



REVISIÓN

Actualización sobre las características pronósticas y el manejo terapéutico de la úlcera aórtica penetrante



X. Yugueros*, G. Mestres, C. García-Madrid y V. Riambau

Sección de Cirugía Vasculosa, Instituto Clínico del Tórax, Hospital Clínic, Barcelona, España

Recibido el 31 de marzo de 2015; aceptado el 27 de abril de 2015

Disponible en Internet el 11 de junio de 2015

PALABRAS CLAVE

Úlcera aórtica penetrante;
Pronóstico;
Tratamiento

Resumen La úlcera aórtica penetrante es una entidad poco frecuente e infradiagnosticada con características propias respecto a la disección clásica. Se presenta una revisión actualizada de la enfermedad centrándose sobre todo en las características pronósticas y el manejo terapéutico. © 2015 SEACV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Penetrating aortic ulcer;
Prognosis;
Therapy

Prognosis and therapeutic management of penetrating aortic ulcer. An update

Abstract Penetrating aortic ulcer is a rare and underdiagnosed condition, with its own characteristics regarding classical dissection. An updated review is presented, focusing on its prognosis and therapeutic management.

© 2015 SEACV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción y objetivo

La úlcera aórtica penetrante o *Penetrating aortic ulcer* (PAU), descrita por primer a vez por Shennan en 1934, se define como una lesión focal aórtica que ulcerosa la íntima y la lámina elástica interna penetrando en la media arterial¹.

Constituye la entidad más infrecuente de las que componen el síndrome aórtico agudo, abarcando un 5% de los casos², aunque su prevalencia real es desconocida debido a la presencia de casos asintomáticos.

Dada su similitud clínica con la disección clásica, tradicionalmente se ha tratado de manera similar a pesar de presentar características específicas tanto pronósticas como de manejo. El objetivo de este artículo es realizar una revisión actualizada de la literatura sobre dichas características centrándose en el pronóstico y manejo terapéutico de la PAU.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: xyugueros@gmail.com (X. Yugueros).

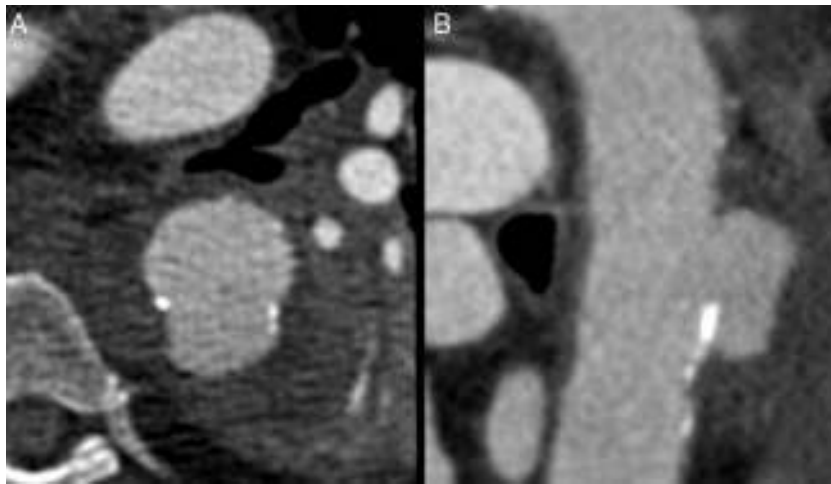


Figura 1 Úlcera aórtica penetrante en aorta torácica descendente vista en corte axial (A) y en corte sagital (B).

Desarrollo

Metodología

Se realiza una revisión no sistemática de artículos publicados e indexados en Medline con los siguientes criterios de búsqueda: «*penetrating aortic ulcer*», «*penetrating ulcer AND aorta*» y «*penetrating atherosclerotic ulcer*». Se seleccionan y analizan artículos de revisión y originales con especial atención a aquellos publicados en los últimos 5 años.

Características clínicas

La úlcera aórtica penetrante es una entidad que afecta mayoritariamente a varones (60%) de edad avanzada, siendo la media de edad al diagnóstico mayor de 70 años. Además, suelen ser pacientes con importante comorbilidad cardiovascular, destacando la presencia de hipertensión arterial (en un 70% de los casos), dislipemia (40%), cardiopatía isquémica (42%) e insuficiencia renal (19%), entre otras entidades³. Según algunos autores la supervivencia media tras el diagnóstico no suele superar los 10 años a pesar del tratamiento, lo que traduce la importante comorbilidad y la fragilidad de este tipo de pacientes⁴.

Desde el punto de vista patogénico, es una entidad que afecta a la íntima arterial a diferencia del hematoma intramural y la disección aórtica clásica que son enfermedades que afectan fundamentalmente de la túnica media.

Clínicamente se presenta dentro del espectro del síndrome aórtico agudo, siendo indistinguible por sus manifestaciones de la disección aórtica y el hematoma intramural, aunque en la mayoría de los casos (hasta en un 75%) es asintomática. Puede complicarse mediante la progresión hacia una disección clásica, formación de pseudoaneurisma o incluso la rotura aórtica, siendo esta última complicación especialmente frecuente en comparación con la disección, pudiendo llegar hasta un 38%⁵ en casos sintomáticos.

Las lesiones ulcerosas pueden ser únicas o múltiples, siendo el diámetro y la profundidad de unos 12,6 mm y unos 6,6 mm de promedio, respectivamente³. La localización más

frecuente suele ser el tercio medio de la aorta torácica descendente (60%), siendo menos habitual la afectación de la aorta ascendente (10%) o de la aorta abdominal (30%)³.

Diagnóstico

Las PAU se suelen diagnosticar a través de una prueba de imagen incidentalmente o bien en el contexto de un síndrome aórtico agudo. En la actualidad, la prueba diagnóstica más utilizada y de mayor sensibilidad diagnóstica es la angiotomografía computarizada (angio-TC) habiendo desplazado completamente a la arteriografía como patrón estándar. La imagen típica es la presencia de una protrusión de contraste desde la luz aórtica sobre la pared sin evidenciar *flap* u otros signos de disección⁶. Suele asociarse también la imagen de una íntima arterial engrosada y calcificada y, en algunos casos, hematoma subintimal perilesional (fig. 1).

El ecocardiograma transesofágico tiene una buena sensibilidad y especificidad diagnóstica a pesar que es operador dependiente, y que no es capaz de valorar la aorta en toda su extensión. Destaca su uso como técnica de apoyo al angio-TC⁷ ayudando a diferenciar las PAU verdaderas (la ulceración penetra en la media) de placas ateroscleróticas ulceradas en donde la ulceración no sobrepasa la íntima (figs. 2C y D). Asimismo es útil en la diferenciación de aquellas PAU asociadas a hematoma intramural de la ulceración secundaria de un hematoma intramural previo *Ulcer like projection* (ULP)². Esta última situación es de especial importancia, cara al manejo terapéutico, siendo la ULP de mucho mejor pronóstico que la PAU cuando se asocia a sangrado intramural. La detección de la lesión ulcerosa en la primera prueba diagnóstica en un síndrome aórtico agudo hace pensar en la presencia de una PAU asociada a hematoma ya que la ulceración secundaria de un hematoma intramural suele aparecer en una fase posterior, días o semanas después del cuadro clínico inicial. Asimismo, la presencia de irregularidades o calcificaciones en los bordes de la ulceración va a favor del diagnóstico de una PAU a diferencia de las ULP (figs. 2A y B) del hematoma intramural que al ser una enfermedad de la media suele presentar una íntima arterial sana.

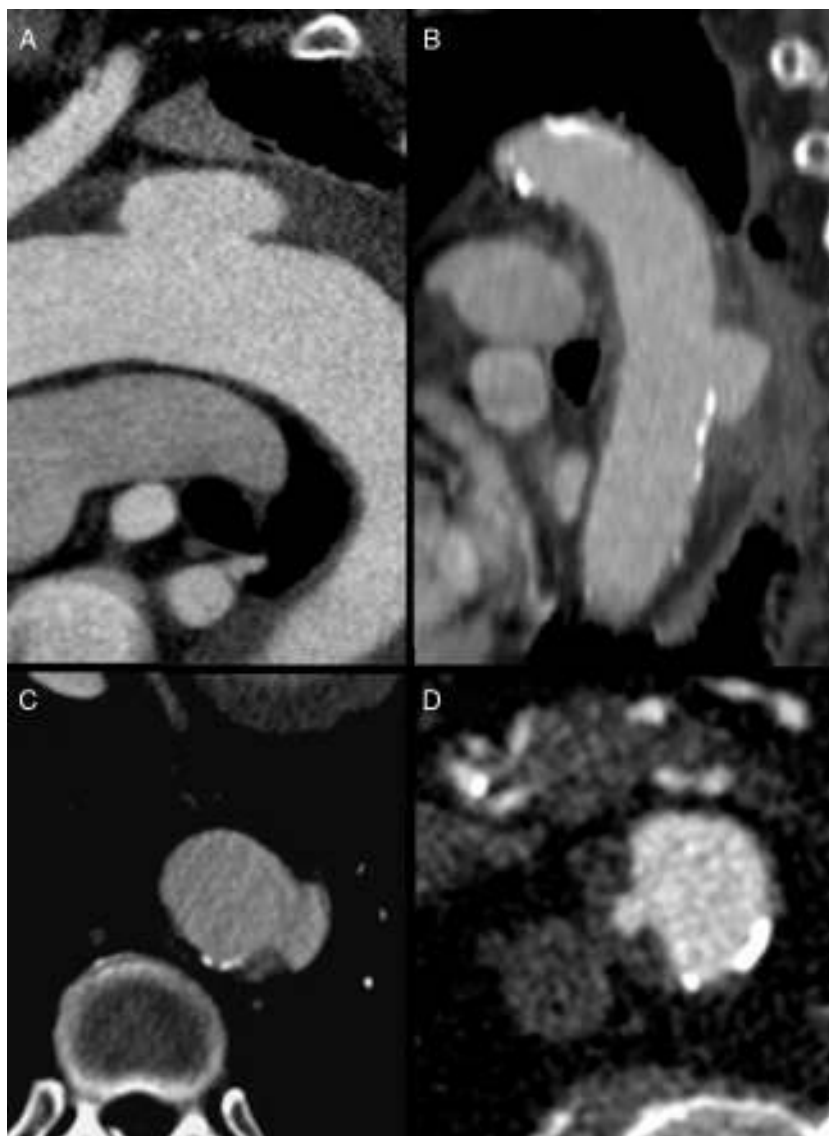


Figura 2 Imagen de *ulcer like projection* (ULP) secundaria a hematoma intramural (A) versus úlcera aórtica penetrante (B) con calcificaciones e irregularidades en los bordes de la lesión y en el resto de la aorta. Comparación entre úlcera aórtica penetrante (C) y placa ateromatosa ulcerada (D) en donde la ulceración no sobrepasa la íntima.

La resonancia magnética también puede ser de utilidad a pesar que no se suele realizar en la fase aguda, debido fundamentalmente a la prolongada duración de la exploración, y la falta de disponibilidad de urgencia en muchos centros.

La utilidad de tomografía computarizada por emisión de positrones (PET-TC), así como reactantes bioquímicos como el dímero-D y la PCR como marcadores actividad inflamatoria y predictores de estabilidad aórtica está en estudio sin existir todavía resultados concluyentes⁸.

Evolución natural

Aunque no existe evidencia firme al respecto y, probablemente, por analogía con la disección tipo A, existe un consenso mayoritario sobre que las PAU con afectación de

la aorta ascendente (PAU tipo A) son una entidad de mal pronóstico, con un elevado riesgo evolución hacia la perforación aórtica^{1,9,10}, por lo que el tratamiento quirúrgico suele ser la opción principal en la mayoría de los casos.

En cuanto a las PAU tipo B (con afectación de aorta torácica descendente o abdominal), existe controversia sobre su evolución natural considerando algunos autores una situación de alto riesgo⁵, a diferencia de otros que consideran un curso más benigno¹¹. Estas diferencias se deben fundamentalmente al sesgo en la selección de los pacientes incluidos en las distintas series, diferenciando aquellas constituidas por pacientes sintomáticos con síndrome aórtico agudo, de las formadas por casos asintomáticos diagnosticados de manera incidental.

La serie evolutiva con mayor número de casos publicada³, analiza de manera retrospectiva la evolución radiológica y

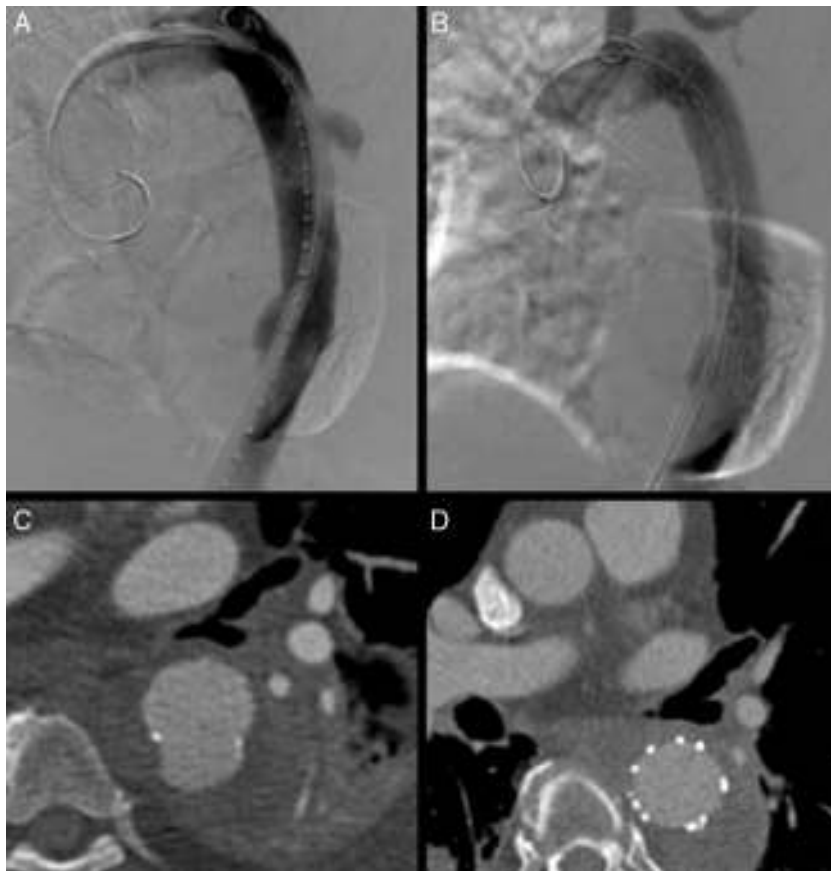


Figura 3 Úlcera aórtica penetrante en aorta torácica descendente tratada mediante colocación de endoprótesis torácica. Imagen angiográfica intraoperatoria (A y B) y de angio-TC (C y D) pre y postprocedimiento.

clínica de 87 PAU (24% sintomáticas y 76% asintomáticas) no tratadas. Concluyen que en general la PAU es una entidad de pronóstico fundamentalmente benigno con una tasa de complicación (progresión a disección clásica, aneurisma sacular/seudoaneurisma o rotura) de aproximadamente un 23% en un seguimiento medio de $8,4 \pm 10,3$ meses. De manera secundaria, analiza cuáles son los factores predictores de evolución desfavorable, siendo únicamente significativa la presencia de clínica en el momento del diagnóstico inicial (PAU sintomáticas).

Otros factores de mal pronóstico descritos en la literatura son la presencia de derrame pleural, asociación con sangrado periaórtico o hematoma intramural y las úlceras de gran tamaño. No hay un consenso claro en cuanto a los puntos de corte sobre el tamaño, aunque se suele considerar PAU de alto riesgo aquellas con más de 20 mm de cuello o bien más de 10 mm de profundidad^{2,12}.

Manejo e indicaciones de tratamiento

A continuación se resumen las recomendaciones sobre el tratamiento de las PAU de las guías clínicas sobre enfermedad aórtica de la *European Society of Cardiology* (ESC) de 2014¹ y de la *American Heart Association* (AHA) de 2010⁹. Es importante resaltar que ante la ausencia de ensayos clínicos controlados, el nivel de evidencia de todas

las recomendaciones es bajo (nivel C) estando basadas en series retrospectivas y en comisiones de expertos.

En general, las guías clínicas consideran un manejo conservador de las PAU, sobre todo en pacientes asintomáticos, con úlceras de tipo B y de pequeño tamaño. Se recomienda en estos casos una vigilancia periódica clínica y por imagen, valorando la opción quirúrgica en caso de crecimiento del diámetro aórtico máximo a nivel de la lesión (> 5 mm/año o bien diámetro > 55 mm), o bien en caso de aparición de signos radiológicos de complicación (hematoma intramural/periaórtico o derrame pleural). En cuanto a la periodicidad del seguimiento, se recomienda realizar un estudio por imagen cada 3 meses el primer año, semestralmente el segundo y tercero y, posteriormente, anual².

Asimismo, se describen situaciones de mal pronóstico en las que se recomienda un manejo más agresivo como por ejemplo:

- *Pacientes sintomáticos*: La opción terapéutica inicial se basa en la monitorización, la analgesia y el tratamiento, y control de las cifras tensionales. En aquellos pacientes con dolor refractario o recurrente a pesar del tratamiento se recomienda valorar intervención quirúrgica.
- *Afectación de la aorta ascendente (PAU tipo A)*: Se recomienda tratamiento quirúrgico urgente tanto en casos sintomáticos como asintomáticos.

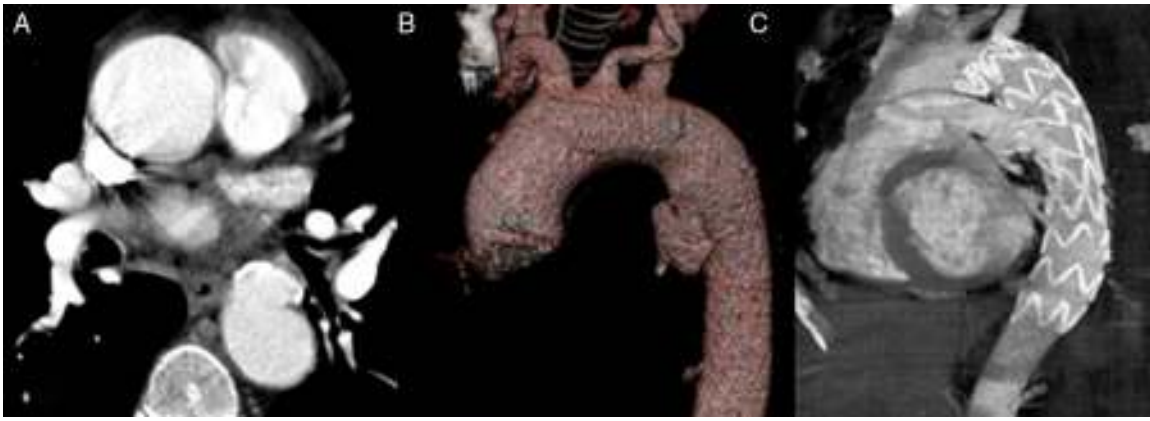


Figura 4 Reparación endovascular de una úlcera aórtica penetrante. Imagen de angio-TC preoperatorio (A) con reconstrucción tridimensional (B) y control postoperatorio (C).

- *Presencia de signos radiológicos de complicación:* Recomendando el tratamiento quirúrgico en aquellas PAU con hematoma intramural o periaórtico y/o derrame pleural asociado (especialmente si es progresivo).
- *Úlceras de gran tamaño:* Aunque sin un consenso claro, se recomienda también valorar la opción quirúrgica en aquellos pacientes con PAU de gran tamaño (> 20 mm de diámetro o > 10 mm de profundidad)¹³.

Tratamiento quirúrgico versus tratamiento endovascular

En la PAU tipo A, el tratamiento quirúrgico con resección del segmento afecto e interposición protésica sigue siendo el tratamiento de elección. A pesar de ello, presenta unas cifras de morbimortalidad elevadas (de hasta un 60%)¹⁴ debido sobre todo a la elevada comorbilidad cardiovascular asociada en este tipo de pacientes, llegándose a considerar no aptos para cirugía hasta un 28% de los casos¹⁵.

La opción endovascular, clásicamente ha estado limitada debido a las características anatómicas de la aorta ascendente (escasa longitud de sellado proximal, proximidad de la válvula aórtica y las arterias coronarias, necesidad de exclusión de los troncos supraaórticos). A pesar de ello, existen casos de PAU tipo A tratadas mediante

dispositivos endovasculares convencionales^{16,17} con una mortalidad perioperatoria prácticamente nula, y un éxito técnico cercano al 90% de los casos, por lo puede considerarse actualmente como una opción de tratamiento en pacientes de alto riesgo quirúrgico.

En cuanto a la PAU tipo B, la cirugía endovascular se ha erigido como una importante alternativa a la cirugía clásica, pudiéndose considerar actualmente como la opción quirúrgica de elección. Su éxito técnico inicial es cercano al 100%, con una mortalidad perioperatoria inferior en comparación con la cirugía convencional (7 vs. 15-20%, respectivamente)^{2,4} (figs. 3 y 4).

La morbilidad asociada al procedimiento es baja, siendo en su mayoría secundaria a complicaciones con el acceso debido a la coexistencia de enfermedad aterosclerosa significativa del sector ilio-femoral (fig. 5). Debido al perfil mayoritario de los dispositivos torácicos actuales (20-24 *French*), se recomienda una luz mínima entre 6,5 y 8 mm, respectivamente, para avanzar la endoprótesis con seguridad¹⁸. En caso contrario, se aconseja valorar la posibilidad de acceso alternativo mediante un conducto protésico ilíaco. Los actuales dispositivos de nueva generación presentan perfiles de sistema de liberación más bajos, empezando en 18 *French* para los diámetros de 32 mm.

La incidencia de ictus periprocedimiento es del 4% aproximadamente^{19,20}, recomendándose una manipulación

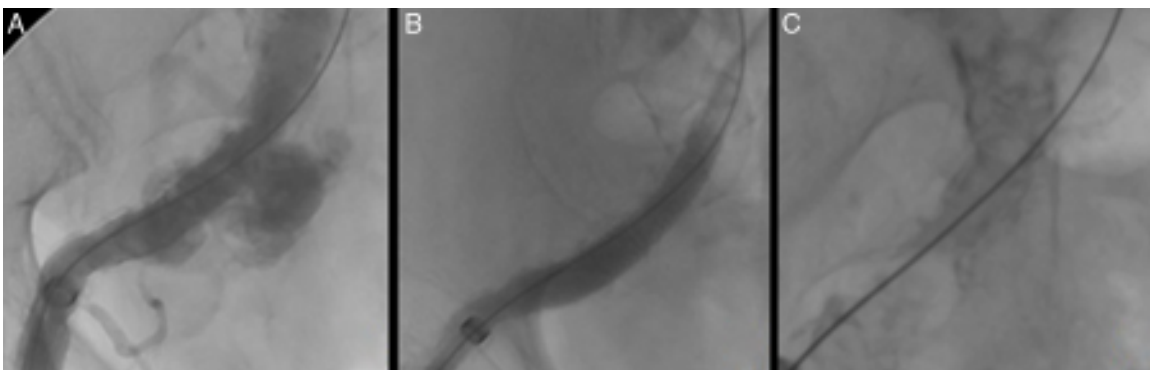


Figura 5 Rotura de arteria ilíaca intraprocedimiento (A) solucionada mediante colocación de *stent* cubierto (B). Nótese la importante aterosclerosis y calcificación aorto-ilíaca (C).

cuidadosa de la guía y de los dispositivos sobre todo en aquellos pacientes con aterosclerosis extensa del arco aórtico. Dado el carácter segmentario de la enfermedad, no se requieren grandes coberturas de la aorta torácica, por lo que el riesgo de isquemia medular y paraplejia permanente es bajo sin haber encontrado casos descritos en la literatura.

Desde el punto de vista técnico, en la mayoría de los casos el procedimiento endovascular se realiza con un único dispositivo^{20,21}, siendo el diámetro y longitud medios de 34 y 150 mm, respectivamente. La tasa de endofugas periprocedimiento es cercana al 20%²¹, recomendando un sellado proximal y distal mínimo de 15 mm⁴ para prevenir su aparición.

Los resultados a medio y largo plazo son igualmente buenos con una tasa de conversión a cirugía abierta y una mortalidad atribuible a la enfermedad aórtica prácticamente nula. A pesar de ello, no está exento de requerir reintervenciones (5-20% de los casos) secundarias en su mayoría por endofugas tardías, por lo que se recomienda un adecuado seguimiento clínico y radiológico a largo plazo. Un estudio reciente publicado en nuestro centro²² confirman dichos hallazgos con una tasa de reintervención a 100 meses de un 20%, y una mortalidad atribuible al procedimiento en dicho periodo de un 4,5%.

Conclusiones

La PAU es una entidad poco frecuente e infradiagnosticada con características propias respecto la disección clásica. Su pronóstico es inicialmente benigno en sus formas asintomáticas, aunque con un potencial riesgo de complicación grave en casos sintomáticos, con afectación de aorta ascendente (PAU tipo A) o bien en úlceras grandes o aquellas con signos radiológicos de complicación (derrame pleural, hematoma intramural asociado, formación de seduoaneurisma). El tratamiento endovascular se considera la opción quirúrgica de elección en la PAU tipo B, así como una alternativa útil para pacientes con PAU tipo A no tributarios de cirugía clásica por el elevado riesgo quirúrgico.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

El Dr. V. Rimbau es consultor de Bolton Medical (USA), W.L. Gore & Associates (USA) y Medtronic (USA).

Bibliografía

1. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, di Bartolomeo R, Eggebrecht H, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;29:2873–926.
2. Evangelista A, Czerny M, Nienaber C, Schepens M, Rousseau H, Cao P, et al. Interdisciplinary expert consensus on management of type B intramural haematoma and penetrating aortic ulcer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015;47:209–17.
3. Nathan DP, Boonn W, Lai E, Wang GJ, Desai N, Woo EY, et al. Presentation, complications, and natural history of penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Vasc Surg*. 2012;55:10–5.
4. Bischoff MS, Geisbüsch P, Peters AS, Hyhlik-Dürr A, Böckler D. Penetrating aortic ulcer: Defining risks and therapeutic strategies. *Herz*. 2011;36:498–504.
5. Tittle SL, Lynch RJ, Cole PE, Singh HS, Rizzo JA, Kopf GS, et al. Midterm follow-up of penetrating ulcer and intramural hematoma of the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123:1051–9.
6. Patatas K, Shrivastava V, Ettles DF. Penetrating atherosclerotic ulcer of the aorta: A continuing debate. *Clin Radiol*. 2013;68:753–9.
7. Evangelista A. Progress in the acute aortic syndrome. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:428–39.
8. Kuehl H, Eggebrecht H, Boes T, Antoch G, Rosenbaum S, Ladd S, et al. Detection of inflammation in patients with acute aortic syndrome: Comparison of FDG-PET/CT imaging and serological markers of inflammation. *Heart*. 2008;94:1472–7.
9. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey DE, et al., American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American Association for Thoracic Surgery; American College of Radiology; American Stroke Association; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Interventional Radiology; Society of Thoracic Surgeons; Society for Vascular Medicine. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the diagnosis and management of patients with thoracic aortic disease. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:e27–129.
10. Singhal P, Lin Z. Penetrating atheromatous ulcer of ascending aorta: A case report and review of literature. *Heart Lung Circ*. 2008;17:380–2.
11. Cho KR, Stanson AW, Potter DD, Cherry KJ, Schaff HV, Sundt TM. Penetrating atherosclerotic ulcer of the descending thoracic aorta and arch. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;127:1393–9, discussion 1399–401.
12. Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K, Do YS, Minamiguchi H, Saito H, et al. Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer: A clinical and radiological analysis. *Circulation*. 2002;106:342–8.
13. Eggebrecht H, Plicht B, Kahlert P, Erbel R. Intramural hematoma and penetrating ulcers: Indications to endovascular treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2009;38:659–65.
14. Ronchey S, Serrao E, Alberti V, Fazzini S, Trimarchi S, Tolenaar JL, et al. Endovascular stenting of the ascending aorta for type A aortic dissections in patients at high risk for open surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013;45:475–80.

15. Lu Q, Feng J, Zhou J, Zhao Z, Bao J, Feng R, et al. Endovascular repair of ascending aortic dissection: A novel treatment option for patients judged unfit for direct surgical repair. *J Am Coll Cardiol.* 2013;61:1917–24.
16. Kolvenbach RR, Karmeli R, Pinter LS, Zhu Y, Lin F, Wassiljew S, et al. Endovascular management of ascending aortic pathology. *J Vasc Surg.* 2011;53:1431–7.
17. Bernardes RC, Navarro TP, Reis FR, Lima LCM, Monteiro EL, Procopio RJ, et al. Early experience with off-the-shelf endografts using a zone 0 proximal landing site to treat the ascending aorta and arch. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148:105–12.
18. Brinster DR. Endovascular repair of the descending thoracic aorta for penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Card Surg.* 2009;24:203–8.
19. Botta L, Buttazzi K, Russo V, Parlapiano M, Gostoli V, di Bartolomeo R, et al. Endovascular repair for penetrating atherosclerotic ulcers of the descending thoracic aorta: Early and mid-term results. *Ann Thorac Surg.* 2008;85:987–92.
20. Eggebrecht H, Herold U, Schmermund A, Lind AY, Kuhnt O, Martini S, et al. Endovascular stent-graft treatment of penetrating aortic ulcer: Results over a median follow-up of 27 months. *Am Heart J.* 2006;151:530–6.
21. Geisbüsch P, Kotelis D, Weber TF, Hyhlik-Dürr A, Kauczor HU, Böckler D. Early and midterm results after endovascular stent graft repair of penetrating aortic ulcers. *J Vasc Surg.* 2008;48:1361–8.
22. Mestres G, Rodríguez R, García-Madrid C, Montaña X, Burrel M, Cruz LF, et al. Endovascular treatment of penetrating aortic ulcers: Mid-term follow-up. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:54–9.