

Valor de creatinina, potasio y glicemia como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo

Creatinine, potassium and glycemia values as predictors of adverse events in acute coronary syndrome

Ana María Marrero-Fernández ^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2063-9613>

Angelina Leyva-Diviú ¹ <https://orcid.org/0000-0002-2319-2522>

Cira Cecilia León-Ramentol ² <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>

Oscar Jesús Cebrian-Rodríguez ³ <https://orcid.org/0000-0002-0838-0330>

Ana Isabel Carbajales-León ¹ <https://orcid.org/0000-0002-7159-7727>

Yamelis Umpierre-Martinez ⁴ <https://orcid.org/0000-0001-9407-4550>

¹ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Laboratorio Clínico. Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas. Centro de Inmunología y Productos Biológicos. Camagüey, Cuba.

³ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Medicina Interna. Camagüey, Cuba.

⁴ Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Amalia Simoni. Servicio de Laboratorio Clínico. Camagüey, Cuba.

* Autor para la correspondencia (email): ammarrero.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: En los últimos años la definición de síndrome coronario agudo, ha englobado las diferentes formas de presentación de la cardiopatía isquémica aguda. A pesar de las posibilidades terapéuticas actuales presenta todavía una morbimortalidad elevada y no se cuenta con herramientas de laboratorio para sospechar de manera precoz las complicaciones.

Objetivo: Determinar el valor de los cambios de la concentración de creatinina, potasio y glicemia como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo.

Métodos: Se realizó un estudio analítico de cohorte. La muestra estuvo constituida por 124 pacientes.

<http://revistaamc.sld.cu/>

Se confeccionó un formulario donde se recogieron los datos a partir de las historias clínicas, las variables fueron: grupos de edades, sexo, color de piel, diagnóstico, evento adverso, creatinina, potasio y glicemia.

Resultados: Predominó el grupo de edad de más de 60 años, el sexo masculino y color de piel blanco. Los principales eventos adversos fueron arritmias y disfunción ventricular izquierda. La creatinina elevada se asoció a disfunción ventricular izquierda, insuficiencia cardíaca y edema agudo del pulmón, la hiperpotasemia con arritmias potencialmente fatales que degeneraron en paro en asistolia y muerte. La hipopotasemia se asoció con arritmias y la hiperglicemia con la recurrencia del episodio isquémico.

Conclusiones: La totalidad de los pacientes con valores normales de creatinina, potasio y glicemia no presentaron complicaciones y se demostró su utilidad como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo.

DeCS: SÍNDROME CORONARIO AGUDO; CREATININA; INDICADORES DE MORBIMORTALIDAD; REGLAS DE DECISIÓN CLÍNICA; VALORES CRÍTICOS DE LABORATORIO.

ABSTRACT

Introduction: In recent years, the definition of acute coronary syndrome has encompassed the different forms of presentation of acute ischemic heart disease. Despite the current therapeutic possibilities, it still presents a high morbidity and mortality and there are no laboratory tools to suspect complications early.

Objective: To determine the value of the changes in the concentration of creatinine, potassium and glycemia as predictors of adverse events of acute coronary syndrome in patients admitted to Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech in the period from October 2017 to October 2018.

Methods: A analytical cohort study. The sample consisted of 124 patients. A form was made where the data were collected from the medical records, the variables were: age groups, sex, skin color, diagnosis, adverse event, creatinine, potassium and glycemia.

Results: The age group over 60 years old, male sex and white skin color predominated. The main adverse events were arrhythmias and left ventricular dysfunction. Elevated creatinine was associated with left ventricular dysfunction with heart failure and acute pulmonary edema, hyperkalemia was associated with potentially fatal arrhythmias that degenerated into asystole arrest and death. Hypokalemia was associated with arrhythmias and hyperglycemia with the recurrence of the ischemic episode.

Conclusions: All the patients with normal values of creatinine, potassium and glycemia without

complications and their usefulness as predictors of adverse events of acute coronary syndrome was demonstrated.

DeCS: ACUTE CORONARY SYNDROME; CREATININE; INDICATORS OF MORBIDITY AND MORTALITY; CLINICAL DECISION RULES; LABORATORY CRITICAL VALUES.

Recibido: 03/06/2021

Aprobado: 28/04/2022

Ronda: 2

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son, en la actualidad, la principal causa de muerte en los países industrializados y de ellas la enfermedad arterial coronaria es la más prevalente. La clasificación actual se basa en el electrocardiograma(ECG) y los biomarcadores séricos de infarto, donde existen dos categorías: pacientes con dolor torácico agudo típico y elevación persistente del segmento ST, denominándose síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST(SCACEST) y pacientes con dolor torácico agudo sin elevación del segmento ST, donde el diagnóstico se concretará según el resultado obtenido a partir de la determinación por el laboratorio de las troponinas en el infarto agudo de miocardio sin elevación del ST(IAMSEST) o angina inestable. ⁽¹⁾

La definición de síndrome coronario agudo (SCA), gestada de manera paralela a los avances diagnósticos-terapéuticos de indudable repercusión clínica, ha englobado las diferentes formas de presentación de la cardiopatía isquémica aguda. En especial su estratificación pronóstica ha protagonizado el interés de las diferentes sociedades científicas durante la última década. ⁽²⁾ A pesar de las posibilidades terapéuticas actuales, el síndrome coronario agudo presenta todavía una morbimortalidad elevada. ⁽³⁾

Cada año alrededor de 70 000 a 80 000 pacientes son ingresados con SCA en Europa y de 30 000 a 40 000 en los Estados Unidos. La tasa de incidencia actual muestra que de ellos el 5-10 % de los pacientes desarrollan un infarto agudo de miocardio con elevación del ST y de 2-4 % evolucionan con un IAMSEST. ⁽⁴⁾

Las estadísticas cubanas han registrado una mortalidad ascendente por enfermedades del corazón entre los años 1970 a la actualidad, que ha oscilado desde una tasa de 114 hasta 238,1 por 100 000 habitantes. En Cuba estas enfermedades ocupan el primer lugar en relación con las 10 primeras causas de muerte, seguida de la muerte por tumores malignos y ambas causas explican el 47,5 % del total de las defunciones del año 2019. El 61,3 % de las muertes por enfermedades del corazón ocurre por enfermedades isquémicas y de ellas, el 44,2 % por infarto agudo del miocardio. ⁽⁵⁾

La prevalencia del SCA en España en los diferentes estudios comunitarios muestra un incremento con la edad y ello para ambos sexos, desde un 0,1-1 % en mujeres con edades comprendidas entre 45 y 54 años, a un 10-15 % en mujeres entre 65-74 años. En los varones, el incremento observado es de un 2-5 % entre 45-54 años y de un 10-20 % entre 65-74 años. ⁽⁶⁾

Son múltiples los esfuerzos para intentar alcanzar algún dato que indique con precisión cuál va a ser la evolución de un enfermo tras una angina o infarto, ya que con ello se pueden tomar ciertas decisiones y donde las determinaciones de laboratorio jugarían un papel fundamental para iniciar tratamiento en aras de evitar las complicaciones. Se cuenta con pruebas de laboratorio encaminadas al diagnóstico de la enfermedad arterial coronaria y otras que son predictores de su evolución y eventos adversos como son: la hiperglicemia, creatinina sérica mayor de 113,4 $\mu\text{mol/L}$, así como las alteraciones del potasio sérico. ⁽⁷⁾

La creatinina elevada es considerada como un factor de riesgo de mal pronóstico del síndrome coronario agudo. Así lo expresa Martin, ⁽⁶⁾ en su tesis doctoral, quien plantea que una función renal disminuida provoca una mayor sobrecarga cardíaca y en caso de formación de trombo, participa del empeoramiento de la función cardíaca.

Este síndrome complicado con insuficiencia cardíaca aguda se presenta con una amplia gama de situaciones clínicas que van desde los signos y síntomas de insuficiencia cardíaca de moderada intensidad, hasta el edema agudo pulmonar o el shock cardiogénico y se debe analizar las alteraciones de creatinina ya que es indicador de mal pronóstico y su anormalidad incrementa la mortalidad. ⁽⁸⁾

Las alteraciones en los niveles de potasio sérico tienen efectos en la conducción de células cardíacas y pueden llevar a cambios electrocardiográficos. La hiperpotasemia puede cursar con complicaciones fatales, siendo los problemas más graves las arritmias y el paro cardíaco. Es un trastorno potencialmente mortal en pacientes hospitalizados, considerándose un factor independiente de mortalidad por cualquier causa. ⁽⁹⁾

En la fisiopatología se describe que las arritmias pueden ser causadas por las consecuencias metabólicas de la isquemia (hipercalcemia intracelular, acidosis, metabolismo lipídico anaeróbico y la producción de radicales libres) contribuyendo a la arritmogénesis durante el infarto, así como a la salida de potasio intracelular que produce despolarización de la membrana, es el más importante de los efectos. ⁽¹⁰⁾

La hiperglicemia de estrés, es un predictor pronóstico que actúa como un marcador de morbimortalidad entre los pacientes con SCA y se asocia a riesgo aumentado de insuficiencia cardíaca congestiva, shock cardiogénico y mortalidad hospitalaria. ⁽¹¹⁾ Se ha descrito tanto en pacientes diabéticos y no diabéticos, es un factor que incrementa la mortalidad y morbilidad, ya que aumenta la extensión de la lesión primaria, el tamaño del infarto, la pérdida del preconditionamiento isquémico, todo lo cual hace que el corazón disfuncione con mayor intensidad. ⁽¹²⁾ El mecanismo por el cual se produce incremento

en las cifras de glicemia se le atribuye al aumento de la glucogenólisis secundaria a estrés adrenérgico producto de la isquemia. ⁽¹³⁾ También se ha asociado a valores de presión arterial sistólica y diastólica mayores, aumento del estrés oxidativo y las catecolaminas, deterioro de la función endotelial y activación de las vías de la coagulación. ⁽¹⁴⁾

A pesar de que se han elaborado numerosas guías prácticas para el diagnóstico y el tratamiento del SCA y sus complicaciones, la mayoría de los resultados validados proceden de la literatura anglosajona y no son aplicables a la población cubana, por lo que el objetivo de la investigación es determinar el valor de los cambios de la concentración de creatinina, potasio y glicemia como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de cohorte en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech en la provincia Camagüey desde octubre 2017 a octubre 2018. La muestra estuvo constituida por 124 pacientes.

La información fue obtenida de las historias clínicas según objetivos propuestos y la bibliografía revisada donde se conocieron como variables independientes: edad, sexo, color de la piel, diagnóstico, presencia de eventos adversos como disfunción ventricular izquierda, shock cardiogénico, arritmias, muerte de causa cardiovascular y otras complicaciones (reinfarto, angina y pericarditis post-infarto). Luego se realizaron exámenes de creatinina, potasio y glicemia al momento del ingreso y durante la aparición de eventos adversos.

Estos exámenes complementarios se procesaron en los laboratorios del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech, las determinaciones de creatinina y glicemia fueron realizadas en el equipo automatizado Cobas c311 del laboratorio central y la dosificación del potasio se realizó en el hemogasómetro del laboratorio de terapia intensiva.

Principio del método utilizado para la dosificación de creatinina: Determinación cinética colorimétrica de la creatinina en suero por la reacción de Jaffé con el ácido pícrico en medio alcalino obteniéndose un complejo de color amarillo rojizo que es proporcional a la concentración de creatinina en el suero y lectura a 510 nm. El método es lineal en un intervalo de concentraciones de creatinina de 44,25 a 530 $\mu\text{mol/L}$. El límite de detección es de 4,36 $\mu\text{mol/L}$. Presenta interferencias si las concentraciones de la bilirrubina en suero son superiores 85 $\mu\text{mol/L}$ y las de glicemia son superiores a 27,75 mmol/L. El intervalo de referencia es de 47,63 a 113,4 $\mu\text{mol/L}$.

Principio del método utilizado para la dosificación de glicemia: Determinación de la glucosa en suero por el método colorimétrico enzimático de glucosa oxidasa punto final, a través de la formación de una quinonimina que se determina espectrofotométricamente a 500 nm, la cantidad de quinonimina

es proporcional a la cantidad de glucosa presente en la muestra. El método es lineal en un intervalo de glucosa de 2,6 a 18,0 mmol/L. El límite de detección es de 0,11 mmol/L. No presenta interferencias. El intervalo de referencia es de 4,2 a 6,11 mmol/L.

Principio del método utilizado para la dosificación del potasio: La determinación del potasio se realizó en el gasómetro del laboratorio de terapia intensiva por el método electrodo ión selectivo, se utilizó sangre arterial y los valores de referencias manejados fueron de 3,5 a 5,0 mmol/L.

La información recolectada en base de datos Excel, fue procesada y analizada por SPSS v23. De las variables cuantitativas se determinaron los estadígrafos de tendencia central y dispersión, de las cualitativas las frecuencias absolutas y relativas.

Se realizó una correlación Spearman entre las variables sociodemográficas y las variables hemáticas. Para valorar la relación de las variables hemáticas con los eventos adversos se realizó la técnica de regresión logística. Los resultados obtenidos se expusieron en tablas.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra que, de un total de 124 pacientes estudiados, el 64,6 % (80 pacientes) tenía más de 60 años y se comportó de igual manera para ambos sexos en este grupo de edad con 32,3 % (40 pacientes) indistintamente. Destacar que también se presentaron dos mujeres con SCA menores de 40 años, una en el grupo etáreo de 20-29 y otra en el de 30-39 años, algo inusual en estas edades. La edad promedio de la muestra de estudio fue de 59 años con una mediana de 63 años. No se encontró correlación Spearman con la edad y el sexo en relación a los valores de creatinina, potasio y glicemia ($p > 0,05$) (Tabla 1).

Tabla 1 Distribución de pacientes con síndrome coronario agudo según grupos de edades en relación al sexo

Grupos de edades (en años)	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
20 a 29	1	0,8	0	0	1	0,8
30 a 39	1	0,8	0	0	1	0,8
40 a 49	9	7,3	10	8	19	15,3
50 a 59	10	8	13	10,5	23	18,5
Más de 60	40	32,3	40	32,3	80	64,6
Total	61	49,2	63	50,8	124	100

Fuente: Registro de historia clínica. ($p > 0,05$)

A continuación, se muestra la relación entre los cambios en la concentración de creatinina y la aparición de eventos adversos en pacientes con SCA. Se pudo constatar que predominó el grupo con creatininas por encima de los valores de referencia con 64 pacientes para un 51,6 % y de ellos el 100 % desarrollaron eventos adversos, predominando la disfunción ventricular izquierda con 33 casos representando el 51,6 %. No se encontró relación con el desarrollo de arritmias (Tabla 2).

Tabla 2 Relación entre los cambios en la concentración de creatinina y aparición de eventos adversos en pacientes con síndrome coronario agudo

Eventos adversos	Creatinina			
	Normal		Elevada	
	No.	%	No.	%
Disfunción ventricular izquierda	0	0	33	51,6
Shock cardiogénico	5	8,3	9	14,1
Arritmias	18	30	0	0
Muerte de causa cardiovascular	9	15	5	7,8
Otros	6	10	17	26,5
Sin eventos adversos	22	36,7	0	0
Total	60	100	64	100

Fuente: Registro de historia clínica. ($p=0,00386$)

Con la técnica de regresión logística se comprobó que sobre la presentación de eventos adversos se manifiestan elevados niveles de creatinina ($p=0,00386$). Los valores promedios de creatinina fueron de $183,1 \pm 117,8$ $\mu\text{mol/L}$ con una mediana de $156,7$ $\mu\text{mol/L}$.

Las alteraciones séricas del potasio se relacionaron con la aparición de eventos adversos que empeoraron el pronóstico de los pacientes con SCA durante el ingreso hospitalario en la investigación, pues de un total de 102 pacientes que desarrollaron complicaciones, 47 tuvieron el potasio disminuido y 12 tuvieron el potasio elevado con relación a los valores de referencias, para un 37,8 % y 9,7 % respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3 Potasio y eventos adversos en el síndrome coronario agudo

Examen de laboratorio	Eventos adversos				Total	
	Sí		No		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%
Potasio disminuido	47	37,8	0	0	47	37,8
Potasio normal	43	34,7	22	17,8	65	52,5
Potasio elevado	12	9,7	0	0	12	9,7
Total	102	82,2	22	17,8	124	100

Fuente: Registro de historia clínica. ($p=0,04105$)

Con la técnica de regresión logística se comprobó que sobre la presentación de eventos adversos se manifiestan elevados tenores de potasio ($p=0,04105$). Los valores promedios de potasio fueron de $3,7\pm 1,1$ mmol/L con una mediana de 4,0 mmol/L.

En esta tabla se evidencia que de los pacientes con hipopotasemia, 38 presentaron arritmias y dos fallecieron, mientras que los 12 pacientes con hiperpotasemia sufrieron arritmias graves del tipo fibrilación ventricular y taquicardias ventriculares, degenerando en paro en asistolia y muerte (Tabla 4).

Tabla 4 Relación entre los cambios en la concentración de potasio y aparición de eventos adversos en pacientes con síndrome coronario agudo

Eventos adversos	Potasio			
	Disminuído		Elevado	
	No.	%	No.	%
Disfunción ventricular izquierda	2	4,25	0	0
Shock cardiogénico	2	4,25	0	0
Arritmias	38	80,85	12	100
Muerte de causa cardiovascular	2	4,25	12	100
Otros	3	6,38	0	0

Fuente: Registro de historia clínica. ($p=0,04105$)

La Tabla 5 muestra que 65 de los pacientes estudiados, presentaron hiperglicemia y que de ellos el 100 % presentó algún evento adverso. En 34 de estos pacientes la hiperglicemia se asoció a reinfarto, angina y pericarditis post-infarto para un promedio significativo de 52,3 %. De los 14 fallecidos, 10 tuvieron niveles de glicemia por encima de valores de referencia. No se presentaron pacientes con hipoglicemia no demostrándose asociación con la misma en la investigación. También se debe resaltar que aquellos que tuvieron hiperglicemia incluían tanto pacientes diabéticos como no diabéticos (Tabla 5).

Tabla 5 Relación entre los cambios en la concentración de glicemia y aparición de eventos adversos en el síndrome coronario agudo

Eventos adversos	Glicemia			
	Normal		Elevada	
	No.	%	No.	%
Disfunción ventricular izquierda	11	18,6	0	0
Shock cardiogénico	4	6,8	10	15,4
Arritmias	9	15,2	11	16,9
Muerte de causa cardiovascular	4	6,8	10	15,4
Otros	9	15,2	34	52,3
Sin eventos adversos	22	37,3	0	0
Total	59	100	65	100

Fuente: Registro de historia clínica. ($p=0,0222$)

Con la técnica de regresión logística se comprobó que sobre la presentación de eventos adversos se manifiestan elevados niveles de glucosa ($p=0,0222$). Los valores promedios de glicemia fueron de $9,7\pm 4,3$ mmol/L con una mediana 10,0 mmol/L.

Es importante destacar que 22 de los pacientes estudiados con síndrome coronario agudo que durante el ingreso mantuvieron cifras de creatinina, potasio y glicemia dentro de valores de referencia evolucionaron satisfactoriamente y no presentaron eventos adversos o complicaciones.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos coinciden con Jameson et al.,⁽¹⁵⁾ quienes plantean que la edad es un factor importante de riesgo para enfermedad coronaria y para una mala evolución durante la hospitalización de los enfermos con SCA, es utilizado por todas las escalas de riesgo y validado en los estudios poblacionales y ensayos clínicos. El envejecimiento es un factor de riesgo cardiovascular, es la cardiopatía isquémica la causa más frecuente de muerte en los ancianos.

La enfermedad coronaria es más frecuente en hombres de mediana edad, pero a medida que envejecen las mujeres alcanzan a los hombres. De hecho, las mujeres tienen más probabilidades de sufrir angina que los hombres. Por lo que se refiere a la edad, los índices de supervivencia por ataques cardíacos son similares en hombres y en mujeres, pero las mujeres jóvenes tienen un mayor riesgo de muerte por infarto que los hombres de la misma edad. Los estrógenos, que parecen proteger al corazón, pueden tener algo que ver y puede ser que muchas mujeres jóvenes que sufren ataques cardíacos tengan niveles de estrógenos inferiores.^(16,17)

Leves aumentos de la creatinina sérica en entorno hospitalario se han asociado con mortalidad a corto plazo, progresión hacia enfermedad renal crónica y hacia nefropatía terminal. También pueden tener importancia pronóstica para estimar el riesgo de muerte a causa de síndromes coronarios agudos.⁽¹⁸⁾

La hipopotasemia (K^+ sérico $< 3,5$ mmol/L) provoca complicaciones cardíacas: trastornos electrocardiográficos como aplanamiento e inversión de onda T, ondas U prominentes, QT o PR alargados, descensos del segmento ST, potencia la toxicidad digitalica y predispone al desarrollo de arritmias. Por otra parte la hiperpotasemia (K^+ sérico > 5 mmol/L) es la alteración electrolítica más grave, ya que puede provocar arritmias ventriculares fatales en minutos. Estas dos definiciones planteadas en el Manual de Protocolos y Actuación en Urgencias,⁽¹⁹⁾ se corresponden con los resultados de la investigación.

Los trastornos en los niveles de potasio sérico estuvieron asociados de manera independiente con mayor mortalidad en pacientes con SCA. Además, la persistencia de valores anómalos se asoció a mayor mortalidad, en comparación con aquellos que mantuvieron la normopotasemia. Estos hallazgos respaldan la necesidad de una monitorización estrecha del potasio sérico después de un episodio de

isquemia miocárdica y sugieren que mantener los niveles séricos de potasio dentro del rango normal puede considerarse un objetivo terapéutico.

Las arritmias son frecuentes en pacientes con infarto agudo del miocardio. Las potencialmente fatales, como la taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular, son las más temibles, pero cualquier arritmia que genere un compromiso hemodinámico debe ser tratado enérgicamente. Se deben tener en cuenta y corregir los factores que puedan exacerbar las arritmias, como hipoxemia, acidosis o desequilibrios electrolíticos en especial alteraciones del potasio. ⁽²⁰⁾

A medida que el potasio aumenta más se reduce el potencial de reposo, en esta situación la conducción aurículoventricular e intraventricular se dificulta alargándose el PR y haciéndose más ancho el QRS. Progresivos aumentos de potasio a partir de 7,5 mmol/L hacen inevitable el músculo auricular, pudiéndose producir grados variables de bloqueo sinoauricular o a otros niveles y asistolia. Lo cual explica que la mayoría de los fallecidos de la serie se asociaron a hiperpotasemia.

En la investigación se muestra la asociación de la hiperglicemia con la mortalidad pues de 14 fallecidos, 10 presentaron niveles elevados de glicemia, también se asoció la recurrencia del infarto agudo de miocardio con las concentraciones elevadas de glucosa al ingreso en pacientes diabéticos y no diabéticos. Resultados que coinciden con los reportados por Castro et al., ⁽²¹⁾ quienes plantean que en los pacientes con SCA, las concentraciones elevadas de glucosa en sangre son un predictor independiente de complicaciones y mortalidad en pacientes con y sin diabetes.

Se considera que los diabéticos, aunque no tengan antecedentes de coronariopatía, tienen el mismo riesgo cardiovascular global que los pacientes no diabéticos que han tenido un infarto de miocardio. Además, las personas con diabetes mellitus, tienen más riesgo de complicaciones cardiovasculares y eventos ateroscleróticos recurrentes que aquellas sin diabetes. Esto explica que en el contexto del SCA, la coexistencia de esta enfermedad sea un predictor de mal pronóstico, considerándose incluso mayor mortalidad. ⁽²²⁾ Nuñez, ⁽²³⁾ plantea que la recurrencia de la isquemia incluye el reinfarto y la angina postinfarto, indicando isquemia residual y se asocian a la hiperglicemia.

CONCLUSIONES

La creatinina elevada se asoció a disfunción ventricular izquierda con insuficiencia cardíaca y edema agudo del pulmón. La hiperpotasemia se asoció a arritmias fatales que degeneraron en paro en asistolia y muerte. La hipopotasemia fue la mayor causa de arritmias. La hiperglicemia se asoció a la recurrencia del episodio isquémico. La totalidad de los pacientes con valores normales de creatinina, potasio y glicemia no presentaron complicaciones y se demostró su utilidad como predictores de eventos adversos del síndrome coronario agudo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto de Aragón de Ciencias de la Salud. El enfermo crítico. Cardiovascular. Síndrome Coronario Agudo y sus complicaciones [Internet]. Aragón, España: Instituto de Aragón de Ciencias de la Salud; 2012 [citado 11 Mar 2018]. Disponible en: <http://www.icsaragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/02-07.pdf>
2. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom Lundqvist C, Borger MA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2013 Ene [citado 11 Feb 2018];66(1):53. Disponible en : <https://www.revespcardiolo.org/es-guia-practica-clinica-esc-el-articulo-S0300893212006355>
3. López Ramírez M, Ramos Emperador C, Gómez Fernández M, Peña Fernández NE, Fusté Pedroso W, Tamargo Barbeito TO, et al. Factores relacionados con la muerte súbita en pacientes con infarto agudo de miocardio. CorSalud [Internet]. 2017 Abr-Jun [citado 11 Feb 2018];9(2). Disponible en : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702017000200003
4. Zeymer U, Bueno H, Granger CB, Hochman J, Huber K, Lettino M, et al. Acute Cardiovascular Care Association position statement for the diagnosis and treatment of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: A document of the Acute Cardiovascular Care Association of the European Society of Cardiology. Eur heart J Acute Cardiovasc care [Internet]. 2020 Mar [citado 27 Abr 2021];9(2):183-97. Disponible en: <https://academic.oup.com/ehjacc/article/9/2/183/5933392>
5. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2019 [Internet]. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2020 [citado 13 Oct 2021]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/08/Anuario-Estadistico-Espa%C3%B1ol-2020-Definitivo.pdf>
6. Martín García A. Estudio de marcadores bioquímicos de interés en el diagnóstico y pronóstico del síndrome coronario agudo [tesis doctoral]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; 2009 [citado 11 Mar 2018]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/10752/1/T31857.pdf>
7. Moreno Alatorre MA. Valoración cardiovascular preoperatoria [Internet]. México: Anestesiología Mexicana en Internet; 2012 [citado 11 Mar 2018]. Disponible en: <http://www.anestesia.com.mx/art32.html>
8. Santamaría Olmo R, Gorostidi Pérez M. Síndrome Cardiorrenal. Nefrología al día [Internet]. España: Sociedad Española de Nefrología; ©2019 [actualizado 10 Jul 2015; citado 12 Feb 2019]; [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://devawnsnad.elsevier.es/es-articulo-sindrome-cardiorrenal-87>
9. Bohorquez Rivero JJ, Restom Arrieta J, Pineda Paternina M, Cantillo García K, Montoya Jaramillo M. Concepciones Diagnósticas y Manejo de Hiperkalemia en el Paciente con Enfermedad Renal Crónica: Revisión a Propósito de un Caso Clínico. Colombia: Archivos de Medicina. 2020;16(2):1.

10. Vicent Alaminos ML. Nuevo objetivo terapéutico en la IC: conseguir y mantener la normopotasemia. *Cardiología hoy* [Internet]. España: Sociedad Española de Cardiología; ©2019 [citado 15 Feb 2019]. Disponible en: <https://secardiologia.es/multimedia/blog/9446-nuevo-objetivo-terapeutico-ic-conseguir-y-mantener-normopotasemia>
11. Alemán Sánchez JJ, Álvarez Guisasola F, Artola Menéndez S, Ávila Lachica I, Barrot de la Puente J, et al. Guía de actualización en diabetes mellitus tipo 2 [Internet]. España: Fundación redGDPS; 2017 [citado 18 Mar 2019]. Disponible en: http://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/Guia_Actualizacion_2016.pdf
12. Santos Medina M, Parra Siscar JL, Rabert Fernández AR, Góngora Cortés D. Factores predictivos de eventos cardiacos adversos mayores en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Rev cuba cardiol cir cardiovasc* [Internet]. 2018 [citado 15 Feb 2019];24(3). Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/768/html>
13. Abrams CS, Accurso FJ, Afdhal NH, Akin C, Aksamit AJ, Al-Awqati Q, et al. *Goldman's Cecil medicine*. 25ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
14. Martins H, Monteiro S, Gonçalves F, Monteiro P, Pêgo M. Glucemia en los síndromes coronarios agudos. ¿Hasta qué nivel debe reducirse? *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2015 Ene [citado 11 Feb 2019];68(1):25-30. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-glucemia-sindromes-coronarios-agudos-hasta-articulo-S0300893214002152>
15. Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, et al. *Harrison. Principios de Medicina Interna*. 20ª ed. México: McGraw-Hill Education; 2018.
16. Noya Chaveco ME, Moya González NL, Llamas Sierra N, Morales Larramendi R, Cardona Garbey DL, Filiú Ferrera JL, et al. *Roca Goderich. Temas de Medicina Interna*. 5ª ed. Vol. 2. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2017.
17. Arjona Rodríguez IA. Cardiopatía isquémica. En: Vicente Peña E, editor. *Medicina interna diagnóstico y tratamiento*. 2ª ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2016. p. 89-102.
18. Shimada M, Dass B, Ahsan Ejaz A. Evaluación del aumento de creatinina. *BMJ Best Practice* [Internet]. 2018 Nov [citado 21 Ene 2019];68(8):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <https://bestpractice.bmj.com/topics/es-es/935>
19. Aguilar Florit J, Rodríguez Padial L. Cardiovascular. En: Julián Jiménez A, editor. *Manual de Protocolos y Actuación en Urgencias*. 4ª ed. España: Editorial Sanidad y Ediciones; 2014. p. 223-351.
20. Mark Sintek A, Philip Barger M. Cardiopatía isquémica. En: Pavan Bhat MD, editor. *Manual Washington de terapéutica médica*. 35ª ed. Washington: Editorial Wolters Kluwer; 2017. p. 89-118.
21. Castro Martínez MG, Godínez Gutiérrez SA, Liceaga Craviotto MA, Alexanderson Rosas G, Cabrera Jardines R, Carrillo Esper R, et al. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado. *Rev Med*

Int Mex [Internet]. 2012 [citado 11 Mar 2018];28(2):124-53. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2012/mim122f.pdf>

22. Di Somma S, Magrini L. Tratamiento farmacológico en la insuficiencia cardíaca aguda. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2015 Ago [citado 21 Ene 2021];68(8):706-13. Disponible en:

<http://www.revespcardiol.org/es/tratamiento-farmacologico-insuficiencia-cardiaca-aguda/articulo/90434738/>.

23. Nuñez Gil IJ. Tratamiento antiagregante en diabéticos con síndrome coronario agudo [Internet].

Madrid, España: Sociedad Española de Cardiología; 2019 [citado 15 Feb 2019]. Disponible en:

<https://secardiologia.es/blog/3236-tratamiento-antiagregante-en-diabeticos-con-sindrome-coronario-agudo>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ana María Marrero-Fernández (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Redacción-borrador original. Redacción – revisión y edición).

Angelina Leyva-Diviú (Conceptualización. Supervisión. Redacción-revisión y edición).

Cira Cecilia León-Ramentol (Análisis formal. Recursos. Visualización).

Oscar Jesús Cebrian-Rodríguez (Curación de datos. Validación).

Ana Isabel Carbajales-León (Investigación. Supervisión).

Yamelis Umpierre-Martinez (Metodología. Validación).