

Tabla 2

Resultados hemodinámicos (prueba de la t de Student para comparación de muestras emparejadas)

	Pre	Post (24 h)	p	IC95% para la diferencia	
				Inferior	Superior
PMAP (mmHg)	36,79	27,04	0,0001	7,74	11,75
GC (l/min)	3,64	4,90	0,0001	-1,55	-0,96
PSAP (mmHg)	57,06	43,81	0,0001	10,21	6,27
PDAP (mmHg)	24,71	17,33	0,0001	9,63	5,13
PTD VD (mmHg)	11,09	10,09	0,406	-1,50	3,56
Presión aurícula derecha (mmHg)	12,14	9,21	0,001	1,28	4,57
Índice Miller	22,27	11,30	0,001	12,04	9,90
PAS (mmHg)	114	132	0,001	-12,18	-25,07
PAD (mmHg)	75	80	0,073	0,43	-9,57
FC (lpm)	104	80	0,001	30,53	18,69

FC: frecuencia cardiaca; GC: gasto cardiaco; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; PDAP: presión diastólica de la arteria pulmonar; PMAP: presión media de la arteria pulmonar; PSAP: presión sistólica de la arteria pulmonar; PTD VD: presión telediastólica del ventrículo derecho.

La incidencia de hemorragia mayor con este abordaje está influida por 3 factores: la dosis de fármaco y su distribución a lo largo de 24 h (frente a dosis habituales de 50-100 µg de r-TPA en 1-2 h de TS), el tipo de acceso vascular (solo el 7% por la vena femoral frente al 80% en el SEATTLE⁴, lo que puede minimizar las hemorragias al hacerlas fácilmente identificables y controlables) y la forma de presentación clínica. En nuestra serie las 2 hemorragias cerebrales fueron tras un síncope con traumatismo craneal, por lo que creemos que no se debe tratar a estos pacientes con TDC que incluya trombolisis.

Como conclusión, pese a las limitaciones del tamaño muestral, el abordaje con TDC de la TEP es eficaz y seguro, y mejoran parámetros hemodinámicos y clínicos, con una tasa de complicaciones hemorrágicas aceptable. Este registro puede abrir la puerta a otros más amplios que aporten mayor evidencia.

Juan J. Portero-Portaz*, Juan G. Córdoba-Soriano, Arsenio Gallardo-López, Antonio Gutiérrez-Díez, Driss Melehi El-Assali y Jesús M. Jiménez-Mazuco

Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: juanjose.porteroportaz@gmail.com

(J.J. Portero-Portaz).

On-line el 4 de mayo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

- Meyer G, Vicaut E, Danays T, et al. Fibrinolysis for patients with intermediate-risk pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2014;370:1402-1411.
- Sánchez Recalde A, Moreno R, Estebanez Flores B, et al. Tratamiento percutáneo de la tromboembolia pulmonar aguda masiva. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:340-342.
- Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Respir J*. 2019. <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.01647-2019>.
- Piazza G, Hohlfelder B, Jaff MR, et al. A prospective, single-arm, multicenter trial of ultrasound-facilitated, catheter-directed, low-dose fibrinolysis for acute massive and submassive pulmonary embolism: the SEATTLE II study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8:1382-1392.
- Kuo WT, Banerjee A, Kim PS, et al. Pulmonary embolism response to fragmentation, embolectomy, and catheter thrombolysis (PERFECT): initial results from a prospective multicenter registry. *Chest*. 2015;148:667-673.

<https://doi.org/10.1016/j.recsp.2020.03.010>
0300-8932/

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

Miocardopatía de tako-tsubo secundaria a asma bronquial en una niña de 12 años tras cirugía ortopédica



Tako-tsubo cardiomyopathy in a 12-year-old girl secondary to acute asthma during orthopedic surgery

Sr. Editor:

La miocardiopatía de tako-tsubo (MTT) es un cuadro clínico reversible que semeja un infarto agudo de miocardio. Los estrógenos pueden tener un papel protector: la incidencia y la prevalencia de esta entidad son mayores en las mujeres posmenopáusicas que en los varones, mientras que es rara la aparición en la población pediátrica, como en el caso que se describe a continuación.

Se programó la reparación quirúrgica de pies planos bilaterales y rodilla valga de una niña africana de 12 años. Durante su infancia,

la paciente había padecido asma alérgica, que se había tratado con salbutamol. No tenía antecedentes de enfermedad cardiaca y los resultados del electrocardiograma basal fueron normales (figura 1A). Inmediatamente después de la intubación, presentó una desaturación grave asociada con broncoespasmo y taquicardia sin inestabilidad hemodinámica. Se le administraron hidrocortisona intravenosa y salbutamol nebulizado. El broncoespasmo desapareció rápidamente y la intervención quirúrgica se realizó sin mayores complicaciones.

Pocos minutos después de la extubación traqueal, la paciente presentó edema pulmonar y shock cardiogénico. Acto seguido se la reintubó y se la trasladó a la unidad de cuidados intensivos. En el electrocardiograma se observó taquicardia sinusal y depresión difusa del segmento ST (figura 1B). El ecocardiograma transtorácico mostró una marcada dilatación del ventrículo izquierdo (VI) con acinesia de los segmentos medios y apicales, hipercinesia de las porciones basales del VI y una drástica reducción de la fracción de eyección del VI (FEVI). Se elevaron la troponina T y el propéptido

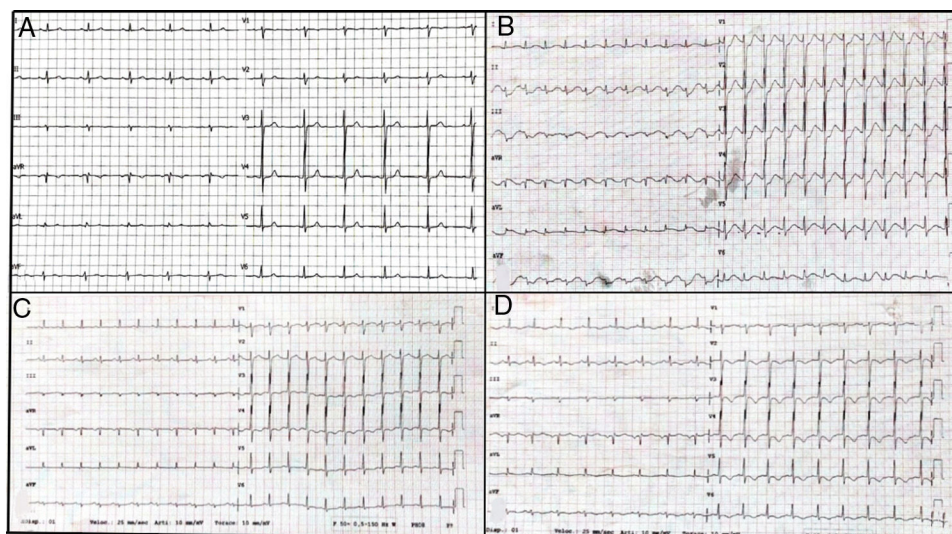


Figura 1. A: los resultados del electrocardiograma registrado antes de la intervención quirúrgica fueron normales. B: taquicardia sinusal y depresión difusa del segmento ST durante el shock cardiogénico. C y D: los cambios en los electrocardiogramas mostraron una resolución progresiva del segmento ST y la aparición generalizada de ondas T negativas.



Figura 2. Imagen de resonancia magnética cardiaca que muestra hipocinesia de las porciones apicales y anterolaterales del ventrículo izquierdo con abultamiento telesistólico paradójico mínimo, sin realce tardío y con fracción de eyección del ventrículo izquierdo normal.

natriurético cerebral (275 ng/l y 323 pg/ml respectivamente). Posteriormente, la mejora progresiva de la función del VI y la resolución del edema pulmonar permitieron la extubación el primer día posoperatorio. Los electrocardiogramas diarios mostraron la normalización del segmento ST y la aparición de ondas T negativas generalizadas (figura 1C,D), que continuaron hasta el alta. La ecocardiografía reveló una rápida mejoría de la FEVI durante los 2 días posteriores a la intervención quirúrgica y una recuperación completa a los 15 días. Se realizó una resonancia magnética (RM) 12 días después del ingreso, la cual mostró hipocinesia de las porciones apicales del VI con abultamiento telesistólico paradójico mínimo, sin realce tardío y FEVI normal (figura 2A-C). A los 20 días se dio de alta a la paciente solo con su tratamiento médico antiarrítmico.

En este caso, aunque no se realizó una angiografía coronaria, los siguientes hallazgos dieron fuerte respaldo al diagnóstico de MTT según los criterios de la Clínica Mayo¹: a) el peculiar patrón ecocardiográfico rápidamente reversible; b) la aparición de anomalías de la repolarización en el electrocardiograma; c) la elevación relativamente moderada de la troponina; d) la existencia de factores desencadenantes del estrés (broncoespasmo y/o cirugía ortopédica), y e) la ausencia de signos clínicos, de laboratorio e instrumentales de feocromocitoma o miocarditis. Sin embargo, si se tiene en cuenta los antecedentes médicos de la paciente, su corta

edad y las manifestaciones clínicas, la afección coronaria se consideró extremadamente improbable. En nuestro caso, la paciente tenía 2 estresores físicos/emocionales diferentes como posibles factores desencadenantes de la aparición de MTT: cirugía ortopédica y asma bronquial. En particular, la existencia de hiperactividad bronquial podría haber sido fundamental. Manfredini et al.² comunicaron que los pacientes con enfermedades respiratorias graves corren mayor riesgo de MTT y plantean la hipótesis de una posible relación con el uso de dosis elevadas de agonistas β_2 . La mayor proporción miocárdica de receptores adrenérgicos β_2 : β_1 en los segmentos apicales del VI podría explicar la mayor capacidad de respuesta y la vulnerabilidad a la estimulación simpática y el mayor riesgo de anomalías en el movimiento de la pared de estos segmentos. En nuestro caso la paciente, que tenía antecedentes marcados de asma, presentó MTT después de un episodio repentino de broncoespasmo relacionado con la intubación que requirió altas dosis de agonistas β_2 : es muy probable la secuencia temporal específica (estrés emocional a causa de la intervención quirúrgica, crisis asmática y agonistas β_2) que causa la aparición del MTT.

Según la bibliografía³, la incidencia de MTT en niños y adultos jóvenes es bastante baja, pero podría subestimarse y malinterpretarse como miocarditis o miocardiopatía dilatada, o en ocasiones clasificarse como «disfunción ventricular aguda de

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 pediátricas³, 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^{4,5}.

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 MTT⁶. 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^{a,◇}, Giacomo Mugnai^{a,◇,*}, Stefano Casella^b, Alessandro Mecenero^a y Claudio Bilato^a

^aServicio de Cardiología, West Vicenza General Hospitals, Arzignano, Vicenza, Italia

^bUnidad de Cuidados Intensivos, West Vicenza General Hospitals, Arzignano, Vicenza, Italia

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: 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 aórtica¹ 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 neo-aórtica 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 neo-aórtica^{2,3}, 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 neo-aórtica 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 neo-aórtica.

Tres pacientes precisaron recambio de la válvula neo-aórtica 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