimiento y falta de validez externa en el estudio realizado por Tambyraja y colegas (A. L. Tambyraja et al., 2005).

El índice de Hardman se construyó con pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto que fueron intervenidos de forma abierta, en el que se identificó 5 factores de riesgo independientes asociados a mortalidad a 30 días que fueron una edad mayor de 76 años, un nivel de creatinina mayor 2,15 mg/dL, pérdida de la conciencia después de la llegada al hospital, hemoglobina menor de 9 g/dL, isquemia cardiaca en EKG (Hardman et al., 1996), este índice tuvo pobre validación externa (A. L. Tambyraja et al., 2005).

El “*Edinburgh Ruptured Aneurysm Score*” se configuró con tres variables hemoglobina menor de 9 g/dL, presión sistólica menor de 90 mmHg, y puntaje menor de 15 en la escala de coma de Glasgow, sin embargo la única variable que alcanzó significancia estadística con un alfa del 5% es un puntaje en la escala de coma de Glasgow menor de 15, las otras dos variables llegaron a tener significancia con un alfa del 10% (A. Tambyraja et al., 2007).

El “*VSGNE score*” se hizo con pacientes que se sometieron a cirugía convencional, identificó 4 predictores de mortalidad que fueron edad de más de 76 años, arresto

cardíaco, pérdida de la conciencia y clampeo suprarrenal (Robinson, Schanzer, Li, & Goodney, 2009).

La escala “*Dutch Aneurysm Score*” identificó 4 variables prequirúrgicas que se asocian a mortalidad presión sistólica baja, resucitación cardiopulmonar y bajo nivel de hemoglobina (von Meijenfeldt et al., 2017).

La escala más reciente es la “*Harborview Medical Center preoperative ruptured abdominal aortic aneurysm mortality risk score*”, que utiliza variables preoperatorias, incluyó a pacientes sometidos a cirugía convencional y endovascular, identificó cuatro factores de riesgo preoperatorios de mortalidad a 30 días, edad mayor de 76 años, creatinina mayor de 2 mg/dL, presión sistólica menor de 70 mmHg, pH menor de 7.2.(Garland et al., 2018).

## **CAPÍTULO III.**

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. UNIVERSO Y MUESTRA**

La población que constituyó el universo fueron todos los pacientes que llegaron al Hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal roto en el periodo comprendido entre enero del 2009 a diciembre del 2018. Con el objetivo de tener una mejor potencia estadística se tomó todo el universo como muestra, el mismo que constó de 39 pacientes en el período de estudio.

##### **3.1.1. Criterios de inclusión.**

El criterio de inclusión es todos los pacientes que acudieron al hospital con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal roto Código CIE-10 I71.3.

##### **3.1.2. Criterios de exclusión.**

Los criterios de exclusión son:

Ruptura de aneurisma de aorta torácico Código CIE-10 I71.1

Ruptura de aneurisma de aorta de sitio no especificado Código CIE-10 I71.8

Aneurisma de la aorta toracoabdominal, sin mención de ruptura I715 I71.6

Ruptura de aneurisma de la aorta toracoabdominal Código CIE-10 I715

Pacientes que rechazaron tratamiento quirúrgico.

Pacientes que fallecieron antes de la cirugía.

### **3.2. Tipo de estudio.**

Se realizó un estudio retrospectivo observacional de corte transversal, los datos fueron obtenidos de la revisión de las historias clínicas electrónicas y archivos de los partes operatorios de pacientes que ingresaron al Hospital Carlos Andrade Marín con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal desde el año 2009 al 2018.

### **3.3. Procedimientos de recolección de información**

El proceso de recolección de datos se realizó en los meses de junio y julio del 2019 mediante revisión de historias clínicas de pacientes que ingresaron con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal roto y fueron intervenidos quirúrgicamente, desde el año 2009 hasta el 2018.

### **3.4. Plan de análisis de datos**

Los datos recolectados se llenaron en una base de datos de Excel y posteriormente se exportaron a base de datos del sistema informático SPSS 24, se realizó un análisis descriptivo y de frecuencia de las variables con medidas como media, porcentajes, desviación estándar, mínimo y máximo.

Se realizó pruebas de normalidad para determinar si los datos tienen distribución normal.

Para las variables cuantitativas realizó curvas ROC, con las variables que obtuvieron un área bajo la curva mayor a 0,70 se determinó puntos de corte de sensibilidad y

especificidad por medio del índice de Youden y con estos datos se realizó recodificación de variables a cualitativas dicotómicas.

Con todas las variables cualitativas se realizó un análisis de forma independiente mediante la construcción de tablas cruzadas utilizando la prueba de Chi cuadrado para determinar las variables con mejor significancia estadística ( $p$  menor de 0.05). Se utilizó OR como medida de asociación de variables.

### **3.5. Aspectos bioéticos**

Al tratarse de un estudio retrospectivo no existen conflictos éticos con los pacientes, se obtuvo autorizaciones de los departamentos responsables de investigación y docencia y comité de bioética del Hospital Carlos Andrade Marín.

El estudio inicio luego de obtener la aprobación por parte de comité de bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Se aseguró la confidencialidad de los datos desde la entrega de los mismos por parte del Hospital Carlos Andrade Marín por medio del manejo de los datos por número de historia clínica, para no revelar los nombres se utilizó un número de codificación de pacientes.

La información se manejó solamente con fines de investigación de acuerdo a las recomendaciones de la OMS y cumpliendo los preceptos de la Declaración de Helsinki.

## CAPITULO IV

### 4. Resultados

#### 4.1 Datos demográficos.

Se identificó 46 pacientes con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal roto, tres pacientes fallecieron antes de realizar la cirugía, tres pacientes no aceptaron el procedimiento, un paciente se excluyó por aneurisma toracoabdominal, 39 fueron intervenidos quirúrgicamente en el periodo de estudio (Grafico 1).

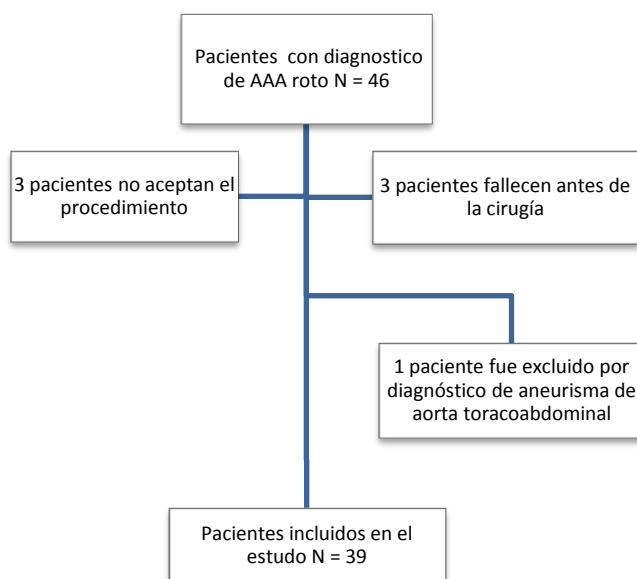


Grafico 1. Cuadro de selección de pacientes para el estudio (Gallegos 2019)

La distribución por género fue 28 fueron del género masculino (71,79%), 11 del género femenino (28,21%) (Gráfico 2).

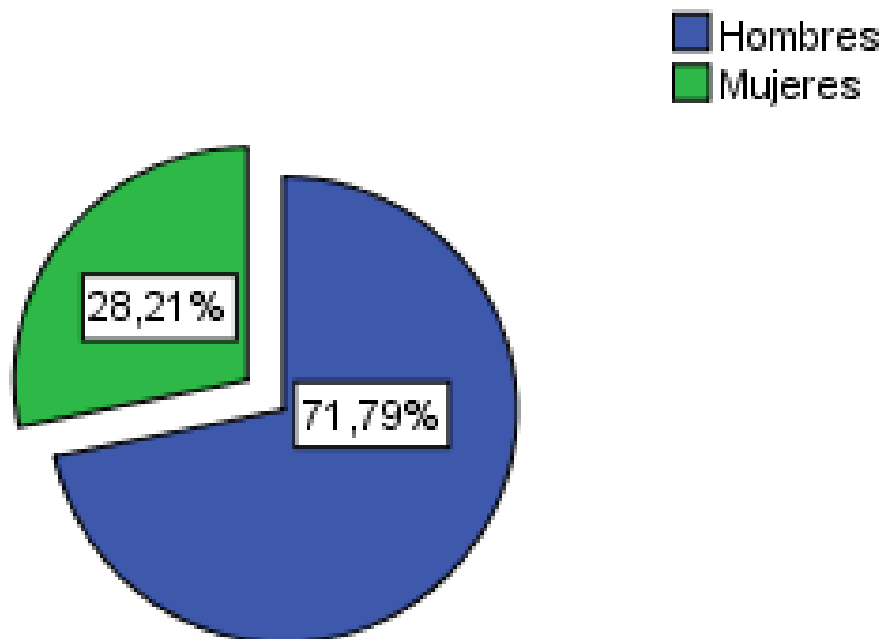


Gráfico 2. Género de los pacientes con AAA roto sometidos a cirugía. (Gallegos 2019)

La media de la edad fue de 74,64 años con desviación estándar de 8,975, con un rango de 34, un máximo de 91 y un mínimo de 57 años.

#### **4.2. Comorbilidades de los pacientes.**

En cuanto a las comorbilidades se encontró que un 20,5% tenía antecedente de cardiopatía, 15,4% enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), 2,6% diabetes mellitus tipo dos, 66,7% hipertensión arterial, 5,1% antecedente de enfermedad cerebro vascular (Tabla 1).

**Tabla 1. Comorbilidades de los pacientes sometidos a cirugía por AAA roto.**

		Recuento	%
Antecedente de cardiopatía	Si	8	20,5%
	No	31	79,5%
Antecedente de EPOC	Si	6	15,4%
	No	33	84,6%
Antecedente de Diabetes Mellitus tipo dos	Si	1	2,6%
	No	38	97,4%
Antecedente de Hipertensión arterial	Si	26	66,7%
	No	13	33,3%
Antecedente de enfermedad cerebro vascular	Si	2	5,1%
	No	37	94,9%

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.

Elaborado por: Gallegos, 2019

### **4.3. Características prequirúrgicas de los pacientes operados por AAA roto**

Las características prequirúrgicas de los pacientes en el estudio fueron el 7,5% recibieron reanimación cardiopulmonar antes de la cirugía, el 30% sufrieron pérdida de la conciencia, 67,5% tuvo aneurisma roto contenido, 64,1% de los pacientes tenía pH menor o igual que 7,29, el 41% de los pacientes tenía la presión sistólica menor o igual que 84 mm Hg (Tabla 2).

**Tabla 2. Características prequirúrgicas de los pacientes operados por AAA roto**

		Recuento	%
Reanimación	Si	3	7,7%
Cardiopulmonar	No	36	92,3%
Disminución del estado de conciencia	Si	11	28,2%
	No	28	71,8%
Aneurisma roto contenido	AAA roto contenido	26	66,7%
	AAA roto no contenido	13	33,3%
Mortalidad a 30 días	Muerto a 30 días	30	76,9%
	Vivo a 30 días	9	23,1%
pH menor que 7.29	pH menor o igual que 7,29	25	64,1%
	pH mayor que 7,29	14	35,9%
Presión sistólica menor de 84 mm Hg	Presión sistólica menor o igual que 84 mm Hg	16	41,0%
	Presión sistólica mayor que 84 mm Hg	23	59,0%

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.

Elaborado por: Gallegos, 2019

Con las variables cualitativas se realizó pruebas de tendencia central obteniendo los siguientes resultados, la media de la edad fue de 74,64 años, desviación estándar 8,975, la media presión sistólica antes de la cirugía fue de 92,33 mm Hg, desviación estándar 26,075, la media de hemoglobina fue de 9,531 mg/dL, desviación estándar 2,81, la media del valor de creatinina fue de 1,659 mg/dL, desviación estándar 0,8035, la media del pH fue de 7,22, desviación estándar 0,165 la media de la frecuencia cardíaca fue de 86,34, desviación estándar 20,824 (Tabla3).

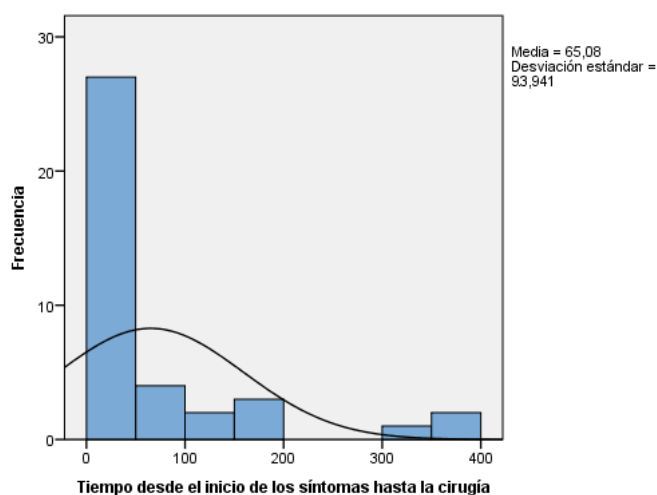
**Tabla 3. Medidas de tendencia central de variables cuantitativas.**

	N		Media	Desviación estándar	Rango	Mínimo	Máximo
	Válido	Perdidos					
Edad	39	0	74,64	8,975	34	57	91
Presión arterial sistólica	39	0	92,33	26,075	113	40	153
Valor de hemoglobina	39	0	9,531	2,8181	12,2	3,9	16,1
Valor de creatinina	39	0	1,659	0,8035	3,9	0,6	4,5
Valor de pH	39	0	7,2226	0,16500	0,75	6,70	7,45
Frecuencia cardiaca	38	1	86,34	20,824	102	48	150
Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la cirugía	39	0	65,08	93,941	356	4	360

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.

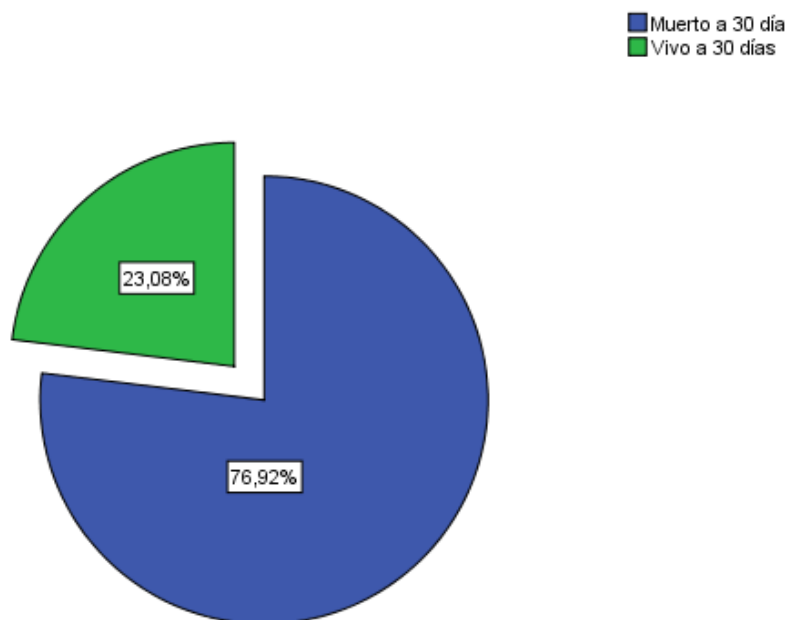
Elaborado por: Gallegos, 2019

La media del tiempo en horas desde el inicio de los síntomas fue de 65,08 horas con un amplio rango de 356 horas con un mínimo de 4 y un máximo de 360 horas, los mismos que no presentan una distribución normal (Gráfico 3).



**Gráfico 3. Histograma de frecuencia y distribución de datos de la variable tiempo en horas desde el inicio de los síntomas hasta que se realiza la cirugía. (Gallegos 2019).**

El porcentaje de mortalidad a 30 días de los pacientes sometidos a cirugía por aneurisma de aorta abdominal roto fue de 76.92 % (Gráfico 4).



**Gráfico 4. Porcentaje de mortalidad a 30 días de pacientes sometidos a cirugía por aneurisma de aorta abdominal roto. (Gallegos 2019)**

#### **4.4. Recodificación de variables cuantitativas a variables cualitativas**

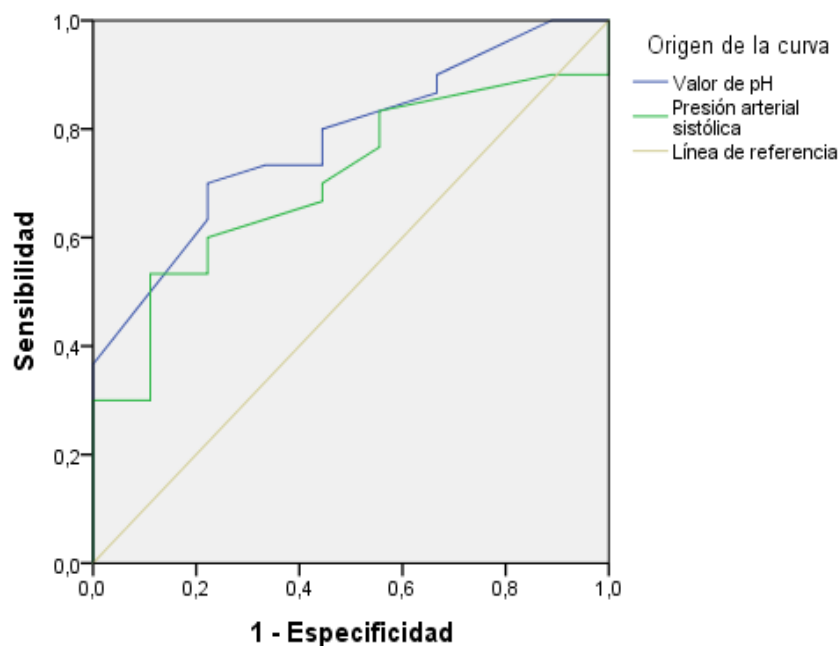
Las variables cuantitativas que tienen un área bajo la curva mayor a 0,70 en la curva ROC son pH con punto de corte de 7,29, presión sistólica con punto de corte de 84 mm Hg, (Gráfico 5). Con estos valores se realizó recodificación a variables cualitativas dicotómicas a pH menor de 7,29 y presión sistólica menor de 84 mm Hg. El resto de variables cuantitativas tiene un área bajo la curva menor de 0,70, y no se las tomó en cuenta para el análisis (Tabla 4).

**Tabla 4. Curva ROC, áreas bajo la curva de las variables cuantitativas**

Nombre de la variable	95% de intervalo de confianza asintótico				
	Área	Error estándar	Significación asintótica	Límite inferior	Límite superior
Valor de pH	0,780	0,079	0,012	0,625	0,934
Valor de hemoglobina	0,551	0,100	0,920	0,315	0,700
Presión arterial sistólica	0,704	0,088	0,067	0,531	0,876
Valor de creatinina	0,431	0,108	0,537	0,220	0,642
Frecuencia cardiaca	0,646	0,103	0,210	0,444	0,848
Edad	0,626	0,095	0,257	0,439	0,812
Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la cirugía	0,502	0,100	0,987	0,306	0,697

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.

Elaborado por: Gallegos, 2019

**Gráfico 5. Curvas ROC de variables pH y Presión arterial sistólica. (Gallegos 2019)**

#### 4.5. Asociación de variables

Las 3 variables que se asocian a mortalidad a 30 días son pH menor de 7.29 con una  $p = 0,028$  con un  $OR = 7.933$ , presión sistólica menor que 84 con  $OR = 7.933$  con una  $p = 0.038$ , aneurisma de aorta abdominal roto contenido se asocia de forma inversa a mortalidad con una  $p = 0,016$  (Tabla 5).

**Tabla 5. Variables que se asocian a mortalidad a 30 días**

Variables	Puntuación	gl	Sig.	OR
pH menor 7.29	4,814	1	0,028	7,933
Presión menor 84 mm Hg	4,327	1	0,038	7,933
Aneurisma roto no contenido	5,850	1	0,016	-

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.  
Elaborado por: Gallegos, 2019

El resto de variables no tuvieron significancia estadística en la asociación de variables con la prueba de chi cuadrado (Tabla 6).

**Tabla 6. Resultados de la prueba de chi cuadrado de las variables.**

	Chi cuadrado	Sig.
Sexo del paciente	0,207	0,649
Antecedente de cardiopatía	1,179	0,277
Antecedente de EPOC	0,164	0,685
Antecedente de Diabetes Mellitus tipo dos	3,421	0,064
Antecedente de Hipertensión arterial	0,650	0,420
Antecedente de enfermedad cerebro vascular	0,861	0,354
Reanimación Cardiopulmonar	0,975	0,323
Disminución del estado de consciencia	0,207	0,649

Fuente: Registro de instrumento de recolección de datos.  
Elaborado por: Gallegos, 2019

## CAPITULO V

### 5. Discusión

El objetivo principal del estudio es conocer los factores de riesgo prequirúrgicos que inciden en la mortalidad luego de la reparación del aneurisma de aorta abdominal roto, se encontró que tres factores de riesgo que se asocian a mortalidad, estos son presión arterial sistólica baja, pH bajo y que el aneurisma roto no esté contenido, a excepción de este último, estos factores de riesgo han sido identificados en estudios previos (Garland et al., 2018; San Norberto et al., 2016; A. L. Tambyraja et al., 2005; von Meijenfeldt et al., 2017), aneurisma roto no contenido no se ha descrito antes como predictor de mortalidad posterior a cirugía por aneurisma de aorta abdominal roto, lo que representa un importante aporte para el manejo de estos pacientes, además de que podría ser utilizado en futuros estudios.

Se encontró que la presión sistólica baja es un factor de riesgo significativo de mortalidad a 30 días posteriores a la intervención quirúrgica, se han reportado resultados similares en múltiples estudios de pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto sometidos a cirugía convencional y endovascular (Garland et al., 2018; Johansen, Kohler, & Nicholls, 1990; San Norberto et al., 2016; A. Tambyraja et al., 2007; von Meijenfeldt et al., 2017), lo que nos permite concluir que es un buen predictor de mortalidad a 30 días luego de la cirugía.

Otro de los factores de riesgo que se encontró asociado a mortalidad es el pH bajo, resultado que coincide con el estudio de Garland, quien reporta como predictor independiente preoperatorio de mortalidad a 30 días (Garland et al., 2018), este

hallazgo está presente en los pacientes graves, con acidosis metabólica, con mala perfusión tisular, pacientes en estado de choque, esto explica que sea un factor que se asocia a mortalidad.

El aneurisma roto no contenido es otro factor de riesgo asociado a mayor mortalidad, este no se ha descrito en estudios previos, la contención de la hemorragia en el retroperitoneo puede hacer que la evolución sea más lenta y con menos deterioro hemodinámico, lo que da tiempo para transferir al paciente y realizar la cirugía (Boudoulas & Stefanadis, 2009), esto permitiría mejorar los resultados.

El nivel de creatinina no se asocia a aumento de la mortalidad a 30 días, a pesar de haber obtenido un valor promedio elevado, esto difiere de otros estudios (Garland et al., 2018; Hardman et al., 1996), en los que se identificó como factor de riesgo independiente de mortalidad luego de la cirugía.

El aumento en la edad no se asocia a mortalidad, resultado que es distinto de la mayoría de estudios sobre el tema que reportan que es un factor de riesgo de mortalidad a 30 días (Garland et al., 2018; Hardman et al., 1996; Johansen et al., 1990; Robinson et al., 2009; Samy et al., 1994; San Norberto et al., 2016; von Meijenfeldt et al., 2017)(Samy et al., 1994), este resultado divergente podría deberse al amplio rango de edad que presentan los pacientes en este estudio.

Realizar Reanimación cardiopulmonar previo a la cirugía no se asocia a mortalidad, lo que se opone a otros estudios (Robinson et al., 2009; von Meijenfeldt et al., 2017), a pesar de que a todos los pacientes que recibieron esta maniobra fallecieron, no resulta significativo posiblemente porque que la cantidad de pacientes con esta característica es pequeña.

Un bajo nivel de hemoglobina preoperatoria no resultó ser un factor de riesgo significativo de mortalidad a 30 días, lo que discrepa de lo que reportan en estudios previos realizados por otros investigadores (Hardman et al., 1996; A. Tambyraja et al., 2007; von Meijenfeldt et al., 2017), a pesar de que este hallazgo se debe a hemorragia, esta no llega a producir inestabilidad hemodinámica y a estar asociada a mortalidad.

Los otros factores de riesgo analizados como las comorbilidades tampoco se asociaron a mortalidad a diferencia del “*Glasgow aneurysm score*” (Samy et al., 1994), este estudio se incluyó pacientes con aneurisma de aorta abdominal roto y no roto, en los que las comorbilidades si influyeron en la mortalidad.

En esta serie se evidencia un diagnóstico tardío con un promedio cercano a los 2 días y medio desde el inicio de los síntomas, sin embargo no resulta ser un factor de riesgo significativo de mortalidad, este dato es similar a lo encontrado por Robinson y colaboradores que no encontraron asociación entre el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y el tiempo desde la admisión al hospital hasta que se realiza la incisión (Robinson et al., 2009). Farooq y colaboradores tampoco encontraron diferencia significativa en pacientes que fueron operados antes de dos horas desde el diagnóstico comparado con los que fueron operados luego de dos horas (Farooq et al., 1996), generalmente esto se debe a que los pacientes que pasan este prolongado tiempo hasta que se realiza la cirugía se encuentran con relativa estabilidad hemodinámica.

El tiempo máximo desde el inicio de los síntomas hasta que el paciente es operado es de 15 días sin que exista compromiso hemodinámico, esto se explicaría debido a que

muchos de estos pacientes pueden haberse presentado con un cuadro clínico que se ha descrito como aneurisma de aorta abdominal roto contenido cónico (Jones et al., 1986), que se caracteriza por dolor abdominal o lumbar que posteriormente puede disminuir de intensidad hasta ser tolerable o incluso puede resolverse, se presenta con estabilidad hemodinámica, sin caída importante de la hemoglobina, pero que en la tomografía se identifica signos de ruptura.

El porcentaje de mortalidad en este estudio es alto, sin embargo es comparable a estudios que también se realizaron con pacientes que fueron operados por técnica abierta (Johansen et al., 1990), Reimerink reporta una mortalidad cercana al 50%, esta disminución de la mortalidad se atribuye a que se ha aumentado la proporción de pacientes diagnosticados en forma oportuna (Reimerink, Van Der Laan, Koelemay, Balm, & Legemate, 2013). En el Meta-análisis publicado por Hoornweg y colaboradores se reporta una mortalidad cercana al 50% la misma que no ha cambiado por 15 años, el autor concluye que podría explicarse por el incremento en la edad de los pacientes que presentan aneurisma de aorta abdominal roto, (Hoornweg, Ubbink, & Koelemay, 2008). Existen otros factores de riesgo quirúrgico y postquirúrgico implicados en la mortalidad, los mismos que no son objeto de este estudio ya que al tratarse de un estudio retrospectivo no pueden ser controlados, pero que influyen también en la mortalidad como son la experiencia del equipo quirúrgico, el manejo anestésico durante la cirugía, el manejo en el postoperatorio y el desarrollo de complicaciones postquirúrgicas.

Este trabajo se encuentra que los pacientes tiene similares características demográficas a otros realizados previamente, como la proporción del género y la

media de edad, además de similares antecedentes de comorbilidades, (Garland et al., 2018; Hardman et al., 1996; Robinson et al., 2009; Samy et al., 1994; San Norberto et al., 2016; A. L. Tambyraja et al., 2005; von Meijenfeldt et al., 2017), lo que sugiere que los pacientes podrían presentar similares factores de riesgo de desarrollo y de ruptura del aneurisma de aorta abdominal que pacientes de otras poblaciones.

## CAPITULO VI

### 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 6.1. Conclusiones

Los factores de riesgo prequirúrgicos que se asocian a mortalidad a 30 días después de la cirugía en este estudio son presión arterial sistólica menor de 84 mm Hg, pH menor de 7,29 y que el aneurisma de aorta abdominal roto no esté contenido, siendo este último un factor de riesgo prequirúrgico que no se ha asociado a mortalidad en estudios previos.

La mortalidad de los pacientes que se sometieron a cirugía es del 76.9%, se requiere identificar a los pacientes que presentan alto riesgo de mortalidad, en quienes sería inútil realizar la cirugía, para lo que se requiere una escala de predicción nacional que detecte pacientes que tengan una mortalidad cercana al 100%.

La presentación del aneurisma de aorta abdominal roto es más frecuente en pacientes de género masculino, la comorbilidad que más se encuentra presente en este grupo de pacientes es hipertensión arterial.

Existe un retraso en el diagnóstico de esta entidad por lo que el tratamiento quirúrgico es tardío, y en muchos casos el paciente se encuentra con importante deterioro hemodinámico, sin embargo esta característica no se asocia a mayor mortalidad. Este dato nos permite evidenciar el pobre reconocimiento de esta patología en nuestro sistema de salud.

## **6.2. Recomendaciones.**

Se debe aumentar el diagnóstico temprano de esta patología, para lo que se debería intervenir en los servicios de urgencias dando capacitación para el diagnóstico y manejo de esta patología, así como también implementar protocolos de actuación institucional, con lo que se evitaría que los pacientes lleguen al deterioro hemodinámico que se asocia a mal pronóstico.

Se sugiere que el manejo de estos pacientes se realice por equipos quirúrgicos, anestésicos y de cuidados críticos experimentados para obtener los mejores resultados.

Una de las medidas que más impacto tiene en la disminución de la mortalidad por aneurisma de aorta abdominal es la implementación de programas de screening para poder identificar a estos pacientes y ofrecerles un tratamiento quirúrgico oportuno y así evitar a que lleguen a la ruptura.

Se debe trabajar en la concientización de los pacientes que ya han sido diagnosticados de aneurisma de aorta abdominal y que aún no alcanzan criterios quirúrgicos, para que acudan regularmente a sus citas médicas de vigilancia, así como también brindarles la información de los síntomas que podrían estar asociados a la ruptura de un aneurisma de aorta abdominal para que acudan de forma inmediata al servicio de emergencia cuando los presenten.

Se podría realizar un nuevo estudio con un mayor número de pacientes y de preferencia prospectivo y multicéntrico para poder desarrollar una escala de predicción de mortalidad nacional, lo que nos podría permitir rechazar pacientes sin

probabilidad de supervivencia con el tratamiento quirúrgico y así no realizar cirugías que podrían resultar inútiles.

## Bibliografía

- Ahmed, M. Z., Ling, L., & Ettles, D. F. (2013). Common and uncommon CT findings in rupture and impending rupture of abdominal aortic aneurysms. *Clinical Radiology*, 68(9), 962–971. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2013.04.007>
- Biros, E., Gäbel, G., Moran, C. S., Schreurs, C., Jan, H. N., Walker, P. J., ... Golledge, J. (2015). Differential gene expression in human abdominal aortic aneurysm and aortic occlusive disease, 6(15).
- Boudoulas, H., & Stefanadis, C. (2009). *The aorta: structure, function, dysfunction and diseases*. Informa Healthcare.
- Chaikof, E. L., Dalman, R. L., Eskandari, M. K., Jackson, B. M., Lee, W. A., Mansour, M. A., ... Starnes, B. W. (2018). The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *Journal of Vascular Surgery*, 67(1), 2-77.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.044>
- Colgan, M. P., & Sumner, D. S. (1989). Ultrasonic Screening for the Detection of Abdominal Aortic Aneurysms. *Abdominal Aortic Aneurysms*, 69(4), 713–720. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)44878-4](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)44878-4)
- Collaborators\*, T. R. (2013). Surveillance Intervals for Small Abdominal Aortic Aneurysms: A Meta-analysis. *Small Abdominal Aortic Aneurysms. JAMA*, 309(8), 806–813. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.950>
- Creager, M., Beckman, J. A., & Loscalzo, J. (2013). *Medicina vascular+ ExpertConsult: Complemento de Braunwald. Tratado de Cardiología*. Elsevier España.
- Cronenwett, J. L., & Johnston, K. W. (2014). *Rutherford's Vascular Surgery E-Book*.

Elsevier Health Sciences.

- Dimick, J. B., Cowan, J. A., Stanley, J. C., Henke, P. K., Peter, J., Upchurch, G. R., & Arbor, A. (1997). Surgeon specialty and provider volumes are related to outcome of intact abdominal aortic aneurysm repair in the United States, 739–744. [https://doi.org/10.1016/S0741-5214\(03\)00470-1](https://doi.org/10.1016/S0741-5214(03)00470-1)
- Egido, J., Sakalihasan, N., Michel, J., Treska, V., Lindholt, J., Allaire, E., ... Eu, F. A. D. (2011). Novel aspects of the pathogenesis of aneurysms of the abdominal aorta in humans, 18–27. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvq337>
- Erbel, R., Aboyans, V., Boileau, C., Bossone, E., Di Bartolomeo, R., Eggebrecht, H., ... Windecker, S. (2015). 2014 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *Russian Journal of Cardiology*, *123*(7), 7–72. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-07-7-72>
- Estevan Solano, J. M. (1997). Tratado de aneurismas. *Barcelona: Uriach*, 358–363.
- Farooq, M. M., Freischlag, J. A., Seabrook, G. R., Moon, M. R., Aprahamian, C., & Towne, J. B. (1996). Effect of the duration of symptoms , transport time , and length of emergency room stay on morbidity and mortality in patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *Surgery*, *53*(3), 9–14.
- Fitridge, R., & Thompson, M. (2011). *Mechanisms of Vascular Disease: A Reference Book for Vascular Specialists*. University of Adelaide Press. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=I-uIqEmVfY8C>
- Forester, N. D., Cruickshank, S. M., Scott, D. J. A., & Carding, S. R. (2005). Functional characterization of T cells in abdominal aortic aneurysms. *Immunology*, *115*(2), 262–270.
- Garland, B. T., Danaher, P. J., Desikan, S., Tran, N. T., Quiroga, E., Singh, N., &

- Starnes, B. W. (2018). Preoperative risk score for the prediction of mortality after repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*, 68(4), 991–997. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.12.075>
- Hansen, S. K., Danaher, P. J., Starnes, B. W., Hollis, H. W., & Garland, B. T. (2018). Accuracy evaluations of three ruptured abdominal aortic aneurysm mortality risk scores using an independent dataset. *Journal of Vascular Surgery*, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.10.095>
- Hardman, D. T. A., Fisher, C. M., Patel, M. I., Neale, M., Chambers, J., Lane, R., & Appleberg, M. (1996). Ruptured abdominal aortic aneurysms: Who should be offered surgery? *Journal of Vascular Surgery*, 23(1), 123–129. [https://doi.org/10.1016/S0741-5214\(05\)80042-4](https://doi.org/10.1016/S0741-5214(05)80042-4)
- Hewin, D. F., & Campbell, W. B. (1998). Ruptured aortic aneurysm: the decision not to operate. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 80(3), 221–225. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9682650>
- Hoornweg, L. L., Ubbink, D. T., & Koelemay, M. J. W. (2008). Meta Analysis on Mortality of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms, 570. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2007.11.019>
- INEC. (2017a). *Anuario de Estadísticas Hospitalarias Camas y Egresos 2017*. Quito. Retrieved from [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2017/Anuario\\_ECEH\\_2017.xlsx](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2017/Anuario_ECEH_2017.xlsx)
- INEC. (2017b). *Bases de Datos – Defunciones Generales*. Quito. Retrieved from [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/datos/Poblacion\\_y\\_Demografi/a/nacimientos\\_defunciones/def\\_generales/spss/Base\\_datos\\_EDG\\_2017-2.zip](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/datos/Poblacion_y_Demografi/a/nacimientos_defunciones/def_generales/spss/Base_datos_EDG_2017-2.zip)

- Johansen, K., Kohler, T. R., & Nicholls, S. C. (1990). Ruptured abdominal aortic aneurysm : The Harborview experience, 240–247.
- Johnston, K. W., Rutherford, R. B., Tilson, M. D., Shah, D. M., Hollier, L., & Stanley, J. C. (1991). Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*. <https://doi.org/10.1067/mva.1991.26737>
- Jones, C. S., Reilly, M. K., Dalsing, M. C., & Glover, J. L. (1986). Chronic contained rupture of abdominal aortic aneurysms. *Archives of Surgery*, *121*(5), 542–546.
- Kent, K. C., Zwolak, R. M., Egorova, N. N., Riles, T. S., Manganaro, A., Moskowitz, A. J., ... Greco, G. (2010). Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *Journal of Vascular Surgery*, *52*(3), 539–548. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.05.090>
- Latarjet, M., & Liard, A. R. (2005). Anatomía humana (Vol. 2). *Ed. Médica Panamericana*.
- Lederle, F A. (2012). European Journal of Vascular and Endovascular Surgery The Strange Relationship between Diabetes and Abdominal Aortic Aneurysm. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*, *43*(3), 254–256. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.12.026>
- Lederle, Frank A, Johnson, G. R., Wilson, S. E., Chute, E. P., Littooy, F. N., Bandyk, D., ... Adam, M. (1997). Prevalence and associations of abdominal aortic aneurysm detected through screening. *Annals of Internal Medicine*, *126*(6), 441–449. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-126-6-199703150-00004>
- Lindholt, J. S., Sjøgaard, R., & Laustsen, J. (2012). Prognosis of ruptured abdominal aortic aneurysms in Denmark from 1994–2008. *Clinical Epidemiology*, *4*, 111.
- Michel, J. (1992). Contrasting Outcomes of Atheroma Evolution.

- Moll, F. L., Powell, J. T., Fraedrich, G., Verzini, F., Haulon, S., Waltham, M., ... Ricco, J. (2011). Management of Abdominal Aortic Aneurysms Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.09.011>
- Nishikimi, N., Ph, D., Sakurai, T., Ph, D., Nimura, Y., & Ph, D. (2002). Expression of Angiogenesis and Angiogenic Factors in Human Aortic Vascular Disease, 245, 239–245. <https://doi.org/10.1006/jsre.2002.6468>
- Pasternak, B., Inghammar, M., & Svanström, H. (2018). Fluoroquinolone use and risk of aortic aneurysm and dissection : nationwide cohort study, 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmj.k678>
- Powell, J. T., Brady, A. R., Brown, L. C., Forbes, J. F., Fowkes, F. G. R., Greenhalgh, R. M., ... Thompson, S. G. (1998). Mortality results for randomised controlled trial of early elective surgery or ultrasonographic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. *Lancet*, 352(9141), 1649–1655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)10137-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)10137-X)
- Reimerink, J. J., Van Der Laan, M. J., Koelemay, M. J., Balm, R., & Legemate, D. A. (2013). Systematic review and meta-analysis of population-based mortality from ruptured abdominal aortic aneurysm. *British Journal of Surgery*, 100(11), 1405–1413. <https://doi.org/10.1002/bjs.9235>
- Robinson, W. P., Schanzer, A., Li, Y., & Goodney, P. P. (2009). Derivation and validation of a practical risk score for prediction of mortality after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in a U . S . regional cohort and comparison to existing scoring systems. *Journal of Vascular Surgery*, 57(2), 354–361. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.08.120>

- Rouviere, H. (2005). *Anatomía Humana. 2, tronco. Editorial Masson.*
- Ruddy, J. M., Jones, J. A., Spinale, F. G., & Ikonomidis, J. S. (n.d.). Regional heterogeneity within the aorta : Relevance to aneurysm disease. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, *136*(5), 1123–1130.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2008.06.027>
- Sakalihasan, N., Michel, J., Katsargyris, A., Kuivaniemi, H., Defraigne, J., Nchimi, A., ... Hultgren, R. (2018). Abdominal aortic aneurysms. *Nature Reviews Disease Primers*, *0123456789*. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0030-7>
- Samy, A. K., Murray, G., & MacBain, G. (1994). Glasgow aneurysm score. *Cardiovascular Surgery*, *2*(1), 41–44.
- San Norberto, E. M., Fuente, R., García-Saiz, I., Revilla, A., Martín-Pedrosa, M., & Vaquero, C. (2016). Nueva escala de predicción de mortalidad en los aneurismas de aorta abdominal rotos. *Cirugía Española*, *94*(6), 339–345.
- Scott, R. A. P., Ashton, H. A., & Kay, D. N. (1991). Abdominal aortic aneurysm in 4237 screened patients: Prevalence, development and management over 6 years. *British Journal of Surgery*, *78*(9), 1122–1125.  
<https://doi.org/10.1002/bjs.1800780929>
- Tambyraja, A. L., Fraser, S. C. A., Murie, J. A., & Chalmers, R. T. A. (2005). Validity of the Glasgow Aneurysm Score and the Hardman Index in predicting outcome after ruptured abdominal aortic aneurysm repair, (December 2001), 570–573. <https://doi.org/10.1002/bjs.4907>
- Tambyraja, A., Murie, J., & Chalmers, R. (2007). Predictors of outcome after abdominal aortic aneurysm rupture: Edinburgh ruptured aneurysm score. *World Journal of Surgery*, *31*(11), 2243–2247. <https://doi.org/10.1007/s00268-007->

9181-5

- Virmani, R., Avolio, A. P., Mergner, W. J., Robinowitz, M., Herderick, E. E., Cornhill, J. F., ... Ou, D. (1991). Effect of Aging on Aortic Morphology in Populations with High and Low Prevalence of Hypertension and Atherosclerosis Communities, *139*(5), 1119–1129.
- von Meijenfeldt, G. C. I., van Beek, S. C., Bastos Gonçalves, F., Verhagen, H. J. M., Zeebregts, C. J., Vahl, A. C., ... Balm, R. (2017). Development and External Validation of a Model Predicting Death After Surgery in Patients With a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm: The Dutch Aneurysm Score. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *53*(2), 168–174.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.10.024>
- Wanhainen, A., Verzini, F., Van Herzeele, I., Allaire, E., Bown, M., Cohnert, T., ... Verhagen, H. (2018). 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*, (2018). <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.09.020>
- Wolinsky, B. H., & Glagov, S. (1969). Comparison of Abdominal and Thoracic Aortic Medial Structure in Mammals. *Circulation Research*, *xxv*(december), 676–688.
- Xu, C., Zarins, C. K., & Glagov, S. (2001). Aneurysmal and occlusive atherosclerosis of the human abdominal aorta. *Journal of Vascular Surgery*, *33*(1), 91–96.

## ANEXOS

### Anexo 1 Instrumento de recolección de la información

#### “FACTORES DE RIESGO PREOPERATORIO DE MORTALIDAD A 30 DÍAS DE CIRUGÍA DE ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL ROTO EN EL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARIN EN UN PERIODO DE 10 AÑOS”

CASO No

HISTORIA CLINICA No

Nombre de la variable	
Edad	
Sexo	
Antecedente de comorbilidad cardiaca	
Antecedente de EPOC	
Antecedente de diabetes mellitus	
Antecedente de hipertensión arterial	
Comorbilidad cerebrovascular	
Presión sistólica preoperatoria	
Reanimación cardiopulmonar	
Pérdida de la conciencia	
Concentración de hemoglobina	
Valor de Creatinina preoperatorio	
Valor de pH preoperatorio	
Frecuencia cardiaca preoperatoria	
Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso a sala de operaciones.	
Aneurisma de aorta abdominal roto contenido	
Mortalidad a 30 días.	