

etiología desconocida». Desde un punto de vista general, la mayoría de las características clínicas en relación con los factores desencadenantes, la presentación, la electrocardiografía y las imágenes son parecidas a las de los adultos. Sin embargo, varias características pueden ser más específicas de edades más tempranas. En primer lugar, en niños y adultos jóvenes, la incidencia de arteriopatía coronaria es muy baja y, por lo tanto, la angiografía coronaria no es la técnica diagnóstica de primera elección, aunque se debe tener en cuenta las enfermedades coronarias «no ateroscleróticas». En segundo lugar, en la mayoría de los casos notificados y/o series clínicas pediátricas<sup>3</sup>, las presentaciones clínicas más frecuentes son insuficiencia cardíaca o *shock* cardiogénico, en lugar de dolor precordial. Por último, en la gran mayoría de los casos, se produce una recuperación completa y espontánea de la función cardíaca, el pronóstico es mejor y, a diferencia de la situación en los adultos, no hay diferencias relacionadas con el sexo. De hecho, en edades más avanzadas, el patrón de complicaciones es muy diferente entre varones y mujeres, y el pronóstico general al parecer es más grave en los varones, con mayores deterioro hemodinámico y tasas de mortalidad hospitalaria<sup>4,5</sup>.

En las últimas décadas, la RM cardíaca ha cobrado más importancia en el diagnóstico de la MTT y tiene una función importante en la población más joven. Un estudio extenso, prospectivo y multicéntrico demostró que la RM cardíaca realizada en la presentación clínica inicial ofrecía información funcional y anatómica importante para el diagnóstico de la MTT<sup>6</sup>. De hecho, a nuestra paciente, teniendo en cuenta su corta edad y el bajo riesgo de arteriopatía coronaria, no se le realizó una angiografía coronaria, sino una RM cardíaca, que no mostró realce tardío con gadolinio, como se suele observar en la MTT.

En definitiva, nuestro caso destaca la posible relación entre el asma y la MTT. Según nuestros conocimientos, este es el primer caso notificado de MTT en una niña después de una crisis paroxística aguda durante una intervención quirúrgica ortopédica

y es uno de los pocos pacientes pediátricos con MTT de los que se ha notificado la realización de una RM cardíaca.

Carla Paolini<sup>a,◇</sup>, Giacomo Mugnai<sup>a,◇,\*</sup>, Stefano Casella<sup>b</sup>, Alessandro Mecenero<sup>a</sup> y Claudio Bilato<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, West Vicenza General Hospitals, Arzignano, Vicenza, Italia

<sup>b</sup>Unidad de Cuidados Intensivos, West Vicenza General Hospitals, Arzignano, Vicenza, Italia

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [mugnai.giacomo@gmail.com](mailto:mugnai.giacomo@gmail.com) (G. Mugnai).

◇ Ambos autores han contribuido por igual como primeros autores.

On-line el 11 de junio de 2020

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bybee KA, Kara T, Prasad A, et al. Systematic review: transient left ventricular apical ballooning: a syndrome that mimics ST-segment elevation myocardial infarction. *Ann Intern Med.* 2004;141:858-865.
2. Manfredini R, Fabbian F, Giorgi AD, et al. Heart and lung, a dangerous liaison - Tako-tsubo cardiomyopathy and respiratory diseases: a systematic review. *World J Cardiol.* 2014;6:338-344.
3. Hernández LE. Takotsubo cardiomyopathy: how much do we know of this syndrome in children and young adults? *Cardiol Young.* 2014;24:580-592.
4. Pérez-Castellanos A, Martínez-Sellés M, Mejía-Rentería H, et al. Tako-tsubo syndrome in men: rare, but with poor prognosis. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:703-708.
5. Khalid N, Ahmad SA, Umer A, Chhabra L. Factors impacting prognosis among patients with Tako-Tsubo syndrome. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:694.
6. Eitel I, von Knobelsdorff-Brenkenhoff F, Bernhardt P, et al. Clinical characteristics and cardiovascular magnetic resonance findings in stress (takotsubo) cardiomyopathy. *JAMA.* 2011;306:277-286.

<https://doi.org/10.1016/j.recsep.2020.03.021>

0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Cirugía de raíz aórtica tras *switch* arterial



### Aortic root surgery after arterial switch operation

Sr. Editor:

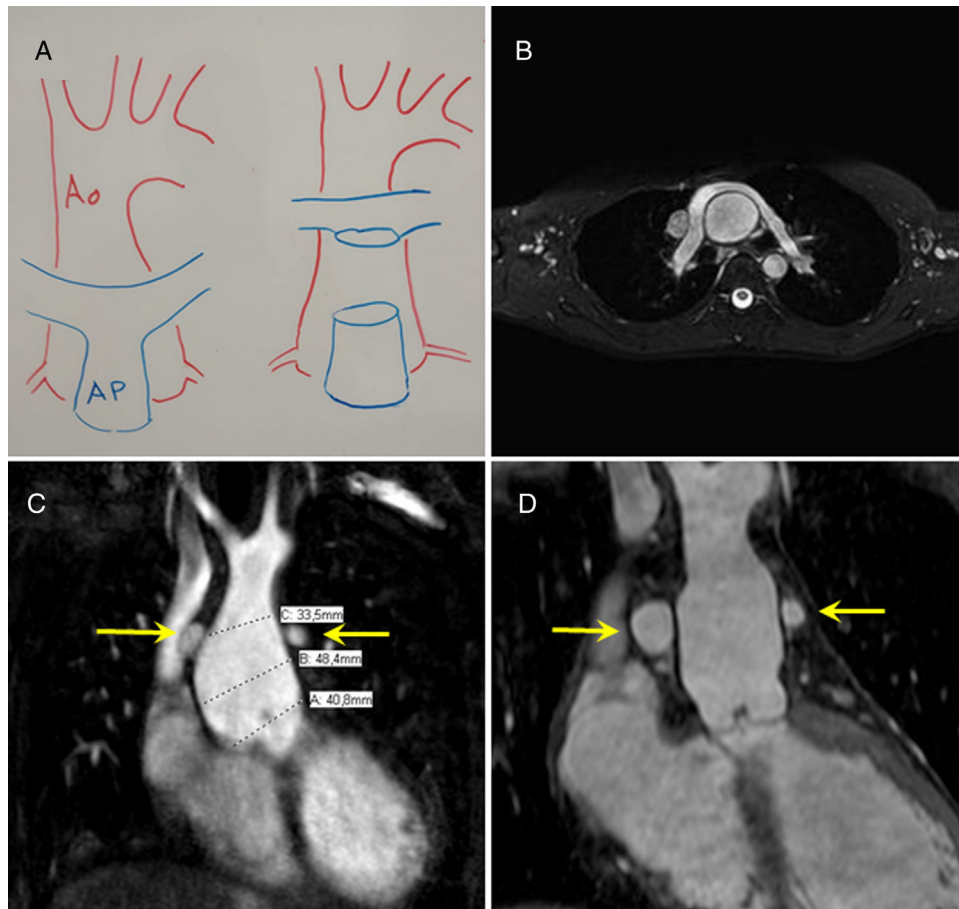
Aunque su incidencia es menor que la afección de la neo-raíz pulmonar, la dilatación progresiva de la neo-raíz aórtica<sup>1</sup> y la insuficiencia valvular asociada suponen una complicación seria tras un *switch* arterial (reparación neonatal de la transposición de grandes arterias). La anatomía posquirúrgica condiciona que las ramas pulmonares se sitúen por delante de la aorta ascendente (maniobra de Lecompte, figuras 1A-C), lo que dificulta el acceso a la propia raíz aórtica, a diferencia de una relación espacial aortopulmonar normal. Se presenta una breve serie de pacientes con insuficiencia de la válvula neoaórtica o dilatación de la aorta ascendente tras cirugía de *switch* arterial y se detallan las maniobras particulares de canulación arterial, acceso a la raíz aórtica y técnicas quirúrgicas utilizadas en las que favorecemos la preservación valvular.

Se intervinieron a 6 pacientes con *switch* arterial previo (edad, 6 meses-21 años; mediana, 12 años; peso, 6-64 kg; mediana, 43 kg) de insuficiencia de la válvula aórtica (5 casos), con dilatación de la aorta ascendente (6 niños) (tabla 1). Ninguno presentaba factores conocidos predisponentes a la dilatación de la raíz neoaórtica<sup>2,3</sup>, excepto el más joven de la serie (*switch* paliativo con discrepancia de tamaño entre raíz aórtica y pulmonar más comunicación interventricular previas). En 4 de ellos se trataba de la primera

reintervención, y era la segunda reesternotomía en 1 paciente y la tercera en el restante (por sustitución de la válvula neopulmonar en 1 caso y reparación, 2 veces, de la válvula neoaórtica en el otro). Se realizó una tomografía computarizada torácica (figura 1) para determinar la relación espacial de los grandes vasos (incluyendo el origen y el trayecto de las arterias coronarias) y adherencias al esternón, así como ecografía Doppler de los vasos femorales con objeto de valorar el calibre y la permeabilidad de la arteria y la vena.

La canulación fue femoral en 2 ocasiones y central en 4 casos. En 5 pacientes se desmontó la bifurcación pulmonar (Lecompte) de manera inversa a la maniobra del *switch* neonatal, seccionando la anastomosis y manteniendo ambas ramas pulmonares unidas por delante de la aorta ascendente. Solo en 1 caso, la arteria pulmonar derecha fue la única separada y movilizada para acceder a la raíz neoaórtica.

Tres pacientes precisaron recambio de la válvula neoaórtica por considerarla *in situ* no reparable: prótesis aislada en 1 y conducto valvulado con reimplante de coronarias (técnica de Bentall) en 2 casos (coronaria única, derecha, en 1 de ellos). Se utilizaron técnicas de recambio de la aorta ascendente con conservación valvular, más reimplante de arterias coronarias en 2 situaciones: David (figura 1) y Yacoub con anuloplastia de Schäfers respectivamente. En este último, la rama circunfleja derivaba de la coronaria derecha y describía un trayecto retroaórtico (tipo D, *loop* posterior) y, por lo tanto, muy próximo a la zona de la anuloplastia. Como procedimientos asociados, 1 paciente precisó recambio de la neoválvula pulmonar por un conducto valvulado (tercera cirugía) y



**Figura 1.** A: esquema que muestra la arteria pulmonar por delante de la aorta. B: corte axial preoperatorio, con detalle del Lecompte (ramas pulmonares por delante de la aorta). C: corte frontal preoperatorio que muestra las ramas pulmonares (flechas) y la dilatación de la raíz aórtica. D: corte frontal en el posoperatorio de la técnica de David (paciente 1).

**Tabla 1**

Datos demográficos

Paciente	Cirugías previas	Edad (años)	Peso (kg)	Diámetro máximo	Cánula	Manejo del Lecompte	Cirugía	Comentarios	Seguimiento
1	1	16	50	49 mm IAo	Central	Tronco	David		5 años IAo trivial
2	1	12	28	25 mm IAo	Femoral	Rama derecha	Prótesis aórtica		5 años Prótesis
3	1	10	43	36 mm IAo	Central	Tronco	Bentall	Coronaria única (derecha)	1 año Prótesis
4	Switch paliativo	6 meses	6	20 mm Sin IAo	Central	Tronco	Neoválvula		6 meses IAo trivial
5	2	21	64	38 mm IAo	Femoral	Tronco	Yacoub + válvula pulmonar	Loop posterior (circunfleja)	2 meses IAo trivial
6	3	12	55	41 mm IAo	Central	Tronco	Bentall + conducto	Conducto de ramas pulmonares	2 meses Prótesis

IAo: insuficiencia aórtica.

en el restante se sustituyeron ambas ramas pulmonares por un conducto corrugado de hilo a hilo debido a su fragilidad (cuarta esternotomía).

Mención especial requiere el paciente más joven de la serie, con 6 meses y 6 kg. Tras un *switch* paliativo en periodo neonatal (ventrículo único, coartación aórtica, estenosis subaórtica y vasos en transposición) y buen resultado inicial, contrajo progresivamente insuficiencia aórtica por dilatación de la neo-raíz. A pesar del aspecto correcto de la válvula, las pequeñas dimensiones no permitieron reemplazar la aorta ascendente y se optó por sustituir

su válvula por un «cilindro» elaborado con pericardio heterólogo<sup>4</sup>. En controles sucesivos, la insuficiencia valvular resultó trivial en 3 pacientes (técnicas de David, Yacoub y «cilindro») y la prótesis resultó normofuncionante en el resto (tabla 1).

Como demuestran otros autores<sup>1-3</sup>, la dilatación progresiva de la neo-raíz aórtica (translocada en el *switch* arterial) y la consiguiente insuficiencia valvular suponen un problema serio. Se puede esperar un aumento en la enfermedad neoaórtica posterior al *switch* arterial (de presentación más tardía que la homóloga neopulmonar) y que precise cirugía. Debido a

la particular disposición de los vasos por la maniobra de Lecompte, tanto la canulación arterial como el acceso a la raíz aórtica resultan un verdadero reto. Tras las sucesivas manipulaciones quirúrgicas, las ramas pulmonares pueden resultar frágiles y precisar reparación o sustitución (no previstas inicialmente). Las pruebas de imagen preoperatorias (tomografía computarizada, ecografía Doppler femoral) informan además del origen y el trayecto coronario, lo que es determinante si se planifican técnicas de remodelado o reimplante y una coronaria discurre por detrás de la raíz, como en nuestro caso número 5. Ante una válvula de aspecto normal, favorecemos las técnicas de conservación<sup>5,6</sup> (técnicas de David [figura 1D] o Yacoub) y reservamos la sustitución (prótesis, Bentall) para cuando su apariencia es displásica. Caben soluciones imaginativas en los casos de aparición precoz de insuficiencia valvular tras el *switch* arterial.

#### Agradecimientos

Al Dr. Carlos Porras del Hospital Clínico de Málaga por su asesoramiento en técnicas de sustitución aórtica con conservación valvular.

Juan-Miguel Gil-Jaurena<sup>a,b,\*</sup>, Carlos Pardo<sup>a,b</sup>, Ana Pita<sup>a,b</sup>, Diego Monzón<sup>a,b</sup>, André Bellido<sup>c</sup> y Ramón Pérez-Caballero<sup>ab</sup>

<sup>a</sup>Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>b</sup>Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>c</sup>Cirugía Cardíaca, Hospital Miguel Servet, Zaragoza, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [giljaurena@gmail.com](mailto:giljaurena@gmail.com) (J.-M. Gil-Jaurena).

On-line el 4 de mayo de 2020

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Co-Vu JG, Ginde S, Bartz PJ, Frommelt PC, Tweddell JS, Earing MG. Long-term outcomes of the neo-aorta after arterial switch operation for transposition of the great arteries. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:1654-1659.
2. Lange R, Cleiziou J, Hörer J, et al. Risk factors for aortic insufficiency and aortic valve replacement after the arterial switch operation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;34:711-717.
3. Schwartz ML, Gauvreau K, del Nido P, Mayer JE, Colan SE. Long-term predictors of aortic root dilation and aortic regurgitation after arterial switch operation. *Circulation*. 2004;11:128-132.
4. Pardo C, Pita A, Pérez-Caballero R, Hosseinpour AR, Gil-Jaurena JM. A simple method of truncal valve reconstruction in children. *CTSNet*. 2019. <https://doi.org/10.25373/ctsnet.8095406>.
5. Scheewe J, Attmann T, Hart C, Grothausen C, Voges I, Kramer HH. Neo-aortic root aneurysm after the arterial switch operation with Lecompte maneuver. *Ann Thorac Surg*. 2013;96:e77.
6. Liebrich M, Scheid M, Uhlemann F, Hemmer WB. Valve-sparing reimplantation technique for treatment of neo-aortic root dilatation late after the arterial switch operation: raising the bar. *Thorac Cardiovasc Surg Rep*. 2014;3:16-18.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.03.018>  
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

#### Ecocardiografía de estrés extrahospitalaria: necesidad de adecuar las unidades de imagen cardíaca a la guía europea de síndrome coronario crónico



#### Stress echocardiography in nonhospital centers: need to reorganize imaging units according to guidelines on chronic coronary syndromes

#### Sr. Editor:

La ecocardiografía de estrés se utiliza como método diagnóstico y como evaluación pronóstica de los pacientes con enfermedad coronaria sospechada o conocida. En la mayoría de los centros españoles se realiza habitualmente en el ámbito hospitalario. Tras la publicación de la nueva guía europea de síndromes coronarios crónicos<sup>1</sup>, se recomienda para pacientes con probabilidad pretest > 15% la realización inicial de un test de isquemia no invasivo con imagen cardíaca o una angiografía por tomografía computarizada (angio-TC). La elección del test se debería efectuar según la disponibilidad y la experiencia del centro para realizar el diagnóstico de enfermedad coronaria y establecer el pronóstico. Esta recomendación se debe principalmente a los bajos valores predictivos positivo y negativo de la prueba de esfuerzo electrocardiográfica convencional respecto a las técnicas de imagen<sup>2</sup>.

En vista de estas recomendaciones, en nuestro centro, con una población de referencia de 530.000 personas, se ha registrado un aumento en el número de los ecocardiogramas de estrés a expensas de una drástica disminución de las pruebas de esfuerzo convencional que ha requerido la reorganización logística de la unidad de imagen cardíaca.

Como respuesta a la creciente demanda de esta técnica, se ha creado un programa de ecocardiografía de estrés en un centro de atención especializada extrahospitalaria donde previamente se

realizaban pruebas de esfuerzo convencionales en cinta sin fin. El centro se localiza a 5 km del hospital de referencia, con un tiempo de traslado estimado habitual en ambulancia de 10-15 min.

Se analizó a los primeros 200 pacientes remitidos para realización de ecocardiograma de estrés para diagnóstico de enfermedad coronaria o valoración pronóstica.

Los estudios se realizaron con una enfermera y un cardiólogo experto en imagen cardíaca entrenado en ecocardiografía de estrés y

**Tabla 1**

Características basales

Pacientes, n	200
Varones	126 (63)
Edad (años)	63,9 ± 10,7
HTA	94 (47)
DM	75 (37,5)
DLP	81 (40,5)
Fumadores	64 (32)
Obesidad	85 (42,5)
ERC	22 (11)
CI previa	29 (14,5)
FEVI basal	61,8 ± 5,9
Probabilidad pretest	23,63 ± 14,31
Probabilidad pretest < 5%	10 (5)
Probabilidad pretest 5-15%	63 (31,5)
Probabilidad pretest > 15%	127 (63,5)

CI: cardiopatía isquémica; DM: diabetes mellitus; DLP: dislipemia; ERC: enfermedad renal crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTA: hipertensión arterial.

Salvo otra indicación, los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.