

HOSPITAL UNIVERSITARIO "CAPITÁN ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ"
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA
MORÓN, CIEGO DE ÁVILA

ARTÍCULO BREVE

**COMPORTAMIENTO DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR
POR ECOCARDIOGRAFÍA EN PACIENTES CON INFARTO AGUDO
DEL MIOCARDIO**

Por:

MSc. Dr. Leonel Hernández Cruz

Especialista de I Grado en Cardiología. Hospital Universitario "Capitán Roberto Rodríguez Fernández". Profesor Auxiliar. UCM de Ciego de Ávila. e-mail: leonel@moron.cav.sld.cu

Resumen

Se realizó una investigación observacional descriptiva para conocer el comportamiento de la función ventricular por ecocardiografía bidimensional, mediante la medición de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en pacientes con infarto agudo del miocardio, tratados o no con estreptoquinasa recombinante cubana. El universo estuvo integrado por 102 pacientes con este diagnóstico, a los cuales se les realizó un ecocardiograma bidimensional a través del cual se determinó la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Predominaron los infartos anteriores. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo fue mayor en los que recibieron tratamiento trombolítico, independientemente de la localización topográfica del infarto. El tiempo promedio para la aplicación del tratamiento trombolítico fue siempre menor de 6 horas, aunque, sin presentar diferencia estadística, los infartos anteriores recibieron el tratamiento, como promedio, 35 minutos antes que los inferiores.

Abstract

An observational descriptive study was carried out with the aim of knowing the behavior of the ventricular function by bidimensional echocardiography, calculating the ejection fraction of the left ventricle in acute myocardial infarction patients who were treated or not with Cuban recombinant streptokinase. The universe was formed by 102 patients with the above mentioned diagnosis who underwent a bidimensional echocardiography by means of which the ejection fraction of the left ventricle was determined. The anterior infarctions predominated. The ejection fraction of the left ventricle was higher in those patients who received thrombolytic treatment independently from the topographic localization of the infarction. The average time for the implementation of the thrombolytic treatment was always less than 6 hours, although, without showing a statistical difference, the anterior infarctions received treatment an average of 35 minutes earlier than the inferior infarctions.

Palabras clave:

INFARTO AGUDO DEL MIOCARDICO
FRACCION DE EYECCIÓN DEL
VENTRICULO IZQUIERDO
TROMBOLISIS

Key words

ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION
LEFT VENTRICLE EJECTION FRACTION
THROMBOLYSIS

Introducción

En los países desarrollados las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbimortalidad, tres veces más que el cáncer, su más cercano competidor y su costo socioeconómico es muy alto¹. De igual forma, las limitaciones físicas y psíquicas que deja en los individuos, son elevadas precisamente, en la etapa en que más útiles son a sus familias y a la sociedad. Lograr reducir el área infartada, y con ello la mortalidad, es el objetivo primordial de los tratamientos actuales.

Las enfermedades del corazón constituyen la principal causa de muerte en nuestro país desde hace más de cuatro décadas. Dentro de este grupo de enfermedades, la cardiopatía isquémica es la causa del 75-80 % del total de defunciones².

Desde la década del 80 se demostró que el 86 % de los pacientes con un infarto agudo del miocardio (IAM), estudiados con coronariografía en las primeras 4 horas, presentaban una trombosis coronaria y esta prevalencia disminuía al 54 %, a las 12-24 horas siguientes, esto eliminó la posibilidad de que el trombo fuera consecuencia de IAM y sugiere que en muchos pacientes puede ocurrir su lisis espontánea. A partir de este concepto resurgió el interés por la trombolisis, terapia intentada desde el año 1959.

Los agentes trombolíticos farmacológicos clásicos son la estreptoquinasa (SK) y la uroquinasa; entre los agentes de segunda generación se incluyen el activador hístico del plasminógeno y el activador hístico tipo prouroquinasa. Cuando se emplean estos fármacos en la fase temprana del IAM con elevación del segmento ST, la reperfusión resultante puede reducir el tamaño del infarto, limitar la disfunción ventricular izquierda y disminuir la mortalidad temprana (20-30 %, en el caso de la SK) o tardía, lo que disminuye el número de secuelas invalidantes que este produce.

En nuestro país se utiliza la estreptoquinasa recombinante, que es una proteína obtenida de estreptococos β hemolíticos del grupo C, cuyo mecanismo de acción radica en la disolución de trombos al estimular la conversión del plasminógeno endógeno en plasmina (fibrinolisisina), enzima que hidroliza la fibrina. Ha sido utilizada en el IAM como fibrinolítico de primera generación, y mediante angiografías coronarias se ha demostrado la restauración del flujo sanguíneo en el 75 % del total de las arterias ocluidas. No obstante, este medicamento puede producir reacciones adversas que pueden presentarse durante su administración, como son: riesgo de sangramiento, hipotensión arterial, arritmias, todo lo cual ha llevado a que existan contraindicaciones absolutas y relativas para su aplicación³.

Para demostrar la reperfusión de los vasos después de la administración de SK se han utilizado técnicas intervencionistas directas, como la coronariografía y otras incruentas, como el ecocardiograma bidimensional y el Doppler que permiten, sobre todo en lugares sin disponibilidad de técnicas más complejas, conocer la geometría ventricular, la dinámica de la contracción cardíaca y calcular la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI), una de las principales variables predictivas del pronóstico y sobrevida de un IAM.

Por todo lo anterior nos motivamos a realizar esta investigación, para conocer a través de técnicas ecocardiográficas el comportamiento de la función ventricular izquierda basada en la FEVI en pacientes con IAM, tratados o no con estreptoquinasa recombinante cubana. De igual forma se pretenden evaluar los factores de riesgo coronarios, la localización topográfica del IAM, y la demora entre el inicio de los síntomas y la aplicación de la SK.

Método

Se realizó una investigación observacional, descriptiva para comparar el comportamiento de la FEVI en pacientes con IAM que fueron tratados o no con estreptoquinasa recombinante cubana. El universo estuvo integrado por los 102 pacientes que ingresaron con diagnóstico de IAM en el Hospital Universitario "Capitán Roberto Rodríguez", de Morón, en el período comprendido entre el 1 de abril de 2007 y el 31 de marzo del 2008.

Criterios de Inclusión.

Todos los pacientes con diagnóstico de IAM, que ingresaron vivos y estuvieron de acuerdo en participar en la investigación.

Criterios de exclusión.

Se excluyeron los pacientes que fueron sometidos a revascularización quirúrgica de urgencia o angioplastia coronaria transluminal percutánea, porque estos procedimientos podían modificar los valores de la FEVI antes de la realización del ecocardiograma. También se excluyeron aquellos que se negaron a participar en la investigación.

A todos se les realizó un ecocardiograma bidimensional y se les calculó la FEVI, por el método de área-longitud, en las primeras 48 horas de su evolución. Previamente se habían subdividido los pacientes según la localización topográfica del IAM, a través del electrocardiograma (ECG) de superficie de 12 derivaciones, en infartos anteriores e inferiores, teniendo en cuenta las diferencias clínicas, pronósticas y evolutivas entre estos tipos de infarto.

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de los ingresados con este diagnóstico en el período de tiempo señalado, con los que se llenó el cuestionario para la recogida del dato primario.

La técnica de procesamiento de la información fue computacional y se realizó en una microcomputadora PENTIUM IV, empleando el utilitario estadístico SPSS para Windows. Se calculó el promedio de la FEVI en los casos trombolizados y no trombolizados, se aplicó la estadística paramétrica y se comprobaron las medias aritméticas de las FEVI en todos los casos, después se plantearon las siguientes hipótesis estadísticas:

$$H_0: \mu_t < \mu_{Nt}$$

$$H_1: \mu_t \geq \mu_{Nt} \text{ donde;}$$

μ_t = media poblacional de casos trombolizados

μ_{Nt} = media poblacional de casos no trombolizados

Se aplicó el método de la probabilidad marginal, el cual plantea que si p es menor que α (alfa de significación), para $p = 0,05$, significa el 95 % de confiabilidad. Se rechaza H_0 .

Los resultados se presentan en tablas y fueron analizados para emitir las conclusiones en correspondencia con los objetivos propuestos.

Resultados

Se estudiaron 102 pacientes con IAM, la edad media fue de 59 ± 10 años. El 67,64 % eran varones (69) y el 32,35 %, mujeres (33).

En la tabla 1 podemos observar que de 102 pacientes con IAM, 56 presentaron infartos anteriores para un 54,9 %, 46 resultaron inferiores (45,1 %), y 44 pacientes recibieron tratamiento trombolítico lo que representó el 43,1 %.

Tabla 1 Distribución de los pacientes con IAM según localización topográfica y administración del procedimiento trombolítico.

Localización del IAM	Trombolizados		No Trombolizados		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Anterior	21	20,5	35	34,3	56	54,9
Inferior	23	22,6	23	22,6	46	45,1
TOTAL	44	43,1	58	56,9	102	100,0

Fuente: Historias Clínicas.

El promedio de la FEVI calculada se muestra en la tabla 2. Este importante parámetro fue mayor, con diferencia estadística altamente significativa, en los pacientes que recibieron tratamiento trombolítico, sin importar la localización topográfica del fenómeno isquémico agudo. En los IAM de cara anterior la FEVI fue de 32,0 % y de 28,4 % en los trombolizados y no trombolizados, respectivamente, mientras que en los IAM de cara inferior, 29,0% y 25,5 %.

Tabla 2 Promedio de la FEVI calculada por eco bidimensional en pacientes infartados que fueron ingresados en el Hospital Universitario de Morón en el período comprendido entre el 1^o de abril de 2006 y el 31 de marzo del 2007.

Localización del IAM	FEVI en trombolizados	FEVI en no Trombolizados	Probabilidad (p)
Anterior	32,0 %	28,4 %	0,0001
Inferior	29,0 %	25,5 %	0,00003

$\alpha = 0,05$

Fuente: Historia Clínica.

El promedio de tiempo para la administración del trombolítico (tabla 3) fue inferior a 6 horas después de iniciados los síntomas en ambos grupos de pacientes (4:34 horas en los IAM anteriores y 5:09 horas en los inferiores), aunque los infartos anteriores recibieron el tratamiento, como promedio, 35 minutos antes que los inferiores.

Tabla 3 Promedio de tiempo para la administración del trombolítico según la localización topográfica.

Localización del IAM	Trombolizados	Promedio de tiempo para trombolisis
Anterior	21	4 horas 34 minutos
Inferior	23	5 horas 9 minutos

Fuente: Historia Clínica.

Encontramos además (datos no tabulados), que el hábito de fumar y la hipertensión arterial fueron los factores de riesgo coronario predominantes en nuestros pacientes, y que las complicaciones más encontradas, asociadas a la administración del fármaco, fueron la hipotensión (15,91 %) y las arritmias cardíacas (13,64 %).

Discusión

El promedio de FEVI, tanto en los infartos anteriores como en los inferiores, es superior cuando se utiliza el tratamiento trombolítico ya que como consecuencia de la restauración del flujo sanguíneo tras la aplicación del fármaco, es menor la cantidad de tejido miocárdico que se necrosa y, por tanto, se conserva mejor la función ventricular, lo cual ha sido señalado y demostrado por otros investigadores como López Gandul et al¹² y Chávez Landeros et al¹³.

Se observó un predominio de los IAM anteriores, lo cual concuerda con otras series revisadas¹⁴ y el 43,1 % de ellos recibieron tratamiento trombolítico. Esto difiere muy poco de la bibliografía consultada, donde se señala que un 40-50 % de los casos es excluible de trombolisis por diferentes causas. En nuestra investigación el número de casos que no se benefició con el tratamiento con estreptoquinasa (56,9 %), es superior al señalado por otros estudios, lo cual puede explicarse por la demora de los pacientes en la búsqueda de atención médica, tras el inicio de los síntomas y las dificultades de transporte para acudir a los policlínicos municipales, que son los encargados de remitir a los pacientes a nuestro hospital^{14,16}.

A pesar de ello, el tiempo para la aplicación del fármaco trombolítico en ambos tipos de IAM como promedio, fue inferior a las 6 horas de iniciados los síntomas. Consideramos que estos resultados se deben, en gran medida, a la creación de unidades de cuidados intensivos en todos los municipios de la provincia y al sistema integrado de urgencias médicas para su transporte, lo cual coincide con la literatura revisada que señala este tiempo como ideal para obtener los mejores beneficios con el procedimiento trombolítico^{14,16}.

El tabaquismo y la hipertensión arterial son los dos factores de riesgo coronario más asociados a la aparición del IAM. Estos factores son modificables y dependen de la educación sanitaria y la prevención primaria de salud, lo cual coincide con los resultados de otros autores¹⁴.

Las complicaciones predominantes, relacionadas con la trombolisis, fueron la hipotensión arterial y las arritmias. Resultados similares obtuvieron Rodríguez Felipe et al¹⁴, del hospital Leopoldito Martínez de La Habana. Estos datos demuestran la baja incidencia de complicaciones cuando se aplica SK en el tratamiento del IAM, la mayoría de poca importancia clínica, todo lo cual también es reflejado por la bibliografía revisada.

Conclusiones

Predominaron los infartos anteriores. Al 43,1 % de los pacientes se le administró SK recombinante cubana, ellos presentaron una mayor FEVI al compararlos con los que no la recibieron, independientemente a la localización del IAM. El promedio de tiempo para la aplicación del procedimiento trombolítico fue inferior a las 6 horas después de iniciados los síntomas.

Referencias bibliográficas

1. Iglesias CG, Rodríguez RJ, Barriales AV. Factores de riesgo coronario. *Med Clínica*. 2005;104:142-7.
2. Ministerio de Salud Pública. Programa nacional de control de la cardiopatía isquémica. La Habana: MINSAP; 2005.
3. Rodríguez Díaz JA, Pupo González PR, Mercado Guzmán E, Suárez Peña Y. Trombolisis en pacientes con infarto agudo del miocardio ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev 16 de Abril [serie en Internet]*. 2005 [citado 4 Sept 2009];221:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/221/trombolisis.html>
4. Kauffmann R. Utilidad de los bloqueadores de los receptores plaquetarios IIb/IIIa en síndromes coronarios agudos. *Rev Chil Cardiol*. 2002;21:37-44.
5. Bayón Fernández J, Alegría Ezquerro E, Bosch Genover X, Cabadés O'callághan A, Iglesias Gárriz I, Jiménez Nácher J, et al. Unidades de dolor torácico. Organización y protocolo para el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55(2):143:54.

6. Guarda E, Yovanovich J, Chamorro H, Prieto JC, Corvalán R. Pautas para el Manejo intrahospitalario del infarto agudo del miocardio. *Rev Chil Cardiol.* 2001;20(1):52-66.
7. Tiefenbrunn AJ. Clinical benefits of thromboembolytic therapy in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 1992;69:3A-11A.
8. Sanz Romero G, Cabadés O'Callaghan A, Fernández Palomeque C, et al. Informe sobre tratamiento trombolítico en cardiología. *Inf Ter Sist Nac Salud.* 1994;17:265-73.
9. Lancefield RC. A serological differentiation of human and other groups of hemolytic *Streptococci.* *J Exp Med.* 1933;57:571-95.
10. Malke H, Roe B, Ferretti J. Nucleotide sequence of the streptokinase gene from *Streptococcus equisimilis* H46A. *Gene.* 1985;34:357-62.
11. The TERIMA Group Investigators. Multicenter, randomized, comparative study of recombinant vs natural streptokinases in acute myocardial infarct (TERIMA). *Thromb Haemost.* 1999;82:1605-9.
12. López Gandul S, Castell Conesa J, Cetir Grup Medic. Estudio comparativo entre los valores de fracción de eyección obtenidos mediante ecocardiografía 2D y gated-SPECT. *Enferm Cardiol.* 2003;(30):23-7.
13. Chávez Landeros, Esquivel Molina CG, Reyes De Lira JR, Espinosa Castañeda R, Aguilar Cisneros E, Velasco Rodríguez V. Concordancia de la fracción de expulsión miocárdica por electrocardiograma y ecocardiograma transtorácico. *Medicrit* 2005;2(8):155-63.
14. Rodríguez Felipe B, García Hernández R, Dacourt Noriega D, Acanda García J. Beneficios de la trombolisis en el infarto agudo del miocardio. *Procedente de Simposios-URGRAV 2006; La Habana: Infomed.* 2006.
15. American Medical Association [website on the Internet]. EE:UU: AMA; ©1995-2009 [updated 2005 Oct 2; cited 2005 Nov 25]. Available from: <http://healthlibrary.epnet.com/GetContent.aspx?token=0d429707-b7e1-4147-9947-abca6797a602&chunkiid=103662>
16. Leyva de la C, de Jesús Rego Hernández J. Causas de la no trombolisis en el infarto agudo del miocardio y beneficios de su uso. *Rev Cubana Farm [serie en Internet].* 2005 [citado 4 Sept 2009];39(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://bvs.sid.cu/revistas/far/vol39_2_05/far07205.pdf

Recibido: 26 de marzo de 2009

Aceptado para su publicación: 22 de septiembre de 2009