

## Tratamiento endovascular de recoartación de aorta y pseudoaneurisma de aorta torácica

La coartación aórtica es una afección congénita caracterizada por una estenosis de la luz de la aorta típicamente ubicada en la región del ligamento arterioso. Este estrechamiento suele estar localizado, pero puede involucrar a otros segmentos de la aorta, como el arco, y con menos frecuencia, la aorta abdominal. Habitualmente, esta afección se presenta con una significativa variación (en el grado de estenosis, extensión de la enfermedad y manifestaciones clínicas) asociada a una circulación colateral extensa.

Representa aproximadamente del 5 al 7% de todos los defectos cardiovasculares congénitos, con una incidencia de 3 por cada 100 000 nacidos vivos. (1) La cirugía abierta continúa siendo el *gold standard* de tratamiento dado que se asocia con menor riesgo de reintervención. (2)

El abordaje endovascular ha surgido como una alternativa factible y menos invasiva en casos seleccionados. Los importantes avances quirúrgicos y endovasculares han impactado positivamente en la supervivencia. (3) Actualmente, dada la longevidad esperada de esta población, las complicaciones tardías han ido en aumento. Las más importantes son la recoartación y aneurisma, o pseudoaneurisma de aorta.

Cuando ocurren complicaciones tardías se discute entre cirugía abierta y la reparación endovascular. Cada modalidad tiene beneficios e inconvenientes asociados, y debe considerarse de manera individual al decidir el plan de tratamiento óptimo para cada paciente.

Se presenta el caso de un varón de 78 años con antecedentes de hipertensión arterial –de difícil manejo– con cinco drogas, dislipidemia, ex tabaquista, hipotiroidismo y tratamiento quirúrgico de una coartación de aorta a los 17 años.

A los 65 años evolucionó con una estenosis aórtica bicúspide grave, asociada a una dilatación de la aorta ascendente y enfermedad coronaria también grave, por lo que se le realizó cirugía de *Miniroot* con *stentless Toronto valve* (válvula biológica) combinada con revascularización miocárdica (puentes venosos a descendentes anterior y diagonal).

No se realizaron puentes arteriales por enfermedad de ambas arterias mamarias internas secundaria a una recoartación, ya evidenciada, de larga data. Al momento del ingreso se encontraba anticoagulado con rivaroxabán por una fibrilación auricular crónica.

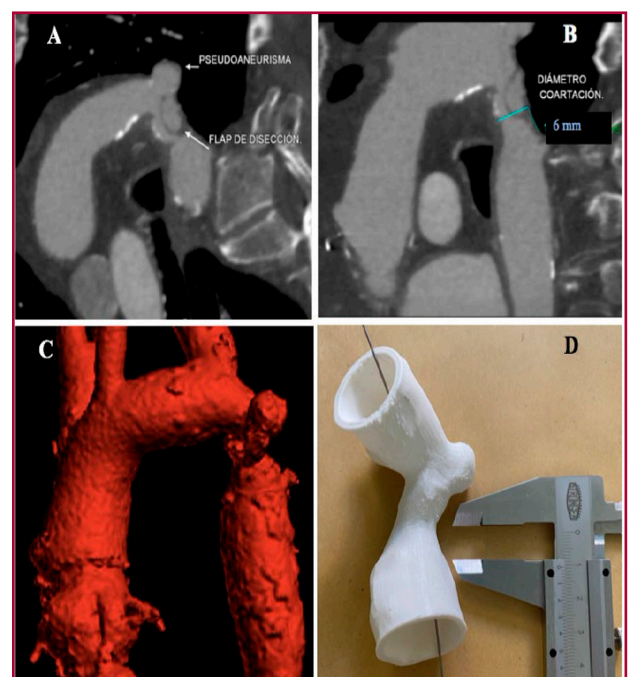
El motivo de su internación fue una claudicación intermitente con progresión en los últimos meses a dolor a los pocos metros. El laboratorio constató una anemia significativa asociada a una insuficiencia renal. En ese momento el paciente refirió haberse accidentado hacía unos meses, con una importante pérdida de sangre por una epistaxis. Luego de optimizar los parámetros de laboratorio con hidratación y transfusiones, se realizó una angiotomografía de tórax, abdomen y pelvis (Figura 1). En ese estudio se reconocieron las huellas

quirúrgicas del reemplazo de la aorta ascendente con el tubo valvulado y, en el tercio proximal de aorta descendente, inmediatamente posterior al origen de la arteria subclavia izquierda, se evidenció una recoartación aórtica con una longitud de 22 mm y un diámetro de 6 mm asociado a un pseudoaneurisma anastomótico.

La aorta ascendente presentaba un diámetro máximo de 34 mm y, los vasos supraaórticos tenían la configuración habitual, ectásicos y permeables. La aorta descendente tenía un diámetro máximo de 25 mm. Adicionalmente, se realizó un ecocardiograma que constató los diámetros y la función biventricular conservados, hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo, dilatación de la aurícula izquierda, insuficiencia mitral y prótesis biológica en posición aórtica normofuncionante.

Se decidió hacer un tratamiento endovascular de la recoartación. Para una optimización de la estrategia se realizó la reconstrucción y la impresión 3D de la aorta patológica (Figura 1).

Se efectuó el procedimiento bajo neuroleptoanalgesia, con monitoreo central continuo de la presión diferencial y un marcapasos rápido durante la colocación de la endoprótesis. Se utilizó un catéter balón AltoSa XL Gemini 18 mm de diámetro y 50 mm de longitud (*AndraTec GmbH, Koblenz, Alemania*) sobre el que se montó un *stent* autoexpandible recubierto *Covered Andrastent 48XL* (*stent* de cromo-cobalto con diseño de celdas semiabiertas cubierto con PTFE, *AndraMed GmbH, Reutlingen, Alemania*). Una vez liberado se realizó una angiografía de control y se registraron presiones arteriales diferenciales en *pull back*. El *stent*



**Fig. 1.** A-B: Corte sagital de angiotomografía que evidencia pseudoaneurisma, flap de disección y diámetro de coartación aórtica. C-D: Reconstrucción 3D de coartación de aorta asociado a pseudoaneurisma.

recubierto pudo ser colocado en la posición correcta, y el gradiente previo de 60 mmHg disminuyó a 15 mmHg (Figura 2).

El paciente fue dado de alta al tercer día posprocedimiento sin requerimientos de drogas antihipertensivas y con la función renal normal. Actualmente camina tres kilómetros diarios sin claudicación.

Las indicaciones para intervenir a un paciente que presenta una recoartación son las mismas que las de la enfermedad nativa. Incluyen un gradiente de transcoartación >20 mmHg, hipertensión persistente no atribuible a otra causa, evidencia radiológica de flujo colateral clínicamente significativo, insuficiencia cardíaca atribuible a la presencia de la coartación o claudicación intermitente invalidante. (2) Si bien en este paciente los síntomas de claudicación pueden haberse desencadenado por la importante anemia, el control de la presión arterial era difícil, dado que se encontraba recibiendo cinco drogas antihipertensivas.

Otro de los hallazgos suelen ser aneurismas o pseudoaneurismas, con tendencia a formarse en el sitio de la reparación previa o distales a la misma, y pueden desarrollarse con o sin recoartación concurrente. En nuestro caso se observó un pequeño pseudoaneurisma en el sitio de la recoartación.

La reparación endovascular es el tratamiento de elección para la recoartación, independientemente de la edad del paciente. (4) Esta recomendación se basa en datos que demuestran un aumento significativo más de la mortalidad por reoperación que por reparación nativa, 3% frente a <1%, respectivamente. (5)

La angioplastia con *stent* es el procedimiento más frecuentemente realizado. Sin embargo, la colocación de endoprótesis en adolescentes y niños no sería el estándar en la recoartación por el riesgo de *mismatch* secundario al crecimiento. (4) El éxito técnico de la colocación de endoprótesis en recoartación suele ser cercano al 99%. (6)

Aunque se trate de un procedimiento seguro las complicaciones asociadas son similares a cualquier endoprótesis (diseción o ruptura, *endoleak*, enfer-

medad arterial tromboembólica, migración de *stent*, infección del injerto, paraplejía secundaria a isquemia de la médula espinal y síndrome coronario agudo). (5) En nuestro caso, luego de una angioplastia exitosa, logramos cubrir con un único *stent* el cuello del pseudoaneurisma normalizando la presión arterial, la función renal y posibilitando que el paciente pudiera volver a caminar sin dolor.

Si bien no hay evidencia actual para justificar el uso preferencial de *stents* cubiertos, rectos o cónicos, deben estar fácilmente disponibles para tratar rápidamente una posible ruptura aórtica. En los pacientes con recoartación sintomática y anatomía adecuada, un primer abordaje endovascular parece ser el más beneficioso.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

#### Consideraciones éticas

No aplican.

José M. Álvarez Gallesio<sup>1</sup>, Mariano Ferreira<sup>1</sup>,  
Patricio Giménez Ruiz<sup>1</sup>, Michel David<sup>1</sup>,  
Guillermo Migliaro<sup>2</sup>, José A. Álvarez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Cardiovascular

<sup>2</sup>Cardiología Intervencionista

Herzzentrum, Hospital Alemán Buenos Aires

e-mail: jalvarezgallesio@gmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

- Riambau V, Böckler D, Brunkwall J, Cao P, Chiesa R, Coppi G, et al. Editor's Choice-Management of Descending Thoracic Aorta Diseases: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:4-52, <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.06.005>
- Brown ML, Burkhart HM, Connolly HM, Dearani JA, Cetta F, Li Z, et al. Coarctation of the aorta: lifelong surveillance is mandatory following surgical repair. *J Am Coll Cardiol* 2013;62:1020-5. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.06.016>
- Babu-Narayan SV, Mohiaddin RH, Cannell TM, Muhll IV, Dimopoulos K, Mullen M, et al. Cardiovascular changes after transcatheter endovascular stenting of adult aortic coarctation. *Int J Cardiol* 2011;149:157-163 <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2009.12.025>
- Stout KK, Daniels C, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS, Colman JM, et al. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73:1494-563 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000602>
- Kron IL, Flanagan TL, Rheuban KS, Carpenter MA, Gutgesell HP Jr, Blackburne LH, et al. Incidence and risk of reintervention after coarctation repair. *Ann Thorac Surg*. 1990;49:920-5 discussion 925-6. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(90\)90867-6](https://doi.org/10.1016/0003-4975(90)90867-6)
- Feltes TF, Bacha E, Beekman RH 3rd, Cheatham JP, Feinstein JA, Gomes AS, et al. Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:2607-52, <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31821b1f10>



**Fig. 2.** Angiografía digital incidencia sagital. **A:** Previo a apertura del *stent*. **B:** Posterior a apertura de *stent*.

## Recoartación aórtica asociada a disección aórtica tipo b. Imposibilidad de tratamiento endovascular

La tasa de recoartación aórtica en pacientes corregidos en la infancia, oscila entre 3,1 a 15%. (1) Algunos estudios sugieren que es debido a la presencia de coartación residual, lo que condiciona una diferencia de presión arterial de >20 mmHg proximal, que provoca hipertensión arterial sistémica recurrente que, sumada a la presencia de valvulopatía aórtica bicúspide, aumenta significativamente la morbimortalidad preoperatoria. (2)

El tratamiento endovascular constituye la estrategia terapéutica de primera línea en algunos centros, ya sea solo o combinado con tratamiento quirúrgico tradicional. (3) Sin embargo, existen casos en los cuales el abordaje endovascular no es factible y se requiere de estrategia y abordaje quirúrgicos completos. Se presenta aquí un caso de recoartación aórtica asociado a la disección aórtica aguda tipo B de Stanford.

### Etapa 1

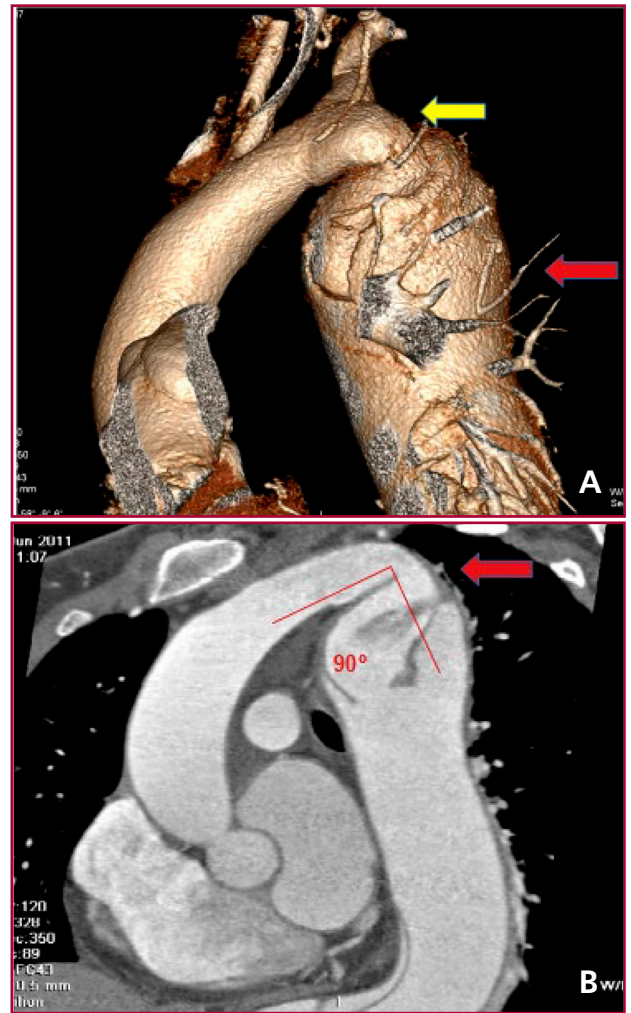
En junio de 2011, una paciente mujer de 50 años con antecedente de coartación aórtica corregida en la infancia y sin antecedentes de coronariopatía, consultó por un cuadro de dolor torácico transfixiante. El electrocardiograma (ECG) dio normal, el ecocardiograma transtorácico (ETT) informó la función de ventrículo izquierdo conservada, válvula aórtica bicúspide e insuficiencia aórtica moderada.

Se realizó una angio-tomografía (angio-TC) que constató: recoartación aórtica distal a la subclavia izquierda, asociada a un aneurisma disecante de aorta descendente (52 mm) que llegaba al flap hasta ambas ilíacas, con flujos viscerales conservados (Figura 1A).

Debido a la angulación aórtica de 90° en el arco aórtico distal, sumada a la hipoplasia poscoartación, se descartó la opción endovascular (Figura 1B).

La cirugía de urgencia consistió en toracotomía posterolateral por el quinto espacio, con prolongación hacia el abdomen. Hecha la incisión en la piel, se utilizó una doble entrada al tórax: una a nivel del sexto y, otra a nivel del cuarto espacio intercostal. La canulación para la entrada en circulación extracorpórea (CEC) fue por la arteria femoral y, la venosa con cánula larga *Medtronic® 25 French*. Se disecaron el arco aórtico y el aneurisma de la aorta descendente. Se clameó proximalmente la aorta en el arco, entre la carótida izquierda y la subclavia izquierda, que se ocluyó con un balón en forma separada.

Se clameó distalmente la aorta a nivel del diafragma. Se confeccionó la anastomosis proximal término-terminal, con una prótesis de *Dacron n.º 24*, en forma oblicua, al ras de la subclavia izquierda. Finalizada esta anastomosis, se transfirió el clamp distalmente sobre la prótesis, para permitir flujo en la vertebral y mejorar la circulación medular. A una temperatura de 32 °C se detuvo brevemente la CEC, se retiró el clamp inferior, y se introdujo una sonda Foley en la aorta abdominal (Figura 2A), se reinició la CEC y se realizó la



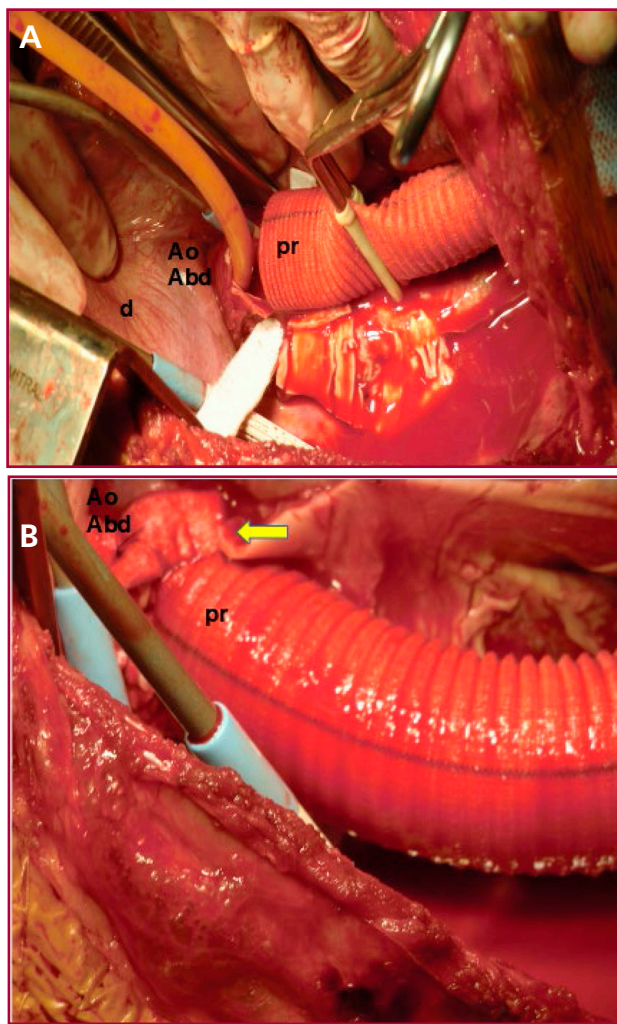
**Fig. 1. A.** Reconstrucción 3D de angio-TC preoperatoria (Etapa 1): Se observa la recoartación aórtica (flecha amarilla) y aneurisma disecante de aorta descendente (52 mm) (flecha roja). **B.** Angio TC preoperatoria (Etapa 1): Se observa recoartación aórtica con angulación de 90° en arco aórtico distal e hipoplasia postcoartación. (flecha roja).

anastomosis distal término-terminal en forma abierta, aplicando el flap distal (Figura 2B).

El posoperatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos (UCIC) cursó sin complicaciones, y se extubó a las 48 horas; se le dio el alta a los 10 días. En el control angio-tomográfico a los 30 días, se constató la persistencia de flap de disección distal, sin compromiso visceral y aneurisma aórtico abdominal de 43 mm.

### Etapa 2

En mayo de 2013 se constató la progresión del aneurisma de aorta abdominal que medía 54 mm de diámetro. (Figura 3A). Dada la configuración del flap de disección y el compromiso de ambas luces de los vasos viscerales, tampoco fue posible el tratamiento endovascular. Se decidió conservar el segmento aórtico intermedio entre el tronco celiaco y ambas arterias renales (de 39 mm de diámetro). Se abordó por una laparotomía xifopubiana,

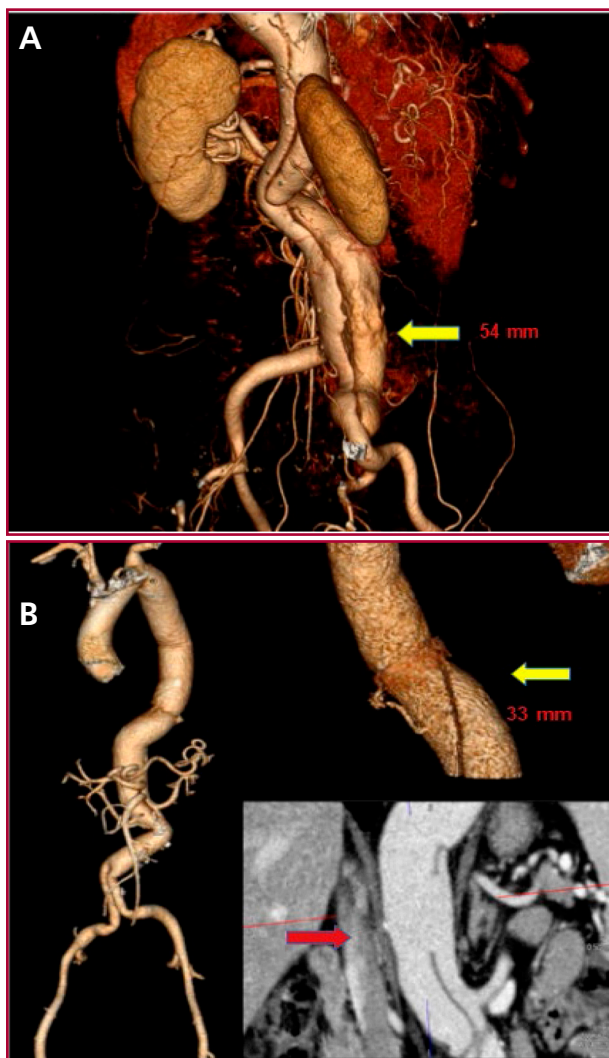


**Fig. 2.** A. Imagen operatoria (Etapa 1): Anastomosis distal protésico (pr)- aórtica a nivel del diafragma (d). Se observa el clamp transferido distalmente y la introducción de una sonda Foley en la aorta abdominal (Ao abd), para la confección de la anastomosis distal. B. Imagen operatoria (Etapa 1): Anastomosis distal, entre la prótesis (pr) de Dacron y la aorta abdominal (Ao Abd) realizada en forma abierta finalizada (flecha amarilla).

con clampeo en el segmento intermedio infrarrenal, y se realizó el reemplazo aorto biiliaco infrarrenal, con prótesis de Dacron  $18 \times 9$  mm. La paciente cursó un posoperatorio sin complicaciones y se le dio el alta a los 6 días. Al año, la paciente se encontraba asintomática, se detectó por angio-TC vasos supraaórticos viscerales y bypass aorto biiliaco permeables, además de la aorta descendente residual sin dilatación y con flap de disección sin compromiso visceral (Figura 3B).

La disección aórtica en el contexto de una recoartación de aorta es una entidad rara. La combinación con una disección de tipo B se ha documentado en escasos reportes. (4) Probablemente se produce debido a la alta presión proximal a la coartación, o surge generalmente después de un intento de su angioplastia. (5)

La paciente del caso presentó una válvula aórtica bicúspide y hallazgos patológicos degenerativos en la



**Fig. 3.** A. Reconstrucción 3D preoperatoria de angio-TC (Etapa 2): Se observa el flap de disección y el aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (54 mm) e iliaca derecha (flecha amarilla). B. Reconstrucción 3D de angio-TC posoperatoria (Etapa 2): Se observa el resultado final, con aorta descendente (33 mm) (flecha amarilla) y flap de disección del segmento de aorta abdominal residual, con permeabilidad visceral conservada (flecha roja).

pared aórtica que, sumado a la dilatación postestenótica de la aorta descendente fue probablemente un factor causante de la disección tipo B. (6)

Actualmente no hay consenso en el tratamiento conjunto de las dos entidades. Si bien la terapéutica endovascular ha tomado protagonismo en los últimos años (7), existe un subgrupo en el cual, este abordaje no es posible, y se deben tratar quirúrgicamente, con riesgos de complicaciones como isquemia medular o mesentérica, accidente cerebrovascular e insuficiencia renal aguda. (8)

En la resolución de este caso se destacan en la primera etapa: a) la elección del abordaje por una misma incisión y la apertura de dos espacios intercostales distintos, que permitió una buena exposición del arco y del aneurisma aórtico descendente a nivel del

diafragma, con la posibilidad de clampeo supracelíaco; b) la estrategia de canulación periférica que permitió descargar el corazón a 32 °C manteniendo la perfusión cerebral por su intermedio, y la perfusión periférica por la CEC; c) la decisión de realizar la anastomosis distal en forma abierta, debido a la fragilidad del segmento distal, gracias a la colocación de una sonda Foley, que permitió continuar la perfusión visceral y de la médula espinal en el nivel infradiafragmático, con el consiguiente beneficio en el posoperatorio.

Es de destacar que, en la segunda etapa la decisión de conservar el segmento aórtico intermedio –comprendido entre el tronco celíaco, la arteria mesentérica superior y ambas arterias renales–, al no presentar compromiso al flujo vascular, se realizó el reemplazo aórtico abdominal hasta ambas ilíacas. Se simplificó así la estrategia quirúrgica, el tiempo operatorio y disminuyó la morbimortalidad.

Presentamos la resolución quirúrgica de un caso complejo de recoartación aórtica más disección tipo B.

El tratamiento quirúrgico fue posible gracias a una estrategia adecuada en dos tiempos, que angioproportó una solución en la etapa aguda, y evitó los riesgos de una isquemia medular, visceral y un accidente cerebrovascular y, una solución práctica en la etapa crónica posterior.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

#### Consideraciones éticas

No aplican.

Ronald M. Estrada<sup>1</sup>, Roberto Battellini<sup>1</sup>,  
Ricardo Marenchino<sup>1</sup>, Martín Rabellino<sup>2</sup>,  
Vadim Kotowicz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía Cardiovascular.

<sup>2</sup>División Imágenes,

Hospital Italiano de Buenos Aires

e-mail: ronaldm.estrada@hospitalitaliano.org.ar

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Presbitero P, Demarie D, Villani M, Actis Perinetti E, Riva G, Orzan F, et al. Long term results (15 to 30 years) of surgical repair of aortic coarctation. *Br Heart J* 1987;57:462-7. <https://doi.org/10.1136/hrt.57.5.462>
2. Jenkins NP, Ward C. Coarctation of the aorta: natural history and outcome after surgical treatment. *Ann Int J Med* 1999;92:365-71. <https://doi.org/10.1093/qjmed/92.7.365>
3. Rothman A. Interventional therapy for coarctation of the aorta. *Curr Opin Cardiol* 1998;13:66-72. <https://doi.org/10.1097/00001573-199801000-00011>
4. Yamaguchi A, Adachi H, Kamio H, Murata S, Okada M, Adachi K, et al. A combination of preductal aortic coarctation and type B dissection: report of a case. *Surg Today* 1998;28:435-7. <https://doi.org/10.1007/s005950050159>
5. Beitzke A, Stein JI, Gamillscheg A, Rigler b Dissection of the descending aorta after balloon angioplasty of native coarctation. *Ped Cardiol* 1997;18:222-5. <https://doi.org/10.1007/s002469900156>
6. Edwards WD, Leaf DS, Edwards JE. Dissecting aortic aneurysm associated with congenital bicuspid aortic valve. *Circulation* 1978;57:1022-52. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.57.5.1022>
7. Yetman AT, Nykanen D, McCrindle BW, Sunnegardh J, Adatia I, Freedom RM, et al. Balloon angioplasty of recurrent coarctation: a 12 year review. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:811-6. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(97\)00228-3](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(97)00228-3)
8. Shin JS, Sun K, Shim WJ, Kim KT, Kim HM. Acute descending aortic dissection associated with coarctation in adult. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2002;10:354-5. <https://doi.org/10.1177/021849230201000420>

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:475-477.

<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i5.18794>

#### Síndrome de lesión poscardíaca secundaria a trauma torácico

Las lesiones traumáticas de la pared del tórax próximas al corazón pueden ser fatales; la identificación del compromiso cardíaco es de vital importancia para dirigir el manejo de los pacientes afectados. Los cuadros de pericarditis secundarios a daño del pericardio constituyen el síndrome de lesión poscardíaca; incluyen la pericarditis posinfarto o síndrome de Dressler, el síndrome pospericardiotomía y la pericarditis posesión accidental o iatrogénica que desarrolla derrame pericárdico. Se ha decidido denominar “síndrome de lesión poscardíaca” a esta presentación por ser más abarcativo, debido a que la lesión inicial puede estar tanto en el miocardio como en el pericardio. (1)

Presentamos el caso de un paciente varón de 44 años, deportista con antecedente de trauma cerrado lateral izquierdo de tórax con fractura de costilla, 45 días previos al ingreso mientras jugaba al fútbol. Consultó por dolor abdominal continuo, que irradiaba al tórax, más disnea progresiva de cuatro días de evolución y fiebre de 39 °C, sin bacteriemia 24 horas previas.

Examen físico lúcido, regular estado general, TA: 100/70 mmHg, FC: 90 latidos por minuto, FR: 18 por minuto, T° 36 °C. Presentaba ingurgitación yugular 2/3 sin colapso inspiratorio. No se detectó pulso paradójico. R1 R2 hipo fonéticos, frote pericárdico. Abdomen blando, doloroso.

Placa de tórax: fractura 11 costilla izquierda (Figura 1).

#### Resultados de laboratorio

Leucocitos: 12000/mm<sup>3</sup>, Glóbulos rojos: 3600000/mm<sup>3</sup> (normal 4500000 a 5500000 mm<sup>3</sup>), Hto: 36%, Plaquetas: 241000, Eritrosedimentación: 96 mm/h, Proteína C reactiva: 26 mg/L, Glucemia: 116 mg/dl, Urea: 30 mg/dl, Creatinina: 0,85 mg/dl, LDH: 318 UI/L, Na: 135 mEq/l, k: 4 mEq/l, GOT: 36 U/L, GPT: 37 U/L, FAL: 334 U/L, Bi total: 2,34 mg/dl, Bi directa: 1,41 mg/dl, Bi indirecta: 1,41 mg/dl, Troponina I: <0,010 ng/ml, CPK: 68 U/L, 2 ng/dl, Pro BNP: 187 pg/ml, HIV: no reactivo.

Debido a la presencia de derrame pericárdico grave asociado a la progresión de los síntomas, se realizó una pericardiocentesis; se informó la presencia de líquido



Ecocardiograma Doppler: Derrame pericárdico grave y variación del flujo transmitral en inspiración y en espiración mayor al 30%.

**Fig. 1.** ECG: Ritmo sinusal, 75 latidos por minuto, Eje 100 grados. BCRD. Trastornos difusos de la repolarización en cara anterior.

de aspecto turbio, color rojizo sanguinolento, con abundantes glóbulos rojos, leucocitos 210 células/mm<sup>3</sup> (neutrófilos 60%, linfocitos 40%), PH: 7,5, proteínas: 3,9 g%, glucosa: 1,33 g/l, ácido úrico: 2,8 mg/dl, LDH: 1347 UI/l. Cultivo para gérmenes comunes, BAAR y hongos: negativos. Perfil autoinmune negativo. Anatomía patológica sin evidencia de células neoplásicas.

Se interpretó como un síndrome de lesión cardíaca tardía postrauma torácico; se inició la administración de colchicina 1 mg cada 12 horas y ácido acetilsalicílico 1 g/día. Se dio alta sanatorial.

A los 30 días de iniciado el tratamiento el paciente se encontraba asintomático.

Se realizó un ecocardiograma de control, que evidenció mínimo líquido en pericardio y ausencia de

variaciones inspiración/espiración en el flujo transmitral.

Se desconoce la incidencia exacta del síndrome de lesión poscardíaca probablemente debido a su espectro heterogéneo. Cuando se agrupa con otras causas de pericarditis con fisiopatología similar, puede llegar a constituir hasta el 10% de los casos de pericarditis que evolucionan a derrame pericárdico. (2)

Se cree que el daño a las células mesoteliales pericárdicas o pleurales en combinación con la sangre que ingresa en el espacio pericárdico representa el gatillo inicial del síndrome postrauma cardíaco. (3)

Existe correlación entre la presencia de títulos elevados de anticuerpos antimiocárdicos y la incidencia de este síndrome poscirugía cardíaca.

Sobre la base de estas observaciones y, en modelos fisiopatológicos animales, se plantea la hipótesis que la liberación de antígenos junto con la activación no específica del sistema inmune, inicia una respuesta de células T y el reclutamiento de células inflamatorias.

El período de latencia que transcurre entre la lesión cardíaca y el síndrome postrauma, así como la respuesta favorable a antiinflamatorios, respaldan la hipótesis de una patogénesis mediada por autoinmunidad. (4)

Los pacientes afectados consultan habitualmente por dolor precordial, febrícula y disnea.

En el laboratorio presentan marcadores inflamatorios elevados y leucocitosis. (5)

En la evaluación inicial de estos pacientes es crucial el ecocardiograma que debe realizarse en forma temprana.

El diagnóstico debe sospecharse cuando los hallazgos descritos se detectan luego de un período de latencia que sigue a un trauma cardíaco.

Las decisiones terapéuticas deben tomarse con cuidado dado los posibles efectos secundarios y el riesgo asociado a los antiinflamatorios no esteroides y la colchicina en pacientes cardiopatas, que se pueden encontrar en el escenario de un procedimiento invasivo reciente; los derrames pericárdicos posoperatorios simples sin evidencia de inflamación sistémica no justifican tratamiento.

El ácido acetilsalicílico es la primera opción, la dosis varía entre 750 y 1000 mg cada 6 u 8 horas, y un período de tratamiento de 1 o 2 semanas antes de la disminución gradual suele ser suficiente.

La colchicina asociada a antiinflamatorios no esteroides vs. antiinflamatorios en un estudio retrospectivo demostró ser más efectiva (OR 0,43- 0,95-0,99). (6)

Una minoría de pacientes con contraindicaciones para antiinflamatorios no esteroides o colchicina o presencia de síntomas refractarios, podrían recibir prednisolona a dosis de 0,25 a 0,5 mg/kg/día.

Como se expresó, reportamos el caso de un paciente sano que 45 días posteriores a la fractura de una costilla desarrolló un derrame pericárdico grave, que se constató por la punción de un exudado sanguinolento y, luego de descartar causas secundarias, se inició un tratamiento antiinflamatorio que evolucionó en forma favorable.


### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

### Consideraciones éticas

No aplican.

**Pablo Courtade Iriarte**   
**Claudio Efraín López, Nicomedes Carranza,  
Pablo Etcheverry, Mariana Lucía Arguello**

Centro de Medicina Integral del Comahue.  
Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Comahue  
e-mail:pcourtadeiriarte@gmail.com

### BIBLIOGRAFÍA

1. Soto M, Romero N, Wills B, Pinzón B, Jiménez JC. Pericarditis post traumática como manifestación del síndrome de lesión post cardíaca. *Rev Colomb Cardiol* 2016;23:229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2015.02.009>
2. Imazio M, Spodick DH, Brucato A, Trincherio R, Adler Y. Controversial issues in the management of pericardial disease. *Circulation* 2010;121:916-28. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.844753>
3. Tabatznik B, Isaacs JP. Postpericardiectomy syndrome Following minimally invasive coronary artery By Pass. *J Emerg Med* 1998;16:737-9.
4. Eriksson U, Sasse T. Post-cardiac injury syndrome: aetiology, diagnosis, and treatment. *E-Journal of Cardiology Practice* 2017;15(21)31 Oct 2017
5. Imazio M, Hoit BD. Post cardiac injury syndrome. An emerging cause of pericardial diseases. *Int J Cardiol* 2013;168:648-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.09.052>
6. Alraies MC, Jaroudi W Al, Shabrang C, Yarmohammadi H, Klein AL, Tamarappoo BK. Clinical features associated with adverse events in patients with post-pericardiotomy syndrome following cardiac surgery. *Am J Cardiol* 2014;114:1426-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.07.078>

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:477-479.  
<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i5.18795>

### Aneurisma de aorta abdominal en paciente con síndrome de Marfan

El síndrome de Marfan es un trastorno del tejido conectivo que comúnmente afecta los sistemas ocular, esquelético y cardiovascular. (1) La mayoría de las manifestaciones cardiovasculares se desarrollan en la aorta torácica, fundamentalmente en la raíz de la aorta, como aneurisma o disección, y constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad en esta enfermedad sistémica.

El aneurisma de aorta abdominal es una localización infrecuente de presentación inicial o durante la evolución de pacientes con síndrome de Marfan, con reportes aislados o series de pocos casos en la literatura. (2-5)

Se presentó el caso de una mujer de 38 años, tabaquista con diagnóstico de síndrome de Marfan con retrognatia, dolicocefalia, aracnodactilia y signo de la muñeca en el examen físico, sumado a una artrodesis

vertebral por escoliosis y antecedente familiar de muerte súbita de su padre a los 40 años.

Se hallaba medicada con atenolol, topiramato y amitriptilina por migraña. En control con su cardiólogo se detectó un tumor pulsátil en hemiabdomen izquierdo correspondiente a un aneurisma de aorta abdominal de 75 mm diámetro. Se completó el estudio con una angiotomografía de aorta torácica, abdominal e ilíacas donde se observó dilatación de 47 mm de la raíz aórtica en su porción sinusal sin signos de disección; el cayado aórtico y la aorta descendente eran de dimensiones conservadas.

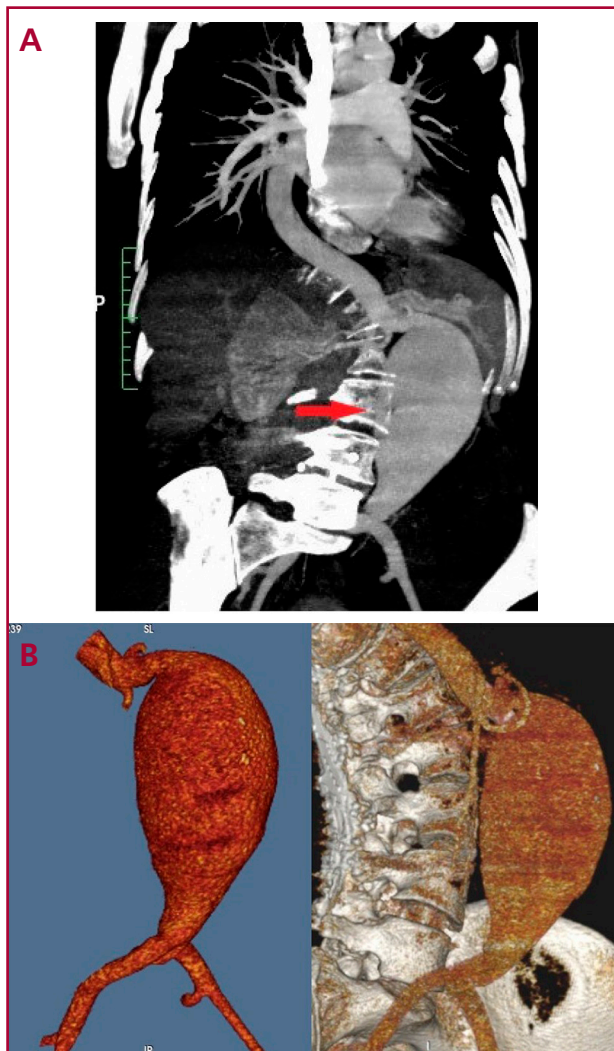
En la tomografía de la Figura 1 se muestra el aneurisma fusiforme de la aorta abdominal infrarrenal de 77 mm de diámetro máximo, sin trombo mural y no complicado. El ecocardiograma mostró un ventrículo izquierdo (VI) con disfunción diastólica de ventrículo izquierdo (DDVI) 44 mm, grosor del septo interventricular (SIV) 8 mm y fracción de eyección 65%. La válvula aórtica era trivalva y normofuncionante, y los diámetros de la raíz aórtica eran: anillo 27 mm, sinusal 43,5 mm (*Z score* 4,95) y tubular 34 mm.

Considerando la edad de la paciente, el bajo riesgo quirúrgico, la anatomía vascular y la fisiopatología del aneurisma, se optó por el tratamiento quirúrgico convencional; se realizó un reemplazo aorto-aórtico infrarrenal con prótesis tubular de Dacron. La paciente evolucionó sin complicaciones, con alta médica al sexto día posquirúrgico. El estudio histopatológico posterior de la pared de la aorta abdominal mostró ruptura y pérdida de fibras elásticas, con reducción de la pared muscular sustituida por matriz basófila de aspecto mixoide, que constituyeron cambios vasculares vinculables al síndrome de Marfan.

A las tres semanas posquirúrgicas consultó por disnea clase funcional III, soplo sistodiastólico en el foco aórtico (*de novo*) y signos de falla de bomba. Fue internada y se realizó un ecocardiograma que mostró los diámetros del VI preservados y un *flap* de disección agudo con flujo en su interior en la aorta ascendente, y cayado asociado a insuficiencia aórtica grave con jet excéntrico hacia la válvula mitral y derrame pericárdico leve.

La angiotomografía confirmó la disección tipo A de Stanford con un saco aneurismático de 49 × 56 mm al nivel de la aorta ascendente, y derrame pleural moderado derecho. Se operó de emergencia y se realizó un reemplazo de la aorta ascendente con prótesis de Dacron, más plástica de válvula aórtica. El ecocardiograma posquirúrgico mostró un adecuado funcionamiento de la válvula aórtica con insuficiencia aórtica leve central y leve prolapso de la valva anterior mitral. Evolucionó favorablemente con alta al séptimo día.

El síndrome de Marfan es un trastorno genético del tejido conectivo, heredado por un patrón autosómico dominante. (1) La enfermedad se caracteriza por una presentación clínica heterogénea principalmente en los sistemas esquelético, ocular y cardiovascular, que hace necesario un enfoque multidisciplinario para confirmar el diagnóstico y el tratamiento. Las complicaciones



**Fig. 1. A. y B.** Angiotomografía con aneurisma de aorta abdominal infrarrenal de 77 mm sin trombo mural y arterias ilíacas de calibre conservado

cardiovasculares son las más importantes debido a que tienen consecuencias potencialmente mortales y son las responsables de la disminución en la expectativa de vida de los pacientes con síndrome de Marfan. (2, 3, 6)

La pared de la aorta en esta enfermedad presenta una debilidad congénita y muestra disminución del contenido de elastina y fragmentación de las fibras elásticas, que conduce a necrosis quística de la capa media, con disección y lesiones aneurismáticas.

En la mayoría de los pacientes con síndrome de Marfan la aorta torácica es el segmento más afectado, principalmente en la raíz aórtica; a veces se asocian con enfermedad valvular aórtica y mitral, mientras que los aneurismas y las disecciones en otras localizaciones se consideran poco frecuentes. El aneurisma aórtico abdominal rara vez se presenta en pacientes con síndrome de Marfan. (2-5) Takayama et al. (2) solo pudieron recolectar 6 pacientes con síndrome de Marfan y con aneurisma de aorta abdominal como presentación

inicial durante un período de 32 años, y Hagerty et al. (3) informaron sobre 12 casos en un período de 20 años en un centro. En 2020 Aranson et al. (6), en un análisis de 301 casos con síndrome de Marfan, describen solo 6 pacientes (1,9%) con aneurisma de aorta abdominal que requirieron tratamiento quirúrgico, pero todos ellos tuvieron como antecedente algún tipo de cirugía en la aorta torácica. La nosología revisada de Gante en 2010 (1), actualmente vigente, que describe criterios de diagnóstico uniformes, ni siquiera incluye las lesiones en la aorta abdominal y se enfoca únicamente en el tamaño de la raíz aórtica al diagnosticar el síndrome de Marfan, en contraste con la nosología de Berlín en 1988 y la de Gante en 1996, donde el aneurisma de aorta abdominal era considerado como un criterio de diagnóstico menor en pacientes con sospecha de síndrome de Marfan.

Los factores de riesgo para aneurisma de aorta abdominal en el síndrome de Marfan son poco conocidos, pero Hagerty et al. (3) describieron en su serie que más del 90% de los pacientes tenían como antecedente el reemplazo quirúrgico de la raíz aórtica, 75% eran tabaquistas (conocido factor de riesgo para aneurismas) y más del 50% presentaba aneurismas en otras ramas arteriales.

Los aneurismas de aorta abdominal ocurren en pacientes jóvenes con síndrome de Marfan en una edad promedio de 44 años, en contraposición de aneurisma de aorta abdominal aterosclerótico en la población general no Marfan que se presenta más frecuente en mayores de 65 años. (2, 3) Otra característica de los pacientes con síndrome de Marfan y aneurisma de aorta abdominal es que rara vez presentan trombosis mural o calcificación intimal en la pared de la aorta. (2)

La necesidad de cirugía de urgencia en aneurisma de aorta abdominal en pacientes con síndrome de Marfan es del 33 al 50% (2, 6), en parte porque se desarrollan muy rápidamente sin ser detectados y se suelen diagnosticar con diámetros grandes, 50 o 76 mm promedio según las series (2, 3) y, por otro lado, se debe considerar que los aneurismas de aorta abdominal en el síndrome de Marfan tienden a la ruptura aun siendo de pequeños, con reportes de ruptura a los 30 mm de diámetro. (2)

Aranson et al. (6) estudiaron 174 pacientes con diagnóstico de Marfan sometidos a intervenciones quirúrgicas cardiovasculares, y concluyeron que los procedimientos de emergencia y los pacientes que requirieron múltiples intervenciones tuvieron desventaja significativa en la supervivencia al año y a los 10 años.

En resumen, el aneurisma de aorta abdominal es infrecuente en el síndrome de Marfan, pero se debe realizar un examen por imágenes de rutina del tamaño aórtico abdominal principalmente en pacientes con antecedentes de cirugía en la raíz aórtica o con presencia de aneurismas de ramas arteriales, y tabaquistas.

**Declaración de conflicto de intereses**

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

**Consideraciones éticas**

No aplican.

**Mariano Norese<sup>1</sup>, Hernán Chen<sup>1</sup>,  
Sergio Ferreyra Fernández<sup>1</sup>, Augusto Meretta<sup>2</sup>,  
Adrián Alberto Charask<sup>2</sup>, Carlos Barrero<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Vascular. <sup>2</sup>Servicio de Cardiología.  
Clínica Bazterrica, Juncal 3002 (1425),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  
e-mail: marianonorese@hotmail.com

**BIBLIOGRAFÍA**

- Loeys BL, Dietz HC, Braverman AC, et al. The revised Ghent nomenclature for the Marfan syndrome. *Journal of Medical Genetics* 2010; 47:476-485. <http://dx.doi.org/10.1136/jmg.2009.072785>
- Takayama T, Miyata T, Nagawa H. True abdominal aortic aneurysm in Marfan syndrome. *J Vasc Surg* 2009;49(5):1162-1165. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2008.12.007>
- Hagerty T, Geraghty P, Braverman AC. Abdominal Aortic Aneurysm in Marfan Syndrome. *Ann Vasc Surg* 2017; 40:294. e1-294.e6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2016.07.067>
- Pedersen MW, Huynh KD, Baandrup UT, Nielsen DG, Andersen NH. Rupture of an Abdominal Aortic Aneurysm in a Young Man with Marfan Syndrome. *Ann Vasc Surg* 2018; 48:252. e5-252.e8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2017.10.024>
- Mutavdzic P, Dragas M, Kukic B, Stevanovic K, Končar I, Ilić N, Tomic I, et al. An Isolated Aneurysm of the Abdominal Aorta in a Patient with Marfan Syndrome A Case Report. *Ann Vasc Surg* 2020; 63:454. e1-454.e4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2018.11.019>
- Aranson NJ, Patel PB, Mohebbi J, Lancaster RT, Ergul EA, Clouse WD, et al. Presentation, surgical intervention, and long-term survival in patients with Marfan syndrome. *J Vasc Surg* 2020; S0741-5214(19)32552-2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2019.10.060>

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:479-481.  
<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i5.18500>

**Infarto, tromboembolismo pulmonar y embolia paradójica inminente**

La coexistencia de infarto agudo de miocardio, embolia pulmonar y trombo cabalgando en un foramen oval permeable con riesgo de nueva embolia pulmonar o sistémica (embolia paradójica), constituye un cuadro extremadamente raro, con alta morbi mortalidad, donde instaurar el tratamiento se convierte en un desafío clínico.

Presentamos el caso de un varón de 57 años, hipertenso, obeso y dislipémico que ingresó a nuestra institución por un síndrome coronario agudo de cara anterior que presentó fibrilación ventricular (FV) en el servicio de guardia, por lo que requirió desfibrilación, reanimación cardiopulmonar y asistencia respiratoria mecánica. Se le realizó angioplastia con *stent* farmacológico a la arteria descendente anterior y fue extubado en las primeras 24 horas.

Se le realizó un ecocardiograma Doppler que informó el ventrículo izquierdo (VI) de diámetro conservado, hipertrofia del VI, grosor del septo interventricular (SIV) 11 mm), hipokinesia septal anterior con fracción de eyección ventricular izquierda del 40%, ventrículo derecho (VD) conservado y aurículas de tamaño normal.

Evolucionó sin complicaciones durante las primeras 72 horas; al cuarto día posterior a la maniobra de valsalva, tuvo unrecurrenciaa recurrencia con un paro cardiorrespiratorio con disociación electromecánica. Se le realizaron maniobras de reanimación cardiopulmonar exitosas, intubación orotraqueal y conexión a asistencia respiratoria mecánica. No presentó *shock*. Se le realizó un ecocardiograma de urgencia que evidenció una imagen móvil, de aspecto trombótico, que se encontraba cabalgando entre ambas aurículas a través de un foramen oval permeable, en contacto tanto con el tracto de entrada del VD como del ventrículo derecho (VI).

Se inició un tratamiento con heparina no fraccionada y se realizó una angiogramografía pulmonar, que informó el diagnóstico de tromboembolia pulmonar (TEP) segmentario y subsegmentario bilateral, y un ecocardiograma Doppler venoso de ambos miembros inferiores que fue negativo para trombosis venosa profunda.

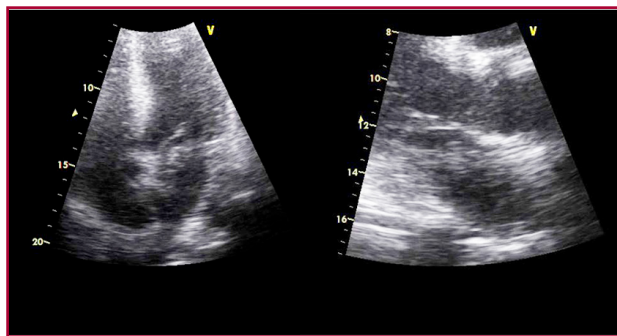
Durante las primeras 24 horas estuvo estable hemodinámicamente, recuperó la lucidez sin secuelas neurológicas y fue extubado. Solo requería oxígeno suplementario por cánula a 3 litros/minuto. Por el elevado riesgo de embolización, tanto derecha como izquierda, se realizó interconsulta con cirugía cardiovascular y se procedió a realizar resección quirúrgica del trombo y tromboectomía mecánica de la arteria pulmonar.

Presentó buena evolución posoperatoria y fue dado de alta cinco días después, continuando el tratamiento médico, controles periódicos y sesiones de rehabilitación cardiológica.

La profilaxis con heparina de bajo peso molecular ha disminuido considerablemente la incidencia de TEP en el infarto, y es actualmente una complicación muy poco frecuente (<2%). (1) Una vez producida la embolia de pulmón, también es poco frecuente encontrar en el ecocardiograma Doppler un trombo en tránsito por las cavidades derechas (<4%) (2) y, más raro y grave aún, es encontrar un trombo cabalgando sobre un foramen oval permeable (FOP), como es el caso de nuestro paciente. (3, 4)

Las posibilidades terapéuticas ante estos casos son la anticoagulación, los trombolíticos y la cirugía (embolotomía y cierre del FOP). Como se trata de casos excepcionales, la bibliografía se limita a reportes de casos o series de casos y, por supuesto, no hay ningún estudio randomizado ni guía de recomendaciones de las sociedades científicas con respecto al tratamiento a seguir.

En la última revisión sistemática publicada en 2017 (5) (con 194 casos de trombos atrapados en un FOP desde 1995 al 2015) se reporta que la mayoría de los pacientes (57,7%) han sido tratados con cirugía, el



**Fig. 1.** Ecocardiograma Doppler con imagen compatible con trombo en tránsito



**Fig. 2.** Imágenes correspondientes a trombo en tránsito (izquierda) y trombectomía pulmonar (Der.)

14,4% con trombolíticos y el 27,8% solo con anticoagulación. La incidencia de embolias postratamiento fue del 8,3% (ACV 5,7%) y la mortalidad global fue del 13,9% mayormente por *shock* cardiogénico, seguido por ACV y complicaciones del tratamiento.

En esta serie de pacientes solo tres se asociaron a infarto y, en esos casos, el infarto se dio como complicación de la embolia paradójica en las arterias coronarias y, no 4 días después, como es el caso de nuestro paciente. La menor mortalidad a 60 días la tuvieron los pacientes que fueron operados (6,3%) comparada con la de los que fueron tratados con trombolíticos (35,7%) o solo con anticoagulación (18,5%) y también fue significativamente menor la incidencia de embolias en los operados (4,5%) comparados con los que recibieron trombolíticos (14,3%) y anticoagulación (13%). Si bien los números favorecen al tratamiento quirúrgico, hay que tener en cuenta que solo son reportes de casos y que los pacientes con inestabilidad hemodinámica pueden no llegar al momento quirúrgico.

En nuestro paciente se realizó embolectomía quirúrgica, cierre del FOP y trombectomía arterial pulmonar, dado que también presentaba un trombo cabalgando en ella y no presentó complicaciones posoperatorias, pese a que por su cuadro coronario agudo se le había realizado angioplastia con *stent* con drogas y doble antiagregación con aspirina y clopidogrel.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

#### Consideraciones éticas

No aplican.

Nicolás Aquino, Yanina Castillo Costa<sup>✉</sup>,  
Víctor Mauro, Martín Vernaba, Miguel Rubio  
Miguel, Carlos Barrero

Clínica Bazterrica  
Juncal 3002 (1425), Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  
e-mail: nico.aquino@gmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

- Collins R, MacMahon S, Flater M, Baigent C, Remving L, Mortensen TK, et al. Clinical effects of anticoagulant therapy in suspected acute myocardial infarction: systematic overview of randomised trials. *BMJ* 1996;313:652. <https://doi.org/10.1136/bmj.313.7058.652>
- Hidalgo-Torrico I, Fletcher-Sanfelix D, Enríquez F, Padro D, Tarrío-Fernández R, Sáez de Ibarra JI. Embolia paradójica inminente tras tromboembolismo pulmonar masivo. *Cirugía Cardiovascular* 2019;26: 175-8
- Aboyans V, Lacroix P, Ostyn E, Cornu E, Laskar M. Diagnosis and management of entrapped embolus through a patent foramen ovale. *Eur J CardioThorac Surg* 1998; 14: 624-8
- Eva Otoupalova, Bhavinkumar Dalal y Brian Renard. Right heart thrombus in transit: a series of two cases. *Crit Ultrasound J* (2017) 9:14
- Won-Woo S, Systematic review of treatment for trapped thrombus in patent foramen ovale. *Korean Circ J* 2017;47:776. <http://dx.doi.org/10.4070/kcj.2016.0295>

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:481-482.  
<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i5.17512>

#### Asistentes a *webinars* de la Sociedad Argentina de Cardiología. Análisis de variables relacionadas con la audiencia y su tendencia

Desde sus inicios la educación médica (EM) se ha basado en la presencia de un instructor impartiendo conocimientos a uno o varios alumnos o aprendices. Si bien en los últimos 100 años este modelo se ha estandarizado y reglamentado, la modalidad sigue siendo la misma que en tiempos de Hipócrates. (1)

En las últimas décadas la EM ha incorporado contenidos a plataformas digitales en las que los alumnos pueden interactuar y acceder a material didáctico de manera sincrónica o asincrónica. (2) Los *webinars* (WN) son seminarios educativos multiplataforma transmitidos vía *web*. Su bajo costo de producción y el fácil acceso hacen que sean una herramienta ideal para eliminar barreras a la accesibilidad en la EM. (3)

Aunque la literatura sugiere que la EM *online* es al menos, igual de efectiva que la tradicional (4), este cambio de paradigma ha encontrado detractores y múltiples obstáculos, como: ausencia de estrategias institucionales para realizar eventos *online*, falta de conocimiento técnico e infraestructura, aversión (tanto de profesores como de alumnos), diferencias generacionales en la percepción de su utilidad. (2)

La pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) ha tenido un efecto dramático en el mundo. Las autoridades gubernamentales en Argentina han decretado el aislamiento social y obligatorio y el cese de las actividades que requiriesen aglomeraciones, dentro de las cuales se encuentran las actividades educativas. La EM no es la excepción, y su programa de grado y posgrado ha tenido que adaptarse a esta nueva realidad.

Los responsables del área docente de la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC) han logrado ofrecer una constante oferta educativa de posgrado en forma de WN. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados de esa oferta educativa en términos de audiencia y caracterizar las variables que marcaron su comportamiento.

Se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo. Se utilizó como fuente un sitio *web*, creado como una agenda para organizar en un mismo lugar la mayor cantidad de WN organizados por especialidades ([www.medbinars.com](http://www.medbinars.com)). Se localizaron los WN emitidos por la SAC en mayo y junio de 2020 y se los clasificó por el día y la hora de su transmisión, la presencia de invitados extranjeros (IE), el patrocinio de la industria, si hacían alusión al COVID-19 y si en su título había una descripción clara y precisa de un tema de cardiología clínica propuesto. Por ejemplo: “Manejo de Síndromes coronarios agudos durante la pandemia COVID-19” cumple con el criterio de descripción clara y precisa de un tema de cardiología clínica. Por el contrario: “De Bill Gates a la pandemia en Nueva York: El país pregunta”, no lo cumple.

Por medio de una carta a la SAC se solicitó información acerca del número de asistentes a los *webinars*. Los demás datos fueron extraídos de su sitio *web*.

Las variables cuantitativas se evaluaron mediante las pruebas de *t* de Student o U de Mann-Whitney según su distribución. Se utilizó el test de Chi cuadrado o de Fisher para analizar variables categóricas según corresponda. Se analizó la tendencia de los asistentes a lo largo del tiempo con el test de Kruskal-Wallis.

La SAC y las entidades nucleadas dentro de ella transmitieron en el período de interés 31 WN, de los cuales se obtuvieron datos de audiencia de 18 (Tabla 1). La mediana de asistentes fue 409,5 (RIC 25-75 273-574,5). Del total 9 (50%) fueron transmitidos los miércoles y, 16 (72,2%) lo fueron a las 19 horas.

En el título, de 16 (72,2%) WN se hizo mención de COVID-19 o de la pandemia y, 7 (31,8%) informaron que se trataría sobre un tema específico de cardiología general. Hubo 6 (27%) que contaron con IE.

Se observó una diferencia en las medias de los asistentes a los *webinars* sobre la base de la presencia de un título específico, 714 (RIC 415-892) vs. 326 RIC (193-465)  $p = 0.003$ . Hubo una asociación inversa entre la presencia de invitados internacionales y asistentes (mediana 491 (RIC 401-687) vs 281 (RIC 156-477)  $p = 0,039$  (Figura 1). Excepto uno que presentó 714 asistentes, los *webinars* con invitados extranjeros en

Tabla 1

Características webinars	N = 18
Mediana de asistentes (RIC 25-75)	409,5 (273-574,5)
Transmisión día miércoles	9 (50%)
Transmisión día jueves	4 (18%)
Inicio trasmisión a las 19 h	16 (72,2%)
Alusión pandemia/COVID-19 en el título	16 (72,2%)
Invitado internacional	6 (27%)
Título explícito de un tema específico a cardiología general	7 (31,8%)

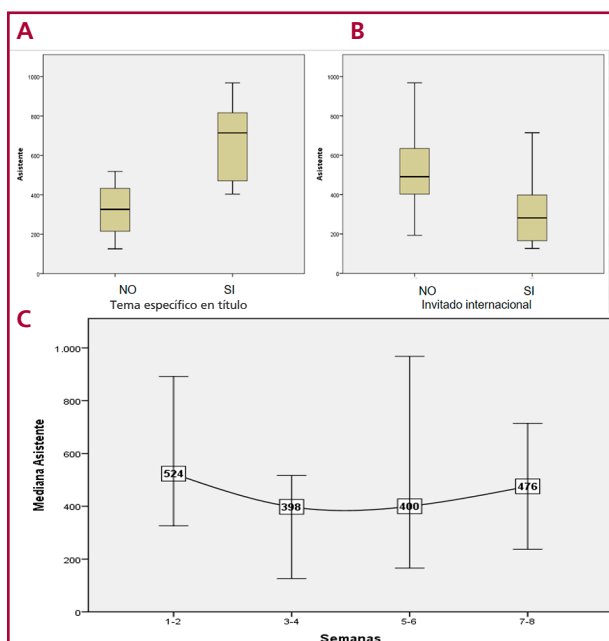


Fig. 1. Arriba izquierda **A**: Boxplot de asistentes según la presencia de un título explícito sobre un tema de cardiología general. Arriba derecha **B**: Boxplot de asistentes según la presencia de invitados internacionales como educadores. Abajo **C**: Mediana de asistentes a WN en periodos de dos semanas. Las barras de error representan los IC 95%.

su título hacían alusiones a situaciones fuera de la Argentina o sobre temas genéricos.

Cuando la cantidad de asistentes se dividió en cuartiles, ningún WN que tratara sobre temas genéricos llegó al 4° cuartil  $p = 0,011$ .

El análisis de tendencia no mostró una disminución de la audiencia a lo largo del tiempo cuando se agrupó los WN en períodos bisemanales.

A la fecha, este es el primer estudio que evalúa la audiencia y sus determinantes en la educación de posgrado de una sociedad científica argentina durante la pandemia. Observamos que la SAC generó 31 WN en 2 meses (3,8/semanas promedio). La asistencia media fue buena; parecería ser que la audiencia se interesa más en temas puntuales de cardiología que en eventos con invitados internacionales; de esta manera se

puede afirmar que el contenido convocó más que los disertantes. Los niveles de audiencia se mantuvieron, reflejando aceptación de la metodología y ausencia de saturación por parte del público.

Nuestro trabajo demuestra la factibilidad y la aceptación de los métodos educativos basados en WN para el posgrado de cardiología. Nuestros hallazgos concuerdan con la encuesta realizada a 39854 estudiantes universitarios del Sudeste de China, por Sun y colaboradores, donde el 50% de estos encontró que esta modalidad es satisfactoria. De este trabajo también se desprende la necesidad de transformar a los alumnos, de receptores pasivos a constructores activos del conocimiento. (5)

La persistencia de los niveles de audiencia en el paso del tiempo refleja el interés que genera la educación *online* por sus múltiples atractivos: asincronicidad, bajo costo, optimización del tiempo, diversidad en la oferta, clima favorable y practicidad de los temas que se tratan. Los dos últimos elementos fueron resaltados en un estudio realizado sobre médicos en atención primaria de la salud (6). En ese estudio los WN generaron oportunidades de aprendizaje por haberse creado una atmósfera confortable y predisposición a la participación activa de los estudiantes al tratar temas prácticos y relevantes para el trabajo diario de los asistentes.

*Data Science* aplicada a la educación *Learning Analytics* es una disciplina que intenta medir, recolectar, analizar y reportar los datos relacionados con la educación y sus contextos, con el propósito de entender y optimizar el proceso de aprendizaje. Esta disciplina puede mejorar los procesos relacionados con la EM, así como también favorecer el crecimiento institucional mediante la creación de modelos que optimicen la productividad e identificación de barreras de acceso a su contenido.

Este trabajo muestra resultados prácticos de la aplicación de esta disciplina. Analizando tendencias de la audiencia, se podrá optimizar la titulación de próximos WN para mejorar la competitividad de la SAC 2. También se podrá implementar agendas preestablecidas de transmisión o generar contenidos que inviten a la participación a través del *chat* interno.

La educación de posgrado en cardiología impartida a través de WN es factible, tuvo buena adhesión y aceptación por parte de los educandos que mantuvieron los

niveles de audiencia a lo largo del tiempo y prefirieron WN que trataran sobre temas específicos relacionados con la práctica diaria. Por otra parte, el desarrollo de *Learning Analytics* por parte de la SAC permitirá entender la dinámica de los usuarios y, en consecuencia, optimizar su contenido.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

#### Consideraciones éticas

No aplican.

**Luciano Battioni<sup>1</sup>✉, Leandro Tomas,  
Carlos Asención, Fernando Prieu,  
Aneley Porto**

Medbinars

<sup>1</sup>Luciano Battioni - Calle 3 N3070 (6600)

Mercedes, Prov. de Buenos Aires

- Tel: +54 9 11050506

e-mail:lucianobattioni@gmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Shachar M, Neumann Y. Differences Between Traditional and Distance Education Academic Performances: A Meta-Analytic Approach. *Int Rev Res Open Distrib Learn* 2003 ;4:100–4. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v4i2.153>
2. O'Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education – an integrative review. *BMC Med Educ* 2018 ;18:130. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1240-0>
3. Chiswell M, Smissen A, Ugalde A, Lawson D, Whiffen R, Brockington S, et al. Using Webinars for the Education of Health Professionals and People Affected by Cancer: Processes and Evaluation. *J Cancer Educ* 2018;33:583-91. <https://doi.org/10.1007/s13187-016-1138-7>
4. Goldberg HR, Haase E, Shoukas A, Schramm L. Redefining classroom instruction. *Adv Physiol Educ* 2006;30:124–7. <https://doi.org/10.1152/advan.00017.2006>
5. Sun L, Tang Y, Zuo W. Coronavirus pushes education online. *Nat Mater* 2020;19:687. <https://doi.org/10.1038/s41563-020-0678-8>
6. Kimura S, Onishi H, Kawamata M. Characteristics and perceptions of twice-weekly webinars for primary care physicians in Japan: a qualitative study. *Int J Med Educ* 2018;9:229–38. <https://doi.org/10.5116/ijme.5b6b.21e1>

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:482-484.

<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i5.18838>