

Valoración de la utilidad del test detector de la proteína transportadora de ácidos grasos específica del miocardio (h-FABP) en los infartos agudos de miocardio (IAM) diagnosticados en el medio extrahospitalario

MARIANO SAGUAR LERA, ANDRÉS ESTUDILLO MUSTAFA, SUSANNA GUERRA GARCÍA, ANDRÉS MANUEL DIEGO HERNÁNDEZ¹, ANTONIO ÁLVAREZ RELLO, FRANCISCO JOSÉ CANO MUÑOZ

Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitario del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (GUETS SESCAM), España.

CORRESPONDENCIA:

Dr. Mariano Saguar Lera
UVI móvil de Illescas
Toledo, España
E-mail:
msaguar@sescam.jccm.es

FECHA DE RECEPCIÓN:
24-2-2009

FECHA DE ACEPTACIÓN:
20-7-2009

CONFLICTO DE INTERESES:
Ninguno

AGRADECIMIENTOS:

A la Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha (FISCAM) por el soporte económico y especialmente al Dr. Jose Luis Rodríguez por su apoyo científico.

Objetivo: Valorar el test de la proteína cardiaca citoplasmática transportadora de ácidos grasos (h-FABP) como prueba complementaria para el diagnóstico del infarto agudo de miocardio (IAM) en el medio prehospitalario, y especialmente para aquellos pacientes con una clínica de menos de 3 horas de evolución.

Método: Estudio prospectivo transversal en pacientes con sospecha de IAM atendidos por 3 unidades de soporte vital avanzado del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM). Se recogieron datos clínico-epidemiológicos, un registro electrocardiográfico y se les realizó un test rápido de determinación de h-FABP. Se realizó un seguimiento hospitalario del caso y se consideró su diagnóstico final en el hospital como el patrón oro. Se calcularon los índices de rendimiento diagnóstico de la prueba.

Resultados: Se incluyeron 73 pacientes. En 21 casos se repitió la determinación de h-FABP, ya que se detectó cierta dificultad en la lectura y conservación del test, y en 7 casos (9,6%) fue considerado finalmente nulo. En 50 de los 66 casos restantes con resultado legible de h-FABP dicha prueba se realizó durante las primeras 3 horas del inicio de los síntomas. En estos casos, la h-FABP obtuvo una sensibilidad del 91% (intervalo de confianza del 95%: 76%-98%), una especificidad del 37% (15%-65%), una eficiencia del 74% (64%-85%), un valor predictivo positivo del 76% (60%-88%) y un valor predictivo negativo del 67% (30%-93%). Cuando se consideró a la totalidad de pacientes sin tener en cuenta el tiempo transcurrido desde el inicio de la clínica, la h-FABP incrementó la especificidad, pero el resto de índices fueron parecidos. Para los casos con clínica y/o electrocardiogramas (ECG) no típicos, el rendimiento diagnóstico de la prueba fue bajo y significativamente inferior que para los casos con clínica y ECG típicos.

Conclusión: En el IAM de menos de tres horas de evolución, la h-FABP no ayuda al diagnóstico prehospitalario, y su rendimiento es especialmente bajo en aquellos pacientes en los que existen dudas diagnósticas. [Emergencias 2009;21:333-338]

Palabras clave: Marcadores cardiacos. Lesión miocárdica. h-FABP. Biomarcadores.

Introducción

Los marcadores miocárdicos han cobrado una relevancia creciente desde que hace aproximadamente 5 décadas se cuantificaron y correlacionaron las primeras determinaciones enzimáticas en relación a la lesión miocárdica¹. La investigación en este campo es constante desde entonces, con objeto de incorporar en la práctica clínica biomarcadores miocárdicos cada vez más sensibles y es-

pecíficos que nos sirvan de ayuda en el diagnóstico precoz del infarto agudo de miocardio (IAM). Desde principios de los años 90, se están realizando ensayos mediante la aplicación del test detector de la proteína cardiaca citoplasmática transportadora de ácidos grasos (h-FABP; del inglés *Heart Fatty Acid Binding Protein*), marcador miocárdico que algunos investigadores consideran el más precoz y sensible para el IAM en comparación con los actuales², incluso superior a la mio-

globina³ y la fracción MB de la creatincinasa CK-MB en fases muy precoces⁴, aunque aún existe controversia sobre cuál de ellos se podría considerar el patrón oro^{5,6}. Esta proteína es abundante en las fibras musculares cardíacas, y se encuentra en el individuo sano en concentraciones plasmáticas entre 1,6-19 ng/ml, que aumentan paulatinamente con la edad. Estas concentraciones basales dependen en su mayoría de su presencia y del metabolismo/catabolismo en otros tejidos como músculo esquelético –en relación con el ejercicio⁷–, riñón, hígado, intestino, cerebro, tejido adiposo y células nerviosas, en forma de distintos isoenzimas.

Ante una isquemia y/o lesión del miocardio, la h-FABP se libera precozmente al plasma, lo que permite detectar una elevación progresiva de sus niveles por encima de los 19 ng/ml a partir de los 20 minutos (algunos autores refieren que estos niveles se elevan a partir de los 90 minutos), que alcanzan su pico máximo a las 4 horas, y se mantienen los valores hasta las 12-24 horas. Para su detección se ha desarrollado una tecnología de sencilla aplicación, que permite determinar los niveles de h-FABP y utilizar un procedimiento basado en la química seca⁸, con anticuerpos monoclonales específicos de la h-FABP cardíaca, y que presenta una buena correlación con respecto al procedimiento clásico mediante ELISA (*Enzyme-linked Immunosorbent Assay*)⁹. Esta técnica ha permitido incluir este marcador en la clínica diaria en algunos hospitales y, en algunos países, en las Unidades de Soporte Vital Avanzado (USVA) extrahospitalarias¹⁰.

Actualmente, el diagnóstico de IAM en el medio extrahospitalario se fundamenta en dos criterios: la clínica y el electrocardiograma (ECG). La existencia, además, de antecedentes patológicos y factores de riesgo de cardiopatía isquémica apoya la presunción diagnóstica. Sin embargo, si uno de los dos criterios no se cumple, sólo podemos sospechar el IAM y ello nos impide aplicar un tratamiento precoz. Es preciso pues encontrar otro criterio diagnóstico para complementarlo. En la actualidad, una de las posibles líneas de investigación es la realización de un test que detecte alteraciones bioquímicas cuando se produce lesión miocárdica, fundamentalmente si existe la posibilidad de realizarlo de manera precoz, por parte de los equipos de primeros intervinientes. En este sentido, la h-FABP podría ser un buen candidato para alcanzar el cumplimiento de este tercer criterio. Dicho test ha sido objeto de distintos ensayos en el medio hospitalario¹¹, pero se han llevado a cabo menos estudios en el medio prehospitalario.

Este hecho justifica la realización de investigaciones que evalúen no sólo la positividad o negatividad de h-FABP frente al IAM de forma precoz, sino también sus posibilidades como medio fiable, de fácil uso y manipulación en un entorno de por sí más hostil para la práctica de la medicina. Si existiera un buen comportamiento, podría proporcionar un tercer criterio diagnóstico en los casos en que esté ausente uno de los dos criterios diagnósticos anteriormente mencionados (clínica y ECG). Así pues, los objetivos planteados en este estudio fueron valorar la fiabilidad y factibilidad de realizar el test, a la vez que determinar sus índices de rendimiento diagnóstico.

Método

Se ha realizado un estudio prospectivo transversal en el área sanitaria extrahospitalaria de influencia de las USVA de Tomelloso y Valdepeñas (Ciudad Real) y Almansa (Albacete), pertenecientes a la Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitario (GUETS) del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM). Estas tres unidades tienen una cobertura demográfica aproximada de unos 180.000 habitantes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, y su actividad está regulada por el Centro Coordinador de Emergencias 112, único para toda la Comunidad. Los hospitales de referencia de estas tres unidades se encuentran ubicados en Tomelloso, Valdepeñas, Almansa, Alcazar de San Juan, Albacete y Ciudad Real. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Complejo Hospitalario de Toledo. Siguiendo las indicaciones de dicho Comité, se solicitó autorización verbal a todos los pacientes para ser incluidos en el estudio.

El periodo en el que se realizó el trabajo de campo se extendió desde el 1 de enero del 2006 hasta el 31 de marzo del 2008. La unidad de estudio es un paciente atendido por una USVA de las poblaciones mencionadas con sospecha de posible IAM. Preferentemente se incluyó a los pacientes con una clínica de menos de 3 horas de evolución.

Para la detección de h-FABP se utilizó la tarjeta detectora Cardio-Detect[®], cuya técnica consiste en aplicar 4 gotas de sangre capilar y/o completa del paciente en la tira reactiva de la misma. Una vez aplicada la muestra, aparece en primer lugar una línea roja (test de control), indicativa de que el test está en correctas condiciones para detectar la presencia de h-FABP cuando dicha proteína se encuentra con una concentración igual o mayor de 7 ng/ml de sangre. Seguidamente aparece una se-

gunda línea con la misma coloración, paralela a la primera pero en la zona inferior de la tira reactiva (línea de detección), que significa que se han detectado niveles significativos h-FABP (> 19 ng/ml). Si no aparece esta segunda línea el resultado del test es negativo. Estos resultados aparecen en un intervalo comprendido entre los 15-20 minutos tras la introducción de la muestra de sangre en la pequeña cubeta de la tarjeta. En el reverso de las tarjetas reactivas observamos un control de idoneidad de la misma. Se trata de un círculo de color blanco (*control test*) que nos indica que la tarjeta es apta para la realización de la prueba. En el caso de que este círculo se tornase de color grisáceo la tarjeta no podría utilizarse y debería ser desechada. Según la información facilitada por el laboratorio fabricante, este hecho sucedería en el caso de no seguir las recomendaciones en cuanto a su conservación, ya que en un principio éstas se deberían mantener a una temperatura entre 2° a 8°C hasta la realización del test.

Se escogieron como variables el sexo, la tipología del dolor torácico (diferenciando entre dolor típico y el resto de posibilidades), el tiempo transcurrido desde el inicio del dolor hasta la realización del test, las alteraciones ECG (diferenciando elevación del ST del resto de situaciones). Se consignó el diagnóstico final (IAM y no IAM), y se aceptó como patrón oro, cuando el diagnóstico extrahospitalario no era seguro o no se daba alguno de los dos criterios, el diagnóstico hospitalario. El resultado de h-FABP se consignó como positivo, negativo o nulo. Además se recogieron otras variables no básicas, como edad, factores de riesgo tales como tabaquismo, hipertensión, hiperlipemia, diabetes, obesidad, alcoholismo y cardiopatía previa, tiempo desde inicio del síntoma hasta la asistencia en la cabecera del paciente por el equipo de la USVA y lugar donde se atendió (domicilio, vía pública o centro de salud).

Con los datos recogidos, se realizó la formulación para el cálculo estadístico de los índices de rendimiento de la h-FABP (sensibilidad, especificidad y eficiencia, y los valores predictivos positivo y negativo), tanto para los pacientes cuya evolución sintomática fue inferior a 3 horas, así como para la totalidad de pacientes. Para estos cálculos, se excluyó los casos en los que el test de h-FABP resultó nulo. Para los pacientes con clínica de menos de 3 horas de evolución, se repitieron los cálculos en dos subgrupos de pacientes: aquellos con clínica típica y ECG con elevación del ST (sin dudas diagnósticas) y en el resto de pacientes (con dudas diagnósticas). Cada uno de los índices de estos dos subgrupos se compararon entre sí

mediante el test exacto de Fisher. Los resultados se expresaron con el intervalo de confianza al 95%, y se aceptó que las diferencias eran significativas cuando el valor de p era inferior a 0,05.

Resultados

Se incluyó a 73 personas, 19 (26%) mujeres y 54 (74%) hombres. El 74% fue inicialmente atendido en un centro de salud, un 22% directamente en su domicilio y un 4% en la vía pública. Tenían uno o varios factores de riesgo cardiovascular un 94% de las mujeres y el 90% de los hombres. En la Tabla 1 se puede observar la distribución del resto de variables en función del tiempo transcurrido entre el síntoma inicial y la realización del test.

Respecto a la factibilidad y fiabilidad a la hora de realizar la determinación de h-FABP, observamos que en muchas de las tarjetas reactivas variaba la coloración del *control test* a pesar de haber sido almacenadas siguiendo las indicaciones del fabricante. Este hecho fue notificado a los técnicos del laboratorio fabricante quienes nos informaron que, en las últimas pruebas realizadas, las tarjetas detectoras habían mostrado una mayor estabilidad si eran almacenadas en un lugar seco y a una temperatura no menor de 15°C, y que además la auténtica idoneidad del test se asegura con la aparición de una primera línea roja en la zona superior de la tira reactiva tras la aplicación de la muestra. No obstante, las tarjetas teóricamente defectuosas cuyo *control test* había virado a color gris fueron sustituidas por nuevos reactivos facilitados por el fabricante, y que en esta ocasión no mostraban ya el círculo de *control test* en su reverso. En relación a la lectura del test *in situ*, observamos que hubo dificultad en el momento de analizar los resultados del test, sobre todo en el momento de visualizar la 2ª línea roja detectora de la h-FABP, que en algunas

Tabla 1. Características de la serie

	Total (n = 73)	Menos de 3 horas (n = 54)	Más de 3 horas (n = 19)
Sexo mujer [n (%)]	19 (26,0)	14 (19,1)	5 (6,9)
Edad [media (DE)]	66 (14,8)	65 (15,3)	69 (13,3)
Clínica típica [n (%)]	45 (61,6)	36 (66,7)	9 (47,4)
ECG con elevación ST [n (%)]	48 (65,8)	40 (74,1)	8 (42,1)
Existencia de factores de riesgo [n (%)]	66 (90,4)	57 (78,0)	9 (12,32)
Diagnóstico final de IAM [n (%)]	48 (65,8)	37 (68,5)	11 (57,9)
Test h-FARB nulos [n (%)]	7 (9,6)	4 (7,4)	3 (15,8)
Test h-FARB positivo [n (%)]	50 (68,5)	41 (75,9)	9 (47,4)

ECC: Electrocardiograma; IAM: Infarto agudo de miocardio. DE: Desviación estándar.

Tabla 2. Resultados del test de la proteína transportadora de ácidos grasos específica del miocardio (h-FABP) en relación a todos los pacientes en los que se obtuvo un resultado (n = 66)

Diagnóstico final	Resultados del test h-FABP		
	Positivo	Negativo	
No IAM	11	11	22
IAM	39	5	44
Total	50	16	66

Sensibilidad: 82% (IC 95%: 75%-96%). Especificidad: 50% (IC 95%: 28%-72%). Eficiencia: 76% (IC 95%: 64%-85%). Valor predictivo positivo: 78% (IC 95%: 64%-88%). Valor predictivo negativo: 69% (IC 95%: 41%-89%). IAM: Infarto agudo de miocardio.

ocasiones se mostraba casi imperceptible a la vista, si bien deba considerarse el test positivo independientemente de la intensidad del color y del tono de la línea. Hubo ocasiones en las que no apareció ninguna línea, por lo que en estas ocasiones se decidió repetir la prueba.

Esta dificultad de conservación y los resultados nulos obtenidos fue lo que obligó a repetir 21 de los test realizados. Por tanto, al final se usaron 94 tarjetas para 73 pacientes. A pesar de ello, siete de los 73 casos analizados (9,6%) fueron excluidos debido al irregular comportamiento de la tarjeta utilizada (no aparecen la línea de control ni la detectora de h-FABP a pesar de la adecuada recogida de la muestra).

Los índices de rendimiento diagnóstico de la h-FABP se calcularon para los 66 pacientes en los que dicho test resultó positivo o negativo. Los valores obtenidos se muestran en la Tabla 2. Cuando se tuvo en cuenta los pacientes con una duración de la clínica inferior a 3 horas (50 casos), se obtuvo una menor especificidad del test, en tanto que el resto de índices mostraron valores similares (Tabla 3). En general, destaca una elevada sensibilidad con una especificidad baja, y unos valores predictivos positivo y negativo para esta muestra seleccionada de pacientes que osciló entre en 66% y el 78%.

En los pacientes en los que la determinación de h-FABP se realizó durante las tres primeras horas del

Tabla 3. Resultados del test de la proteína transportadora de ácidos grasos específica del miocardio (h-FABP) en relación a los pacientes con clínica de menos de tres horas de evolución en los que se obtuvo un resultado (n = 50)

Diagnóstico final	Resultados del test h-FABP		
	Positivo	Negativo	
No IAM	10	6	16
IAM	31	3	34
Total	41	9	50

Sensibilidad: 91% (IC 95%: 76%-98%). Especificidad: 37% (IC 95%: 15%-65%). Eficiencia: 74% (IC 95%: 60%-85%). Valor predictivo positivo: 76% (IC 95%: 60%-88%). Valor predictivo negativo: 67% (IC 95%: 30%-93%). IAM: Infarto agudo de miocardio.

Tabla 4. Pacientes con menos de tres horas de evolución del dolor torácico cuando se realizó el test de la proteína transportadora de ácidos grasos específica del miocardio (h-FABP), separados según el subgrupo "Sin dudas diagnósticas" (N = 29, arriba) y "Con dudas diagnósticas" (N = 21, abajo)

Diagnóstico final	Resultados del test h-FABP		
	Positivo	Negativo	
No IAM	0	2	2
IAM	26	1	27
Total	26	3	29

Sensibilidad: 96% (IC 95%: 81%-100%). Especificidad: 100% (IC 95%: 16%-100%). Eficiencia: 97% (IC 95%: 87%-100%). Valor predictivo positivo: 100% (IC 95%: 87%-100%). Valor predictivo negativo: 67% (IC 95%: 9%-99%).

Diagnóstico final	Resultados del test h-FABP		
	Positivo	Negativo	
No IAM	10	4	14
IAM	5	2	7
Total	15	6	21

Sensibilidad: 71% (IC 95%: 29%-96%). Especificidad: 29% (IC 95%: 8%-58%). Eficiencia: 43% (IC 95%: 22%-66%). Valor predictivo positivo: 33% (IC 95%: 12%-62%). Valor predictivo negativo: 67% (IC 95%: 22%-96%). IAM: Infarto agudo de miocardio.

inicio de la clínica, en el subgrupo de pacientes sin dudas diagnósticas a nivel prehospitalario se obtuvieron unos buenos índices de rendimiento diagnóstico, mientras que estos índices fueron bajos para aquellos pacientes con dudas diagnósticas durante su atención prehospitalaria (Tabla 4), y fueron significativamente inferiores a los obtenidos para los pacientes en los que no existían dudas para el caso concreto de la eficiencia (43% versus 97%, respectivamente; $p < 0,001$) y del valor predictivo positivo (33% versus 100%, respectivamente; $p < 0,001$).

Discusión

El test detector de la h-FABP, según los resultados mencionados y utilizando la marca Cardio-Detect[®], tiene una alta sensibilidad, aunque en nuestra experiencia, no suficiente especificidad^{12,13}, por lo que *a priori* no parece razonablemente seguro considerar el test como prueba complementaria para confirmar el diagnóstico del IAM¹⁴. No mejora, en nuestra experiencia, la predicción diagnóstica cuando falta alguno de los criterios diagnósticos que utilizamos en el medio extrahospitalario. Así, mientras que cuando existen los 2 criterios diagnósticos de clínica y alteración ECG (esto es, cuando su realización no sería teóricamente imprescindible al contar con una alta sospecha diagnóstica) el test tiene alta sensibilidad (e incluso especificidad), cuando falta uno de los 2 criterios observamos

que la prueba no tiene apenas sensibilidad ni especificidad. No obstante, existen estudios que arrojan datos en la dirección opuesta^{15,16}.

Una dificultad añadida ha sido el hecho que la conservación de las tarjetas ha sido dificultosa, debido a las discrepancias en cuanto a la temperatura idónea para la misma. La información confusa por parte del laboratorio productor del reactivo, en relación a la forma de conservación del mismo, probablemente ha contribuido a ello. En otros casos, hemos comprobado que existe una gran limitación para determinar su lectura, y se ha necesitado ocasionalmente lentes de aumento para determinar la aparición de la línea de positividad de h-FABP¹⁷. Todo ello es lo que posiblemente ha motivado un porcentaje no despreciable (cerca al 10%) de test nulos. En este contexto, el test pierde fiabilidad y factibilidad en cuanto a su aplicación en el entorno prehospitalario.

En otras publicaciones referentes a estudios sobre dicho reactivo, tanto en el hospital como en unidades prehospitalarias, concluyen que la prueba puede mejorar¹⁸ o incluso resultar válida *per se* como elemento diagnóstico precoz de IAM¹⁹. Por ello, creemos que sería positiva la realización de futuros ensayos céntricos, a la vez que desarrollar un test que cuantifique mejor la detección de h-FABP en sangre y que permita su lectura de forma fácil y precisa.

Addendum

Los siguientes profesionales aportaron datos necesarios para la realización del presente estudio:

– SESCAM (Unidades de Tomelloso, Almansa y Valdepeñas; estudio de campo): Javier de Buen Torralba, José Miguel Edo Cebollada, Rafael Ferrer Estelles, Félix Gómez de Juan, José Manuel Iriarte Osa, M.^a Carmen Martín Fernández, M.^a Teresa Moreno Moreno, Juan Luis Muñoz Fernández, Andrés Pacheco Rodríguez, Eduardo Juan Rodes Serrano, Susana Romero Castro, Juan Antonio Sinisterra Aquilino, M.^a Jesús Toro Alcalde.

– Áreas de Salud de Atención Primaria de Tomelloso, Valdepeñas y Almansa (información sobre los pacientes): Raúl Arrufat, Laura Castell, Pilar Espinosa, Antonio García Sánchez, Israel Gómez, Miguel Ángel González Rodríguez, Dimitri Krunchev, Inmaculada Moreno García, Carlos Muñoz, M.^a Belén Palomares, M.^a Amparo Pinero Mora, Alicia Pintado, Juan Sánchez Espinosa.

– Hospitales de Alcázar de San Juan, Albacete, Almansa, Valdepeñas y Ciudad Real (datos de seguimiento de los pacientes): Pilar Albo, José María Alises Moraleda, Manuel Ausalan, Isidoro Bernabeu, Elena Carrasco, Carmen Díaz Torres, Antonio Entierrez, José Francisco Flores Pérez, Isabel Gallego Míngue, Pilar Granados, Javier López Carmona, Blanca López Matamales, Juan Tomás López Mondéjar, Miguel Mora Fernández, Angel María Sánchez González, Jaime Serrano Castañeda, Ernesto Javier Veloso Mendieta, Carmen Zafrá.

Bibliografía

- Kemp M, Donovan J, Higham H, Hooper J. Biochemical markers of myocardial injury. *Br J Anaesth*. 2004;93:63-73.
- Nakata T, Hashimoto A, Hase M, Tsuchihashi K, Shimamoto K. Human heart-type fatty acid-binding protein as an early diagnostic and prognostic marker in acute coronary syndrome. *Cardiology*. 2003;99:96-104.
- Glatz JF, Van der Vusse GJ, Simoons ML, Kragten JA, Van Dieijen-Visser MP, Hermens WT. Fatty acid-binding protein and the early detection of acute myocardial infarction. *Clin Chim Acta*. 1998;272:87-92.
- Okamoto F, Sohmiya K, Ohkaru Y, Kawamura K, Asayama K, Kimura H, et al. Human heart-type cytoplasmic fatty acid-binding protein (H-FABP) for the diagnosis of acute myocardial infarction. Clinical evaluation of H-FABP in comparison with myoglobin and creatine kinase isoenzyme MB. *Clin Chem Lab Med*. 2000;38:231-8.
- Ikedá J, Zenimoto M, Kita M, Mori M. Usefulness of cardiac troponin I in patients with acute myocardial infarction. Tokyo. Japan. *Rinsho Byori*. 2002;50:982-6.
- Hjortshøj S, Dethlefsen C, Kristensen SR, Ravkilde J. Improved assay of cardiac troponin I is more sensitive than other assays of necrosis markers. *Scand J Clin Lab Invest*. 2008;68:130-3.
- Lippi G, Schena F, Montagnana M, Salvagno GL, Guidi GC. Influence of acute physical exercise on emerging muscular biomarkers. *Clin Chem Lab Med*. 2008;46:1313-8.
- Oxis research catalog number 11230. Human cardiac fatty acid-binding protein (h-FABP) Elisa test kit. (Consultado 1 Febrero 2009). Disponible en: www.oxis.com.
- Chan CP, Sum KW, Cheung KY, Glatz JF, Sanderson JE, Hempel A, et al. Development of a quantitative lateral-flow assay for rapid detection of fatty acid-binding protein. *J Immunol Methods*. 2003;279:91-100.
- Bruins Slot Madeleine HE, Van der Heijden Geert JMG, Rutten Frans H, Van der Spoel Onno P, Gijss Mast E, Bredero Ad C, et al. Heart-type Fatty acid-binding protein in Acute Myocardial infarction Evaluation (FAME): Background and design of a diagnostic study in primary care. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2008;8:8. (Consultado 1 Febrero 2009). Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/8/8>.
- García de Tena J, García Valdecasas S, Ruiz Álvarez M, Barrionuevo M, Peñalver R, Ramos J, et al. Valor de la proteína miocárdica fijadora de ácidos grasos (h-FABP) para el diagnóstico precoz de infarto agudo de miocardio. *Rev Clin Esp*. 2006;206 (Supl 1):24-5.
- Alhadi HA, Fox KA. Do we need additional markers of myocyte necrosis: the potential value of Herat fatty-acid-binding protein. *Edinburgh. UK. QJM*. 2004;97:187-98.
- Seino Y, Ogata K, Takano T, Ishii J, Hishida H, Morita H, et al. Use of a whole blood rapid panel test for heart-type fatty acid-binding protein in patients with acute chest pain: comparison with rapid troponin T and myoglobin tests. *Am J Med*. 2003;115:185-90.
- Mad P, Domanovits H, Fazelnia C, Stiasny K, Russmuller G, Cseh A, et al. Human heart-type fatty-acid-binding protein as a point-of-care test in the early diagnosis of acute myocardial infarction. *QJM* 2007;100:203-10.
- Haastруп B, Gill S, Kristensen SR, Jorgensen PJ, Glatz JF, Haghfelt T, et al. Biochemical markers of ischaemia for the early identification of acute myocardial infarction without ST segment elevation. *Cardiology*. 2000;94:254-61.
- Junnichi I, Wang JH, Naruse H, Taga S, Kinoshita M, Kurokawa H, et al. Serum concentrations of myoglobin vs human heart-type cytoplasmic fatty acid-binding protein in early detection of acute myocardial infarction. *Clin Chem*. 1997;43:1372-8.
- García-Castrillo Riesgo L, Alonso Valle H, Suárez Antelo J, Soler Pérez W, Martín Martín F, Balaguer Martínez J, et al. Diagnóstico precoz del síndrome coronario agudo en los servicios de urgencias. Papel de la h-FABP. *Emergencias*. 2004;16:233-8.
- Ecollan P, Collet JP, Boon G, Tanguy ML, Fievet ML, Haas R, et al. Pre-hospital detection of acute myocardial infarction with ultra-rapid human fatty acid-binding protein (H-FABP) immunoassay. *Int J Cardiol*. 2007;119:349-54.
- Figiel L, Kasprzak JD, Peruga J, Lipiec P, Drozd J, Krzeminska-Pakula M, et al. Heart-type fatty acid binding protein – a reliable marker of myocardial necrosis in a heterogeneous group of patients with acute coronary syndrome without persistent ST elevation. *Kardiologia Polska*. 2008;66:253-5.

Assessment of a heart-type fatty acid-binding protein test in the prehospital diagnosis of acute myocardial infarction

Saguar Lera M, Estudillo Mustafa A, Guerra García S, Diego Hernández AM, Álvarez Rello A, Cano Muñoz FJ

Objective: To assess the usefulness of testing for heart-type fatty acid-binding protein (h-FABP) to obtain complementary information for the diagnosis of acute myocardial infarction (AMI) in the prehospital setting, particularly in patients whose symptoms began less than 3 hours earlier.

Methods: Prospective cross-sectional study in patients with probable AMI attended by 3 advanced life support units belonging to the health service of Castile-La Mancha, Spain. The recorded variables were clinical and epidemiologic data, electrocardiograms, and the results of a rapid h-FABP test. The patients were followed while in hospital, and the definitive diagnosis was considered to be the one eventually made in hospital. Indices reflecting the diagnostic yield of the test were calculated.

Results: Seventy-three patients were tested. The h-FABP test had to be repeated for 21 patients because of problems related to storage of the strips or interpreting the results, and in 7 cases (9.6%) test results were judged unusable. In 50 of the 66 patients for whom readable h-FABP results were obtained, the test was done within 3 hours of the onset of symptoms. In this group, the h-FABP test achieved a sensitivity of 91% (95% confidence interval [CI], 76%-98%), specificity of 37% (95% CI, 15%-65%), efficiency of 74% (95% CI, 64%-85%), positive predictive value of 76% (95% CI, 60%-88%), and negative predictive value of 67% (95% CI, 30%-93%). The specificity of the h-FABP test was higher when calculated for the entire patient sample regardless of time elapsed since the onset of symptoms, but the other indices were similar. The diagnostic yield of the test was lower in patients with atypical clinical pictures and/or electrocardiograms than in those with more characteristic signs and symptoms.

Conclusion: The h-FABP test result does not help make a prehospital diagnosis of AMI when symptoms have started less than 3 hours before the patient reaches the hospital, and the diagnostic yield of the test is particularly low in cases in which the clinical picture is nuclear. [Emergencias 2009;21:333-338]

Key words: Cardiac biomarkers. Myocardial infarction. Heart-type fatty acid-binding protein (h-FABP). Biological markers.