

## DETECCIÓN TEMPRANA DE ANEURISMAS DE LA AORTA ABDOMINAL MEDIANTE ESCÁNER DÚPLEX A COLOR

ANGELA GYSSELLA POVEDA R.<sup>1\*</sup> Y DAVID ALBERTO ROJAS T.<sup>2</sup>

### Resumen

Los métodos no invasivos, en especial el escáner dúplex a color, ocupan un lugar de gran importancia en el armamento diagnóstico del cirujano vascular. Su empleo, cada vez más frecuente, permite realizar diagnósticos más precoces, especialmente en patologías arteriales, disminuyendo riesgos, costos y tiempo. Debido a que la ruptura de aneurismas de la aorta abdominal continúa siendo una entidad de alta mortalidad, en especial en pacientes mayores de 65 años, resulta particularmente útil contar con un método que permita detectar esos aneurismas en forma temprana y realizar su manejo antes de que ocurra esta catástrofe vascular. Al respecto, presentamos nuestra experiencia en un estudio piloto realizado en veteranos de las Fuerzas Militares de Colombia, durante el mes de mayo de 2006 y en el cual se demostró la utilidad del escáner dúplex a color para la detección, en forma temprana, de aneurismas de la aorta abdominal con ausencia de síntomas y signos clínicos y sus ventajas respecto a su aplicación masiva por el tiempo requerido por examen, costos, sensibilidad y baja morbimortalidad.

**Palabras clave:** aneurisma aorta abdominal, mortalidad.

## USE OF DUPLEX SCAN COLOR FOR THE EARLY DETECTION OF ABDOMINAL AORTIC ANEURYSMS

### Abstract

Non invasive diagnostic methods like color scan duplex are gaining an important roll for vascular surgeons. With this method we can make an earlier diagnosis, especially in arterial pathology, lowering risk, costs and time for treatment. Because the ruptures of the aortic abdominal aneurism have a high mortality in patients of 80 years or more, it is important to detect this pathology and make its treatment before it ruptures. We show our experience in a pilot study with a veteran population from the Colombian Military Forces, during the month of May of the 2006. We demonstrate the utility of color duplex scanner for a screening test for the early detection abdominal aneurisms (without symptoms or signs) and we also demonstrate a high cost/benefit ratio to lower morbidity and mortality.

**Key words:** abdominal aortic aneurism, mortality.

---

<sup>1</sup> Residente de Cirugía Vascular y Angiología. Universidad Militar Nueva Granada.

<sup>2</sup> Servicio Cirugía Vascular y Angiología, Hospital Militar Central.

\* Correspondencia: [angelapov@gmail.com](mailto:angelapov@gmail.com)

Dirección Postal: Transversal 3 # 49-00. Oficina Cirugía Vascular. Hospital Militar Central, Bogotá, D.C., Colombia.

Recibido: Noviembre 2 de 2006. Aceptado: Diciembre 11 de 2006.

## Introducción

El empleo en todo el mundo de la ecografía abdominal en el diagnóstico de diversas patologías intraabdominales y retroperitoneales ha permitido desarrollar en forma progresiva, la habilidad para detectar patologías de la aorta abdominal, en especial las de tipo expansivo (1-3). Por otra parte, el escáner dúplex a color, que tanto beneficio ha aportado al diagnóstico de las patologías vasculares se constituye en un valioso instrumento para hacer sensible, y específica la detección de aneurismas de la aorta abdominal (AAA) (4).

Si bien es cierto que desde hace algún tiempo se vienen reportando como hallazgos incidentales ecográficos la presencia de aneurismas de aorta abdominal (3,5-7), queremos mostrar la experiencia de nuestro grupo al aplicar la realización del escáner dúplex a color en forma masiva, es decir, como método de tamizaje para la detección temprana de AAA a un grupo de veteranos de las fuerzas armadas durante el mes de mayo de 2006, los cuales se invitaron a participar en forma voluntaria a las jornadas realizadas y durante las que se evidenciaron importantes ventajas en el mismo. Estas ventajas se derivan fundamentalmente, de que se trata de un método no invasivo, de la gran simplicidad para su ejecución, de que no se requiere de la administración de ningún medio de contraste, de que no existen contraindicaciones, de que brinda facilidades de tipo logístico y económico, del importante ahorro de tiempo y de que para su aplicación no se requiere de inversiones institucionales de consideración pues generalmente, los equipos ya existen en un buen número de hospitales, estando al alcance de los cirujanos vasculares.

Por lo tanto, el objeto de este trabajo fue describir nuestra experiencia con el escáner dúplex a color como método para la detección temprana de aneurismas de la aorta abdominal infrarrenal en nuestra institución y estimar la prevalencia de los mismos entre los usuarios del sistema de salud de las Fuerzas Militares de Colombia.

## Materiales y métodos

El estudio se desarrolló en el mes de mayo de 2006, con pacientes veteranos de las Fuerzas Mili-

tares de Colombia, afiliados a la Caja de Sueldos de Retiro de las mismas, quienes se convocaron en forma voluntaria para que se les practicara una ecografía abdominal con equipos escáner dúplex a color.

El tamaño de muestra calculado fue de 456, teniendo en cuenta un universo de 250.000 personas, en la cual se esperaba una frecuencia de 5% de AAA, con una precisión absoluta del 2% y con un nivel de confianza de 95%. Los datos que aquí se muestran corresponden a un informe preliminar sobre este total de muestra (EPIDAT 3.1 - 2006).

Se examinaron un total de 113 pacientes, de los cuales sólo se incluyeron 95. Como criterios de inclusión se tomó el hecho que los pacientes tuviesen una edad mayor a los 55 años y fuesen beneficiarios del sistema de salud de las FFMM. Los de edad inferior fueron excluidos. Los pacientes se prepararon en forma convencional, es decir, dejándoles dieta líquida desde el día anterior y ayuno a la mañana del examen, para evitar la presencia de gases en las asas intestinales. Se organizaron por grupos de diez y se citaron 30 minutos antes del examen, con el fin de impartirles una charla de carácter educativo, en la que se les recalcó la importancia de la detección temprana de los aneurismas de la aorta abdominal y se les explicó, en forma clara y precisa, el procedimiento al cual se someterían. Una vez concluida la charla informativa, se les aplicó un instrumento de recolección de datos, con el cual el paciente ingresaba a la sala de examen. En éste se obtuvieron datos en relación con la edad, procedencia, género, anamnesis, factores de riesgo, antecedentes personales y familiares. Todos los pacientes se examinaron en salas individuales.

Para la realización de los exámenes se emplearon dos equipos: uno de alta movilidad marca SONOSITE, modelo 180, con transductor convex (Figura 1) y un segundo de marca SIEMENS, modelo sono 40, igualmente dotado de transductor convex, referencia CH5-2 (Figura 2).

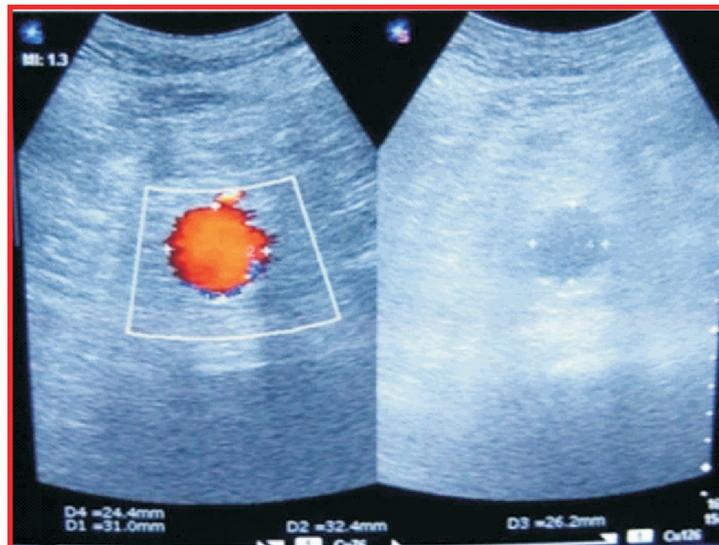
El método empleado para el examen fue la realización inicial de un barrido ecográfico longitudinal de la aorta (Figura 3A y 3B), desde el segmento infrarrenal hasta la bifurcación iliaca y tres cortes ecográficos transversos, en los cuales se realizó



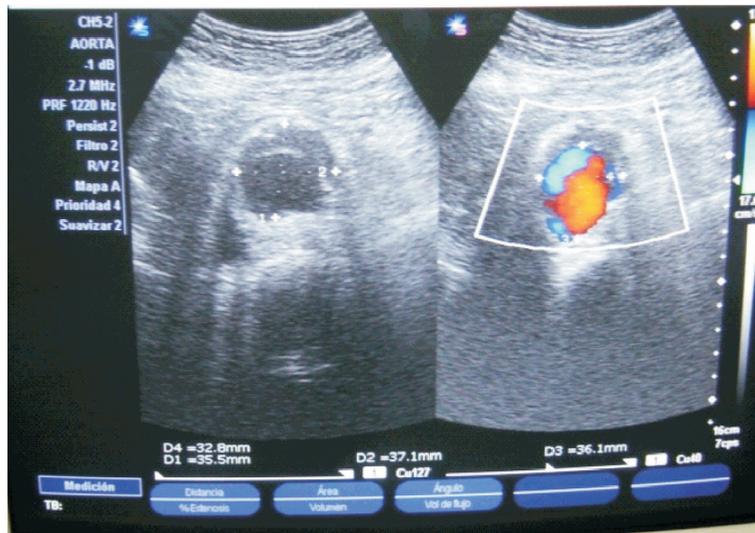
**FIGURA 1.** Duplex scan color SONOSITE.



**FIGURA 2.** Duplex scan color SIEMENS.



**FIGURA 3A.** Escáner dúplex a color: dilatación aneurismática con diámetro de 4,5x5 cm, sin evidencia de trombo a nivel del segmento medio de aorta infrarrenal valorado en modo color y modo B.



**FIGURA 3B.** Escáner dúplex a color: dilatación aneurismática con diámetro de 5x5 cm, con evidencia de trombo a nivel del segmento medio de aorta infrarrenal valorado en modo B y modo color.

medición de los diámetros y del área de la luz, con el empleo de color. Estos cortes se realizaron a nivel del segmento inmediatamente inferior al nacimiento de la renal derecha, a nivel del segmento medio de la aorta infrarrenal y otro a nivel de la bifurcación de las iliacas y en ellos se exploró la presencia o no, de trombos murales.

El tiempo empleado en los exámenes fluctuó entre cinco minutos (el de menor duración) y diez minutos (el de mayor duración), con un tiempo promedio en la mayoría de los exámenes de siete minutos.

Como parámetros de sospecha diagnóstica de aneurismas se emplearon dos criterios:

- Aumento de por lo menos un 50% del diámetro de la aorta en cualquiera de los segmentos donde se efectuaron los cortes trasversos y medidas, en relación con los demás segmentos.
- Presencia de trombo intramural.

Se consignó en el formato de recolección de datos el diámetro mayor y menor obtenido durante las mediciones, así como información respecto a trombos murales. En todos los casos en los que se documentó sospecha diagnóstica de aneurisma de aorta se realizó una tomografía axial computarizada contrastada con medio endovenoso (Figura 4),

cortes de tres mm, desde un cm por encima de las renales hasta las iliacas; reconstrucción en 3D e imágenes adicionales de las arterias femorales comunes, con cortes a un cm. Se eligieron al azar dos pacientes del grupo (1,96%) con factores de riesgo importantes, como antecedentes familiares, hipertensión arterial y tabaquismo, en quienes el escáner dúplex a color aórtico fue reportado como normal; también se les practicó un TAC como corroboración diagnóstica de la ecografía, con resultado negativo para AAA.

## Resultados

Se examinaron un total de 113 pacientes, de los cuales solo 95 pacientes, (84%) cumplían los criterios de inclusión.

En un 5,26% de los casos (cinco pacientes) se encontraron criterios diagnósticos para AAA. De estos pacientes, en un 80% se encontraron AAA con diámetros ecográficos inferiores a cuatro cm de diámetro, pero que duplicaban el tamaño de otros segmentos examinados de la aorta.

Los diámetros fueron corroborados escanográficamente en un 100% de los casos. Solo un paciente presentó diámetros por encima de cuatro cm (20% de los diagnosticados en la muestra). Además, se



**FIGURA 4.** Tomografía axial con contraste de la aorta: dilatación aneurismática de 5x5 cm de diámetro infrarrenal con trombo mural.

documentó presencia de trombo mural ecográficamente en un 40%.

Los factores de riesgo asociados a los pacientes a quienes se les realizaron pruebas diagnósticas fueron: fumadores activos 41,1%; hipertensión arterial 36,8%; enfermedad coronaria 10,5% y antecedentes familiares 6,3%, siendo significativo el de fumadores, desde el punto de vista del porcentaje.

Los resultados negativos se convalidaron en un 2% de la muestra aproximadamente, mediante la práctica de un Angiotac con doble contraste endovenoso y con resultados fueron idénticos a los reportados con el escáner dúplex a color.

## Discusión

Se define como aneurisma a la dilatación localizada en una arteria, con un diámetro una y media veces mayor del normal. En el caso de la aorta abdominal, se considera aneurismática cuando mide más de tres cm (8). Se ha encontrado en estudios anatomo-patológicos, una incidencia de

AAA del 1% en mujeres y del 4% en hombres. Dentro de los factores de riesgo independientes está el consumo de cigarrillo y cerca del 90% de los pacientes con aneurismas son fumadores, disminuyéndose el riesgo en un 30% cuando se deja de fumar (9). Aproximadamente el 75% de los AAA son asintomáticos, detectándose incidentalmente en imágenes diagnósticas, en especial en pacientes que sobrepasan los 65 años de edad en quienes se pueden encontrar aneurismas ocultos de diversos tamaños (5). Estos aneurismas son los responsables de más de 15.000 muertes por año en Estados Unidos y de 10.000 muertes por año en Gran Bretaña (3,6).

El principal riesgo de tener un AAA es su ruptura, definida como la disrupción de todas las capas de la pared aórtica, con extravasación de sangre a los tejidos adyacentes (10-12); la sobrevida a esta complicación es muy baja y solo del 10% al 14% de los pacientes logra sobrevivir. Aunque tradicionalmente se ha considerado que el promedio de diámetro del aneurisma para su reparación quirúrgica debe ser de 5,5 cm (13), criterios específicos para cada caso particular pueden considerar diámetros menores, tal y como se propone en una reciente

publicación de Chile, en que se toma un diámetro de 4,5 cm (14).

Los aneurismas de la aorta abdominal representan alto riesgo de muerte, en especial para pacientes con factores de riesgo. En aquellos que tienen la oportunidad de cirugía programada su mortalidad está entre el 2% y el 5%, *versus* la mortalidad de pacientes que son llevados a cirugía de urgencia, en quienes la mortalidad se oscila entre el 40% y 100% (11-13,15). Una serie menciona incluso una mortalidad para AAA entre el 80% y 90%, teniendo en cuenta las que se presentan en etapas previas a la hospitalización y las posteriores a la cirugía (16).

El advenimiento de las técnicas quirúrgicas modernas ha logrado disminuir la mortalidad por aneurismas rotos de la aorta abdominal (AAAr) en forma importante y su último desarrollo, la corrección endovascular, ha logrado una disminución considerable en la mortalidad de estos pacientes (7,10,15). Sin embargo, es imposible disminuir aun más las cifras de mortalidad postoperatoria de los pacientes que ingresan a los servicios de urgencias con AAAr y todavía peor, disminuir la mortalidad general del AAAr, incluidos aquellos pacientes que nunca llegan al hospital. Lograrlo, requerirá de nuevas estrategias (7,17,18).

En este sentido, resulta vital la detección temprana de los AAA pues a través de la misma se lograría que un mayor número de pacientes no requiriesen de reanimación y manejo quirúrgico de emergencia y que un número cada vez mayor, pudiese ser sometido a tratamiento electivo, con lo que la posibilidad de elegir la intervención más adecuada y en el mejor momento, aumentaría indudablemente las expectativas de vida en este grupo de pacientes (14,17,18).

La utilidad de la ecografía simple abdominal en el diagnóstico temprano de aneurismas de la aorta abdominal ha sido reportada con éxito en varios estudios, sin embargo hay casos en los que no se logra visualizar la aorta por este método, especialmente en pacientes obesos (5,19). Además, con el ultrasonido no se puede obtener un tamaño preciso del aneurisma, que como se sabe, resulta de gran importancia para determinar el pronóstico

y conducta a seguir, hecho que lo limitaría en un estudio sistemático en pacientes de riesgo.

En la población examinada, aplicando escáner dúplex a color, pudimos establecer una prevalencia del 5,26% de AAA no detectados y completamente asintomáticos, cifra porcentual particularmente alta, si se tiene en cuenta que se trata de una población cubierta por un sistema de seguridad que le da acceso a control médico y la posibilidad aleatoria de exponerse a métodos diagnósticos que puedan detectar el AAA con anterioridad. No fue posible estimar las probabilidades pretest del escáner dúplex a color, debido a que los pacientes no fueron sometidos a una prueba de referencia de elección diagnóstica. Esta, sea tal vez la mayor limitación de nuestro reporte preliminar. Se realizará una segunda fase del estudio, en donde se realizará TAC a todos los pacientes de la primera fase a quienes no se les practicó. Sin embargo en esta fase, la sensibilidad fue del 100% y la especificidad igualmente alta.

Podemos concluir, con base en los resultados de nuestro estudio, que el escáner dúplex a color como método para la detección temprana de AAA es un método diagnóstico ideal porque además de seguro, está libre de complicaciones al tratarse de un método no invasivo, que tampoco requiere de la administración de ningún tipo de medio de contraste. En pacientes con función renal límite, o insuficiente, es de gran aplicación y el caso de pacientes con factores de riesgo alto, se puede emplear en forma masiva para programas de tamizaje, lo que le daría un giro importante a la prevención de la muerte y al manejo adecuado, al detectarse de forma temprana. Representa también un método que economiza tiempo y dinero, pues el valor de cada examen es inferior a los demás métodos de diagnóstico que tradicionalmente se emplean y porque puede ser aplicado en corto tiempo por personal entrenado en forma básica, bajo supervisión. Al agregar a la ecografía tradicional el escáner dúplex a color se facilitaría la visualización de detalles claves en el diagnóstico, como son los trombos intramurales, la presencia de turbulencia en el flujo, etc. y además, la posibilidad de evaluar áreas o diámetros aórticos con gran facilidad.

Es por esto que se plantea la posibilidad de hacer rutinaria para los cirujanos vasculares, la evaluación

por escáner dúplex a color de los a los pacientes con factores de riesgo para AAA, a un bajo costo y en condiciones ventajosas, incluso para los sistemas de seguridad en salud, que tendrían una herramienta para reducir los costos que representan la ruptura de estos aneurismas.

## Agradecimientos

A los Laboratorios Medtronic – Talent, Siemens; al General Rodolfo Torrado director de la Caja de Ssueudos de Retiro de las FFMM, al doctor Alvaro Faccini Director del Hospital Militar Central de Bogotá y de manera especial al doctor Guillermo Poveda Rodríguez, cirujano vascular y angiólogo de la Clínica Palermo de Bogotá.

## Referencias

1. Akker GS, Buy JB, De Vriers AC. Abdominal Aortic Aneurysm as an incidental finding in abdominal ultrasonography. *Br J Surg* 1991;78:1261-1264.
2. Kvile KH. The role of computed tomography in the management of Symptomatic abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg*. 1990;12:28-33.
3. Hesther BP. Population Screening reduces mortality rate from aortic aneurysm in men. *Br J Surg*. 2000;87:740-743.
4. Sato DT, Goff CD, Gregory RT, Robinson KD, Karter KA, Herts BR et al. Endoleak after aortic stent graft repair: Diagnosis by color duplex ultrasound scan vs. tomography scan. *J Vasc Surg*. 1998;28:657-63.
5. Scott RA, Ashton HA, Kay DN. Abdominal Aortic aneurysm in 4237 screened patients: Prevalence, development and management over 6 years. *Br J Surg*. 1991;78:1122-1126.
6. Bengtsson H, Bergqvist D, Ekberg O, Janzon L. A population based screening of abdominal aortic aneurysms (AAA). *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 1991;5:53-60.
7. The United Kingdom Small Aneurysms Trial Participants. Long-Term outcome of immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med*. 2002;346(19):1445-1452.
8. Steanbergh W. Abdominal and thoraco-abdominal aortic aneurysms. *Surg Clin North Am*. 1998;78(5):827-843.
9. Powell JT, Greenhalgh RM. Clinical practice. Small Abdominal Aortic Aneurysms. *N Engl J Med*. 2003;348(19):1895-901.
10. Durham SJ. Probability of rupture of an abdominal aortic aneurysm after an unrelated operative procedure: A prospective study. *J Vasc Surg*. 1991;13:248-253.
11. Beagtsson H, Bergqvist D. Rupture abdominal Aortic Aneurysm: A population based study. *J Vasc Surg*. 1993;18:74-78.
12. STERPETTI AV. Factors influencing the rupture of abdominal aortic aneurysm. *Surg Gin Obst*. 1991;4:173-175.
13. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, Reinke DB, Littody FM, Acher CW *et al*. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med*. 2002;346: 1437-44.
14. Valdes E F, Mertens M R, Kramer Sch A, Bergoeing R M, Marine M L, Canessa B R, Huete G A, Vergara G J, Valdebenito C M, Rivera D D. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: Results in 80 consecutive patients. *Rev Med Chil*. 2006;134:1265-74.
15. Wave TW, White W. Abdominal Aortic Aneurysm rupture. Statistical analysis of factors affecting outcome of surgical treatment Surgery. 1988;91:586-596.
16. Ingoldby CJ, Wujanto R, Mitchell JE. Impact of vascular surgery on community mortality from ruptured aortic aneurysms. *Br J Surg*. 1986;73:551-3.
17. Strachan DP. Prediction of death from aortic aneurysm among middle aged men: The white man study. *Br Surg*. 1991;78:401-404.
18. Crawford E. Infrarenal abdominal aortic aneurysms: Factors influencing survival after operation performed over a 25 year period. *Annals of Surg*. 1981;195:669-702.
19. Silverstein MD, Pitts SR, Chaikof EL, Ballard DJ. Abdominal aortic aneurysm (AAA): cost-effectiveness of screening, surveillance of intermediate-sized AAA, and management of symptomatic AAA. *BUMC Proceedings* 2005;18:345-367.