

## EDITORIAL

**Diagnóstico de síndrome coronario agudo en pacientes con dolor torácico en urgencias: ¿cambios a la vista?***Diagnosis of acute coronary syndrome in patients with chest pain in the emergency department: Changes on the horizon?*

Fernando Alfonso, Jorge Salamanca, Eduardo Pozo

Los pacientes que acuden a los servicios de urgencias hospitalarios por dolor torácico (DT) representan una importante carga asistencial y plantean importantes retos diagnósticos<sup>1-5</sup>. En estos pacientes es primordial confirmar o descartar la presencia de un síndrome coronario agudo (SCA) de una forma rápida y con una alta fiabilidad. El diagnóstico de SCA permite instaurar precozmente los tratamientos y las estrategias de manejo que han demostrado mejorar el pronóstico de estos pacientes<sup>1</sup>. A su vez la exclusión del diagnóstico de SCA permite avanzar en el diagnóstico diferencial o recomendar un alta precoz<sup>1-5</sup>.

En pacientes con DT de posible origen cardiaco la clínica, el electrocardiograma y los marcadores cardiacos siguen representando las piedras angulares del diagnóstico<sup>1-3</sup>. En aquellos pacientes en los que inicialmente el diagnóstico no queda claro, se recomienda un periodo de observación y repetir una nueva valoración electrocardiográfica y enzimática tras un periodo de 3 horas<sup>1</sup>. Recientemente, la incorporación de las troponinas de alta sensibilidad ha permitido mejorar nuestra capacidad diagnóstica, ya que estos nuevos biomarcadores tienen una altísima sensibilidad<sup>2</sup>. De hecho, las nuevas guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología recomiendan su uso sistemático en estos pacientes (recomendación IA)<sup>1</sup>. Estas guías incorporan, por primera vez, la posibilidad de establecer una vía de diagnóstico rápido (*fast track*) en la que la repetición de determinaciones de troponinas de alta sensibilidad, tras tan solo 1 hora, permite obtener la misma rentabilidad diagnóstica (recomendación IB) y, en los contextos adecuados, podría tener interesantes implicaciones logísticas<sup>3,6</sup>. Sin embargo, tras esta valoración inicial queda un importante grupo de pacientes con una probabilidad intermedia de SCA, cuyo diagnóstico debe establecerse mediante técnicas no invasivas de detección de isquemia. De hecho, las unidades de dolor torácico (UDT) se han mostrado especialmente eficaces en la gestión de estos pacientes, permitiendo utilizar los recursos disponibles en cada centro en particular de la forma más eficiente posible<sup>3,5,7</sup>. En Europa, el test de esfuerzo convencional ha sido la técnica más empleada por su amplia disponibilidad, bajo coste y su aceptable rentabilidad diagnóstica<sup>1</sup>. Más re-

cientemente, el uso de técnicas de diagnóstico por imagen, que permiten localizar y cuantificar la isquemia miocárdica (fundamentalmente la ecocardiografía de estrés), está ganando una amplia difusión<sup>7</sup>. En Estados Unidos, los estudios de perfusión con medicina nuclear han sido los más empleados.

Recientemente la tomografía computarizada (TC) ha irrumpido con gran fuerza en este escenario clínico<sup>5,7</sup>. Esta técnica tiene un alto valor predictivo negativo y permite por tanto descartar la presencia de enfermedad coronaria significativa con una alta fiabilidad. Existen muchos estudios aleatorizados que han analizado el valor de una estrategia de manejo que compara el uso de la TC con otras actuaciones más convencionales apoyadas en técnicas de detección de isquemia. En la Tabla 1 se resumen los estudios más importantes que han comparado el valor de la TC con otras alternativas diagnósticas en pacientes con DT<sup>7-13</sup>. Además, los últimos avances tecnológicos han permitido no solo mejorar la calidad de las imágenes coronarias obtenidas con la TC, sino hacer que esta técnica pueda utilizarse en un mayor número de pacientes y, lo que es más importante, empleando una dosis de radiación mucho menor. No en todos los hospitales puede disponerse de una TC para asistir de forma adecuada a sus UDT, pero esta estrategia diagnóstica se está consolidando como una alternativa muy válida en entornos organizativos adecuados<sup>5,7</sup>.

**Estudio actual**

En este número de EMERGENCIAS se presentan los resultados de un interesante estudio aleatorizado realizado en España que analiza el valor de una estrategia diagnóstica basada en los últimos avances disponibles en este campo: las troponinas ultrasensibles y la TC coronaria<sup>14</sup>. El estudio es un ensayo clínico que compara la seguridad, rapidez y precisión de dos estrategias en el diagnóstico del DT de posible origen coronario en urgencias<sup>14</sup>. En total se incluyeron 95 pacientes que fueron aleatorizados a: 1) la estrategia nueva (50 pacientes), en la que se realizó seriación de troponina T ultrasensible y, si eran negativas, una TC; o 2) la estrategia

Filiación de los autores: Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de La Princesa, Madrid, España.

Información para correspondencia: Fernando Alfonso. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario de La Princesa. Instituto de Investigación Sanitaria, IIS-IP. Universidad Autónoma de Madrid. C/ Diego de León, 62. 28006 Madrid, España.

Correo electrónico: falf@hotmail.com

Información del artículo: Recibido: 13-11-2015. Aceptado: 16-11-2015. Online: 7-12-2015.

**Tabla 1.** Principales estudios acerca del papel de la tomografía computarizada (TC) coronaria en la evaluación del dolor torácico en urgencias

Estudio	Diseño	Objetivo	Resultados
Hoffmann <i>et al.</i> <sup>8</sup>	– Cohorte prospectivo. – 103 pacientes.	– SCA durante el ingreso y seguimiento de 5 meses.	– VPP 100%. – Extensión de placa mejora la predicción de SCA.
Rubinshtein <i>et al.</i> <sup>9</sup>	– Cohorte prospectivo. – 58 pacientes.	– SCA durante el ingreso y pronóstico a 15 meses.	– S 92%, E 76%, VPP 52% y VPP 97% para ECAM en seguimiento.
Goldstein <i>et al.</i> <sup>10</sup>	– Ensayo randomizado unicéntrico. – 203 pacientes. – 1:1 TC vs estándar.	– ECAM a 6 meses, exactitud diagnóstica, tiempo y coste.	– TC: Reducción de tiempo y coste de diagnóstico. – Sin diferencias en exactitud diagnóstica y ECAM en seguimiento.
ROMICAT <sup>11</sup>	– Cohorte prospectivo. – 368 pacientes.	– SCA durante el ingreso y ECAM a 6 meses.	– La presencia de placa y estenosis significativa predictores independientes de SCA.
CT-STAT <sup>12</sup>	– Ensayo randomizado multicéntrico. – 749 pacientes. – 1:1 TC vs SPECT.	– 1º: Tiempo a diagnóstico. – 2º: Coste hospitalario y ECAM a 6 meses.	– TC: Reducción de tiempo y coste de diagnóstico. – Sin diferencias en ECAM al seguimiento.
ROMICAT II <sup>13</sup>	– Ensayo randomizado multicéntrico. – 1.000 pacientes. – 1:1 TC vs estándar.	– 1º: Estancia en el hospital. – 2º: Ratio de alta hospitalaria, ECAM a 28 días y gasto.	– TC: Acortamiento de estancia y mayor alta desde urgencias. – Igual coste y ECAM, con más radiación y CI.
Mas-Stachurska <i>et al.</i> <sup>7</sup>	– Cohorte prospectivo. – 69 pacientes. – Secuencial ETT de esfuerzo y TC.	– SCA en 6 meses de seguimiento.	– Para estenosis ≥ 50% en TC S mayor (100%) y E menor que ETT. – Para estenosis ≥ 70% en TC S mayor (100%) y E igual que ETT.

TC: tomografía computarizada; SCA: síndrome coronario agudo; ECAM: eventos cardiovasculares adversos mayores; S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPPN: valor predictivo negativo; CI: coronariografía invasiva; ETT: ecocardiograma transtorácico; SPECT: tomografía computarizada de emisión monofotónica.

convencional, que incluía seriación de troponina T y una ergometría cuando la determinación enzimática era negativa. En los pacientes con troponinas, TC o ergometría positivas se indicó la realización de una coronariografía. En 17 casos (4 con estrategia convencional, 13 con nueva estrategia) la coronariografía demostró la presencia de lesiones coronarias significativas: en el 93% de los casos en la estrategia nueva frente al 67% en la valoración convencional. La nueva estrategia también se asoció a un mayor número de pacientes que fueron revascularizados. Además, la proporción de pacientes diagnosticados en las primeras 6 horas fue significativamente mayor con la nueva estrategia (20% vs 4,4%,  $p = 0,023$ ). Los autores concluyen que esta nueva estrategia que implica la determinación de troponina T ultrasensible y, en los casos indicados, la realización de una TC coronaria, aporta una mayor rapidez y precisión en el diagnóstico de pacientes con DT de posible origen coronario. Sin embargo, ambas estrategias se asocian a un número similar de eventos clínicos adversos durante el seguimiento.

Este es un pequeño, pero especialmente interesante, estudio aleatorizado que analiza dos estrategias de evaluación del DT en urgencias, comparando diferentes tipos de troponinas y, al mismo tiempo, la TC coronaria con la ergometría convencional. Los resultados del estudio son de indudable valor y actualidad, ya que existe una importante controversia sobre cuál es la mejor estrategia diagnóstica para el DT en urgencias<sup>14</sup>. Debido a las potenciales implicaciones clínicas, asistenciales, logísticas y socioeconómicas de este estudio, un análisis más detallado de su metodología y resultados puede tener un gran interés.

En primer lugar, hay que agradecer el esfuerzo de los autores al plantear un diseño de estudio aleatorizado, ya que este tipo de estudios son habituales para determinar la eficacia de fármacos o dispositivos pero siguen siendo

excepcionales cuando se comparan los rendimientos de estrategias diagnósticas. Sin embargo, este diseño permite obtener el mayor grado de evidencia sobre el valor de las actuaciones diagnósticas que se analizan. El objetivo primario del estudio fue comparar la seguridad de ambas estrategias en cuanto a la aparición de eventos clínicos adversos a los 3 meses. Un problema con este diseño es que el número de eventos puede ser relativamente reducido (aunque sus implicaciones clínicas sean relevantes) y que podría ser necesario un mayor tamaño muestral para comparar adecuadamente ambas estrategias. De forma similar, no queda muy claro el motivo por el que los autores escogieron un criterio de no inferioridad (frente a uno de superioridad) ni cuál debe ser el criterio de no inferioridad más adecuado en este contexto atendiendo a su posible relevancia clínica.

En segundo lugar, la estrategia nueva incorpora dos elementos diferenciales. Por una parte se utilizan troponinas ultrasensibles y, por otra, se emplea la TC coronaria. Ambas son estrategias relativamente novedosas. De esta forma, no puede aclararse cuál es el elemento diagnóstico que permite mejorar los resultados obtenidos con respecto a la estrategia convencional. Es concebible que el valor de la nueva estrategia en realidad se deba más a la utilización de las troponinas ultrasensibles que a la realización posterior de la TC. Es decir, no podemos diferenciar la aportación relativa de cada uno de los elementos diagnósticos utilizados en la nueva estrategia.

En tercer lugar, sorprende la tasa relativamente alta de enfermedad coronaria significativa. Esto podría estar relacionado con una muestra de pacientes seleccionados. Así, se describe el DT como de probable origen coronario y, además, los pacientes muestran una alta prevalencia de factores de riesgo coronario. Esto podría cuestionar la apreciación de que los pacientes sean de riesgo bajo-intermedio y, aunque la puntuación de GRACE no fue muy alta, el riesgo real de los pacientes po-

dría ser considerado como intermedio-alto. En esta situación, los resultados del estudio sugieren que la nueva estrategia es más específica para la detección de enfermedad coronaria significativa. Esto resulta un poco sorprendente, ya que la TC suele ser criticada por su tendencia a sobrediagnosticar. En este estudio también se sugiere una excelente sensibilidad. Así, en 7 pacientes con troponinas ultrasensibles negativas, la TC demostró enfermedad coronaria significativa. Esto también es interesante, porque se había sugerido que con el empleo de biomarcadores ultrasensible la TC podría no tener un valor añadido. En este sentido, los resultados de este estudio parecen confirmar que ambas modalidades diagnósticas tienen un valor complementario. No obstante, como ya hemos señalado, la aportación relativa de las troponinas ultrasensibles y de la TC en la nueva estrategia no quedan del todo claras y, por tanto, harán falta nuevos estudios con un mayor número de pacientes para profundizar en este aspecto.

En cuarto lugar, este estudio sugiere que el tiempo empleado para llegar al diagnóstico se acorta significativamente con la nueva estrategia. Esto ya había sido sugerido por algunos estudios previos como el ROMICAT II<sup>13</sup>, aunque en el estudio actual no ha redundado en una reducción de los costes, probablemente debido al aumento en el número de cateterismos.

Por último, los factores logísticos y la experiencia previa son muy importantes a la hora de implementar la TC coronaria en las UDT. El centro donde se ha realizado este estudio tiene una trayectoria amplia y muy reconocida en la imagen cardiológica avanzada no invasiva. Por consiguiente, es posible que esta experiencia no sea fácilmente trasladable a otros centros que no dispongan de la logística, el entrenamiento o la experiencia del centro donde se ha realizado el estudio actual. Sin embargo, parece claro que estos resultados confirman que la TC puede implementarse en España como una técnica de enorme utilidad para el diagnóstico del SCA en urgencias<sup>5,7,14</sup>.

## Consideraciones finales

El diagnóstico del SCA sigue representando un importante reto. Las UDT proporcionan una herramienta de gran utilidad para valorar y estratificar adecuadamente a los pacientes que se presentan en urgencias con DT. Las UDT deben ser multidisciplinares implicando, fundamentalmente, a especialistas de medicina de emergencias y cardiólogos. Si se decide utilizar la TC, la incorporación del radiólogo también es necesaria. No existen algoritmos diagnósticos únicos que se hayan demostrado superiores a otras estrategias de valoración, siendo esencial adaptarse a la experiencia y medios disponibles en cada hospital<sup>1</sup>. Cada centro debe establecer los protocolos de actuación y las vías clínicas más adecuadas para utilizar de la forma más eficiente y fiable los recursos disponibles. Está claro que la incorporación de troponinas ultrasensibles ha mejorado drásticamente nuestra capacidad diagnóstica en el SCA<sup>1,2</sup>. De forma si-

milar la TC coronaria proporciona una nueva herramienta diagnóstica que permite visualizar directamente, de forma no invasiva, la enfermedad coronaria<sup>5,7-14</sup>. Hacen falta nuevos estudios que nos ayuden a optimizar la utilización de estas nuevas herramientas diagnósticas para mejorar el diagnóstico, tratamiento y, lo más importante, el pronóstico de los pacientes con SCA que acuden a los servicios de urgencias.

## Conflicto de intereses

Los autores declara no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

## Bibliografía

- Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2015 Aug 29. pii: ehv320. [Epub ahead of print]
- Sanchis J, García-Blas S, Mainar L, Mollar A, Abellán L, Ventura S, et al. High-sensitivity versus conventional troponin for management and prognosis assessment of patients with acute chest pain. *Heart*. 2014;100:1591-6.
- Bragulat E, López B, Miró O, Coll-Vinent B, Jiménez S, Aparicio MJ, et al. Performance assessment of an emergency department chest pain unit. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:276-84.
- Domínguez-Rodríguez A, Abreu-González P. Biomarcadores inflamatorios en patología isquémica coronaria aguda. *Emergencias*. 2015;27:319-24.
- Miró O, Ortiz-Pérez JT, León R, López B, Perea R, De Caralt TM, et al. Estudio piloto de la utilidad de la tomografía computarizada cardíaca para descartar síndrome coronario agudo en urgencias. *Emergencias*. 2010;22:101-8.
- Reichlin T, Twerenbold R, Wildi K, Rubini Gimenez M, Bergsma N, Haaf P, et al. Prospective validation of a 1-hour algorithm to rule-out and rule-in acute myocardial infarction using a high-sensitivity cardiac troponin T assay. *CMAJ*. 2015;187:E243-52.
- Mas-Stachurska A, Miró O, Sitges M, de Caralt TM, Perea RJ, López B, et al. Exercise echocardiography and multidetector computed tomography for the evaluation of acute chest pain. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2015;68:17-24.
- Hoffmann U, Nagurney JT, Moselewski F, Pena A, Ferencik M, Chae CU, et al. Coronary multidetector computed tomography in the assessment of patients with acute chest pain. *Circulation*. 2006;114:2251-60.
- Rubinshtein R, Halon DA, Gaspar T, Jaffe R, Karkabi B, Flugelman MY, et al. Usefulness of 64-slice cardiac computed tomographic angiography for diagnosing acute coronary syndromes and predicting clinical outcome in emergency department patients with chest pain of uncertain origin. *Circulation*. 2007;115:1762-8.
- Goldstein JA, Gallagher MJ, O'Neill WW, Ross MA, O'Neill BJ, Raff GL. A randomized controlled trial of multi-slice coronary computed tomography for evaluation of acute chest pain. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:863-71.
- Hoffmann U, Bamberg F, Chae CU, Nichols JH, Rogers IS, Seneviratne SK, et al. Coronary computed tomography angiography for early triage of patients with acute chest pain: The romicat (rule out myocardial infarction using computer assisted tomography) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53:1642-50.
- Goldstein JA, Chinnaiyan KM, Abidov A, Achenbach S, Berman DS, Hayes SW, et al, Investigators C-S. The ct-stat (coronary computed tomographic angiography for systematic triage of acute chest pain patients to treatment) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:1414-22.
- Hoffmann U, Truong QA, Schoenfeld DA, Chou ET, Woodard PK, Nagurney JT, et al, Investigators R-I. Coronary ct angiography versus standard evaluation in acute chest pain. *N Engl Med*. 2012;367:299-308.
- Durán-Cambra A, Roselló X, Sans-Roselló J, Vila M, Hidalgo A, Díaz-Rodríguez I, et al. Troponina T de alta sensibilidad y angiogramografía computarizada coronaria para el diagnóstico rápido del dolor torácico en el servicio de urgencias. *Emergencias*. 2016;18:9-15.