



Revista Ciencias Biomédicas

Correspondencias:
aikenbet@hotmail.com

Afiliación:

- (1) Médico. Especialista en Medicina Nuclear. Docente. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.
 (2) Médico. Especialista en Medicina Nuclear. Nucleodiagnóstico Ltda. Cartagena. Colombia.
 (3) Médico. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.
 (4) Médico. Facultad de Medicina. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.

Recibido para evaluación:
Abril 25, 2016
Aceptado para publicación:
Febrero 15, 2017

INFARTO DE MIOCARDIO CON CORONARIAS NORMALES

MYOCARDIAL INFARCTION WITH NORMAL CORONARY ARTERIES

Betancourt-Piñeres Aiken F. (1), Bonnet-Igor Iván (2), Gracia-Rey Valentina (3), Gutiérrez- Rey Melissa (4)

RESUMEN:

Introducción: el infarto de miocardio con arterias coronarias normales hace parte de un subgrupo importante de infartos, con una frecuencia que llega hasta el 12% de todos ellos. Más frecuente en pacientes menores de 50 años, sin historia de angina o infarto previo y sin factores de riesgo. Se presenta un caso clínico donde la gammagrafía de perfusión miocárdica, demuestra el infarto en presencia de coronariografía normal.

Caso clínico: paciente femenina de 34 años de edad, hospitalizada por dolor torácico intenso acompañado de criodiarforesis, refirió ingesta de alcohol la noche anterior sin otros antecedentes de importancia; negó ser fumadora, usar anticonceptivos o tener episodios de migraña. Con electrocardiograma de la institución remitente que reportaba ritmo sinusal, supradesnivel del punto J, onda T elevada en V2, V3 y supradesnivel del segmento S-T en cara anterior. Se consideró como impresión diagnóstica: infarto agudo de miocardio y/o pericarditis. Los marcadores enzimáticos mostraron elevación y el ecocardiograma signos de isquemia miocárdica. Se realizó arteriografía coronaria que no demostró lesiones estenosantes y gammagrafía de perfusión miocárdica que documentó el área infartada.

Conclusión: La gammagrafía de perfusión miocárdica es de gran utilidad, para la evaluación del infarto del miocardio, en pacientes con arterias coronarias normales en la coronariografía.

PALABRAS CLAVE:

Infarto del miocardio; diagnóstico por imagen; radioisótopos; perfusión.

SUMMARY

Introduction: myocardial infarction with normal coronary arteries is a part of an important infarction subgroup with a frequency between 1% and 12% of all infarctions. It is presented with more frequency in patients less than 50 years-old, without angina, previous infarction or risk factors.

We present a myocardial perfusion imaging with infarction with normal coronaries catheterization.

Case report: a 34-year-old female patient who was hospitalized by intense thoracic pain joined to cryodiaphoresis that showed alcohol intake the previous night without any others important precedents. The patient denied smoke, migraine, use of contraceptives agents, G2, P1, A1; electrocardiogram from the hospital that was reported as sinus rhythm, J-point segment, high T wave in V2, V3, S-T segment in anterior leads. Consider acute myocardial infarction or pericarditis. The enzymes tests were altered and the ecocardiography was abnormal suggesting ischemia. The coronary arteriography was normal, and the myocardial perfusion imaging showed the infarction.

Conclusion: Myocardial perfusion imaging is very important in patient with myocardial infarction with normal coronary arteries.

KEY WORDS:

Myocardial infarction; diagnostic imaging; radioisotopes; perfusion

INTRODUCCIÓN

El infarto del miocardio (IM) se asocia a enfermedad por estenosis de las arterias coronarias de duración prolongada que puede llevar a muerte celular (1). También se puede presentar infarto de miocardio en arterias coronarias normales por angiografía, teniendo este una prevalencia incierta que puede oscilar entre el 1 y el 12% de todos los IM, presentándose con una frecuencia inversamente proporcional a la edad, con mayor número de casos en jóvenes fumadores o mujeres embarazadas, y con un pronóstico más favorable. Entre los factores de riesgo se asocia con antecedentes familiares, uso de anticonceptivos orales, consumo de cigarrillos, dislipidemia, hipertensión arterial y diabetes, entre otros (1).

La coronariografía tiene un papel importante en la investigación de pacientes con IM con o sin elevación del segmento S-T. También pueden observarse en la coronariografía, el puente miocárdico y la disección coronaria espontánea, infrecuentes pero importantes (1).

La elevación de la troponina plasmática es la base del diagnóstico de IM, junto con cualquiera de los síntomas o cambios electrocardiográficos sugestivos de isquemia, o imágenes que muestren pérdida de la función miocárdica por resonancia o ventriculografía izquierda, con valor limitado para identificar IM con coronarias normales en el evento agudo (1). Los hallazgos de la resonancia magnética de los pacientes con IM con coronarias sanas oscilan entre el 10 y 30%, y pueden ser divididos en miocarditis, IM, y resultado normal (1).

En relación al pronóstico, hay pocos reportes de estudios con seguimiento por largos períodos de tiempo después del evento coronario (1). Larsen et al. reportaron una tasa de mortalidad al año de 4% en pacientes con IM y coronarias normales (1,2). La mortalidad fue similar a la que presentaron aquellos pacientes con enfermedad de uno a dos vasos. Raymond et al. mostraron cifras más bajas de mortalidad a los 10 años comparando la edad y el sexo, que en los controles con enfermedad coronaria (1-2).

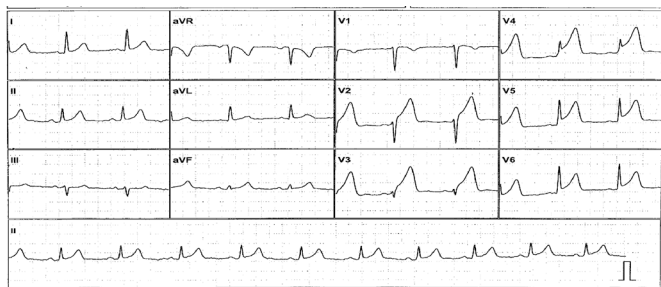


Figura 1. Electrocardiograma: ritmo sinusal, supradesnivel del punto J, onda T elevada en V2, V3, supradesnivel del S-T en cara anterior, considerar infarto agudo de miocardio y/o pericarditis.

REPORTE DE CASO

Paciente femenina de 34 años, hospitalizada por dolor torácico intenso acompañado de criodiaforesis, ingesta de alcohol la noche anterior sin otros antecedentes de importancia, negó ser fumadora, usar anticonceptivos o tener episodios de migraña, Antecedentes personales: G2, P1, A1. Antecedentes familiares: hipertensión arterial y lesión aneurismática en padre y hermanos; electrocardiograma de institución remitente el cual reportaba ritmo sinusal, supradesnivel del punto J, onda T elevada en V2, V3, supradesnivel del segmento S-T en cara anterior. Se consideró como impresión diagnóstica: infarto agudo de miocardio y/o pericarditis (Figura N°1).

Al examen físico se encontró: TA: 125/95 mm Hg, media 110, FC: 90 lpm, FR: 20/min, talla: 160 cm, peso: 80 kg, Glasgow: 15/15; como datos positivos no ingurgitación yugular, ruidos cardíacos rítmicos, no soplos, no galopes, dolor a la digitopresión en tórax, resto del examen normal; se realiza impresión clínica de miopericarditis en estudio vs. IAM con elevación ST (síndrome coronario agudo).

En los estudios paraclínicos se encontró: CPK: 2152 U/l (VN 15-110 U/l), CPK-MB: 110 U/l (VN 0-28 U/l), troponina: 1.5 ng/ml (VN menor 0.5 ng/ml), y saturación de oxígeno de 99%, se inició manejo protocolario antiisquémico, oxígeno por cánula nasal a 3 lt/min y monitorización permanente en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Otros exámenes paraclínicos reportados al ingreso como hemograma, BUN, creatinina, glicemia, cloro, potasio, sodio séricos y tiempo de protrombina estuvieron dentro de valores normales.

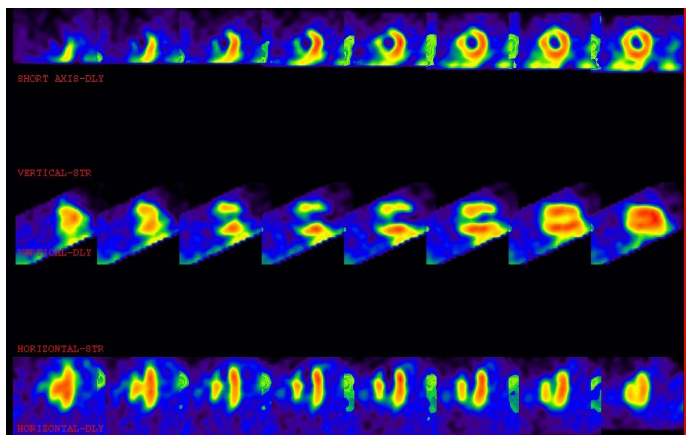


FIGURA 2. Perfusión miocárdica de reposo tomográfico SPECT, con 500 MBQ de 99mTc-Tetrofosmin iv: Hipoperfusión marcada del trazador en la región anteroséptoapical extensa, del ventrículo izquierdo, mejor perfusión en la pared lateral y la región inferolateral.

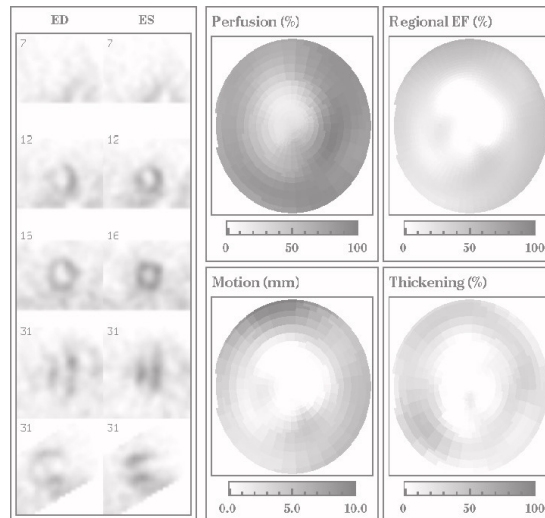


FIGURA N° 3. Estudio gatillado electrocardiográfico (GATED SPECT): Aquinesia apical extensa con déficit de engrosamiento sistólico y motilidad conservada en el resto de las paredes, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 38% (VN>50%) que se relaciona con el IM.

El ecocardiograma reporta: cardiopatía isquémica, hipoquinesia severa de los segmentos medial y apical del septum y el segmento apical de la pared anterior y lateral, el resto de las paredes son hiperdinámicas y contraen normalmente. Fracción de eyección: 57%, función ventricular sistólica conservada, alteración de la función diastólica de ventrículo izquierdo, derrame pericárdico leve.

Se realiza coronariografía al sexto día de hospitalización que reporta arterias libres de lesiones estenosantes, función sistólica del ventrículo Izquierdo levemente disminuida a nivel apical (FE: 50%), IAM con coronarias sanas. La paciente tuvo evolución satisfactoria por lo que se le dio de alta una semana después con las recomendaciones y manejo propio de esta patología.

Se realizó ambulatoriamente estudio de imagen de perfusión miocárdica de reposo con gatillado tomográfico (GATED-SPECT por sus siglas en inglés), administrándole 500 MBQ de 99mTc-tetrofosmin IV, reportando hipoperfusión marcada del trazador, en la región anteroséptoapical extensa del ventrículo izquierdo, compatible con infarto en las áreas mencionadas (Figura N° 2). Simultáneamente, el estudio GATED SPECT mostró aquinesia apical extensa con déficit de engrosamiento sistólico, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo deprimida de 38% (VN>50%), que se relaciona con el IM (Figura N° 3).

En control posterior, cuatro meses después del evento coronario, se realiza electrocardiograma, que reporta bradicardia sinusal, isquemia subepicárdica anteroséptal y posible necrosis antigua anteroséptal (Figura N° 4). La paciente continúa estable en controles periódicos posteriores.

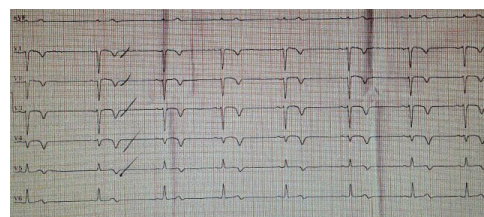


FIGURA N° 4. Electrocardiograma: bradicardia sinusal, isquemia subepicárdica anteroséptal, posible necrosis antigua anteroséptal

DISCUSIÓN

El IM con coronarias sanas se presenta con mayor frecuencia en mujeres jóvenes. Los factores clínicos más comúnmente asociados son: prolapso de la válvula mitral, migraña, fenómeno de Raynaud, uso de anticonceptivos orales, y fibrilación atrial paroxística. La causa de IM y coronarias normales es desconocida pero la etiología puede ser multifactorial (1,2). Han prevalecido dos hipótesis: una propone que es causado por espasmo coronario, en virtud de lo cual, se describe asociación frecuente con episodios de migraña en estos pacientes (1,2), al igual que el abuso de la droga simpaticomimética: cocaína. La otra hipótesis plantea que es causado por enfermedad tromboembólica relacionada al endotelio. (1,3).

Anteriormente para el diagnóstico, la angiografía coronaria se hacía en estadio final y la ausencia de patología coronaria llevaba a suponer la presencia de un trombo coronario ya lisado, por lo que sería más adecuado el uso de la coronariografía durante las primeras 24 horas después de iniciados los síntomas. Sin embargo, se ha descrito que la coronariografía no es un buen método para detectar trombosis de pequeños vasos (1,2). Otra opción sería, realizar la angiografía coronaria por tomografía computarizada con contraste (angiografía angio-TAC), no invasiva, que estima cuantitativamente el calcio coronario y semicuantitativamente la placa (1).

Entre las patologías que pueden elevar la troponina con síntomas sugestivos de IM están el embolismo pulmonar y la miocarditis (1). También se encuentran la taquicardia, falla cardíaca congestiva aguda y crónica, insuficiencia renal, sepsis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, ejercicio extremo, cardiomiopatía de estrés, enfermedad miocárdica infiltrativa, drogas simpaticomiméticas, y taquiarritmias (4).

No hay suficiente evidencia, de que entre los factores predisponentes, la inflamación juegue un papel en el desarrollo de IM con coronarias sanas (1,5). Algunos reportes de casos han sugerido una asociación con lupus eritematoso sistémico, puesto que la miocarditis no fue excluida en estos casos (1-6).

En general, el daño en el flujo coronario, sugiere disfunción microvascular coronaria que ha sido detectada en pacientes con síndrome metabólico sin enfermedad coronaria por tomografía de emisión de positrones PET y ecocardiografía (7,8). Los estudios de medicina nuclear de perfusión miocárdica, por tomografía computada de fotón único con ^{99m}Tc -tetrofosmin o isonitritos (SPECT MPI por sus siglas en inglés), son de utilidad para la evaluación no invasiva de la función microvascular (9-13).

Se ha demostrado que la disfunción endotelial microvascular coronaria está involucrada con la patogénesis de aterosclerosis coronaria y evento coronario agudo, adicionalmente se reporta que tiene una estrecha relación con el síndrome metabólico (13).

La sensibilidad del estudio GATED-SPECT para detectar IM es aproximadamente del 90%, similar a los valores enzimáticos, ya que detecta precozmente el defecto de perfusión, tanto si hay necrosis como si hay isquemia, en tanto que los valores enzimáticos iniciales tienen una sensibilidad menor y se requieren determinaciones seriadas hasta 6-12 horas para alcanzar la misma sensibilidad, presentando además estos marcadores bioquímicos una baja sensibilidad cuando solo hay isquemia sin necrosis (14).

La perfusión miocárdica gatillada (GATED SPECT) en el síndrome coronario agudo reporta alta sensibilidad y especificidad,

con alto valor predictivo negativo (de 95-100%), por lo que, si los pacientes presentan defectos de perfusión o hipoperfusión, tienen una alta probabilidad de síndrome coronario agudo (SCA) y deben recibir tratamiento a la brevedad, ofreciendo este método diagnóstico además información adicional de los parámetros de función ventricular global y regional, de importancia para el diagnóstico y pronóstico (14). En el mismo sentido, si el estudio de perfusión miocárdica es negativo los pacientes pueden ser dados de alta, ya que la probabilidad de SCA es muy baja y el pronóstico es excelente. Si el resultado es dudoso o el paciente tiene antecedente de IM, el estudio debe complementarse con una perfusión miocárdica gatillada de esfuerzo (GATED SPECT), lo antes posible (14).

El estudio GATED-SPECT está considerado como la exploración con mejor rendimiento para el diagnóstico del SCA en pacientes con electrocardiograma normal o no diagnóstico (14). Algunos servicios de alta complejidad lo usan para decidir el ingreso a unidades coronarias, en pacientes con dolor precordial agudo, con probabilidad clínica baja o intermedia de enfermedad coronaria y en quienes se requiera descartar un IM en curso y cuando el diagnóstico no sea evidente mediante otros exámenes (enzimas cardíacas y electrocardiograma).

Los estudios de perfusión miocárdica gatillada (GATED SPECT) de reposo pueden reducir hospitalizaciones innecesarias, sin disminuirlas en quienes sí las requieren por isquemia aguda. A esto se suma la prueba de estrés de perfusión miocárdica SPECT con buen valor pronóstico y baja tasa de eventos a largo plazo en los pacientes con prueba negativa para isquemia. Las imágenes en reposo de perfusión miocárdica ofrecen información de la existencia, localización, extensión y severidad de un eventual infarto o lesión isquémica con atontamiento (15).

Se resalta también que la perfusión miocárdica gatillada GATED-SPECT evalúa la presencia y magnitud de la lesión cicatricial miocárdica; identifica isquemia residual y los territorios coronarios involucrados; cuantifica la presencia de viabilidad miocárdica; evalúa los resultados de revascularización quirúrgica o percutánea en tales casos y también puede establecer pronóstico en casos de IM antiguo (15).

Posterior al infarto, coexisten en el miocardio dependiente del vaso coronario afectado zonas de necrosis, isquemia crónica, hibernación, atontamiento (especialmente si hubo reperfusión precoz), e incluso áreas con perfusión normal. La revascularización permite mejorar la función regional y global del ventrículo izquierdo y puede llevar a mejorar la sobrevida a largo plazo. Por tal razón, los estudios no invasivos para investigar viabilidad miocárdica, como la perfusión miocárdica, son de gran valor (15).

La tomografía por emisión de positrones PET con flúor $^{18}\text{-desoxi}$ -glucosa (FDG), análogo de la glucosa, tiene ligero mayor rendimiento que la gammagrafía de perfusión miocárdica tomográfica SPECT, y otras técnicas no invasivas como la ecografía de estrés con dobutamina o la resonancia magnética. La glucosa es la principal fuente de energía del miocardio en condiciones de hipoxia celular, así como los ácidos grasos de cadena corta lo son en condiciones normales. La acumulación de FDG en el miocardio hipoperfundido y con alteración de la motilidad asegura la presencia de tejido viable y ofrece al paciente la posibilidad de la revascularización con buen resultado funcional (15).

En relación al pronóstico post IM, los factores de riesgo conocidos son la presencia de isquemia residual significativa, isquemia

coexistente en otros territorios coronarios, tamaño del área infartada y la presencia de viabilidad significativa (15).

CONCLUSIONES

Para la confirmación de la sospecha de IM en pacientes con arterias coronarias normales en la coronariografía, se deben realizar otros estudios imagenológicos que evalúen la microcirculación, siendo la medicina nuclear con la gammagrafía de perfusión miocárdica una herramienta excelente para su diagnóstico, como quedó demostrado en el presente caso.

CONFLICTO DE INTERESES: ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: recursos propios de los autores. Los estudios imagenológicos y los honorarios profesionales fueron cubiertos por la seguridad social dentro de la atención asistencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agewall S, Eurenus L, Hofman-Bang C, et al. Myocardial infarction with angiographically normal coronary arteries. *Atherosclerosis* 2011; 219(1):10–4.
2. Kardasz I, De Caterina R. Myocardial infarction with normal coronary arteries: a conundrum with multiple aetiologies and variable prognosis: an update. *J Intern Med* 2007;261(4):330–48.
3. McCord J, Jneid H, Hollander JE. Management of cocaine-associated chest pain and myocardial infarction: a scientific statement from the American Heart Association Acute Cardiac Care Committee of the Council on Clinical Cardiology. *Circulation* 2008;117:1897–907.
4. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007;28:2525–38.
5. Chandrasekaran B, Kurbaan AS. Myocardial infarction with angiographically normal coronary arteries. *J R Soc Med*.2002;95:398–400.
6. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *J Am Coll Cardiol*.2009;54:2129–38.
7. Teragawa H, Morita K, Shishido H, Otsuka N, Hirokawa Y, Chayama K, Tamaki N, Kihara Y. Impaired myocardial blood flow reserve in subjects with metabolic syndrome analyzed using positron emission tomography and N-13 labeled ammonia. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*.2010; 37: 368-376.
8. Pirate B, Bozbash H, Simsek VE, Yildirim A, Sade LE, GURSOY Y, Altin C, Atar I, Muderrisoglu H. Impaired coronary flow reserve in patients with metabolic syndrome. *Atherosclerosis*.2008;201:112-116.
9. Schwartz RG, Pearson TA, Kalaria VG, Mackin ML, Williford DJ, Awasthi A, Shah A, Rains A, Guido JJ. Prospective serial evaluation of myocardial perfusion and lipids during the first six months of pravastatin therapy: coronary artery disease regression single photon emission computed tomography monitoring trial. *J Am Coll Cardiol*.2003; 42: 600-610.
10. Klocke FJ, Baird MG, Lorell BH, Bateman TM, Messer JV, Berman DS, O'gara PT, Carabello BA, Russell Ro Jr, Cerqueira MD. Et al. ACC/AHA/ASNC guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Acc/Aha/Asnc committee to revise the 1995 guidelines for the clinical use of cardiac radionuclide imaging). *J Am Coll Cardiol*.2003;42:1318-1333.
11. Germano G, Kiat H, Kavanagh PB, Moriel M, Mazzanti M, Su HT, Van-Train KF, Berman DS. Automatic quantification of ejection fraction from gated myocardial perfusion SPECT. *J Nucl Med*.1995;36: 2138-2147.
12. Shaw LJ, Berman DS, Hendel RC, Alazraki N, Krawczynska E, Borges-Neto S, Maddahi J, Cerqueira M. Cardiovascular disease risk stratification with

stress single-photon emission computed tomography technetium-99m tetrofosmin imaging in patients with the metabolic syndrome and diabetes mellitus. *Am J Cardiol*.2006; 97:1538-1544.

13. T. Ulus, A. Parspour, Y. Cavusoglu, E. Entok, I. Uslu, C. Demirustu. Statins improve myocardial perfusion in metabolic syndrome patients who have perfusion defects on myocardial perfusion imaging and angiographically normal coronary arteries. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*.2012; 16: 328-334.

14. Casás-Tormo I. Diagnóstico de la enfermedad coronaria mediante gated-SPECT de perfusión miocárdica. *Rev Esp Cardiol Supl*.2008;8:15B-24B.

15. Massardo T. Actualización de protocolos de cardiología nuclear para evaluación y manejo de enfermedad coronaria. *Rev Chil Cardiol*.2010;29:250–62.