

ARTÍCULO ORIGINAL

Ritmos circadiano, circaseptano y circanual en el infarto agudo del miocardio

Circadian, circaseptal and circannual rhythms in the acute myocardial infarction

Dr. Jacno E. Ferrer Castro,¹ Dra. Lianne Oliva Corujo,¹ Dra. Marlene Fong Ocejo¹ y Dr. Alejandro Rosell Castillo¹¹

¹ Hospital Clínicoquirúrgico Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany", Santiago de Cuba, Cuba.

¹¹ Hospital Clínicoquirúrgico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 64 pacientes con infarto agudo del miocardio, atendidos en el Hospital Clínicoquirúrgico Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany" de Santiago de Cuba, durante el 2008, a fin de determinar la variabilidad en el tiempo de los eventos cardiovasculares, con distribución irregular de los episodios de isquemia miocárdica, en relación con horas del día, semana o meses del año. En la casuística predominaron los hombres mayores de 45 años. Los episodios isquémicos prevalecieron durante el día, en los 2 primeros días de la semana, así como en el segundo trimestre del año. La citada afección presentó variaciones circadianas, circaseptanas, circanuales y su incidencia fue mayor a medida que aumentó la edad.

Palabras clave: infarto agudo del miocardio, ritmo circadiano, ritmo circaseptano, ritmo circanual, atención secundaria de salud.

ABSTRACT

A descriptive and cross-sectional study of 64 patients with acute myocardial infarction, assisted in "Dr. Joaquín Castillo Duany" Teaching Clinical Surgical Hospital in Santiago de Cuba was carried out during 2008, in order to determine the variability during cardiovascular events, with irregular distribution of the episodes of myocardial ischemia, in relation to the day hours, week or months of the year. Men older than 45 years prevailed in the case material. The ischemic episodes prevailed during the day, in the first 2 days of the week, as well as in the second trimester of the year. The mentioned disorder presented circadian, circaseptal and circannual variations, and its incidence was higher with an increase in age.

Key words: acute myocardial infarction, circadian rhythm, circaseptal rhythm, circannual rhythm, secondary health care.

INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades crónicas no transmisibles, las de origen cardiovascular ocupan los primeros lugares, pero el infarto agudo del miocardio (IAM) es la entidad clínica más temida.

Justificar la importancia de ese proceso morboso y sus factores de riesgo como condiciones altamente perjudiciales para la salud humana, es un fenómeno bien conocido, por lo cual se plantea que millones de personas en el mundo fallecerán por estas causas o sus consecuencias.

La magnitud del problema va en aumento si se tiene en cuenta el incremento de la expectativa de vida de la población mundial, que prevé una fuerza laboral de mayor edad en las próximas décadas.^{1,2} A partir de las primeras observaciones angiográficas, las cuales indicaron que la mayoría de los episodios coronarios agudos se deben a rotura de placas vulnerables que no son gravemente estenóticas,^{3,4} se ha investigado respecto al proceso que conduce a la rotura de estas placas.

Los estudios retrospectivos de autopsia sugieren que la mayoría de las placas vulnerables tienen una composición característica que les confiere un riesgo de rotura cuando están expuestas a una actividad desencadenante; sin embargo, es poco lo que se conoce en cuanto a los mecanismos específicos que la desencadenan y mucho menos sobre la incidencia de variaciones circadianas, circaseptanas y circanuales en relación con dicho acontecimiento. Por el contrario, está definido que la reacción del despertar en las mañanas, el ejercicio físico y el coito son capaces de dar inicio al complejo accidente cardiovascular.

En los últimos años se ha sugerido la existencia de una variabilidad en el tiempo de los eventos cardiovasculares, con distribución irregular de los episodios de isquemia miocárdica y un aumento de su incidencia durante determinadas horas, días de la semana o meses del año.

Al respecto, existen muy pocos estudios a escala nacional que reflejan el problema de la frecuencia del IAM y su relación con variables como la temperatura ambiente, la época o trimestre del año, el día de la semana y el horario del día; si bien esta población afectada por la cardiopatía isquémica presenta características similares a las encontradas en investigaciones foráneas, existen diferencias (debido a la tropicalidad e idiosincrasia) en cuanto a variaciones estacionales, de temperatura y características culturales. Por tales razones resultó tentadora la idea de llevar a cabo este trabajo que debe constituir un punto de partida para posteriores investigaciones sobre el tema.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal de 64 pacientes con infarto agudo del miocardio, atendidos en el Hospital Clínicoquirúrgico Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany" de Santiago de Cuba, durante el 2008, a fin de determinar la variabilidad en el tiempo de los eventos cardiovasculares, con distribución irregular de los episodios de isquemia miocárdica, en relación con horas del día, semana o meses del año.

La información se obtuvo del Departamento de Meteorología del CITMA. Se excluyeron los afectados que tuvieran la historia clínica incompleta, por cualquier motivo y, por tanto, no fuera suficiente para obtener el dato primario.

Entre las variables analizadas figuraron: edad, sexo, días de la semana, horario del día, trimestre y estación del año, así como temperatura ambiental instantánea y media del día.

RESULTADOS

Al analizar la relación entre la edad y el sexo de los pacientes infartados (tabla 1) se observó, que 59 de ellos (92,2 %) eran mayores de 45 años. Resulta llamativo como en todos los grupos de edades, excepto en los mayores de 75 años, predominó el sexo masculino.

Tabla 1. Pacientes infartados según sexo y grupo etario

Grupos etarios (en años)	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
45 o menos	2	6,7	3	8,8	5	7,8
46-54	2	6,7	5	14,8	7	10,9
55-64	9	30,0	13	38,2	22	34,4
65-74	6	20,0	10	29,4	16	25,0
75 o más	11	36,6	3	8,8	14	21,9
Total	30	100,0	34	100,0	64	100,0

En la tabla 2 se aprecia que la frecuencia del IAM fue mayor en los horarios de la mañana y la tarde, con 20 pacientes (31,3 %) en cada uno, pero disminuyó progresivamente en la noche y llegó a su mínimo valor en la madrugada.

Tabla 2. Frecuencia de pacientes infartados según horario del día

Horario	No.	%
Madrugada	11	17,2
Mañana	20	31,3
Tarde	20	31,3
Noche	13	20,3
Total	64	100,0

Obsérvese en la tabla 3 que la mayor frecuencia de IAM estuvo durante los 2 primeros días laborables de la semana, con 50,0 % de los casos. Asimismo, el martes fue el día con mayor cantidad de pacientes infartados, con 29,7 %.

Tabla 3. Frecuencia de pacientes infartados según día de la semana

Días de la semana	No.	%
Lunes	13	20,3
Martes	19	29,7
Miércoles	3	4,7
Jueves	5	7,8
Viernes	5	7,8
Sábado	8	12,5
Domingo	11	17,2
Total	64	100,0

En este trabajo se prefirió, teniendo en cuenta la poca heterogeneidad existente entre las diferentes épocas del año, más que por estaciones analizar la ocurrencia del IAM por trimestres (tabla 4) y se obtuvo que en el segundo trimestre del año (primavera) ocurrió la mayor incidencia de esta entidad, con 22 pacientes (34,4 %).

Tabla 4. Frecuencia de pacientes infartados según trimestre del año

Trimestres	No.	%
I Trimestre	16	25,0
II Trimestre	22	34,4
III Trimestre	13	20,3
IV Trimestre	13	20,3
Total	64	100,0

Al comparar la temperatura al inicio de los síntomas con la media al final del día (tabla 5), se muestra que 36 pacientes (56,4 % del total de infartados), fueron víctimas de la afectación coronaria con temperaturas iniciales mayores que la promedio del día.

Tabla 5. Frecuencia de pacientes infartados según variación entre temperatura instantánea y media del día

Temperatura	No.	%
Igual	6	9,3
Mayor	36	56,4
Menor	22	34,4
Total	64	100,0

DISCUSIÓN

Se conoce que antes de los 40 años de edad la incidencia del IAM es baja y prácticamente desconocida tanto en la infancia como en la adolescencia. Además, puede afirmarse que la cardiopatía isquémica es una afección con preferencia en la quinta década de la vida.⁵

Universalmente se ha aceptado que la mayor incidencia de esta enfermedad ocurre en el sexo masculino; sin embargo, en las mujeres menopáusicas esta diferencia se elimina. Para explicar la menor ocurrencia de esta afección en edades más tempranas y el sexo femenino al compararlas con los hombres, se ha invocado como mecanismo decisivo el factor protector estrogénico, que desaparece de forma paulatina a partir de

los 55 años, lo cual favorece el incremento del colesterol sérico y con este el riesgo de ataques coronarios.⁶

Resulta oportuno señalar que el despertar y la realización de tareas que exigen un esfuerzo físico o mental intenso en la mañana conllevan una descarga simpática aumentada, lo que desencadenaría el conjunto de eventos isquémicos en este horario y provocaría el ritmo circadiano de los mismos.⁷

Por otra parte, la agregabilidad plaquetaria y la capacidad de respuesta de estas tareas *in vitro* al difosfato de adenosina y a la adrenalina aumentan solamente después de que el paciente despierta y adopta la postura erecta. Asimismo, las concentraciones plasmáticas de catecolaminas aumentadas estimulan la liberación de plaquetas del bazo e incrementan su actividad. También, la viscosidad de la sangre, la actividad de factor VII, las concentraciones del inhibidor de activador de plasminógeno, la potencia heparínica y la eficacia de los fármacos trombolíticos siguen un ritmo circadiano favorable a la hipercoagulabilidad y la hipofibrinólisis matinal.^{8,9}

Los resultados de este trabajo coinciden con lo notificado en el estudio Multicenter Investigation of Limitation of Infarct Size (MILIS),¹⁰ donde se observó un aumento de 3 veces en la incidencia del infarto a las 09:00 horas en comparación con las 23:00 horas. Otros autores también concluyeron que el ritmo circadiano en la ocurrencia de IAM se caracterizaba por un aumento de la frecuencia entre las 8:00 AM y 12:00 meridiano, con acrofase entre 10:00 AM y 12:00 M.¹¹⁻¹³

En cuanto a variación semanal o circaseptana en la presentación del IAM, los resultados de este estudio coinciden con lo expresado por Spielberg *et al*,¹⁴ quienes obtuvieron más de 50 % de los pacientes en los 3 primeros días, aunque estos autores señalan el lunes y no el martes como el día de mayor incidencia. Por su parte Willich *et al*¹⁵ observaron un incremento de 33 % de aparición los lunes.

La posible explicación para esta variación periódica podría estar en que estos días, parecen ser los de más tensión psicoorgánica, luego del descanso físico y mental que representa el fin de semana, con la consecuente descarga simpática y sus efectos sobre las placas ateroscleróticas vulnerables.

No son pocos los autores que expresan una relación estacional de los eventos coronarios agudos. Al respecto, lo obtenido en esta investigación difiere un tanto de lo señalado por Ornato *et al*,¹⁶ quienes notificaron una preponderancia total de las épocas de invierno (I trimestre) y de otoño (IV trimestre) con relación a las restantes, con 10 % más de episodios coronarios agudos en invierno que en verano (III trimestre). Asimismo, Spencer *et al*¹⁷ encontraron en el segundo National registry of myocardial infarction 50 % más de casos en enero (invierno) que en julio (verano).

Al efectuar un análisis más detallado de la posible relación del infarto agudo del miocardio con las bajas temperaturas, se compararon estas al inicio de los síntomas con la media al final del día y quedó demostrado que en las condiciones geográficas, de este país no se puede relacionar –como lo hacen otros autores– la ocurrencia del evento coronario con cifras bajas temperatura.

El IAM se caracterizó por presentar variaciones circadianas, circaseptanas y circanuales. Se demostró que la incidencia de la enfermedad, al igual que las complicaciones, fue mayor a medida que aumentó la edad, independientemente del sexo. Igualmente se determinó que el infarto agudo del miocardio es un fenómeno

complejo y multifactorial, en el cual concurren factores conductuales y culturales, pero no se pudo definir la influencia de los cambios ambientales en la ocurrencia del mismo, como exponen algunos trabajos extranjeros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mosca RL, Grundy SM, Judelson D, King K, Limacher M, Oparil S, et al. AHA/ACC scientific statement: consensus panel statement. Guide to preventive cardiology for women. American Heart Association/American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol. 1999;33(6):1751-5.
2. Grundy SM. Primary prevention of coronary heart disease: integrating risk assessment with intervention. Circulation. 1999;100(9):988-98.
3. Brown BG, Gallery CA, Badger RS, Kennedy JW, Mathey D, Bolson EL, et al. Incomplete lysis of thrombus in the moderate underlying atherosclerotic lesion during intracoronary infusion of streptokinase for acute myocardial infarction: quantitative angiographic observations. Circulation. 1986;73(4):653-61.
4. Kereiakes DJ, Topol EJ, George BS. Myocardial infarction with minimal coronary atherosclerosis in the era of thrombolytic reperfusion. The Thrombolysis and Angioplasty in Myocardial Infarction (TAMI) Study Group. J Am Coll Cardiol. 1991;17(2):304-12.
5. Hecht HS, DeBord L, Sotomayor N, Shaw R, Ryan C. Truly silent ischemia and the relationship of chest pain and ST segment changes to the amount of ischemic myocardium: evaluation by supine bicycle stress echocardiography. J Am Coll Cardiol. 1994;23(2):369-76.
6. Alfonso F, Bermejo J, Segovia J. Enfermedades cardiovasculares en la mujer. Por qué ahora? Rev Esp Cardiol. 2006;59(3):259-63.
7. Goldberg RJ, Brady P, Muller JE, Chen ZY, de Groot M, Zonneveld P, et al. Time of onset of symptoms of acute myocardial infarction. Am J Cardiol. 1990;66(2):140-4.
8. Ehrly AM, Jung G. Circadian rhythm of human blood viscosity. Biorheology. 1973;10(4):577-83.
9. Kapiotis S, Jilma B, Quehenberger P, Ruzicka K, Handler S, Speiser W. Morning hypercoagulability and hypofibrinolysis. Diurnal variations in circulating activated factor VII, prothrombin fragment F₁₊₂, and plasmin-plasmin inhibitor complex. Circulation. 1997;96:19-21.
10. Tofler GH, Stone PH, Maclure M, Edelman E, Davis VG, Robertson T, et al. Analysis of possible triggers of acute myocardial infarction (the MILIS study). Am J Cardiol. 1990;66(1):22-7.
11. Tartabull Poutriel K, Rodríguez López AJ, Nicolau Pestana E, González Martínez F. Ritmo circadiano en el infarto agudo del miocardio. AMC. 2009[citado 22 Dic 2008]; 13(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552009000100010&script=sci_arttext

12. Tofler GH, Muller JE, Stone PH, Forman S, Solomon RE, Knatterud GL, et al. Modifiers of timing and possible triggers of acute myocardial infarction in the thrombolysis in myocardial infarction phase II (TIMI II) study group FREE. J Am Coll Cardiol. 1992;20(5):1049-55.
13. Genes N, Vaur L, Renault M, Cambou JP, Danchin N. Circadian rhythm in Myocardial Infarction in France. Results of the USIK Study. Press Med. 1997;26:603-8.
14. Spielberg C, Falkenhahn D, Willich SN. Circadian day-of week, and seasonal variability in myocardial infarction: comparison between working and retired patents. Am Heart J. 1996;132:579-85.
15. Willich SN, Lowel H, Lewis M, Hörmann A, Arntz HR, Keil U. Weekly variation of acute myocardial infarction. Increased monday risk in the working population. Circulation. 1994;90:87-93.
16. Ornato JP, Peberdy MA, Chandra NC, Bush DE. Seasonal pattern of acute myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. 1996;28(7):1684-8.
17. Spencer FA, Goldberg RJ, Becker RC, Gore JM. Seasonal distribution of acute myocardial infarction in the second National Registry of Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. 1998;31(6):1226-33.

Recibido: 3 de julio de 2013.

Aprobado: 12 de agosto de 2013.

Jacno E. Ferrer Castro. Hospital Clinicoquirúrgico Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany", Punta Blanca s/n, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: pena@medired.scu.sld.cu