



Comportamiento cronobiológico del infarto agudo del miocardio

Chronobiological Behavior of Acute Myocardial Infarction

Alexander del Toro-Cámara¹✉^{ID}, Dinorah Pozo-Pozo¹^{ID}, Marvelia Díaz-Calzada²^{ID}, Arletis de la Caridad Pita-Valdés³^{ID}, Yunit Hernández-Rodríguez¹^{ID}, Rosa Elena Llera-Armenteros¹^{ID}

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna. Pinar del Río, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Policlínico Universitario "Luis Augusto Turcios Lima". Pinar del Río, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río, Cuba.

Recibido: 15 de mayo de 2022

Aceptado: 25 de junio de 2022

Publicado: 1 de noviembre de 2022

Citar como: Toro-Cámara A, Pozo-Pozo D, Díaz-Calzada M, Pita-Valdés AC, Hernández-Rodríguez Y, Llera-Armenteros RE. Comportamiento cronobiológico del infarto agudo del miocardio. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(5): e5637. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5637>

RESUMEN

Introducción: la cronobiología cardiovascular ha despertado interés por el estudio de las bases fisiopatológicas que subyacen a la morbilidad y mortalidad cardiovascular.

Objetivo: determinar el comportamiento cronobiológico del infarto agudo del miocardio y su relación con el sexo y la sobrevida de los pacientes.

Métodos: estudio observacional, analítico y transversal con pacientes atendidos en el Hospital "Abel Santamaría", entre enero y diciembre de 2021. La muestra quedó conformada por 260 pacientes seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Se estudiaron las variables edad, sexo, topografía del IMA, hora, día de la semana y mes de aparición del evento, así como el estado al egreso. Se empleó estadística descriptiva y del nivel inferencial la prueba de Ji cuadrado.

Resultados: predominaron los pacientes del sexo masculino, de edades entre los 61 y 70 años y con infartos de cara diafragmática. Los días de la semana con mayores incidencias de infarto agudo del miocardio fueron los martes y jueves. Se encontró asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre el egresar fallecido y sufrir un infarto en los meses de enero, abril y mayo.

Conclusiones: el infarto agudo del miocardio se presentó en mayor cuantía pasada la sexta década de vida, principalmente en hombres, con localización en la cara inferior. Los episodios fueron comunes de lunes a viernes, donde, además, aquellos que sufrieron de infartos en los meses de enero, abril y mayo fueron más propensos a fallecer.

Palabras clave: Infarto Agudo del Miocardio; Cronobiología; Mortalidad.

Conclusiones: el infarto agudo del miocardio se presentó en mayor cuantía pasada la sexta década de vida, principalmente en hombres, con localización en la cara inferior. Los episodios fueron comunes de lunes a viernes, donde, además, aquellos que sufrieron de infartos en los meses de enero, abril y mayo fueron más propensos a fallecer.

Palabras clave: Infarto Agudo del Miocardio; Cronobiología; Mortalidad.

ABSTRACT

Introduction: cardiovascular chronobiology has aroused interest in the study of the pathophysiological bases underlying cardiovascular morbidity and mortality.

Objective: to determine the chronobiological behavior of acute myocardial infarction and its relationship with sex and patient survival.

Methods: observational, analytical and cross-sectional study with patients attended at the "Abel Santamaría" Hospital, between January and December 2021. The sample consisted of 260 patients selected by simple random sampling. The variables studied were age, sex, AMI topography, time, day of the week and month of occurrence of the event, as well as the state at discharge. Descriptive statistics and the Chi-square test were used at the inferential level.

Results: patients were predominantly male (66.9%), aged between 61 and 70 years (35%) and with diaphragmatic infarctions (43.84%). The days of the week with the highest incidences of acute myocardial infarction were Tuesdays and Thursdays (16.46 % each). A statistically significant association ($p < 0.05$) was found between leaving the hospital deceased and suffering an infarction in the months of January, April and May.

Conclusions: acute myocardial infarction occurred more frequently after the sixth decade of life, mainly in men, with location on the lower face. The episodes were common from Monday to Friday, where, in addition, those who suffered infarctions in January, April and May were more likely to die.

Keywords: Anterior Wall Myocardial Infarction; Chronobiology, Mortality.

INTRODUCCIÓN

Los ritmos biológicos constituyen una característica endógena de la mayoría de las especies determinados por "relojes internos".⁽¹⁾ Los ritmos biológicos se clasifican de acuerdo con la duración de su periodo, los tres tipos básicos son: el circadiano ultradiano e infradiano. El elemento principal a tener en cuenta para su funcionamiento es el oscilador, que es una estructura capaz de generar cambios rítmicos. Un marcapasos es un oscilador, o conjunto de osciladores, que controlan la frecuencia y la fase de otros osciladores y donde, el reloj biológico es el marcapasos capaz de generar ritmos que se sincronizan con determinadas variables ambientales.^(2,3)

La cronobiología es una ciencia relativamente reciente que se ocupa del estudio de los fenómenos biológicos que se expresan con un patrón rítmico (alternancia de periodos de actividad máxima y mínima, o nula). Todos los seres vivos presentan ritmos: los organismos simples y animales inferiores (que varían entre actividad y reposo), las plantas (que alternan épocas de floración con fases vegetativas) y los animales multicelulares (que tienen ciclos más complejos para favorecer la adaptación y la supervivencia). Algunos ejemplos de ritmos biológicos en humanos son: la concentración de glucosa en el plasma sanguíneo, las conductancias iónicas de la membrana plasmática, la respiración, la temperatura corporal, el estado subjetivo de alerta y el ciclo sueño-vigilia.⁽³⁾

El reloj biológico central, situado en el núcleo supraquiasmático (NSQ), tiene expresión en varios tipos de células, lo que sugiere que cada órgano pueda poseer un reloj interno altamente específico, llamado reloj periférico, como se muestra en muchos de los componentes del tejido cardiovascular y hemostático (cardiomiocitos, musculatura lisa vascular, endotelio vascular). Su base de regulación es idéntica al del reloj central, capaces de establecer patrones rítmicos sincronizados a condicionantes externos (sociales, laborales, medioambientales-día-noche) e internos igualmente cíclicos, que permite a su vez, un proceso adaptativo del ser humano a su entorno en la regulación de la fisiología saludable.^(1,4,5)

La cronopatología cardiovascular ha demostrado la influencia de los fenómenos cronopatológicos, no solo sobre el desencadenamiento de los síndromes coronarios agudos, sino también la variabilidad circadiana en la efectividad de estrategias terapéuticas como la trombolisis coronaria. Esta ha mostrado una mayor efectividad en la tarde-noche y una tromboresistencia al tratamiento trombolítico en las primeras horas de la mañana, lo que coincide con fluctuaciones circadianas de los niveles plasmáticos del inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1 (PAI-1). De igual forma coincide con el aumento de la agregación y adhesión plaquetaria, viscosidad de la sangre, altas concentraciones de marcadores de generación de trombina y factores de la coagulación, respecto al resto de horas del día, se obtiene por tanto, mejores tasas de reperusión cuando se administra la terapia trombolítica, entre el mediodía y la medianoche.^(2,1)

La enfermedad coronaria (EC) constituye la principal causa individual de muerte en la población española durante más de 30 años y el síndrome coronario agudo (SCA) la manifestación clínica más frecuente y principal causa de mortalidad, morbilidad y costo sanitario en Europa. El SCA da lugar a dos diagnósticos principales: angina inestable (AI) e IAM.^(6,7)

Las enfermedades cardiovasculares representan hoy la primera causa de muerte en los países desarrollados, entre ellas la cardiopatía isquémica y el infarto agudo del miocardio ocupan un lugar cimero. La enfermedad cardiovascular constituye la primera causa de muerte en la población española. En Estados Unidos se ha estimado que aproximadamente 15,4 millones de personas mayores de 20 años padecen cardiopatía isquémica, que es además la principal causa de muerte de adultos.

En México las enfermedades del corazón figuran en primer lugar como causa de muerte desde hace más de 20 años y, dentro de ellas, la cardiopatía isquémica alcanza el 41,9 % del total de las defunciones anuales por enfermedades del corazón. En América Latina y el Caribe representan el 31 % del total de las defunciones.⁽⁸⁾

El riesgo de sufrir un infarto de miocardio en un momento específico del día está determinado por la alteración del balance entre diversos desencadenantes y factores protectores, esto actúa sobre un sustrato desfavorable que mayoritariamente suele ser la aterosclerosis coronaria. Son necesarios más estudios aclaren los mecanismos que subyacen en la periodicidad de la presentación del infarto para intentar llevar a cabo una estrategia terapéutica destinada a prevenir el desarrollo de los accidentes cardiovasculares.

La alta incidencia de este síndrome y la repercusión biológica y socio-económica que tiene, constituyen la motivación para la realización de este estudio, ya que la provincia de Pinar del Río presenta una elevada incidencia de enfermedades cardiovasculares, sin embargo, no se reportan estudios que determinen el comportamiento cronobiológico de las mismas, y en especial del IMA. Por ello se realizó la presente investigación, con el objetivo de determinar el comportamiento cronobiológico del infarto agudo del miocardio, su relación con el sexo y la sobrevida de los pacientes.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal en los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio atendidos en el Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado", en el período de enero a diciembre de 2021.

El universo estuvo conformado por los 368 pacientes atendidos con diagnóstico de infarto agudo del miocardio, mientras que la muestra estuvo conformada por 260 pacientes seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple. Se incluyeron en el estudio aquellos pacientes mayores de 20 años de edad, diagnosticados con infarto agudo del miocardio, cuyas historias clínicas contaron con toda la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Para la obtención de la información se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes. La información fue recolectada en un formulario de recolección de datos confeccionado al efecto. Se estudiaron las variables edad, sexo, topografía del IMA, hora, día de la semana y mes de aparición del evento, así como el estado al egreso.

Con los datos obtenidos se confeccionó una base de datos, la cual fue analizada en el paquete estadístico SPSS v21. Para el procesamiento y análisis de los datos se empleó estadística descriptiva mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas porcentuales y estadística inferencial mediante la prueba de Ji-cuadrado, donde se tomó un nivel de significación cuando $p \leq 0,05$, 95 %.

El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética y Consejo Científico institucional. Se solicitó a los pacientes su consentimiento informado. Los datos obtenidos no se emplearán para otros fines fuera de la investigación. Se respetaron las normas de ética y bioética médica.

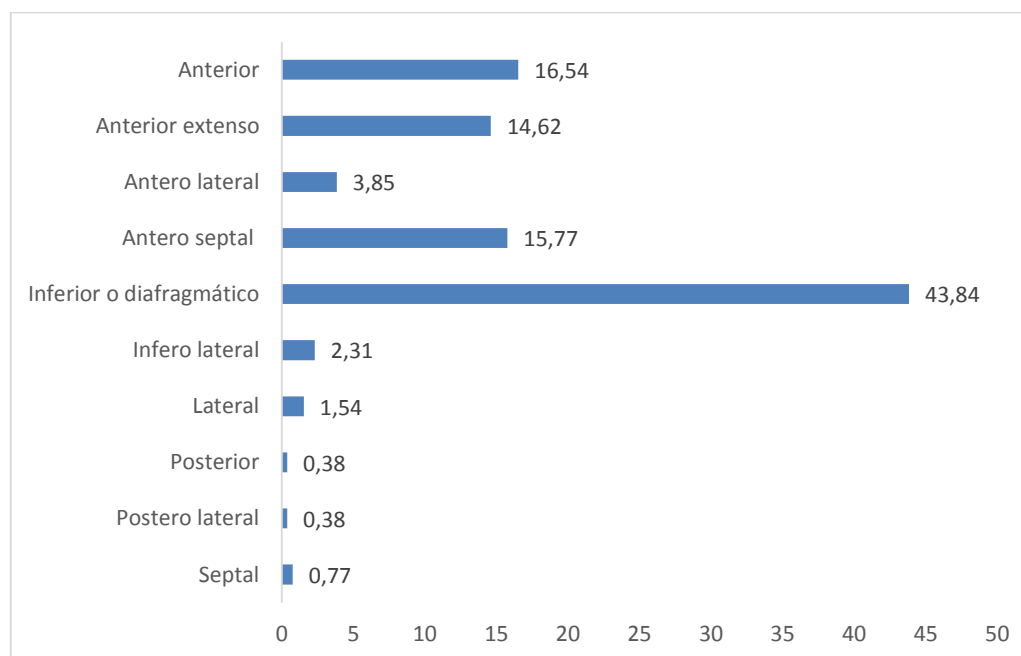
RESULTADOS

Se encontró predominio de pacientes del sexo masculino (66,9 %) con una razón de 2,02 hombres por cada mujer. Predominó el grupo etario de 61 – 70 años de edad (35 %). (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución según edad y sexo de los pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio atendidos en el Hospital General Docente "Abel Santamaría Cuadrado", enero-diciembre 2021

Edad (en años)	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
31 - 40	0	0	5	100	5	1,9
41 - 50	4	28,6	10	71,4	14	5,4
51 - 60	15	34,9	28	65,1	43	16,5
61 - 70	31	34,1	60	65,9	91	35
71 - 80	19	28,8	47	71,2	66	25,4
81 - 90	9	28,1	23	71,9	32	12,3
> 90	8	88,9	1	11,1	9	3,5
Total	86	33,1	174	66,9	260	100

Según la topografía del infarto, el 43,84 % fue de cara inferior o diafragmática, seguida por la región anterior (16,54 %) y antero septal (15,77 %). (Fig. 1)

**Fig. 1** Distribución de pacientes según localización del infarto agudo del miocardio

Se constataron frecuencias superiores entre los días lunes y viernes y menores frecuencias los fines de semana. Los días de la semana con mayores incidencias de infarto agudo del miocardio fueron los martes y jueves (16,46 % cada uno). (Fig. 2).

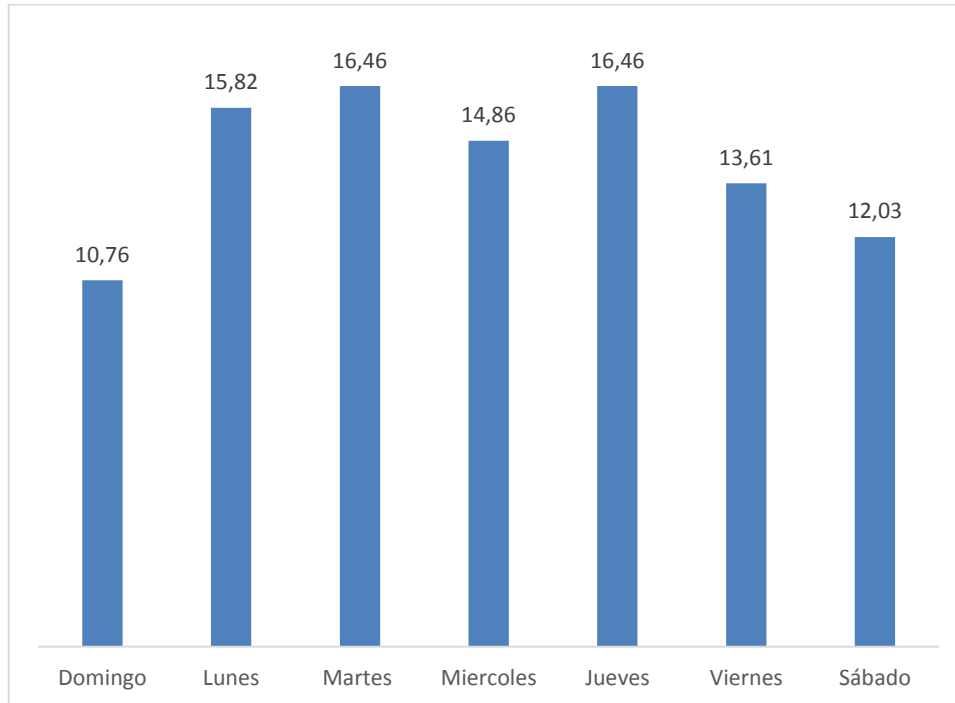


Fig. 2 Distribución de pacientes según día de la semana donde ocurrió el infarto agudo del miocardio

Al evaluar la relación entre mortalidad o sobrevida y el horario de aparición de los síntomas se pudo apreciar que fallecer o sobrevivir no determinó diferencias en los horarios de aparición de los síntomas ($p > 0,05$). El horario de 6:00 a 8:59 am resultó el de mayor frecuencia tanto en pacientes vivos (41,9 %) o fallecidos (58,1 %) al egreso. Es notorio destacar la baja frecuencia de pacientes fallecidos en los horarios después de las 6:00 pm y hasta las 11:59 pm, con solo un paciente fallecido en estos horarios.

Tabla 2. Asociación de los ciclos con el estado al egreso

Organización temporal del evento cardíaco		Estado al egreso			
		Fallecido (n=43)		Vivo (n=217)	
		No.	%	No.	%
Hora de aparición de los síntomas	12.00 - 2:59 am	3 ^a	7	7 ^a	3,2
	3.00 - 5:59 am	7 ^a	16,3	49 ^a	22,6
	6.00 - 8:59 am	25 ^a	58,1	91 ^a	41,9
	9.00 - 11:59 am	1 ^a	2,3	18 ^a	8,3
	12.00 - 2:59 pm	3 ^a	7,0	16 ^a	7,4
	3.00 - 5:59 pm	3 ^a	7,0	13 ^a	6,0
	6.00 - 8:59 pm	0 ¹	,0	7 ^a	3,2
	9.00 - 11:59 pm	1 ^a	2,3	15 ^a	6,9
Día de la semana de presentación del evento	Domingo	4 ^a	9,3	21 ^a	9,7
	Lunes	7 ^a	16,3	33 ^a	15,2
	Martes	4 ^a	9,3	39 ^a	18,0
	Miércoles	7 ^a	16,3	31 ^a	14,3
	Jueves	8 ^a	18,6	36 ^a	16,6
	Viernes	7 ^a	16,3	29 ^a	13,4
	Sábado	6 ^a	14,0	28 ^a	12,9
Mes	Enero	9 ^a	20,9	14 ^b	6,5
	Febrero	5 ^a	11,6	15 ^a	6,9
	Marzo	5 ^a	11,6	14 ^a	6,5
	Abril	7 ^a	16,3	14 ^b	6,5
	Mayo	1 ^a	2,3	28 ^b	12,9
	Junio	1 ^a	2,3	15 ^a	6,9
	Julio	2 ^a	4,7	18 ^a	8,3
	Agosto	0 ¹	,0	20 ^a	9,2
	Septiembre	4 ^a	9,3	19 ^a	8,8
	Octubre	1 ^a	2,3	13 ^a	6,0
	Noviembre	5 ^a	11,6	20 ^a	9,2
	Diciembre	3 ^a	7,0	27 ^a	12,4

a-Diferencia significativa

DISCUSIÓN

Un estudio realizado por Rosales García ⁽⁹⁾ reportó predominio del grupo etario de 60-70 años (46,7 %), resultado que coincide con la presente investigación, sin embargo, se discrepa con el estudio en cuanto a la incidencia por sexo, al reportar predominio de pacientes del sexo femenino (53,3 %).

Higuera Leal ⁽¹⁰⁾ en su estudio hace referencia a pacientes con enfermedad coronaria aterosclerótica, donde la media de edad fue de 43 años. Estévez Rubido,⁽¹¹⁾ estudió pacientes infartados menores de 50 años, con edad media de 43±7 años con predominio de pacientes del sexo masculino. Un estudio realizado por Plain Pazos,⁽¹²⁾ constató mayor incidencia del IAM en el grupo etario de 60-69 años (33,77 %), seguido por el de 70-79 años (28,57 %). El sexo más afectado fue el masculino (66,23 %).

A juicio de los autores esto está determinado la edad, la cual constituye un factor de riesgo, puesto que a pesar de que la aterogénesis comienza en la infancia, es un proceso progresivo, donde la formación de la placa fibrolipídica puede demorar décadas, de modo que el horizonte clínico de la enfermedad se observa fundamentalmente a partir de la cuarta o quinta década la vida. Es un proceso que se acelera por la presencia de otros factores de riesgo que también aumentan la incidencia.

Varios autores describen una progresión a edades más tempranas de la enfermedad arterial coronaria del sexo masculino en comparación con el femenino, debido a la aparición de factores de riesgo cardiovasculares y porque no cuentan con la protección que desde el punto de vista hormonal presentan las mujeres por medio de los estrógenos.⁽¹³⁾

De igual forma, cabe destacarse que varias bibliografías coinciden en que a partir de la edad menopáusica de la mujer, la diferencia en la incidencia de enfermedades coronarias se borra. En el presente estudio se obtuvo un resultado distinto ya que, después de los 60 años, la incidencia del IAM en hombres fue casi el doble que en las mujeres.^(14,12)

Para el tratamiento, desde el punto de vista integral, es muy importante el conocimiento y la envergadura de la topografía de las lesiones cuando existe un infarto agudo del miocardio. La localización del infarto en cara anterior afecta una gran extensión de la masa ventricular izquierda y se asocia comúnmente con complicaciones mecánicas, eléctricas y hemodinámicas. Los pacientes fallecen muchas veces antes de llegar a los servicios de emergencias o a las pocas horas de su arribo a ellos. Por su parte, los IAM de localización inferior generalmente tienen una evolución más favorable, ya que se afecta una menor porción de la masa ventricular.^(12,15)

En un estudio realizado por el *American Heart Journal*, el lunes por la mañana es el día que más infartos ocurren, ya que es cuando las personas vuelven a las rutinas, las obligaciones diarias y relacionadas además con niveles de estrés psicosocial. Todo ello disminuye en vacaciones y los fines de semana.⁽¹⁶⁾

Según estudios realizados, entre los lunes y martes se producen hasta un 65 % de los infartos. Esto debido a la liberación de catecolaminas como consecuencia del estrés, además refieren que los lunes se comienza el día con irritabilidad, predisposición al trabajo, con aumento de la presión arterial, que llega a producir daño cardiovascular.⁽¹⁶⁾

A criterio del autor, la mayor ocurrencia de estos eventos entre semana está condicionado por varios factores, entre ellos los cambios o excesos en los hábitos que los pacientes hacen los fines de semana, como aumentar la ingesta de grasas o tomar más alcohol. Además, a esto se suma el estrés de la rutina de la semana, lo cual posibilita que estos eventos ocurran con mayor frecuencia los días laborables, y en especial los lunes.

En un estudio realizado por Tartabull,⁽¹⁷⁾ sobre la relación entre el ritmo circadiano y el total de pacientes egresados por IAM se encontró que, de un total de 338 pacientes egresados, el 43,20 %, tuvo como la hora de inicio de los síntomas entre las 06:00-11:59 horas. Por el contrario, el horario correspondiente a la madrugada (00:00 05:59 horas) fue el de más baja incidencia del evento (12,13 % del total de pacientes). Similares resultados se encontraron en el estudio actual.

González Hernández,⁽¹⁸⁾ no identificó asociación estadística significativa entre la letalidad y el ritmo estacional. No obstante, refirió que la mortalidad por causa cardiovascular en invierno es mayor debido a las alteraciones de los relojes biológicos cuyo ritmo se encuentra determinado por la alternancia día-noche, es decir por los ciclos de luz y oscuridad. De ellos depende la secreción de cortisol, la presión arterial, el tono vasomotor, las citosinas proinflamatorias, de modo que la disminución del número de horas de luz solar en invierno podría modular los procesos fisiopatológicos relacionados con el aumento de mortalidad. Sin embargo, identificó que la relación entre las variaciones estacionales y la letalidad, está relacionado con los factores de la coagulación y el factor VII activado, con un incremento significativo en los meses de frío y el aumento de la mortalidad.

Al valorar la relación de la condición al egreso de los pacientes con la hora de aparición del evento, el día de la semana y mes en que se presentaron los IAM, los autores consideran que el aumento de mortalidad en el período seco se debe a las bajas temperaturas. La disminución de la temperatura condiciona la aparición de mecanismos homeostáticos que modifican el tono simpático, la viscosidad sanguínea, la tensión arterial y la frecuencia cardiaca, los cuales tienden a aumentar e incrementar, además, la demanda de oxígeno del miocardio sobre un flujo coronario muy comprometido.

El infarto agudo del miocardio se presentó en mayor cuantía, pasada la sexta década de vida, principalmente en hombres, con localización en la cara inferior. Los episodios fueron comunes de lunes a viernes, donde, además, aquellos que sufrieron de infartos en los meses de enero, abril y mayo, fueron más propensos a fallecer.

conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

contribución de los autores

ATC y DPP: conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción borrador original.

MDC y APV: conceptualización, curación de datos, investigación, redacción borrador original, redacción-revisión final.

YHR y RLIA: análisis formal, redacción borrador original, redacción-revisión final.

Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/5637

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Culic V. Chronobiological rhythms of acute cardiovascular events and underlying mechanisms. *Int J Cardiol* [Internet]. 2014 [citado 29/05/22]; 174(2): [aprox. 2p.]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24768379/>
2. Carrasco Galán L. Reloj biológico y ritmo circadiano [Tesis]. España: Universidad de Sevilla; 2019 [citado 29/05/22]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11441/92127>
3. Olavarrieta Bernardino S. Trastorno de sueño por trabajo a turnos [Tesis]. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid; 2015 [citado 29/05/22]. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/670790>
4. Castellanos Manuel Á, Escobar Carolina D. De la cronobiología a la cronomedicina. *Rev. Fac. Med.* [Internet]. 2016 [citado 29/05/22]; 59(2): 15-23. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000200015&lng=es.
5. González Menéndez A, Horquera Pérez S. Cronobiología [Internet]. 2017 [citado 2021 Feb 01]. Disponible en: <http://www.saha.org.ar>
6. Barneto Valero C. Cronopatología del infarto de miocardio y moduladores cronobiológicos en la efectividad de la estrategia terapéutica [Tesis]. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid; 2018 [citado 29/05/22]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49842/>
7. Degano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y tendencias de 2005 a 2049. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2013 [citado 29/05/22]; 66(6): [aprox. 9p.]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893213001267>
8. Reyes-Hernández L, Correa-Morales A, Toledo-Pérez Y, Alonso-Bonilla N, Ramírez-Gómez J, Garcés-Guerra O. Enfoque clínico y epidemiológico del síndrome coronario agudo, una experiencia. *Acta Médica del Centro* [Internet]. 2018 [citado 29 May 2022]; 13(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/917>
9. Rosales García J. Comportamiento de la cardiopatía isquémica en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cubana Anestesiol Reanim* [Internet]. 2021 [citado 29/05/22]; 20(1): e672. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-67182021000100002
10. Higuera Leal SA, Hernández Delgado LM, Vesga Angarita BE. Síndrome coronario agudo en pacientes jóvenes del oriente colombiano sin enfermedad coronaria obstructiva entre 2009 y 2014. *MÉD UIS* [Internet]. 2018 [citado 29/05/22]; 31(3):13-9. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192018000300013
11. Estevez-Rubido Y, Cairo-Sáez G, Quintero-Valdivie I, Perez-Rodriguez R, Gonzalez-Lopez D. Infarto agudo de miocardio en pacientes menores de 50 años. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2018 [citado 29/05/2022]; 24(1):[aprox. 14p.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/732>

12. Plain Pazos C, Pérez de Alejo A. Comportamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes hospitalizados. Rev Cubana Med Int Emerg [Internet]. 2019 [citado 06/06/2021]; 18(2):1-3. Disponible en: <https://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/429>
13. Poll Pineda JA, Rueda Macías NM, Poll Rueda A, Linares Despaigne MJ. Clinical and epidemiological characterization of patients with acute coronary syndrome according to sex. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado 06/06/2021]; 21(10): 3003-10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017001000002&lng=es
14. Vera-Remartínez EJ, Lázaro Monge R, Granero Chinesta S, Sánchez-Alcón Rodríguez D, Planelles Ramos M. Factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes de un centro penitenciario. Rev. Esp. Salud Pública [Internet]. 2018 [citado 30/05/2022] ; 92: e201807037. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272018000100416&lng=es.
15. Martín Castellanos A, Cabañas Armesilla MD, Barca Durán FJ, Martín Castellanos P, Gómez Barrado JJ. Obesidad y riesgo de infarto de miocardio en una muestra de varones europeos: el índice cintura-cadera sesga el riesgo real de la obesidad abdominal. Nutr Hosp [Internet]. 2017 Feb [citado 29/05/22]; 34(1): 88-95. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000100014&lng=es
16. ¿Por qué el lunes es el día en que se producen más infartos? [Internet]. Infobae; 2017 [citado 06/06/2021]. Disponible en: <https://www.infobae.com/salud/2017/06/12/por-que-el-lunes-es-el-dia-en-el-que-se-registran-mas-infartos/>
17. Tartabull Poutriel K. Ritmo circadiano en el infarto agudo del miocardio. [Internet]. 2009 [citado 29/05/22]; 13(1): 1-5. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000100010
18. González Hernández E. Variaciones estacionales en los ingresos por infarto agudo del miocardio. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2004 [citado 29/05/22]; 57(1): 2-5. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-variaciones-estacionales-los-ingresos-por-articulo-13056503>