

INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO CON MÉTODOS NO INVASIVOS EN EL HOSPITAL CALDERÓN GUARDIA. EXPERIENCIA DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

Pablo Felipe Mora Mora*
Daniel Rodríguez Guerrero**

RESUMEN

Se realizó un estudio en 27 pacientes con diagnóstico de infarto de miocardio no complicado, a quienes se les tomaron los datos iniciales clínicos, electrocardiográficos y enzimáticos. La población estaba compuesta por 23 hombres, menores de 50 años (85%) y 4 mujeres. Se identificaron los factores de riesgo más frecuentes como tabaquismo (66%) e hipertensión arterial (40%). De todos los pacientes incluidos en el estudio, se sometieron a ecocardiografía 16 de ellos (59%). En 13 pacientes en los que se realizó estudio de pirofosfato de tecnecio éste fue extemporáneo en 76% de los casos por lo que su interpretación y validez son nulas. Del total de casos, 9 pacientes (33%) completaron el estudio de MUGA. Se demostraron alteraciones ecocardiográficas en el patrón de contracción miocárdica en el 62,5% de los pacientes. Existió correlación entre los estudios no invasivos de Medicina Nuclear (MUGA) con los estadios funcionales I y II según Killip y Kimball, cuando estos últimos fueran realizados en forma temprana, lo cual les permite establecer una secuencia de eventos con valor pronóstico.

SUMMARY

Twenty-seven patients were included in the study, with the diagnosis of Non-Complicated Acute Myocardial Infarction. They were initially evaluated by clinical, electrocardiographic and enzymatic data. The population was mainly composed by men (85%), 85% of all cases were less of 50 years old. The risk factors identified were smoking (66%) and hypertension (40%). Among all patients studied, 16 of them (59%) underwent ecocardiographic studies, 13 (48%) and 9 (33%) a MUGA study. Most patients (76%) had the Technetium Pirophosphate study performed on or after the fifth day of stay. Correlation was established between the Nuclear Medicine studies (MUGA) and the clinical evaluation (Class I and at an I Killip-Kimball), when the non-invasive studies were performed at an early stage, giving the opportunity to establish the progression of events with prognostic value.

* Residente Postgrado en Medicina Crítica

** Jefe Médico Unidad Cuidado Intensivo H.C.G.

INTRODUCCIÓN

El estudio del paciente con infarto de miocardio (I.M.A.) ha evolucionado con el desarrollo de técnicas de monitoreo de la actividad eléctrica y hemodinámica.

Se han identificado factores de riesgo con trascendencia en el pronóstico y evolución de los pacientes, tales como actividad ectópica, ventricular, deterioro de la función contráctil, actividad isquémica tanto clínica como silenciosa persistente y disfunción mecánica. 1,2,3,4,5,6.

Cada uno de los estudios ha revelado la existencia de factores de índole pronóstico negativo tales como: infarto extenso, compromiso de la función contráctil, que se manifiestan como el deterioro de la fracción de eyección, presencia de congestión pulmonar, persistencia del fenómeno isquémico, presencia de complicaciones mecánicas de pared ventricular, septo interventricular y aparato valvular.

Es de interés para nuestro estudio establecer el perfil de los pacientes con I.M.A. mediante el estudio clínico, electrocardiográfico, de laboratorio gabinete, con especial interés en dos métodos no invasivos como la Ecocardiografía y los estudios de pirofosfato de tecnecio -99m (Tc-99m) y el MUGA.

Dado que se ha intensificado el perfeccionamiento de técnicas de evaluación de la función miocárdica hacia las menos invasivas, que permiten por un lado disminuir los riesgos y complicaciones de los procedimientos, así como abrir las posibilidades de estudio en pacientes en condición hemodinámica precaria, se elaboró una propuesta de estudio que incluye la siguiente metodología.

Dentro de los estudios destacan por un lado la ecocardiografía en sus modalidades M y 2B para el estudio topográfico, patrón de contracción y varios métodos de cálculo del gasto cardíaco, así como la técnica de Doppler para el estudio de flujo, función valvular y cálculo del gasto cardíaco. 7,8,9.

Otro grupo han sido las técnicas de Medicina Nuclear, que ha encontrado un sustrato fisio-pa-

tológico para el estudio con radioisótopos de los fenómenos miocárdicos asociados a las necrosis (pirofosfato de tecnecio), isquemia (perfusión con talio) y patrón de contracción ventricular (MUGA). 10

MATERIALES Y MÉTODOS

Ingresaron en el estudio los pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio admitidos en forma consecutiva en la Unidad de Cuidados Intensivos (U.C.I.) del Hospital Calderón Guardia durante los meses de mayo a agosto de 1988 inclusive.

Se excluyeron los pacientes que presentaron o desarrollaron: shock cardiogénico, arritmia cardíaca mortal y todos aquellos que fallecieron durante su internamiento por esta u otras causas.

A todos los pacientes se les realizó Electrocardiograma (E.K.G.) de doce derivaciones, al ingreso y cada 24 horas, a excepción de los que presentaron arritmia cardíaca o dolor precordial, a quienes se les repitió según criterio médico.

Además se les realizó determinaciones de enzimas cardíacas (C.P.K., T.G.O. y D.H.L.) cada 8 horas durante las primeras 72 horas y al menos una vez por día en el período posterior.

Todos los pacientes se mantuvieron permanentemente monitorizados electrocardiográficamente durante su estancia en la U.C.I. y se registraron las disritmias detectadas.

A todos los pacientes se le realizaron alguno de los siguientes estudios según protocolo establecido durante su internamiento:

- a. Gammagrafía con pirofosfato de tecnecio-99m. Esta técnica se basa en el hecho de que las células miocárdicas severamente lesionadas por el fenómeno isquémico tiene un trastorno de acumulación intracelular de calcio, al cual se fija el radiofármaco lográndose captación en el infarto agudo de miocardio.

El estudio se realizó tras la inyección de 25-30 mCi de pirofosfato de tecnecio-99m, obteniéndose vistas anterior, oblicua anterior 45 grados (LA045) y oblicua anterior a 70 grados

(LA070). Se utilizó gammacámara General Electric de campo amplio de visión con colimador convergente. Se intentó con esta técnica la comprobación del fenómeno necrótico así como su localización (topografía). Se interpretó como de correlación con otros métodos cuando se cumplieran ambas condiciones.

- b. Ventriculografía con Glóbulos Rojos Marcados (Multiple-Uptake-Gated-Adquisition-MUGA). Se utilizó la técnica de marcación de glóbulos rojos "in vivo" con 20-25 mCi de Tc-99m para visualización de radioactividad en ventrículo izquierdo mediante vistas anterior, LA045 y LA070. Se evaluaron los resultados aceptándose como valores normales de referencia fueron 0.4-0.7. Se utilizó gammacámara General Electric con colimador paralelo de alta resolución en interfase con computadora Technicare 560.
- c. Ecocardiografía en modos M y 2B. Permite la visualización por medio de ultrasonido de las características anatómico-dinámicas de las diferentes estructuras y cámaras cardíacas, así como el cálculo de la fracción de eyección y evidenciar la aparición de complicaciones mecánicas. El cálculo de fracción de eyección se hizo mediante método de Quiñones (8) cuando las características de ventana ecocardiográfica lo permitieron y en los otros casos por estimado visual. Valor normal inferior de 0.4.

RESULTADOS

La población de pacientes incluía 23 hombres (85%) y 4 mujeres (15%). La edad de los pacientes oscilaba entre 34 y 83 años, con 23 pacientes (85%) con edades de 50 años o menos.

Los datos ocupacionales revelaron una distribución homogénea sobre las diferentes actividades sin evidente predilección.

En relación a los factores de riesgo (Tabla 1) se encontró el tabaquismo de diez o más cigarrillos en 18 pacientes (66.6%), 11 pacientes (40%) con diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes mellitus en 7 pacientes (7%) e hipercolesterolemia en 1 paciente (3.5%).

TABLA 1
FACTORES DE RIESGO PARA ENFERMEDAD CORONARIA
DETECTADOS EN GRUPO ESTUDIADO

Factores de riesgo	Nº	Porcentaje
Tabaquista	18	66.6%
Hipertensión arterial	11	40.7%
Diabetes mellitus	2	7.4%
Hipercolesterolemia	1	3.7%
Total	27	

Con respecto a los criterios diagnósticos iniciales (Tabla 2) 3 pacientes (11%) presentaron solamente síndrome doloroso, 18 pacientes (66%) la combinación de síndrome doloroso más cambios sugestivos en el E.K.G., 1 paciente (3,5%) la combinación de síndrome doloroso más elevación enzimática y un total de 5 pacientes (18.5%) la tríada de Síndrome doloroso, cambios en el E.K.G. y elevación enzimática.

TABLA 2
CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PRESENTES
EN EL GRUPO ESTUDIADO

Criterios	Nº	Porcentaje
Síndrome doloroso	3	11%
Síndrome doloroso +	18	66%
Cambios en EKG		
Síndrome doloroso +	1	3.5%
Elevación enzimática		
Tíada diagnóstica	5	18.5%
Total	27	

Dentro de las características electrocardiográficas, 19 pacientes (70%) presentaron evidencia de onda Q patológica y 8 pacientes (30%) mostraron cambios ST-T en el EKG sin aparición de onda Q.

La localización topográfica del infarto (Tabla 3) lateral en 4 pacientes (14%) y no clasificado en 1 paciente.

TABLA 3
DISTRIBUCIÓN TOPOGRÁFICA DEL INFARTO
DETERMINADA POR EKG EN EL GRUPO ESTUDIADO

Localización	Nº	Porcentaje
Inferior	10	37%
Anterior	12	44%
Lateral	4	14%
No clasificado	1	3%
Total	27	

La clasificación clínica inicial según Killip y Kimball fue Clase I en 24 pacientes (88%) y clase II en 3 pacientes (11%).

El monitoreo electrocardiográfico durante las primeras 24 horas no demostró arritmias en 16 pacientes (59%), 3 pacientes (11%) presentaron arritmias supraventriculares, 7 pacientes (26%) arritmias ventriculares tipo ectopia y 1 paciente presentó trastorno de la conducción (mayor a bloqueo AV de primer grado).

El tratamiento inicial incluyó lidocaína profiláctica y nitratos en todos los pacientes, 20 pacientes (74%) recibieron betabloqueadores y a 5 pacientes (18.5%) se les administró calcio antagonistas durante su estancia.

Dos pacientes requirieron colocación de marcapaso temporal.

La estancia promedio en la U.C.I. fue de 3.8 días y la estancia posterior en salón de Medicina Interna o Cardiología fue de 8.7 días.

Del total de pacientes, 16 de ellos (59%) se sometieron a ecocardiografía, 13 pacientes (48%) a estudio de pirofosfato de Tc-99m y 9 pacientes (33%) a estudio de MUGA.

De los pacientes sometidos a estudio de pirofosfato de tecnecio-99m, los resultados de los estudios no son confiables ya que de los 13 pacientes donde se les practicó el estudio, 10 de ellos se les realizó durante o posterior al día quinto en su evolución post-IMA.

De los pacientes sometidos a estudio con MUGA 8 (88%) tuvieron trastornos de la contrac-

tibilidad, 3 pacientes (33%) con fracción de eyección más bajas de lo normal.

La correlación de clase funcional según Killip y Kimball mediante parámetros clínicos con fracciones de eyección baja por MUGA fue positivo en 2 pacientes (66%) y la correlación fue total en los pacientes en clase funcional I con fracciones de eyección normales por MUGA.

Del total de pacientes estudiados por ecocardiografía, 15 (93%) tuvieron hallazgos de alteraciones en la contracción y en 10 pacientes (62.5%) se determinaron fracciones de eyección dentro de límites normales. No se detectaron aneurismas ventriculares en el estudio de ecocardiografía.

DISCUSIÓN

El grupo estudiado se caracterizó por la baja frecuencia de trastornos del ritmo manifestados como arritmias supraventriculares (11%) y ventriculares (26%), mecánicas y/o funcionales, probablemente por los criterios de inclusión aplicados, que tendían a seleccionar los pacientes con IMA no complicado.

Las características clínicas y de localización electrocardiográfica del infarto estudiado en los pacientes están en relación a la incidencia reportada por otros autores 4 con la preponderancia de los infartos miocárdicos de tipo Q (70%) tanto inferiores (37%) como anteriores (44%). Se debe subrayar la importancia de la existencia de una triada diagnóstica, ya clásica, en la que pareció ser más importante la asociación de síndrome doloroso más cambios electrocardiográficos. sobre todo en una época donde la terapéutica agresiva tipo trombolisis implica establece el diagnóstico en las primeras horas de evolución de la isquemia.

A pesar de que la finalidad de este estudio fue correlacionar entre los métodos electrocardiográficos y el estudio con pirofosfato de Tc-99m para determinar la localización del infarto, esto no fue posible debido a que el 80% de los estudios gammagráficos negativos fueron realizados después del quinto día, que ha sido bien determinado como el límite temporal después del cual estudio suele negativizarse. Por otra parte el estudio de ventriculografía tuvo correlación total en los pacientes con clase funcional I y en 23 pacientes con

clase funcional II, lo cual le otorga un papel importante en el estudio de la contractilidad miocárdica del paciente con enfermedad coronaria.

Se recomienda implementar estos estudios en forma rutinaria ya que la infraestructura de los hospitales centrales lo permite, con especial énfasis en aquellos pacientes con alguna complicación hemodinámica o mecánica para completar un perfil funcional con implicaciones terapéutico-pronósticas fundamentales, ya que los pacientes pueden ser clasificados en grupos de alto y bajo riesgo con el fin de planear intervenciones tipo angioplastia o cirugía coronaria, antes de que la evolución natural de la enfermedad lo lleve a estados hemodinámicos que aumenten los riesgos de todos estos procedimientos y ensombrezca el pronóstico del paciente. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

A pesar de las dificultades encontradas durante la realización de este estudio para practicar en forma rápida y oportuna los métodos diagnósticos objeto de este trabajo, es necesario recalcar su utilidad siempre y cuando los servicios de Medicina Nuclear están en capacidad de atender en forma inmediata las solicitudes de métodos que tienen un índice de sensibilidad muy dependiente del tiempo de realización del mismo. En el presente trabajo, el pirofosfato de Tc-99m utilizado extemporáneamente no permitió establecer ninguna asociación de datos entre los diferentes métodos de estudio.

Se intentó así lograr un primer paso para la aplicación de los recursos existentes sobre este grupo de enfermedades que se van colocando en el primer lugar como causa de mortalidad en Costa Rica. 22.

AGRADECIMIENTO

Los autores quieren expresar su agradecimiento por el apoyo recibido de parte del Servicio de Medicina Nuclear y en especial del Dr. Manuel Hernández Vargas en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moss, A. Postinfarct Risk Stratification. *Progress in Cardiovascular Diseases* 1987; 29,6: 389-412.
2. Bates, E. Thrombolytic Therapy for Acute Myocardial Infarction. *Chest* 1989; 95,5: 2578-2658.
3. Ying-Sui Lo, M. Post infarction Angina. *Progress in Cardiovascular Diseases* 1987; 30,2:11-138.
4. Kloner, R. Acute Myocardial infarction: diagnostic and prognostic applications of two-dimensional echocardiography. *Circulation* 1987; 75,3: 521-524.
5. Forrester J et al. Medical Therapy of Acute Myocardial Infarction by application of Hemodynamic subsets. (Dos partes). *N.E.J.M.* 1976; 295,24: 1356-1362. *N.E.J.M.* 1976; 295,25: 1404-1413.
6. DeBusk, R et al. Identification and treatment of Low-Risk Patients after Acute Myocardial Infarction and Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *N.E.J.M.* 1986; 314, 3: 161-166.
7. Seward, J. Two-Dimensional Echocardiography. *Medical Clinics of North America* 1980; 64,2: 177-203.
8. Quiñones, M et al. A new simplified and accurate method for determining ejection fraction with two dimensional echocardiography. *Circulation* 1981; 64,4: 744-753.
9. Tajik, A et al. Two-dimensional Real Time Ultrasonic Imaging of the Heart and Great Vessels. *Mayo Clinic Proceedings* 1978; 53: 271-303.
10. Review of Nuclear Cardiology. Little, Brown Co. Chicago. 1985: 5-43.
11. Weisman, H. Myocardial Infarct expansion, Infarct Extension and Reinfarction: Pathophysiologic concepts. *Progress in Cardiovascular Diseases* 1987; 30,2: 73-110.
12. Codini, M. Management of Acute Myocardial Infarct. *Medical Clinics of North America* 1986; 70,4: 769-780.
13. Griggs, Th. Beta-adrenergic Blocking after Myocardial Infarction: An undocumented need in patients at lowest risk. *Journal of American College of Cardiology* 1983; 1,6: 1530-1533.
14. Taylor, G et al. Intravenous versus Intracoronary Streptokinase Therapy for Acute Myocardial Infarction. *American Journal of Cardiology* 1984; 54: 256-260.
15. Chesebro, J et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial, Phase I. *Circulation* 1987; 76,1: 142-154.
16. The TIMI Study Group. The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial. *N.E.J.M.* 1985; 312,14: 933-936.
17. Balli, R. Bypass Surgery in Patients with Coronary Artery Disease. *Chest* 1987; 91,5: 761-764.
18. Frishman, W Furberg, C. Friederwald, W. Beta-Adrenergic Blockade for Survivors of Acute Myocardial Infarction. *N.E.J.M.* 1984; 310,13: 830-837.

19. Koren, G et al. Prevention of Myocardial Damage in Acute Myocardial Ischemia by early treatment with intravenous streptokinase. N.E.J.M. 1985; 313,22: 1384-1389.
20. Fisch, Ch. Guidelines for Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty. Journal American College of Cardiology 1988; 12,2: 529-545.
21. Roberts, R. Early Intervention after Acute Myocardial Infarction. Chest (Suppl.) 1988; 93,1:18-328.
22. Boletín del Departamento de Estadística del Ministerio de Salud 1988. San José, Costa Rica.