

Dra. Rocío Enríquez García,¹
Dr. Gregorio Viramontes Trejo¹

Lo que no debe faltar en... Un estudio de aorta toracoabdominal

¹Del Departamento de Radiología e Imagen del Hospital General de México, O.D. Dr. Balmis 148, Col. Doctores, 06700, México, D.F.

Copias (copies): Dra. Rocío Enríquez García, Dr. Gregorio Viramontes Trejo E-mail: foroderesidentes@hotmail.com

La aorta es el medio de distribución de la sangre arterial que se origina en el anillo valvular aórtico y recorre la cavidad torácica con tres segmentos: La porción ascendente, cuyas únicas ramas son las arterias coronarias; la porción transversa, en cuya cúpula nacen los troncos supra-aórticos y la porción descendente, distal a la arteria subclavia izquierda, en cuyo trayecto hacia el abdomen nacen las arterias intercostales. Al introducirse en el hiato diafragmático, hasta su bifurcación en arterias ilíacas, la aorta descendente da origen a las ramas viscerales anteriores (tronco celíaco, arterias mesentéricas superior e inferior), a las ramas viscerales laterales (renales, suprarrenales y gonadales) y a las ramas posteriores en pares (frénicas y lumbares). En su transición al nivel del hiato diafragmático a la altura entre T12-L2 en la región izquierda de la aorta (su origen 60% de las veces) nace una arteria de gran importancia: La arteria espinal de Adamkiewicz.

Es importante tener en mente las dimensiones de los seis segmentos de la aorta (no debemos confundir la región del istmo como zona de estenosis), los cuales son:

Raíz	3.6 cm
Aorta ascendente	3.5 cm
Arco aórtico proximal	2.5 cm
Arco aórtico distal	3.5 cm
Aorta descendente	2.48 cm
Aorta abdominal	3.0 cm

Las enfermedades de la aorta tienen su origen en trastornos congénitos o adquiridos.

Entre los primeros cabe mencionar los trastornos del desarrollo como son los anillos vasculares, la coartación del istmo de la aorta y la aorta hipoplásica, defecto constitucional del tejido conectivo con afectación de la estructura de la pared vascular, tal como ocurre en los

síndromes de Marfan y de Ehlers-Danlos, en los que se reconoce la formación de aneurismas.

Por su parte, las enfermedades adquiridas afectan las propiedades mecánicas de su pared por placas de ateroma, lo que lleva a la dilatación, úlceras, disección y/o rotura, o bien, engrosamiento parietal progresivo con la consiguiente obstrucción. Las enfermedades degenerativas como la ateroesclerosis y la enfermedad de Erdheim o degeneración quística de la túnica media son las más frecuentes. Enfermedades con características inflamatorias como la aortitis de Takayasu o aortitis inespecífica pueden producir aneurismas u obstrucción. Las de origen infeccioso como las de origen micótico, la aortitis luética o la aortitis séptica secundaria a salmonelosis o aquella observada en el curso de una endocarditis bacteriana llevan a la destrucción de la pared por la formación de pseudoaneurismas.

También dentro de las adquiridas, hay que considerar el daño por lesiones traumáticas ya sean directas o indirectas por desaceleración o por la intervención médica (cateterismos o cirugía). Finalmente, existen lesiones tumorales primarias de la aorta (fibrosarcomas o mixosarcomas).

El ultrasonido es un método de estudio económico accesible y no invasivo que nos ayuda en el seguimiento; sin embargo, en ocasiones puede estar limitado sólo a la aorta superior.

La tomografía es útil porque valora las dimensiones del aneurisma, su extensión proximal y permite identificar otras patologías abdominales, así como una valoración quirúrgica, ruptura, la existencia de múltiples dilataciones, trombos, desplazamientos, erosión de estructuras vecinas o engrosamientos. Este estudio permite visualizar y estudiar las placas calcificadas, ya que en los aneurismas se observan 85% en la pared y 25% a nivel del propio trombo, por lo cual es importante consignar el número de placas, su localización, su grosor y estabilidad. Este estudio no aplica en la valoración de las ramas viscerales de la aorta. Algunas de sus desventajas son el uso de radiación ionizante, alto costo comparado con el ultrasonido y, de no contar con un equipo multicorte, la información de la anatomía arterial es limitada.

La RM tiene adecuada resolución y valora adecuadamente las ramas viscerales sin el riesgo de radiación ionizante. El problema es su elevado costo y, en caso de que el paciente tenga marcapasos o material quirúrgico metálico, no es posible realizar este estudio. Una limitante para la resonancia magnética es que no valora calcificaciones.

La arteriografía no es un método de diagnóstico para aneurismas, sin embargo orienta al clínico a decidir si el paciente es candidato para un procedimiento quirúrgico o para un procedimiento terapéutico intervencionista. Nos permite valorar adecuadamente las arterias que dan aporte al cerebro, arterias coronarias y arterias viscerales toracoabdominales, lo cual es fundamental para decidir el pronóstico y la terapia más adecuada para el paciente. Por ejemplo, si la arteria mesentérica se encuentra con obstrucción aguda, requiere cirugía para la isquemia visceral aguda; si es crónica y tiene colaterales, debe verse quién da el aporte y tratar de respetar este aporte. La arteriografía determina la presencia de una enfermedad iliaca oclusiva o aneurismática, así como el estado de los miembros pélvicos, lo cual influye en una mejor terapéutica. Por ello es el método ideal para el diagnóstico de las disecciones. El protocolo de estudio debe incluir cortes axiales y coronales, la medición de la aorta proximal y distal en antero-posterior, también debe tomarse en cuenta el área circundante, documentar la presencia de estenosis, placas o calcificaciones y nunca olvidar el origen de los vasos ilíacos.

En caso de dilatación, debe consignarse el diámetro AP en su dimensión mayor, medida de la luz interna y externa, determinar el nivel de dilatación proximal y distal, valorar las arterias renales para descartar su afectación, así como de las arterias ilíacas. En caso de realizarse Doppler, el color debe comprobar la permeabilidad y la dirección del flujo para descartar disecciones.

Disección de la aorta

Consiste en la separación longitudinal de las túnicas de la pared arterial a partir de una laceración, desgarro o rotura íntimal, que permite el flujo sanguíneo a través del espesor de la pared, dividiéndola en dos láminas concéntricas, creando así un segundo o falso lumen.

El desgarro de la parte interna de la pared aórtica disecada que condiciona zonas de salida o entrada adicionales crea el "flap" íntimal, el cual puede obliterar el ostium de sus ramas a lo largo del trayecto de la disección, produciendo isquemia de los territorios afectados.

Clasificación

Propuesta en 1965 por De Bakey y cols., esta clasificación está basada en el sitio de origen de la rotura

íntimal y la extensión de la disección, en la que se reconocen tres tipos:

- I. Disección que afecta a la aorta ascendente, con compromiso del arco y aorta descendente.
- II. Disección que se inicia y está limitada a la aorta ascendente.
- IIIa. Disección que se origina distal a la arteria subclavia izquierda con extensión a la aorta torácica.
- IIIb. Disección que se origina distal a la subclavia izquierda con extensión a la aorta abdominal.

Esta clasificación refleja en forma más exacta las implicancias terapéuticas y pronóstico del sitio de disección.

Las disecciones se clasifican en agudas y crónicas si su evolución supera o no los 14 días.

Radiología Simple: Los signos clásicos de disección en la radiografía antero-posterior y lateral incluyen el ensanchamiento mediastínico, la demostración de imágenes de calcificación vascular a más de 1 cm del borde externo de la aorta y la asimetría entre la porción ascendente y descendente. Sin embargo, ninguno de estos hallazgos es patognomónico de disección y más aún, cerca del 25% de las disecciones tienen una radiografía de tórax normal.

Angiografía: Permite definir la existencia de los dos lúmenes y del "flap" de disección, únicos signos directos para el diagnóstico. Otros signos angiográficos incluyen la distorsión del lumen por compresión, la insuficiencia aórtica y la oclusión de ramas.

Los signos para distinguir la luz verdadera son: Continuidad con la luz verdadera, más pequeña, y "flap" cóncavo. La falsa luz se caracteriza por ser un saco ciego con ángulo agudo y trombo en los ángulos, además de presentar calcificaciones y un mayor tamaño.

Enfermedad aneurismática

La dilatación difusa arterial se le denomina ectasia y la arteriomegalia se define como varios segmentos arteriales. La dilatación localizada o el aumento del diámetro vascular en 1.5 veces constituye un aneurisma. La aorta puede presentar dilatación aneurismática en uno o más de sus segmentos siendo la localización más común la porción infrarenal. Debe distinguirse entre el aneurisma verdadero, en cuya pared se reconocen los tres componentes básicos de la pared vascular (íntima, media y adventicia) y el pseudo o falso aneurisma, en cuya pared está ausente una, dos o las tres capas.

Clasificación

Los aneurismas aórticos se pueden clasificar de acuerdo con su localización, tamaño, forma u origen. En la porción torácica la causa más frecuente es secundaria a disección y en segundo lugar por ateroes-

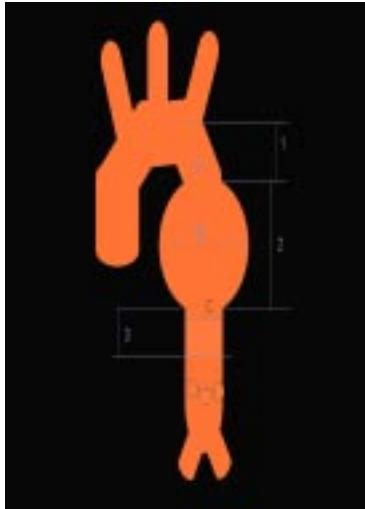


Figura 1. Dimensión correcta de un aneurisma abdominal.

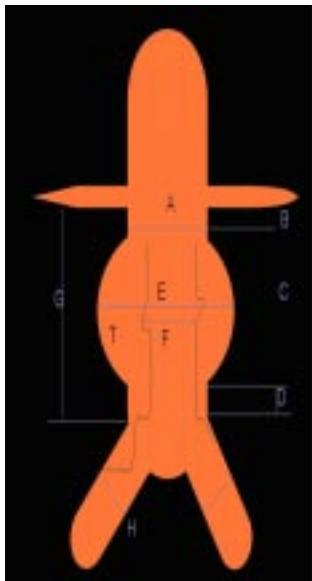


Figura 2. Aneurisma abdominal.

clerosis. Por su parte, en la porción abdominal predominan los aneurismas de origen degenerativo relacionados con ateroesclerosis.

Aneurismas saculares: Presentan dilatación focal en forma de saco de la luz del vaso (5 a 20 cm de largo debido al adelgazamiento de todas las capas de la pared arterial).

Aneurisma fusiforme: Es una lesión en forma de huso contigua a la luz arterial que resulta de la dilatación de todas las capas de la pared con afectación de múltiples segmentos de la aorta.

Falso aneurisma: Estructura sacular que comunica con la luz arterial verdadera y se encuentra rodeada por hematoma y tejido periarterial y carece de las tres capas de la pared arterial.

Aneurisma disecante: Es la separación de la pared del vaso creando una falsa luz y una luz verdadera.

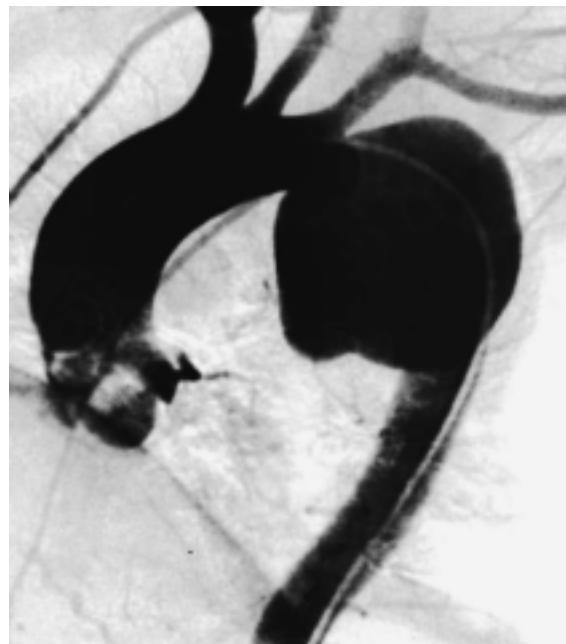


Figura 3. Arteriografía de la aorta torácica con un aneurisma de tipo fusiforme que afecta la aorta descendente, con un diámetro antero-posterior de 9.8 cm y se encuentra a 0.3 cm de la emergencia de la arteria subclavia izquierda. El aneurisma presenta en la región anterior y medial una lobulación. No se encuentran involucrados los troncos principales del arco aórtico.



Figura 4. Ultrasonido convexo con lesión aneurismática fusiforme de la aorta abdominal con diámetro antero posterior de 6.8 cm hasta la pared posterior y de 4.3 cm el diámetro de la luz, su extensión involucra 3 cm por debajo de las arterias renales y hasta la ilíaca interna derecha. Se observa también una disección con un coágulo en fase aguda tardía con un espesor de 2.2 cm localizado en la región posterolateral izquierda.

El riesgo de ruptura:

Menor de 4 cm	Escaso
4 a 5 cm	1%/año
Mayor de 5 cm	5 a 10%/año

El seguimiento de un aneurisma abdominal:

3 a 4 cm	Ecografía anual
4 a 4.5 cm	Ecografía cada 6 meses
Mayor de 4.5 cm	Tratamiento

En toda interpretación de un aneurisma es adecuado anotar las siguientes medidas: Distancia entre troncos arteriales superiores e inferiores al aneurisma, luz a nivel del aneurisma y, en caso de existir trombo, el espesor del trombo y el diámetro de la luz aórtica pre y

pos aneurisma. En el caso de aneurismas abdominales debe agregarse a estas medidas el diámetro de las iliacas. Para una mayor referencia se anexan dos dibujos de apoyo para identificar las dimensiones que deberán quedar en una interpretación de aneurisma (*Figuras 1 y 2*).

Posterior al tratamiento con edoprótesis, el médico debe conocer las posibles complicaciones:

Adecuada colocación, migraciones, fugas, endoleaks, rizos, trombosis, crecimiento del aneurisma a pesar del tratamiento, ruptura e infecciones. En el reporte no debemos olvidar consignar el diámetro de la aorta, estado de la zona de fijación proximal y distal, diámetro de ambas luces, entradas y reentradas de sangre y extensión de la disección en caso de existir.

En las *figuras 3 y 4* se pueden apreciar algunas sugerencias de interpretación de aneurismas.

Referencias

1. Moritz JD. Infrarenal abdominal aortic aneurysms: Implications of CT Evaluation of size and configuration for placement of endovascular aortic grafts. *Radiology* 1996; 198: 463-6.
2. Sparks AR, Johnson PL, Meyer MC. Imaging of abdominal aortic aneurysms. *AFP* 2002; 65(8).
3. Crawford E, Crawford J, Safi H. Thoracoabdominal aortic aneurysms: preoperative and intraoperative factors determining immediate and long-term results of operations in 605 patients. *J Vasc Surg* 1986; 3: 389-404.
4. Cox G, O'hara P, Hertzer N, Piedmonte M, Krajewski I, Beven E. Thoracoabdominal aneurysm repair: A representative experience. *J Vasc Surg* 1992; 15: 780-8.
5. Safi H, Miller C, Azizzadeh, Iliopoulos D. Observations on delayed neurological deficit after thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 1997; 26: 616-22.
6. Coselli J, Lemaire S, Koksoy C, Schmittling Z, Curling P. Cerebrospinal fluid drainage reduces paraplegia after thoracoabdominal aortic aneurysm repair: results of a randomized clinical trial. *J Vasc Surg* 2002; 35: 631-9.
7. Anderson J, Berce M, Hartley DJ. Endoluminal aortic grafting with renal and superior mesenteric artery incorporation by graft fenestration. *Endovasc Ther* 2001; 8: 3-15.
8. Stanley B, Semmens J, Lawrence BM, Goodman M, Hartley D. Fenestration in endovascular grafts for aortic aneurysm repair: new horizons for preserving blood flow in branch vessels. *J Endovasc Ther* 2001; 8: 16-24.
9. Valdez EF. Enfermedades de la aorta en: franval@med.puc.cl
10. Gore I. Pathogenesis of dissecting aneurysm of the aorta. *Arch Pathol* 1952; 53: 142-53.
11. Roberts WC. Aortic dissection: anatomy, consequences and causes. *Am Heart J* 1981; 101: 195-214.
12. Cooley DA. Surgical management of aortic dissections. *Tex Heart Inst J* 1990; 17: 289-301.
13. Larraín E, Irarrázaval MJ, Zalaquett R, Morán S, Maturana G, Navarro M, Urzúa J. Reemplazo de la aorta ascendente en disección tipo A (Abstract). *Chil Cardiol* 1991; 10(4): 276.
14. Thompson RW, Holmes DR, Mertens RA, Liao S, Botney MD, Mecham RP, Welgus HG, Parks WC. Production and localization of 92-kilodalton gelatinase in abdominal aortic aneurysms. An elastolytic metalloproteinase expressed by aneurysm-infiltrating macrophages. *J Clin Invest* 1995; 96(1): 318-26.

