

ARTÍCULO ORIGINAL

Diagnóstico precoz del aneurisma de la aorta abdominal asintomático en Pinar del Río

Early diagnosis of asymptomatic aortic abdominal aneurysm in Pinar del Río

Ana Lidia Hernández Rojas¹✉, Martha Marisel Moreira Martínez¹, Medardo Rodríguez Lopez¹

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 12 de marzo de 2021

Aceptado: 8 de mayo de 2021

Publicado: 12 de junio de 2021

Citar como: Hernández Rojas AL, Moreira Martínez MM, Rodríguez Lopez M. Diagnóstico precoz del aneurisma de la aorta abdominal asintomático en Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2021 [Citado: Fecha de acceso]; 25(3): e4998. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4998>

RESUMEN

Introducción: el aneurisma de la aorta abdominal constituye una enfermedad con elevada mortalidad en la actualidad.

Objetivo: caracterizar los pacientes con el diagnóstico de aneurisma de la aorta abdominal en la provincia de Pinar del Río.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de corte longitudinal, a los pacientes con aneurisma de la aorta abdominal tratados en la consulta de angiología, durante el período 2013 al 2017. El universo estuvo formado por 70 pacientes que acudieron a realizarse ultrasonido abdominal, a los cuales se les diagnosticó un aneurisma de la aorta abdominal; se estudió la totalidad.

Resultados: el 58,56 % de los pacientes fueron identificados por el departamento de imagenología. Predominó el sexo masculino (95,7 %), y como factores de riesgo los pacientes fumadores (90 %) e hipertensos (85,7 %). Se observó el crecimiento del saco aneurismático en relación con la hipertensión arterial; no existió aumento del diámetro en el 44,3 % de los pacientes. El 7,15 % fueron intervenidos quirúrgicamente, donde el 100 % fueron pacientes con un diámetro inicial mayor de 5 cm.

Conclusiones: los aneurismas aórticos abdominales fueron comunes en pacientes masculinos pasadas la cuarta década de la vida, se presentó principalmente en pacientes fumadores e hipertensos. El departamento de radiología constituyó la principal fuente de remisión. La identificación precoz y tratamiento oportuno son elementos determinantes para un desenlace positivo de dicha enfermedad.

Palabras Clave: Aneurisma de la Aorta Abdominal; Diagnostico Precoz; Factores de Riesgo; Aorta Abdominal; Dilatación; Ultrasonografía Doppler.

ABSTRACT

Introduction: aortic abdominal aneurysm constitutes an entity with a high mortality rate in current times.

Objective: to characterize the patients with the diagnosis of aortic abdominal aneurysm in Pinar del Rio province.

Methods: a descriptive, prospective-longitudinal study was conducted with patients having aortic abdominal aneurysms treated in Angiology Service during the period 2013-2017. The target group comprised 70 patients who came for an abdominal ultrasound, they were diagnosed as aortic abdominal aneurysm carriers, and all of them were studied.

Results: patients identified by Imaging Department reached the 58,56 %; male sex predominated (95,7 %), as risk factors prevailed smokers (90 %) and hypertensive patients (85,7 %). Aneurysmal sac growth was observed in relation to hypertension; and there was no increase in diameter in 44,3 % of patients; 7,15 % of the patients underwent surgery, 100 % were patients with an initial diameter greater than 5 cm.

Conclusions: aortic abdominal aneurysms were common in male patients past the fourth decade of life, occurring mainly in smokers and hypertensive patients. Radiology department was the main source of referral. Early identification and timely treatment are determinant elements for a positive outcome of this disease.

Keywords: Aortic Aneurysm, Abdominal; Early Diagnosis; Risk Factors; Aorta, Abdominal; Dilatation; Ultrasonography, Doppler.

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de aorta abdominal (AAA) es una enfermedad vascular con una elevada tasa de morbilidad y mortalidad, cuya prevalencia en varones de más de 65 años puede alcanzar el 8 %. En esta enfermedad, habitualmente asintomática, se produce una dilatación progresiva de la pared vascular que puede llevar a su rotura, un fenómeno mortal en más del 80 % de los casos.

El tratamiento de los pacientes con aneurismas asintomáticos se limita al seguimiento periódico con pruebas de imagen, el control de los factores de riesgo cardiovascular y un tratamiento con terapia antiagregante y estatinas. No obstante, actualmente no existe ningún tratamiento farmacológico efectivo capaz de limitar su progresión o evitar su rotura. En la actualidad el diámetro aórtico es el principal marcador de riesgo de rotura y determina la necesidad de reparación quirúrgica cuando alcanza valores superiores a 5,5 cm.⁽¹⁾

El aneurisma de la aorta (AA) se define como la dilatación focal de la arteria que supone un aumento de más de 50 % del diámetro esperado, basado en medidas medias obtenidas en estudios con tomografía axial computarizada (TAC) en población general. En el caso de la aorta abdominal correspondería a un diámetro superior a 3 cm.^(1,2) Afecta alrededor del 4 % de los hombres mayores de 60 años y su localización es habitualmente infrarrenal.

La complicación más frecuente de los aneurismas de la aorta abdominal (AAA) es la ruptura espontánea, con una mortalidad informada entre el 50 y 80 %. Por otra parte, la mortalidad operatoria en cirugías programadas de aneurismas no complicados en pacientes de bajo riesgo, es cercana al 2 %. Estos datos hacen evidente la necesidad de tratamiento antes de su ruptura, en la comunidad médica por lo general, coincide en que deben tratarse los AAA mayores de 5 cm de diámetro. El tratamiento tradicional es la cirugía a cielo abierto, salvo en pacientes de alto riesgo, en quienes la mortalidad a 30 días es elevada, cercana al 8 %.^(3,4)

En la región, los AAA rotos operados equivalen al 1 % de la enfermedad. Las razones son múltiples y complejas, pero claramente existe una baja pesquisa con escasa información de la población acerca de la enfermedad y bajo índice de sospecha por los médicos del área.^(3,5)

Aproximadamente, 19 % de los hijos de personas que desarrollaron AAA lo presentarán, y si la madre es la implicada, el riesgo de que sus hijos lo desarrollen en la edad adulta, asciende a 69 %. Los AAA afectan a más de 3 % de la población de edades superiores a los 65 años.⁽⁴⁾

Los factores de riesgo, como hipertensión arterial, tendencia familiar, tabaquismo, diabetes, infecciones, dislipidemia, y los relacionados con la aterosclerosis; aumentan su prevalencia significativamente. Como en un elevado porcentaje son asintomáticos, y la ruptura es la primera manifestación clínica, la mortalidad real es muy alta.

En Cuba, hoy en día, la incidencia real de los aneurismas es desconocida debido a sus propias peculiaridades nosológicas como enfermedad asintomática en más del 70 % de los casos, su crecimiento lento e impredecible. Actualmente el tema de los aneurismas es aún un reto para cirujanos y angiólogos de todo el mundo.⁽⁶⁾ La presente investigación tiene como objetivo caracterizar los pacientes con el diagnóstico de aneurisma de la aorta abdominal en la provincia de Pinar del Río.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en los pacientes con aneurisma de la aorta abdominal tratados en la consulta de angiología del Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado" de Pinar del Río, durante el período 2013 al 2017. El universo estuvo formado por 70 pacientes que acudieron a realizarse ultrasonido abdominal, a los cuales se les diagnosticó un aneurisma de la aorta abdominal; se estudió la totalidad.

Se excluyeron aquellos pacientes que presentaron enfermedad combinada ectásica y oclusiva, aneurismas que involucran la cuarta porción de la aorta, embarazadas, coagulopatías, pacientes que no aceptan la cirugía, pacientes con enfermedades en estadio terminal y pacientes hemodinámicamente inestables.

La información se recolectó en la consulta especializada de angiología que evaluó los pacientes remitidos por los médicos de familia, consulta de imagenología y de otras especialidades de la provincia o que llegaron espontáneamente. Se realizó un seguimiento de cada caso en períodos de un año, se analizó la disminución o eliminación de los factores de riesgo modificables y el diámetro del saco aneurismático.

Los datos fueron recogidos de la historia clínica mediante un formulario de recolección de datos. Se estudiaron las variables formas de captación de los pacientes, factores de riesgo, crecimiento del saco aneurismático, crecimiento promedio anual del aneurisma, diámetro inicial, intervenidos quirúrgicamente, control de la hipertensión arterial. Los datos obtenidos fueron depositados en una base de datos confeccionada al efecto. Se realizó el análisis de los datos mediante estadística descriptiva.

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética y Consejo Científico del Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Se le pidió el consentimiento informado a cada paciente, se garantizó la confidencialidad de la información obtenida. La información resultante de esta investigación se empleó con fines investigativos.

RESULTADOS

Se encontró que el 58,56 % de los pacientes fueron identificados por el departamento de imagenología. (Tabla 1)

Tabla 1. Diagnóstico precoz del aneurisma de la aorta abdominal asintomático en el hospital "Abel Santamaría Cuadrado" de la provincia de Pinar del Río. 2013-2017. Modo de captación de los pacientes.

Formas de captación de los pacientes	Pacientes	%
Asistencia espontáneamente	21	30
Atención primaria de salud	5	7,14
Imagenología	41	58,56
Otras especialidades	3	4,3
Total	70	100

Fuente: Historias Clínicas

Se encontró predominio del sexo masculino (95,7 %). Al analizar los factores de riesgo, se encontró predominio de pacientes fumadores (90 %) e hipertensos (85,7 %). (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de pacientes según edad y factores de riesgo.

Factores de Riesgo	50-59 años	%	60-69 años	%	70-75 años	%	Total N = 70	%
C. isquémica	10	47,6	7	33,3	4	19	21	30
HTA	28	46,7	17	28,3	15	25	60	85,7
Tabaquismo	35	55,6	19	30,2	9	14,3	63	90
Dislipidemia	13	44,8	9	31	7	24,1	29	41,4
Herencia	1	50	1	50	0	0	2	2,9

$\alpha=0,05$ $\chi^2 = 5,22$ $p=0,7336$

Fuente: Historias Clínicas

Se observó el crecimiento del saco aneurismático en relación con la hipertensión arterial. De un total de 60 pacientes hipertensos fue posible el control adecuado de las cifras de tensión arterial en el 76,7 %, de estos el 65,1 % enlentecieron el crecimiento del saco aneurismático. De los pacientes donde no fue posible hacer un control satisfactorio de las cifras de tensión arterial, el 23,3 % continuó con el crecimiento normal del aneurisma. (Fig. 1)

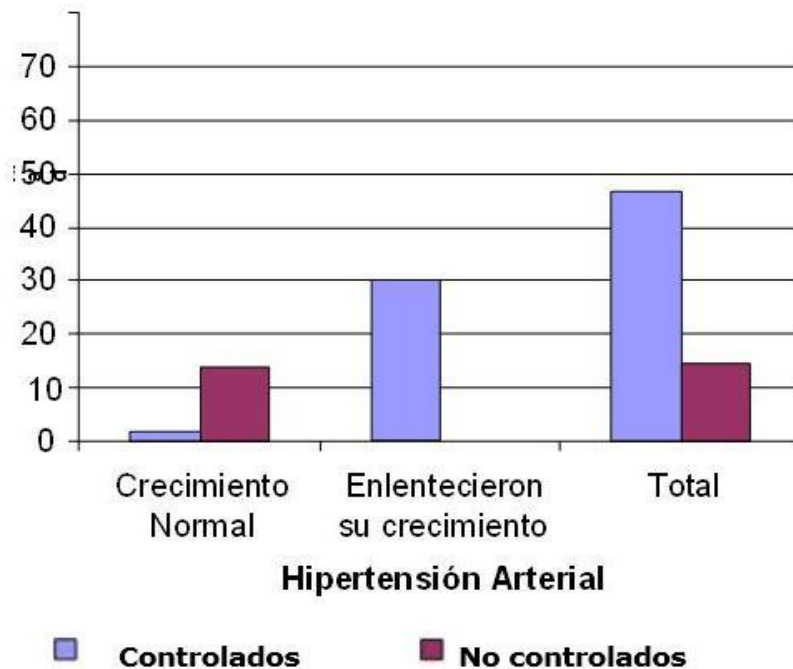


Fig. 1 Crecimiento del saco aneurismático según estado de control de la hipertensión arterial

Según el crecimiento promedio anual del aneurisma según su diámetro inicial, no existió aumento del diámetro en el 44,3 % de los pacientes, así como en los pacientes con aneurismas de un diámetro menor a 4 cm (54,29 %). (Tabla 3)

El 7,15 % de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente, donde el 100 % fueron pacientes con un diámetro inicial mayor de 5 cm.

Tabla 3. Distribución de pacientes según diámetro inicial y crecimiento del aneurisma.

Diámetro inicial	Crecimiento de 1-4 mm x año	Crecimiento de 4-5 mm x año	Crecimiento mayor de 6 mm x año	Enlentecieron	Fallecieron	Perdidos	Total
Menor de 4 cm	12	0	0	20	0	6	38
4-5 cm	0	6	0	9	4		19
Mayor de 5 cm	0	4	4	2	3		13
Total	12 (17,1 %)	10 (14,3 %)	4 (5,7%)	31 (44,3 %)	7 (10 %)	6 (8,6 %)	70 (100)

Fuente: Historias Clínicas

DISCUSIÓN

Kasashima⁽⁷⁾ reportó predominio de pacientes con llegadas espontáneas a cuerpo de guardia, lo cual difiere con la presente investigación, donde predominó los reportados por el departamento de Imagen.

En cuanto a grupos de edades, Haimovicich,⁽⁸⁾ reportó una mayor incidencia de los aneurismas de la aorta abdominal en pacientes mayores de 70 años, lo cual difiere con los resultados de nuestra investigación.

Las manifestaciones clínicas del aneurisma de la aorta abdominal son con frecuencia poco expresivas, y desafortunadamente, la mayor parte de estos presentan su sintomatología inicial al rupturarse. En la interpretación retrospectiva de los signos y síntomas una vez que se ha establecido el diagnóstico, estos pueden llegar a correlacionarse únicamente en la mitad de los casos con la existencia de la enfermedad.

En función de ello, y al margen de programas expresamente prospectivos en grupos de riesgo, tres de cada cuatro aneurismas aórticos abdominales son evidenciados de forma primaria a partir de datos casuales en el curso de exploraciones, habitualmente radiológicas, del aparato digestivo, urinario o por patología radicular. Se conoce que las posibilidades de llegar a un diagnóstico de certeza del aneurisma de la aorta abdominal mediante la exploración clínica son muy limitadas en pacientes asintomáticos, la experiencia indica que únicamente en pacientes de hábito asténico y con aneurisma de diámetro superior a los 5 cm es posible llegar a diagnósticos.^(1,8)

La llamada a realizar pesquijaje de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio, está justificada, pues facilita el diagnóstico oportuno del aneurisma de la aorta abdominal asintomático, esto permite un control y modificación adecuado de los factores de riesgo, además de un seguimiento del saco aneurismático para realizar un tratamiento quirúrgico electivo y de esta manera lograr una disminución de la presencia de complicaciones o muerte.

La aparición más reciente de algunos trabajos sobre la incidencia de los aneurismas aórticos abdominales, parecen demostrar un cambio en el sentido ascendente de esta progresión. La razón de esta evolución favorable se debe atribuir a las medidas de diagnóstico precoz sobre la población de riesgo, fundamentalmente llevadas a cabo con el uso de la ecografía.⁽⁹⁾ Las perspectivas en la aparición de nuevos casos en un futuro se hallan condicionadas de forma contrapuesta a dos circunstancias; por un lado, el mayor envejecimiento de la población general, y por otro la posibilidad de detección de nuevos casos de aneurismas en la población de riesgo, mediante el diagnóstico precoz y su consiguiente tratamiento electivo.

Numerosos estudios internacionales exponen que la prevalencia basada en estudios autópsicos varía en los hombres entre el 1,4 % al 4,3 % y en las mujeres del 0,5 al 2,1 %. En EE.UU., la muerte debida a la rotura de un aneurisma de la aorta abdominal es cinco veces más común en los hombres que en las mujeres. En Inglaterra es de dos veces mayor a favor de los varones, pero esta diferencia varía con la edad, ya que a partir de los 70 años hay un aumento de esta patología en las mujeres.⁽¹⁰⁾

Se ha demostrado igualmente que la prevalencia en las mujeres aumenta un 4,5 % anual desde los 70 años en adelante hasta alcanzar los 90 años; estos datos son corroborados en la actualidad por diversos autores.^(9,11)

La edad está claramente relacionada con el riesgo de padecer un aneurisma de la aorta abdominal. La muerte por rotura es poco probable por debajo de los 55 años. Los aneurismas abdominales afectan de forma predominante a los hombres después de los 50 años. La probabilidad de morir de una rotura de un aneurisma de la aorta abdominal aumenta con la edad, existe un pico a partir de los 85 años, de tal forma que, a partir de los 55 años, existe un aumento de 10 veces en la incidencia de AAA hasta los 85 años. Esta enfermedad tiene su mayor incidencia entre los 70 y 74 años.⁽¹²⁾

La edad está entre los factores de riesgo para padecer de un AAA, y se ha citado como una variable importante para el pronóstico del AAA infrarrenal roto. Sin embargo, es considerada como un factor contribuyente y no como un factor independiente. La incidencia de la rotura de un AAA infrarrenal aumenta con la edad, por lo que parece ser un factor claro para el desarrollo de la enfermedad y la rotura del aneurisma.⁽⁹⁾

De estos resultados se puede inferir la necesidad de captar de forma precoz a los pacientes portadores de aneurisma de la aorta abdominal, pues en edades tempranas se puede llevar un seguimiento oportuno en cuanto al crecimiento del saco aneurismático, además de un tratamiento quirúrgico electivo ya que el riesgo quirúrgico aumenta con la edad. El mismo tratamiento puede aplicarse a pacientes que acuden a cuerpo de guardia con signos de alarma e inestabilidad del aneurisma o ruptura del mismo.

Como se deduce de los estudios epidemiológicos, la patogenia de la aterosclerosis no es única, sino que en ella intervienen procesos multifactoriales. Los factores de riesgo que se han relacionado con la aparición o la progresión de la aterosclerosis, son las causas y situaciones que elevan la probabilidad estadística de que se desarrollen alteraciones del riego sanguíneo cerebral, coronario o periférico. En la literatura universal se han descrito infinidad de asociaciones por un sin número de autores. No todos han sustentado el análisis con criterios de relación causal y actualmente aparecen como los más frecuentes e importantes para la localización periférica de la enfermedad: la hipertensión arterial, la dislipidemia, el consumo de cigarrillos, las cardiopatías y la edad.^(11,12)

El consumo de cigarrillos pertenece a los factores de riesgo establecidos en la aterogénesis. El tabaquismo predomina, sobre todo, en las artropatías periféricas con oclusión arterial, aunque también es importante para la localización cerebral y coronaria de la enfermedad. El humo del cigarrillo contiene entre 2,7 y 6 % de monóxido de carbono.

El reciente informe, del Centro de Control y Prevención de las Enfermedades en Cuba, sobre tabaco y salud, plantea que existe un incremento de la mortalidad general en los fumadores del 30 al 80 %, lo que reduce considerablemente la expectativa de vida. Cuba enfrenta importantes desafíos que necesita vencer para progresar en el control de la epidemia cardiovascular. Quizás el mayor de todos los retos es su especial e histórica relación con el tabaco. En la década de 1970 fumaban el 53 % de los cubanos y en la de 1990 lo hacía el 36 % de la población. La prevalencia actual de tabaquismo es de 30 %, aunque puede llegar a 60% en los hombres de mediana edad.⁽¹¹⁾

La cardiopatía isquémica es otra expresión del daño aterosclerótico sistémico. Entre los desafíos que Cuba necesita vencer para progresar en el control de la epidemia cardiovascular, se encuentra la preferencia de controlar las enfermedades cardiovasculares mediante medicamentos en detrimento de otras estrategias preventivas basadas en la reducción de los factores de riesgo.

La hipertensión arterial es una de las enfermedades que más se ha extendido en todo el mundo. No en vano ha sido denominada "asesina silenciosa", pues a veces se detectan demasiado tarde. En Cuba se ve afectado el 30 %, ⁽¹¹⁾ de la población y la presencia de las afecciones secundarias al cuadro hipertensivo constituyen un problema de salud, debido a las secuelas de discapacidad y muerte. La importancia de la hipertensión arterial no reside solo en la frecuencia con que se presenta en la población y en el número de afecciones cardiovasculares secundarias, sino también en el hecho de que se puede alcanzar una mejoría segura del pronóstico con la terapéutica antihipertensiva actual.

Tanto desde el punto de vista sanitario como económico, el consumo de cigarrillos ocasiona un elevado costo social que puede traducirse en un inmenso beneficio si se consigue que la población lo abandone. En ecografías seriadas sobre pequeños aneurismas de la aorta abdominal se comprobó que en aquellos pacientes que fumaban, los porcentajes de expansión eran mayores y asociados con un incremento de los niveles de nicotina en sangre. En los pacientes con enfermedad vascular periférica o coronaria, los aneurismas aórticos abdominales son más frecuentes entre los fumadores.

Los factores de riesgo constituyen un complejo juego coordinado. Si un individuo presenta solo uno, la posibilidad de enfermar se eleva muy poco, pero cuando se acumulan, hay más posibilidades para la aparición de una enfermedad vascular o para la complicación de las ya existentes, o sea, que los diferentes factores de riesgo se potencializan mutuamente.

El papel mecánico de la HTA en la formación de los AAA, parece obvio, sin embargo, estudios realizados sobre ellos han dado resultados contradictorio, en varios trabajos publicados posteriormente con un grupo control, la prevalencia de aneurisma abdominal fue similar en los hipertensos y en los normotensos. ⁽¹³⁾

Actualmente está establecido que el tratamiento de elección para el aneurisma de aorta infrarrenal es la cirugía de reconstrucción aórtica, los esfuerzos están encaminados a la detección precoz y reparación que claramente disminuyen la mortalidad de esta enfermedad.

No existen estudios prospectivos randomizados que comparen la mortalidad del paciente con aneurisma de aorta infrarrenal sin tratamiento frente a los tratados, de ahí que la mayoría de los investigadores se han centrado en la relación existente entre el tamaño del aneurisma, su tasa de crecimiento y el riesgo de ruptura. ⁽⁹⁾

El tratamiento tradicional es la cirugía a cielo abierto, salvo en pacientes de alto riesgo en quienes la mortalidad a 30 días es elevada, cercana al 8 %. Se considera que la reparación electiva de los aneurismas por abordaje convencional tiene tasas de mortalidad asociadas de 2 % a 6 %. Se recomienda la intervención en los casos de aneurisma de la aorta abdominal con diámetro mayor de 5,5 cm en hombres y de 4,5 cm en mujeres, ya que el riesgo anual de ruptura supera el riesgo asociado al procedimiento quirúrgico. ⁽¹³⁾

Entre los diversos factores que pueden influir en la toma de decisión para la reparación quirúrgica de un paciente con un aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal, es el diámetro el que adquiere mayor importancia. El riesgo de rotura en pacientes con AAA con diámetros entre 4 y 4,9 se considera despreciable en cuanto intervienen selectivamente ante cualquier rápido aumento de expansión de los mismos. Siguen la norma de operar sistemáticamente a aquellos AAA que muestran un ritmo de progresión de 0,5 cm cada seis meses, pues se observa que en los que se encuentran en diámetros entre 4,5 y 4,9 cm, el ritmo de expansión cada seis meses es mayor, motivo por el que debe proponerse la intervención quirúrgica a todos aquellos sujetos con aneurismas entre esos límites, y que se encuentren en condiciones generales aceptables. ^(11,14)

No está clara la indicación para los AAA por debajo de cinco centímetros a menos que haya evidencia de otros factores, como un ritmo rápido de expansión o la aparición de sintomatología atribuible al aneurisma. La decisión de operar a un paciente portador de un AAA, se debe tomar de forma individual pues todos los aneurismas son potencialmente letales y las tasas de expansión y frecuencias de rupturas son, en general, impredecibles. Así mismo, las tasas de mortalidad por cirugía electiva en general, suelen ser lo suficientemente bajas y la supervivencia tardía buena. ⁽¹³⁾

De esta forma se puede inferir que con un diagnóstico precoz y seguimiento por imagen ultrasonografía del crecimiento del saco aneurismático en estos pacientes, no solo es posible controlar a los factores de riesgo y enlentecer el curso normal de la enfermedad, sino también ofertarles un tratamiento quirúrgico programado reconocido en todo el mundo como única posibilidad de disminuir la incidencia de ruptura y muerte. ^(13,14)

CONCLUSIONES

Los aneurismas aórticos abdominales fueron comunes en pacientes masculinos pasadas la cuarta década de la vida, se presentaron principalmente en pacientes fumadores e hipertensos. El departamento de radiología constituyó la principal fuente de remisión. La identificación precoz y tratamiento oportuno son elementos determinantes para un desenlace positivo de dicha enfermedad.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

Contribución de los Autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, investigación, redacción - borrador inicial, redacción - revisión y edición del artículo.

Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/4998

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Granja Gomes GR, Cordeiro D'Ornellas M, Nogara Dotto G. Direct and virtual measurements of abdominal aortic aneurysms: three-dimensional printed models. Radiol Bras [Internet]. 2021 Jan/Feb [citado 26/02/2021]; 54(1). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rb/a/DGTYr53J9tsLspp3PZqx54R/?lang=en>
2. Reijnen MM, Holden A. Status of endovascular aneurysm sealing after 5 years of commercial use. Journal of Endovascular Therapy. [Internet]. 2018 [citado 20/02/2021]; 25(2):201-206. <https://europepmc.org/article/med/29380655>
3. Carpenter JP, Lane JS, et al. Refinement of anatomic indications for the Nellix System for endovascular aneurysm sealing based on 2-year outcomes from the EVAS FORWARD IDE trial. Journal of Vascular Surgery. [Internet]. 2018 [citado 20/02/2021]; 68(3): 720-30 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521418302830>
4. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg [Internet]. 2018 [citado 20/02/2021]; 67(1): 2-77.e2 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521417323698?via%3Dihub>
5. Deery SE, O'Donnell TFX, Pothof AB, et al. Declining Mortality Rates from Abdominal Aortic Aneurysms Across All Age, Sex, and Racial Groups. J Vasc Surg [Internet]. 2017 [citado 20/02/2021]; 66(2): e7. [https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214\(17\)31325-3/fulltext](https://www.jvascsurg.org/article/S0741-5214(17)31325-3/fulltext)
6. Molacek J. Editorial commentary: Abdominal aortic aneurysm - Size still matters. Trends Cardiovasc Med [Internet]. 2020 Nov [citado 26/02/2021]; 30(8): 505-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31883861/>
7. Coronel J, Palacio J, Rueda Esteban R. Multiple Software Based 3D Modeling Protocol for Printing Anatomical Structures. International Journal of Morphology [Internet]. 2017 Jun [citado 26/10/2021]; 35(2): 425 - 29. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000200006&lng=pt&tlng=en.
8. Kasashima S, Zen Y, Kawashima A, Endo M, Matsumoto Y, Kasashima F. A new clinicopathological entity of IgG4-related inflammatory abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. [Internet]. 2009 [citado 20/10/2021]; 49(5): 1264-71. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521408020119>
9. Haimovici H. Cirugía vascular. España: Editorial Salvat en Martos López J. Patología aórtica aguda. 1988 España: Hospital San Cecilio.
10. Karthikesalingam A, Holt PJ, Vidal-Diez A, et al. Mortality from ruptured abdominal aortic aneurysms: clinical lessons from a comparison of outcomes in England and the USA. Lancet [Internet]. 2014 [citado 20/10/2021]; 383(9921): 963-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24629298/>

11. Durán Llobera CS. Aneurismas arteriales. En: Pardo Gómez G. Temas de cirugía. T-2. La Habana: ECIMED [Internet]. 2010 [citado 20 oct 2017]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/temas_cirurgia2/temas_cirurgia2_completo.pdf
12. Clavijo Rodríguez T, Valencia Díaz E, Barnés Domínguez JA, Carballo tores Ortega Rodríguez O, Guevara Alfayate L. Aspectos clínicos y epidemiológicos de los aneurismas de la aorta abdominal. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc [Internet]. 2014 [citado 20/10/2021]; 15(1):22-29. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372014000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Tarazona MM, Camacho J, Peláez M, Carreño M, Sandoval N, Umaña JP. Resultados del tratamiento quirúrgico de los aneurismas de aorta abdominal infrarrenal. Rev. Colomb. Cardiol [Internet]. 2015 Jan [citado 26/10/2021]; 22(1): 54 - 61. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332015000100010&lng=pt&tlng=es
14. Blanco Cañibano E, Morata Barrado PC, Muela Méndez M, García Fresnillo B, Guerra Requena M. Prevalencia de aneurismas de aorta abdominal en una población de riesgo en una consulta de cirugía vascular. Angiol (Barcelona) [Internet]. 2020 Mayo-Jun [citado 26/02/2026]; 72(3): 118-25. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-31702020000300002
15. Beltrán LM, Rodilla E. Ecografía clínica en el riesgo cardiovascular. Rev Clín Esp [Internet]. 2020 Ago-Sept [citado 26/02/2026]; 220(6): 364-73. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014256520300369>