



Medicina de Familia
SEMERGEN

www.elsevier.es/semergen



ORIGINAL

Despistaje de aneurisma de aorta abdominal en Atención Primaria



J. Álvarez^{a,*}, A. Prada^a, C. Bermúdez^b, R. García^b, E. Ruiz^a y J. Urbano^c

^a Medicina de Familia, Centro de Salud Palacio de Segovia, Madrid, España

^b Residencia de cuarto año de Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Palacio de Segovia, Madrid, España

^c Unidad de Radiología Vascular e Intervencionista, Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España

Recibido el 18 de septiembre de 2015; aceptado el 3 de marzo de 2016

Disponible en Internet el 22 de abril de 2016

PALABRAS CLAVE

Aneurisma de aorta abdominal;
Despistaje de aneurisma de aorta abdominal;
Prevalencia de aneurisma de aorta abdominal

Resumen

Objetivos: Obtener el porcentaje de aneurismas de aorta abdominal (AAA) detectados en varones entre 65 y 74 años en un centro de salud mediante ecografía y describir la distribución de factores de riesgo en la muestra. En relación con la presencia de aneurismas, determinar cuántos se diagnostican en el hospital y las dudas diagnósticas.

Pacientes y método: Estudio transversal realizado entre septiembre de 2014 y febrero de 2015 en un centro de salud. Del total de 212 pacientes seleccionados aleatoriamente, se realizó entrevista clínica y ecografía a 115 varones, de entre 65-74 años, de los 171 que cumplían criterios de inclusión. Se realizó la captación mediante llamada telefónica. Las variables cuantitativas se estudiaron mediante medidas de tendencia central y de dispersión, y las cualitativas, mediante frecuencias absolutas y relativas.

Resultados: El porcentaje hallado de AAA infrarrenal en la muestra fue de 2,6% [IC 95% 0,54-7,4]. El 51,3% tenían HTA y el 76,1% eran fumadores o exfumadores. Los 3 AAA hallados, uno con duda diagnóstica, fueron confirmados en el Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz. No hubo pérdidas. En la muestra, todos los pacientes con AAA eran fumadores activos y tenían al menos otro factor de riesgo.

Conclusión: El porcentaje del 2,6% de pacientes con AAA fue menor del esperado (4%), pero superior a la prevalencia encontrada en los estudios en los que no se tenía en cuenta el tabaco como criterio de inclusión.

© 2016 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: julablanco@gmail.com, julie_jovi85@hotmail.com (J. Álvarez).

KEYWORDS

Abdominal aortic aneurism;
Screening for Abdominal aortic aneurism;
Prevalence of risk factors for Abdominal aortic aneurism

Abdominal aneurism screening in Primary Care**Abstract**

Objectives: To obtain the percentage of abdominal aortic aneurism (AAA) determined in men between 65-74 years old in a health centre using ultrasound, and to describe the distribution of risk factors in the whole sample and in patients with aneurism, as well as determining how many AAA are confirmed at the hospital and those cases of uncertain diagnosis.

Patients and Method: A cross-sectional study conducted on patients included from September 2014 to February 2015. From a total of 212 randomised patients, a clinical interview and abdominal ultrasound were performed on 115 men, aged 65 to 74, telephone-recruited from a total of 171 that fulfilled inclusion criteria.

Results: An infra-renal AAA was found in 2.6% of the sample (95% CI 0.54-7.4). Just over half (51.3%) of the sample had arterial hypertension, and 76.1% were smokers or former smokers. The 3 AAA found, one of which had an initial doubtful diagnosis, were confirmed by the *Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz*. There were no losses. All of the patients with AAA were active smokers and had at least one other risk factor.

Conclusion: The percentage of infra-renal AAA in the sample was lower than expected, but higher than the percentage found in other studies that did not consider smoking in the inclusion criteria.

© 2016 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El aneurisma de aorta abdominal (AAA) infrarrenal es una afección potencialmente mortal¹. Se define AAA cuando el diámetro de la aorta es igual o mayor a 3 cm¹. La prevalencia estimada en la población general es del 1 al 1,5%²; en varones mayores de 65 años, entre el 3,9 y el 5,1%³.

Factores de riesgo para desarrollar AAA son el sexo y la edad; la prevalencia aumenta con esta. En hombres pasa del 1 al 4% de 65 a 74 años, siendo en mujeres 4 a 6 veces menor¹. El tabaco es uno de los factores independientes de riesgo con más fuerza para desarrollar un AAA, determina un crecimiento más rápido y aumenta el riesgo de rotura⁴⁻⁶. Se observó, en el estudio ADAM, la relación directa con el consumo acumulado de tabaco. El abandono del tabaco disminuiría en el tiempo el riesgo de AAA⁶⁻⁸. Otros factores de riesgo son: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, arterioesclerosis, antecedentes familiares de aneurisma, presencia de otros aneurismas de grandes vasos periféricos, obesidad, raza caucásica^{5,7}.

La mayoría de los AAA son asintomáticos y su hallazgo, casual. La rotura se asocia a una elevada mortalidad (80-90%)¹. El diámetro del aneurisma, junto con el tabaquismo activo, son los factores de riesgo de progresión y rotura más importantes^{8,9}. Tanto la rotura como la mortalidad hospitalaria infravaloran la incidencia total, no pudiendo confirmar la causa de muerte por AAA¹.

La ecografía abdominal (especificidad cercana al 100% y sensibilidad del 95%) es idónea para el despistaje del AAA en pacientes asintomáticos y de riesgo. Es coste-efectiva, no invasiva, fácilmente disponible y repetible^{10,11}, presentando limitaciones dependientes del observador y del sujeto explorado¹⁰. Ha demostrado ser una herramienta útil de cribado y de seguimiento de AAA pequeños^{10,12-14}.

Estudios multicéntricos y varios metaanálisis han demostrado la efectividad del cribado de AAA mediante ecografía^{10,12-14}. El cribado del AAA en la población de riesgo mayor de 65 años disminuye la mortalidad por rotura en al menos el 50% de los hombres¹⁰, y demuestra ser coste-eficiente^{14,15}.

La realización de una ecografía abdominal de cribado de AAA en hombres de entre 65 y 75 años que alguna vez hayan fumado tiene un nivel de evidencia 1A según la *U. S. Preventive Services Task Force*¹⁰. Diferentes guías clínicas recomiendan un programa de cribado en Atención Primaria^{10,16,17}. El programa llevado a cabo por el *National Health Services* en Reino Unido, que incluía varones mayores de 65 años, sin tener en cuenta otros factores de riesgo, encontró una prevalencia de un 1,6%, siendo, aun así, coste-efectivo¹⁷.

En España, al inicio de este estudio, no había sido publicado ningún otro que abordara este tema desde Atención Primaria^{2,3}. Posteriormente se publicaron 2 estudios^{18,19}, uno de ellos realizado el año 2013 en los centros de salud Palacio de Segovia y Justicia en pacientes varones de entre 65-75 años con al menos un factor de riesgo¹⁸.

Basándose en estos datos, se diseñó un estudio cuyos objetivos eran detectar el porcentaje de AAA en población masculina entre 65-74 años, ambos inclusive, en el centro de salud Palacio de Segovia mediante estudio ecográfico y analizar la distribución de los factores de riesgo.

Pacientes y método**Diseño y población de estudio**

Estudio observacional, transversal y descriptivo realizado entre septiembre de 2014 y febrero de 2015. En un centro

de salud de la Comunidad de Madrid se realizó una ecografía abdominal a varones de entre 65-74 años cumplidos a fecha 1 de septiembre de 2014, adscritos a dicho centro.

Tamaño y selección muestral

El tamaño muestral se estimó en 108 pacientes (con una prevalencia esperada del 5%, una precisión del 4% y un nivel de confianza del 95%) de una población de 671 individuos.

Se realizó muestreo aleatorizado simple, seleccionando uno de cada 5 pacientes del listado de varones de entre 65-74 años del centro salud. Se excluyó a los pacientes ya diagnosticados de AAA o con TAC o ecografía abdominal previa, siendo sustituidos por el siguiente paciente de la lista. No se consideraron como pérdidas los pacientes que no asistieron a la cita programada en el centro de salud, los que no respondieron a la llamada telefónica y los que rechazaron participar en el estudio. En todos estos casos, fueron sustituidos por el paciente inmediatamente posterior en la lista.

Variables del estudio

Variable dependiente: se definió como la presencia o ausencia de aneurisma según el diámetro de la aorta fuera ≥ 3 cm en el primer caso y < 3 cm en el segundo.

Variables independientes: edad según 2 rangos (65-69 y 70-74 años), tabaco, categorizada como no fumador, exfumador o fumador y cuantificada en paquetes/año (P/A) en ambos casos, así como años que lleva sin fumar en el primero de los casos, según intervalos (menos de 5/5-10/más de 10 años), antecedentes personales diagnosticados previamente de HTA, hipercolesterolemia, DM, CI, EFA y obesidad (índice de masa corporal > 30), exploración física abdominal normal o patológica (masa pulsátil y/o soplo abdominal), antecedentes familiares en primer grado de AAA, diámetro de los AAA hallados según intervalos (3-4,4, 4,5-5,4 y $> 5,5$ cm, según el *National Health Services*), confirmación diagnóstica de AAA en el hospital, duda diagnóstica debida a las características del paciente (obesidad, presencia de gases durante la exploración), al observador o por aspectos técnicos.

Método de recogida de datos

Mediante llamada telefónica se informó de forma verbal sobre el estudio. A aquellos que decidieron participar, se les dio una cita y unas recomendaciones sobre la preparación para la realización de la ecografía abdominal. Se realizaron 3 llamadas telefónicas en distintas franjas horarias a los pacientes que no contestaron, antes de ser sustituidos por el siguiente paciente de la lista.

En la consulta concertada, los pacientes firmaron el consentimiento informado previa resolución de dudas y entrega de un folleto informativo escrito, se recogieron datos sobre factores de riesgo, se realizó una exploración física abdominal y se determinó el índice de masa corporal. Se realizó una exploración ecográfica en modo B del abdomen midiendo el máximo calibre transversal de la aorta abdominal infrarrenal utilizando un ecógrafo modelo DC-3 Mindray (China) y una sonda convex multifrecuencia de 3,5 a 5 MHz.

Confirmación diagnóstica

Los pacientes con un diámetro de la aorta abdominal mayor o igual a 3 cm y aquellos en los que existió duda diagnóstica se derivaron a la Unidad de Radiología Vascular del Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz (HUFJD) para la confirmación diagnóstica (y angio-TAC en los casos que tenían indicación) por un radiólogo vascular.

Los pacientes con un AAA confirmado fueron derivados al servicio hospitalario para recibir tratamiento en los casos en que estuvo indicado y seguimiento del aneurisma en el resto. No se realizó seguimiento a los pacientes con un diámetro de la aorta abdominal menor de 3 cm.

Los médicos de Medicina Familiar y Comunitaria que realizaron las ecografías han tenido un entrenamiento previo en el Servicio de Radiología del HUFJD y estuvieron presentes en la segunda lectura ecográfica de confirmación de AAA.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables. Las cuantitativas se estudiaron mediante medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación típica, percentiles), y las variables cualitativas, mediante frecuencias absolutas y relativas expresadas en porcentajes. El número de eventos hallados no permitió realizar un análisis bivariante de los factores de riesgo en relación con la presencia o ausencia de AAA.

Limitaciones y posibles sesgos

Puede existir un sesgo o error sistemático al realizar las mediciones tanto por parte del médico como del aparato.

La ausencia de confirmación de los casos sin aneurisma resta potencia al estudio.

Aspectos éticos

El proyecto de investigación ha obtenido el dictamen favorable tanto del Comité de Ética del HUFJD como del Comité de Ética e Investigación Clínica de la Dirección Asistencial Noroeste de Madrid, siguiendo todos los protocolos de acceso y tratamiento de los datos según la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal y la Ley 41/2002 de 14 de noviembre, Básica Reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derecho y Obligaciones en Materia de Información y Documentación Clínica.

Se ha obtenido en todos los casos el consentimiento informado por escrito con la autorización para la publicación, reproducción y divulgación en soporte papel y en Internet. El consentimiento informado firmado y los datos clínicos se trataron y archivaron según la normativa vigente en materia de protección de datos.

Resultados

Participación y rechazos

Se concluyó el estudio con un total de 115 pacientes (54,3%) de los 212 seleccionados aleatoriamente, lo que representa

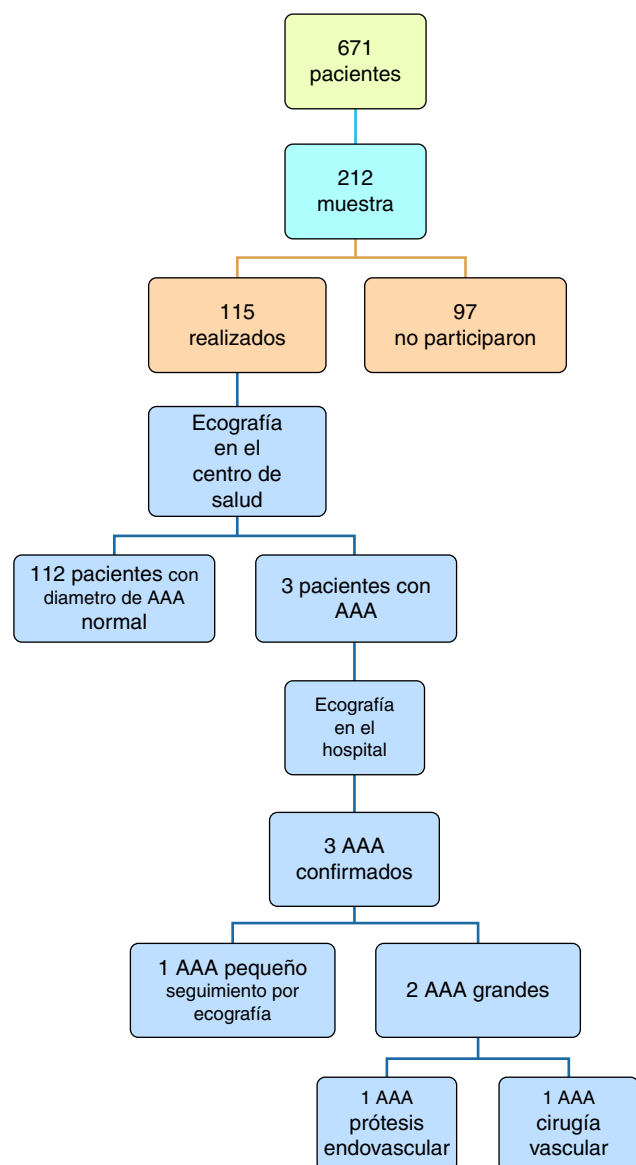


Figura 1 Esquema del proceso y resultados del estudio. AAA: aneurisma de aorta abdominal.

el 17,3% del total de varones de entre 65 y 74 años del centro de salud. No se registraron pérdidas. En la [figura 1](#) se muestra el desarrollo del estudio.

De los 212 pacientes, no participaron 97 (45,7%), de los cuales 34 (16%) no contestaron a la llamada telefónica, 22 (10,4%) rechazaron participar y 41 (19,3%) cumplía algún criterio de exclusión.

Descripción de las variables estudiadas en la muestra

El 63,5% (73) de los pacientes tenían una edad comprendida entre 65-69 años y el 36,5% (42), entre los 70-74 años.

Los fumadores activos representaban el 23,5% (27) de la muestra, teniendo el mismo porcentaje y valor absoluto el grupo de no fumadores. La mayoría eran exfumadores, con un 53% (61), de los cuales el 70,6% (48) eran exfumadores de más de 10 años.

Tabla 1 Variable índice paquetes/año en fumadores y exfumadores

Variable	n	Media	DE	Mediana	P25	P75
P/A FUM	27	40,9	28	40	22,5	57,5
P/A Ex-FUM	61	33,7	26,5	28	17,5	50
Total	115	1,9	0,9	1,9	1,6	2,1

DE: desviación estándar; Ex-FUM: exfumadores; FUM: fumadores; P/A: índice paquetes/año; P25: percentil 25; P75: percentil 75.

La media del consumo acumulado de tabaco en fumadores era de 40,9 P/A y en exfumadores, de 33,7 P/A, según se muestra en la [tabla 1](#).

En la [figura 2](#) se puede observar, en porcentajes, la distribución de las variables estudiadas en la muestra con mayor prevalencia de HTA (51,3%) y de pacientes con hábito tabáquico (76,5%). Destaca el bajo porcentaje de enfermedad arterial periférica (3,5%) y de la EFA patológica (1%). Ningún paciente tenía antecedente familiar de AAA conocido.

Diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal por ecografía

De los 115 pacientes, 3 fueron diagnosticados de AAA infrarrenal con ecografía en el centro de salud, lo que representa un 2,6% con un IC 95% de 0,54-7,4. Uno de ellos era de pequeño tamaño (3-4,4 cm) y 2 de gran tamaño (> 5,5 cm). Todos eran asintomáticos.

Todos los casos de AAA fueron confirmados en el HUFJD. La relación de mediciones realizadas en el centro de salud y por el radiólogo vascular, tanto por ecografía como mediante TAC, se muestran en la [tabla 2](#).

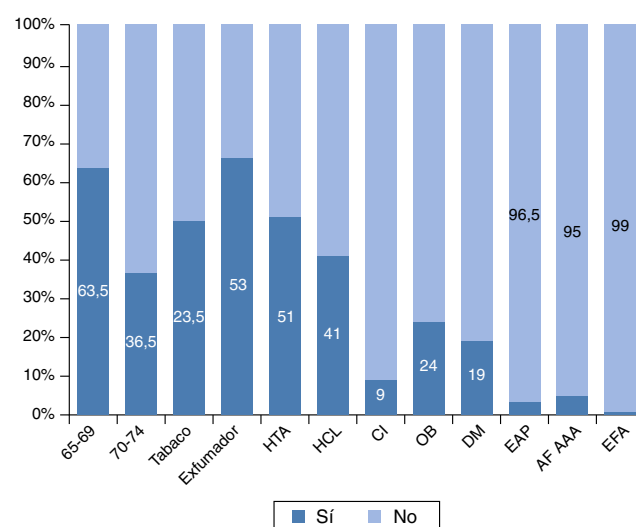


Figura 2 Distribución de las variables estudiadas en la muestra (%).

AF AAA: antecedentes familiares de aneurisma de aorta abdominal; CI: cardiopatía isquémica; DM: diabetes mellitus; EAP: enfermedad arterial periférica; EFA: exploración física abdominal; HCL: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; OB: obesidad.

Tabla 2 Relación de medidas de los aneurismas de aorta abdominal obtenidas en el centro de salud y en el hospital y factores de riesgo de los pacientes

Medida AAA (cm) en CS	Medida AAA (cm) en HUFJD	Medida (cm) en TAC	Tabaco	Paquetes/año	Otros factores de riesgo
6,1	6,7	7,4	Fumador	50	HTA; HCL; CI
8,45	7,9	9	Fumador	20	HTA
3	3	-	Fumador	55	HCL; DM

AAA: aneurisma de aorta abdominal; CI: cardiopatía isquémica; CS: centro de salud; DM: diabetes mellitus; HCL: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; HUFJD: Hospital Universitario Fundación Jiménez Díaz; TAC: tomografía axial computerizada.

Hubo un caso de duda diagnóstica que habiendo sido considerado en el centro de salud como AAA de 3 cm, fue posteriormente confirmado con las mismas dimensiones por el radiólogo vascular. La duda se debió al observador, por la ligera imprecisión que puede darse al realizar la medición.

Diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal en relación con la exploración física

Tan solo un paciente de la muestra tuvo una exploración física patológica que coincide con la persona cuyo aneurisma era el de mayor tamaño (8,45 cm). Tenía soplo abdominal y masa palpable.

Distribución de las variables en función de la presencia o ausencia de aneurisma de aorta abdominal

En la [tabla 3](#) se muestra la distribución de las variables estudiadas según la presencia y ausencia de AAA. De los pacientes con AAA, el 66,7% presentaba HTA e hipercolesterolemia. Ninguno de ellos refería antecedentes familiares de aneurisma de grandes vasos ni tenía antecedentes personales de enfermedad arterial periférica.

Todos los pacientes con diagnóstico de AAA eran fumadores, con una media de P/A de 41,7, mientras que la media de P/A de los fumadores que no presentaron aneurisma fue de 49 ([tablas 2 y 4](#)).

Discusión

El alto porcentaje de pacientes que no entraron en el estudio probablemente se deba al método de selección de los mismos. La captación en consulta permitiría una mayor participación por la mayor proximidad y la creación de una situación más favorable, tal como se puede apreciar en otros estudios, aunque esto supone un sesgo de selección mayor.

La ausencia de pérdidas es la consecuencia lógica de los términos en que han sido definidas las mismas y al propio interés del paciente en confirmar el hallazgo de aneurisma.

El porcentaje de pacientes con AAA fue del 2,6%, con un IC 95% de 0,54-7,4. Este valor, menor del esperado (4%), pudiera deberse a 2 factores: la inclusión, en nuestro estudio, de no fumadores y el mayor número de pacientes de entre 65-69 años de la muestra (63,5%) y, por lo tanto, con

Tabla 3 Distribución de las variables según la presencia o ausencia de aneurisma de aorta abdominal

Variable	Sin AAA		Con AAA	
	n	%	n	%
Edad (años)				
65-69	71	63,4	2	66,7
70-74	41	36,6	1	33,3
Tabaco				
No fumador	27	24,1	0	
Exfumador	61	54,5	0	
Fumador	24	21,4	3	100
Años exfumador				
< 5 años	9	13,2	0	
5-10 años	11	16,2	0	
> 10 años	48	70,6	0	
AP HTA				
No	55	49,1	1	33,3
Sí	57	50,9	2	66,7
AP HCL				
No	67	59,8	1	33,3
Sí	45	40,2	2	66,7
AP CI				
No	103	92	2	66,7
Sí	9	8	1	33,3
AP OB				
No	84	75	3	100
Sí	28	25	0	
AP DM				
No	91	81,2	2	66,7
Sí	21	18,8	1	33,3
AP EAP				
No	108	96,4	3	100
Sí	4	3,6	0	
AF AAA				
No	106	94,6	3	100
Sí	6	5,4	0	

AF AAA: antecedentes familiares de aneurisma de aorta abdominal; AP: antecedentes personales; CI: cardiopatía isquémica; DM: diabetes mellitus; EAP: enfermedad arterial periférica; HCL: hipercolesterolemia; HTA: hipertensión arterial; OB: obesidad.

Tabla 4 Variable índice paquetes/año en fumadores y exfumadores según la presencia o ausencia de aneurisma de aorta abdominal

Variable	Sin AAA		Con AAA	
	Media	DE	Media	DE
P/A FUM	49,0	24,8	41,7	18,9
P/A Ex-FUM	35,1	27,1		
Total	1,8	0,5	5,2	3,8

AAA: aneurisma de aorta abdominal; DE: desviación estándar; Ex-FUM: exfumadores; FUM: fumadores; P/A: índice paquetes/año.

una menor probabilidad de desarrollar aneurisma⁵, ya que la prevalencia aumenta con la edad y el hábito tabáquico.

Sin embargo, el porcentaje hallado en nuestra muestra es superior a la prevalencia encontrada (1,6%) en el *National Health Service Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program*¹⁷.

Todos los pacientes con diagnóstico de AAA eran fumadores activos con una media de P/A de 41,7%. Aunque no se puede establecer una relación causal debido al bajo número de aneurismas hallados y al diseño del estudio, otros análisis basados en la evidencia lo demuestran^{4,5}. Todos los AAA fueron confirmados por el radiólogo vascular, siendo las medidas ecográficas y por TAC muy similares a las obtenidas en el centro de salud, si bien por el tamaño muestral y el diseño del estudio no se puede establecer el grado de concordancia.

La exploración física abdominal no parece lo suficientemente sensible para sospechar la presencia de un AAA, ya que tan solo en el paciente con AAA de mayor tamaño fue patológica. En este mismo sentido indican los resultados de otro estudio en Atención Primaria¹⁸. El bajo porcentaje de pacientes con antecedentes de enfermedad arterial periférica (99%) y antecedentes familiares de AAA (95%) podría estar condicionado por el infradiagnóstico en el primero de los casos y el sesgo de memoria en el segundo².

Si bien este estudio no tiene por objetivo determinar la validez de la ecografía para el diagnóstico de AAA en Atención Primaria, en otros países donde se aplica en este ámbito ha demostrado ser eficaz para detectar AAA asintomáticos, pudiendo considerarse una actividad coste-efectiva incluso con una prevalencia de AAA del 1%¹⁵.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de

los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Financiación

Este estudio ha sido subvencionado con la dotación del primer premio «Ayuda a proyectos de investigación» otorgado por la Fundación SEMERGEN en el 36.º Congreso de la SEMERGEN 2014.

Autoría

Todos los autores de esta publicación aceptan de forma explícita el contenido de la versión que se adjunta, habiendo participado en el diseño, desarrollo, análisis e interpretación de los datos así como en la redacción y revisión del texto.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses por parte de ninguno de los autores.

Agradecimientos

A Francisco Muñoz González, Isabel de Miguel Calvo (CS Palacio de Segovia) e Ignacio Mahillo Fernández (Servicio de Estadística del HUFJD) por su asesoramiento.

Bibliografía

1. Rooke T, Hirsch A, Misra S, Sidawy A, Beckman J, Findeiss L, et al. ACC/AHA 2011 updating 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic). *Circulation*. 2011;124:2020–45. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0b013e31822e80c3>
2. Barba A, Vega de Céniga M, Estallo L, de la Fuente N, Viviani B, Gómez R, et al. Prevalencia de aneurismas de aorta abdominal en varones de 65 años de la Comarca Interior de Bizkaia (Estudio PAV65). *Angiología*. 2011;63:18–24.
3. Ortega-Martín JM, Fernández-Morán MC, Alonso-Álvarez MI, García-Gimeno M, Fernández-Samos R, Vaquero-Morillo F. Prevalencia de aneurismas de aorta abdominal en una población de riesgo. *Angiología*. 2007;59:305–15.
4. Forsdahl SH, Singh K, Solberg S, Jacobsen BK. Risk factors for abdominal aortic aneurysm: A 7-year prospective study: The Trømø Study, 1994–2001. *Circulation*. 2009;119:2202–8.
5. Kent KC, Zwolak RM, Egorova NN, Riles TS, Manganaro A, Moskowitz AJ, et al. Analysis of risk factors for abdominal aortic aneurysm in a cohort of more than 3 million individuals. *J Vasc Surg*. 2010;52:539–48.
6. Sugamura K, Keaney JF Jr. Nicotine: Linking smoking to abdominal aneurysms. *Nat Med*. 2012;18:856–8.
7. Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Chute EP, Hye RJ, Makaroun MS. The aneurysm detection and management study screening program: Validation cohort and final results. *Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators*. *Arch Intern Med*. 2000;160:1425–30.
8. Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Buxton MJ, Scott RA, Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) Group. Final follow-up of the Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) randomi-

- zed trial of abdominal aortic aneurysm screening. *Br J Surg.* 2012;99:1649–56.
9. Thompson AR, Cooper JA, Ashton HA, Hafez H. Growth rates of small abdominal aortic aneurysms correlate with clinical events. *Br J Surg.* 2010;97:37–44.
10. Fleming C, Whitlock EP, Beil T, Lederle F. Screening for abdominal aortic aneurysm: A best-evidence systematic review for the U. S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2005;142:203–11.
11. Norman PE, Jamrozik K, Lawrence-Brown MM, Le MT, Spencer CA, Tuohy RJ, Parsons RW, et al. Population based randomised controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm. *BMJ.* 2004;329:1259–62.
12. Fleming C, Whitlock EP, Beil T, Lederle F. Primary care screening for abdominal aortic aneurysm. Evidence synthesis. Report No. 290-02-0024. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2005.
13. Takagi H, Goto SN, Matsui M, Manabe H, Umemoto T. A further meta-analysis of population-based screening for abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2010;52:1103–8.
14. Cosford PA, Leng GC, Thomas J. Screening for abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;3:CD002945, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002945>
15. Sogaard R, Laustsen J, Lindholt JS. Cost effectiveness of abdominal aortic aneurysm screening and rescreening in men in a modern context: Evaluation of a hypothetical cohort using a decision analytical model. *BMJ.* 2012;345:e4276.
16. Mastracci TM, Cinà CS, Canadian Society for Vascular Surgery. Screening for abdominal aortic aneurysm in Canada: Review and position statement of the Canadian Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2007;45:1268–76, e5.
17. Davis M, Harris M, Earnshaw JJ. Implementation of the National Health Service Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program in England. *J Vasc Surg.* 2013;57:1440–5.
18. Prada Sáez A, Alvarez Blanco J, Valerio A, Miguel Calvo I, Ruiz Ferrando E, Quevedo Seises JA, et al. Despistaje de aneurisma de aorta abdominal en pacientes de riesgo en atención primaria. *Medicos Familia [Internet].* 2015 [consultado 17 Abr 2015];17:6–11. Disponible en: <http://www.somamfyc.com/Publicaciones/Revista.aspx>
19. Salcedo Jódar L, Alcázar Carmona P, Tenías Burillo JM, García Tejada R. Prevalencia del aneurisma de aorta abdominal en varones de 65-80 años de una población rural. *Semergen.* 2014;40:425–30.