

# Impacto del índice triglicéridos-glucemia en la mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo del miocardio. Resultados del registro multicéntrico RECUIMA

Geovedy Martínez-García,<sup>1\*</sup> Miguel Rodríguez-Ramos,<sup>2</sup> Maikel Santos-Medina,<sup>3</sup> Lázaro A. Mata-Cuevas,<sup>4</sup> Annia M. Carrero-Vázquez<sup>1</sup> y Yanitsy Chipi-Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cardiología, Hospital General Docente "Enrique Cabrera", La Habana; <sup>2</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Provincial General "Camilo Cienfuegos Gorriarán" de Sancti Spíritus, Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus; <sup>3</sup>Servicio de Cardiología, Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna", Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Las Tunas; <sup>4</sup>Servicio de Cardiología, Hospital General Docente Mártires del 9 de Abril, Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Villa Clara, Cuba

## Resumen

**Introducción:** El índice triglicéridos-glucemia (ITG/G) es considerado un nuevo marcador de resistencia a la insulina y está relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. **Objetivo:** Evaluar la capacidad del ITG/G para predecir mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. **Métodos:** Estudio multicéntrico de cohorte que incluyó a 1123 pacientes del Registro Cubano de Infarto del Miocardio Agudo entre enero de 2018 y junio de 2021. **Resultados:** El punto de corte óptimo del ITG/G para predecir mortalidad fue 8.96 (sensibilidad de 65.2 %, especificidad de 62.0 % y área bajo la curva de 0.636;  $p < 0.001$ ). La mortalidad intrahospitalaria se incrementó significativamente en el grupo con  $ITG/G \geq 8.96$ . El análisis de regresión logística reveló que el ITG/G fue un marcador predictor independiente de mortalidad ( $RM = 2.959$ , IC 95 % = 1.457-6.010,  $p = 0.003$ ). El modelo multivariado que incluyó el ITG/G elevó su capacidad predictiva (área bajo la curva de 0.917,  $p < 0.001$ ). Las curvas de Kaplan-Meier mostraron diferencias significativas entre los grupos de pacientes ( $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** El ITG/G constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST.

**PALABRAS CLAVE:** Índice triglicéridos-glucosa. Infarto agudo del miocardio. Mortalidad. Glucemia. Triglicéridos. Resistencia a la insulina.

**Triglycerides-glucose index impact on in-hospital mortality in acute myocardial infarction. Results from the RECUIMA multicenter registry**

## Abstract

**Introduction:** The triglycerides-glucose (TyG) index is considered a new marker of insulin resistance, and is associated with the development of cardiovascular diseases. **Objective:** To evaluate the capability of TyG index to predict in-hospital mortality in patients with acute ST-elevation myocardial infarction. **Methods:** Multicenter cohort study that enrolled 1123 patients included in the Cuban Registry of Acute Myocardial Infarction between January 2018 and June 2021. **Results:** TyG index optimal cutoff point to predict mortality was 8.96 (sensitivity, 65.2%; specificity, 62.0%; area under the curve; 0.636;  $p < 0.001$ ). In-hospital mortality was significantly higher in the group with TyG index  $\geq 8.96$ . The logistic regression analysis revealed that the TyG index was an independent mortality predictor ( $OR = 2.959$ ; 95% CI = 1.457-6.010;  $p = 0.003$ ). When the TyG index was included in the multivariate model, it increased its predictive capacity (area under the curve, 0.917,  $p < 0.001$ ). Kaplan-Meier

### Correspondencia:

\*Geovedy Martínez-García

E-mail: geovedymg@infomed.sld.cu

0016-3813/© 2021 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 02-10-2021

Fecha de aceptación: 23-11-2021

DOI: 10.24875/GMM.21000628

Gac Med Mex. 2022;158:86-92

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

curves showed significant differences between patient groups ( $p < 0.001$ ). **Conclusions:** The TyG index constitutes an independent risk factor of in-hospital mortality in patients with acute ST-elevation myocardial infarction.

**KEYWORDS:** Triglycerides-glucose index. Acute myocardial infarction. Mortality. Glycemia. Triglycerides. Insulin resistance.

## Introducción

Las enfermedades isquémicas del corazón representan la primera causa de muerte en el mundo. Estudios recientes evidencian un descenso en la mortalidad después de un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST), en paralelo con un aumento de la terapia de reperfusión, intervención coronaria percutánea primaria, tratamiento antitrombótico moderno y tratamientos de prevención secundaria. A pesar de esto, la mortalidad de los pacientes es elevada, lo que justifica los esfuerzos continuos por mejorar la calidad de la atención.<sup>1</sup>

La resistencia a la insulina constituye un indicador de metabolismo anormal. No solo contribuye a la patogénesis de la enfermedad cardiovascular, sino que también se correlaciona significativamente con eventos adversos cardiovasculares.<sup>2,3</sup> La prueba más sensible para la evaluación de la resistencia a la insulina es la pinza hiperinsulinémica-euglucémica; sin embargo, es un método muy largo, complicado y costoso, por lo cual en la mayoría de los países no es posible su utilización.<sup>4</sup> El Modelo de la Evaluación de la Homeostasis (índice HOMA) ha sido propuesto y extensamente validado como predictor de la resistencia a la insulina, pero depende de los valores de la insulina sérica, lo cual lo vuelve muy costoso y no está disponible en la mayoría de los laboratorios de Cuba.<sup>5</sup> En conclusión, se hace necesario un nuevo marcador, fácil de aplicar y confiable, para la evaluación cuantitativa de la resistencia a la insulina.

Recientemente se ha presentado el índice triglicéridos-glucemia (ITG/G) como método para el diagnóstico presuntivo de resistencia a la insulina, aterosclerosis coronaria y eventos adversos en el síndrome coronario agudo.<sup>6-9</sup> Sin embargo, su relación con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que sufren un IAMCEST ha sido poco estudiada en los reportes internacionales. Por tal motivo se realiza esta investigación, con el objetivo de evaluar la capacidad del ITG/G para predecir mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con IAMCEST.

## Métodos

Se realizó un estudio analítico, observacional, multicéntrico, longitudinal y prospectivo de cohorte, con los datos almacenados en la Red Cubana de Infarto de Miocardio Agudo (RECUIMA).<sup>10</sup> En esta cohorte observacional nacional se incluyeron de forma consecutiva 1548 pacientes diagnosticados con IAMCEST entre enero de 2018 y junio de 2021; se excluyeron 425 pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión:

- Diagnóstico de IAMCEST según la cuarta definición universal del infarto del miocardio.<sup>11</sup>
- Determinación de triglicéridos y glucemia en ayunas en las primeras 24 horas del ingreso hospitalario.

Finalmente, 1123 pacientes se incluyeron en este análisis.

Se extrajeron de la base de datos distintas variables clínicas y epidemiológicas: edad, sexo, antecedentes personales y la clase Killip-Kimball al ingreso. Se consideró tabaquismo al hábito de fumar en el momento del ingreso y haberlo hecho en algún momento de la vida. También se registró la terapia de reperfusión empleada, la estancia hospitalaria, las complicaciones intrahospitalarias y el estado al egreso, así como distintos exámenes de laboratorio realizados en las primeras 24 horas del ingreso.

La investigación se realizó bajo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital General Docente “Enrique Cabrera”, La Habana, Cuba.

El constructo ITG/G fue calculado con base en los valores de triglicéridos y glucemia en ayunas, mediante la fórmula derivada de estudios previos:<sup>6-9</sup>

$$\text{Ln}[\text{triglicéridos (mmol/L)} \cdot 0.01129 \cdot \text{glucemia (mmol/L)} \cdot 18/2]$$

El evento primario fue definido como la muerte intrahospitalaria por causa cardiovascular.

La información fue procesada con el programa estadístico SPSS versión 19.0.0. Las variables continuas fueron presentadas como media  $\pm$  desviación estándar y las diferencias entre los grupos fueron analizadas con la prueba de t de Student. Las variables categóricas se describieron como frecuencias y porcentajes, y para su asociación se utilizó la prueba  $\chi^2$  de Pearson o la

**Tabla 1.** Características clínicas y de laboratorio de los pacientes estratificados conforme el estado al egreso

Variable	Total (n = 1123)	Vivos (n = 1054)	Fallecidos (n = 69)	p
ITG/G	8.86 ± 0.73	8.84 ± 0.72	9.15 ± 0.82	0.001
Edad (años)	64.4 ± 11.9	63.7 ± 11.7	75.4 ± 9.8	< 0.001
Sexo masculino	787 (70.1)	745 (70.7)	42 (60.9)	0.085
Antecedentes personales				
Hipertensión	869 (77.4)	807 (76.6)	62 (89.9)	0.011
Diabetes	269 (24.0)	238 (22.6)	31 (44.9)	< 0.001
Tabaquismo	649 (57.8)	621 (58.9)	28 (40.6)	0.003
Dislipidemia	59 (5.3)	53 (5.0)	6 (8.7)	0.186
IAM previo	83 (7.4)	79 (7.5)	4 (5.8)	0.601
IRC previa	29 (2.6)	24 (2.3)	5 (7.2)	0.012
ACV previo	40 (3.6)	35 (3.3)	5 (7.2)	0.088
Presentación clínica y exámenes de laboratorio				
KK II-IV	242 (21.5)	195 (18.5)	47 (68.1)	< 0.001
Creatinina (μmol/L)	100.3 ± 50.3	97.5 ± 48.5	141.9 ± 58.8	< 0.001
TG (mmol/L)	1.5 ± 0.9	1.5 ± 0.9	1.4 ± 0.8	0.476
Glucemia (mmol/L)	7.5 ± 4.1	7.3 ± 3.9	10.8 ± 5.6	< 0.001
Leucocitos (10 <sup>9</sup> /L)	10.9 ± 4.3	10.8 ± 4.3	12.1 ± 4.3	0.024
Terapia de reperfusión y egreso				
Fibrinólisis	669 (59.6)	640 (60.7)	29 (42.0)	0.002
ICP	32 (2.8)	30 (2.8)	2 (2.9)	0.980
Complicación presente	507 (45.1)	440 (41.7)	67 (97.1)	< 0.001
Estancia hospitalaria (días)	7.6 ± 3.3	7.7 ± 2.9	6.3 ± 6.5	< 0.001

Los valores son presentados como media ± desviación estándar o número (%). ITG/G: índice triglicéridos-glucemia, IAM: infarto agudo del miocardio, IRC: insuficiencia renal crónica, ACV: accidente cerebrovascular, KK: clasificación Killip-Kimball, TG: triglicéridos, ICP: intervención coronaria percutánea.

prueba exacta de Fisher. La prueba de correlación de Pearson fue usada para evaluar las correlaciones entre el ITG/G y los factores de riesgo coronario.

La discriminación del ITG/G para predecir mortalidad intrahospitalaria se evaluó con el estadístico C, también denominado área bajo la curva ROC (*receiver operating characteristic*). El valor predictivo de las variables para el evento primario fue evaluado mediante el análisis de regresión logística univariada y multivariada; el ITG/G fue analizado como una variable categórica, al tener en cuenta su valor de corte. Se realizó análisis de supervivencia de Kaplan-Meier para evaluar la incidencia de eventos adversos entre los grupos de acuerdo con el punto de corte óptimo del ITG/G; las diferencias entre los grupos fueron evaluadas con una prueba de rango logarítmico. El nivel de significación estadística utilizado fue  $p < 0.05$ , con un intervalo de confianza de 95 %.

## Resultados

### Características del universo de estudio

Un total de 1123 pacientes fueron incluidos en el estudio, con una edad de  $64.4 \pm 11.9$  años. Las características clínicas y de laboratorio del total de los

participantes y de los grupos estratificados por la ocurrencia del evento primario son presentadas en la Tabla 1. El ITG/G fue significativamente más elevado en los pacientes con evento primario. Los pacientes fallecidos mostraron mayor edad, antecedentes de hipertensión, diabetes mellitus, no haber fumado, enfermedad renal crónica y una clasificación funcional Killip-Kimbal  $\geq II$  en el momento del ingreso. En relación con los exámenes de laboratorio, los sujetos con evento primario tuvieron mayores niveles de creatinina, glucemia y leucocitos. Se observaron diferencias significativas entre los pacientes que sobrevivieron y los fallecidos al tener en cuenta la realización de fibrinólisis, la aparición de complicaciones y la estancia hospitalaria.

Se calculó la curva ROC del ITG/G para predecir la mortalidad intrahospitalaria; se obtuvo un área bajo la curva de 0.636 (IC 95 % = 0.569-0.703,  $p < 0.001$ ). A pesar de ser estadísticamente significativa, la capacidad discriminativa del índice se consideró mala. El punto de corte con mejor sensibilidad y especificidad se calculó con el índice de Youden, el cual determinó un valor de 8.96, con una sensibilidad de 65.2 % y especificidad de 62.0 %. El universo de estudio se dividió de acuerdo con el punto de corte y nuevamente

**Tabla 2.** Características clínicas y de laboratorio de los pacientes de acuerdo con el punto de corte del índice triglicérido-glucemia

Variable	Total (n = 1123)	ITG/G < 8.96 (n = 677)	ITG/G ≥ 8.96 (n = 446)	p
ITG/G	8.86 ± 0.73	8.40 ± 0.44	9.55 ± 0.49	< 0.001
Edad (años)	64.4 ± 11.9	65.4 ± 12.2	62.9 ± 11.3	0.001
Sexo masculino	787 (70.1)	502 (74.2)	285 (63.9)	< 0.001
Antecedentes personales				
Hipertensión	869 (77.4)	509 (75.2)	360 (80.7)	0.030
Diabetes	269 (24.0)	79 (11.7)	190 (42.6)	< 0.001
Tabaquismo	649 (57.8)	404 (59.7)	245 (54.9)	0.115
Dislipidemia	59 (5.3)	20 (3)	39 (8.7)	< 0.001
IAM previo	83 (7.4)	48 (7.1)	35 (7.8)	0.635
IRC previa	29 (2.6)	15 (2.2)	14 (3.1)	0.340
ACV previo	40 (3.6)	23 (3.4)	17 (3.8)	0.714
Presentación clínica y exámenes de laboratorio				
KK II-IV	242 (21.5)	138 (20.4)	104 (23.6)	0.242
Creatinina (μmol/L)	100.3 ± 50.3	97.4 ± 52.8	104.7 ± 45.9	0.019
TG (mmol/L)	1.5 ± 0.9	1.0 ± 0.4	2.2 ± 1.2	< 0.001
Glucemia (mmol/L)	7.5 ± 4.1	5.9 ± 1.8	9.9 ± 5.3	< 0.001
Leucocitos (10 <sup>9</sup> /L)	10.9 ± 4.3	10.8 ± 4.9	11.1 ± 3.2	0.312
Terapia de reperfusión y egreso				
Fibrinólisis	669 (59.6)	396 (58.5)	273 (61.2)	0.364
ICP	32 (2.8)	16 (2.4)	16 (3.6)	0.228
Complicación presente	507 (45.1)	301 (44.5)	206 (46.2)	0.569
Estancia hospitalaria (días)	7.6 ± 3.3	7.6 ± 3.1	7.7 ± 3.5	0.571
Fallecidos	69 (6.1)	24 (3.5)	45 (10.1)	< 0.001

Los valores son presentados como media ± desviación estándar o número (%). ITG/G: índice triglicéridos-glucemia, IAM: infarto agudo del miocardio, IRC: insuficiencia renal crónica, ACV: accidente cerebrovascular, KK: clasificación Killip-Kimball, TG: triglicéridos, ICP: intervención coronaria percutánea.

se relacionaron las características basales de los participantes (Tabla 2). Comparados con los pacientes del grupo con ITG/G bajo, aquellos con ITG/G elevado eran más jóvenes, con predominio del sexo femenino y en mayor proporción padecían hipertensión, diabetes y dislipidemia. Los valores de laboratorio como la creatinina, los triglicéridos y la glucemia fueron superiores en el grupo con ITG/G elevado. Por último, se observó una mayor incidencia del evento primario en el grupo con ITG/G elevado ( $p < 0.001$ ).

### Correlación entre el ITG/G y los factores de riesgo coronario

El análisis de correlación de Pearson sirvió para determinar la correlación entre el ITG/G y los factores de riesgo coronarios considerados como clásicos. El ITG/G se correlacionó positivamente con el sexo femenino, los antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia, y los valores más altos de creatinina, triglicéridos y glucemia; mientras que se correlacionó de forma negativa con la edad (Tabla 3).

### Análisis de Kaplan-Meier y mortalidad intrahospitalaria

Fallecieron 69 pacientes durante una estancia intrahospitalaria de  $7.6 \pm 3.3$  días, lo que traduce una letalidad de 6.1 %. Al comparar los grupos de acuerdo con el ITG/G, se observó un aumento de la mortalidad en el grupo con índice elevado, el cual resultó estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ). En la Figura 1 se muestran las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier de acuerdo con la ocurrencia del evento primario, separadas por grupos conforme el punto de corte del ITG/G; se observó diferencias significativas entre las curvas según la prueba de rango logarítmico (log rank  $p < 0.001$ ).

### Factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria

Los resultados de los análisis univariado y multivariado y los factores predictivos de complicaciones intrahospitalarias en el IAMCEST se presentan en la Tabla 4. El análisis univariado reveló que el

**Tabla 3.** Correlaciones entre el índice triglicéridos-glucemia y los factores clásicos de riesgo cardiovascular

Variable	Coeficiente de correlación de Pearson	p
Edad	-0.148	< 0.001
Sexo femenino	0.081	0.007
Hipertensión	0.90	0.002
Diabetes	0.365	< 0.001
Dislipidemia	0.138	< 0.001
IAM previo	-0.008	0.777
Tabaquismo	-0.024	0.421
IRC previa	0.035	0.242
ACV previo	-0.007	0.817
Creatinina	0.083	0.006
Triglicéridos	0.757	< 0.001
Glucemia	0.610	< 0.001
Leucocitos	0.038	0.198

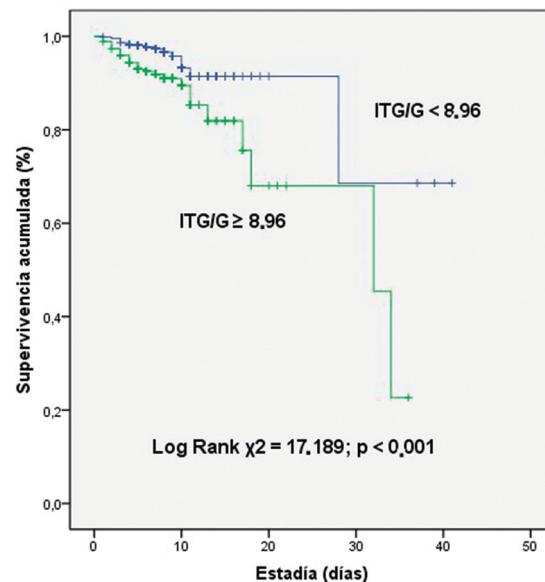
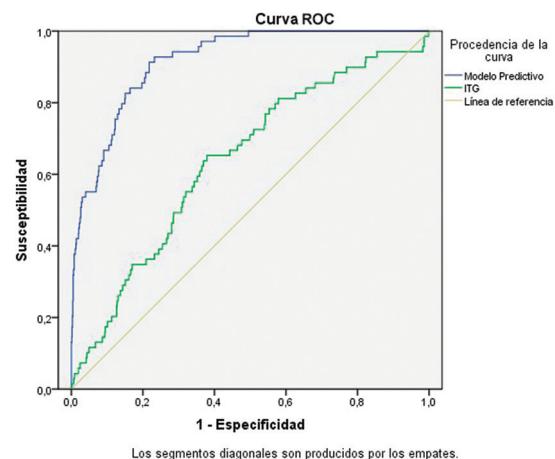
IAM: infarto agudo del miocardio, IRC: insuficiencia renal crónica, ACV: accidente cerebrovascular.

ITG/G  $\geq 8.96$ , la edad, los antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo e insuficiencia renal crónica, una clase funcional  $\geq II$  de Killip-Kimball, la creatinina, la glucemia, la no realización de fibrinólisis, la estancia y la ocurrencia de complicaciones fueron factores de riesgo de mortalidad intrahospitalaria (todos con  $p < 0.05$ ).

Después de ajustar los potenciales factores de confusión, en el análisis multivariado se encontró que el ITG/G  $\geq 8.96$ , la edad, la clase funcional Killip-Kimball  $\geq II$ , la glucemia, la no realización de fibrinólisis, la estancia hospitalaria y la presencia de complicaciones constituyeron factores predictivos independientes del evento primario en el IAMCEST. Este modelo tuvo una discriminación evaluada mediante el área bajo la curva ROC de 0.917 (IC 95 % = 0.890-0.94,  $p < 0.001$ ) para predecir mortalidad por IAMCEST, lo cual se considera excelente. En la Figura 2 se presenta la curva ROC del modelo multivariado para predecir el estado al egreso, comparada con la del ITG/G.

## Discusión

Diversos estudios han propuesto al ITG/G como un marcador simple, económico, reproducible y efectivo,

**Figura 1.** Curva de supervivencia de Kaplan-Meier.**Figura 2.** Comparación de las curvas ROC del índice triglicéridos-glucemia y el modelo predictivo.

de la resistencia a la insulina, comparado con la pinza hiperinsulinémica-euglucémica y el índice HOMA.<sup>9</sup> Luo *et al.*<sup>6</sup> estudiaron a 1092 pacientes afectados con IAMCEST y que recibieron intervención coronaria percutánea, con el objetivo de evaluar el papel potencial del ITG/G como predictor pronóstico en este tipo de pacientes. Los pacientes con mayores valores del ITG/G presentaron menor edad, antecedentes de hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad de tres vasos en la coronariografía, así como valores más altos de plaquetas, albúmina, glucemia en ayuno,

**Tabla 4.** Resultados del análisis de regresión logística univariado y multivariado para predecir mortalidad durante el ingreso en los pacientes con IAMCEST

Variable	Análisis univariado	p	Análisis multivariado	p
	RM (IC 95 %)		RM (IC 95 %)	
ITG/G ≥ 8.96	3.053 (1.832-5.089)	< 0.001	2.959 (1.457-6.010)	0.003
Edad	1.099 (1.072-1.126)	< 0.001	1.087 (1.053-1.121)	< 0.001
Sexo	1.550 (0.939-2.559)	0.087		
Hipertensión	2.711 (1.225-6.000)	0.014		
Diabetes	2.797 (1.704-4.592)	< 0.001		
Tabaquismo	0.476 (0.290-0.782)	0.003		
Dislipidemia	1.799 (0.745-4.344)	0.192		
IAM previo	0.759 (0.270-2.139)	0.603		
IRC previa	3.353 (1.238-9.078)	0.017		
ACV previo	2.275 (0.862-6.003)	0.097		
KK II – IV	9.411 (5.541-15.983)	< 0.001	2.660 (1.416-4.998)	0.002
Creatinina	1.010 (1.006-1.014)	< 0.001	1.003 (1.000-1.007)	0.080
Triglicéridos	0.901 (0.678-1.199)	0.475		
Glucemia	1.123 (1.077-1.172)	< 0.001	1.099 (1.030-1.162)	0.001
Leucocitos	1.033 (0.097-1.071)	0.072		
Fibrinólisis	0.469 (0.286-0.768)	0.003	0.484 (0.266-0.881)	0.018
ICP	1.019 (0.238-4.355)	0.980		
Estancia hospitalaria	0.748 (0.658-0.850)	< 0.001	0.848 (0.768-0.936)	0.001
Complicación intrahospitalaria	46.748 (11.393-191.813)	< 0.001	22.349 (4.967-100.55)	< 0.001

IAMCEST: infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST, RM: razón de momios, IC: intervalo de confianza, ITG-G: índice triglicérido-glucemia, IAM: infarto agudo del miocardio, IRC: insuficiencia renal crónica, ACV: accidente cerebrovascular, KK: clasificación Killip-Kimball, ICP: intervención coronaria percutánea.

triglicéridos, hemoglobina glucosilada, colesterol total, lipoproteínas de alta y baja densidad y ácido úrico. Por otro lado, el área bajo la curva ROC del ITG/G para predecir complicaciones cardíacas adversas mayores fue de 0.685 (IC 95 % = 0.610-0.761, p = 0.001). Estos hallazgos se corresponden con los resultados de nuestra investigación. En cuanto a la capacidad discriminativa del ITG/G, aun cuando los valores obtenidos por Luo *et al.* son mayores a los de nuestro estudio, también se puede considerar que indican capacidad discriminativa deficiente.

Zhang *et al.* analizaron el ITG/G en 3181 pacientes con infarto agudo del miocardio con el objetivo de evaluar su valor pronóstico.<sup>7</sup> Los autores obtuvieron un punto de corte del ITG/G de 8.88 al tener en cuenta la media de sus valores; los pacientes con ITG/G ≥ 8.88 fueron significativamente más jóvenes, predominantemente del sexo femenino, con mayor

índice de masa corporal, menos antecedentes de infarto del miocardio y una mayor proporción presentaba diabetes mellitus e hipertensión arterial. Además, en ellos se registraron valores significativamente mayores de leucocitos, hemoglobina, glucemia en ayuno, hemoglobina glucosilada, albúmina, filtrado glomerular, colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas de baja densidad. Angiográficamente, un mayor porcentaje de pacientes del grupo con ITG/G ≥ 8.88 presentó lesiones multivaso o del tronco coronario izquierdo. En el análisis multivariado para predecir la ocurrencia de complicaciones cardíacas adversas mayores, los autores obtuvieron que el ITG/G, la diabetes mellitus, el infarto agudo del miocardio previo, la filtración glomerular, la fracción de eyección y la presencia de lesiones multivaso/tronco coronario izquierdo en la angiografía, constituyeron factores predictivos independientes.

En relación con el análisis multivariado en nuestro estudio, solo el ITG/G, la edad, la clasificación Killip-Kimball  $\geq II$ , la glucemia, la no realización de fibrinólisis, la estancia hospitalaria y la ocurrencia de complicaciones intrahospitalarias pueden considerarse factores predictivos independientes de muerte intrahospitalaria. Al calcular el área bajo la curva del ITG/G para predecir la aparición de complicaciones cardiacas adversas mayores, Zhang *et al.* obtuvieron un valor de 0.602 (IC 95 % = 0.580-0.623,  $p < 0.001$ ); este resultado es menor al obtenido en nuestro estudio, aunque sigue considerándose con baja capacidad discriminativa. En su análisis de la supervivencia, los autores no encontraron diferencias significativas al tener en cuenta las muertes en los dos grupos; en nuestro estudio sí obtuvimos curvas diferentes.

En las investigaciones presentadas se evidenció la asociación significativa del ITG/G con las complicaciones cardiacas mayores, tanto en pacientes diabéticos como euglucémicos, así como con todas las formas de presentación del síndrome coronario agudo; a pesar de ello, se consideró que su capacidad discriminativa era deficiente. Al revisar la bibliografía actualizada, existen pocos estudios que relacionen este índice con el IAMCEST y, todavía más importante, no hemos encontrado investigaciones al respecto en Cuba.

## Conclusiones

El presente estudio demostró que en los pacientes con IAMCEST, un valor alto del ITG/G constituye un factor de riesgo independiente de mortalidad intrahospitalaria. Con base en estos resultados, podemos plantear que el ITG/G es poco costoso, simple y de uso sencillo que puede convertirse en una herramienta para predecir eventos adversos en pacientes con IAMCEST.

## Financiamientos

La presente investigación no recibió ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

- Schiele F, Gale CP, Bonnefoy E, Capuano F, Claeys MJ, Danchin N, et al. Quality indicators for acute myocardial infarction: a position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2017;6:34-59.
- Laakso M, Kuusisto J. Insulin resistance and hyperglycemia in cardiovascular disease development. Nat Rev Endocrinol. 2014;10:293-302.
- Hong A, Han K, Park ChY. The triglyceride glucose index is a simple and low-cost marker associated with atherosclerotic cardiovascular disease: a population-based study. BMC Medicine. 2020;18:361.
- DeFronzo RA, Tobin JD, Andres R. Glucose clamp technique: a method for quantifying insulin secretion and resistance. Am J Physiol. 1979;237(3):E214-E223.
- Bonora E, Kiechl S, Willeit J, Oberholzer F, Egger G, Meigs JB, et al. Insulin resistance as estimated by homeostasis model assessment predicts incident symptomatic cardiovascular disease in Caucasian subjects from the general population: the Bruneck study. Diabetes Care. 2007;30:318-324.
- Luo E, Wang D, Yan G, Qiao Y, Bo L, Hou J, et al. High triglyceride-glucose index is associated with poor prognosis in patients with acute ST-elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention. Cardiovasc Diabetol. 2019;18:150.
- Zhang Y, Ding X, Hua B, Liu Q, Gao H, Chen H, et al. High triglyceride-glucose index is associated with adverse cardiovascular outcomes in patients with acute myocardial infarction. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2020;30:2351-2362.
- Zhao Q, Zhang TY, Cheng YJ, Ma Y, Xu YK, Yang YQ, et al. Impacts of triglyceride-glucose index on prognosis of patients with type 2 diabetes mellitus and non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: results from an observational cohort study in China. Cardiovasc Diabetol. 2020;19:108.
- Yanes-Quesada M, Cruz-Hernández J, Cabrera-Rode E, González-Hernández O, Calderín-Bouza R, Yanes-Quesada MA. Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Med. 2020;59:e1327.
- Santos-Medina M, Rodríguez-Ramos M, Prohias-Martínez J, Mata-Cuevas LA, Martínez-García G, Sellen-Sánchez E, et al. Registro Cubano de Infarto de Miocardio Agudo (RECUIMA), los primeros 1000 casos. Rev Cub Cardiol Cir Cardiovasc. 2019;25:419-435.
- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, White HD, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. Rev Esp Cardiol. 2019;72:72.e1-e27.