

Síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo de miocardio atendidos en el servicio de cardiología de Las Tunas

Metabolic syndrome in patients with acute myocardial infarction treated at the cardiology department of Las Tunas

Maylen Ailyn Marrero-Martínez^{1,2}  , Maikel Santos-Medina^{1,2} , Yudelquis Ojeda-Riquenes^{1,2} , Yurina Cruz-Fernández^{1,2} 

¹Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas. ²Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Las Tunas. Cuba.

Recibido: 10 de mayo de 2022

Aprobado: 24 de junio de 2022



RESUMEN

Fundamento: la prevalencia del síndrome metabólico es más elevada en presencia de infarto agudo de miocardio que en la población general y sus características no son bien conocidas en nuestro territorio.

Objetivo: caracterizar los componentes del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo del miocardio atendidos en el Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" de Las Tunas, desde septiembre de 2017 hasta agosto de 2019.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, transversal en el servicio de cardiología del hospital y durante el periodo de tiempo antes definidos. Se estudió una muestra de 215 pacientes con infarto agudo de miocardio a los que se les realizó el análisis en las primeras 24 horas. Se excluyeron los pacientes con enfermedades infecciosas, inmunológicas, hematológicas y oncológicas asociadas. Se utilizó la estadística descriptiva para el análisis de los datos.

Resultados: el 40,9 % de los pacientes infartados tenían síndrome metabólico. El 56,8 % fue del sexo masculino. La edad promedio fue de 65 ± 11 años, el grupo mayoritario el de más de 65 años. El 69,3 % tuvo predominio de tres componentes del síndrome, los más frecuentes fueron: hipertensión arterial (96,6 %), glucemia elevada (70,5 %) y obesidad abdominal (68,2 %), siendo la asociación más usual. Los marcadores inflamatorios imperantes fueron la neutrofilia y la proteína C reactiva ultrasensible.

Conclusiones: se caracterizaron los componentes del síndrome metabólico en los pacientes con infarto agudo del miocardio incluidos en el estudio.

Palabras clave: INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO; SÍNDROME METABÓLICO.

Descriptor: SÍNDROME METABÓLICO; INFARTO DEL MIOCARDIO; FACTORES DE RIESGO.

ABSTRACT

Background: the prevalence of metabolic syndrome is higher in the presence of acute myocardial infarction than in the general population and its characteristics are not well known in our territory.

Objective: to describe the components of the metabolic syndrome in patients with acute myocardial infarction treated at the "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" General Teaching Hospital of Las Tunas, from September 2017 through August 2019.

Methods: a descriptive, cross-sectional study was carried out at the cardiology department of the aforementioned hospital and during the period herein stated. A sample of 215 patients with acute myocardial infarction was studied to whom the analyses could be performed in the first 24 hours. Patients with associated infectious, immunological, hematological and oncological diseases were excluded. Descriptive statistics was used for data analysis.

Results: 40,9 % of the patients with infarcted myocardium had metabolic syndrome. 56,8 % were male. The average age was 65 ± 11 years, the majority age group was that over 65 years. 69,3 % had predominance of three components of the syndrome, the most frequent ones were: high blood pressure (96,6 %), high blood glucose (70,5 %) and abdominal obesity (68,2 %), being the most common association. The prevailing inflammatory markers were neutrophilia and ultrasensitive C-reactive protein.

Conclusions: the components of the metabolic syndrome were described in patients with acute myocardial infarction included in the study.

Keywords: ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION; METABOLIC SYNDROME

Descriptors: METABOLIC SYNDROME; MYOCARDIAL INFARCTION; RISK FACTORS.



Citar como: Marrero-Martínez MA, Santos-Medina M, Ojeda-Riquenes Y, Cruz-Fernández Y. Síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo de miocardio atendidos en el servicio de cardiología de Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2022; 47(4): e3145. Disponible en: <http://revzoiilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3145>.



CITMA Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es una serie de desórdenes o anormalidades metabólicas que en conjunto son considerados factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus (DM) y enfermedad cardiovascular (ECV). De acuerdo a su definición, es un conjunto de factores de riesgo que pueden ser categorizados en cinco grupos: dislipidemia aterogénica, presión arterial elevada, disglucemia, estado protrombótico y estado proinflamatorio. ^(1,2)

Por la diferencia de criterios para su definición y su arbitrariedad, en el año 2009, algunas organizaciones internacionales establecieron un consenso. Según este, los criterios armonizados para su diagnóstico requiere la presencia de al menos tres de los siguientes puntos: glucemia plasmática en ayunas ≥ 100 mg/dL (5,5 mmol/L) o diagnóstico de DM o en tratamiento de DM; triglicéridos (TG) ≥ 150 mg/dL (1,7 mmol/L) o tratamiento para TG; colesterol HDL (cHDL) < 40 mg/dL (1,0 mmol/L) en hombres y < 50 mg/dL (1,3 mmol/L) en mujeres; obesidad abdominal (circunferencia de la cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres en población latinoamericana), y presión arterial $\geq 130/85$ mm Hg o en tratamiento para hipertensión arterial (HTA). ⁽²⁾

Fisiopatológicamente es complejo y controversial, aunque aún no hay nexo que explique todas las características, se ha sugerido en la mayoría de los casos la resistencia a la insulina (RI), como origen del conjunto de anormalidades que conforman el síndrome; aunque la obesidad abdominal sería el más importante de los factores de riesgo y el que conllevaría al desencadenamiento de las demás anomalías. ⁽¹⁾

Los mecanismos por los cuales el SM se asocia a ECV aterosclerótica son diversos, la RI provoca hiperinsulinismo con consecuencias deletéreas sobre la pared arterial, origina disfunción endotelial, aumenta el colesterol LDL (cLDL) en la íntima arterial, activa citoquinas inflamatorias y factores de adhesión leucocitaria, suscita un mecanismo protrombótico a través del aumento de la producción del inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1, todos ellos condiciones típicas que promueven la génesis y el desarrollo de la placa de ateroma. ⁽³⁾

Múltiples estudios en la población general brindan cifras de prevalencia muy variables dependiendo de la edad, sexo, zona geográfica, grupo étnico y enfermedades subyacentes. En Europa, se registran desde 10 % hasta cifras tan elevadas como 80 %, si se añade la diabetes como componente; el estudio Carmela encontró desde 14 al 27 % de prevalencia en población latinoamericana. En Cuba son pocos los estudios a gran escala, llegando a oscilar desde 11 a 41,3 %. ^(1,2,4-6)

El SM ha sido identificado como un factor de riesgo independiente para las principales complicaciones cardiovasculares, entre ellas la cardiopatía isquémica (CI); la mayoría de los estudios han encontrado un riesgo relativo en torno a 2. ⁽²⁾

En los últimos años se ha estudiado el impacto en los síndromes coronarios agudos (SCA), se ha puesto de manifiesto la relación con la mortalidad coronaria (RR 3,3), la mortalidad por infarto de miocardio agudo (IMA) se eleva a 2,1 % sin SM y a 12 % cuando el síndrome está presente, además se ha demostrado su relación con la insuficiencia cardíaca intrahospitalaria y en series de estudios angiográficos los pacientes con SM han mostrado mayor incidencia de enfermedad de tres vasos, con aumento del número de lesiones y disfunción endotelial aún sin estenosis significativa, todos los factores se incrementan cuando hay mayor número de componentes del síndrome. ⁽⁴⁾

Para el caso de Cuba, existen pocos datos que relacionen el SM y los eventos coronarios agudos, situación que también concierne a nuestro territorio. Teniendo en cuenta lo antes expuesto y con razones más que claras, se nota la importancia de tener un registro adecuado de la prevalencia de este síndrome, en aras de la prevención cardiovascular.

Se desconoce la prevalencia del síndrome metabólico en los pacientes con infarto agudo del miocardio en nuestra provincia. Estas razones motivaron a la realización de esta investigación, donde se caracterizan los componentes del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo del miocardio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal, para caracterizar la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo del miocardio. El universo estuvo conformado por todos los pacientes con IMA ingresados en el servicio de cardiología del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna" de Las Tunas, desde el 1^o de septiembre de 2017 al 31 de agosto de 2019.

Se estudiaron los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión de haber sufrido IMA y se les realizó los exámenes en las primeras 24 horas de ingreso. Se excluyeron los que presentaron enfermedades infecciosas, inmunológicas, hematológicas y oncológicas asociadas. La muestra quedó constituida por 215 pacientes.

El síndrome metabólico fue diagnosticado según los criterios armonizados. Se describieron los aspectos clínico epidemiológicos de las variables del estudio: edad, sexo, antecedentes de HTA, DM, obesidad, obesidad abdominal, SM, tabaquismo, glucemia en ayunas, colesterol total, triglicéridos, proteína C reactiva ultrasensible (PCRus), velocidad de sedimentación globular (VSG), conteo total de leucocitos, linfocitos, neutrófilos, razón neutrófilo/linfocito, asociación de tres o más componentes del SM.

La información se obtuvo a partir de fuentes primarias, mediante el interrogatorio y el examen físico practicado durante el ingreso. Las fuentes secundarias se adquirieron a través de las historias clínicas, el libro de registro de ingresos del servicio

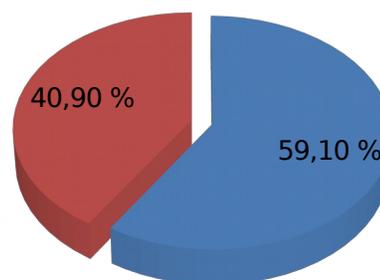
de cardiología y el resto de los datos se consiguieron a través de las planillas de IMA y SM.

Se utilizó la estadística descriptiva a través del análisis porcentual, las frecuencias de afectados, la expresión en la muestra estudiada y la media aritmética con desviación estándar para la edad.

RESULTADOS

En este estudio se halló una prevalencia de 40,9 % de pacientes con IMA y SM (**gráfico 1**). Como refleja la **tabla 1**, el 56,8 % de los participantes eran hombres. La media de edad fue de 65 ± 11 años. El grupo mayoritario fue el de más de 65 años, sin diferencias significativas en el sexo.

GRÁFICO 1. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo de miocardio, Las Tunas 2017- 2019



■ IMA sin SM (n=127) ■ IMA con SM (n=88)

Fuente: planilla de recolección de IMA y síndrome metabólico

TABLA 1. Distribución de pacientes con síndrome metabólico e infarto agudo de miocardio según grupos de edades y sexo

Grupos de edades (años)*	Masculino		Femenino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 50 años	4	4,5	0	0	4	4,6
50-65 años	25	28,4	14	16	39	44,3
> 65 años	21	23,9	24	27,3	45	51,1
Total	50	56,8	38	43,2	88	100

*Edad (años, media±DE): 65 ± 11

Fuente: planilla de recolección de datos de síndrome metabólico

TABLA 2. Componentes del síndrome metabólico y marcadores humorales inflamatorios alterados en los pacientes con infarto agudo de miocardio

Variables	Total (n=88)	
	Nº	%
Hipertensión arterial	85	96,6
Glucemia ayuna elevada	62	70,5
Obesidad abdominal	60	68,2
Triglicéridos elevados	53	60,2
Diabetes mellitus	39	44,3
Obesidad	24	27,3
Colesterol total elevado	19	21,6
Proteína C reactiva elevada	64	72,7
Eritrosedimentación acelerada	51	58,0
Leucocitos elevados	59	67,0
Neutrófilos elevados	72	81,8
Linfocitos bajos	49	55,7
Razón neutrófilo/linfocito alterada	47	53,4

Fuente: planilla de recolección de datos de síndrome metabólico

Los componentes del SM más frecuentes fueron la hipertensión arterial (96,6 %), la glucemia en ayuna elevada (70,5 %), seguido de la obesidad abdominal

(68,2 %) y la hipertrigliceridemia (60,2 %), como señala la **tabla 2**.

Los marcadores humorales de la inflamación se encontraron alterados en el siguiente orden: neutrofilia (81,8 %), PCRus (72,7 %), leucocitosis (67,0 %), VSG acelerada (58,0 %), linfopenia (55,7 %), la razón neutrófilo/ linfocito elevada (53,4 %) fue la menos frecuente (**tabla 2**).

La **tabla 3** demuestra que predominó la asociación de tres componentes del SM con un 69,3 %. Las asociaciones más frecuentes en la serie estudiada fueron la HTA- alteración de la glucosa- obesidad abdominal (47,5 %), secundada por la HTA- alteración de la glucosa- TG elevados (26,2 %), reflejada en la **tabla 4**.

TABLA 3. Asociación de componentes del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo de miocardio

Número de componentes del SM	Nº	%
3	61	69,3
4	24	27,3
5	3	3,4
Total	88	100

Fuente: planilla de recolección de datos de síndrome metabólico



TABLA 4. Combinaciones posibles de tres componentes del síndrome metabólico en pacientes con infarto agudo de miocardio

Componentes del SM	Nº	%
HTA+G + OA	29	47,5
HTA+G +TG	16	26,2
HTA+G +C	4	6,6
HTA +OA+TG	4	6,6
HTA+ TG+C	3	4,9
G +OA+TG	2	3,3
HTA +OA+C	2	3,3
OA+TG+C	1	1,6
G +TG+C	0	0
G +OA+C	0	0

HTA: hipertensión arterial, G: glucemia alterada o DM, OA: obesidad abdominal, TG: triglicéridos elevados C: colesterol total elevado.

Fuente: planilla de recolección de datos de síndrome metabólico

DISCUSIÓN

La prevalencia del síndrome metabólico en la población isquémica, particularmente en pacientes con IMA es más alta que en la población general y aunque también varía según el criterio utilizado, orígenes étnicos y raciales, entre otros, sorprende que en los estudios consultados puede oscilar desde 40 al 85 % de esta población específica. ^(4,7-12)

De lo anterior se concluye que aproximadamente la mitad hasta las tres cuartas partes de los pacientes con IMA, padecen síndrome metabólico y podemos afirmar que su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno impactará sobre la incidencia del IMA.

Similar a lo que ocurre con la CI, el SM aumenta su prevalencia de forma lineal con la edad en la población general, observándose su mayor frecuencia por encima de los 55 años y predominan en la sexta y séptima décadas de la vida en los pacientes isquémicos, sin diferencias significativas entre sexos. ^(1,4,7-12)

Los componentes más frecuentes de este síndrome en la población isquémica también varían según las regiones estudiadas, así en Estambul, Turkía, Öz, et al ¹⁰ señalaron que en pacientes con IMA y SM predominaron niveles bajos de cHDL (84,8 %), seguido de TG elevados (78,1 %), HTA (63,6 %), trastornos del metabolismo hidrocarbonado (59,1 %) y en el último lugar la obesidad abdominal (46,0 %).

Ramesh et al. ⁽¹¹⁾ en un estudio en pacientes asiáticos jóvenes con IMA hallaron que los factores más frecuentes fueron cHDL bajo (62,74 %), seguido de TG elevados (60,7 %), aumento de circunferencia de cintura (58,82 %), alteración del nivel de glucosa (43,1 %) e HTA (41,1 %).

Más reciente en el año 2020 en Perú, Díaz Huaman ⁽¹²⁾ encontró en pacientes con IMA hospitalizados, factores de riesgo cardiometabólicos en el siguiente

orden: elevación de la glucemia en ayunas (77,7 %), disminución del cHDL (43,1 %), HTA (40,8 %), elevación de los TG (40,0 %) y por último incremento de la circunferencia abdominal (37,7 %).

La presión arterial elevada es el principal factor de riesgo de cardiopatía coronaria. Los datos observacionales indican que la muerte tanto por cardiopatía coronaria y ECV aumenta progresivamente desde niveles de presión arterial de tan solo 115 mmHg sistólica y 75 mmHg diastólica. ⁽³⁾

El aumento moderado de la presión arterial es uno de los componentes del SM, pero además la HTA como enfermedad está modulada por la presencia de SM. ⁽¹³⁾

La conjunción de múltiples y muy heterogéneos factores, ya sea la hiperglucemia, el hiperinsulinismo compensador o los productos del tejido adiposo, producen hiperactividad del sistema nervioso simpático, anomalías del sistema renina angiotensina aldosterona, disfunción endotelial, aumento de la rigidez vascular, reajuste de la curva de presión renal-natriuresis, interactúan y amplifican los mecanismos presores anterógrados que son compartidos por personas no obesas con HTA primaria. ⁽¹⁴⁾

En Cuba la HTA es el factor de riesgo más frecuente en pacientes con infarto. En este estudio el 45,0 % de los pacientes HTA tienen SM, por lo que cabría preguntarse si su HTA esencialmente metabólica. Este resultado difiere de los estudios más recientes en la región donde la HTA ocupa el segundo o tercer lugar luego del cHDL bajo, este último marcador de riesgo no fue posible medirlo por no disponibilidad de él, no obstante las cifras de colesterol total no fueron representativas.

Es llamativo que la glucemia anormal en ayunas fue el segundo elemento componente que más prevalece, siendo esta alteración más diagnosticada en pacientes sin diabetes conocida, surge la interrogante si hay una morbilidad oculta o es secundario al síndrome coronario agudo.

La alta prevalencia de anomalías de la glucosa en este entorno está bien establecida. Muchos pacientes acuden con un episodio de SCA como primera complicación de la diabetes. En el estudio de anomalías de glucosa en pacientes con infarto de miocardio (GAMI), la prueba de tolerancia a la glucosa reveló que dos tercios de los pacientes sin DM la portaban recién detectada o estado prediabético. La encuesta Euro Heart sobre la Diabetes y el corazón y EUROASPIRE IV, demostraron que una prueba oral de tolerancia a la glucosa puede diagnosticar una mayor proporción de pacientes con ECV que tienen anomalías en la glucosa que la glucemia en ayunas alterada o la hemoglobina glucosilada (HbA1c). Similares hallazgos fueron encontrados en pacientes admitidos para angiografía coronaria. ^(3,15)

Dada la hiperglucemia de estrés asociada con episodios de SCA que puede dar lugar a confusión en los análisis de glucemia, la detección sistemática

debe extenderse más allá de la valoración de la glucemia en ayunas e incluir el análisis de la HbA1c y/o una prueba de sobrecarga oral de glucosa antes del egreso que no debe realizarse antes de los 4 a 5 días, para minimizar los resultados falsos positivos. (3,15)

Al ser este un estudio transversal, no pudo probarse cuales pacientes tenían hiperglucemia debido al SCA, estado prediabético o DM de debut, lo que constituye una limitante. Aunque es una alerta ya que casi la mitad de los pacientes infartados tuvieron glucemia en ayunas alterada y solo el 21,9 % tenía antecedentes de DM y alrededor de dos tercios de los pacientes con SM presentaron esta alteración, resultados que coinciden a lo reportado a nivel internacional.

En el IMA la hiperglucemia es un factor pronóstico de complicaciones intrahospitalarias. En concordancia con investigaciones internacionales, estudios en nuestro territorio avalan que es predictor de insuficiencia cardíaca, de peor función ventricular, muerte intrahospitalaria y evolución desfavorable en el período posterior al IMA. (16)

En investigaciones desarrolladas en Las Tunas, Santos Medina, et al. (17) señalaron que la obesidad (OR 3,16) se asoció a parada cardíaca súbita en arritmia ventricular. También este autor (1,8) en otros estudios demostró que la obesidad (OR 2,14) tuvo asociación significativa para eventos cardíacos adversos mayores (ECAM). En esta provincia González González, et al. (19) encontraron que el 58,2 % de los pacientes remitidos a rehabilitación tenían sobrepeso y obesidad.

Sin embargo, ninguno de estos midió el perímetro de cintura que refleja la adiposidad visceral, parámetro más fiable en la predicción del riesgo de ECV, ya que pacientes con índice de masa corporal normal pueden tener obesidad abdominal con perfil metabólico alterado e incremento del riesgo cardiovascular total.

La inflamación caracteriza todas las fases de la aterotrombosis y proporciona un eslabón fisiopatológico crítico entre la formación de la placa y la rotura aguda, que determina la obstrucción y el infarto. (3)

Los neutrófilos son los leucocitos más abundantes en humanos, estos se infiltran en el miocardio isquémico en grandes cantidades, pocas horas después del inicio del IMA. Clínicamente los recuentos elevados de neutrófilos se correlacionan positivamente con el tamaño del infarto, el desarrollo de insuficiencia cardíaca y muerte, también se relacionan con obstrucción microvascular y falta de reflujo después de la reperusión, todos estos efectos bien establecidos y discutidos extensamente en varios estudios. (20)

La respuesta inflamatoria desencadenada en el IMA genera sustancias proinflamatorias entre las que se destaca la IL-6, que estimula la producción de proteína C reactiva hepática. La PCRus aumenta sustancialmente en el IMA debido a la respuesta

inflamatoria a la necrosis miocítica y puede corresponder a la extensión de la lesión de la arteria coronaria, el tamaño del área de necrosis miocárdica, el riesgo de SCA recurrente, el riesgo de fibrilación auricular de nueva aparición y taquicardia ventricular, insuficiencia cardíaca y muerte. (3,21)

Además, la PCRus tiene utilidad pronóstica en caso de isquemia aguda, incluso sin elevación de la concentración de troponina, lo que indica que una respuesta inflamatoria potenciada en el momento del ingreso hospitalario puede determinar la rotura posterior de la placa. (3)

Mirhafez, et al. (22) estudiaron 7284, los cuales tenía asociación significativa entre la PCRus y el SM que se incrementaban con cada componente de este. Piestrzeniewicz, et al. (23) demostraron en su estudio que en la fase inicial del IMA la respuesta inflamatoria es más pronunciada en obesos que en delgados. Ramesh, et al. (12) en su estudio expuso que los pacientes infartados con síndrome metabólico mostraron aumento de la PCRus con valor significativo más elevado que los que no tenían este padecimiento.

El estado inflamatorio crónico de bajo grado que acompaña al SM, es probable que amplifique la respuesta inflamatoria aguda que ocurre en el IMA, de ahí los peores desenlaces en estos pacientes observados en estudios. Estos métodos sencillos de tamizaje pueden identificar enfermos con mayor probabilidad de eventos adversos y peor evolución intrahospitalaria, que se beneficiarían de intervenciones tempranas.

Existen múltiples controversias alrededor del constructo de síndrome metabólico, por la arbitrariedad y variedad de definiciones, la no justificación etiopatogénica, el no esclarecimiento si la coalescencia de factores de riesgo incorporados al concepto aumenta el riesgo más allá de la suma del riesgo atribuible a cada componente, el no aporte de utilidad clínica a las valoraciones de riesgo existentes ni la modificación del tratamiento en función de sus componentes.

A pesar de las discrepancias, este síndrome aglutina la mayoría de factores de riesgo cardiovascular modificables que conllevan a ECV aterosclerótica. La generalidad de los estudios en eventos coronarios agudos brindan cifras de prevalencia de cada factor de riesgo por separado, sin embargo está demostrado que estos, generalmente se encuentran agrupados.

Casi la mitad de los pacientes con infarto en esta provincia muestran asociación de tres o más factores de riesgo importantes que se incluyen en este síndrome, aunque no todas las combinaciones tienen igual relevancia, las más frecuentes coinciden con los registrados a nivel nacional y territorial, con comprobados efectos adversos a corto y largo plazo en estos pacientes. Se requiere de estudios analíticos donde se valoren los componentes del síndrome metabólico y su asociación al IMA y ECAM, para definir la utilidad clínica y pronóstica en nuestro medio.



A manera de conclusiones, alrededor de la mitad de los pacientes con IMA presentaron síndrome metabólico. En esta población específica también predominó el sexo masculino después de la sexta década de la vida. El diagnóstico del síndrome metabólico se estableció mayormente con tres criterios, siendo los componentes más hallados la HTA, la alteración de metabolismo hidrocarbonado y la obesidad abdominal y por ende fue la asociación

más usual. Los marcadores humorales inflamatorios que se alteraron en mayor proporción fueron los neutrófilos y la PCR ultrasensible.

Según estos resultados, es de esperar que la detección precoz y tratamiento oportuno del síndrome metabólico, fundamentalmente en adultos mayores, influya en la prevención primaria y secundaria del IMA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Peinado Martínez M, Dager Vergara I, Quintero Molano K, Mogollón Pérez M, Puello Ospina A. Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura. Archivos de Medicina [revista en internet]. 2021 [citado 15 de enero 2022]; 17(24): 1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.3823/1465>.
2. González Chávez A, Gómez Miranda JE, Elizondo Argueta S, Rangel Mejía P, Sánchez Zúñiga MJ. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Rev. ALAD [revista en internet]. 2019 [citado 7 de mayo 2022]; 9(4): 179-200. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/ALAD.19000381>.
3. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF. Braunwald. Tratado de cardiología. Texto de medicina cardiovascular [en línea]. 11na Ed. España: Elsevier; 2019 [citado 4 de octubre 2021]. Disponible en: <https://www.booksmedicos.org>.
4. Pérez Domínguez JA, Boza Torres PE, Del Castillo Sánchez I, Cervantes Castro LF, Sánchez Sidenko A, Pérez Oliva A. Evaluación pronóstica del síndrome coronario agudo en pacientes con síndrome metabólico. Multimed [revista en internet]. 2019 [citado 26 de febrero 2022]; 23(4): 685-98. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1285>.
5. Bustilo Solano E, Pérez Francisco Y, Brito García A, González Iglesia A, Castañeda Montano D, Santos González M, et al. Síndrome metabólico, un problema de salud no diagnosticado. Rev. Cubana Endocrinol. [revista en internet]. 2011 [citado 10 de mayo 2022]; 22(3): 167-81. Disponible en: <http://www.scielo.sld.cu/pdf/end/v22n3/end01311.pdf>.
6. Regueira Betancourt SM, Díaz Pérez MJ, Díaz Díaz GM, Jiménez Batíoja GG, Romero Fuentes Y. Morbilidad oculta del síndrome metabólico en pacientes adultos de un consultorio médico de familia. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [revista en internet]. 2016 [citado 19 de mayo 2022]; 41(9). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/941>.
7. Zeller M, Steg PG, Ravisy J, Laurent Y, Janin-Manificat L, L'Huillier I, et al. Prevalence and Impact of Metabolic Syndrome on Hospital Outcomes in Acute Myocardial Infarction. Arch. Intern. Med. [revista en internet]. 2005 [citado 7 de abril 2022]; 165(10): 1192-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/archinte.165.10.1192>.
8. Dhakhada V, Panjwani M, Dabhi A. Study of Association Between Metabolic Syndrome and Acute Coronary Syndrome. Indian Journal of Clinical Practice [revista en internet]. 2013 [citado 8 de junio 2022]; 24(4): 324-7. Disponible en: <https://imsear.searo.who.int/handle/123456789/182636>.
9. Aguilar Díaz O, Cruz Hernández M. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con síndrome coronario agudo. Arch. Med. Urg. Mex. [revista en internet]. 2012 [citado 9 junio 2022]; 4(2): 59-64. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=36268>.
10. Öz TK, Özbilgin N, Sungur A, Bas EG, Zengin A, Gürol T, et al. Prevalence of metabolic syndrome in young patients with ST-elevation myocardial infarction. Int. J. Cardiovasc. Acad. [revista en internet]. 2018 [citado 8 de marzo 2022]; 4(3): 53-8. Disponible en: http://www.ijcva.com.doi10.4103/IJCA.IJCA_10_18.
11. Ramesh G, Sai BNV, Gururaj P, Bhupal R, Patel N. Association of metabolic syndrome and level of hs-CRP, Lp(a), and serum ferritin in young Asian patients(≤45 years) with acute myocardial infarction. Interv. Med. Appl. Sci. [revista en internet]. 2018 [citado 9 de julio 2022]; 10(2): 65-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1556/1646.10.2018.14>.
12. Díaz Huamán MI. Síndrome metabólico como factor de riesgo para IAM [Tesis]. Huancayo, Perú: UPLA; 2021 [citado 8 de enero 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/2644>.
13. Lerman J. Cap 5. Impacto cardiovascular del Síndrome metabólico. En: Milei J, Lerman J. Cardiología, temas actuales. Ciudad autónoma de Buenos Aires: Corpus; 2015.
14. Black HR, Elliott WJ. Hipertensión. Complemento de Braunwald. Tratado de cardiología. 2 Ed. Barcelona: Elsevier; 2014.

15. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey C, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur. Heart. J.* [revista en internet]. 2020 [citado 9 de julio 2022]; 41(2): 255-323. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-abstract/41/2/255/5556890>.
16. Valdés Martín A, Naranjo Domínguez AA. Libro de Resúmenes de Cardio Tunas 2019. *Rev. Cuba. Cardiol. Cir. cardiovasc.* [revista en internet]. 2019 [citado 9 de mayo 2022]; 25(3): 470-81. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/901>.
17. Santos Medina M, Ricardo Mora E, Rodríguez Ramos MA, Batista Bofill S. Parada cardíaca súbita por arritmia ventricular en pacientes con infarto agudo de miocardio. *CorSalud* [revista en internet]. 2020 [citado 1 febrero 2022]; 12(1): 46-53. Disponible en: <https://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors7article/view/598/1095>.
18. Santos Medina M, Parra Sicar JL, Rabert Fernández AR, Góngora Cortés D. Factores predictivos de eventos cardíacos adversos mayores en pacientes con infarto agudo del miocardio. *Rev. Cuba. Cardiol. Cir. cardiovasc.* [revista en internet]. 2018 [citado 8 de febrero 2022]; 24(3): 218-33. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/768>.
19. González González R, Santos Medina M, Batista Bofill Santiago, Ojeda Riquenes Y, Peña Zayas R. Fase de convalecencia de la rehabilitación cardíaca en pacientes con infarto agudo del miocardio en Las Tunas. *Rev. Cuba. Cardiol. Cir. cardiovasc.* [revista en internet]. 2019 [citado 1 de marzo 2022]; 25(3): 380-94. Disponible en: <https://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/894>.
20. Ma Y. Role of neutrophils in Cardiac Injury and Repair Following Myocardial Infarction. *Cells*. [revista en internet]. 2021 [citado 6 de abril 2022]; 10(7): 1676-93. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cells10071676>.
21. Polyakova E, Mikhaylov EN. The prognostic role of high-sensitivity C-reactive protein in patients with acute myocardial infarction. *J. Geriatr. Cardiol.* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de abril 2022]; 17(7): 379-83. Disponible en: <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2020.07.007>.
22. Mirhafez S, Ebrahimi M, Saberi Karimian M, Avan A, Tayefi M, Heidari-Bakavoli A, et al. Serum high-sensitivity C-reactive proteina as a biomarker in patient with metabolic syndrome: evidence-based study with 7284 subjects. *Eur. J. Clin. Nutr.* [revista en internet]. 2016 [citado 8 de abril 2022]; 70(11): 1298-1304. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2016.111>.
23. Piestrzeniewicz K, Luczak K, Komorowski J, Jankiewicz-Wika J, Goch JH. Relation of C-reactive protein to obesity, adipose tissue hormones and cardiovascular risk factors in men treated with early percutaneous intervention in course of acute myocardial infarction. *Neuro. Endocrin. Lett.* [revista en internet]. 2007 [citado 23 de febrero 2022]; 28(4): 427-32. Disponible en: <https://publicum.umed.lodz.pl/docstore/download/AML713f942517504cd29b8dce0cae60c409/0000022314.pdf>.

Contribución de los autores

Maylen Ailyn Marrero-Martínez |  <https://orcid.org/0000-0002-4633-5805>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Maikel Santos-Medina |  <https://orcid.org/0000-0002-2123-9577>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Yudelquis Ojeda-Riquenes |  <https://orcid.org/0000-0002-8090-2586>. Participó en: conceptualización e ideas; metodología; investigación; curación de datos; análisis formal; supervisión; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Yurina Cruz-Fernández |  <https://orcid.org/0000-0001-9049-6297>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.