

Evaluación del algoritmo de la Sociedad Europea de Cardiología de dolor torácico en pacientes con *diabetes mellitus*

Performance of the European Society of Cardiology Algorithm for the Assessment of Chest Pain in Patients with Diabetes Mellitus

MARCIA CORTÉS¹, MARÍA PAULA DUCZYNSKI¹, GERMÁN BUSCH¹, SILVANA RESI¹, PAULA ARIZNAVARRETA¹, MAITÉ BORDA¹, JUAN PABLO COSTABEL^{1,✉}

RESUMEN

Introducción: Dado que los pacientes con diabetes tienen habitualmente niveles de troponina más elevados que la población general, nos propusimos evaluar el comportamiento del algoritmo de la Sociedad Europea de Cardiología que utiliza la medición de troponina de alta sensibilidad al ingreso y 1 hora después en estos pacientes.

Material y métodos: Se evaluaron 1140 pacientes que consultaron por dolor torácico con electrocardiograma sin supradesnivel del segmento ST. El algoritmo estratifica los pacientes en tres grupos de riesgo: “externar”, “observar” e “internar”. Se valoró el comportamiento del algoritmo para el evento infarto a 30 d.

Resultados: En total, 124 pacientes (10,8%) tenían diabetes. Ninguno de los clasificados como “externar” (40,3%) presentó infarto a 30 días. En los “internar” (23,4%), el evento se produjo en el 82,8%, mientras que en el grupo “observar” (36,3%), en el 6,8%. La sensibilidad y el valor predictivo negativo fueron similares entre pacientes con diabetes y sin esta (100% vs. 98,5% $p = 0,865$ y 100% vs. 99,8% $p = 0,44$), pero la proporción de pacientes para “externar” fue menor en diabéticos (40,3% vs. 72,1%, $p < 0,001$). En cuanto a la precisión para “internar” pacientes, la especificidad fue menor en diabéticos, pero el valor predictivo positivo fue mayor (90,9% vs. 97,2%, $p < 0,001$ y 83% vs. 76%, $p < 0,001$). La proporción de pacientes para “internar” fue mayor en diabéticos (23% vs. 8,6%, $p < 0,001$).

Conclusiones: El uso del algoritmo en pacientes con diabetes mostró una alta sensibilidad y un alto valor predictivo negativo para “externar” comparable a la población general. En cuanto al grupo “internar”, presentó menor especificidad, pero alto valor predictivo positivo. Esto lo transforma en una útil herramienta para la práctica diaria.

Palabras clave: Diabetes mellitus - Infarto del miocardio sin elevación del ST - Síndrome coronario agudo - Dolor en el pecho - Algoritmos - Troponina - Sensibilidad y especificidad

ABSTRACT

Background: Patients with diabetes usually have higher troponin levels than the general population.

Objective: The aim of our study was to evaluate the performance of the European Society of Cardiology algorithm which uses high sensitivity cardiac troponin levels on admission and after 1 hour in these patients.

Methods: A total of 1,140 patients with chest pain and ECG without ST-segment elevation were evaluated. The algorithm stratifies patients in three risk groups: rule-out, observe and rule-in. We evaluated the performance of the algorithm to predict myocardial infarction at 30 days.

Results: A total of 124 patients (10.8%) had diabetes. None of the patients in the rule-out group (40.3%) presented myocardial infarction at 30 days. In the rule-in group (23.4%), the event occurred in 82.8% of cases and in 6.8% in the observe group (36.3%). Sensitivity and negative predictive value were similar in patients with and without diabetes (100% vs. 98.5%, $p = 0.865$ and 100% vs. 99.8%, $p = 0.44$), but the proportion of patients in the rule-out group was lower in diabetics (40.3% vs. 72.1%, $p < 0.001$). The accuracy of the algorithm to rule in patients was evaluated by its specificity which was lower in diabetics, but the positive predictive value was greater (90.9% vs. 97.2%, $p < 0.001$ and 83% vs. 76%, $p < 0.001$). The proportion of patients in the rule-in group was higher in diabetics (23% vs. 8.6%, $p < 0.001$).

Conclusion: The use of the algorithm in patients with diabetes revealed high sensitivity and negative predictive value to rule out, which was similar to that of the general population. Regarding the rule-in group, it had lower specificity but high positive predictive value. This performance makes the algorithm a useful tool for daily practice.

Key words: Diabetes mellitus - Non-ST elevated myocardial infarction - Acute coronary syndrome - Chest pain - Algorithms - Troponin - Sensitivity and specificity

REV ARGENT CARDIOL 2020;88:502-508.<http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i6.19157>

VER ARTÍCULO RELACIONADO: REV ARGENT CARDIOL 2020;88:499-501. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i6.19476>

Recibido: 15/08/2020 - Aceptado: 04/10/2020

Dirección para separatas: Dr. Juan Pablo Costabel - Av. del Libertador 6302 - C1428 CABA, Argentina - Tel: +54 11 4787-7500 - E-mail: jpcostabel@icba.com.ar

¹ Servicio de Cardiología. Instituto Cardiovascular de Buenos Aires

Abreviaturas

ATC	Angioplastia transluminal coronaria	IAMSEST	Infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST
CCG	Cinecoronariografía	p	Pacientes
CRM	Cirugía de revascularización miocárdica	SCA	Síndrome coronario agudo
DE	Departamento de emergencias	TnAS	Troponina de alta sensibilidad
DM	Diabetes <i>mellitus</i>	TnTAS	Troponina T de alta sensibilidad
ECG	Electrocardiograma	VPN	Valor predictivo negativo
ESC 0/1-h	Algoritmo europeo troponina 0/1 hora	VPP	Valor predictivo positivo
IAM	Infarto agudo de miocardio		

INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. Es por ello, que la estratificación oportuna de pacientes con síntomas sugestivos de IAM es crucial para proporcionar un tratamiento rápido y efectivo. Por otro lado, su pronta exclusión permite reducir el tiempo del paciente en el departamento de emergencias (DE), acelerar la identificación y el tratamiento de la causa real de los síntomas y evitar costos sustanciales para el sistema sanitario. (1, 2)

Los pacientes con diabetes *mellitus* (DM) merecen especial atención, ya que representan un grupo vulnerable en el que la incidencia de IAM se encuentra incrementada y en los que una presentación atípica es más frecuente.

Las últimas guías europeas para el manejo de pacientes con síndromes coronarios agudos (SCA) sin elevación del segmento ST recomiendan el uso del algoritmo de 0/1 hora (ESC 0/1-h) para estratificar a los pacientes (p.), según los valores de troponina de alta sensibilidad (TnAS) al ingreso y su variación absoluta en una hora. (3) Los valores de corte han sido establecidos de manera uniforme para toda la población, pero es escasa la evidencia respecto a si estos son extrapolables a los p. con DM. Estos últimos, a su vez, parecen tener niveles basales crónicamente elevados de TnAS en comparación a los p. sin DM. Debido a esto, es posible que el algoritmo propuesto por la sociedad europea de cardiología para evaluación de dolor torácico tenga resultados diferentes al ser aplicado en esta población.

Partiendo de ello, realizamos este análisis con el objetivo de validar dicho algoritmo en una población de p. con DM evaluados en un centro de referencia de nuestro país.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre enero y agosto de 2018, se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, unicéntrico, con carga de datos de forma prospectiva, en el que se incluyeron 1355 p. mayores de 18 años que consultaron de manera consecutiva al DE por síntomas sugestivos de SCA y electrocardiograma (ECG) sin elevación del segmento ST.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años con DM que consultaron al DE por sospecha de SCA.

Criterios de exclusión

- Dolor claramente de origen no cardiogénico.
- Orden de internación indicada por otro profesional.
- Imposibilidad de seguimiento.
- ECG con supradesnivel del segmento ST.
- Inestabilidad hemodinámica o arritmica.

Evaluación rutinaria de los pacientes

Los p. fueron sometidos a una evaluación clínica que incluyó la confección de la historia clínica, el examen físico, análisis bioquímicos de rutina, lo que incluye mediciones seriadas de TnAS, ECG de 12 derivaciones, radiografía de tórax, monitoreo continuo del ritmo del ECG y oximetría de pulso. El algoritmo ESC 0/1-h formaba parte de los procedimientos operativos estándares locales para la evaluación de p. con sospecha de IAM sin elevación del segmento ST (IAMSEST). El manejo de los p. se dejó completamente a discreción del médico tratante, que tenía la legitimación completa de anular cualquier recomendación del algoritmo ESC 0/1-h.

Algoritmo ESC 0/1-h

El algoritmo ESC 0/1-h, que siempre debe ser utilizado junto con toda la información clínica disponible, incluido el ECG, clasifica a los p. que presentan sospecha de IAMSEST en *rule out* o ‘externar’, ‘observar’ y *rule in* o ‘internar’ basándose en las mediciones de TnAS obtenidas al ingreso y después de una hora (Figura 1).

Seguimiento

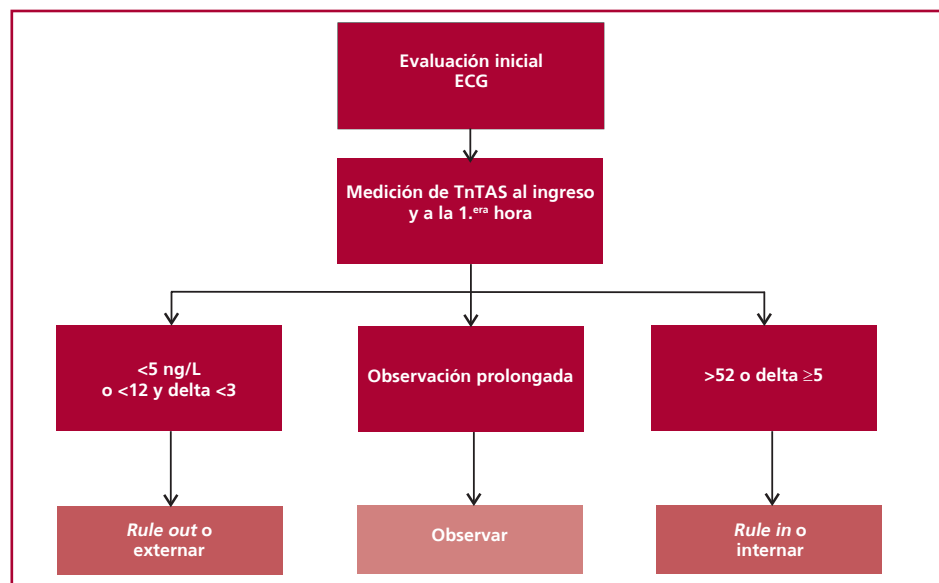
En todos los p., se realizó seguimiento a 30 d del evento índice por consultorios externos o telefónicamente.

Eventos

La manifestación de eventos cardiovasculares basada en los resultados de laboratorio, ecocardiografía, pruebas funcionales, cinecoronariografía (CCG) o angiotomografía coronaria fue analizada por un cardiólogo ajeno al tratamiento inicial de los pacientes. Dicho profesional fue el encargado de adjudicar los eventos finales.

Definiciones

- Fueron definidos como p. con DM aquellos que refirieron verbalmente tener dicho diagnóstico o que se encontraban medicados regularmente con fármacos antihiperlipéumicos.
- El diagnóstico de IAM se realizó sobre la base de la cuarta definición universal que incluye detección de aumento o descenso de la TnAS, con al menos un valor por encima del percentilo 99 del límite superior de referencia, y al menos uno de los siguientes: síntomas de isquemia, cambios significativos del ST-T o bloqueo de rama izquierda nuevos o presuntamente nuevos en el ECG, desarrollo de ondas Q patológicas, imagen de nueva o presuntamente nueva pérdida de viabilidad miocárdica o trastornos de



ECG: Electrocardiograma; TnTAS: Troponina T de alta sensibilidad

Fig. 1. Estructura del algoritmo de la Sociedad Europea de Cardiología con troponina T de alta sensibilidad.

la motilidad parietal regional, trombo intracoronario detectado mediante angiografía o autopsia. (4)

- El diagnóstico de SCA se realizó en base a las recomendaciones de las guías de la Sociedad Argentina de Cardiología. (5)

Medición de troponina

Nuestro laboratorio trabaja con troponina T de alta sensibilidad (TnTAS), Elecsys 2010 de Roche Diagnostic, cuyo percentilo 99 para la población sana de referencia es de 14 ng/L, con un coeficiente de variación de 10% para 13 ng/L, un límite de blanco de 3 ng/L y un límite de detección de 5 ng/L. (6)

Análisis estadístico

Las variables continuas fueron expresadas como media y desviación estándar, o mediana y rango intercuartilo de acuerdo con las características de su distribución. Para el análisis de la normalidad, se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilks, según corresponda. Las variables categóricas se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado (X^2) o prueba de Fisher, y las variables numéricas mediante la prueba de t de Student o prueba de U de Mann-Whitney, de acuerdo con su distribución. Se calcularon las curvas ROC. Se analizaron diferencias absolutas con su intervalo del 95% para los valores predictivos.

Se consideró con significancia estadística un error tipo I menor o igual al 5% ($p < 0,05$ a dos colas). Se utilizó para la realización del análisis estadístico el *software* IBM SPSS versión 25.0 (para Mac iOS).

Consideraciones éticas

A todos los participantes del estudio se les solicitó la firma del consentimiento informado para su inclusión. En este, se indicaba claramente el propósito del estudio, que todos los datos provistos eran confidenciales y los mecanismos empleados para resguardar la identidad de los pacientes incluidos. Se explicó que la participación era voluntaria y que el paciente podía negarse a participar sin que eso conlleve ninguna represalia ni diferencias en su atención médica, así como el derecho a retirarse en cualquier momento si así lo deseara.

Durante el proceso de reclutamiento, el investigador explicó verbalmente al paciente la información contenida en el consentimiento informado y contestó todas las preguntas

del participante al respecto. El consentimiento fue sometido a aprobación por el comité de ética de nuestro centro, aunque ya se encontraba bajo las normativas del Comité de Ética Central.

Este estudio se llevó a cabo en cumplimiento con la Ley Nacional de Protección de Datos Personales n.º 25 326, por lo que la identidad de los pacientes y todos sus datos personales permanecerán de forma anónima, y tendrán acceso a estos datos solo los investigadores y miembros del comité de docencia e investigación y de ética en investigación, si así lo requiriese.

El estudio fue conducido de acuerdo con las normas éticas nacionales (Ley n.º 3301, Ley Nacional de Investigación Clínica en Seres Humanos, Declaración de Helsinki y otras).

RESULTADOS

En total, 1140 de los 1351 p. fueron incluidos en el análisis, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. De ellos 1016 (89,2%) no tenían DM (grupo 1) y 124 (10,8%) tenían DM (grupo 2). Estos últimos eran más añosos, presentaban más factores de riesgo cardiovasculares (hipertensión y dislipemia) y más comorbilidades (IAM o revascularización previa, enfermedad vascular periférica, enfermedad renal crónica). Además, los valores de TnTAS a 0 y 1 h fueron significativamente más elevados en estos p. (Tabla 1).

La incidencia total de SCA fue de 17,3% y la de IAM de 8,1% y es significativamente mayor en el grupo con DM (grupo 1 14,4% con SCA y 7,9% IAM, grupo 2 41,5% SCA y 22% de IAM, $p < 0,01$).

El ESC 0/1-h clasificó al grupo 2 de la siguiente manera: 50 p. (40%) como “externar”, 45 p. (36%) como “observar” y 29 p. (23%) como “internar”. De los “externar”, 10 p. (20%) se interpretaron finalmente como SCA y requirieron CCG, pero ninguno cumplió criterios de IAM. Sin embargo, el 18% fueron revascularizados (el 14% por vía percutánea [ATC] y el 4% por vía quirúrgica [CRM]). De los “internar”, 26 p. (93%) se interpretaron como SCA (el 82,8% con IAM),

el 86% fueron a CCG y el 62% se revascularizaron (el 34,5% por ATC y el 27,5% por CRM). Cabe destacar que 31% de los p. no requirieron revascularización y que el 44% de los revascularizados recibió tratamiento quirúrgico. En cuanto a los 45 p. asignados a “observar” (36%), el 32% fueron interpretados como

SCA y el 27% fueron a CCG, pero solo el 6,8% sufrió un IAM. De ellos, el 18% fue revascularizado (el 16% por ATC y el 2,3% por CRM).

Dejando a un lado los eventos cardiovasculares diagnosticados en la consulta índice, solo se constató un evento cardiovascular a 30 d de seguimiento (Tabla 2).

Tabla 1. Comparación de las características basales entre la población general y los pacientes con diabetes

	Grupo 1 (sin DM) n = 1016	Grupo 2 (con DM) n = 124	p
Edad (años)	60 (49-71)	64 (51-76)	<0,001
Sexo masculino	1477 (64%)	75 (60,4 %)	0,345
Tiempo desde dolor- (horas)	4 (2-12)	4 (2-12)	0,543
Factores de riesgo cardiovasculares			
Hipertensión	466 (45,9%)	103 (83,1%)	<0,001
Hipercolesterolemia	425 (41,8%)	94 (75,8%)	<0,001
Tabaquismo	138 (13,6%)	19 (15,3%)	0,336
Antecedentes			
Infarto previo	143 (14,2%)	31 (25%)	<0,001
ATC previa	225 (22,1%)	42 (33,9%)	<0,001
CRM previa	67 (6,6%)	19 (15,3%)	<0,001
Enfermedad vascular periférica	19 (1,9 %)	10 (8,1%)	<0,001
ACV/AIT	10 (1 %)	0	<0,001
Enfermedad renal crónica	10 (1 %)	7 (5,6%)	<0,001
Valor de troponina			
TnTAS al ingreso (ng/L)	8 (5-12)	13 (8-27)	<0,001
TnTAS 1 hora (ng/L)	9 (6-15)	13 (8-27)	<0,001

DM: Diabetes mellitus; ATC: Angioplastia transluminal percutánea; CRM: Cirugía de revascularización miocárdica; ACV/AIT: Accidente cerebrovascular / accidente isquémico transitorio; TnTAS: Troponina T de alta sensibilidad.

Tabla 2. Manejo de los pacientes con diabetes de acuerdo con los grupos del algoritmo

	Rule-out n = 50	Observación n = 45	Rule-in n = 29	p
Manejo				
Manejo ambulatorio	36 (73,5%)	31 (70,5%)	1 (3,4%)	<0,001
Procedimientos dentro de los 30 d				
Prueba funcional	7 (14,3%)	4 (9,1%)	0	<0,001
Tomografía coronaria	1 (2%)	0	2 (6,9%)	<0,001
Coronariografía	10 (20%)	12 (27,3%)	25 (86,2%)	<0,001
Revascularización	9 (18,1%)	8 (18,1%)	18 (62%)	<0,001
ATC	7 (14%)	7 (15,9%)	10 (34,4%)	<0,001
CRM	2 (4,1%)	1 (2,3%)	8 (27,5%)	<0,001
Evolución a los 30 d				
Síndrome coronario agudo	10 (20%)	14 (31,8%)	26 (93,1%)	<0,001
En la visita inicial	10 (20%)	14 (31,8%)	27 (93,1%)	
Infarto de miocardio	0	3 (6,8%)	24 (82,8%)	<0,001
En la visita inicial	0	3 (6,8%)	24 (82,8%)	<0,001
Muerte total	1 (2%)	1 (0,1%)	0	0
Muerte cardiovascular	1 (2%)	0	0	

ATC: Angioplastia transluminal percutánea; CRM: Cirugía de revascularización miocárdica.

De acuerdo con estos resultados, la seguridad para “externar”, cuantificada como sensibilidad para IAM-SEST, fue similar en ambos grupos (grupo 1 98,5% vs. grupo 2 100%, $p = 0,865$) y el valor predictivo negativo (VPN) también lo fue (99,8% vs. 100%, $p = 0,44$). Sin embargo, en cuanto a la eficacia para “externar”, esta fue significativamente menor en el grupo 2 (72,1% vs. 40,3%, $p < 0,001$). En cuanto a la precisión para “internar” pacientes, la especificidad fue mayor en el grupo 1 que en el grupo 2 (97,2% vs. 90,9%, $p < 0,001$) pero el valor predictivo positivo (VPP), por prevalencia, fue mayor en el grupo 2 que en el grupo 1 (76% vs. 83%, $p < 0,001$). Así, la eficacia para “internar” fue significativamente mayor en el grupo 2 (8,6% vs. 23%, $p < 0,001$) (Tabla 3).

La curva ROC para el evento IAM en el grupo 1 (Figura 2) fue de 0,960 (IC95% 0,941-0,980) y para el grupo 2 (Figura 3) de 0,947 (IC95% 0,903-0,990), sin diferencias significativas ($p = 0,028$).

DISCUSIÓN

En este análisis evaluamos el comportamiento del ESC 0/1-h para estratificar a p. con diabetes con dolor torácico agudo según el riesgo de presentar un IAMSEST o SCA sin elevación del segmento ST.

Inicialmente pudimos comprobar que estos p. presentan valores basales de TnTAS más elevados que aquellos sin DM, incluso sin estar cursando un IAMSEST. Esto podría deberse a múltiples factores: edad más avanzada, deterioro de la función renal, síndrome metabólico, disfunción microvascular. (7-11) En este trabajo, la población de pacientes con diabetes tuvo una mayor edad, mayor prevalencia de hipertensión, enfermedad coronaria crónica y falla renal, lo que va en línea con los trabajos de la bibliografía internacional. Esta situación fue la razón principal para evaluar el comportamiento del algoritmo en el escenarios de valores “crónicamente” más elevados que en la población sin diabetes.

	Grupo 1 (sin DM) n = 1016	Grupo 2 (con DM) n = 124	Diferencia	p
Sensibilidad para <i>rule out</i>	98,5 (95,6-100)	100	0,5 (0,2, 0,8)	0,865
VPN para <i>rule-out</i>	99,8 (98-100)	100	0,2 (0,1, 0,5)	0,445
Proporción de pacientes para <i>rule out</i>	733 (72,1%)	50 (40,3 %)		<0,001
Especificidad para <i>rule in</i>	97,2 (96-98,4)	90,9 (83,3-98,95)	-6,3 (-10, -2)	<0,001
VPP para <i>rule in</i>	76 (70,1-84)	83 (76,1-88)	-7 (-11, -4)	<0,001
Proporción de pacientes para <i>rule in</i>	87 (8,6%)	29 (23 %)		<0,001

ATC: Angioplastia transluminal percutánea; CRM: Cirugía de revascularización miocárdica.

Tabla 3. Desempeño del algoritmo en pacientes con diabetes y sin esta

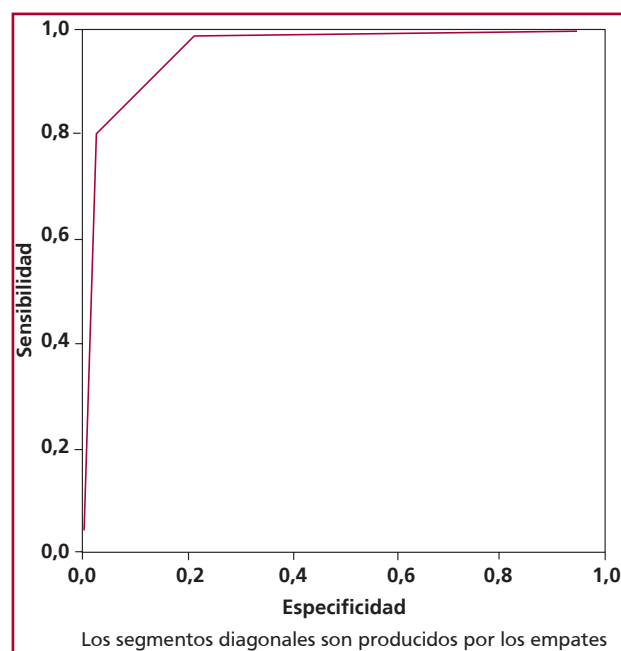


Fig. 2. Curva ROC para IAM a 30 d en pacientes no diabéticos

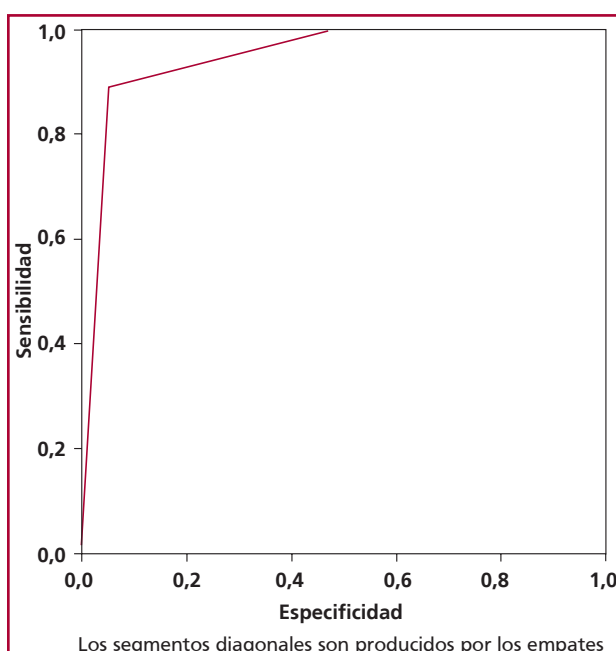


Fig. 3. Curva ROC para IAM a 30 d en pacientes diabéticos

Dado que este aumento de la troponina se ha observado incluso en p. con diagnóstico reciente de DM y en aquellos sin evidencia de disfunción macrovascular, hipertensión o falla renal, se especula que podría existir algún mecanismo fisiopatológico directo que lo justificara. (12-14) Se ha demostrado una asociación independiente entre hiperglucemia crónica y elevación de troponina, que se mantiene incluso después de ajustar por las características basales y comorbilidades de los p. Asimismo, un estudio previo de Yiu y cols. reveló una asociación entre la rigidez arterial medida por la velocidad de la onda del pulso y elevación de troponina en p. con DM sin enfermedad macrovascular establecida. (15) Por lo tanto, además de los factores de riesgo cardiovascular clásicos, otros factores podrían jugar un papel importante.

En 2019, Haller y cols. estudiaron también el comportamiento del ESC 0/1-h en p. con DM y al igual que nosotros encontramos que el algoritmo mantiene una alta sensibilidad y VPN para “externar”, pero que la proporción de p. externados es menor que en la población general. (16) Esto podría deberse precisamente a la elevación de los valores basales de TnAS que presentan los p. con DM, aún sin estar cursando un SCA. Tal vez, la optimización del punto de corte permitiría incrementar la eficacia del método.

Respecto al grupo “internar”, queda claro que los p. con DM presentan *per se* un perfil de riesgo cardiovascular más elevado y que, por ello, son propensos a otras formas de lesión miocárdica que pueden imitar al IAM. Esto se ve reflejado en el porcentaje de p. clasificados para “internar” que, si bien presentaban TnAS elevada, no requirieron revascularización. Esto justificaría la mayor especificidad alcanzada por el algoritmo en p. sin DM. Por otra parte, la alta prevalencia de enfermedad coronaria en este subgrupo explicaría el alto VPP encontrado.

En relación con el grupo “externar”, el valor predictivo negativo resultó tan alto como en el grupo sin diabetes. A pesar de que este es un buen resultado vale la pena aclarar algunos conceptos que pueden tener impacto cuando estos resultados se llevan a la práctica diaria: 1) el algoritmo está diseñado con el punto final de infarto y es por eso que lo evaluamos con ese evento. Sin embargo, descartar infarto no es igual a descartar síndrome coronario agudo y, por esta razón, nos interesó analizar este punto final. Muller y colaboradores, como responsables del algoritmo original, argumentan que el evento síndrome coronario agudo es un punto final más “blando” para adjudicar que el de infarto y, por esto, decidieron utilizar este último. Estamos de acuerdo con este concepto, sin embargo, es importante recalcar que cuando un paciente entra en la categoría de “externar” no debe ser inmediatamente externado. 2) En nuestra población de estudio, el total de pacientes en el grupo “externar” que recibió revascularización lo hizo en la visita índice y no al alta, y esto se debió a que el médico de emergencias decidió la internación de pacientes a pesar del rótulo “externar”, basado

fundamentalmente en la sospecha clínica por el relato del dolor.

A diferencia del trabajo de Haller, en el que el ESC 0/1-h solo definió la conducta en el 52%, en nuestra población nos permitió resolver algo más del 63% de los casos, comportamiento aún alejado del 80,7% observado en la población general.

Dado que la seguridad y la sencillez son las características más importantes que debe cumplir un algoritmo diagnóstico, podemos decir que nuestros hallazgos avalarían el uso del ESC 0/1-h en p. con DM.

LIMITACIONES

Es importante recalcar que nuestro trabajo se llevó a cabo en un centro monovalente donde el primer punto de contacto del paciente es un médico cardiólogo. Teniendo en cuenta que esto no es lo que ocurre en todos los centros y que la experiencia en la valoración de pacientes con dolor torácico tiene impacto en las conductas sería importante validar estos resultados en centros con otras características.

Por otro lado, la definición de DM que utilizamos en el trabajo, basada en la medicación (97%) y la auto-referencia del paciente puede haber subdiagnosticado la prevalencia de esta condición.

CONCLUSIONES

El uso del algoritmo ESC 0/1-h en p con DM mostró tener una sensibilidad y un VPN para “externar” comparable a la población general, pero una eficacia inferior que podría ser mejorada elevando el punto de corte. En cuando al grupo “internar”, presentó menor especificidad pero alto valor predictivo positivo. Este desempeño lo transforma en una herramienta útil para la estratificación de pacientes con diabetes en la práctica diaria.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véase formulario de conflicto de intereses de los autores en la web / Material suplementario).

BIBLIOGRAFÍA

1. Taylor MJ, Scuffham PA, McCollam PL, Newby DE. Acute coronary syndromes in Europe: 1-year costs and outcomes. *Curr Med Res Opin* 2007;23:495-503. <https://doi.org/10.1185/030079906X167462>.
2. Tiemann O. Variations in hospitalisation costs for acute myocardial infarction: a comparison across Europe. *Health Econ* 2008;17(suppl 1):S33-S45. <https://doi.org/10.1002/hec.1322>.
3. 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* 2016;37:267-315. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320>.
4. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR,

White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:1581-98. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.08.001>.

5. Sociedad Argentina de Cardiología. Consenso para el manejo de pacientes con dolor precordial. *Rev Argent Cardiol* 2016;84:378-401. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i4.9074>.

6. Giannitsis E, Kurz K, Hallermayer K, Jarausch J, Jaffe AS, Katus HA. Analytical validation of a high-sensitivity cardiac troponin T assay. *Clin Chem* 2010;56:254-61. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2009.132654>.

7. Miller-Hodges E, Anand A, Shah ASV, Chapman AR, Gallacher P, Lee KK, et al. High-sensitivity cardiac troponin and the risk stratification of patients with renal impairment presenting with suspected acute coronary syndrome. *Circulation* 2018;137:425-35. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030320>.

8. Twerenbold R, Badertscher P, Boeddinghaus J, Nestelberger T, Wildi K, Puelacher C, et al. 0/1-Hour triage algorithm for myocardial infarction in patients with renal dysfunction. *Circulation* 2018;137:436-51. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028901>.

9. Boeddinghaus J, Nestelberger T, Twerenbold R, Neumann JT, Lindahl B, Giannitsis E, et al. Impact of age on the performance of the ESC 0/1h-algorithms for early diagnosis of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2018;39:3780-94. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy514>.

10. Sörensen BM, Houben AJ, Berendschot TT, Schouten JS, Kroon AA, van der Kallen CJ, et al. Prediabetes and type 2 diabetes are associated with generalized microvascular dysfunction: the Maastricht Study. *Circulation* 2016;134:1339-52. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023446>.

11. Milwidsky A, Fisher E, Brzezinski RY, Ehrenwald M, Shefer G, Stern N, Shapira I, et al. Metabolic syndrome is associated to high-sensitivity cardiac troponin T elevation. *Biomarkers* 2019;24:153-58. doi: 10.1080/1354750X.2018.1528630.

12. Yiu KH, Zhao CT, Chen Y, Siu CW, Chan YH, Lau KK, et al. Association of subclinical myocardial injury with arterial stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol* 2013;12:94. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-94>.

13. Srivastava PK, Pradhan AD, Cook NR, Ridker PM, Everett BM. Randomized trial of the effects of insulin and metformin on myocardial injury and stress in diabetes mellitus: a post hoc exploratory analysis. *J Am Heart Assoc* 2017;6:e007268. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007268>.

14. Ng AC, Delgado V, Bertini M, van der Meer RW, Rijzewijk LJ, Shanks M, et al. Findings from left ventricular strain and strain rate imaging in asymptomatic patients with type 2 diabetes mellitus. *Am J Cardiol* 2009;104:1398-401. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.06.063>.

15. Yiu KH, Zhao CT, Chen Y, Siu CW, Chan YH, Lau KK, et al. Association of subclinical myocardial injury with arterial stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol* 2013;12:94. <https://doi.org/10.1186/1475-2840-12-94>.

16. Haller PM, Boeddinghaus J, Neumann JT, Sörensen NA, Hartikainen TS, Goßling A, et al. Performance of the ESC 0/1-h and 0/3-h Algorithm for the Rapid Identification of Myocardial Infarction Without ST-Elevation in Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2020;43:460-7. <https://doi.org/10.2337/dc19-1327>.