Carta al Editor

Respuesta a la réplica al caso clínico «Rotura cardíaca tras falso negativo en coronariografía mediante tomografía computarizada»

Reply to the reply to the original: «Heart wall rupture after a false negative computed tomography coronary angiography»

Estimado Editor:

Leo con interés la réplica de la Dra. Virginia Alvarez[1] al artículo «Rotura cardíaca tras falso negativo en coronariografía mediante tomografía computarizada», previamente publicado en *CIRUGÍA CARDIOVASCULAR* y del cual soy el primer autor[2]. En él se expone el caso clínico de un paciente varón de 43 años con tabaquismo como único factor de riesgo cardiovascular que, debido a la aparición en las 48 h previas de un dolor torácico atípico leve e intermitente, acude al servicio de urgencias del hospital desde el que finalmente es remitido a nuestro centro.

Dicho paciente se encontraba bajo tratamiento antibiótico activo desde hacía 2 meses debido al diagnóstico de tuberculosis pulmonar (TB), que había debutado con clínica de dolor torácico. El electrocardiograma (ECG) al ingreso en urgencias mostraba una elevación muy leve y difusa del segmento ST sin imagen especular. En la analítica destacó una troponina I ultrasensible de 7.944 ng/l.

Con el antecedente de tuberculosis pulmonar en tratamiento, lo atípico del dolor torácico y su cronología en un paciente no diabético y con ECG no concluyente, se planteó como diagnóstico de presunción una miopericarditis. Se realizó un ecocardiograma, que mostraba leve hipocinesia anterolateral y ausencia de derrame pericárdico relevante, sin presentar nuevos episodios de dolor torácico. Se decide realizar una angiografía coronaria mediante tomografía computarizada (angioTAC) para descartar enfermedad coronaria en un paciente que no se consideró tributario de estrategia invasiva precoz. Dicha prueba fue informada como negativa, sin datos de enfermedad coronaria. Minutos después de la realización del angioTAC el paciente presentó un síncope, con recuperación espontánea.

Se realizó entonces un nuevo ecocardiograma, que mostró derrame pericárdico no presente en el ecocardiograma previo ni en el angioTAC, así como la presencia de un hematoma periaórtico que tampoco estaba presente. Ante estos hallazgos y con la sospecha de que el paciente presentaba en ese momento un síndrome aórtico agudo, se solicitó traslado de forma urgente a nuestro centro, por ser el de referencia de cirugía cardíaca.

A la llegada a nuestro hospital, a donde se remite con la sospecha diagnóstica de síndrome aórtico agudo, se realiza una TAC de aorta, con hallazgo de un leve engrosamiento de la mitad proximal de la aorta ascendente, sin cumplir criterios de hematoma intramural y sin datos de disección aórtica. Ante las dudas diagnósticas se realiza una resonancia magnética cardíaca con gadolinio, que en la secuencia de realce tardío muestra una rotura contenida de pared libre de ventrículo izquierdo en relación con infarto de pared lateral, con presencia de moderado hemopericardio.

Tras el diagnóstico de rotura de pared libre se completa el estudio prequirúrgico mediante coronariografía invasiva, que en contraposición al angioTAC confirma la presencia de enfermedad coronaria, con una oclusión muy proximal de la primera rama obtusa marginal de la arteria circunfleja y sin otras lesiones. A través de abordaje por esternotomía media con circulación extracorpórea se realizó la reparación quirúrgica del pseudoaneurisma (en el caso clínico original se adjunta vídeo quirúrgico). El postoperatorio transcurrió sin incidencias, siendo alta hospitalaria a los 7 días de la intervención. En el ecocardiograma de control previo al alta presentaba una leve reducción de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, acinesia en la cara lateral correspondiente a la zona del parche y volúmenes ventriculares indexados dentro de la normalidad. Seguido en consultas externas, se encuentra en clase funcional I de la NYHA y sin complicaciones.

Por tanto, podemos resumir el caso como el de un paciente joven, fumador, en tratamiento anti-tuberculoso para TB diagnosticada por dolor torácico, que acude a urgencias con un cuadro de dolor torácico atípico de baja intensidad, referido de inicio en las 48 h previas. En ese momento presentaba 3 puntos de TIMI-score y 73 puntos en la escala GRACE, correspondiéndose por tanto con un perfil de riesgo intermedio o bajo, respectivamente. En este contexto, y teniendo en cuenta que el paciente se encontraba en un centro hospitalario sin sala de hemodinámica, los clínicos responsables del paciente no lo consideraron subsidiario de una estrategia invasiva precoz y ante la posibilidad diagnóstica de que se tratase de una miocarditis, consideraron indicado solicitar un angioTAC de coronarias para descartar cardiopatía isquémica. Esta prueba muestra un resultado falsamente negativo, al no detectar la oclusión en la primera rama marginal, como posteriormente se demostró en la coronariografía invasiva. Además, es probable que en los instantes posteriores a la realización de dicho estudio fuese cuando se desencadenó la complicación mecánica en forma de pseudoaneurisma, pues el paciente sufrió un síncope y en las pruebas de imagen posteriores se constata la presencia de derrame pericárdico no presente en el angioTAC de coronarias. Tras dicho síncope sus médicos realizan un nuevo ecocardiograma, cuyos hallazgos, junto con la recidiva del dolor torácico, les hacen pensar en un posible síndrome aórtico agudo (SAA), por lo que remiten el paciente a nuestro centro. A su llegada, dado que la sospecha de SAA es posterior al angioTAC de coronarias y en él no se apreciaban signos del mismo, se realiza una TAC de aorta (sin sincronización cardíaca y en la que no se valoró la perfusión del miocardio pero sí se objetivó la presencia de un derrame pericárdico importante). Ante las dudas diagnósticas en ese sentido, se realiza la RNM.

La crítica de la Dra. Alvarez se fundamenta principalmente sobre dos puntos, a saber: de una parte la incorrecta indicación de un angioTAC de coronarias, y en segundo lugar —y esta es la principal crítica— lo que considera como erróneo mensaje del caso, al definir el falso negativo del angioTAC de coronarias como tal.

Estoy de acuerdo en que la indicación de la prueba pueda ser cuestionable dada la presentación clínica, en particular con enzimas positivas y teniendo en cuenta las indicaciones actuales validadas para el angioTAC de coronarias[3]. En mi opinión ello es sin embargo lo más relevante y didáctico del caso clínico, pues pone de manifiesto la importancia de la indicación correcta del angioTAC y que este en ningún caso puede tomarse como sustituto menos invasivo de la coronariografía, cuando esta se encuentra indicada y aquel no, según las guías clínicas actuales. Dicha percepción, pese a no basarse en las recomendaciones ni en la evidencia actuales, se encuentra en ocasiones difundida entre la comunidad cardiovascular, llevando a cabo estudios de angioTAC con indicaciones *borderline* o dudosas, lo que, sumado a la alta

https://doi.org/10.1016/j.circv.2019.10.004
1134-0096/© 2019 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

dependencia del operador, hace que en ocasiones esta prueba opere como «un arma de doble filo», cuyos resultados pueden ensombrecer y dificultar el diagnóstico en aras de una mayor disponibilidad o menor invasividad, como en el caso publicado.

Sin embargo, no estoy en absoluto de acuerdo en la segunda parte de la crítica, a saber, que no se trate de un resultado falso negativo y que tanto el título como el mensaje global del caso sean erróneos. Independientemente de que el rendimiento de la prueba sea máximo para los casos con baja probabilidad pretest, donde nos proporciona un alto valor predictivo negativo (y por ello en este caso su indicación es cuestionable), lo cierto es que la prueba se realizó y su resultado fue negativo.

La capacidad de una prueba diagnóstica de clasificar a un individuo enfermo como tal se denomina sensibilidad. Los casos que erróneamente son clasificados como sanos por dicha prueba son los denominados falsos negativos. La sensibilidad y la tasa de falsos negativos, al igual que sus conceptos recíprocos —la especificidad y la tasa de falsos positivos—, son propiedades inherentes a la propia prueba diagnóstica, que resumen su validez y por tanto independientes de la prevalencia de la enfermedad o condición a estudio[4]. En este caso, siendo la condición a estudio la enfermedad coronaria, que estaba presente en el paciente y que no se detectó con la prueba de angioTAC coronario, es claro que estamos ante un caso de falso negativo. Si el test se realiza, el resultado es negativo y la prueba *gold standard* nos dice que el paciente tiene la enfermedad, estamos ante un falso negativo.

El hecho de que la mayor rentabilidad o seguridad diagnóstica de una prueba se dé en las cohortes con mayor prevalencia de la enfermedad (aumentando así el valor predictivo positivo del test) o en las cohortes con menor prevalencia (aumentando su valor predictivo negativo) no se debe a que se modifiquen las propiedades diagnósticas intrínsecas de sensibilidad o tasa de falsos negativos y sus recíprocas, sino a que se modifican los valores predictivos[5].

En el caso publicado, estamos pues ante un falso negativo, pues la situación se adecúa claramente a la definición, y ello es independiente de cuál fuere la probabilidad pretest de enfermedad coronaria del paciente en cuestión.

Las pruebas de imagen pueden dar resultados falsos debido a aspectos técnicos de la propia prueba o debido a la interpretación de la misma por el radiólogo u otro especialista encargado de ello. En lo que respecta al angioTAC de coronarias, cabe recordar que los artefactos son la causa principal de los falsos positivos y falsos negativos. Dichos artefactos están relacionados con las limitaciones de resolución temporal, espacial, ruido y con los algoritmos de reconstrucción utilizados. Los tipos de artefactos más frecuentes son causados por las calcificaciones, *blurring* por artefactos de movimiento o artefactos por déficit de realce[6].

Si dejamos de lado aspectos técnicos de las pruebas radiológicas y de imagen en general, que a día de hoy son interpretadas por humanos, sabemos que la propia interpretación subjetiva de las imágenes es uno de los factores clave a la hora de definir las propiedades de validez de la prueba. Los aspectos tanto técnicos como interpretativos son intrínsecos a las pruebas de imagen y ambos se engloban dentro de su validez, que por tanto tiene un componente variable, que es operador dependiente. No por ello, sin embargo, su resultado puede dejar de denominarse falso positivo o negativo de la prueba si este es el caso y se debe a un fallo en el factor interpretativo humano. En este sentido, dado que los resultados falsos negativos en el ámbito de las pruebas de radiología son el tipo de error más frecuente y más estudiado, por derivarse de él un mayor número de demandas en Estados Unidos, se sabe que sus causas son múltiples y que se pueden agrupar en 4 los tipos principales de errores que dependen del factor humano: errores de percepción, errores de interpretación o cognitivos (p.ej.: error aliterativo, sesgo de disponibilidad, error de sobrelectura, u otros), fallo al sugerir la siguiente prueba y fallos en la comunicación de los hallazgos[7,8].

Es importante también recordar que, en el caso concreto del angioTAC de coronarias, en muchos de los estudios de validación fueron dos los especialistas experimentados responsables de la interpretación de las imágenes, algo que no se suele reproducir en la práctica clínica.

Por tanto, y como conclusión, estamos de acuerdo con la Dra. Alvarez en que el angioTAC cardíaco es una prueba muy valiosa y cuyas indicaciones se encuentran en expansión[9]. Sin embargo, ello conlleva, como es conocido, una tendencia creciente en el ámbito clínico a dotar de cierto grado de equivalencia entre al angioTAC y a la coronariografía invasiva, pese a no existir bibliografía sólida fuera de ciertas indicaciones bien establecidas[3]. Es precisamente por esto que consideramos interesante comunicar el caso, pues el falso negativo condujo a un retraso diagnóstico y terapéutico. El uso en indicaciones no adecuadas, ligado a su rápido crecimiento y popularización creciente, es uno de los problemas de esta prueba, generando costes innecesarios y resultados equívocos como el presentado.

Bibliografía

1. Alvarez V. Réplica al caso clínico «Rotura cardíaca tras falso negativo en coronariografía mediante tomografía computarizada». Cir Cardiov. 2019;26:207.
2. Ventosa-Fernandez G, Padrol D, Vidal L, Fletcher D, Enríquez F, Tarrio RF, et al. Rotura cardíaca tras falso negativo en coronariografía mediante tomografía computarizada. Cir Cardiov. 2019;26:62–4.
3. Mark DB, Berman DS, Budoff MJ, Carr JJ, Gerber TC, Hecht HS, et al. AHA 2010 expert consensus document on coronary computed tomographic angiography. J Am Coll Cardiol. 2010;55:2663–99.
4. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: Diagnostic tests 1: Sensitivity and specificity. BMJ. 1994;308:1552.
5. Altman DG, Bland JM. Statistics notes: Diagnostic tests 2: Predictive values. BMJ. 1994;309:102.
6. Kroft LJ, de RA, Geleijns J. Artifacts in ECG-synchronized MDCT coronary angiography. AJR Am J Roentgenol. 2007;189:581–91.
7. Brady AP. Error and discrepancy in radiology: Inevitable or avoidable? Insights Imaging. 2017;8:171–82.
8. Waite S, Scott J, Gale B, Fuchs T, Kolla S, Reede D. Interpretive error in radiology. AJR Am J Roentgenol. 2017;208:739–49.
9. Marwan M, Achenbach S, Korosoglou G, Schmermund A, Schneider S, Bruder O, et al. German cardiac CT registry: Indications, procedural data and clinical consequences in 7061 patients undergoing cardiac computed tomography. Int J Cardiovasc Imaging. 2018;34:807–19.

Guillermo Ventosa-Fernandez

Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España

Correo electrónico: guillermo.ventosa@ssib.es

BIOMED
unidix
Especialistas
en cirugía
cardiovascular
desde 1977 al cuidado de tu salud
91 803 28 02
info@biomed.es