

ACCESO PERCUTANEO VS ABIERTO EN ANEURISMAS TRATADOS CON TECNICA  
ENDOVASCULAR

SERVICIO DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA Y TERAPIA ENDOVASCULAR  
FOSCAL

COHORTE RETROSPECTIVA

CARLOS ANDRES ARIAS DURAN

MEDICO RESIDENTE PROGRAMA RADIOLOGIA E IMAGENES DIAGNOSTICAS

OLIVERIO VARGAS

MEDICO RADIOLOGO, PROFESOR ASOCIADO UNAB, RADIOLOGIA FOSCAL /  
FOSCAL INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE MEDICINA - PROGRAMA DE RADIOLOGIA

FLORIDABLANCA, SANTANDER

2019

ACCESO PERCUTANEO VS ABIERTO EN ANEURISMAS TRATADOS CON TECNICA  
ENDOVASCULAR

SERVICIO DE RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA Y TERAPIA ENDOVASCULAR  
FOSCAL

COHORTE RETROSPECTIVA

CARLOS ANDRES ARIAS DURAN

Médico residente del programa de Radiología e Imágenes Diagnosticas

Dr. OLIVERIO VARGAS

Médico Especialista en Radiología e Imágenes Diagnosticas, Profesor Asociado  
Universidad Autónoma de Bucaramanga, Radiología FOSCAL.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO

Dr. MIGUEL OCHOA

Médico Epidemiólogo

ASESOR EPIDEMIOLOGICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
FACULTAD DE SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA - PROGRAMA DE RADIOLOGIA  
FLORIDABLANCA, SANTANDER

2019

## **TABLA DE CONTENIDO**

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y PALABRAS CLAVE

2. JUSTIFICACIÓN

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

3.2. Objetivos específicos

4. MARCO TEÓRICO

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de estudio

5.2. Población de referencia

5.3. Población elegible

5.4. Criterios de inclusión

5.5. Criterios de exclusión

5.6. Muestra

5.7. Variables del estudio

6. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

8. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

10. CRONOGRAMA

11. RESULTADOS

12. DISCUSION

13. CONCLUSIONES

14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

15. ANEXOS

16. BIBLIOGRAFIA

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

Se define como aneurisma a una dilatación anormal de la pared de un vaso, que consta de las 3 paredes de este, (íntima, media y la adventicia).

Entre los factores de riesgo asociados al desarrollo de AAA están: la edad, enfermedad arterial coronaria, hipercolesterolemia, hipertensión y el cigarrillo.(1)

El manejo de los aneurismas, durante muchos años se realizó de manera abierta, indicado en aneurismas de aorta abdominal, en aquellos casos cuando existía un diámetro mayor o igual a 5,5 cms, cuando aumentaba más de 1 cm/año o cuando tenía 2,5 veces más diámetro del normal, cuando estaba roto y/o cuando es sintomático.(2)

El desarrollo de nuevas tecnologías ha permitido el avance y plantear como alternativa el Reparó Endovascular del Aneurisma (EVAR), como opción segura para paciente con edad avanzada, enfermedad cardiaca, pulmonar o renal entre otras(3). Algunos de estos estudios como el EVAR Trial 1 que demostró midiendo la mortalidad a 30 días, una tasa de 1,8% en pacientes con EVAR y 4,3% en manejo Abierto; demostrando además menor mortalidad en pacientes con falla renal que fueron sometidos bajo la técnica EVAR vs manejo Abierto.(4,5)

Hoy por hoy, el manejo EVAR sigue siendo la técnica de elección para el manejo de aneurismas, encontrando dos Técnicas. La primera de ellas el acceso percutáneo (pEVAR) y la segunda el Acceso Abierto Femoral (cEVAR) (6)

El desarrollo de suturas mediante técnicas de cierre fueron desarrolladas para facilitar la hemostasia rápida y segura después de un procedimiento diagnóstico o intervencionista desde 5F, 8F o 10 F, como es el caso de Perclose Proglide (PG) (6).

Dentro de los beneficios de utilizar manejo percutáneo se han descrito menor tiempo quirúrgico, menores tasas de complicación y estancia hospitalaria (7–9) Con el desarrollo técnico y la experiencia en los diferentes centros de referencia no se han realizado estudios multicentricos, rdbdomizados que permitan demostrar mayores beneficios.

Otro de los beneficios es la disminución en las infecciones de tejidos blandos, siendo ausente o menor al 0,2% en manejo percutáneo vs 6,4%-7,3% con arteriotomia. (10–12)

El objetivo del presente estudio es evaluar y describir los resultados clínicos y las complicaciones del manejo endovascular de los aneurismas de aorta torácica, abdominal y toraco-abdominal, tratados por vía endovascular percutánea vs acceso abierto (arteriotomía) en la CLINICA FOSCAL-FOSCAL INTERNACIONAL.

## 2. JUSTIFICACION

Los AAA pueden considerarse dentro de una enfermedad silenciosa, donde gran parte de los diagnósticos son realizados dentro del estudio imagenológico de otra patología o en el peor de los casos, cuando una complicación y emergencia secundario al AAA se hace manifiesta.

Se han venido desarrollando procedimientos quirúrgicos para la corrección de AAA, entre los cuales se encuentran la cirugía abierta o realización de manejo endovascular.

El manejo endovascular fué descrito inicialmente por Parodi and Colleagues describiendo su experiencia con un acceso transfemoral en 1991; desde entonces el crecimiento y perfeccionamiento de esta técnica se ha convertido en pilar fundamental del manejo de los aneurismas. Por ejemplo, en Estados Unidos (USA) desde el año 2003 es el procedimiento que se realiza en la mayoría de pacientes.(13)

Los objetivos del tratamiento EVAR son disminuir el tiempo de cirugía y anestesia, tasa de infección, una incisión más pequeña, menor tasa de complicaciones a corto y mediano plazo, todo esto para generar un mayor impacto en morbilidad - mortalidad, sin dejar de un lado el tema de costo efectividad que implica el manejo integral de los pacientes con AAA. (13–15)

Con el paso de los años la técnica endovascular ha tomado más fuerza, probablemente secundario a los resultados en cuanto a riesgo/beneficio, tasas de morbilidad y mortalidad al comparar las dos técnicas.

Por tal motivo el presente estudio permitirá describir los resultados clínicos del manejo endovascular de Aneurismas de Aorta torácica, Abdominal y/o Toracoabdominal, con acceso abierto (cEVAR) vs acceso percutáneo (pEVAR).

La aorta la podemos dividir en: aorta tóraca, toracoabdominal y abdominal.

La aorta torácica comprende la raíz aórtica, aorta ascendente, arco aórtico y aorta torácica descentente. La aorta ascendente se extiende desde la raíz hasta el origen de la arteria braquiocefálica derecha; el arco aórtico desde la arteria braquiocefálica derecha hasta el ligamento arterioso y la aorta descendente desde el ligamento arterioso hasta el hiato aórtico en el diafragma. (13)

La raíz de la aorta es definida como la parte de la aorta ascendente que contiene la válvula, el anulus y los senos. Adicionalmente podemos dividir el arco aórtico en proximal (Desde la arteria braquiocefálica derecha a la arteria subclavia izquierda) y distal (arteria subclavia izquierda hasta el ligamento arterioso). Un aneurisma de la aorta torácica es definido como aquella dilatación permanente anormal, que es igual o mayor a 4 cm en la aorta ascendente y mayor o igual a 3 cm en la aorta descendente. (13)

En la Aorta abdominal se define como Aneurisma de Aorta Abdominal (AAA) a una dilatación anormal mayor al 50% de su diámetro comparado con el segmento proximal o una dilatación mayor a 3 cms. (16)

No se disponen de estudios locales ni nacionales que demuestren mejores resultados en el manejo endovascular y tampoco en cuanto a desenlaces tempranos definidos en los primeros 30 días postoperatorios, ni de frecuencia de complicaciones en pacientes quienes fueron sometidos a manejo endovascular de los diferentes aneurismas de aorta.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General:**

Evaluar y describir los resultados clínicos y las complicaciones del manejo endovascular de los aneurismas torácicos, abdominales y toracoabdominal por vía ENDOVASCULAR percutánea vs endovascular con acceso abierto en un centro de atención nivel IV.

#### **3.2 Objetivos Específicos:**

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a manejo endovascular con acceso abierto y/o percutáneo de aneurismas de aorta abdominal.
- Determinar la muerte por otras causas diferentes al aneurisma en el postoperatorio.
- Describir la frecuencia de complicaciones del procedimiento (endofugas, rupturas, necesidad de manejo quirúrgico posterior, infección de la herida(s) quirúrgicas o sitios de incisión, sangrado, hematomas, falla renal con o sin requerimiento de hemodiálisis, infarto de miocardio).
- Comparar la evolución clínica de las dos técnicas endovasculares (acceso abierto vs acceso percutáneo).
- Describir el tiempo de hospitalización posterior al manejo en cada una de las técnicas usadas.
- Describir la técnica endovascular abierta y percutánea utilizada.

#### 4. MARCO TEORICO

Los aneurismas de aorta son una de las principales causas de mortalidad en el mundo, generando cerca de aproximadamente 15.000 muertes anualmente en Estados Unidos. (6)

El Aneurisma de Aorta abdominal es el aneurisma verdadero más común, definiendo Aneurisma verdadero aquel que compromete las 3 capas del vaso o pseudoaneurisma cuando se afectan menos de 3 capas. El aneurisma de aorta abdominal se define como una dilatación anormal de la aorta abdominal de más del 50% con respecto al segmento proximal o una dilatación mayor a 3 cm de diámetro. (17,18)

Son múltiples los factores de riesgo asociados, sin embargo los más involucrados incluyen: la edad, enfermedad arterial coronaria, hipercolesterolemia, Hipertensión (HTA) y el tabaquismo (18). Aproximadamente un 25% de los pacientes que tienen Aneurisma de Aorta Torácica, también tienen Aneurisma de Aorta Abdominal. (19)

En cuanto a la patogénesis e Historia Natural la generación aneurismal de la aorta abdominal es multifactorial. Dentro de los factores etiológicos en la progresión del aneurisma se incluyen proteasas, factores inflamatorios y genéticos; inclusive fuerzas biomecánicas incluyendo el estrés sobre la pared arterial juega un rol definitivo. Se ha podido demostrar que la expansión del aneurisma es más rápida en fumadores y menos rápida en aquellos pacientes diabéticos o con enfermedad arterial periférica (17).

La historia de expansión del Aneurisma Torácico es mas lenta comparado con el aneurisma abdominal. Sin embargo, la tasa de expansión depende de la etiología, diámetro y localización de este. Es por eso por lo que muchos pacientes con aneurismas torácicos pueden tener complicaciones de otras entidades sin tener presente un aneurisma torácico. (19)

Los aneurismas de Aorta Torácica se clasifican por su localización en la aorta:

Aorta Ascendente (60%): Válvula aortica a la arteria innominada.

Arco Aórtico (10%): entre los vasos braquiocefálicos.

Aorta Descendente (40%): Distales a la arteria subclavia izquierda.

ToracoAbdominales (10%)

Las dimensiones normales en hombre y mujeres para la aorta torácica son:

Hombre:

Seno aórtico: 3,63-3,91 cm

Aorta ascendente: 2,86 cm

Aorta descendente: 2,38-2,98 cm

En el diafragma: 2,43-2,69 cm

Mujeres:

Seno aórtico: 3,5 -3,72 cms

Aorta ascendente: 2,86 cm

Aorta descendente: 2,45 -2,64 cm

En el diafragma: 2,40 -2,44 cm

Los aneurismas Toraco-Abdominales han sido clasificados por Crawford y modificados por Safi sin embargo dicha clasificación no es usada con frecuencia a nivel mundial.

#### CLASIFICACION DE CRAWFORD

TIPO	DEFINICION
I	Originado por encima del 6 espacio intercostal, usualmente cerca de la arteria subclavia izquierda y se extiende incluyendo el origen del tronco celiaco y la arteria mesentérica superior. Puede llegar a comprometer las renales, pero no debajo de ellas.
II	También por debajo del 6 espacio intercostal y puede incluir la aorta ascendente, pero se extiende distalmente e incluye el segmento infrarenal, a menudo hasta la bifurcación de los iliacos.
III	Se origina en la mitad distal de la Aorta torácica descendente, por debajo del 6 espacio intercostal y se extiende a la Aorta Abdominal.

IV	Aneurisma que involucra la aorta abdominal completa desde el diafragma hasta la bifurcación de los vasos iliacos.
V	Se origina en la mitad distal de la aorta torácica descendente, por debajo del 6 espacio intercostal, y se extiende a la aorta abdominal, pero esta limitada a los segmentos viscerales. (no compromete renales).

Los aneurismas de aorta abdominal (AAA) se definen teniendo como punto de referencia las arterias renales:

AAA suprarrenal: aquel que involucra las arterias renales y se extiende superiormente hasta el origen de la arteria mesentérica superior y el tronco celiaco.

AAA Yuxtarenal: Desde las arterias renales con una aorta abdominal suprarrenal de diámetro normal.

AAA Infrarenal: Que se origina al menos 10 mm por debajo del origen de las arterias renales.

El diagnóstico de AAA se establece mediante estudios imagenológicos basados en la sospecha clínica, ya sea por los signos y síntomas o por un hallazgo incidental o por algún estudio imagenológico por otra causa diferente a una patología vascular.

Dentro del screening de un paciente asintomático la ecografía es la primera modalidad diagnóstica la cual cuenta con una sensibilidad cercana al 100% para aquellos aneurismas de > 3.0 cms de diámetro; sin embargo, continúa siendo una técnica operador dependiente. (17)

La Tomografía abdominal o estudios de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) pueden utilizarse, sin embargo se reservan para casos agudos o planeación preoperatoria, prefiriendo el estudio Tomográfico.(17)

Los AAA pueden ser manejados dependiendo del diámetro y de la ausencia o no de sintomatología.

Tanto en la Reparación Endovascular (EVAR) como el manejo Abierto de los aneurismas se presentan complicaciones que incluyen la infección de la prótesis, pseudoaneurismas, oclusión de la prótesis e isquemia pélvica. Por un lado en la EVAR

las más frecuentes son: trombosis de una extremidad, Endofuga, Migración de la Prótesis, Aumento del diámetro del Saco y Ruptura. (18)

La trombosis de una extremidad puede ocurrir hasta en el 5% de los pacientes, siendo más frecuente que se presente en los primeros 2 meses posterior al manejo. (12) Una trombosis tardía puede producirse cuando exista una migración de la prótesis o fractura de alguno de los componentes. (11,20)

Migración del Stent: En un estudio de Cleveland Clinic en Ohio en 2003 describieron una tasa de 3,6% al año del procedimiento (12).

Las Endofugas constituye la complicación más frecuente desarrollada con una técnica de EVAR (19). Según Lifeline Foundation registraron los datos de 1757 paciente en Estados Unidos una tasa de 17% de endofugas (9). Existen 5 tipos de endofugas, siendo la tipo 1 y Tipo 3 deben identificarse y repararse inmediatamente durante el procedimiento.(9,18,21)

Con el paso de los años y el uso en mayor escala de la técnica EVAR se han podido realizar estudios que demuestran mayor eficacia al realizar dicha técnica evaluando ( el tiempo de hospitalización, sangrado, hematomas, tiempo de cirugía, duración en Unidad de Cuidado Intensivo, complicaciones tempranas o tardías tales como: infección de la herida quirúrgica en los primeros 30 días, aneurisma excluido (definido como ausencia de flujo en el saco aneurismático en el control imagenológico 30 días posterior al procedimiento), necesidad de reintervención o cambio de técnica de EVAR a manejo quirúrgico, Trombosis, Neumopatías, Enfermedad coronaria entre otras. (6,8,9,20,22,23)

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1. Tipo de estudio:**

Estudio de cohorte retrospectiva de pacientes sometidos a manejo endovascular con acceso Abierto o acceso Percutáneo para corrección de aneurismas de aorta torácica, abdominal y/o toracoabdominal desde enero del 2013 hasta 31 de diciembre del 2017.

### **5.2. Población de referencia:**

Registros de una base de datos del servicio de radiología y cirugía vascular periférica de la Clínica FOSCAL- Foscál Internacional.

### **5.3. Población Elegible:**

Registros de la base de datos de pacientes atendidos con diagnóstico de Aneurisma Torácico, Abdominal y/o toracoabdominal con indicación de manejo endovascular definido por ANGIOTAC, por el servicio de Radiología intervencionista y cirugía vascular periférica.

Esta base de datos fue creada en el año 2013.

### **5.4. Criterios de Inclusión:**

Todos los registros que estén en la base de datos de pacientes con diagnóstico de aneurisma Torácico, Abdominal y Toracoabdominal a quien se indicó intervención endovascular con acceso abierto o percutáneo femoral.

### **5.5. Criterios de exclusión:**

Pacientes con cirugía previa en la arteria femoral.

Pacientes con infección documentada, en el momento quirúrgico.

Pacientes que no acepten la realización de cualquiera de las dos técnicas.

### **5.6. Muestra:**

Es un estudio censal, se incluirán todos los registros de pacientes elegibles.

## **5.7. Variables:**

### **Variable Resultado:**

Mortalidad a corto plazo (Primeros 30 días)

Aneurisma de Aorta Torácica, Abdominal y/o Toracoabdominal excluido (Ausencia de flujo dentro del saco aneurismático) 90 días después del procedimiento.

Infección de la Herida (En los primeros 30 días o durante el tiempo de hospitalización).

Tiempo de sobrevivida a 30 días.

Necesidad de exploración vascular femoral y reconstrucción arterial en los primeros 30 días.

Complicaciones mayores (infarto miocardio, ACV, falla renal, neumonía)

Tiempo de hospitalización en la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) y de estancia hospitalaria.

Número de Perclose utilizados por cada acceso.

Diámetro del aneurisma

Isquemia aguda de extremidad

Tipo de prótesis utilizada.

### **Variable Explicadora:**

Técnica Endovascular con acceso abierto vs percutáneo.

### **Covariables:**

Edad, sexo, Índice de Masa Corporal (IMC), Índice de Comorbilidad de Charlson.

## **6. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA**

### TÉCNICA ABIERTA CIRUGIA ENDOVASCULAR

1. Asepsia y antisepsia.
2. Incisión inguinal.
3. Disección por planos desde piel hasta hallar la arteria femoral común , superficial y profunda.
4. Disección y reparo con vassell loop de la arterias femoral común, superficial y profunda.
5. Anticoagulación del paciente.
6. Incisión transversa de la arteria femoral común.
7. Avance de guías e introductor a través de la arteriotomia realizada a nivel de la arteria femoral común.
8. Al finalizar procedimiento, clampeo proximal y distal de la arteria femoral común
9. Realizar sutura continua prolene 5 – 0 de la arteria femoral común , si es requerido se realiza endarterectomia o parche para reconstruir la arteria.
10. Cierre por planos de tejidos blandos y piel, previa realización de hemostasia.

### DESCRIPCION DE LA TECNICA ENDOVASCULAR PERCUTANEA

1. Asepsia y antisepsia.
2. Visualizar la arteria femoral común femoral profunda y superficial con guía ecográfica.
3. Punción guiada con dúplex a nivel de la arteria femoral común.
4. Avance de guías con confirmación angiográfica de la posición intraarterial de estas.
5. Colocación de suturas de perclose (percutánea).
6. Inserción de Prótesis.
6. Al finalizar el procedimiento endovascular, se procede a bajar y ajustar el nudo de las suturas implantadas previamente del perclose.
7. Revisar hemostasia.



## **7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION**

Se solicitará al servicio de Radiología, Radiología intervencionista y Cirugía Vasculat y Periférica el acceso a las variables descritas en la Tabla (1).

## **8. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION**

Los datos se registrarán en una base de datos en Excel por duplicado, luego se verificarán y finalmente se depurarán hasta obtener una sola base de datos, la cual se llevará al análisis final en Stata ®.

### **ANALISIS UNIVARIADO**

Se realizó un análisis de las variables previamente establecidas por su relevancia en la fisiopatología del aneurisma de aorta y de sus potenciales complicaciones. Las variables cualitativas y cuantitativas fueron descritas mediante medianas y rangos intercuartiles. La intención del análisis univariado es exclusivamente descriptiva.

### **ANALISIS BIVARIADO**

Las comparaciones entre los grupos de técnica ya sea percutánea vs arteriotomia se hicieron mediante pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas según la naturaleza y la escala de las variables. Para las variables cualitativas se utilizarán pruebas de Fischer. Para las variables cuantitativas se realizará por medio de pruebas de Wilcoxon Mann-Whitney. Para todas las pruebas estadísticas se consideró un nivel de significancia Alfa de 0.05

## 9. CONSIDERACIONES ETICAS

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, las Pautas CIOMS y en la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993; y debido a que esta investigación se consideró como sin riesgo y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrollará conforme a los siguientes criterios:

- No se afectó el principio de *no maleficencia*, no aplicó la posibilidad de maleficencia dado que es un estudio observacional de una cohorte, retrospectivo en donde se tomaron datos de una base ya existente, no se produjo daño hacia los pacientes involucrados en el estudio, no se realizó cambio en los esquemas terapéuticos, ni se indagó personalmente o por medio de llamadas telefónicas acerca de información sensible. El investigador no tuvo contacto con el paciente ni con la historia clínica.
- No se afectó el principio de *Autonomía*, ya que, en este estudio retrospectivo, los eventos a evaluar ya fueron desarrollados y no se modificó en su momento la toma de decisiones por parte de los pacientes involucrados. Para proteger la información confidencial, sensible y la intimidad de los pacientes, se utilizaron registros de una base de datos anonimizada.
- No se afectó,–el principio de *Justicia*, ya que no se sacó ventaja de ninguna situación de vulnerabilidad legal o de subordinación de los pacientes con motivo de ésta investigación.
- Este estudio no presentó efecto directo sobre el principio de *Beneficencia*, ya que fue un estudio observacional. Los beneficios para este tipo de pacientes es indirecto y derivado de las ventajas potenciales que podrían resultar de la obtención de nuevo conocimiento que favorecería a un mejor tratamiento de los pacientes con Aneurismas de Aorta Torácico, Abdominal y Toracoabdominal a futuro.
- La información registrada en la base de datos es absolutamente confidencial, anonimizada y fue conocida solo por los investigadores, y solo se utilizó con fines investigativos y académicos.

- La presente investigación a pesar de ser sin riesgo, fue presentada ante el comité de ética de la Foscal y se obtuvo su aprobación para su realización.

## 10. CRONOGRAMA

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE					
			1	2	3	4	5
1							
	Revisión de literatura	Investigador / coinvestigador	x				
	Capacitación a involucrados	Investigador / coinvestigador	x				
	Identificación y Selección de la muestra	Investigador / coinvestigador	x				
2							
	Pruebas piloto instrumento	Investigador / coinvestigador		x			
	Reuniones de seguimiento al desarrollo de investigación	Investigador / coinvestigador y Coordinador/ profesional de Investigación		x	x		
3							
	Realizar trabajo de campo	Investigador / coinvestigador		x	x		
	Tabulación y/o codificación y análisis de resultados	Investigador / coinvestigador		x	x		
	Reuniones de seguimiento al desarrollo de investigación	Investigador / coinvestigador y Coordinador/ profesional de Investigación		x	x	x	
	Elaboración de informe	Investigador / coinvestigador					
4							
	Presentación de resultados	Investigador / coinvestigador			x	x	
	Elaboración de productos	Investigador / coinvestigador			x	x	

	Socialización	Investigador / coinvestigador			x	x
--	---------------	----------------------------------	--	--	---	---

## 11. RESULTADOS

Se analizó una base de 145 registros de pacientes sometidos a manejo Endovascular Percutáneo o arteriotomía de aneurismas de Aorta Torácica, Abdominal o Toracoabdominal en el servicio de Radiología de Foscal y Foscal Internacional entre Enero de 2013 y Diciembre de 2017, de los cuales se excluyeron 50 registros, por no contar con datos completos o eran aneurismas iliacos o segmentos inferiores, 1 registro que se realizó sólo acceso humeral, 1 que requirió manejo conjunto con cirugía cardiovascular, por lo tanto se realizó el análisis de 93 registros que cumplían con los criterios de inclusión.

De estos registros 18 (19,35%) eran Mujeres y 75 (80,65%) eran Hombres. La edad promedio fue de 74,15 años con una edad mínima de 51 años y una máxima de 92 años. El registro de 51 años presentaba un aneurisma Torácico fusiforme de aorta descendente.

En los antecedentes analizados se observa la hipertensión arterial como el más frecuente: 92,47%, seguido del tabaquismo con un 37,63%, Diabetes Mellitus 16,12%, EPOC 18,27%, Enfermedad renal crónica 16,12%, Dislipidemia 12,90% y un 12,90% habían sido revascularizados.

En cuanto al Índice de Masa Corporal (IMC) según los criterios de la OMS En bajo Peso se encontraba 1 registro (1,08%), peso normal 39 (41,94%), en sobrepeso 43 (46,24%) y en Obesidad grado I 10 (10,75%).

Al mirar el índice de Charlson calculado de los registros anestésicos previos al acto quirúrgico un 98,92% (92 registros) presentaban alta carga de morbilidad y tan solo 1,08% (1 registro) tenía una clasificación de Baja Carga de morbilidad, este registro fue remitido de otra ciudad por dolor y presencia de aneurisma infra renal.

Del total del registro se dividieron según su anatomía en 3 tipos de aneurismas: Abdominales, Torácico y Toracoabdominales, como se muestra en la tabla 1.

De esta subdivisión teniendo en cuenta la literatura se miró que clase de aneurismas tenían los registros analizados encontrando, que predomina el aneurisma de Tipo Fusiforme y que todos los aneurismas Toracoabdominales eran Fusiformes. (Tabla 2).

Sobre el tipo de Técnica utilizada (Percutáneo o Abierto= arteriotomía), se muestra en la Tabla 3, que el acceso percutáneo fue el mas frecuente, sin existir diferencias estadísticamente significativas con el acceso percutáneo abierto, dado un valor de  $p:0,06$

En el tipo de acceso, todos los registros se realizaron por vía femoral (93) correspondientes al 100%, independiente si al momento de la intervención el aneurisma estaba roto o fué realizado de manera electiva. De esta manera también se observó que la mayoría de los registros (84,95%) fueron electivos y tan sólo un 15,05% estaban rotos al momento de la intervención. (Tabla 4).

Al analizar necesidad de exploración del sitio de acceso, de los 93 registros se encontró que 2 de ellos (2,15%) requirieron exploración, 1 de ellos fue para control de hemostasia y el otro por trombosis de miembro inferior derecho. Los demás accesos femorales no requirieron exploración en el sitio de acceso.

Ninguna de las técnicas utilizadas independientemente del tipo de aneurisma presentó infección en el sitio de incisión. (Tabla 5).

Todos los aneurismas fueron excluidos 93 registros (100%) pasados 90 días del procedimiento, independientemente del tipo de técnica usada.

Dentro del tipo de prótesis utilizadas para la corrección de los diferentes tipos de aneurismas se utilizaron: ENDODURANT, COOK, GORE EXCLUDER, LUNDERQUIST, ZENITH, AORFIX, siendo EndODURANT el tipo de prótesis más utilizada (36 registros).

Ningún registro presentó isquemia aguda de extremidad, únicamente 1 registro requirió manejo intraoperatorio, por presentar trombosis aguda, resolviéndose sin otras complicaciones.

En cuanto al diámetro del aneurisma, la mediana fue de 6,08cm de diámetro mayor, con un diámetro mínimo de 3cm y un máximo de 11cms.

El número de Perclose utilizados en los pacientes (54 registros) con técnica percutánea tiene una mediana de 2,23 con un mínimo de 2 y un máximo de 3 por cada acceso.

En los accesos percutáneos (54 registros) el 3,70% fueron unilaterales y el 96,29% se realizó de forma bilateral. De igual manera en los pacientes con arteriotomía (40 registros) el 10% fueron unilaterales y el 90% fueron bilaterales.

En la tabla 6, se enumeran las complicaciones mayores por tipo de aneurismas, observándose que la falla renal fue la complicación mayor más frecuente en los abdominales y Toracoabdominales seguida por la neumonía, sin embargo, no hay diferencias estadísticamente significativas (valor  $p:0,06$ ).

En los aneurismas torácicos la Neumonía fue la complicación mayor más frecuente. Destacando que los 3 pacientes cursaban con un proceso infeccioso de tipo Neumónico previo a su manejo endovascular, dos de ellos con antecedente de EPOC oxígeno requiriente, y 1 de ellos tenía aneurisma roto contenido con clínica de hemoptisis y derrame pleural al momento de su manejo.

Es de anotar que en los aneurismas abdominales más del 81% de los registros no presentó ningún tipo de complicación mayor.

Al analizar la mortalidad, se subdividió entre registros con aneurismas rotos vs no rotos, observándose que existe diferencia estadísticamente significativa (valor de  $p:0,027$ ) entre tener un aneurisma roto vs procedimiento realizado de manera electiva. (Tabla 7).

La mortalidad global se registró en 6,33% en aneurismas electivos, contra un 28,57% en aneurismas rotos. En la tabla 8. Se muestra la mortalidad por tipo de aneurismas; encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre aneurisma abdominal y Toracoabdominal, valor de  $p: 0,02$ .

No hay diferencias estadísticamente significativas entre los aneurismas abdominales y torácicos (valor  $p:0,54$ ).

En 16 de los 93 registros, es decir, el 17,2% presentó una endofuga, siendo las más frecuentes endofuga tipo IA y IB, cada una con 6 registros, los otros registros presentaron endofugas tipo II (2), tipo III (1) y tipo IV (1 registro).



Otra de las complicaciones teniendo en cuenta el tipo de cirugía y lo emergente que puede llegar a ser es el sangrado con necesidad de transfusión, que en nuestro estudio se presentó en 9 / 93 registros equivalentes a el 9,67%, donde 6 de ellos fueron pacientes con aneurismas rotos.

## **ANALISIS EN ANEURISMAS ABDOMINALES**

Se identifica que la mortalidad en los aneurismas abdominales electivos fue de 4,48% (3 registros) contra una mortalidad del 25% de los aneurismas abdominales rotos llevados a manejo endovascular; sin embargo, no hay una diferencia estadísticamente significativa (valor  $p:0,085$ ). Tabla 9.

Al comparar las dos técnicas utilizadas en los aneurismas abdominales, tampoco se identificaron diferencias estadísticamente significativas (valor  $p:0,155$ ), sin embargo, es discretamente menor la mortalidad en los accesos percutáneos vs el acceso abierto (arteriotomía). (Tabla 10).

Se encontró que no hay diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de técnica y haber presentado una complicación mayor. (Valor de  $p: 0,32$ ). Mas del 81,33% de los registros no presentó ningún tipo de complicación mayor, tan sólo un 18,67% la presentaron. De estas complicaciones, la más frecuente como se revisó anteriormente fue la Falla renal con requerimiento de Hemodiálisis (7 registros).

En 11 registros se presentaron endofugas, representando un 14,66%, siendo la endofuga tipo IA y IB las más frecuente, con 7 de ellos (9,33%), seguidas de las tipo II, con 2 registros (2,66%) y finalmente endofuga tipo III y tipo IV con un registro cada una.

En cuanto a la duración del tiempo total de cirugía en los registros con manejo abierto (arteriotomía) la duración mínima fue de 1,5 horas con un máximo de 10 horas, mediana de 4 horas y un RIQ (3-5), para el caso de la técnica percutánea la duración mínima 1 hora, máxima de 8 horas, mediana de 2,5 horas con RIQ (2-3,3); encontrándose diferencias estadísticamente significativas con un valor de  $p:0,001$  por la prueba de Wilcoxon. Mann-Whitney (Gráfica 1).

El tiempo de Estancia de días en UCI en el grupo de técnica abierta tiene una mediana de 2 (RIQ 1 - 3), comparado con el abordaje percutáneo que tiene una mediana de 1 (RIQ 1 - 4) gráfica 2. Valor de  $p:0,624$

El tiempo de estancia en Hospitalización en días, en el grupo de técnica abierta tiene una mediana de 3 (RIQ 1 - 4,5), comparado con el abordaje percutáneo que tiene una mediana de 3 (RIQ 1-7). Valor de p: 0,624 Gráfica 3.

## TABLAS

**Tabla No. 1. FRECUENCIA DE ANEURISMAS.**

TIPO ANEURISMA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ABDOMINAL	75	80,65%
TORACICO	8	8,60%
TORACOABDOMINALES	10	10,75%

**Tabla No. 2. CLASE DE ANEURISMAS**

TIPO ANEURISMA	CLASE DE ANEURISMAS		TOTAL
	FUSIFORME	SACULAR	
ABDOMINAL	63 84.00%	12 16.00%	75 100%
TORACICO	7 87,50%	1 12,50%	8 100%
TORACOABDOMINALES	10 100.00%	0 0.00%	10 100%
TOTAL	8 86,02%	13 13,98%	93 100

**Tabla No. 3. TIPO DE TENICA Y CLASE DE ANEURISMA**

	PERCUTANEO		
TIPO ANEURISMA	ABIERTO	PERCUTANEO	TOTAL
ABDOMINAL	36 48%%	39 52%	75 100%
TORACICO	1 12,50%	7 87,50%	8 100%
TORACOABDOMINAL	2 20%	8 80%	10 100%
TOTAL	39 41,49%	54 58,06%	93 100%

**Tabla No. 4. FRECUENCIA DE ANEURISMAS ROTOS VS NO ROTOS**

ANEURISMA ROTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO	79	84,95%
SI	14	15,05%
TOTAL	93	100%

**Tabla No. 5. INFECCIÓN EN SITIO DE ACCESO**

	INFECCIÓN SITIO DE ACCESO		
TIPO ANEURISMA	NO	SI	TOTAL
ABDOMINAL	75 100%	0 0,00%	75 100%
TORACICO	8 100%	0 0,00%	8 100%
TORACOABDOMINAL	10 100%	0 0,00%	10 100%
TOTAL	93 100%	0 0,00%	93 100%

**Tabla No. 6. COMPLICACIONES MAYORES POR TIPO DE ANEURISMA**

TIPO ANEURISMA	COMPLICACIONES MAYORES				TOTAL
	FALLA RENAL	IAM	NEUMONIA	NO	
<b>ABDOMINAL</b>	7 9,33%	3 4%	4 5,33%	61 81,33%	75 100%
<b>TORACICO</b>	0 0,0%	0 0,0%	3 37,50%	5 62,50%	8 100%
<b>TORACOABDOMINAL</b>	2 20%	1 10,00%	1 10,00%	6 60%	10 100%
<b>TOTAL</b>	9 9,68%	4 4,30%	8 8,60%	72 77,42%	93 100%

**Tabla No. 7. MORTALIDAD POR ANEURISMA ROTO VS NO ROTO GLOBAL**

ANEURISMA	VIVO	MUERTO	TOTAL
<b>NO ROTO</b>	74 93,67%	5 6,33%	79 100%
<b>ROTO</b>	10 71,43%	4 28,57%	14 100%
<b>TOTAL</b>	84 90,32%	9 9,68%	93 100%

**Tabla No. 8. MORTALIDAD POR TIPO DE ANEURISMA**

	MUERTO			Valor de p
TIPO DE ANEURISMA	NO	SI	TOTAL	
ABDOMINAL	70 93,33%	5 6,67%	75 100%	Referencia
TORACICO	7 87,50%	1 12,50%	8 100%	0,54
TORACOABDOMINAL	7 70%	3 30%	7 100%	0,02
TOTAL	84 90,32%	9 9,68%	94 100%	

**Tabla No. 9. MORTALIDAD POR ANEURISMA ABDOMINAL ROTO VS NO ROTO.**

ANEURISMA	VIVO	MUERTO	TOTAL
NO ROTO	64 95,52%	3 4,48%	67 100%
ROTO	6 75,00%	2 25,00%	8 100%
TOTAL	70 93,33%	5 6,67%	75 100%

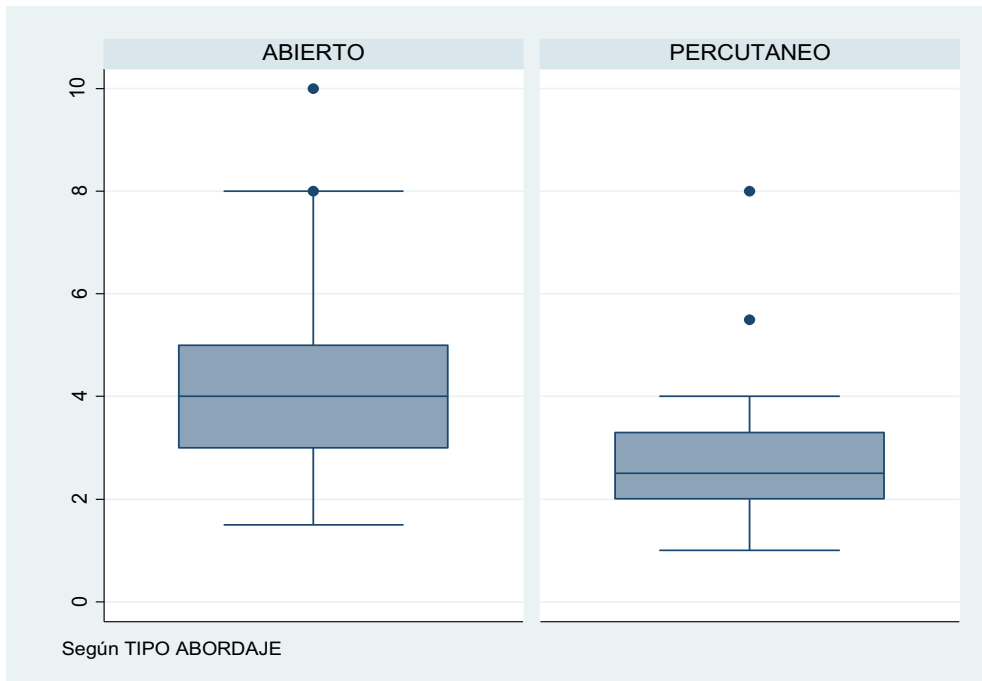
**Tabla No. 10. MORTALIDAD EN ANEURISMAS ABDOMINALES POR TIPO DE TECNICA.**

	MUERTO		
TIPO ACCESO	NO	SI	TOTAL
ABIERTO	32 88,89%	4 11,11%	36 100%
PERCUTANEO	38 97,44%	1 2,56%	39 100%
TOTAL	70 93,33%	5 6,67%%	75 100%

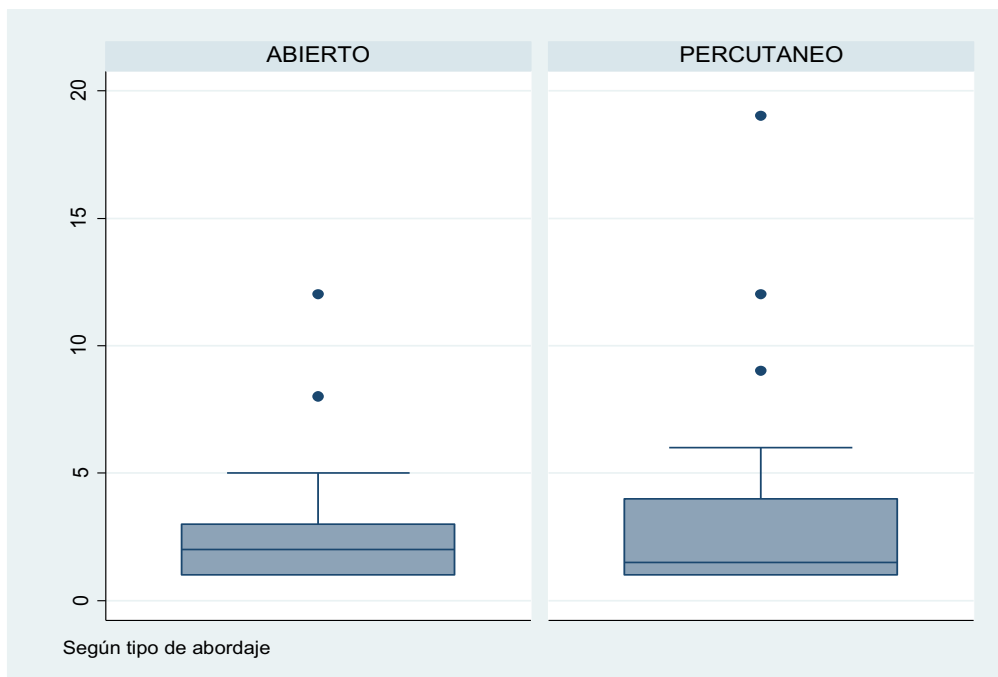
**Tabla. No. 11. COMPLICACION MAYOR POR TIPO DE TÉCNICA**

TIPO ABORDAJE	COMPLICACION MAYOR NO	COMPLICACION MAYOR SI	TOTAL
ABIERTO	28 77,78%	8 22,22%	36 100%
PERCUTANEO	33 84,62%	6 15,38%	39 100%
TOTAL	61 81,33%	14 18,67%	75 100%

**GRÁFICA No1. TIEMPO DE PROCEDIMIENTO SEGÚN EL TIPO DE TÉCNICA DE ANEURISMAS ABDOMINALES.**

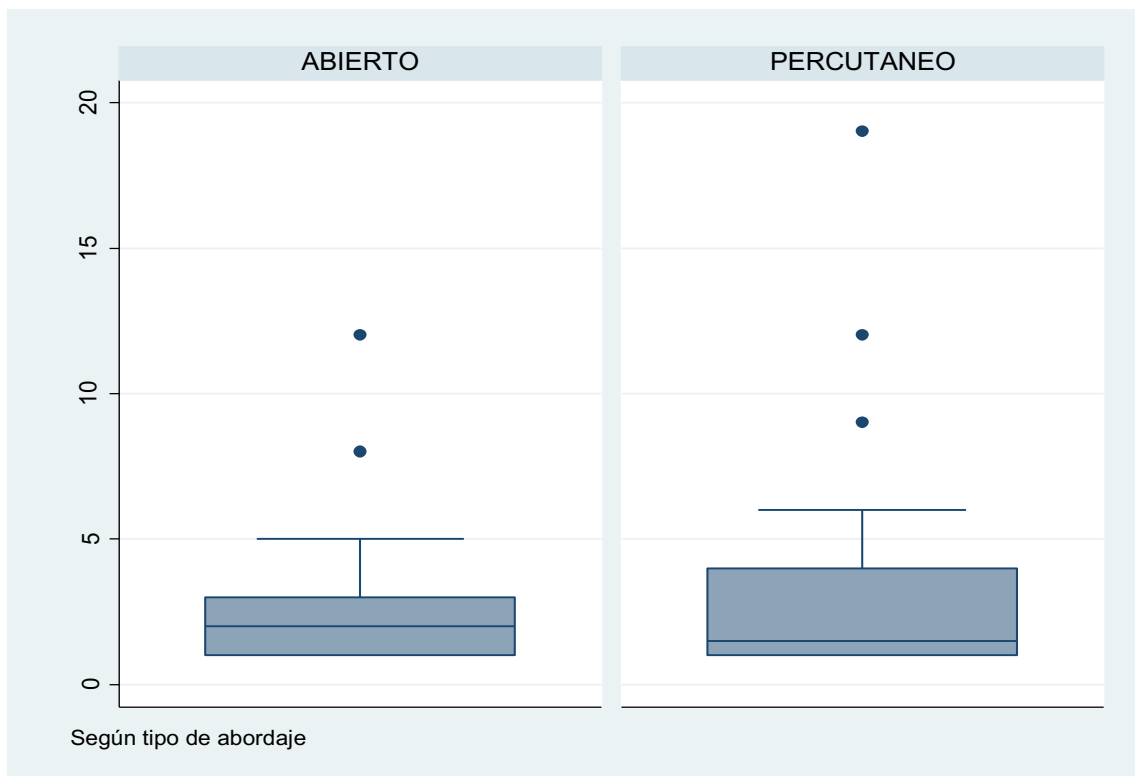


**GRAFICA No. 2. TIEMPO DE ESTANCIA EN UCI SEGÚN LA TÉCNICA**





**GRAFICA No. 3. TIEMPO ESTANCIA HOSPITALIZACIÓN SEGÚN LA TÉCNICA**



## 12. DISCUSION

A nivel de la aorta por su localización se describen aneurisma en la aorta torácica, toracoabdominal y abdominal, siendo más frecuente el aneurisma de aorta abdominal, hallazgos que se corroboran con los datos encontrados en nuestro estudio donde más del 80% de los registros fueron de aneurismas abdominales.

Dada la fisiopatología del desarrollo de aneurismas, mas del 98% de los registros presentaban alta carga de morbimortalidad al momento de la intervención, por lo tanto, estos pacientes presentan inherentemente al tipo de técnica utilizada un alto riesgo de complicaciones y/o muerte de no realizarse un manejo oportuno.

Tal como se describe dentro de los factores de riesgo para desarrollar aneurismas, se encuentran la edad, sexo masculino, historia familiar de aneurismas y factores secundarios tales como hipertensión, dislipidemia, diabetes, antecedentes que se observaron con alta frecuencia en los registros analizados, encontrando que más del 80% de los registros eran hombres; tal como se muestra en grandes series donde reportan menos del 10% de mujeres; adicionalmente la Hipertensión fue el antecedente más frecuente con un 92,47%, seguido del tabaquismo (37,63%) y en menos del 20% se encontraba Diabetes Mellitus, EPOC, Enfermedad renal crónica y antecedente de revascularización. (1,17)

Los aneurismas fusiformes fueron los más frecuentes y en cuanto al promedio del diámetro mayor de aneurisma en nuestro estudio estuvo en 6,08 cm, hallazgos consistentes con la literatura mundial como lo describe Nelson et al, un diámetro promedio de 5,6 cm +/- 6 mm. (17)

El manejo endovascular se ha descrito desde los últimos 20 años, con diversos estudios que demuestran sus beneficios comparado con el manejo abierto. En Colombia aún no se cuentan con estudios que demuestren los resultados clínicos del manejo endovascular de aneurisma de la aorta.

Los principales desenlaces se han evaluado a 30 días posterior a la intervención tal cual como se realizó en el presente estudio. Uno de los desenlaces ha sido evaluar si existe o no complicaciones en el sitio de acceso, encontrándose una necesidad de reintervención o secuela del sitio de acceso, observándose una frecuencia del 2,15% (2 registros), inferior a lo descrito en estudios como el PEVAR y el SEVAR (6-8% respectivamente). De igual forma mas del 96% de los pacientes presentan un adecuado control de hemostasia según el EVAR, hallazgos que se corresponden con lo visualizado en el presente estudio, donde en

más del 98% se logró adecuado control de hemostasia y tan sólo 1 registro requirió intervención para control de esta por parte de cirugía vascular en los pacientes con acceso Percutáneo. (8,17)

Otra de las potenciales complicaciones, aunque no descrita como mayor es el sangrado con requerimiento de hemodiálisis, han sido descritos porcentajes hasta de 7,8% o incluso en 16 de 51 pacientes en alguno de los estudios como el de Nelson et, en nuestro estudio se encontró un porcentaje del 9,67% en 9/93 registros, datos similares a los encontrados en el estudio PEVAR trial. (17)

Ha sido descrito al comparar la técnica endovascular percutánea vs arteriotomía, menor tiempo quirúrgico, menor tiempo hospitalario y tasa de infecciones, características que fueron evaluadas en nuestro estudio y que muestran diferencias estadísticamente significativas en pacientes con manejo percutáneo vs arteriotomía, adicionalmente la mediana de estancia en UCI y en Hospitalización también es menor en los primeros. (6,17)

A pesar de que no se realizó una medición del tiempo gastado en la realización de el o los accesos percutáneos vs arteriotomias, si se observa menor tiempo de duración total de el procedimiento con diferencia estadísticamente significativa en los registros de aneurismas abdominales, hallazgos descritos en estudios previos y que permiten inferir de manera indirecta que el acceso percutáneo es la causa de disminuir el tiempo quirúrgico final. (6,17)

La mortalidad registrada para los aneurismas abdominales tratados por via percutáneo de forma electiva ha sido descrita entre el 1-3%, para nuestro estudio la mortalidad de aneurismas abdominales tratados de manera electiva fue del 4,46%, y a pesar de no existir diferencia estadísticamente significativa probablemente por el número de registros analizados, esta es 4 veces mayor en los pacientes tratados de manera emergente. (6,17)

La tasa de complicaciones estimada en paciente con manejo Endovascular oscila entre 16-30%, para nuestro estudio las complicaciones mayores en la técnica abierta fueron del 22% y percutáneo del 15%, hallazgos consistentes con la literatura y dentro de lo esperado en el manejo de pacientes con Aneurismas de Aorta abdominal. Para el caso de los aneurismas torácicos la tasa de complicaciones es aún mayor y puede llegar hasta el 38%; en los aneurismas torácicos y Toracoabdominales dicha tasa de complicaciones oscilo entre un 37% y 40% respectivamente, considerando el bajo número de registros. (24)

Dentro de las complicaciones mayores que han sido analizadas en los estudios, están la falla renal, infarto agudo de miocardio y neumonía dentro de las principales, para el caso

de los aneurismas abdominales la falla renal con requerimiento de hemodiálisis seguida de la neumonía fueron las más frecuentes, datos que se soportan con la literatura mundial donde en el primer mes un 4% y un 2% respectivamente en el estudio PEVAR. (17)

La mediana de estancia en UCI de los pacientes en manejo percutáneo es menor comparado con la arteriotomía, permitiendo una pronta rehabilitación y egreso hospitalario de aquellos pacientes sometidos a este tipo de técnica., hallazgos que se soportan en el estudio de Nelson et al y Buck et al, donde también reportan una estancia de 1 vs 2 días en UCI tal como lo demuestra nuestro estudio. (6,17)

En la tasa de infecciones se han descrito 2% para arteriotomias vs 1% en acceso percutáneo. En nuestro estudio ninguno de los registros documentó infección del sitio de acceso independientemente del tipo de aneurisma o técnica utilizada, pasados 30 días posterior a intervención. (6)

Las endofugas son de las complicaciones más frecuentes en el manejo endovascular de pacientes con aneurismas torácicos y abdominales, siendo principalmente tipo I y tipo II; su frecuencia ha sido descrita entre un 15-30% de los aneurismas abdominales en los primeros 30 días y en un 4-15% en aneurismas torácicos. En nuestro estudio en los aneurismas abdominales 7 registros presentaron endofugas tipo I y 2 registros endofugas tipo II para una frecuencia de 12%, datos consistentes con los estudios realizados en otros países. 1 registro presentó una endofuga tipo III y uno mas tipo IV. (24)

### **13. CONCLUSIONES**

- El presente estudio se convierte en el primero que aporta Datos en una población Colombiana y que es consistente con los datos encontrados en estudios aleatorizados y randomizados en otros países.
- El manejo Endovascular percutáneo permite una reducción en el tiempo total de cirugía en pacientes con Aneurismas de la aorta, independientemente de su anatomía, tamaño o prótesis utilizada.
- El acceso percutáneo permite disminuir el número de días en Unidad de Cuidado Intensivo y Hospitalización permitiendo una rehabilitación más rápida del paciente.
- El acceso endovascular es una técnica segura brindando una exclusión del aneurisma en el 100% de los registros analizados.
- El realizar la intervención de forma electiva disminuye considerablemente la frecuencia de mortalidad en los pacientes con aneurismas abdominales, observandose 1 de cada 25 pacientes en el procedimiento electivo, comparado con 1 de cada 4 en el paciente con aneurisma roto.
- La seguridad del acceso percutáneo es alta encontrando mas del 97% de los registros sin complicaciones a nivel del sitio de acceso al pasar 30 días.

### **14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El número de pacientes incluido no permite encontrar otras diferencias estadísticamente significativas entre las técnicas utilizadas y determinar cual es mejor.

No se cuenta con una medición exacta del tiempo de duración de cada uno de los accesos realizados y por tanto se realizó una medida indirecta del tiempo quirúrgico, incluyendo desde el inicio hasta el fin de cirugía.

No se analizarón suficientes registros de aneurismas toracicos y toracoabdominales para realizar un análisis más detallado.

No hay registro de datos anatómicos en el sitio de acceso que permitan prever una potencial complicación al momento de punción o de cierre del mismo.

## 15. ANEXOS DE LAS VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA O CATEGORIA	ESCALA DE MEDICION
1. EDAD	Tiempo de vida de una persona en años calculada según la fecha de nacimiento.	Años cumplidos	Razón Continua
2. SEXO	Clasificación genotípica	Femenino – Masculino	Nominal Dicotómica
3. IMC	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Porcentaje	Razon
4. INDICE COMORBILIDAD DE CHARLSON	Sistema de evaluación de la esperanza de vida a 10 años dependiendo de su edad y comorbilidades	Puntaje	Porcentaje
<b>TIPO DE ANEURISMA</b>			
5. ANEURISMA DE AORTA TORACICA	Dilatación anormal de una porción de la arteria debido a debilidad de su pared	SI-NO	Nominal, Dicotómica.
6. ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL.	Dilatación anormal > 3cm de diámetro de una porción de una arteria debido a una debilidad en la pared del vaso sanguíneo.	SI - NO	Nominal Dicotómica

<b>7. ANEURISMA TORACO-ABDOMINAL.</b>	Dilatación aneurismática que involucra la aorta torácica y abdominal.	SI-NO	Nominal, Dicotómica
---------------------------------------	---	-------	---------------------

<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA O CATEGORÍA</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>VARIABLES RESULTADO</b>			
<b>1. MORTALIDAD (30 DIAS)</b>	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población	Si-No	Nominal Dicotómica
<b>2. ANEURISMA EXCLUIDO</b>	Ausencia de flujo en el saco aneurismático excluido	Si- No	Nominal Dicotómica
<b>3. DIAMETRO DEL ANEURISMA</b>	Diámetro antero-posterior, transverso y longitudinal en centímetros de la dilatación aneurismática.	Centímetros	Razón continua
<b>4. TIPO DE PROTESIS UTILIZADA</b>	Tipo de prótesis utilizada en cirugía para el manejo de los diferentes tipos de Aneurismas (abdominales, Torácicos y toraco-abdominales)		
<b>5. INFECCIÓN HERIDA</b>	Cambios inflamatorios que se presentan secundarios a un procedimiento quirúrgico en la herida.	Si-No	Nominal, Dicotómica
<b>6. TIEMPO DE SOBREVIDA</b>	Número de días en seguimiento en que dura vivo el paciente.	Días	Razón continua.
<b>7. EXPLORACION VASCULAR</b>	Necesidad de disección por planos para exploración del vaso puncionado.	Si-no	Nominal - Dicotómica



<b>FEMORAL Y/O RECONSTRUCCION</b>			
<b>8. TIEMPO ESTANCIA EN UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO (UCI)</b>	Duración en días en Unidad de cuidado intensivo.	Días	Razón continua
<b>9. TIEMPO DE ESTANCIA EN HOSPITALIZACIÓN</b>	Duración en días en cama de hospitalización hasta el egreso médico.	Días	Razón continua.
<b>10. DIÁMETRO DE PERFIL DE LA PROTESIS</b>	Diámetro de la prótesis utilizada para la corrección de o los aneurismas.	Centímetros	Razón continua
<b>11. CANTIDAD DE PERCLOSE UTILIZADOS</b>	Número de percloses utilizados para el cierre del acceso vascular.	Unidad	Razón continua
<b>COMPLICACIONES MAYORES</b>			
<b>12. INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO (IAM)</b>	El síndrome coronario agudo (SCA) comprende un conjunto de entidades producidas por la erosión o rotura de una placa de ateroma, que determina la formación de un trombo intracoronario, causando una angina inestable (AI), infarto agudo de miocardio (IAM) o muerte súbita, según la cantidad y duración del trombo, la existencia de circulación colateral y la presencia de vasoespasmo en el momento de la rotura	Si-No	Nominal, Dicotómica

<b>13. ACCIDENTE CEREBROVASCULAR</b>	Disminución importante del flujo sanguíneo cerebral de manera anormalmente súbita o hemorragia cerebral originada por la rotura de un vaso cerebral que compromete el flujo sanguíneo cerebral.	SI-NO	Nominal, Dicotómica
<b>14. FALLA RENAL CON REQUERIMIENTO DE HEMODIALISIS</b>	Es una terapia de sustitución renal, que tiene como finalidad suplir parcialmente la función de los riñones	Si- No	Nominal, Dicotómica
<b>15. NEUMONIA</b>	Infección pulmonar de uno o varios segmentos pulmonares que genera distres respiratorio.	Si-No	Nominal, Dicotómica
<b>16. ISQUEMIA AGUDA DE EXTREMIDAD</b>	Ausencia de flujo o irrigación completa en un miembro inferior.	Si-No	Nominal, Dicotómica

## 16. BIBLIOGRAFIA

1. Pande RL, Beckman JA. Abdominal Aortic Aneurysm: Populations at Risk and How to Screen. *J Vasc Interv Radiol*. 2008;19(6 SUPPL.).
2. Schwartz SA, Taljanovic MS, Smyth S, O'Brien MJ, Rogers LF. CT findings of rupture, impending rupture, and contained rupture of abdominal aortic aneurysms. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188(1):57–62.
3. EVAR-1 TI. Endovascular versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *N Engl J Med* [Internet]. 2010;362(20):1863–71. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa0909305>
4. Bryce Y, Rogoff P, Romanelli D, Reichle R. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Vascular Anatomy, Device Selection, Procedure, and Procedure-specific Complications. *Radiographics* [Internet]. 2015;35(2):593–615. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.352140045>
5. Dalman R MM. Overview of abdominal aortic aneurysm. *Uptodate*. Eitd Jf, Mills JL; 2017.
6. Buck DB, Karthaus EG, Soden PA, Ultee KHJ, Van Herwaarden JA, Moll FL, et al. Percutaneous versus femoral cutdown access for endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* [Internet]. 2015;62(1):16–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.01.058>
7. Jean-Baptiste E, Hassen-Khodja R, Haudebourg P, Bouillanne PJ, Declémy S, Batt M. Percutaneous Closure Devices for Endovascular Repair of Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysms: A Prospective, Non-randomized Comparative Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008;35(4):422–8.
8. Krajcer Z MJ. Totally Percutaneous Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Texas Heart Institute Journal* [Internet]. 2013;40(5):560–1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3853835/>
9. Al-Khatib WK, Zayed MA, Harris EJ, Dalman RL, Lee JT. Selective use of percutaneous endovascular aneurysm repair in women leads to fewer groin complications. *Ann Vasc Surg*

[Internet]. 2012;26(4):476–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2011.11.026>

10. Vierhout BP, Saleem BR, Ott A, van Dijk JM, de Kempnaer TD va. A, Pierie MEN, et al. A comparison of Percutaneous femoral access in Endovascular Repair versus Open femoral access (PiERO): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [Internet]. 2015;16(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-015-0911-y>
11. Ni ZH, Luo JF, Huang WH, Liu Y, Xue L, Fan RX, et al. Totally percutaneous thoracic endovascular aortic repair with the preclosing technique: A case-control study. *Chin Med J (Engl)*. 2011;124(6):851–5.
12. Ouriel K, Clair DG, Greenberg RK, Lyden SP, O'Hara PJ, Sarac TP, et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: Device-specific outcome. *J Vasc Surg*. 2003;37(5):991–8.
13. Gimzewska M, Jackson AIR, Yeoh SE, Clarke M. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(2).
14. Torsello GB, Kasprzak B, Klenk E, Tessarek J, Osada N, Torsello GF. Endovascular suture versus cutdown for endovascular aneurysm repair: A prospective randomized pilot study. *J Vasc Surg*. 2003;38(1):78–82.
15. Schermerhorn ML, O'Malley AJ, Jhaveri A, Cotterill P, Pomposelli F, Landon BE. Endovascular vs. Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysms in the Medicare Population. *N Engl J Med* [Internet]. 2008;358(5):464–74. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa0707348>
16. Agarwal PP, Chughtai A, Matzinger FRK, Kazerooni E a. Multidetector CT of thoracic aortic aneurysms. *Radiographics* [Internet]. 2009;29(2):537–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325064>
17. Nelson PR, Kracjer Z, Kansal N, Rao V, Bianchi C, Hashemi H, et al. A multicenter, randomized, controlled trial of totally percutaneous access versus open femoral exposure for endovascular aortic aneurysm repair (the PEVAR trial). *J Vasc Surg* [Internet]. 2014;59(5):1181–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2013.10.101>
18. Morasch MD, Kibbe MR, Evans ME, Meadows WS, Eskandari MK, Matsumura JS, et al. Percutaneous repair of abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 2004;40(1):12–6.
19. Black J, Greene C WC. Epidemiology, risk factors, pathogenesis, and natural history of

thoracic aortic aneurysm. Uptodate.

20. Maldonado TS, Rockman CB, Riles E, Douglas D, Adelman MA, Jacobowitz GR, et al. Ischemic complications after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2004;40(4):703–10.
21. Report S. Lifeline Registry of Endovascular Aneurysm Repair: Registry data report. *J Vasc Surg Off Publ Soc Vasc Surg [and] Int Soc Cardiovasc Surgery, North Am Chapter*. 2002;35(3):616–20.
22. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, Coselli JS, Safi HJ. Experience with 1509 patients undergoing thoracoabdominal aortic operations. *J Vasc Surg*. 1993;17(2):357–70.
23. Patel VI, Lancaster RT, Mukhopadhyay S, Aranson NJ, Conrad MF, Lamuraglia GM, et al. Impact of chronic kidney disease on outcomes after abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg [Internet]*. 2012;56(5):1206–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2012.04.037>.
24. Daye D, Walker G. Complications of endovascular aneurysm repair of the thoracic and abdominal aorta: evaluation and management. *Cardiovasc Diagn Ther* 2018;8 (suppl 1):S138-S156