

# Espacio aortoentérico en pacientes sin patología aortoiliaca

R. Gómez-Medialdea<sup>a</sup>, A. Rodríguez-Morata<sup>a</sup>, J. Azcona-Fabón<sup>a</sup>,  
E. Ros-Díe<sup>c</sup>, J. Villalobos-Martín<sup>b</sup>, R. Aguilar-Cuevas<sup>b</sup>

## ESPACIO AORTOENTÉRICO EN PACIENTES SIN PATOLOGÍA AORTOILIACA

**Resumen.** Introducción. La separación entre la aorta abdominal y el intestino adyacente es una relación anatómica utilizada en el seguimiento de intervenciones por cirugía protésica aortoiliaca y en estudios diagnósticos por sospecha de fístulas aortoentéricas; esta relación se valora frecuentemente por tomografía axial computarizada (TAC), pero no encontramos en la bibliografía medidas de referencia del espacio aortoentérico (EAE). Por ello, para establecer los parámetros de normalidad de este espacio, que sirvieran de comparación con pacientes a los que realizamos epiploplastía preventiva, que fue motivo de otro trabajo, evaluamos los estudios con TAC contrastados en un grupo de pacientes no intervenidos. Objetivo. Evaluar las medidas del EAE en enfermos no intervenidos. Pacientes y métodos. Estudio de 55 TAC en 55 pacientes consecutivos, con una edad media de 59 años (sexo: masculino 48 y femenino 7). Se recogieron: la edad, el sexo, la talla, el peso y la medida del EAE en tres niveles. Resultados. Las medidas del EAE dieron valores medios en el nivel A de 1,13, en B de 1,24 y en C de 1,33 mm. Al comparar los valores de los tres niveles, hubo diferencia significativa sólo entre A y C ( $p < 0,005$ ). También, comparamos las medidas en los niveles A, B y C entre las clases de edad, talla y peso, y se encontró diferencia significativa entre ellas. Conclusión. El EAE estudiado por TAC contrastada en enfermos no intervenidos aumenta craneocaudalmente en la aorta infrarrenal y se relaciona con la edad y el peso. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 381-6]

**Palabras clave.** Epiploplastía preventiva. Espacio aortoentérico. Tomografía axial computarizada.

## Introducción

Las fístulas aortoentéricas secundarias (FAES) constituyen una temible complicación de la cirugía protésica del sector aortoiliaco. Su incidencia oscila en un 0,4-4% [1-5] de las prótesis implantadas.

El factor más importante atribuido a la aparición de FAES es la deficiente separación entre la prótesis

o anastomosis y el intestino adyacente, siendo la medida más eficaz la separación física entre la prótesis y el tubo digestivo con tejido viable [6-11]. Ésta puede obtenerse de diferente manera, según los autores; pero, la epiploplastía o modelación quirúrgica reparadora de las superficies cruentas mediante el empleo de epiplón, según la mayoría de los autores, es el mejor agente protector, ya que une a su papel mecánico, un efecto antiinfeccioso.

Con el objeto de conocer la efectividad y el mantenimiento en la separación de la prótesis-aorta y el intestino obtenida con epiploplastía, planteamos un estudio prospectivo controlándola con tomografía axial computarizada (TAC); para ello, precisamos conocer los valores de normalidad del espacio entre la aorta abdominal infrarrenal y el intestino adyacen-

Aceptado tras revisión externa: 16.07.07.

<sup>a</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. <sup>b</sup> Servicio de Radiología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. <sup>c</sup> Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario San Cecilio. Granada, España.

Correspondencia: Dr. Rafael Gómez Medialdea. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Campus Universitario de Teatinos. E-29010 Málaga. E-mail: rgomez@medynet.com

© 2007, ANGIOLOGÍA

te, el espacio aortoentérico (EAE), en pacientes no intervenidos; al no encontrar en la bibliografía las medidas de este espacio, realizamos este trabajo, para determinar la relación anatómica entre la aorta abdominal y las asas intestinales próximas, midiéndola con TAC contrastado. En este estudio, para establecer los parámetros de normalidad del EAE, que sirvieran de comparación con los pacientes a los que realizamos la técnica de epiploplastia preventiva de FAES [12], evaluamos los TAC contrastados en un grupo de pacientes sin arteriopatía y sin intervención en retroperitoneo.

El conocimiento de las medidas 'basales' del EAE por TAC, creemos que servirá de referencia para compararlas en los seguimientos para detección de FAES en cirugía de prótesis o endoprótesis aortoiliaca o modificación posquirúrgica de este espacio, cuando efectuemos cualquier técnica de separación entre el intestino y la prótesis.

## Objetivo

Determinar las medidas del EAE en pacientes sin arteriopatía y sin intervención en retroperitoneo, y estudiar su relación con la edad, la talla y el peso.

## Pacientes y métodos

El estudio se realizó midiendo 55 TAC en 55 pacientes consecutivos, a los que se solicitó consentimiento informado. La edad media fue de 59 años, estando entre 60 y 70 años el 43% de los pacientes, 48 de sexo masculino y 7 de femenino, como se muestra en la

**Tabla I.** Distribución de la edad en clases ( $n = 55$  pacientes; intervalo: 41-82 años; media: 59 años).

	Tamaño	%	Intervalo	Media	Desviación típica	Error estándar
I (40-50 años)	18	32,73	41-48	44,27	2,65	0,62
II (50-60 años)	4	7,27	57	57	0	0
III (60-70 años)	24	43,63	62-69	63,37	1,73	0,35
IV (70-80 años)	5	9,10	70-72	71,6	0,89	0,4
V (80-90 años)	4	7,27	82-82	82	0,00	0,0

tabla I. Los TAC fueron indicados por sospecha de distintas patologías no relacionadas con patología oclusiva o aneurismática, ni enfermedad del retroperitoneo.

En el protocolo se recogieron: la edad, el sexo, la talla, el peso y la medida del EAE en tres niveles en el sector infrarrenal de la aorta, designándolos niveles A, B y C; siendo el A el más craneal y el C el más caudal. El TAC se realizó con contraste oral e intravenoso, con un grosor de corte de 10 mm y un espacio entre cortes de 10 mm, siendo la medida del nivel A del EAE el primer corte de TAC, inmediatamente inferior a la vena renal izquierda; el nivel B, 10 mm más caudal, y el nivel C, 10 mm inferior a éste. Con estos criterios, se tomaron medidas en todos los enfermos en los tres niveles citados; se realizaron de manera independiente por dos radiólogos, se aceptaron las que coincidieron, y en las que había alguna diferencia, se aceptó la media de las dos medidas.

Con estos criterios, se compararon las medidas medias, en milímetros, del EAE en los tres niveles entre sí, para determinar si existía un patrón de cambio craneocaudal del EAE. Además, se dividieron en clases la edad, el sexo, la talla y el peso y se compararon las medidas del EAE entre las distintas clases, para determinar si el valor medio del EAE, con el test de comparación de medias, se relacionaba con la edad, el sexo, el peso y la talla.



**Figura.** Tomografía axial computarizada, donde se muestra la medida del espacio aortoentérico en el nivel C. I: intestino; Ao: aorta.

**Tabla II.** Medidas (en mm) del espacio aortoentérico en los niveles A, B y C.

	A	B	C
Intervalo	0,5-3,0	0,5-2,0	0,5-3,0
Media	1,13	1,24	1,33
Desviación típica	0,47585	0,42896	0,52753
Error estándar	0,06163	0,05784	0,07113

Respecto a los métodos estadísticos utilizados en el trabajo, se usaron en los caracteres cualitativos la distribución de frecuencias, con la frecuencia absoluta y el porcentaje, y en los caracteres cuantitativos se mostró del mismo modo, frecuencia absoluta y porcentaje, previa agrupación por clases. En los caracteres numéricos se obtuvo la media, el intervalo, la desviación típica, el error estándar y el tamaño de

la muestra; se realizó el test de comparación de medias y se mostró el nivel de significación. Los cálculos se realizaron con el programa RSIGMA, de investigación estadística, concebido y desarrollado en el Departamento de Bioestadística de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid.

## Resultados

En el total de la serie, las medidas del EAE en mm dieron unos valores medios de: en el nivel A 1,13 mm, en el B 1,24 mm y en el C 1,33 mm (Figura).

Al comparar los valores de los tres niveles entre sí, como se muestra en la tabla II, se obtuvo diferencia significativa con el test de contraste de medias bilateral, en la medida media del EAE en mm, sólo entre el nivel A y el C ( $p < 0,005$ ), no existiendo diferencia entre el nivel A con el B ni entre el nivel B con el C.

Para buscar la posible relación de las dimensiones del EAE con el sexo, la edad, la talla y el peso, dividimos en clases estos parámetros y comparamos las medidas del EAE, mediante el test de contraste de medias bilateral, en los niveles A, B y C, obtenidos entre las distintas clases (Tabla III).

## Edad

La edad media era de 59 años, estando entre 60 y 70 años el 43% de los pacientes; al dividir la edad en clases, como se refleja en la tabla I, en la que se muestran sus parámetros estadísticos descriptivos, encontramos entre todas las clases diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). Para determinar si existía diferencia entre los valores medios del EAE, entre las clases de edad, o lo que es lo mismo, ¿con la edad se modifica la medida del EAE?, se realizó el test de contraste de medias bilateral para los valores medios en mm del nivel A de cada clase de edades y se encontró diferencia significativa entre la clase I ( $p < 0,05$ ), la II ( $p < 0,01$ ) y la clase III ( $p < 0,01$ ) y el resto de

**Tabla III.** Medidas del espacio aortoentérico según el sexo, el peso y la talla.

Edad	Sexo (M/F)	Peso (kg)	Talla (cm)	EAE A (mm)	EAE B (mm)	EAE C (mm)
I (40-50 años)	16/2	63,88	167,83	0,86	1,19	0,97
II (50-60 años)	4/0	70	171	1	1	1
III (60-70 años)	20/4	77,25	168,79	1,41	1,37	1,79
IV (70-80 años)	4/1	65,8	165	1	1,2	1
V (80-90 años)	4/1	67	170	1	1	1

M: masculino; F: femenino; EAE: espacio aortoentérico.

clases, aunque entre la clase IV y la V había pocos pacientes para realizar el test.

### Sexo

Se realizó el test de comparación de medias bilateral del EAE en cada clase comparando varones y hembras, sin encontrar diferencia significativa en ninguna de ellas, si bien en algunas el tamaño de la muestra era pequeño.

### Talla

La talla media era de 168 cms (intervalo: 155-190 cm); se realizó test de contraste de medias bilateral entre las cinco clases, encontrando entre todas ellas diferencia estadística significativa ( $p < 0,001$ ). Con objeto de saber si las dimensiones del EAE se relacionaban con la talla, comparamos (contraste de medias bilateral) la media de la medida en mm de los espacios (A, B y C), entre las clases de talla número II (22 pacientes) y III (24 pacientes), ya que las demás no tenían pacientes suficientes para comparación estadística, sin obtener diferencia significativa.

### Peso

La mayoría de los pacientes pesaban entre 60 y 80 kg (61,81%), con un intervalo de 49-101 kg (media: 70 kg). Se realizó test de contraste de medias bilateral entre las clases de peso y se encontró entre todas ellas dife-

rencia estadística significativa ( $p < 0,001$ ). Para saber si las dimensiones del EAE se relacionaban con el peso, comparamos mediante el test de contraste de medias bilateral la medida media en mm de los espacios A, B y C, entre las clases de peso I y II, ya que las demás no tenían pacientes suficientes para comparación estadística; se obtuvo diferencia significativa ( $p < 0,01$ ) entre los valores de las clases I (10 pacientes) y II (34 pacientes) en el nivel A, diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) en el nivel B y diferencia significativa ( $p < 0,01$ ) en el nivel C.

### Discusión

El TAC se usa frecuentemente tanto en la vigilancia de las prótesis en el sector aortoiliaco, como en el estudio diagnóstico de FAES. En el primer caso, la vigilancia estrecha de las prótesis, en los años que siguen a su implantación, se hace frecuentemente por TAC [1,6]; esta vigilancia se dirige, sobre todo, al cribado de infecciones, pseudoaneurismas y FAES. Esta vigilancia debe concernir a todas las prótesis y más todavía a aquellas que tienen un riesgo séptico particular [13], como cuando ha sido necesaria una reintervención precoz [15], o se han manifestado fenómenos sépticos tras la intervención. En el caso de estudios diagnósticos por sospecha de FAES han seña-

lado el valor del TAC contrastado distintos autores [7,15], que, aunque puede poner en evidencia la fístula, muestra con mayor frecuencia anormalidades periinjerto, como una colección purulenta o pequeñas burbujas gaseosas, en los espacios periprotésicos [16]. Precisa además la situación de la anastomosis con relación a las arterias renales y puede guiar la punción de una colección para cultivar el germen; o puede evidenciar la presencia de un aneurisma anastomótico, o la erosión directa de la prótesis en la luz de un asa adyacente de intestino delgado [1,11,17]. En el caso de sospecha de una erosión enteroprotésica (EEP), el mecanismo patogénico más aceptado es el mecánico, por adherencia del intestino al injerto y consiguiente erosión mecánica del intestino por la prótesis [11]. Por ello, el diagnóstico se puede sospechar frecuentemente por TAC, que muestra colecciones líquidas o acúmulo de gas alrededor de la prótesis.

En la práctica, la sospecha de FAES en el TAC viene determinada por la aparición de signos indirectos o 'anormalidades alrededor del injerto', tales como colecciones líquidas y gas [6,17] o más concluyentes como gas dentro de la aorta, o salida de contraste oral hacia el espacio periprotésico [15].

Por la escasa frecuencia de las FAES, de los TAC de seguimiento en los que no hay claras anormalidades, como las antes señaladas, no obtenemos datos cuantitativos del posible nivel de riesgo, lo que se podría conseguir con la medida del EAE. Por ello, un parámetro de normalidad del EAE ajustado por edad y peso nos permitiría clasificar a los pacientes según la medida del EAE en intervalo normal o patológico para, así, seguir por TAC sólo los enfermos con EAE por debajo del intervalo normal para su edad y peso; ello permitiría un seguimiento más efectivo.

Los resultados de este estudio en enfermos no intervenidos nos han despertado algunas incógnitas en nuestro proceder con los seguimientos de los pacientes intervenidos de cirugía protésica aortoiliaca, ya que, según los resultados, a la cifra absoluta del EAE debiera dársele un valor diferente en función del peso y edad del paciente; pero, realmente no sabemos si esto es así también en los intervenidos. Por otra parte, en los pacientes intervenidos en los que se hace una técnica de separación entre aorta-prótesis e intestino con epiplón u otro tejido viable: ¿se modifica o degrada con el tiempo, al cambiar la edad y el peso?; cuando un paciente adelgaza, ¿disminuye el EAE y está menos protegido frente a una FAES?; y, por último, ¿existe una cifra del EAE crítica para el riesgo de FAES, determinada por TAC?; evidentemente, estas preguntas requieren nuevos estudios, bien diseñados para responderlas.

Creemos que con este trabajo, en el que se ha medido el EAE, aunque sería deseable una muestra más grande, podemos concluir que: el EAE en aorta infrarrenal estudiado por TAC contrastado en enfermos no intervenidos se relaciona con la edad y el peso, aunque por la frecuente tendencia a aumentar de peso con la edad, son factores que pueden sumarse. Otro aspecto importante que se deduce de los datos obtenidos es que el EAE infrarrenal estudiado por TAC contrastado en enfermos no intervenidos se incrementa al descender hacia las arterias iliacas, siendo la zona más craneal, por tanto, la más desprotegida durante el cierre del retroperitoneo tras intervenciones protésicas en el sector aortoiliaco; y es en dónde sistemáticamente debemos hacer un mayor esfuerzo, para conseguir una adecuada separación entre la aorta-prótesis y el intestino.

## Bibliografía

1. Bacourt F. Fistules aorto-digestives prothétiques. In Barral X, ed. Les urgences en chirurgie vasculaire. Paris: Masson; 1988. p. 96-105.
2. Bernhard VM. Aortoenteric fistulas. In Rutherford RB, ed. Vascular surgery. New York: Saunders; 1989. p. 528-35.
3. Elliot JP, Smith RF, Szilagyi DE. Aorto-enteric and paraprosthetic enteric fistulas. Arch Surg 1974; 108: 479-90.
4. Lázaro T. Fistules aorto-enterics secondaires. In Kieffer E, ed. Lésions occlusives aorto-iliaques chroniques. Paris: AERCv; 1991. p. 287-92.
5. O'Brien SP. Aortoenteric fistulae. In Rutherford RB, eds. Vascular surgery. New York: Saunders; 2000. p. 763-75.
6. Ernst CB. Aortic grafts enteric fistula. In Ernst CB, Stanley JC, eds. Current therapy in vascular surgery. Philadelphia: RD Decker; 1991. p. 440-6.
7. Harris JP, Sheila GR, Stephen HS, Storey DW, May J. Lessons learnt in the management of aortoenteric fistulae. J Cardiovasc Surg 1987; 28: 449-52.
8. Connolly JE, Kwaan JH, McCart PM. Aortoenteric fistula. Ann Surg 1981; 4: 402-10.
9. Miller DR. Prevention of aortoduodenal fistula by duodenal reflection. Am J Surg 1979; 138: 332-3.
10. O'Mara CS, Williams GM, Ernst CB. Secondary aortoenteric fistula, a 20 years experience. Am J Surg 1981; 142: 203.
11. Levy MJ, Todd DB, Lillehei CW, Vargo RL. Aortico-intestinal fistulas following surgery of the aorta. Surg Gynecol Obstet 1965; 120: 992-6.
12. Gómez R. Prótesis bifurcadas en el sector aorto-ilio-femoral, la epiploplastía como profilaxis de la fístula aortoentérica secundaria. Granada: Facultad de Medicina; 1993.
13. Moulton S, Adams M, Johansen K. Aortoenteric fistula, a 7 years urban experience. Am J Surg 1986; 151: 607-11.
14. Luca DM, Feldhaus RJ, Shultz RD. Surgical treatment of infected aortofemoral grafts: a fifteen-year experience. Vasc Surg 1987; 21: 229-36.
15. Kukora JS, Rushton FW, Cranston PE. New computed tomographic signs of aortoenteric fistula. Arch Surg 1984; 119: 1073.
16. Taylor LM, Van Kolken JV, Baur GM, Porter JM. Precise diagnosis of aortic anastomotic aneurysm by computed tomographic scan. Arch Surg 1981; 116: 1209-11.
17. Mark AS, Moss AA, McCarthy S. CT of aortoenteric fistulas. Invest Radiol 1985; 20: 272.

### AORTOENTERIC SPACE IN PATIENTS WITH NO AORTOILIAC PATHOLOGY

**Summary.** Introduction. The separation between the abdominal aorta and the adjacent intestine is an anatomical relation that is utilised in following up aortoiliac graft surgery and in diagnostic studies carried out due to suspected aortoenteric fistulae; this relation is frequently evaluated by computerised axial tomography (CAT) scans, but no reference measures for the aortoenteric space (AES) were found in the literature. Thus, to establish the parameters of normality for this space, which could be used in comparisons with patients who underwent preventive epiploplasty (which was the subject of a previous study), we evaluated the CAT scan studies that were contrasted in a group of patients who were not submitted to surgery. Aims. To evaluate the measurements of the AES in patients who had not undergone surgery. Patients and methods. We studied 55 CAT scans in 55 consecutive patients, with a mean age of 59 years (sex: 48 males and 7 females). Data collected: age, sex, height, weight and the size of the AES at three levels. Results. The mean values of the AES measurements at level A were 1.13, at level B they were 1.24 and at level C they were 1.33 mm. On comparing the values of the three levels, the only significant difference was found between A and C ( $p < 0.005$ ). Furthermore, we compared the measurements at levels A, B and C between the age, height and weight classes, and significant differences were found between them. Conclusions. The AES studied by CAT contrasted in patients who had not undergone surgery increases craniocaudally in the infrarenal aorta and is related to the age and weight. [ANGIOLOGÍA 2007; 59: 381-6]

**Key words.** Aortoenteric space. Computerised axial tomography. Preventive epiploplasty.