



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO

MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL

INFRARRENAL

TESIS QUE PRESENTA

DRA. DANIELA OROPEZA ADAME

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN ANGIOLOGÍA Y

CIRUGÍA VASCULAR.

ASESORES:

DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA

CIUDAD DE MEXICO

FEBRERO 2019

EXPERIENCIA EN EL MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL
INFRARRENAL



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DOCTORA
DIANA GRACIELA MÉNEZ DÍAZ
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

ASESOR CLÍNICO
DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANGIOLOGÍA Y
CIRUGÍA VASCULAR
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

EXPERIENCIA EN EL MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL
INFRARRENAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Martes, 29 de mayo de 2018.**

DR. CARLOS VELASCO ORTEGA
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

MANEJO ENDOVASCULAR DE ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL INFRARRENAL

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A_U_T_O_R_I_Z_A_D_O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-3601-060

ATENTAMENTE

DR. CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

1. Datos del alumno	
Apellido Paterno:	Oropeza
Apellido Materno:	Adame
Nombre:	Daniela
Teléfono:	33 15 20 35 39
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Facultad de Medicina
Carrera:	Médico Cirujano
No. de cuenta:	516233341
2. Datos de los asesores:	
Apellido Paterno:	Velasco
Apellido Materno:	Ortega
Nombres:	Erich Carlos
3. Datos de la tesis	
Título:	Manejo endovascular de aneurismas de aorta abdominal infrarrenal
No. de páginas:	35
Año:	2018
No. REGISTRO:	R-2018-3601-060

INDICE

AGRADECIMIENTOS	6
RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	9
MATERIAL Y METODOS	15
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIÓN	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
TABLAS	32

AGRADECIMIENTOS

A mi padre Joaquin, por ser tener ese buen carácter y amabilidad que te caracteriza, por siempre encontrarle el lado bueno a las cosas, por demostrar que el cariño y aprecio de la gente se gana día a día y sobre todo por siempre estar dispuesto a darlo todo por tu familia. A mi madre Alida, por ser mi gran ejemplo desde que pensé en estudiar medicina, esa mujer a quien siempre admiraré, una mujer independiente, trabajadora, y visionaria, que todo lo que se propone lo cumple, por tener un gran sentido del humor, por ponerme de buenas con el solo hecho de verla. Les quiero decir a ambos, que han sido mi mayor pilar a lo largo de la carrera y de las decisiones de mi vida, que sin duda son el mejor ejemplo como pareja, gracias a los dos porque sin ellos yo no estaría aquí.

A mi novio Alberto, que fue mi principal motor para terminar esta tesis, que con sus palabras de aliento y de motivación hizo mis días más cortos y fáciles. Gracias por siempre estar ahí cuando lo necesite y por ser mi paño de lágrimas en momentos difíciles de frustración, además de siempre cuidarme y hacerme sentir segura y querida.

A mis hermanos Joaquin y Rodrigo por hacerme reír cuando más lo necesité, por venir a visitarme de vez en cuando, por siempre ser ese soporte en mi vida y por apoyarme para que nuestra familia siempre estuviera unida a pesar de la distancia.

A todos mis profesores adjuntos que a lo largo de mi formación han sabido brindarme su ejemplo, compartiendo sus conocimientos y su amplia experiencia, así como consejos para mi seguimiento profesional.

A mis amigos y compañeros de residencia por todas las experiencias vividas juntos que forman parte de nuestra formación personal, profesional y académica y que gracias a todos ellos, día con día se demuestra que los retos están hechos para cumplirse y que con el apoyo de todos se logra este objetivo en común.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los aneurismas de aorta abdominal infrarrenal (AAAi) pueden tratarse de forma abierta o endovascular, esta última opción esta dirigida a pacientes de alto riesgo cardiovascular, llevando a cabo una planeación quirurgica mediante una angiotomografía de aorta, con mediciones propias del aneurisma para su adecuada exclusión.

OBJETIVO: Analizar que la longitud del cuello del aneurisma, la angulación y la calcificación del mismo, son los principales factores condicionantes para un procedimiento endovascular exitoso.

MÉTODOS: Estudio retrospectivo, descriptivo. Se analizó la información de pacientes adultos con diagnóstico de Aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAAi) en quienes se realizó tratamiento endovascular para su resolución, del 01 de enero 2016 al 31 de marzo 2018. Tamaño de muestra por conveniencia.

RESULTADOS: Se obtuvo una muestra de 30 pacientes; 24 hombres y 6 mujeres a quienes se les colocó una endoprótesis de aorta abdominal en el segmento infrarrenal para su total exclusión y resolución de la patología. El éxito del procedimiento quirúrgico a 3 años fue del 70% y la longitud del cuello del aneurisma fue la única variable estadísticamente significativa ($p=0.03$).

CONCLUSIONES: Aunque el seguimiento es poco, comparado con otros estudios, la respuesta del 70% es aceptable respecto a lo publicado en otros estudios. Se observó que la longitud del cuello aneurismático, dentro de los valores de 28.4 a 30

mm es la variable más importante para un procedimiento endovascular exitoso. Existen fallas técnicas del procedimiento y la inevitable historia natural de la enfermedad, conlleva, que el paciente sea reintervenido en un futuro cercano, por la principal complicación, que son las endofugas tipo IA o IB.

INTRODUCCIÓN

Un aneurisma de aorta abdominal (AAA) se atribuye a la dilatación anormal de la arteria aorta a este nivel, es una condición potencialmente seria y letal en algunos casos. Un AAA es considerado presente, cuando el diámetro de la aorta infrarrenal excede los 3.0 cm o más del 50% del diámetro aórtico.¹ Si esta patología no es tratada, existirá una continua extensión y adelgazamiento de la pared del vaso que pudiera condicionar su ruptura. El riesgo de muerte secundaria a ruptura de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAAi) oscila entre 80-90% y es inversamente proporcional al diámetro aneurismático, a mayor diámetro mayor probabilidad de ruptura.^{1, 2} En Estados Unidos la ruptura de AAAi abarca alrededor de 9,000 muertes por año, siendo la treceava causa de muerte y la décima en hombres mayores de 80 años. La cirugía abierta tiene como objetivo prevenir su ruptura, tiene una mortalidad del 2- 8%.¹⁻³ En cuanto a las opciones de tratamiento están basadas en expectativa de vida del paciente, tamaño del aneurisma, y características propias del mismo; están incluyen reparación abierta y tratamiento endovascular.^{1,3-5}

Su etiología es aterosclerótica en un 90%, en cuanto al tamaño se dividen en pequeños (< 5 cm diámetro), medianos (5- 7 cm), grandes > 7 cm, y en cuanto a su forma se dividen en saculares y fusiformes.^{2,5,6} La prevalencia de AAAi esta reportada entre 1-5.4% y está relacionada directamente con la edad y factores de riesgo cardiovascular, siendo más común en varones.⁷ Del total de AAA sometidos a cirugía abierta, sólo 5-15% involucran la aorta suprarrenal, lo que amerita

reimplantación de al menos una de las arterias renales, otro 65-70% involucra el segmento infrarrenal.⁷⁻⁹

La gran mayoría son asintomáticos, únicamente cuando crecen generan dolor por compresión de estructuras adyacentes depende del lugar de su localización, en ocasiones el dolor únicamente se presenta hasta el momento de la ruptura, se manifiesta clínicamente con un abdomen agudo, con hipotensión o datos de choque con una masa pulsátil a la exploración física.¹⁰⁻¹² Durante el estudio de un aneurisma de aorta abdominal se debe de realizar una angiotomografía computarizada, muy útil para mediciones y características del aneurisma además de que con este estudio se realizan diferentes mediciones y cálculos para la selección y tipo de endoprótesis.^{6,7,13}

El tratamiento de un aneurisma de aorta abdominal ya sea abierto o endovascular, está indicado cuando el diámetro excede 5.5 cm en hombres y más de 5 cm en mujeres, en pacientes sintomáticos y cuando el crecimiento es mayor de 1 cm por año, independientemente del diámetro absoluto.^{5,14-16} La reparación quirúrgica abierta de AAA sigue siendo el estándar de oro. Esta implica la resección del área dilatada y colocación de un injerto sintético (dacrón) con anastomosis a arterias iliacas o femorales.¹⁷ La reparación endovascular de AAA se considera la segunda opción de tratamiento, ofrece múltiples ventajas a la cirugía abierta como son menor tiempo quirúrgico, menor sangrado y complicaciones por hemorragia, días de estancia intrahospitalaria y en general menor morbimortalidad.^{2,17-19} Los criterios de inclusión y exclusión de los AAA han evolucionado de manera significativa. La

selección de los pacientes depende de criterios anatómicos y fisiológicos; los criterios anatómicos se relacionan con mediciones precisas del aneurisma como cuello del aneurisma, longitud y calcificación del mismo, así como sitios de acceso de la endoprótesis como diámetro de arterias femorales o tortuosidad de arterias iliacas, todo lo anterior mencionado se realiza mediante una tomografía axial computada.^{20,21} Los criterios fisiológicos despenden del estado cardio-respiratorio del paciente, definido como riesgo quirúrgico, así como expectativa de vida.^{21,22} En cuanto a lo anterior, el tratamiento endovascular se ofrece a los pacientes con alto riesgo quirúrgico y cardiovascular y prerrequisito de una anatomía favorable al método. Aunque cada vez se aplican criterios más liberales para el tratamiento endovascular ya que la posibilidad de éxito es casi absoluta.²³

Las instrucciones de uso para EVAR recomiendan cuellos aórticos que carecen de trombo / calcificación, con una longitud del cuello > 15 mm, diámetro del mismo < 28 mm y con una angulación leve y moderada correspondiente a menor de 60°. Sin embargo, con una mayor experiencia, estas recomendaciones han sido cuestionadas. Sigue sin existir el dispositivo perfecto, las características de cada endoprótesis se seleccionan conforme a hallazgos y medidas angiotomográficas.

24.25

Lo más importante de la colocación de una endoprótesis de AAAi es su fijación a nivel del cuello aórtico proximal, con la finalidad de evitar migración, endofugas tipo IA y obtener una adecuada exclusión del aneurisma.^{12,19,24} Existen varias características morfológicas que pueden dificultar la capacidad de una endoprótesis

para lograr una fijación y sellado adecuados dentro del cuello aórtico proximal. Estas características incluyen alteraciones en la composición del cuello (trombo intramural o calcificación), angulación del cuello, longitud y diámetro del mismo.^{26,27} Aun teniendo a favor todas las características del sellado proximal existen algunas propiedades anatómicas que tener en cuenta como el acceso vascular, diámetro de arterias femorales o iliacas, tortuosidad de las arterias iliacas o calcificaciones importantes que impidan el paso de los dispositivos. Incluso mejorando los dispositivos, estas características desfavorables siguen siendo los principales desafíos que deben superarse.²⁷ Los estudios han demostrado que las variables previamente mencionadas tienen alto valor pronóstico y en caso de estar presentes sugieren reintervención a futuro.^{27,28}

Las endofugas son la principal complicación temprana y tardía, se definen como una persistencia de flujo sanguíneo fuera del lumen del injerto endoluminal pero dentro del saco aneurismático visualizado mediante una Tomografía axial computarizada o directamente mediante angiografía.^{5,7,12,28} Las endofugas son únicas relacionadas con el EVAR, pueden estar relacionadas directamente con el dispositivo, morfología del AAA. Intervención quirúrgica y progresión de la enfermedad.²⁹

Las complicaciones únicas de EVAR incluyen la migración del stent, la fractura del stent, la fatiga del material y la endofugas.^{29,30} Debido a la posibilidad de que surjan estas complicaciones y causen problemas médicos graves o requieran una reintervención, todos los pacientes deben ser monitorizados a largo plazo mediante

angiogramografía aórtica, con seguimiento bimestral durante 2 años y anual los 3 años subsecuentes.^{13,30.}

Ha quedado claro que no solo influye la tecnología, sino también la inevitable historia natural de la enfermedad, ambas juegan un papel importante en la durabilidad de la terapia aórtica endovascular.^{30,31}

Dentro de la historia del manejo endovascular de AAAi han sobresalido varios estudios; dentro de los mas importantes están EVAR-1 y DREAM.^{31,32} EVAR-1 compara manejo endovascular versus manejo abierto para AAAi, con resultados importantes en cuanto a complicaciones transoperatorias con una tasa de 4.7%, con una mortalidad transoperatoria de 0.5% y mortalidad a los 2 años de 7%, sin embargo lo único desfavorable del estudio es la tasa de re-intervención de los pacientes de 30% a 6 años.^{31,33} DREAM fue otro estudio aleatorizado en 2 grupos; EVAR vs cirugía abierta.^{35,36.} Dicho estudio también se ve reflejada la mortalidad transoperatoria en un 1.2%, en el seguimiento a 2 años con una mortalidad de 2.1% y a 6 años una tasa de re-intervención de 30% al igual que EVAR-1. ^{34,36}

El objetivo de este trabajo es analizar los resultados de los pacientes que fueron sometidos a exclusión del AAAi, con manejo endovascular en los últimos 3 años, además de complicaciones ligadas directamente al procedimiento y otras por progresión natural de la enfermedad. Evaluar si existen otros factores agregados a la longitud del cuello aneurismático, angulación y calcificación del mismo, que

repercutan en la tasa de éxito de la reparación endovascular, con la finalidad de obtener mayor experiencia y seleccionar la endoprótesis ideal para el paciente.

MATERIAL Y MÉTODOS

El protocolo fue aprobado por el comité de Investigación y Ética del hospital, cuenta con número de registro R-2018-3601-060. Se recopiló información de los expedientes clínicos, expediente clínico electrónico, sistema IMPAX para visualización y medición de tomografías computarizadas pre-quirúrgicas y de seguimiento. Se incluyeron a todos los pacientes de sexo indistinto con diagnóstico de Aneurisma de Aorta Abdominal infrarrenal del periodo de 01 de enero 2016 al 31 de marzo 2018 que fueron sometidos a tratamiento endovascular mediante exclusión del aneurisma con una colocación de endoprótesis vascular.

Dentro de las variables analizadas se establecieron la edad, género, comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, cardiopatías, neumopatías y neoplasias, índice de comorbilidad de Charlson, índice tabáquico (IT), diámetro máximo del aneurisma, longitud del cuello aneurismático, calcificación/trombosis del cuello del aneurisma, extensión del aneurisma a arterias ilíacas, angulación del cuello del aneurisma, diámetro de arteria femoral común de acceso, valoración preoperatoria riesgo ASA (American society of anesthesiologists), riesgo cardiovascular LEE, tipo de endoprótesis de aorta abdominal, duración del procedimiento, volumen de medio de contraste utilizado, tiempo de fluoroscopia, volumen de sangrado total, uso de hemoderivados, días de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos (UCI), días de estancia intrahospitalaria, complicaciones tempranas y tardías que ameritaran reintervención y éxito del procedimiento.

Se definió como éxito del procedimiento a aquel que no presentó complicaciones tanto tempranas como tardías, relacionadas con la técnica y fijación de la endoprótesis, logrando el objetivo quirúrgico de exclusión del aneurisma hasta el momento de término de corte de este estudio.

Se recopiló la información de cada paciente en una hoja del programa Excel. Una vez vaciados los datos en el sistema STATA, se observó el comportamiento de las variables en un análisis descriptivo de los datos, en las variables cuantitativas se aplicaron las medidas de tendencia central y dispersión, y en las variables cualitativas con medidas de frecuencia. Posteriormente se realizó un análisis bivariado con el tipo de endoprótesis aórtica utilizada y las mediciones del aneurisma respecto al éxito del procedimiento. Se utilizó chi-cuadrada, t de student y rangos de Wilcoxon. Se tomó un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Se utilizó el STATA versión 13.0. (StataCorp, College Station, Texas, USA).

RESULTADOS:

Se recabó información de 30 pacientes, 24 hombres (80%) y 6 mujeres (20%). Se agruparon los pacientes por grupos etáreos, 10 pacientes (33.3%) de 61 a 70 años, 15 pacientes (50%) de 71 a 80 años y 5 pacientes (16.6%) mayores de 80 años, con una media de edad de 73.9 años, con desviación estándar (DE) de 6.5, con un rango de 62 a 89 años. La media del tiempo del diagnóstico a la cirugía fue de 23.4 meses.

En cuanto a comorbilidades estudiadas en orden de importancia fueron: hipertensión arterial sistémica, la cual se presentó en 22 pacientes (73.33%), cardiopatía en 18 pacientes (60%), este grupo fue encabezado por Infarto agudo al miocardio y fibrilación auricular; diabetes mellitus en 9 pacientes (30%), Neumopatías en 6 pacientes (20%), Neoplasias en 6 pacientes (20%), de estos 6, 3 tenían cáncer de próstata, 2 cáncer de colon y 1 cáncer renal. Solo 5 pacientes (16.67%) presentaron enfermedad renal crónica, sin embargo aún sin estadificar grado de afección renal. Se estableció el índice de comorbilidad de Charlson como escala para relacionar la mortalidad a largo plazo con las comorbilidades del paciente, con una media de 5.8 puntos de la escala, lo que traduce una esperanza de vida a 10 años de 17.30%.

En 28 pacientes se observó hábito tabáquico importante, lo que se vió reflejado en el número de paquetes año, con una media de 28.7 paquetes/ año.

En cuanto a las medidas del AAAi, el promedio del diámetro máximo del aneurisma al momento del diagnóstico, fue de 68 mm (milímetros) con una DE de 18.31. Las medidas específicas del cuello incluyen; diámetro, longitud y angulación del mismo, las 3 con el mismo grado de importancia para el éxito del procedimiento. El promedio del diámetro del cuello del aneurisma fue del 20.5 mm, con una DE de 1.9. El promedio de la longitud del cuello del aneurisma fue de 25.2 mm con una DE de 10.8 y en cuanto a la angulación del cuello del aneurisma la media fue de 29.23°, misma que corresponde a angulación leve, con una DE de 18.23. Otra característica de este segmento anatómico de igual importancia es, calcificación/ trombo en el cuello del aneurisma; de los cuales 13 pacientes (43.33%) lo presentaron por hallazgos tomográficos y 17 pacientes (56.67%) no lo presentaron. El promedio del diámetro de la arteria femoral común fue de 9.7 mm con una DE de 1.3.

Fue otorgado a cada paciente el riesgo quirúrgico preoperatorio ASA (American Society of Anesthesiologists); con grados I, II, III, IV, V; con predominio de ASA III en 16 pacientes (53.33%), que traduce enfermedad sistémica grave. También se revisó el índice de LEE, usado para predicción de riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca; se obtuvo riesgo cardiovascular LEE I en 2 pacientes (6.67%), LEE II en 7 pacientes (23.33%), LEE III en 15 pacientes (50%) y LEE IV en 6 pacientes (20%). La mayoría de los pacientes se agrupan en LEE III, con 2 o más factores de riesgo; que estima una morbi-mortalidad de 11%.

Con respecto al procedimiento quirúrgico se realizó un abordaje bifemoral en el 93.33% de los pacientes, con una duración promedio de la cirugía de 203.4 minutos

(3.3 horas), con una DE de 81.1. El promedio del tiempo de fluoroscopia fue de 29.3 minutos, con una DE de 18.3, y el promedio de volumen de contraste ionizado utilizado fue de 197.1 centímetros cúbicos (cc), con una DE 83.5. El promedio del sangrado total fue de 384.3 cc con una DE 330.2. El tipo de endoprótesis más usada fue Zenith en 10 pacientes (33.3%), esta fue precedida por AFX en 7 pacientes (23.3%), seguida de Excluder y Aorfix cada una con 5 pacientes (16.6%) y por último Ovation con 2 pacientes (6.6%). El promedio del sangrado fue de 84.3 ml. El 40% (12 pacientes) ameritaron transfusión de hemoderivados.

Posterior al procedimiento, 4 pacientes (13.33%) ameritaron hospitalización en la unidad de cuidados intensivos, los 26 restantes (86.66%) continuaron en observación en el sector de hospitalización general. La estancia intrahospitalaria (EIH) de los pacientes en promedio fue de 8.6 días.

Las complicaciones del procedimiento endovascular se dividieron en tempranas (dentro de las primeras 24 horas posteriores al procedimiento) y tardías (desde 24 horas posterior al procedimiento a la fecha de corte de este estudio). 11 pacientes (36.66%) presentaron complicaciones tempranas, las principales fueron lesión renal aguda y embolización/trombosis de miembros inferiores. Del total de complicaciones tempranas 5 pacientes (16.6%) ameritaron reintervención quirúrgica. 7 pacientes (23.3%) presentaron complicaciones tardías, 6 (20%) de los cuales ameritaron reintervención, siendo más frecuentes las endofugas tipo IA presentándose estas en 4 pacientes (13.33%).

El éxito del procedimiento fue definido como la ausencia de complicaciones tanto tempranas como tardías, relacionadas con la técnica y fijación de la endoprótesis, logrando el objetivo quirúrgico de exclusión del aneurisma hasta el momento de término de este estudio. 21 (70%) casos fueron exitosos y 9 (30%) casos no. De acuerdo al éxito del procedimiento en relación al tipo de endoprótesis utilizada encontramos que la endoprótesis tipo Zenith, utilizada en 10 pacientes, tuvo 50% éxito (5 pacientes); endoprótesis tipo AFX, utilizada en 8 pacientes, tuvo 87.5% de éxito (7 pacientes); la endoprótesis tipo Aorfix, utilizada en 5 pacientes, presentó 60% éxito (3 pacientes); la endoprótesis tipo Excluder, utilizada en 5 pacientes obtuvo 100% de éxito (5 pacientes) y por último la endoprótesis tipo Ovation, utilizada en 2 pacientes presentó 50% de éxito (1 paciente).

En el análisis bivariado, las 3 variables más importantes con respecto al éxito del procedimiento quirúrgico e implantación de la endoprótesis fueron: calcificación / trombo en cuello del aneurisma, longitud del cuello del aneurisma y angulación del mismo; de las 3 variables, la única con significancia estadística fue la longitud del cuello del aneurisma, con una tasa de éxito de 27.4% ($p= 0.03$).

Durante el periodo de realización del estudio se documentaron 4 defunciones; 3 de ellas por comorbilidades asociadas y una defunción ligada directamente al procedimiento endovascular, lo que nos da una mortalidad global de 13.3%.

DISCUSIÓN:

Un aneurisma de aorta abdominal (AAA) se atribuye a la dilatación anormal de la arteria aorta a este nivel. En el segmento infrarrenal cuando el diámetro excede los 3.0 cm o más del 50% del diámetro aórtico, se considera aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAAi).^{1,2} La etiología es aterosclerótica en un 90% con factores de riesgo como edad, sexo masculino, hipertensión arterial y tabaquismo.^{2,5,6}

Si los aneurismas no son tratados, continuarán su dilatación y adelgazamiento de la pared del vaso que condicionará su ruptura. La mortalidad asciende a 80-90% cuando esta condición sucede.^{7,9} El tratamiento está encaminado a prevenir su ruptura; están incluyen reparación abierta y tratamiento endovascular; este último ofrece ventajas a la cirugía abierta como menor morbi-mortalidad, menor tiempo de recuperación por ser cirugía de mínima invasión y menos días de estancia intrahospitalaria, siendo su éxito casi absoluto en la mayoría de los casos.^{21,22,23}

En este estudio se documentó información de 3 años previos, de pacientes que fueron sometidos a reparación aórtica endovascular (EVAR), así como comorbilidades asociadas, características anatómicas del aneurisma, riesgo preoperatorio y cardiovascular, características propias del procedimiento quirúrgico, días de estancia intrahospitalaria, complicaciones tanto tempranas como tardías y lo más importante, el éxito del procedimiento. Dentro de la literatura mundial, aún no existen cifras exactas de la tasa de éxito, debido a que estos pacientes

experimentan readmisiones hospitalarias y re-intervenciones en un 30% de los casos a lo largo de su seguimiento.^{30,33,34,35} En nuestro estudio se obtuvo una tasa de reintervención de 36.6%, que no se encuentra muy alejada de los estudios modelo^{34,35}, teniendo en cuenta que las complicaciones tardías son inevitables, ya que se reporta que más del 40% desarrollan expansión del saco aneurismático y 20% de este requerirán reintervención en los primeros 6 años; por lo que nos faltarían otros 3 años de seguimiento para ver nuestra cifra verdadera de reintervención.

En lo que respecta a la mortalidad transoperatoria, solo 1 paciente falleció por causa directa de la técnica de implante de la endoprótesis, lo que refleja una mortalidad de 3.33%, cifra no muy alejada de los estudios modelo EVAR-1 y DREAM (0.5% vs 1.2%)^{35,36}. Esto nos alienta a seguir trabajando en la selección adecuada para cada paciente con su tipo de endoprótesis para mejorar nuestra mortalidad.

Con esto se observa que el manejo endovascular de AAAi, es una opción viable para la mayoría de los pacientes, siempre y cuando la anatomía del aneurisma sea favorable para el procedimiento. Una vez realizado el procedimiento, los pacientes deben de llevar seguimiento bimestral y anual con angiotomografía de aorta abdominal, con el objetivo de identificar complicaciones tardías del mismo, principalmente las endofugas tipo IA y IB, que son entidades relacionadas únicamente con EVAR.^{15,35,36}

Algunas de las debilidades de nuestro estudio son el número de pacientes, ya que dentro de la literatura mundial todos comprenden más de 100 pacientes por estudio, así como su seguimiento, nuestro estudio únicamente comprende un periodo de 3 años y tiene un periodo corto de seguimiento (2 años), teniendo en cuenta que las complicaciones más importantes como las endofugas se presentan en los años subsecuentes a la colocación de la endoprótesis. Otra debilidad del estudio es nuestra curva de aprendizaje, ya que el manejo endovascular es una herramienta nueva en nuestro hospital y ha servido como un parteaguas en el manejo de aneurismas para el cirujano vascular.

CONCLUSIÓN

El factor pronóstico de mayor repercusión sobre el éxito de un procedimiento endovascular en aneurisma de aorta abdominal infrarrenal, es la longitud del cuello del aneurisma, con valores entre 24.8 a 30 mm.

BIBLIOGRAFÍA

1. White GH, Yu W, May J, Stephen MS, Waugh RC. A new nonstented balloon-expandable graft for straight or bifurcated endoluminal bypass. *Journal Endovasc Surgery* 1994; 1:16–24.
2. Ivancev K, Malina M, Lindblad B, et al. Abdominal aortic aneurysms: experience with the Ivancev-Malmo endovascular system for aorto-monoiliac stent-grafts. *Journal Endovasc Surgery* 1997;4: 242–251.
3. Ohki T, Veith FJ, Sanchez LA, et al. Varying strategies and devices for endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Seminars Vascular Surgery* 1997;10: 242–256.
4. Yusuf SW, Whitaker SC, Chuter TA, et al. Emergency endovascular repair of leaking aortic aneurysm. *Lancet* 1994; 344:1645-1659.
5. May J, White GH, Yu W, et al. Current comparison of endoluminal versus open repair in the treatment of abdominal aortic aneurysms: analysis of 303 patients by the life table method. *Journal of Vascular Surgery* 1998;27:213–221.
6. Gillum RF. Epidemiology of aortic aneurysm in the United States *Journal of Clinic Epidemiology*. 1995 Nov; 48(11): 1289-1998.

7. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR. et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic). *Journal American College of Cardiology*. 2006;47(6):1239–312.
8. Lucas FL, Stukel TA, Morris AM. et al. Race and surgical mortality in the United States. *Annals of Surgery*. 2006;243(2):281–6.
9. Huber TS, Wang JG, Derrow AE. et al. Experience in the United States with intact abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2001 Feb;33(2):304–10.
10. Dotter CT. Transluminally-placed coilspring endarterial tube grafts: long-term patency in canine popliteal artery. *J Invest Radiol*. 1969;4: 329–332.
11. Volodos NL, Shekhanin VE, Karpovich IP. Self-fixing synthetic prosthesis for remote endoprosthetics of aorta and main arteries. Topical issues on the organization, prevention, and surgical treatment of diseases of the great vessels. In: Program and abstracts of the All- Union Conference; 2000; 11: 20–22.
12. Volodos NL, Shekhanin VE, Karpovich IP, et al. Remote endoprosthetics of aorta and iliac arteries. The use of medical technology in surgery. In: Program and abstracts of the All Union Scientific Conference. *The Lancet*. 1985; 102: 23–24.

13. Volodos NL, Shekhanin VE, Karpovich IP, et al. Remote endoprosthesis of aorta and iliac arteries by self-fixing synthetic prosthesis. Topical issues of the surgery. In: Program and abstracts of the 5th Scientific Conference of Latvia, Lithuania and Estonia Surgeons; December 5–6, 1985; 6: 320-328.
14. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Annals of Vascular Surgery* 1991;5: 491–499
15. Lawrence PF, Gazak C, Bhirangi L. et al. The epidemiology of surgically repaired aneurysms in the United States. *Journal of Vascular Surgery*. 1999 Oct;30(4):632–40.
16. Drury D, Michaels JA, Jones L. et al. Systematic review of recent evidence for the safety and efficacy of elective endovascular repair in the management of infrarenal abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*. 2005;92(8):937–46.
17. Chaikof EL, Fillinger MF, Matsumura JS. et al. Identifying and grading factors that modify the outcome of endovascular aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2002;35(5):1061–6.

18. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR. et al. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(19):1437–44.
19. Cuypers PW, Gardien M, Buth J. et al. Randomized study comparing cardiac response in endovascular and open abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*. 2001;88:1059–65.
20. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomized controlled trial. *Lancet*. 2005; 365(9478):2179–86.
21. Sicard GA, Zwolak RM, Sidawy AN. et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair: Long-term outcome measures in patients at high risk for open surgery. *Journal of Vascular Surgery*. 2006;45:229–369.
22. Goodney PP, Lucas FL, Birkmeyer JD. Should volume standards for cardiovascular surgery focus only on high-risk patients? *Circulation*. 2003;107(3):384–387.
23. Dimick JB, Stanley JC, Axelrod DA. et al. Variation in death rate after abdominal aortic aneurysmectomy in the United States: Impact of hospital volume, gender, and age. *Ann Surg*. 2002;235(4):579–85.

24. Cao P. Comparison of surveillance vs Aortic Endografting for Small Aneurysm Repair (CAESAR) trial: study design and progress. *European Journal of Vascular&Endovascular Surgery*. 2005;30(3):245–51.
25. Prinssen M, Buskens E, Blankensteijn JD. et al. Quality of life endovascular and open AAA repair. Results of a randomised trial. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*. 2004;27(2):121–7.
26. J. Sweeting, PhD, Rajesh Patel. Long-term outcomes of immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *New England Journal of Medicine*. 2002;346(19):1445–1490.
27. Aburahma AF, Campbell JE, Mousa AY, et al. Clinical outcomes for hostile versus favorable aortic neck anatomy in endovascular aortic aneurysm repair using modular devices. *Journ Vasc Surg*. 2011;54:13-21.
28. Fulton JJ, Farber MA, Sanchez LA, et al. Effect of challenging neck anatomy on mid-term migration rates in AneuRx endografts. *Journal of Vascular Surgery*. 2006;44:932-937.
29. Lee JT, Ullery BW, Zarins CK, et al. EVAR deployment in anatomically challenging necks outside the IFU. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2013;46: 65-73.

30. Bachoo P, Verhoeven ELG, Larzon T. Early outcome of endovascular aneurysm repair in challenging aortic neck morphology based on experience from the GREAT C3 registry. *Journal of Cardiovascular Surgery*. 2013;54: 573-580.
31. J. Sweeting, PhD, Rajesh Patel. Endovascular repair of abdominal Aortic Aneurysm in patients physically ineligible for open repair. Very long follow up in the EVAR-2 randomized controlled trial. *Annals of surgery*. 2017; 20: 1-7.
32. J. T. Powell, 1 M. J. Sweeting, 2 P. Ulug. Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. *British Journal of surgery*. 2017; 104: 166–178.
33. Rajesh Patel, Michael J Sweeting, Janet T Powell, Roger M Greenhalgh. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2016; 388: 2366-2374.
34. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG; EVAR trial participants. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 364: 843–848.

35. Blankensteijn de Jong, Prinssen M, VanderHam J; Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *New Eng Journ of Med* 2005; 352: 2398–2405.
36. Becquemin P, Pillet J, Lescalie F, Sapoval M, Goueffic Y, Lermusia P; ACE trialists. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair *versus* open surgery for abdominal aortic aneurysms in low-to-moderate-risk patients. *Journal of Vascular Surgery*. 2011; 53: 1167 – 1173.

Tabla 1. Aspectos sociodemográficos y comorbilidades de los pacientes

Variables	Valor
<u>Edad *</u>	73.9±6.5
<u>Diabetes **</u>	
No	21 (70%)
Si	9 (30%)
<u>Hipertensión **</u>	
No	8 (26.7%)
Si	22 (73.3%)
<u>Enfermedad Renal Crónica**</u>	
No	25 (83.3%)
Si	5 (16.7%)
<u>Cardiopatía**</u>	
No	12(40%)
IAM	10 (33.3%)
FV	1(3.3%)
FA	1(3.3%)
ICC	1(3.3%)
Conjunto de más de dos patologías	5 (16.7%)
<u>Neumopatía**</u>	
No	24 (80%)
Si	6(20%)
<u>Neoplasia**</u>	
No	24 (80%)
Cáncer de Próstata	3(10%)
Cáncer de Colon	2(6.7%)
Cáncer renal	1 (3.3%)
<u>Índice Tabáquico (paquetes/año)</u>	28.7±29.9

*media con desviación estándar **porcentaje

Tabla 2. Valoración preoperatoria de la cirugía

Variable	Valor
<u>Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesia(ASA)**</u>	
I	0 (0%)
II	7(23.3%)
III	16(53.3%)
IV	7(23.3%)
<u>Índice multifactorial de Riesgo cardiaco en cirugía no cardiaca (Goldman)**</u>	
I	3(10%)
II	17(56.7%)
III	10(33.3%)
IV	0(0%)
<u>Índice de riesgo cardiaco revisado de LEE**</u>	
I	2(6.7%)
II	7(23.3%)
III	15(50%)
IV	6(20%)

** porcentaje

Tabla 3. Características de la cirugía

Variable	Valor
<u>Tiempo de la cirugía (min)*</u>	203±81.2
<u>Sangrado (ml)**</u>	384.3±330.2
<u>Administración de paquetes globulares</u>	
Ninguno	18(60%)
1	6(20%)
2	5(16.7%)
3	1(3.3%)
<u>Administración de paquetes frescos congelados</u>	
No	23(76.7%)
Si	7(23.3%)
<u>Tipo de endoprótesis</u>	
Zenith	10(33.3%)
Aorfix	5(16.7%)
AFX	8(26.7%)
Excluder	5(16.7%)
Ovation	2(6.7%)
<u>Tiempo de fluoroscopia (min)</u>	29.36±18.38
<u>Medio de contraste (ml)</u>	197.2±83.6

*media con desviación estándar **porcentaje

Tabla 4. Características anatómicas de aneurisma

Variable	Valor
<u>Calcificación/trombo en cuello del aneurisma (%)**</u>	
No	17(56.7)
Si	13(43.3)
<u>Extensión a arterias iliacas (%)**</u>	
No	17(56.7)
Si	13(43.3)
<u>Diámetro máximo del aneurisma (mm) (DE)*</u>	(68.1±18.3)
<55	9 (30%)
55-75	13 (43.3%)
76-95	4 (13.3%)
>95	4 (13.3%)
<u>Diámetro del cuello del aneurisma (mm) (DE)*</u>	(20.5±2)
<18	1(3.33%)
18-20	13(43.3%)
21-22	11 (36.6%)
>22	5 (16.6%)
<u>Angulación del cuello del aneurisma (º) (DE)*</u>	(29.2±18.2)
<40	22 (73.3%)
40-60	6 (20%)
>60	2 (6.6%)
<u>Longitud del cuello del aneurisma (mm) (DE)*</u>	(25.2 ± 10.8)
<15	7 (23.3%)
15-30	14 (46.6%)
>30	9 (30%)
<u>Diámetro de la arteria femoral común de acceso (mm) (DE)*</u>	(9.7±1.4)
<10	14 (46.6%)
10-12	15 (50%)
>12	1 (3.3%)

*media con desviación estándar **porcentaje