

CORRECCIÓN ENDOVASCULAR DEL ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL (AAA): LO QUE EL RADIÓLOGO DEBE SABER

¹Catalina Wilches, ²Sara García, ³David Gómez

1. 2. Radióloga institucional - Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Clínica Reina Sofía. Organización Sanitas Internacional
3. Residente de Radiología - Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud

RESUMEN

El aneurisma de la aorta abdominal se define como una dilatación igual o mayor de 3 cm. en el diametro transversal o anteroposterior, que comprende las tres capas de la pared arterial.

Los aneurismas de la aorta abdominal se encuentran en el 2 al 4% de la población mayor de 50 años, con edad media en el momento del diagnóstico de 65 a 70 años y mayor prevalencia en hombres. Se asocian a enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y a historia familiar de aneurismas.

Dependiendo, entre otros criterios, de las características imagenológicas del aneurisma, se trata de forma quirúrgica abierta o endovascular. Es por ello que en la práctica diaria el radiólogo debe conocer y describir en forma adecuada los aneurismas en la tomografía previa al tratamiento y además reconocer las complicaciones más frecuentes una vez han recibido manejo con endoprótesis, ya que algunas de ellas requieren reintervención urgente.

Palabras clave: aorta, endovascular, aneurisma, endofugas.

ABSTRACT

The abdominal aortic aneurysm is defined as a dilation equal to or greater than 3 cm. in the transverse or anteroposterior diameter comprising the three layers of the arterial wall.

The abdominal aortic aneurysms are found in 2-4% of the population over 50 years, with mean age at diagnosis of 65-70 years and higher prevalence in men. It are associated with coronary disease, peripheral vascular disease and family history of aneurysms.

Depending of the imaging characteristics of the aneurysm, the management is surgical or endovascular. That is why in daily practice the radiologist should know and describe in a right way the aneurysms in the pretreatment tomography and recognize the most common complications posterior to the endovascular management, because some of those require an urgent reintervention.

Key words: aorta, endovascular, aneurysm, endoleaks.

• *Correspondencia: catalinawilches@yahoo.com

Fecha de recepción: 20 de enero de 2013 - Fecha de aceptación: 11 de febrero de 2013

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de la aorta abdominal se define como una dilatación de 3 cm. o más en el diámetro anteroposterior o transverso, provocada por el debilitamiento de la pared arterial que comprende sus tres capas (íntima, media y adventicia). Los aneurismas pueden desarrollarse en cualquier segmento de la aorta, pero la mayoría se desarrollan por debajo de las arterias renales 1. El aneurisma de la aorta abdominal se encuentra en el 2 al 4% de la población mayor de 50 años. La edad media en el momento del diagnóstico es de 65-70 años y es más frecuente en hombres. Se asocia a enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y a historia familiar de aneurismas (1).

El tratamiento de los aneurismas de la aorta abdominal puede ser quirúrgico abierto o endovascular, y la elección depende de las características del aneurisma, por lo cual es de vital importancia describir de forma adecuada y completa el aneurisma en el reporte de tomografía previa a la intervención (2).

Con el uso cada vez mayor de técnicas endovasculares para la reparación de aneurismas abdominales, la frecuencia de complicaciones de estos procedimientos ha aumentado. El término "fuga interna" fue acuñado por primera vez por Wpiori y colaboradores, y se refiere al paso de sangre a un saco aneurismático excluido después de la colocación de una endoprótesis vascular. La fuga interna o endofuga es una de las complicaciones más comunes y puede progresar a la ruptura del aneurisma (2). Existe una clasificación de endofugas para caracterizar en forma oportuna el riesgo de ruptura, que puede ser alto o bajo a corto plazo y determinar la urgencia de intervención. Se han descrito otras complicaciones igualmente importantes que se mencionarán más adelante (3,4).

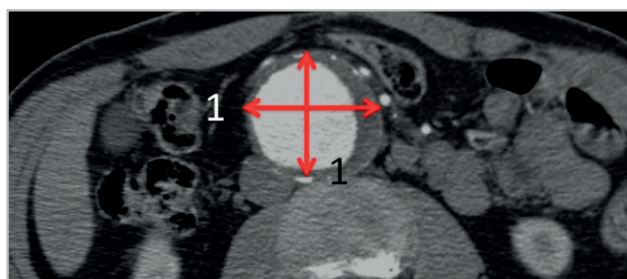
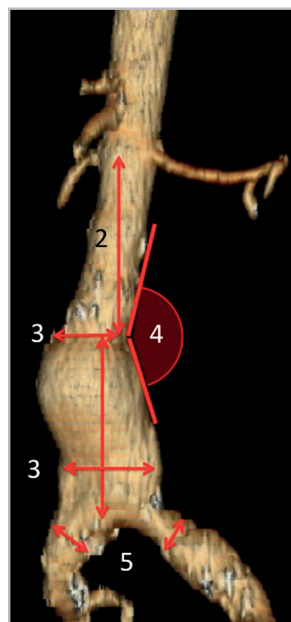
VALORACIÓN PREVIA A LA CORRECCIÓN ENDOVASCULAR DE AAA

Una vez realizado el diagnóstico tomográfico del aneurisma de la aorta abdominal, con los criterios descritos previamente, se debe caracterizar el saco aneurismático de forma adecuada, lo cual definirá el tipo de manejo, abierto o endovascular, y el tipo de prótesis endovascular, en caso tal (2,5,6). Esto incluye medidas claves para el cirujano. Tabla 1 y figuras 1-2. Es importante anotar que para planear la prótesis se requiere el diámetro transversal menor en el sitio de mayor diámetro, el cual es utilizado para la fabricación

de la prótesis (2,5,7,8). Posterior a las mediciones descritas, se debe determinar la presencia de placas calcificadas de ateroma, describir la localización y extensión de los trombos murales, e identificar los signos de inminencia de ruptura (diámetro mayor a 5 cm.) (9,10).

Tabla 1. MEDIDAS CLAVES EN LA VALORACIÓN PREQUIRÚRGICA

Medida	Definición
1	Diámetros del AAA (Longitudinal, transverso y anteroposterior)
2	Longitud desde el origen de las arterias renales al cuello del AAA
3	Diámetros del cuello proximal y distal del AAA
4	Ángulo del cuello del AAA
5	Diámetro de las arterias ilíacas



Figuras 1 - 2. Medidas claves en la valoración tomográfica prequirúrgica. Esquema coronal y corte axial de tomografía de abdomen. Correlacionar con tabla 1.

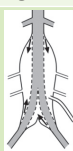
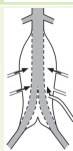
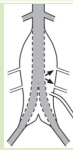
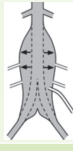
Contraindicaciones del procedimiento endovascular

Existen cinco contraindicaciones que deben tenerse en cuenta al momento de planear el manejo endovascular para la corrección de un aneurisma de la aorta abdominal. Tabla 2.

TABLA 2. CONTRAINDICACIONES DEL MANEJO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS DE LA AORTA ABDOMINAL.	
1	Extensión supra o juxtarenal del AAA, importante para anclar la prótesis (la distancia desde la arteria renal hasta el cuello del aneurisma no debe ser menor a 1 cm).
2	Múltiples arterias renales accesorias originadas en el AAA.
3	Enfermedad oclusiva arterial visceral.
4	Angulación entre el cuello aórtico infrarenal y el AAA mayor a 60.
5	Marcada tortuosidad o aterosclerosis de las arterias ilíacas.

Valoración posterior a la corrección endovascular

Se deben medir los diámetros del AAA y compararlos con los estudios anteriores (si aumentan sospechar endofugas), medir el cuello del aneurisma, establecer si hay medio de contraste en el interior del AAA excluido, valorar la permeabilidad y morfología de la prótesis (deformidad, angulación, etc) y detectar la formación de nuevos AAA (4,7,11,12).

Tabla 3. TIPOS DE ENDOFUGA	
Tipo de Endofuga	Definición
I	 <p>Paso de medio de contraste a la luz del aneurisma secundaria a la pobre aposición entre uno de los puntos de implantación de la prótesis sobre la aorta o las arterias ilíacas. Requiere tratamiento. IA: proximal en aorta. IB: distal en arterias ilíacas.</p>
II	 <p>Llenado del aneurisma a partir de ramas aórticas no excluidas (arteria mesentérica inferior o arterias lumbares). Es el tipo más frecuente de endofuga (40%). Requiere seguimiento, ya que en la mayoría de los casos resuelve espontáneamente.</p>
III	 <p>Fuga de alta presión a través del cuerpo de la endoprótesis o de los sitios de unión de los componentes. Requiere reintervención.</p>
IV	 <p>Llenado del AAA, evidenciado por la presencia de contraste en su interior, sin evidencia de punto de fuga. Ocurre tempranamente tras la colocación y es transitoria, por lo cual es raro su diagnóstico en tomografía.</p>
V	<p>También llamada endopresión. Aumento progresivo en el tamaño del aneurisma, sin evidencia de extravasación del contraste.</p>

Complicaciones de la corrección endovascular de AAA

Las complicaciones más frecuentes descritas en la literatura son: Endofugas. Constituyen la complicación más común de las endoprótesis. La tasa de endofugas después de la reparación endovascular de aneurismas aórticos reportada va de 2,4 a 45,5% en las diferentes series, y debe sospecharse su presencia cuando se observa medio de contraste en el aneurisma excluido o crecimiento del aneurisma en las tomografías de control (3,4,8,10,13,14). Se han reportado cinco tipos de endofugas. Tabla 3. Figuras 3,10

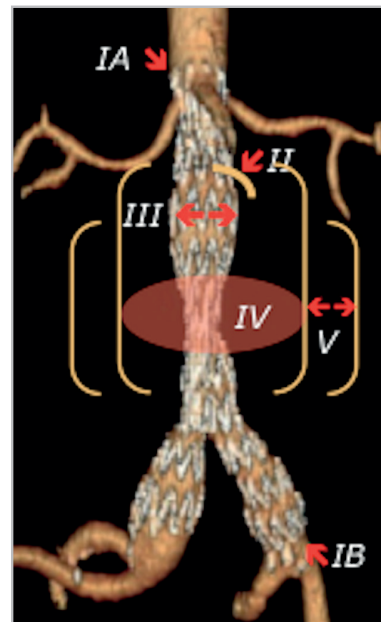


Figura 3. Medidas claves en la valoración tomográfica prequirúrgica. Esquema coronal y corte axial de tomografía de abdomen. Correlacionar con tabla 1.

Migración

La migración de la endoprótesis puede ocurrir cuando la presión arterial es demasiado alta durante la dilatación con balón o despliegue de la prótesis, o cuando se coloca a través de un segmento arterial angulado, que puede causar desplazamiento. Se debe sospechar si hay aumento en el diámetro del cuello del aneurisma (3,4,8,15,16).

Trombosis

Se reconoce como una imagen parietal intraluminal, circular o semicircular, que disminuye la luz dentro o fuera de la prótesis, ocasionando una obstrucción parcial o completa (17). Figura 11. Los trombos dentro de la prótesis pueden

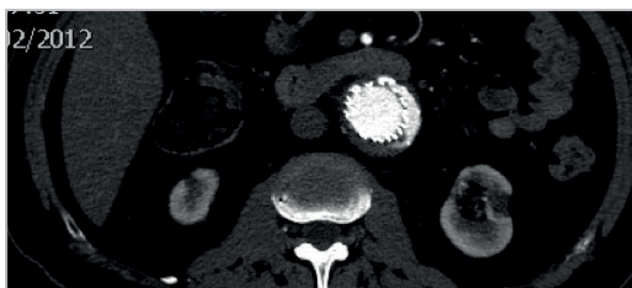
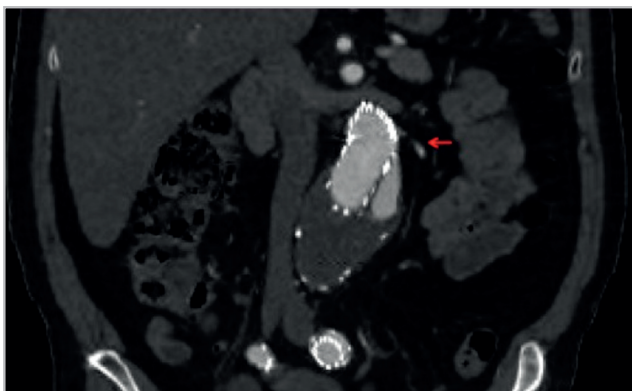


Figura 4 - 5 . Endofuga Tipo IA. Cortes axial y coronal de TC. Extravasación del medio de contraste en la implantación proximal de la prótesis (flecha).

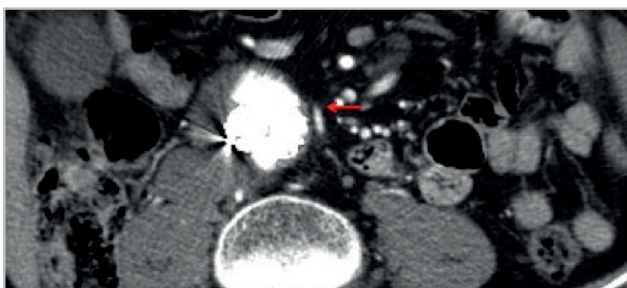
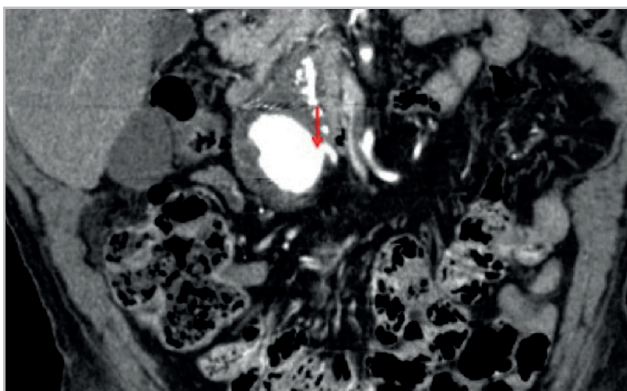


Figura 6 - 7. Endofuga Tipo II. Cortes axial y coronal de TC. Extravasación del medio de contraste en la periferia a partir de arteria lumbar (flecha).

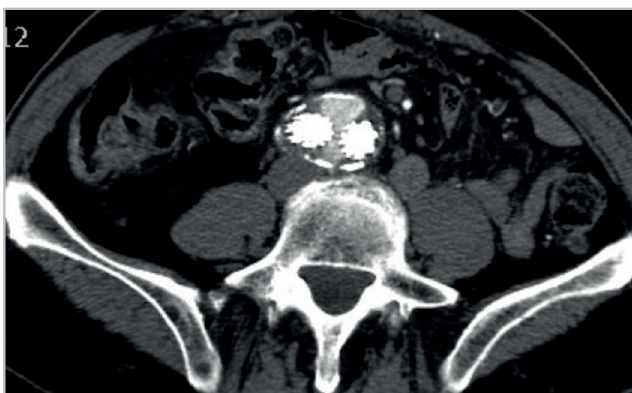


Figura 8. Endofuga Tipo III. Corte axial y coronal de TC. Demuestra material de contraste saliendo a través de la unión de los componentes aórtico e iliaco.

presentarse del 3% al 19%. El pronóstico de estos trombos varía en forma significativa, por lo que requiere seguimiento a intervalos cortos. En la mayoría de los casos su causa es incierta (3,4,18).

Infección

La infección del injerto se observa ocasionalmente después del procedimiento. Se sospecha con base en los síntomas clínicos y los hallazgos de tomografía. Se puede observar gas periprotésico, pérdida del plano graso periaórtico y la for-

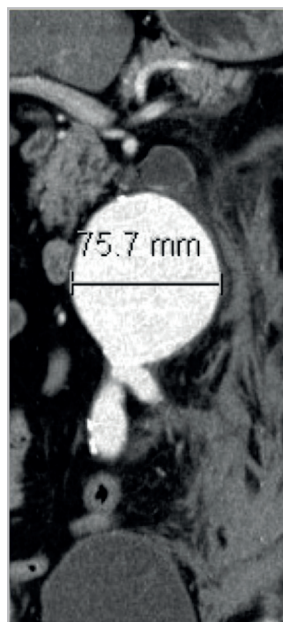


Figura 9 - 10. Endofuga Tipo V. Cortes coronales de TC con 6 meses de diferencia, demuestran aumento en el diámetro del aneurisma secundario a endopresión.

mación de abscesos (19). Una combinación de antibióticos sistémicos y la cirugía es necesaria para obtener resultados exitosos. El principio en el tratamiento quirúrgico, con la escisión total de la prótesis infectada (4,8,9,16).

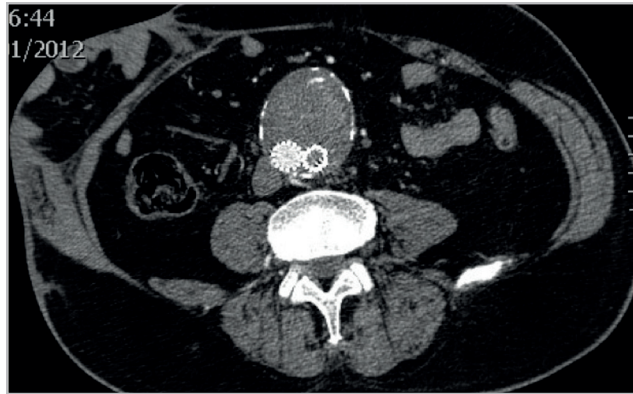


Figura 11. Trombosis. Corte axial de tomografía computada por debajo de la bifurcación aórtica. Se identifica endoprótesis biliaca con aneurisma excluido. Opacificación satisfactoria de la arteria ilíaca derecha con el medio de contraste y ausencia de realce en la arteria ilíaca izquierda por trombosis.



Figura 12. Infección y fístula aortoentérica. Corte axial de TC por debajo de la bifurcación aórtica. Colección periprotésica con gas en su interior y aumento en la densidad de la grasa mesentérica adyacente, en relación con infección y aparente comunicación con asas duodenales. Se documento de manera intraoperatoria la fístula aortoentérica.

Fístula aortoentérica

Es una comunicación que se produce entre la aorta y el intestino adyacente como una complicación de algún procedimiento quirúrgico sobre la aorta. Se estima que el 80% afecta al duodeno, sobretodo la tercera y cuarta porción (el duodeno horizontal y ascendente). La presentación imagenológica de una infección y de este tipo de fístula pueden ser muy similares (4,6,18,20).

Los pacientes generalmente se presentan con uno o más de los siguientes signos y síntomas clínicos: sangrado gastrointestinal (80%), sepsis (44%), dolor abdominal (30%), dolor de espalda (15%), masa en la región inguinal (12%) y masa abdominal pulsátil (6%). Una hemorragia gastrointestinal masiva que ocurre secundaria a una fístula aortoentérica suele ir precedida de episodios de sangrado transitorios y autolimitados. Las manifestaciones clínicas son a menudo cruciales para el diagnóstico de fístula aortoentérica (20,21).

Después de 3 a 4 semanas de la intervención quirúrgica, cualquier gas extraluminal es anormal y debe ser considerado como un signo de infección o posiblemente de fistulización intestinal (22,23). Los hallazgos tomográficos consisten en engrosamiento de la pared intestinal, disrupción de la pared aórtica, extravasación de medio de contraste intravenoso en la luz intestinal y pérdida del plano graso entre la aorta y un asa intestinal (24,25). Figura 12.

CONCLUSIÓN

Es importante tener conceptos claros y unificados acerca de los parámetros que determinan el manejo de los aneurismas de la aorta abdominal y el seguimiento de las endoprótesis para establecer la presencia de complicaciones que permita un adecuado manejo de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dmitry Rakita , Amit Newatia , John J. Hines. Spectrum of CT Findings in Rupture and Impending Rupture of Abdominal Aortic Aneurysms. *RadioGraphics* 2007; 27:497-507.
2. Jonas Rydberg, Kenyon K. Kopecky, Matthew S. Johnson. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Assessment with Multislice CT. *AJR* 2001;177:607-614.
3. Mustafa R. Bashir, Hector Ferral, Chad Jacobs. opacificaEndoleaks After Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: Management Strategies According to CT Findings. *AJR* 2009; 192:W178-W186.
4. Toshifumi Mita, Takeshi Arita, Naofumi Matsunaga. Complications of Endovascular Repair for Thoracic and Abdominal Aortic Aneurysm: An Imaging Spectrum. *RadioGraphics* 2000; 20:1263-1278.
5. J. J. Wever, J. D. Blankensteijn, J. C. van Rijn. Inter- and Intraobserver Variability of CT Measurements Obtained After Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms. *AJR* 2000; 175:1279-1282.
6. Quan D. M. Vu, Christine O. Menias, Sanjeev Bhalla. Aortoenteric Fistulas: CT Features and Potential Mimics. *RadioGraphics* 2009; 29:197-209.

7. Timothy A. M. Chuter, Roy L. Gordon, Linda M. Reilly. Abdominal Aortic Aneurysm in High-Risk Patients: Short- to Intermediate-term Results of Endovascular Repair. *Radiology* 1999; 210:361–365.
8. Donald F. Orton, Robert F. LeVeen, Jean A. Saigh. Aortic Prosthetic Graft Infections: Radiologic Manifestations and Implications for Management. *RadioGraphics* 2000; 20:977–993.
9. Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1991; 5:491–499.
10. Dake, Miller DC, Semba CP, Mitchell RS. Transluminal placement of endovascular stent-grafts for the treatment of descending thoracic aortic aneurysms. *N Engl J Med* 1994; 331:1729–1734.
11. Brewster DC, Geller SC, Kaufman JA, et al. Initial experience with endovascular aneurysm repair: comparison of early results with outcome of conventional open repair. *J Vasc Surg* 1998; 27:992–1005.
12. Cronenwett JL, Krupski WC, Rutherford RB. Abdominal aortic and iliac aneurysms. In: Rutherford RB, ed. *Vascular surgery*. Philadelphia: Saunders, 2000:1246–1280.
13. White GH, Yu W, May J. Endoleak: a proposed new terminology to describe incomplete aneurysm exclusion by an endoluminal graft. *J Endovasc Surg* 1996; 3:124–125.
14. Stavropoulos SW, Charagundla SR. Imaging techniques for detection and management of endoleaks after endovascular aortic aneurysm repair. *Radiology* 2007; 243:641–655.
5. Tolia AJ, Landis R, Lamparello P. Type II endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: natural history. *Radiology* 2005; 235:683–686.
16. Stavropoulos SW, Clark TW, Carpenter JP, et al. Use of CT angiography to classify endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16:663–667.
17. Napoli V, Bargelli I, Sardella SG, et al. Abdominal aortic aneurysm: contrast-enhanced US for missed endoleaks after endoluminal repair. *Radiology* 2004; 233:217–225.
18. Gorich J, Rillinger N, Sokiranski R, et al. Leakages after endovascular repair of aortic aneurysms: classification based on findings at CT, angiography, and radiography. *Radiology* 1999; 213:767–772.
19. Scott RA, Ashton HA, Kay DN. Abdominal aortic aneurysm in 4,237 screened patients: prevalence, development and management over 6 years. *Br J Surg* 1991;78:1122–1125.
20. Bengtsson H, Bergqvist D, Sternby NH. Increasing prevalence of abdominal aortic aneurysms: a necropsy study. *Eur J Surg* 1992;158:19–23.
21. Siegel CL, Cohan RH, Korobkin M, Alpern MB, Courneya DL, Leder RA. Abdominal aortic aneurysm morphology: CT features in patients with ruptured and non-ruptured aneurysms. *AJR* 1994;163:1123–1129.
22. Maher MM, McNamara AM, MacEneaney PM, Sheehan SJ, Malone DE. Abdominal aortic aneurysms: elective endovascular repair versus conventional surgery— evaluation with evidencebased medicine techniques. *Radiology* 2003;228: 647–658.
23. Remy-Jardin M, Dequiedt P, Ertzbischoff O, et al. Safety and effectiveness of gadolinium-enhanced multi-detector row spiral CT angiography of the chest: preliminary results in 37 patients with contraindications to iodinated contrast agents. *Radiology* 2005;235:819–826.
24. Wicky S, Greenfield A, Fan CM, et al. Aortoiliac gadolinium-enhanced CT angiography: improved results with a 16-detector row scanner compared with a four detector row scanner. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15(9):947–954.
25. Thomsen HS. Guidelines for contrast media from the European Society of Urogenital Radiology. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:1463–1471.