



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

^cDepartamento de Biología de Sistemas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

^dServicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^eDepartamento de Cardiología, Centro de Medicina Deportiva, Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte, Madrid, España

^fFacultad de Ciencias del Deporte, Universidad Europea de Madrid, Madrid, España

^gInstituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (imas12), Madrid, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: leoneldiaz@fundaciondeporteseguro.org (L. Díaz-Gonzalez).

◊ Ambos autores han contribuido por igual.

On-line el 24 de febrero de 2021

BIBLIOGRAFÍA

1. Sharma S, Drezner JA, Baggish A, et al. International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69:1057-1075.
2. McClean G, Riding NR, Ardern CL, et al. Electrical and structural adaptations of the paediatric athlete's heart: A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2018;52:230.
3. Drezner JA, Ackerman MJ, Cannon BC, et al. Abnormal electrocardiographic findings in athletes: Recognising changes suggestive of primary electrical disease. *Br J Sports Med*. 2013;47:153-167.
4. Park MK, Guntheroth WG. Normal Electrocardiographic Values. In: Park MK, Guntheroth WG, eds. *How to Read Pediatric ECGs*. 4th ed. Elsevier Health Sciences. 2006;45-61.
5. Parry-Williams G, Malhotra A, Dhutia H, et al. The short PR interval in young athletes. *Heart*. 2019;105(Suppl 6):A25-A26.
6. Migliore F, Zorzi A, Michieli P, et al. Prevalence of cardiomyopathy in italian asymptomatic children with electrocardiographic T-wave inversion at preparticipation screening. *Circulation*. 2012;125:529-538.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.12.003>
0300-8932/

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

Ictus de la arteria cerebral media por embolia paradójica en paciente con neumonía por COVID-19



Middle cerebral artery stroke due to paradoxical embolism in a patient with COVID-19 pneumonia

Sr. Editor:

Mujer de 40 años que, tras ingresar en la unidad de cuidados intensivos por neumonía por coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2), sufrió un accidente cerebrovascular (ACV) en la arteria cerebral media izquierda. La tomografía computarizada (TC) craneal evidenció oclusión focal de M1, por lo que se realizó trombectomía mecánica. La ecografía de extremidades inferiores descartó trombosis. Sin embargo, la ecografía transtorácica (ETT) con contraste con suero salino agitado, realizada desde el catéter venoso central de inserción periférica (CCIP) (vena cefálica izquierda), mostró un cortocircuito masivo a la aurícula izquierda (AI), sin foramen oval o comunicación interauricular evidente. La ETT mostró paso directo de burbujas desde el CCIP a la AI, sin pasar por la aurícula derecha (AD), lo que indica un *shunt* extracardiaco. No se evidenció dilatación de cavidades cardiacas ni del seno coronario, tampoco comunicación interauricular ni *ostium secundum* a nivel de ninguna de las venas cavas. Tras retirar el CCIP izquierdo, se colocó otro contralateral y se repitió la ETT. Esta vez, el suero salino agitado

permaneció únicamente en las cavidades derechas (figura 1, figura 2).

Ante la sospecha de ACV secundario a embolia paradójica por drenaje anómalo del sistema venoso de la extremidad superior izquierda a AI, se solicitó una angio-TC torácica. Esta demostró la presencia de una vena que nacía de la vena subclavia izquierda, drenaba a una vena pulmonar segmentaria del lóbulo superior izquierdo y finalmente a la AI, por lo que se consideró necesario el diagnóstico diferencial entre: vena cava superior izquierda persistente (VCSIP) y vena levoatriocardinal. Se identificó la vena innominada gravemente estenótica, así como un seno coronario normal, sin comunicaciones entre este y la AI.

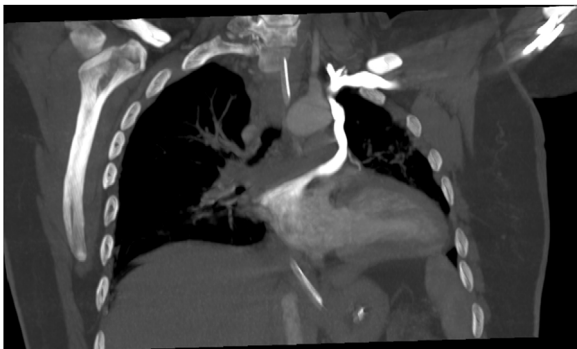


Figura 1. Tomografía computarizada con contraste: sistema venoso unido a la vena pulmonar superior derecha y la pared de la aurícula izquierda.

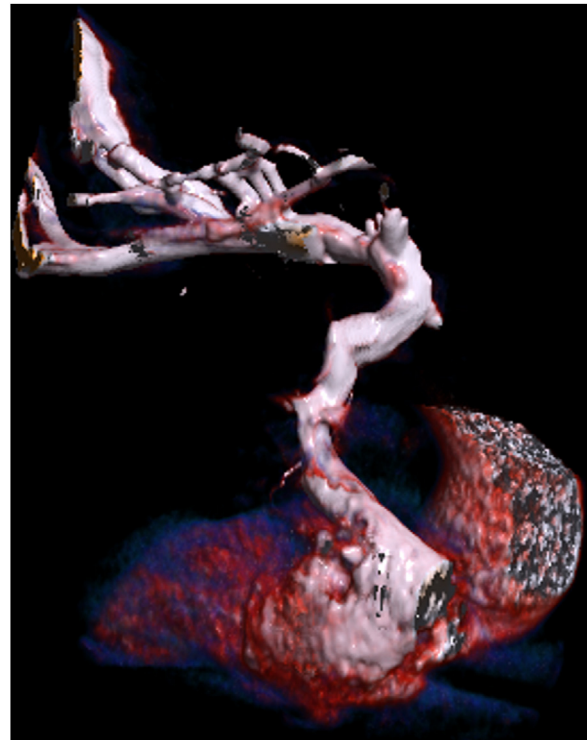


Figura 2. Reconstrucción tridimensional (vista anterior).

Se completó el estudio con 72 h de telemetría cardiaca, que no detectó arritmias potencialmente embolígenas. Se orientó la etiología como de origen embólico paradójico, promovido por el CCIP izquierdo.

Cuando un trombo proveniente de la circulación venosa pasa a la circulación arterial, a través de un defecto vascular o intracardiaco, causa embolia paradójica¹. Aproximadamente un 2% de las isquemias arteriales agudas son por embolias paradójicas (causa infrecuente de ACV). El defecto intracardiaco que más frecuentemente se asocia con esta entidad es el foramen oval permeable². Existen otras entidades que pueden ocasionar la aparición de embolia paradójica, como las alteraciones del drenaje venoso sistémico que condicionan cortocircuitos derecha-izquierda extracardiacos: fistulas arteriovenosas pulmonares (enfermedad de Rendu-Osler), drenaje de VCSIP en AI o una vena levoatriocardinal que conecte la circulación venosa pulmonar (habitualmente la vena pulmonar superior izquierda) y la circulación venosa sistémica (comúnmente la vena innominada izquierda).

La anomalía más común del drenaje venoso sistémico es la VCSIP, que se observa en un 0,3-0,5% de la población general y un 12% de las cardiopatías congénitas. Los casos en adultos se diagnostican mayoritariamente a raíz de la colocación de catéteres venosos centrales (CVC)³. Habitualmente la VCSIP drena a la AD a través del seno coronario (80-92%), mientras que en un 10-20% lo hace a la AI (directamente o a través de un defecto parcial del techo del seno coronario), lo que genera un cortocircuito derecha-izquierda, con más predisposición a las embolias paradójicas⁴. El marcador ecocardiográfico más característico, no siempre presente, es la dilatación del seno coronario³.

Por otro lado, la vena levoatriocardinal es una conexión anormal persistente entre el sistema venoso pulmonar y el sistémico, a través del plexo esplácnico, comúnmente asociada con cardiopatías congénitas con obstrucción de cavidades izquierdas (ventrículo izquierdo hipoplásico)⁵. Gracias a la disponibilidad actual de técnicas radiológicas avanzadas (angio-TC), esta malformación infrecuente se diagnostica más a menudo. Puede ser una anomalía aislada, asintomática, diagnosticada incidentalmente, que produce una conexión extracardiaca entre los circuitos venosos pulmonar y sistémico.

En nuestro caso, al realizar la angio-TC en fase venosa, se visualizó opacificación de contraste a través de la vena subclavia izquierda que continuaba a una estructura venosa irregular, que drenaba a la vena segmentaria del lóbulo superior izquierdo y esta a la AI. Asimismo, se observó otra estructura venosa de menor calibre en el trayecto de la vena innominada izquierda con escaso paso de contraste, y no se pudo descartar un componente de trombosis crónica o fibrosis. La vena cava superior derecha presentaba un calibre conservado, y tanto la vena subclavia como la vena yugular derechas tenían aspecto normal.

Si se considera que la ecocardiografía no mostró dilatación del seno coronario, marcador característico de una VCSIP, ni se observó un cortocircuito derecha-izquierda considerable, se piensa que, a

pesar de no observarse alteraciones obstructivas del corazón izquierdo, los hallazgos radiológicos se podrían relacionar con una malformación venosa levoatriocardinal (que conectaría la vena pulmonar superior izquierda con la vena innominada izquierda). Cabe destacar que la simple ETT desde posición supraesternal (o paraesternal alta) puede mostrar la vena vertical izquierda y evidenciar con Doppler color el flujo intravascular en dirección ascendente o descendente. Sin embargo, en esta paciente, la intubación orotraqueal y el mal acceso supraesternal no permitieron confirmar su presencia por ETT.

Aunque las anomalías del drenaje venoso se asocian frecuentemente con malformaciones congénitas pediátricas, en ocasiones resultan evidentes en la edad adulta. Los casos descritos se diagnostican mayormente tras la colocación de CVC. En consecuencia, ante una embolia paradójica después de la colocación de CVC, se considera importante el estudio de las posibles variantes anatómicas del sistema de drenaje venoso como su posible causa.

Laura Pons-Pellicé^a, Elena Camio-Visauta^a,
Ivette Chocron-Da Prat^a, José Fernando Rodríguez-Palomares^b,
Ferran Rosés Noguer^c y Miriam de Nadal^{d,*}

^aServicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

^bServicio de Cardiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

^cServicio de Cardiología Pediátrica, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

^dServicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: minadal@vhebron.net (M. de Nadal).

On-line el 19 de diciembre de 2020

BIBLIOGRAFÍA

1. Olivencia L, Soto JM, Martín de la Fuente P. Embolismo paradójico a través de foramen oval permeable coincidente con embolismo pulmonar. *Med Intensiva*. 2011;36:450-451.
2. Travis JA, Fuller SB, Ligush J, Plonk GW, Geary RL, Hansen KJ. Diagnosis and treatment of paradoxical embolus. *J Vasc Surg*. 2001;34:860-865.
3. Lacuey G, Basterra N. Vena cava superior izquierda persistente. Implicaciones en la cateterización venosa central. *An Sist Sanit Navar*. 2009;32:103-106.
4. Tak T, Crouch EDG. Persistent left superior vena cava: incidence, significance and clinical correlates. *Int J Cardiol*. 2002;82:91-93.
5. Bernstein H, Moore P, Stanger NH. The levoatriocardinal vein: morphology and echocardiographic identification of the pulmonary-systemic connection. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:995-1001.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.12.004>
0300-8932/

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