

Artículos originales

Características metabólicas en infarto agudo de miocardio

[Metabolic characteristics in acute myocardial infarction]

Jhoel Amores¹ , Josué González² , Anthonier Hinestroza² , Yisell Guerra¹ 

1) Hospital Santo Tomás, Panamá, Rep. de Panamá; 2) Universidad de Panamá, Panamá, Rep. de Panamá.

Palabras Claves

perfil lipídico, factores de riesgo cardiovascular, infarto de miocardio.

Keywords:

lipid profile, cardiovascular risk factors, myocardial infarction.

Correspondencia

Jhoel Amores
jhoel_30@hotmail.com

Recibido

8 de noviembre de 2023

Aceptado

30 de noviembre 2023

Publicado

31 de diciembre 2023

Uso y reproducción

Publicación de libre uso individual, no comercial. Prohibida la distribución para otros usos sin el consentimiento el editorial.

Aspectos bioéticos

Se declara que la obtención de consentimiento informado no fue requerida para este estudio. Los autores declaran no tener conflictos de interés asociados a este manuscrito. Este trabajo fue aprobado por el comité de ética institucional Doctor José Renán Esquivel.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento externo para la preparación de este manuscrito.

Uso de datos

Los datos crudos anonimizados serán provistos a solicitud por el autor corresponsal.

Resumen

Introducción: las alteraciones del control glicémico y los lípidos son causas principales de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, los patrones metabólicos en el infarto agudo de miocardio no están bien establecidos. Objetivo: el propósito de esta investigación es describir las características metabólicas en pacientes admitidos con infarto de miocardio. Clasificamos los pacientes según el cociente HDL-c/LDL-c y perfiles lipídicos. **Método:** estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en pacientes admitidos al Servicio de Cardiología con infarto agudo de miocardio durante un año. **Resultados:** 97 pacientes fueron incluidos, predominó el sexo masculino (67%) y el promedio de edad fue 59 años (SD, ± 9.9). Las características metabólicas fueron las siguientes: mediana de hemoglobina glicosilada 6.2% (IQR, 5.8-7.5), glucemia en ayunas 107 mg/dL (IQR, 99-152), colesterol total 201 mg/dL (IQR, 165-223), colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL-c) 123 mg/dL (IQR, 96-146), colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (HDL-c) 38.2 mg/dL (IQR, 31.8-45.4) y triglicéridos (TG) 161 mg/dL (IQR, 103-234). El cociente HDL-c/LDL-c < 0.4 estuvo presente en 75% de los pacientes. Los pacientes fueron clasificados según perfiles lipídicos, donde el perfil L-1 [HDL-c ≤ 40 , LDL-c < 150 , TG < 200] y L-2 [HDL-c > 40 , LDL-c < 150 , TG < 200] en conjunto representaron la mitad de la muestra. **Conclusiones:** prediabetes, bajos niveles de HDL-c y un cociente HDL-c/LDL-c < 0.4 fueron hallazgos frecuentes en infarto de miocardio. La relación entre patrones metabólicos y el riesgo de infarto de miocardio debe ser investigada.

Abstract

Introduction: Alterations in glycemic control and lipids are the main causes of cardiovascular disease. However, metabolic patterns in acute myocardial infarction are not well established. Objective: The purpose of this research is to describe the metabolic characteristics of patients admitted with myocardial infarction. We classified patients according to HDL-c/LDL-c ratio and lipid profiles. **Method:** observational, descriptive, retrospective study in patients admitted to the Cardiology Department with acute myocardial infarction for one year. **Results:** 97 patients were included, males predominated (67%) and the mean age was 59 years (SD, ± 9.9). Metabolic characteristics were as follows: median glycosylated hemoglobin 6.2% (IQR, 5.8-7.5), fasting blood glucose 107 mg/dL (IQR, 99-152), total cholesterol 201 mg/dL (IQR, 165-223), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-c) 123 mg/dL (IQR, 96-146), high-density lipoprotein-associated cholesterol (HDL-c) 38.2 mg/dL (IQR, 31.8-45.4) and triglycerides (TG) 161 mg/dL (IQR, 103-234). The HDL-c/LDL-c ratio < 0.4 was present in 75% of patients. Patients were classified according to lipid profiles, where the L-1 [HDL-c ≤ 40 , LDL-c < 150 , TG < 200] and L-2 [HDL-c > 40 , LDL-c < 150 , TG < 200] together represented half of the sample. **Conclusions:** prediabetes, low HDL-c levels, and an HDL-c/LDL-c ratio < 0.4 were frequent findings in myocardial infarction. The relationship between metabolic patterns and the risk of myocardial infarction should be investigated.

INTRODUCCIÓN

El impacto de las enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la salud pública se incrementa cada año [1]. En estudios de población, incluidos cohortes de pacientes diabéticos y no diabéticos, se ha reportado que la hemoglobina glicosilada es un predictor independiente de mortalidad cardiovascular [2].

Existe evidencia contundente en relación a que la reducción de los niveles de colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL-c) con estatinas, reduce la progresión de la aterosclerosis y previene eventos cardíacos [3].

Estudios epidemiológicos han mostrado una relación entre niveles más altos de HDL-c y protección de aterosclerosis [3]. Sin embargo, algunos estudios en infarto de miocardio han reportado niveles de LDL-c y triglicéridos no muy elevados con tendencia a niveles de HDL-c en el límite inferior normal [4,5].

El cociente HDL-c/LDL-c es una expresión del balance aterogénico y su relación con infarto de miocardio es investigada en la actualidad [6]. Tal vez la forma más apropiada de analizar las alteraciones metabólicas en enfermedad cardiovascular sea combinando las variables en patrones.

El objetivo primario de este trabajo es describir las características metabólicas en pacientes con infarto agudo de miocardio. El objetivo secundario es clasificar los pacientes según el cociente HDL-C/LDL-c y perfiles lipídicos.

01 de abril de 2021 al 01 de abril de 2022. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo.

Diagnóstico y clasificación del infarto agudo de miocardio: el diagnóstico clínico se establece con la elevación de la troponina cardíaca, con al menos una de las medidas por encima del percentil 99th en la población estudiada con un comportamiento ascendente-descendente, cuya causa es la isquemia miocárdica [7].

Es clasificado en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) e infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST).

Características metabólicas: hemoglobina glicosilada (HbA1C), glucemia en ayunas, colesterol total, colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL-c), colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (HDL-c), triglicéridos (TG), cociente HDL-c/LDL-c. Los resultados del perfil lipídico y glucemia fueron obtenidos de la primera muestra con ayuno de al menos 8 horas.

Perfiles lipídicos: combinación de los resultados de tres variables (HDL-c, LDL-c, TG). Se diseñaron 8 perfiles (L-1 a L-8).

Criterios de inclusión: pacientes admitidos al Servicio de Cardiología del Hospital Santo Tomás en Ciudad de Panamá, con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con acceso a los resultados de laboratorios realizados y que tuvieran evaluación del perfil lipídico.

Criterios de exclusión: pacientes admitidos al hospital por otros diagnósticos y que desarrollaron infarto agudo de miocardio después de su admisión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado con pacientes admitidos al Servicio de Cardiología del Hospital Santo Tomás en Ciudad de Panamá, con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, en el período comprendido del

Tabla 1. Características metabólicas en infarto agudo de miocardio

Parámetro metabólico	IAMCEST Mediana (IQR)	IAMSEST Mediana (IQR)	Total Mediana (IQR)
Glucemia en ayunas (mg/dL)	110 (95-157)	106 (102-152)	107 (99-152)
HbA1C (%)	6.1 (5.8-7.8)	6.2 (5.8-7.3)	6.2 (5.8-7.5)
Colesterol total (mg/dL)	191 (167-223)	205 (164-223)	201 (165-223)
LDL-c (mg/dL)	120 (100-155)	128 (90-144)	123 (96-146)
HDL-c (mg/dL)	38.9 (31.3-46.2)	37.5 (31.8-45.4)	38.2 (31.8-45.4)
Triglicéridos (mg/dL)	135 (103-204)	177 (99-248)	161 (103-234)

HbA1C= hemoglobina glicosilada; HDL-C=colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad; IAMCEST=infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; IAMSEST=infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST; IQR=rango intercuartil; LDL-C=colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad.

Tabla 2. Perfiles lipídicos en infarto agudo de miocardio

Perfil	Lípidos*	Frecuencia, #(%)
L-1	HDL-c \leq 40, LDL-c $<$ 150, TG $<$ 200	24 (24.8)
L-2	HDL-c $>$ 40, LDL-c $<$ 150, TG $<$ 200	25 (25.8)
L-3	HDL-c $>$ 40, LDL-c \geq 150, TG \geq 200	1 (1.0)
L-4	HDL-c \leq 40, LDL-c $<$ 150, TG \geq 200	22 (22.7)
L-5	HDL-c \geq 40, LDL-c $<$ 150, TG \geq 200	4 (4.1)
L-6	HDL-c \leq 40, LDL-c \geq 150, TG $<$ 200	5 (5.2)
L-7	HDL-c $>$ 40, LDL-c \geq 150, TG $<$ 200	8 (8.2)
L-8	HDL-c \leq 40, LDL-c \geq 150, TG \geq 200	8 (8.2)
Total		97

*Parámetro lipídico en mg/dL; #=número de pacientes; %=porcentaje;; HDL-c= colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad; LDL-c= colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad; TG=triglicéridos.

RESULTADOS

Características clínicas

Se incluyeron 97 pacientes Predominó el sexo masculino (67%) y el promedio de edad fue 59 años (SD, \pm 9.9). La hipertensión arterial fue el factor de riesgo cardiovascular más prevalente (62.8%). El infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (IAMSEST) fue la forma de presentación más frecuente (55.7%).

Características metabólicas (Ver tabla 1)

Los resultados de las pruebas metabólicas mostraron las siguientes medianas: hemoglobina glicosilada 6.2% (IQR, 5.8-7.5), glucemia en ayunas 107 mg/dL (IQR, 99-152), colesterol total 201 mg/dL (IQR, 165-223), LDL-c 123 mg/dL (IQR, 96-146), HDL-c 38.2 mg/dL (IQR, 31.8-45.4), triglicéridos 161 (IQR, 103-234).

Cociente HDL-c/LDL-c

Se clasificó la muestra según el cociente HDL-c/LDL-c con los siguientes hallazgos: $<$ 0.4 (75.2%), 0.4-0.6 (15.5 %) y $>$ 0.6 (9.3%).

Perfiles lipídicos (Ver tabla 2)

Los pacientes fueron clasificados según el perfil lipídico, donde el perfil L-1 [HDL-c \leq 40, LDL-c $<$ 150, TG $<$ 200] y el perfil L-2 [HDL-c $>$ 40, LDL-c $<$ 150, TG $<$ 200] representaron la mitad de la muestra.

cadamente elevados de LDL-c y triglicéridos. Estos resultados son bastantes parecidos a los encontrados por Biradar et al [5] en un estudio con pacientes admitidos a un Hospital de tercer nivel con infarto de miocardio: el nivel promedio de colesterol total fue 175 mg/dL (SD, \pm 62.48), nivel de LDL-c 109.53 mg/dL (SD, \pm 35.67), nivel de HDL-c 42.14 mg/dL (SD, \pm 8.05) y triglicéridos 168.85 mg/dL (SD, \pm 75.63). Los autores resaltan que el perfil aterogénico con frecuencia muestra valores disminuidos de HDL-c.

En nuestro estudio también fue descrita la relación entre dos lípidos en el cociente HDL-c/LDL-c. El rango de resultados más frecuente fue $<$ 0.4. Yuan et al [6] evaluaron la correlación entre el cociente HDL-c/LDL-c y eventos cardiovasculares mayores en la base de datos UK Biobank. Los autores encontraron que el rango de HDL-c/LDL-c $<$ 0.4 se correlacionó con mayor riesgo de infarto agudo de miocardio (HR=1.36, 95% CI=1.28 to 1.44, p $<$ 0.05). Este nuevo parámetro podría añadir una nueva herramienta en el control metabólico de enfermedades cardiovasculares. Diseñamos perfiles lipídicos con la intención de describir patrones de variables combinadas y no solo enfatizar en un resultado o alteración única. Los perfiles lipídicos L1 and L2 representaron en conjunto la mitad de la muestra mostrando resultados variables de HDL-c, con los otros lípidos en valores no tan elevados.

DISCUSIÓN

Los parámetros relacionados al metabolismo de la glucosa mostraron predominio de resultados en el rango de pre-diabetes. Esto coincide con los resultados publicados por Iwakura et al [8], donde el promedio de HbA1C en los pacientes estudiados estuvo en el rango de prediabetes [5.7% (SD, \pm 1.3)].

Con frecuencia el comportamiento de los lípidos mostró valores bajos de HDL-c con valores no mar-

Limitaciones: en este estudio solo tomamos parámetros metabólicos en un solo momento durante la hospitalización, sin monitorizar la evolución de los resultados durante su estancia en el hospital. No se incluyeron en las características metabólicas otras variables como lipoproteína de muy baja densidad (VLDL), lipoproteína (a), ni niveles de ácido úrico. No se establecieron relaciones entre variables debido al diseño descriptivo del estudio.

CONCLUSIONES

Pre-diabetes, bajos niveles de HDL-c y una relación HDL-c/LDL-c <0.4 fueron hallazgos frecuentes en pacientes con infarto agudo de miocardio. El cociente HDL-c/LDL-c y los perfiles lipídicos combinados podrían ser nuevas herramientas en la prevención de enfermedades cardiovasculares. Se debe investigar la relación entre estos patrones metabólicos y el riesgo de infarto agudo de miocardio.

REFERENCIAS

- [1] Zozina VI, Covantev S, Goroshko OA, Krasnykh LM, Kukes VG. Coenzyme Q10 in Cardiovascular and Metabolic Diseases: Current State of the Problem. *Curr Cardiol Rev.* 2018;14(3):164-174. doi: 10.2174/1573403X14666180416115428. PMID: 29663894; PMCID: PMC6131403. URL: <https://doi.org/10.2174/1573403X14666180416115428>
- [2] Lazzeri C, Valente S, Chiostri M, D'Alfonso MG, Gensini GF. Clinical significance of glycosylated hemoglobin in the acute phase of ST elevation myocardial infarction. *World J Cardiol.* 2014 Apr 26;6(4):140-7. doi: 10.4330/wjc.v6.i4.140. PMID: 24772254; PMCID: PMC3999334. URL: <https://doi.org/10.4330/wjc.v6.i4.140>
- [3] Palasubramaniam J, Wang X, Peter K. Myocardial Infarction-From Atherosclerosis to Thrombosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2019 Aug;39(8):e176-e185. doi: 10.1161/ATVBAHA.119.312578. Epub 2019 Jul 24. PMID: 31339782. URL: <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.119.312578>
- [4] Sun H, Li Z, Song X, et al; CCC-ACS Investigators. Revisiting the lipid paradox in ST-elevation myocardial infarction in the Chinese population: findings from the CCC-ACS project. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2021 Dec 6;10(9):978-987. doi: 10.1093/ehjacc/zuab053. PMID: 34263300. URL: <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuab053>
- [5] Biradar MS, Rangaswamy. Lipid Profile Study in Patients Diagnosed with Acute Myocardial Infarction for First Time and Admitted in Tertiary Care Hospital Mysuru. *J Assoc Physicians India.* 2022 Apr;70(4):11-12. PMID: 35443389.
- [6] Yuan S, Huang X, Ma W, et al. Associations of HDL-C/LDL-C with myocardial infarction, all-cause mortality, haemorrhagic stroke and ischaemic stroke: a longitudinal study based on 384 093 participants from the UK Biobank. *Stroke Vasc Neurol.* 2023 Apr;8(2):119-126. doi: 10.1136/svn-2022-001668. Epub 2022 Sep 23. PMID: 36150733; PMCID: PMC10176979. URL: <https://doi.org/10.1136/svn-2022-001668>
- [7] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC)/American College of Cardiology (ACC)/American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation.* 2018 Nov 13;138(20):e618-e651. doi: 10.1161/CIR.0000000000000617. Erratum in: *Circulation.* 2018 Nov 13;138(20):e652. PMID: 30571511. URL: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000617>
- [8] Iwakura K, Ito H, Ikushima M, et al. Association between hyperglycemia and the no-reflow phenomenon in patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2003 Jan 1;41(1):1-7. doi: 10.1016/s0735-1097(02)02626-8. PMID: 12570936. URL: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(02\)02626-8](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(02)02626-8)