

Valor pronóstico de la primera glucemia en ayunas al ingreso hospitalario en personas con infarto agudo del miocardio

Prognostic value of the first fasting glycemia on hospital admission in people with acute myocardial infarction

Dra. Irina Valdés Janllura,^I Dr. Manuel Emiliano Licea Puig,^I Dra. Irma Fernández Maderos,^{II} Dra. Nurys Bárbara Armas Rojas^{III}

^I Instituto Nacional de Endocrinología (INEN). La Habana, Cuba.

^{II} Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba.

^{III} Instituto Nacional de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Antecedente: se describe que la primera glucemia en ayunas en hospitalizados por infarto agudo del miocardio se asocia a un mal pronóstico.

Objetivo: determinar la posible influencia de la hiperglucemia, en particular la primera glucemia en ayunas, en el pronóstico del infarto agudo del miocardio.

Métodos: se realizó un estudio transversal y descriptivo donde se revisaron 157 historias clínicas de ingresados en la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en la provincia de La Habana, con el diagnóstico de infarto agudo del miocardio (enero del año 2006 a diciembre del año 2007). Se dividieron en tres grupos: I) Sin antecedentes de diabetes mellitus con hiperglucemia al ingreso, II) con diagnóstico previo de diabetes mellitus al ingreso; y III) no diabéticos, sin hiperglucemia al ingreso. Variables estudiadas: edad, sexo, hábito de fumar, consumo de alcohol, cifras de la primera glucemia en ayunas, promedio de los valores de glucemia durante su estadía hospitalaria, tratamiento insulínico (convencional o intensivo), complicaciones del infarto agudo del miocardio, su evolución (mortal o no mortal) y estadía hospitalaria. Se correlacionaron los valores de glucemia y su tratamiento con las complicaciones cardiovasculares, la mortalidad y la estadía hospitalaria.

Resultados: los grupos I y II presentaron mayores porcentajes de complicaciones dependientes del infarto agudo del miocardio, y mayor mortalidad a mayores cifras de la glucemia intrahospitalaria. Hubo una tendencia no significativa del pronóstico de la primera glucemia en ayunas.

Conclusiones: el control metabólico malo o regular (intrahospitalario) se asocia a un mal pronóstico y a una mayor estadía hospitalaria. No hubo relación significativa de la primera glucemia en ayunas con la mortalidad en el infarto agudo del miocardio.

Palabras clave: primera glucemia en ayunas, infarto agudo del miocardio, diabetes mellitus, complicaciones cardiovasculares, mortalidad, insulino terapia.

ABSTRACT

Background: it is described that the first fasting glycemia in people hospitalized with acute myocardial infarction is associated to a bad prognosis.

Objective: to determine the possible influence of hyperglycemia, particularly in the first fasting glycemia, for the prognosis of acute myocardial infarction.

Methods: a transversal and descriptive study was conducted in which 157 clinical histories of patients admitted to the Coronary Care unit of the Institute of Cardiology and Cardiovascular Service in Havana Province, who were diagnosed with acute myocardial infarction, were reviewed (January 2006-December 2007). They were divided into three groups: 1) without antecedents of diabetes mellitus, with hyperglycemia on admission; 2) with previous diagnosis of diabetes mellitus on admission; 3) non-diabetics, without hyperglycemia on admission. The variables studied were: age, sex, smoking habit, alcohol intake, levels of first fasting glycemia, average values of blood glucose during hospitalization, insulin treatment (conventional or intensive), complications of acute myocardial infarction, evolution (mortal or non-mortal) and hospital stay. The values of glycemia and its treatment were correlated with cardiovascular complications, mortality and hospital stay.

Results: groups 1 and 2 presented higher percentages of complications of acute myocardial infarction as well as a greater mortality in higher numbers of intra-hospital blood glucose. There was a non significant tendency of first fasting glycemia with this prognosis.

Conclusions: the bad or regular intra-hospital metabolic control is associated to a bad prognosis and a greater hospital stay. There was no significant relation between first fasting glycemia and mortality after acute myocardial infarction.

Key words: first fasting glycemia, acute myocardial infarction, diabetes mellitus, cardiovascular complications, mortality, insulin therapy.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales cambios celulares que se producen en el corazón de una persona con diabetes mellitus (DM) como consecuencia de la hiperglucemia, son las alteraciones del metabolismo energético.¹ Estos trastornos pueden tener profundos efectos sobre la función cardíaca, en presencia o no de una enfermedad arterial coronaria, como ocurre en las miocardiopatías diabéticas o enfermedad del músculo cardíaco diabética.^{2,3} Los trastornos del metabolismo energético causan disminución de la captación y la oxidación de la glucosa; al mismo tiempo aumenta la oxidación de los ácidos grasos (AG), responsables de la disminución de la función contráctil y de la eficiencia cardíaca.¹ También, la incapacidad de utilizar la glucosa contribuye a la severidad de la lesión isquémica, lo que puede alterar la recuperación funcional

durante y después de la isquemia.⁴ Tanto la insuficiencia cardíaca que ocurre en el curso de un infarto agudo del miocardio (IAM), como la que sigue a una miocardiopatía diabética se correlacionan con el estado metabólico agudo.²

Es frecuente observar hiperglucemia en afecciones graves, como es el caso de las personas con IAM y enfermedad cerebrovascular, entre otras; y se ha descrito en el síndrome coronario agudo una relación lineal significativa de los niveles de glucemia > 8,3 mmol/L (150 mg/dL) con la mortalidad.⁵⁻¹⁰

El IAM en las personas con DM comporta un mayor riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva, IAM recurrente o silente, arritmia y *shock* cardiogénico. La obtención de un control glucémico óptimo en las horas que siguen al IAM con un tratamiento insulínico intensificado, mejora de forma sensible el pronóstico en estas personas.¹¹⁻¹³ También, se ha comunicado que los valores elevados de la primera glucemia en ayunas (PGA) en personas con IAM se asocia significativamente con una mayor frecuencia de complicaciones, en particular la insuficiencia cardíaca y la muerte.¹⁴⁻¹⁷ Nos proponemos en este trabajo determinar el valor pronóstico de la hiperglucemia, en particular la PGA, en personas con IAM.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal y descriptivo donde se revisaron 157 historias clínicas de personas ingresadas en la Unidad de Cuidados Coronarios del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en La Habana, con el diagnóstico de IAM (enero de 2006 a diciembre de 2007). El único requisito de inclusión fue que las historias clínicas tuvieran toda la información necesaria para cumplir los objetivos propuestos.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EN LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La muestra motivo de estudio se dividió en tres grupos: I) sin antecedentes de DM con hiperglucemia al ingreso hospitalario [n= 33], II) con diagnóstico previo de DM al ingreso hospitalario [n= 58] y III) no diabéticos y normoglucémicos al ingreso [n= 66]. Se precisó si las personas con hiperglucemia (grupo I y II), recibieron o no tratamiento insulínico intensivo o convencional y en qué momento se instauró (en las primeras 24 horas, a las 48 o a las 72 horas o más). Se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, hábito de fumar, consumo habitual de alcohol, PGA, promedio de los valores de glucemia durante la estadía hospitalaria, tratamiento insulínico (convencional o intensivo), estadía hospitalaria, complicaciones dependientes del IAM (insuficiencia cardíaca, arritmia, pericarditis, tromboembolismo pulmonar, ruptura de la pared libre, ruptura del tabique interventricular, ruptura del músculo papilar, aneurisma ventricular y *shock* cardiogénico) y la evolución del IAM (mortal o no mortal). Las variables estudiadas se correlacionaron con la presencia de complicaciones del IAM y con eventos adversos, y se definieron como tal: reinfarcto, muerte y reinfarcto más muerte.

En el caso de las personas con DM conocida, se precisó el tipo de DM, el tratamiento específico para la DM y la presencia de complicaciones metabólicas agudas (cetoacidosis, estado hiperosmolar no cetósico y acidosis láctica) durante la evolución del IAM. En todos los sujetos que presentaron hiperglucemia (grupos I y II) se evaluó el control glucémico intrahospitalario, determinado por el promedio de los valores de glucemias durante su estadía hospitalaria; se consideró bueno si el promedio de las glucemias fue < 7 mmol/L (126 mg/dL), regular si estuvo entre ≥ 7 y < 10 mmol/L (≥ 126 y < 180 mg/dL) y malo si fue ≥ 10 mmol/L

(≥ 180 mg/dL);¹⁸ se precisó si se utilizó tratamiento insulínico durante su ingreso, y la modalidad empleada (convencional, dosis múltiples o infusión continua) u otros antidiabéticos.

Para el diagnóstico de la DM se adoptaron los criterios propuestos por el Comité de Expertos (OMS/ADA).¹⁹ El diagnóstico de IAM se realizó ante la presencia de dos de los tres criterios diagnósticos clásicos establecidos (clínico, enzimático y electrocardiográfico). En cuanto al cuadro clínico se precisó principalmente la presencia de dolor precordial intenso opresivo, que se irradia a brazo izquierdo, cuello, mandíbula, espalda, hombro y epigastrio u otras irradiaciones menos frecuentes, acompañado de síntomas como sudoración, frialdad, náuseas, vómitos y sensación de muerte inminente. En cuanto a los signos electrocardiográficos, se tuvo en consideración la inversión de la onda T (simétrica), supradesnivel del segmento ST y onda Q patológica. Como marcadores enzimáticos se utilizaron la determinación de: mioglobina, troponinas I y T, CK-MB, CPK, TGO y LDH.²⁰ La edad cronológica se estratificó de la siguiente manera: < 40, 40-49, 50-59, 60-69 y ≥ 70 años respectivamente. La PGA se estratificó en las siguientes categorías: < 7 mmol/L (126 mg/dL), ≥ 7 y < 11,1 mmol/L (≥ 126 y < 200 mg/dL) y $\geq 11,1$ mmol/L (≥ 200 mg/dL). Se aceptó como fumador cuando fumaban uno o más cigarrillos diariamente, y exfumador quienes refirieran abandono del hábito 6 meses o más antes de su inclusión en el estudio. Se precisó si el paciente consumía bebidas alcohólicas diariamente, semanalmente, ocasionalmente o no la consumía.

Consideramos hipertensa a toda persona que refirió serlo y/o consumía medicamentos hipotensores, aunque las cifras de la presión arterial fueran normales en el momento del ingreso hospitalario. Los criterios y clasificación de los valores de presión arterial se hicieron atendiendo a los propuestos por el *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection and treatment of high blood pressure* (VII Report JNC).²¹

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se obtuvieron las medias y las desviaciones estándar de las variables cuantitativas (edad, estadía hospitalaria y valores promedios de glucemia durante el ingreso hospitalario y la PGA), y distribuciones de frecuencia de las variables cualitativas: sexo, hábito de fumar, consumo de alcohol. Además, en aquellos con hiperglucemia (grupos I y II) se analizó el tipo, el tratamiento insulínico durante del evento coronario agudo, las complicaciones dependientes del IAM y las complicaciones agudas de la DM (cetoacidosis, estado hiperosmolar no cetósico, acidosis láctica), y si el pacientes falleció o egresó vivo. Se realizaron tabulaciones cruzadas de las variables cualitativas con la presencia (o no) de hiperglucemia y la utilización (o no) de tratamiento intensivo o convencional con insulina y la ocurrencia (o no) de eventos adversos (reinfarto y/o muerte), con el uso de la prueba de chi cuadrado para determinar la significación estadísticas de la posible asociación. Los valores promedios de las variables cuantitativas entre los 3 grupos se compararon mediante análisis de varianza de una vía; y entre los que presentaron hiperglucemia y recibieron tratamiento Intensivo con insulina y los que no la utilizaron mediante la prueba del test de student para muestras independientes. Se compararon las medias de la edad y de los valores de glucemia entre los grupos con y sin eventos adversos utilizando la prueba test de student para muestras independientes.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Por tratarse de una investigación en la cual solo se utilizaron los datos existentes en las historias clínicas, con un interés puramente científico y con estricta confidencialidad, no se violó ninguno de los principios éticos establecidos. Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de nuestra institución.

RESULTADOS

Del total de la muestra, 33 (21,01 %) personas pertenecen al grupo I, 58 (36,94 %) al grupo II y 66 (42,03 %) al grupo III. Todos los sujetos con DM fueron tipo 2 y ninguno presentó complicaciones agudas dependiente de la hiperglucemia (cetoacidosis, estados hiperosmolar no cetósico, acidosis láctica). La media de la edad para el grupo I fue de $65,11 \pm 12,62$ años, para el II de $64,75 \pm 9,31$ años y para el III de $62,85 \pm 11,79$ años, sin diferencias estadísticamente significativas.

El sexo predominante en los tres grupos fue el masculino, con una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,009$). El mayor porcentaje de los sujetos eran fumadores o exfumadores, independientemente del grupo a que pertenecieran ($p= 0,043$). Los no consumidores de alcohol mostraron los mayores porcentajes ($p= 0,276$), independientemente del grupo en cuestión (tabla 1).

Tabla 1. Características generales de los grupos de estudio con infarto agudo de miocardio al ingreso hospitalario

Variables		Grupo I (N=33)		Grupo II (N=58)		Grupo III (N=66)		Valor <i>P</i>
		No.	%	No.	%	No.	%	
Sexo	Masculino	28	84,8	33	56,9	50	75,8	0,009
	Femenino	5	15,2	25	43,1	16	24,2	
Hábito de fumar	Fumador	12	36,4	13	23,2	29	44,6	0,043
	Exfumador	15	45,5	25	44,6	16	24,6	
	No fuma	6	18,2	18	32,1	20	30,8	
Consumo de alcohol	Diario	3	9,1	3	5,4	5	7,8	0,276
	Semanal	1	3,0	1	1,8	4	6,3	
	Ocasional	11	33,3	8	14,3	14	21,9	
	No bebe	18	54,5	44	78,6	41	64,1	

El antecedente personal de cardiopatía isquémica se constató en el grupo I en el 54,3 %, en el II fue del 59,2 % y en el III del 41,0 %, con una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,027$).

Se indicó tratamiento insulínico en solo en 18 pacientes del grupo II (16 convencional y 2 intensivo). Predominó la indicación del tratamiento insulínico en las primeras 24 horas del ingreso hospitalario (29,3 %). En el grupo I ningún paciente utilizó insulino terapia (tabla 2).

Tabla 2. Tratamiento insulínico y momento de su indicación en los grupos I y II

Tratamiento insulínico		Grupo II	
		No.	%
Tratamiento insulínico	Convencional	16	88,9
	Intensivo	2	11,1
	Total	18	100,0
Horario de comienzo del tratamiento insulínico	24 horas	17	29,3
	48 horas	1	1,7
	≥ 72 horas	0	0,0
	No tratamiento	40	69,0
	Total	58	100,0

La presencia de complicaciones del IAM, atendiendo a los valores de la PGA, se comportó de la siguiente forma: la frecuencia de insuficiencia cardíaca ($p= 0,000$) y el reinfarcto ($p= 0,020$) fueron significativamente mayores cuando los valores de glucemia fueron $\geq 11,1$ mmol/L (≥ 200 mg/dL). Complicaciones tales como: arritmias, pericarditis, *shock* cardiogénico, reinfarcto más muerte, ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo, aneurisma ventricular, la muerte, reinfarcto más muerte, ruptura de la pared libre del ventrículo y aneurisma ventricular no tuvieron relación con los valores de la PGA (tabla 3).

En el grupo I el control glucémico fue bueno en el 33,3 %, regular en el 48,5 % y malo en el 18,2 %. En el grupo II el control glucémico fue bueno en el 12,1 %, regular en el 20,7 % y malo en el 67,2 % (tabla 4). En aquellos con hiperglucemia predominó el control regular y malo ($p= 0,000$).

En la figura 1 se muestra que cuando la PGA fue <7 mmol/L la mortalidad fue de 2,5 %; cuando fue de 7-11 mmol/L fue de 9,3 % y cuando fue $> 11,1$ mmol/L fue de 12,1 %, sin diferencias estadísticamente significativa ($p < 0,105$).

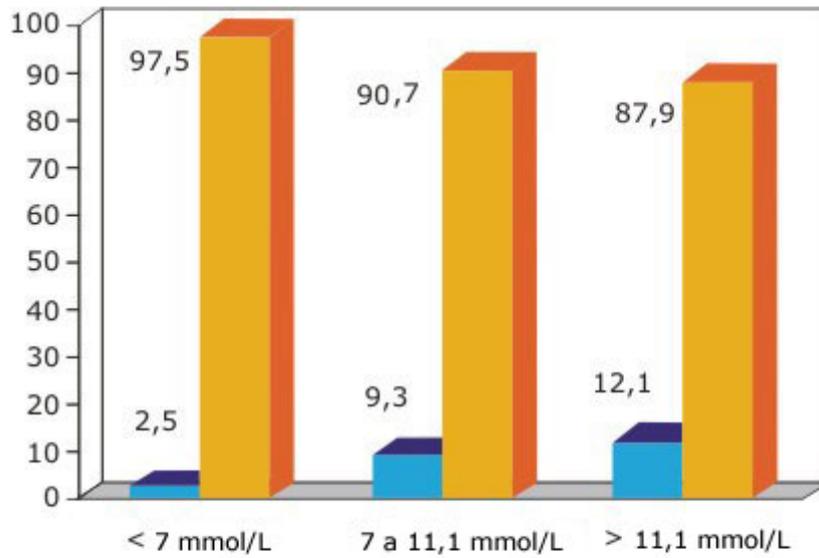
Las complicaciones dependientes del IAM tuvieron una mayor frecuencia en los grupos de estudio I y II, lo que fue estadísticamente significativo en el caso de las arritmias, la insuficiencia cardíaca, el *shock* cardiogénico y el reinfarcto (Fig. 2).

Tabla 3. Complicaciones del Infarto agudo del miocardio atendiendo a los valores de la primera glucemia en ayunas

Complicaciones del IAM	Valores de glucemia al ingreso hospitalario						Valor <i>p</i>
	< 7 mmol/L (126 mg/dL)		7 a 11,1 mmol/L (126 a 200 mg/dL)		> 11,1 mmol/L (200 mg/dL)		
	No.	%	No.	%	No.	%	
Arritmias (n=28)	12	42,9	6	21,4	10	35,7	0,108
Pericarditis (n=2)	1	50,0	0	0,0	1	50,0	0,505
Insuficiencia cardíaca (n=29)	7	24,1	8	27,6	14	48,3	0,000
Shock cardiogénico(n=3)	0	0,0	1	33,3	2	66,7	0,098
Reinfarto (n=4)	0	0,0	1	25,0	3	75,0	0,020
Muerte (n=10)	2	20,0	4	40,0	4	40,0	0,105
RPLVI (n=1)	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0,263
Aneurisma (=1)	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0,263

RPL: ruptura de la pared libre del ventrículo izquierdo.

Hubo una mayor estadía hospitalaria en los grupos I y II con una media de 10,48 y 11,28 respectivamente en contraste con el grupo III, que presentó una media de 7,2 (Fig. 3).



$p = 0,105$

■ Fatal
■ No fatal

Fig. 1. Mortalidad según los valores de la primera glucemia en ayunas.

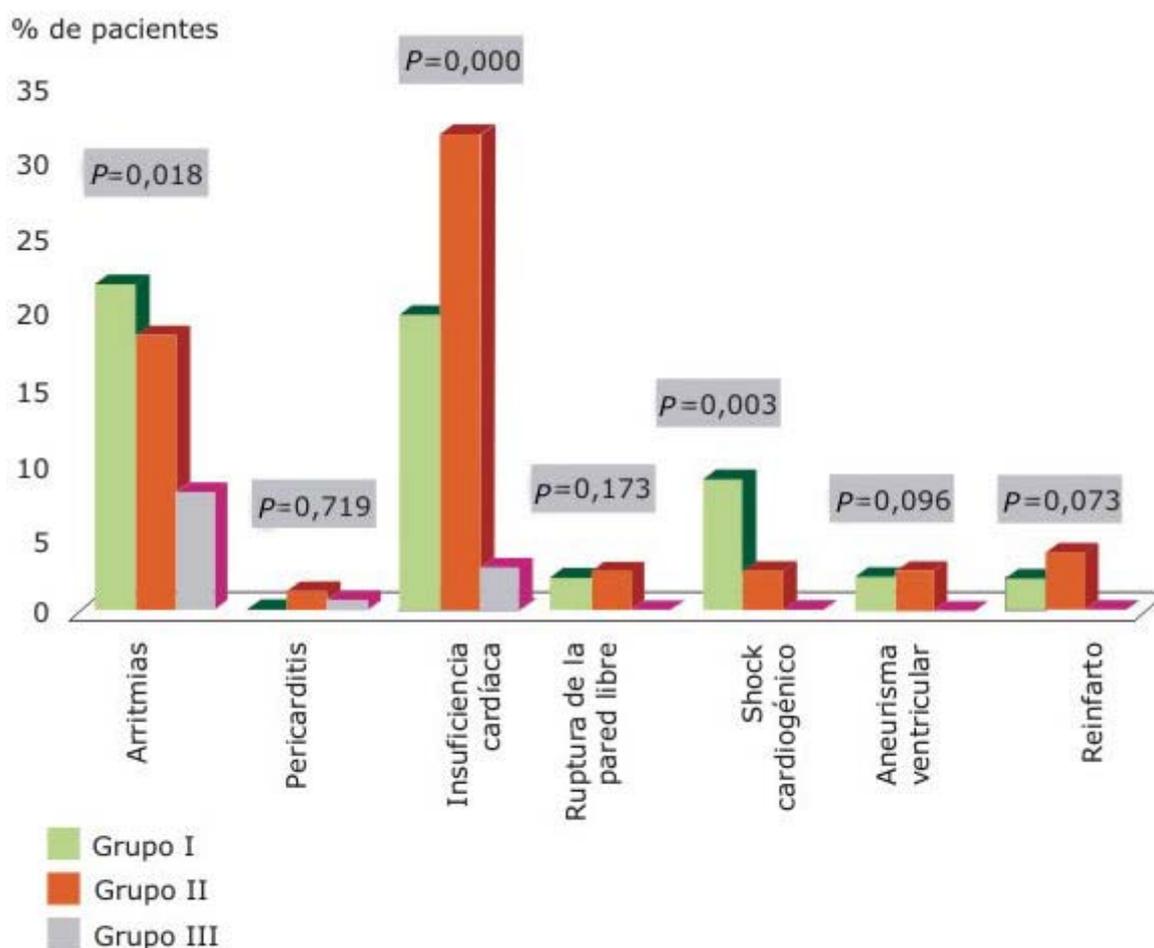


Fig. 2. Complicaciones del infarto agudo del miocardio en relación con los grupos de estudio.

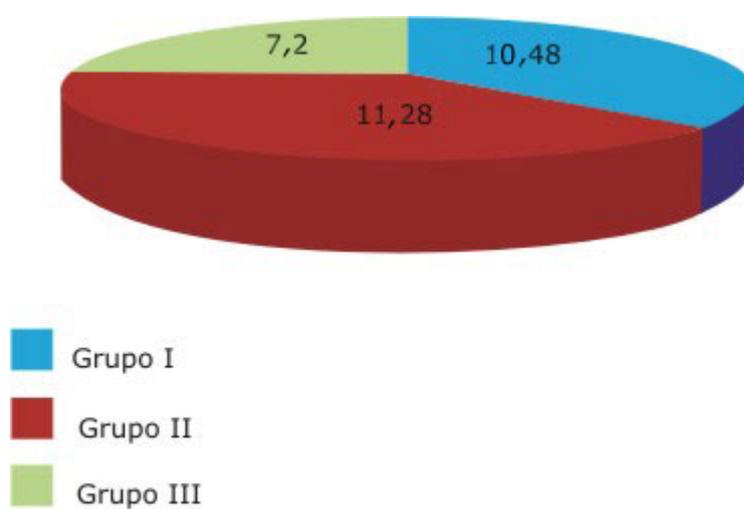


Fig. 3. Días de hospitalización (media).

DISCUSIÓN

Este estudio puso en evidencia que los factores de riesgo asociados al IAM fueron el sexo masculino, el hábito de fumar y los antecedentes familiares de DM. Pensamos que el predominio de sexo masculino pudiera explicarse por una exposición más temprana a los factores de riesgo cardiovascular en los hombres por razones sociales, por el efecto protector que tienen los estrógenos en la mujer en el período premenopáusico o a la presencia de otros factores de riesgo no tradicionales, los que no fueron estudiados en esta investigación.

En el presente trabajo los grupos I y II fueron los que presentaron mayores porcentajes de complicaciones dependientes del IAM, las cuales se asociaron a la hiperglucemia (diabéticos y no diabéticos). Algunos estudios comunican que los niveles elevados de glucemia se asocian a un incremento del riesgo de complicaciones, especialmente las arritmias, tanto en personas con DM como sin ella; y también lo relacionan con un aumento de la mortalidad intrahospitalaria.²² Un hecho interesante es que los diabéticos que sobreviven a complicaciones inmediatas de un síndrome coronario agudo padecen IAM recurrentes, mortales y no mortales, con mayor frecuencia que los descritos en las personas no diabéticas.²³

Cheung y otros²⁴ realizaron un estudio con el objetivo de determinar si la mejoría del control glucémico con infusión insulina/dextrosa reduce la mortalidad en personas con IAM e hiperglucemia, y no observaron reducción de esta. Por el contrario, ensayos recientes han demostrado disminución de la mortalidad con la terapia insulínica en afectados de IAM. El estudio DIGAMI²⁵ (*Diabetes mellitus, Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction*) describe que el control glucémico con insulina, disminuyó en un año la mortalidad en las personas con hiperglucemia admitidos en el hospital con un IAM en el 29 %. Desafortunadamente, el estudio DIGAMI-2 no pudo replicar estos resultados.²⁶ Otros estudios que emplearon infusión de insulina para mantener los niveles de glucemia entre 4 y 7 mmol/L muestran una reducción de la mortalidad del 42 al 17 %.^{24,27} En nuestro estudio el pequeño porcentaje de personas tratadas con insulina, y en particular de modo intensivo, no nos permite llegar a conclusiones valederas al respecto.

El estudio DIGAMI informa que el exceso de mortalidad intrahospitalaria en personas con IAM se relaciona con una mayor prevalencia de insuficiencia cardiaca congestiva y *shock* cardiogénico.²⁵ Los varones con DM presentan un riesgo relativo de desarrollar insuficiencia cardiaca 2,4 veces superior, cuando se compara con personas no diabéticas. Este riesgo se eleva en las mujeres a 5,1 independientemente de la edad, el peso corporal y del resto de factores de riesgo cardiovasculares.²³ La mayor frecuencia de insuficiencia cardiaca en personas con DM pudiera explicarse, en parte, por la existencia subclínica de una enfermedad del músculo cardíaco del diabético, en la cual juega un papel determinante las alteraciones de la microcirculación coronaria y la disfunción endotelial.²⁸⁻³¹ Se ha postulado que podría existir una predisposición genética que favorezca el desarrollo de enfermedad del músculo cardíaco del diabético y de la insuficiencia cardiaca, teniendo en consideración que solo un tercio de las personas con DM desarrolla enfermedad del músculo cardíaco, y que no existe una relación clara de su patogenia con el grado de control metabólico. En este estudio se apreció que la presencia de hiperglucemia (en diabéticos y no diabéticos) fue un factor asociado a la presencia de insuficiencia cardiaca, *shock* cardiogénico y arritmias cardiacas, lo que coincide con lo descrito en la literatura.

Durante el análisis de los resultados se consideró que los valores de la PGA \geq 11,1 mmol/L (200 mg/dL) tienen una tendencia a relacionarse con una mayor frecuencia de complicaciones del IAM, en particular con la insuficiencia cardiaca,

aunque no fue significativo. Además, confirmamos que el control glucémico regular o malo intrahospitalario se asoció significativamente a un mal pronóstico, por lo que insistimos en que debe aspirarse a lograr un control metabólico óptimo en estas personas. *Otten* y otros¹⁵ comunican que las alteraciones de la PGA constituyen un predictor independiente de eventos adversos (muerte, reinfarto, *shock* cardiogénico, ictus, edema agudo del pulmón, parada cardíaca y arritmia supraventricular) en personas con síndrome coronario agudo, opinión que es compartida por otros autores.^{14,16,17} Nosotros no pudimos confirmar esta afirmación.

El mecanismo por medio del cual la hiperglucemia se asocia a una mayor mortalidad en personas con IAM no está totalmente aclarado. Se ha sugerido que la respuesta al estrés en un síndrome coronario agudo incrementa los niveles de catecolaminas, cortisol y glucagón, asociado a una disminución de la secreción de insulina y de la sensibilidad de sus receptores periféricos. Las alteraciones antes mencionadas determinan un estímulo de la glucogenólisis, la gluconeogénesis y la síntesis de ácidos grasos, alteraciones que causan un mayor daño miocárdico.^{14,26,32-34}

Vivas y otros¹⁴ realizaron un estudio dirigido a investigar el valor pronóstico de PGA en personas que presentan un síndrome coronario agudo y valorar si es mejor predictor de eventos adversos (muerte y/o reinfarto) que la glucemia al ingreso (GI) hospitalario. Estos autores concluyeron que la PGA se mostró como mejor predictor de eventos adversos que la GI durante la hospitalización. También otros estudios le confieren importancia pronóstica a la DM y a los estados hiperglucémicos en personas que sufren síndrome coronario agudo.³⁵⁻³⁷ *Suleiman* y otros³⁸ constataron en personas no diabéticas con IAM una relación estadísticamente significativa entre cifras elevadas, tanto de la PGA como de la GI, y la mortalidad a los 30 días, lo que ocurrió en aquellos con valores de PGA elevados y de GI normal, con ambos valores elevados pero no en aquellos que presentaron GI elevada y PGA normal.

De este estudio podemos concluir que la PGA no se asoció significativamente a un peor pronóstico del IAM en relación con la mortalidad; sin embargo, sí jugó un papel importante en el desarrollo de complicaciones, independientemente de la condición de ser personas con o sin DM. La estadía hospitalaria fue mayor en los grupos de personas que presentaron hiperglucemia (grupos I y II). El control glucémico regular o malo se asoció a un peor pronóstico. Por tanto, podemos postular que el control optimizado de la hiperglucemia en el curso de un IAM en personas con o sin DM pudiera mejorar el pronóstico de estos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopaschuk GD. Abnormal mechanical function in diabetes: relationship to altered myocardial carbohydrate/lipid metabolism. *Coron Artery Dis.* 1996;7:116-23.
2. Lopaschuk GD. Metabolismo y función miocárdica en la diabetes. *Heart Metab.* 2001;11:3-7.
3. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular risk factor: the Framingham study. *Circulation.* 1979;59:8-13.

4. Lopaschuk GD, Belke DD, Gamble J, Itoi T, Schonekess BO. Regulation of fatty acid oxidation in the mammalian heart in health and disease. *Biochem Biophys Acta*. 1994;1213:163-276.
5. Méndez M, Dubois C, Sinnaeve P, Piessens J, Desmet W. La hiperglucemia de ingreso se asocia a mayor mortalidad en personas con IAM y supradesnivel del ST sometidos a angioplastia primaria. *Rev Chilena Cardiol*. 2006;25:253-8.
6. Weston C, Walker L, Birkhead J. Early impact of insulin treatment on mortality for hyperglycemic patients without known diabetes who present with an acute coronary syndrome. *Heart*. 2007;93:1542-6.
7. Ceriello A. Cardiovascular effects of acute hyperglycaemia: path physiological underpinnings. *Diab Vasc Dis Res*. 2008;5:260-8.
8. Capes SE, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC. Stress hyperglycemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. *Lancet*. 2000;355:773-8.
9. Foo K, Cooper J, Deane A, Knight C, Suliman A, Ranjadayalan K, Timmis AD. A single serum glucose measurement predicts adverse outcomes across the whole range of acute coronary syndromes. *Heart*. 2003;89:512-6.
10. Ishihara M, Kojima S, Sakamoto T, Asasda Y, Tej C, Kimura K, et al. Acute hyperglycemia is associated with adverse outcomes after acute myocardial infarction in the coronary intervention era. *Am Heart J*. 2005;150:814-20.
11. López MA, López C, Gómez MA. Hiperglucemia durante la fase aguda del infarto del miocardio y su efecto en la función de expulsión del ventrículo izquierdo. *Med Intern Mex*. 2007;23:4493-7.
12. Singh PP, Lazo RM, Nesto RW. Do nondiabetic patients with acute coronary syndromes and hyperglycaemia benefit from insulin therapy? *Nature Clin Pract Cardiovasc. Med* 2008;5:312-3.
13. Webster KA. Stress hyperglycemic and enhance sensitivity to myocardial infarction. *Curr Hypertens*. 2008;10:1522-34.
14. Vivas D, García JC, González JJ, Nuñez I, del Prado N, Fernández A, Macaya C. Valor pronóstico de la primera glucemia en ayunas en comparación con la glucemia al ingreso en pacientes con síndrome coronario agudo. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:458-64.
15. Otten R, Kline-Rogers E, Meier DJ, Dumasia R, Fang J, May N, et al. Impact of pre-diabetic state on clinical outcomes in patient with acute coronary syndrome. *Heart*. 2005; 91:1466-8.
16. Ravid M, Berkowicz M, Sohar E. Hyperglycemia during acute myocardial infarction: a six-year follow-up study. *JAMA*. 1975;233:807-9.
17. Soler NG, Frank S. Value of glycosylated hemoglobin measurements after acute myocardial infarction. *JAMA*. 1981;246:1690-3.
18. Licea ME. Autocontrol de la diabetes mellitus. En: Licea ME ed. *Tratamiento de la diabetes mellitus*. Brasilia: Ed. Ideal; 1995. p.77-85.

19. The Expert Committee on the Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26:3160-7.
20. Roca R. Cardiopatía isquémica. En: Roca R, editor. *Temas de Medicina Interna*. Vol 1. La Habana: Ed. Ciencias Médicas; 2002. p. 392-418.
21. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. 2003; 42: 1206-25.
22. Dziewierz A, Giszterowicz D, Siudak Z, Rakowski T, Dubiel JS, Dudek D. Admission glucose level and in-hospital outcomes in diabetic and non-diabetic patients with acute myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*. 2010;11:715-21.
23. Zamora A, Marrugat J. Pronóstico de los pacientes diabéticos con cardiopatía isquémica. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:751-62.
24. Cheung NW, Wong VW, McLean M. The hyperglycemia: intensive insulin infusion in infarction (HI-5) Study. *Diabetes Care*. 2006;29:765-70.
25. Malmberg K. Prospective randomized Study of intensive insulin treatment on long term survival after acute Myocardial infarction in patients with diabetes mellitus. DIGAMI (Diabetes mellitus, Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction) Study Group. *BMJ*. 1997;314:1512-5.
26. Malmberg K, Ryden L, Wedel H, Birkeland K, Bootsma A, Dickstein K, et al. Intense metabolic control by means of insulin in patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction (DIGAMI 2): effects on mortality and morbidity. *Eur Heart J*. 2005;26:65061.
27. Clark RS, English M, McNeill GP, Newton RW. Effect of intravenous infusion of insulin in diabetics with acute myocardial infarction. *Br Med J*. 1985;291:3035.
28. Fernández-Fúnez A, Cabrera R, Hernández A. Enfermedad del músculo cardíaco en la diabetes mellitus. *Med Clin (Barc)*. 2000;115:27-35.
29. Licea ME, Batista ME, Prohías JA, Seuc A. Factores asociados a disfunción ventricular izquierda subclínica en diabéticos tipo I. *Av Diabetol*. 1996;12:136-46.
30. Singh O, Licea ME, Martínez R, Díaz A. Disfunción ventricular subclínica en diabéticos tipo 1 con más de 10 años de evolución de la diabetes. *Rev Cubana Endocrinol*. 2001;12:05-114.
31. Licea ME, Singh O, Martínez R, Díaz A. Disfunción ventricular subclínica en diabéticos tipo 1 con menos de 10 años de evolución de la diabetes. *Rev Cubana Endocrinol*. 2001;12:35-44.
32. Malmberg K, Ryden L, Efendic S, Herlitz J, Nicol P, Waldenstrom A, et al. On behalf of the DIGAMI Study Group: A randomized trial of insulin-glucose infusion followed by subcutaneous insulin treatment in diabetic patients with acute myocardial infarction: effects on mortality at 1 year. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:5765.

33. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2001;345:1359-67.
34. Iliceto S. Enfermedad arterial coronaria y diabetes. *Heart Metab.* 2001;11:1-2.
35. Sala J, Marrugat J, Masia R, Porta-Serra M, the REGICOR Investigators. Improvement in survival after myocardial infarction between 1978-1985 in the REGICOR study. *Eur Heart J.* 1995;16:779-84.
36. Fergus TS, Fazel R, Fang J, Chetcuti S, Smith DE, Kline-Rogers E, et al. Presentation, management and outcomes of diabetic patients compared to non-diabetic patients admitted for acute coronary syndromes. *Heart.* 2004;90:1051-2.
37. Capes S, Hunt D, Malmberg K, Gerstein HC. Stress hyperglycemia and increased risk of death after myocardial infarction in patients with and without diabetes: a systematic overview. *Lancet.* 2000;355:773-8.
38. Suleiman M, Hammerman H, Boulos M, Kapeliovich MR, Suleiman A, Agmon Y, et al. Fasting glucose is an important independent risk factor for 30-day mortality in patients with acute myocardial infarction: a prospective study. *Circulation.* 2005;111:754-60.

Recibido: 15 de septiembre de 2012.

Aprobado: 20 de noviembre de 2012.

Dra. *Irina Valdés Janllura*. Instituto Nacional de Endocrinología (INEN). Centro de Atención al Diabético (CAD). Calle 17 esquina a D, Vedado, Municipio Plaza de la Revolución. La Habana, Cuba. Correo electrónico: ivjanllura@infomed.sld.cu