



Complicaciones cardiovasculares en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido

Resumen

ANTECEDENTES: hoy día, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en los países industrializados; entre ellas, la enfermedad arterial coronaria es la manifestación más prevalente que se asocia con altas morbilidad y mortalidad en el mundo. En México, la cardiopatía isquémica es la primera causa de mortalidad en individuos mayores de 60 años y la segunda causa en la población general.

OBJETIVO: evaluar las complicaciones cardiovasculares en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que no recibieron terapia de reperfusión aguda.

MATERIALES Y MÉTODOS: estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, en el que se revisaron expedientes clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST sin tratamiento de reperfusión aguda que ingresaron al Hospital Central Militar entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2013. Se cuantificaron las complicaciones cardiovasculares y su asociación con variables clínicas, así mismo la cuantificación de los tiempos en el sistema de atención.

RESULTADOS: se revisaron 35 expedientes y las complicaciones encontradas fueron: insuficiencia cardíaca 68.2%, arritmias 17.1% y muerte 17.1%. Las variables asociadas con mayor proporción de complicaciones cardiovasculares totales y de insuficiencia cardíaca fueron: edad ≥ 65 años, localización del infarto anterior extenso y estratificación de riesgo TIMI ≥ 7 . Las variables: diabetes tipo 2, localización del infarto anterior extenso, TIMI ≥ 7 , Killip ≥ 2 y arritmias se asociaron con mayor proporción de muertes. Los pacientes con angioplastia tardía e indicación adecuada tuvieron menor proporción de muertes. El tiempo paciente-primer contacto médico tuvo una mediana de 8 horas. El tiempo primer contacto médico-diagnóstico tuvo una mediana de 11.5 horas y el tiempo diagnóstico-ingreso al hospital tuvo una mediana de 3 horas.

CONCLUSIONES: todos los pacientes que ingresaron por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, sin terapia de reperfusión, tenían por lo menos un factor de riesgo cardiovascular y un síntoma característico de síndrome coronario agudo al momento del primer contacto médico.

PALABRAS CLAVE: infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido, complicaciones cardiovasculares, insuficiencia cardíaca, arritmia, muerte.

Gutiérrez-Leonar H,¹ Vargas-Aquino H,² Rincón-Hernández LE,³ Galván-Vargas CG,⁴ Iñarra-Talboy F⁵

¹ Cor. M.C., cardiólogo intervencionista, jefe del Departamento de Cardiología-Neumología, Hospital Central Militar, Ciudad de México.

² Tte. Cor. M.C., cardiólogo clínico, jefe de la sala de Cardiología, Hospital Central Militar, Ciudad de México.

³ Cor. M.C., cardiólogo clínico, jefe del servicio de Cardiología, Hospital Militar Regional de Chihuahua, Chi.

⁴ M. M.C., cardiólogo clínico, residente de Cardiología intervencionista, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Ciudad de México.

⁵ Cardiólogo clínico, residente de Cardiología intervencionista, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Ciudad de México.

Recibido: 6 de abril 2017.

Aceptado: 14 de abril 2017.

Correspondencia

Cor. M.C. Hugo Gutiérrez Leonard
hugogutierrez_leonard@hotmail.com

Cardiovascular complications in non-reperfused acute ST segment elevation myocardial infarction

Abstract

BACKGROUND: Cardiovascular diseases are currently the leading cause of death in industrialized countries. Among them, coronary artery disease is the most prevalent manifestation and is associated with high morbidity and mortality worldwide. In Mexico, ischemic heart disease is the leading cause of death in older than 60s and the second cause in the general population.

OBJECTIVE: To evaluate cardiovascular complications in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction who did not receive acute reperfusion therapy.

MATERIAL AND METHOD: Descriptive, cross-sectional, retrospective study in which 35 medical files of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction without reperfusion treatment who were admitted to the Hospital Central Militar from January 1st to December 31st in 2013. Cardiovascular complications and their association with clinical variables were quantified, as well as the quantification of time in the care system.

RESULTS: The complications were: heart failure 68.2%, arrhythmias 17.1% and death 17.1%. Variables associated with a higher proportion of total cardiovascular complications and heart failure were age ≥ 65 years, location of extensive anterior infarction, and TIMI risk score ≥ 7 . Variables such as type 2 diabetes, location of extensive anterior infarct, TIMI risk score ≥ 7 , Killip ≥ 2 and arrhythmias were associated with a higher proportion of deaths. Patients who underwent late angioplasty with adequate indication had a lower proportion of deaths. The patient-first medical contact time had a median of 8 hours, the first medical-diagnostic contact time had a median of 11.5 hours and the diagnostic-admission time to the hospital had a median of 3 hours.

CONCLUSIONS: All patients admitted for acute myocardial infarction with ST segment elevation without reperfusion therapy had at least one cardiovascular risk factor and a characteristic symptom of acute coronary syndrome at the time of first medical contact.

KEY WORDS: Non-reperfused acute ST segment elevation myocardial infarction; Cardiovascular Complications; Heart failure; Arrhythmia; Death

ANTECEDENTES

Hoy día, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en los países

industrializados y se espera que para el año 2020 también lo sean en los países en vías de desarrollo.¹ Entre ellas, la enfermedad arterial coronaria es la manifestación más prevalente



que se asocia con altas morbilidad y mortalidad en todo el mundo, con más de siete millones de personas que fallecen cada año a consecuencia de la cardiopatía isquémica, lo que corresponde a 12.8% de todas las muertes.²

En México, la cardiopatía isquémica es la primera causa de mortalidad en individuos mayores de 60 años y la segunda causa en la población general.³ Las formas de presentación de la cardiopatía isquémica incluyen: isquemia silente, angina de pecho estable, angina inestable, infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca y muerte súbita.

Síndrome coronario agudo

Se precipita por trombosis coronaria aguda inducida por rotura o erosión de una placa aterosclerótica, con o sin vasoconstricción concomitante, lo que origina una reducción brusca y crítica del flujo sanguíneo.⁴ En casos excepcionales, el síndrome coronario agudo puede tener una etiología no aterosclerótica, como: arteritis, traumatismos, disección, tromboembolia, anomalías congénitas, adicción a cocaína o complicaciones durante un cateterismo cardíaco.⁵

El síndrome coronario agudo se divide en dos según su forma de manifestación clínica, cambios electrocardiográficos y elevación o cambio en los biomarcadores de la lesión miocárdica. Todo esto constituye el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST que, propiamente, es el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) y también está el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST (SCASEST) que, a su vez, se divide en infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) y en angina inestable.^{6,7}

Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

En el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST la oclusión aguda de la luz

coronaria conduce, rápidamente, a la interrupción de la actividad metabólica y funcional de los miocitos irrigados por esa arteria, secundario a isquemia grave que, luego de 15-20 minutos desencadena una onda de lesión y necrosis progresiva desde regiones del subendocardio hasta subepicardio, y en ausencia de circulación colateral 50% del tejido miocárdico sufre necrosis en la primera hora, 70% en las siguientes 3 a 4 horas, completándose el proceso de necrosis entre 5 a 6 horas.⁸

La presentación clínica del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST incluye una gran variedad de síntomas, pero el principal es el dolor torácico opresivo, con irradiación al brazo izquierdo, cuello o mandíbula, con duración mayor a 20 minutos, que normalmente aparece en reposo y no mejora con tratamiento médico habitual o nitratos.⁹ Existen manifestaciones atípicas hasta en 30% de los pacientes con síndrome coronario agudo: dolor epigástrico, indigestión, dolor torácico punzante o de características pleuríticas; también se manifiesta solo con disnea creciente. Los síntomas atípicos son más comunes en los individuos mayores de 75 años: mujeres, pacientes con diabetes tipo 2 o insuficiencia renal.¹⁰

Definición de elevación del segmento ST

La elevación del segmento ST es la elevación medida del punto J, en dos derivaciones contiguas que deben ser mayor o igual a 0.1 mV en cualquier derivación, excepto en V2 y V3 en las que la elevación deberá ser mayor o igual de 0.25 mV en varones menores de 40 años de edad, mayor o igual de 0.2 mV en varones mayores de 40 años, y mayor o igual a 0.15 mV en mujeres, en ausencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo o bloqueo de rama. Las ondas T hiperagudas pueden preceder a la elevación del segmento ST en pacientes en quienes se registra un electrocardiograma de forma temprana desde el inicio de los síntomas.¹¹

La depresión del segmento ST igual o mayor de 0.1 mV en 8 o más derivaciones, junto con elevación del segmento ST en aVR o V1, en ausencia de otros cambios electrocardiográficos, sugiere obstrucción de la coronaria izquierda principal o multivaso, sobre todo si el paciente tiene afectación hemodinámica.¹²

El bloqueo de rama izquierda nuevo, o presumiblemente nuevo, en pacientes con sospecha clínica de síndrome coronario agudo se debe considerar para el tratamiento médico como un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, sobre todo si tiene elevación del ST concordante; es decir, en derivaciones con desviaciones QRS positivas.¹³

Tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

En pacientes con manifestación clínica de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en las primeras 12 horas de inicio de los síntomas y con elevación persistente del segmento ST o bloqueo de rama nuevo o presumiblemente nuevo, el objetivo terapéutico es la rápida reperusión, completa y persistente mediante angioplastia primaria o tratamiento fibrinolítico, además de la terapia convencional con antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, vasodilatadores, opiáceos y oxígeno.¹⁴ Cuando haya evidencia clínica o electrocardiográfica de isquemia en curso debe considerarse la terapia de reperusión, incluso si el paciente refiere que los síntomas hayan iniciado más de 12 horas antes.¹⁵

Angiografía e intervención coronaria percutánea (ICP)

La angiografía consiste en introducir, de forma percutánea, un catéter por vía radial o femoral con la finalidad de realizar una visualización directa a través de la administración de medio

de contraste y fluoroscopia, de la circulación coronaria. Se puede introducir un catéter con un dispositivo tipo balón para dilatar una arteria ocluida de forma total o parcial (angioplastia o intervención coronaria percutánea), con el fin de restaurar el flujo sanguíneo; posterior a la angioplastia con balón es recomendable implantar un stent con la finalidad de asegurar y mantener la permeabilidad de la arteria coronaria.¹⁶

Trombolisis

La terapia de reperusión con trombolisis consiste en administrar, por vía intravenosa, ya sea estreptocinasa o un activador del plasminógeno tisular (tPA), con la finalidad de lisar el trombo oclusivo formado en la placa aterosclerótica y así mejorar el flujo coronario.¹⁷

Complicaciones del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

Las complicaciones que sobrevienen luego de un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se dividen en: cardiovasculares (muerte, isquemia recurrente, reinfarcto, choque cardiogénico, insuficiencia cardíaca, evento vascular cerebral), arritmias y trastornos de la conducción y mecánicas (insuficiencia mitral por ruptura del aparato subvalvular o isquemia, ruptura ventricular septal o de la pared libre del ventrículo izquierdo, infarto ventricular derecho, pericarditis, aneurisma del ventrículo izquierdo y trombo ventricular izquierdo). Las complicaciones más frecuentes son: insuficiencia cardíaca, arritmias y muerte.¹⁸

Complicaciones en pacientes sin terapia de reperusión

Las complicaciones documentadas en este grupo de pacientes en un estudio en el que se encontró que la insuficiencia cardíaca representó 12%, arritmias 11.3% (taquicardia ventricular 6.3% y



bloqueo auriculoventricular completo 5.0%), la mortalidad fue de 12%.¹⁹ Otro estudio evidenció que 31.8% de este grupo de pacientes tuvieron, al ingreso, síntomas de insuficiencia cardiaca con clase Killip ≥ 2 y que 70.8% de los pacientes tuvo síntomas de insuficiencia cardiaca en cualquier momento de la hospitalización.²⁰

En México, en el segundo Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos (RENASICA II), reportado en 2005, la tasa de complicaciones cardiovasculares en infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST fueron: muerte 10%, isquemia recurrente 12%, reinfarto 4%, choque cardiogénico 4%, evento vascular cerebral 1%, insuficiencia cardiaca 8%, edema pulmonar agudo 5%, taquicardia ventricular 5%, fibrilación ventricular 4%, insuficiencia mitral 2%, ruptura septal interventricular 0.3%, pericarditis 2%, paro cardiorrespiratorio 6%, hemorragias mayores 1%, hemorragias menores 2%, e insuficiencia renal aguda 5%.²¹

Mortalidad

En México, en el Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos II (RENASICA II) se encontró una mortalidad global para síndromes coronarios agudos de 7% y para infarto con elevación del segmento ST de 10%.²¹ Otro estudio demostró que la mortalidad global había disminuido a 4% en México en 1997 con el tratamiento de angioplastia primaria, comparado con los registros previos que eran de 18-20%.²²

La principal causa de muerte en la fase aguda del infarto es el choque cardiogénico que origina, aproximadamente, entre 40 y 60% del total de muertes por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. La segunda causa de muerte descrita en un estudio fue la rotura cardiaca, particularmente en los pacientes de más de 75 años, que originó 10 a 30% de las muertes. La tercera causa de muerte en la fase

aguda fueron los trastornos del ritmo (arritmias ventriculares y el bloqueo AV) que causaron 15 a 20% del total de las muertes.^{23,24}

Insuficiencia cardiaca

Es frecuente que durante la fase aguda y subaguda del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se produzca disfunción miocárdica, que normalmente desaparece luego de la revascularización efectiva precoz. Sin embargo, la lesión transmural u obstrucción microvascular, sobre todo de la pared anterior, pueden complicar la fase aguda y conducir a insuficiencia cardiaca crónica. La disfunción ventricular izquierda es el predictor independiente más fuerte de mortalidad después de un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. El grado de insuficiencia cardiaca tras un infarto de miocardio puede clasificarse, de acuerdo con la clase Killip: clase I, ausencia de estertores o tercer ruido cardiaco; clase II, congestión pulmonar con estertores que se extienden a menos de 50% de los campos pulmonares, taquicardia sinusal o tercer ruido cardiaco; clase III, edema pulmonar con estertores que se extienden a más de 50% de los campos pulmonares, y clase IV, choque cardiogénico.²⁵

En otros estudios, la insuficiencia cardiaca se registró en 12% de los pacientes y la frecuencia del choque cardiogénico fue de 6-10%.²⁶

Arritmias y trastornos de la conducción

Las arritmias y los trastornos de la conducción son frecuentes en las primeras horas y días después de un infarto agudo de miocardio, como la fibrilación auricular (FA) de nueva aparición, taquicardia ventricular (TV) no sostenida, bloqueo auriculoventricular (BAV) de alto grado, bradicardia sinusal, paro sinusal, taquicardia ventricular sostenida y fibrilación ventricular (FV).²⁷ En un subanálisis del estudio GUSTO se registró que

la incidencia de fibrilación auricular de nueva aparición fue de 28%, taquicardia ventricular no sostenida 13%, bloqueo auriculoventricular de alto grado 10%, bradicardia sinusal 7%, paro sinusal 5%, taquicardia ventricular sostenida y fibrilación ventricular 3%.²⁷

Complicaciones cardiovasculares

El pronóstico de los pacientes con cardiopatía isquémica ha mejorado notablemente con el inicio de las terapias de reperfusión que, además, se ha acompañado de una modificación agresiva de los factores de riesgo y el tratamiento adyuvante con antiagregantes plaquetarios, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs), betabloqueadores, estatinas, nitratos y calcioantagonistas.

En otro estudio se evidenció que la tasa de complicaciones cardiovasculares después de un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST había descendido en 2001 aproximadamente a 5% a 2 años, comparado con 20-30% que se registraba en la era pre-trombolítica.²⁸

Complicaciones mecánicas

Las complicaciones mecánicas documentadas en diferentes estudios fueron: rotura de la pared libre del ventrículo izquierdo (3%), rotura del septum interventricular (1-2%), regurgitación mitral por ruptura de músculo papilar (1%), pericarditis (1-3%), aneurisma ventricular izquierdo (10-30%) y trombo ventricular izquierdo (2%).²⁹⁻³²

Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundido

En pacientes con un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST estables, la angioplastia tardía en una arteria ocluida responsable

del infarto no tiene beneficio añadido además del tratamiento médico óptimo y solo debe considerarse la revascularización cuando haya evidencia de angina recurrente o isquemia residual documentada y viabilidad tisular probada a partir de una prueba de imagen no invasiva en un territorio miocárdico extenso y disfunción ventricular izquierda disminuida.³³

Sistema de atención de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST

Existen varios componentes en el sistema de atención en el tratamiento de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.³⁴

Tiempo del paciente. Se refiere al tiempo entre el inicio de los síntomas y el primer contacto médico, que se conoce como "tiempo del paciente". Para minimizar el retraso del paciente, todos debieran conocer los factores de riesgo y cómo reconocer los síntomas comunes de un infarto para acudir al servicio de urgencias.³⁴

Tiempo de primer contacto médico-diagnóstico. Es el tiempo transcurrido entre el primer contacto médico hasta que se establece el diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Un buen índice de la calidad asistencial es el tiempo transcurrido para registrar el primer electrocardiograma. En los hospitales y servicios médicos de urgencias que participan en la atención de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST el objetivo tiempo es de 10 minutos.³⁵

Tiempo primer contacto médico-terapia de reperfusión. Es el tiempo transcurrido desde el primer contacto médico hasta que el paciente recibe alguna terapia de reperfusión efectiva. Esto se conoce como "tiempo del sistema", es más susceptible de modificarse que el retraso



del paciente a partir de medidas de tipo organizativo. Es un indicador de la calidad asistencial y un predictor del resultado clínico.³⁶ Si la terapia de reperfusión es angioplastia primaria, el objetivo debe ser un tiempo ≤ 90 min desde el diagnóstico hasta la introducción del balón en la arteria responsable del infarto (tiempo puerta balón). Si la terapia de reperfusión es fibrinólisis, el objetivo debe ser reducir este tiempo a ≤ 30 min. En hospitales con capacidad para realizar ICP, el objetivo debe ser alcanzar un tiempo puerta-balón de ≤ 60 min. Este tiempo refleja la organización y capacidad de actuación del hospital con posibilidad de realizar angioplastias.³⁷

Tiempo total de isquemia. El tiempo entre el inicio de los síntomas y la terapia de reperfusión es, quizá, uno de los aspectos más importantes debido a que refleja el tiempo total de isquemia, que deberá reducirse al menor tiempo posible para tratar de disminuir las complicaciones del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST y mejorar los resultados clínicos de las terapias disponibles.³⁸

Sistema de atención en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en Latinoamérica

Son numerosas las razones por las que un paciente con infarto agudo de miocardio no recibe tratamiento de reperfusión, muchas de ellas por contraindicación o criterio médico, pero una muy importante es el retraso en la admisión.

La demora aumenta la mortalidad y puede ocasionar que el paciente se encuentre fuera de ventana para tratamiento de reperfusión. En México, en el estudio RENASICA II se observó que de los 4,555 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, 37% recibió terapia fibrinolítica, que se aplicó en 31% de pacientes antes de las dos horas de

inicio de los síntomas, 36% entre 2 a 4 horas, 19% entre 4 a 6 horas, 15% restante recibió el tratamiento en más de 6 horas. El 15% de los pacientes recibió angioplastia primaria o facilitada y 48% no recibió terapia de reperfusión de forma aguda.²¹

El estudio MASCARA, que incluyó a 3,034 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST entre 2004 y 2005, 68% recibió tratamiento de reperfusión (43% fibrinólisis y 25% angioplastia primaria) *versus* 32% de pacientes sin terapia de reperfusión. La mortalidad fue mayor en los pacientes que no recibieron reperfusión (9.6%) comparado con los que sí recibieron fibrinólisis (5.6%) o angioplastia primaria (8.7%). Las diferencias en mortalidad aumentaron a los 6 meses de seguimiento con 18.7% en los pacientes no reperfundidos, 10.3% en pacientes con fibrinólisis y 12.7% en pacientes con angioplastia primaria.³⁹

El objetivo de este ensayo consiste en: evaluar las complicaciones cardiovasculares en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que no recibieron terapia de reperfusión aguda.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, retrospectivo consistente en la revisión de los expedientes clínicos de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST que no recibieron terapia de reperfusión aguda, admitidos en el Hospital Central Militar entre el 1 de enero y el 31 de diciembre 2013. El tamaño de la muestra estuvo condicionado por la cantidad de pacientes que ingresaron en el periodo citado.

Se revisaron las libretas de los registros del servicio de Urgencias, unidad de cuidados coronarios y archivo clínico para identificar a los pacientes

que ingresaron con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST para seleccionar a quienes no recibieron tratamiento de reperfusión de forma aguda.

Para la descripción de las variables cuantitativas continuas con distribución normal se utilizó la media como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. Para estimar la asociación entre variables categórica-categórica dicotómicas, se emplearon la prueba estadística de χ^2 y la prueba exacta de Fisher con IC95%. Se consideró un valor de $p<0.05$ como significativo.

RESULTADOS

En los 85 expedientes analizados por diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST se encontraron 50 pacientes (58%) que recibieron alguna terapia de reperfusión aguda, de estos se realizó angioplastia primaria en 31 pacientes (36%) y trombolisis en 19 pacientes (22%). Treinta y cinco pacientes (41%) no recibieron tratamiento de reperfusión aguda.

Características clínicas de los pacientes

Los pacientes sin tratamiento de reperfusión tuvieron las siguientes características: edad promedio de 62.9 años ($\pm$ 10.8), de los que, poco más de la mitad (57%) tenían entre 50 a 65 años de edad, 27 de sexo masculino (77.1%) y 8 del femenino (22.8%); con antecedentes de tabaquismo 18 pacientes (51.4%), hipertensión arterial sistémica 16 (45.7%), diabetes 15 (42.8%), cardiopatía isquémica previa 4 (11.4%) y enfermedad renal 3 (8.5%).

De los pacientes con hipertensión arterial y diabetes 5 (31.2%) y 3 (20%) respectivamente, habían abandonado el tratamiento farmacológico previamente. **Cuadro 1**

Cuadro 1. Características clínicas de los pacientes con IA-MCEST sin tratamiento de reperfusión aguda

Características	Número de pacientes (n=35)	Porcentaje (%)
Edad en años	62.9 $\pm$	
• 40-49	10.8	8.5
• 50-64	3	57.1
• 65-75	20	17.1
• >75	6	17.1
	6	
Masculino	27	77.1
Femenino	8	22.8
Tabaquismo	18	51.4
Hipertensión arterial sistémica	16	45.7
• IECA	7	43.7
• ARA II	2	12.5
• Betabloqueador	2	12.5
• Calcioantagonista	0	0
• Diuréticos	0	0
• Sin tratamiento	5	31.2
Diabetes tipo 2	15	42.8
• Glibenclamida	4	26.6
• Metformina/Glibenclamida	3	20
• Insulina	3	20
• Metformina	2	13.3
• Sin tratamiento	3	20
Cardiopatía isquémica previa	4	11.4
Enfermedad renal	3	8.5

Presentación clínica

La presentación clínica documentada al ingreso al hospital fue de dolor torácico típico en 31 pacientes (88%), dolor torácico atípico 4 pacientes (11.4%), de estos 2 eran mujeres y 2 pacientes de edad mayor de 80 años; disnea 32 pacientes (91%), diaforesis 25 pacientes (71%), náusea 8 pacientes (22.8%), sensación de evacuación 2 pacientes (5.7%), sensación de muerte inminente 1 paciente (2.8%), angustia 1 paciente (2.8%) y síncope 1 paciente (2.8%).

En la totalidad de los pacientes se encontró, por lo menos, un factor de riesgo clínico (edad mayor de 65 años, diabetes, hipertensión, tabaquismo o cardiopatía isquémica previa) y con dos o más factores de riesgo 21 pacientes (60%).



Todos los pacientes tuvieron, por lo menos, un síntoma característico y 28 (80%) dos o más síntomas característicos (dolor precordial típico, disnea o diaforesis). **Cuadro 2**

Estudios de laboratorio y electrocardiograma de ingreso

Entre los estudios efectuados al ingreso al Hospital Central Militar se documentaron los cambios electrocardiográficos de elevación del segmento ST u ondas Q en la región anteroseptal en 20 pacientes (57%), anterior extenso en 6 pacientes (17%), inferior en 8 pacientes (22.8%) e inferolateral en 1 paciente (2.8%).

En los estudios de laboratorio se encontraron 18 pacientes con concentraciones de glucosa mayores de 140 mg/dL (51.4%) y 5 pacientes con creatinina mayor de 1.3 mg/dL (14.2%).

Cuadro 2. Presentación clínica al ingreso al hospital

Presentación	Número de pacientes (n=35)	Porcentaje (%)
Dolor torácico		
• Típico	31	88.5
• Atípico	4	11.4
Disnea	32	91.4
Diaforesis	25	71.4
Náusea	8	22.8
Sensación de evacuación	2	5.7
Sensación de muerte	1	2.8
Angustia	1	2.8
Síncope	1	2.8
Factores de riesgo*		
• 1 factor de riesgo	14	40
• ≥ 2 factores de riesgo	21	60
Síntomas +		
• 1 síntoma	7	20
• ≥ 2 síntomas	28	80

*Factores de riesgo clínico documentados al ingreso (edad mayor a 65 años, diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, cardiopatía isquémica previa). + Síntomas característicos (dolor precordial típico, disnea, diaforesis).

Los marcadores de perfil de riesgo siguientes no se realizaron en la totalidad de pacientes, por lo que el porcentaje está en relación con la cantidad de pacientes a los que se realizó cada estudio: hemoglobina glucosilada más de 6.5% en 13/20 pacientes (65%), colesterol mayor de 200 mg/dL 2/25 pacientes (8%), triglicéridos más de 150 mg/dL 13/26 pacientes (50%), HDL menor de 40 mg/dL 21/27 pacientes (62.5%), PCR mayor de 3 mg/L 24/25 pacientes (96%).

Cuadro 3

Sistema de atención

Por lo que se refiere al sistema de atención, el tiempo paciente-primer contacto médico tuvo una mediana de 8 horas con percentil 25 de 1 hora y percentil 75 de 24 horas, con un mínimo de 30 minutos y máximo de 96 horas; 20 pacientes (57.1%) acudieron a consulta en las primeras 12 horas de inicio de los síntomas y 15 pacientes (42.8%) acudieron después de 12 horas de iniciados los síntomas.

Cuadro 3. Electrocardiograma y estudios de laboratorio al ingreso al hospital

	Número de pacientes (n=35)	Porcentaje (%)
Electrocardiograma*		
• Anteroseptal	20	57.1
• Anterior extenso	6	17.1
• Inferior	8	22.8
• Inferolateral	1	2.8
Estudios de laboratorio		
• Glucosa > 140mg/dL	18	51.4
• Creatinina >1.3mg/dL	5	14.2
• HbA1C* >6.5%	13	65
• Colesterol [§] >200mg/dL	2	8
• Triglicéridos [§] >150mg/dL	13	50
• HDL [€] <40mg/dL	21	77.7
• Ácido úrico [°] >6mg/dL	15	62.5
• PCR [°] >3mg/dL	24	96

* Localización de la elevación del segmento ST y/o onda Q. [†]Hemoglobina glucosilada registrada en 20 pacientes. [§]Colesterol registrado en 25 pacientes. [¶]Triglicéridos registrados en 26 pacientes. [€]HDL registrado en 27 pacientes. [°]Ácido úrico registrado en 24 pacientes. [°]Proteína C Reactiva registrada en 25 pacientes.

El tiempo primer-contacto médico-diagnóstico tuvo una mediana de 11.5 horas con percentil 25 de 1 hora y percentil 75 de 24 horas, tiempo mínimo de 30 minutos y máximo de 144 horas; el diagnóstico después del primer contacto médico se estableció en menos de 12 horas en 24 pacientes (68%) y más de 12 horas en 19 pacientes (54.2%).

El tiempo diagnóstico-ingreso al Hospital Central Militar tuvo una mediana de 3 horas, percentil 25 de 1 hora y percentil 75 de 19.5 horas, con un mínimo de 30 minutos y máximo de 96 horas; el tiempo después del diagnóstico hasta el ingreso al hospital fue menor de 12 horas en 24 pacientes (68%) y mayor de 12 horas en 11 pacientes (31.4%). Del total de 35 pacientes, 34 pacientes (97.1%) ingresaron al hospital en más de 24 horas después de iniciados los síntomas. El tiempo de estancia hospitalaria tuvo una mediana de 10 días, percentil 25 de 7 días y percentil 75 de 15 días, con un mínimo de 1 día y un máximo de 29 días. **Cuadro 4**

Complicaciones cardiovasculares

Del total de 35 pacientes, se registraron 22 que tuvieron, por lo menos, una o más complicaciones (62.8%). Se registraron tres complicaciones cardiovasculares: insuficiencia cardíaca, arritmia y muerte.

Todos los pacientes con complicaciones tuvieron cierto grado de insuficiencia cardíaca, estratificada según la clasificación de Killip y Kimball,

12 pacientes tuvieron Killip II, 6 pacientes Killip III y 4 Killip IV.

Por lo que se refiere a las arritmias hubo 6 pacientes (17.1%), 4 (11.4%) taquicardia ventricular sostenida y 2 (5.7%) bloqueo auriculoventricular.

Se documentó la mortalidad en 6 (17.1%) pacientes; de los pacientes que fallecieron durante la estancia hospitalaria 2 tuvieron clase Killip IV, 1 clase Killip IV más taquicardia ventricular, 1 paciente tuvo clase Killip IV más bloqueo auriculoventricular completo y, finalmente, 2 pacientes tuvieron taquicardia ventricular y clase Killip II. **Figuras 1 y 2**

Al realizar la asociación de variables respecto del total de complicaciones, se observó que en el grupo de edad ≥ 65 años, la proporción de complicaciones cardiovasculares fue mayor (11 de 22 pacientes, 50%), comparada con la proporción sin complicaciones (2 de 13 pacientes, 15%), con diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0406$). En el grupo con localización del infarto anterior extenso, la proporción de complicaciones fue mayor (12 pacientes, 54%) comparada con la proporción sin complicaciones (0 pacientes, 0%), con diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0386$). En los pacientes con estratificación de riesgo TIMI ≥ 7 , la proporción de complicaciones fue mayor (14 pacientes, 63%) comparada con la proporción sin complicaciones (0 pacientes, 0%), con diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0002$).

Cuadro 4. Tiempos en el sistema de atención. *PCM = Primer contacto médico

	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo
Paciente-PCM*	30 minutos	1 hora	8 horas	24 horas	96 horas
PCM-Diagnóstico	30 minutos	1 hora	11.5 horas	24 horas	144 horas
Diagnóstico-Ingreso hospitalario	30 minutos	1 hora	3 horas	19.5 horas	96 horas
Estancia hospitalaria	1 día	7 días	10 días	15 días	29 días



Figura 1. Pacientes con IAMCEST sin tratamiento de reperfusión aguda con complicaciones cardiovasculares.

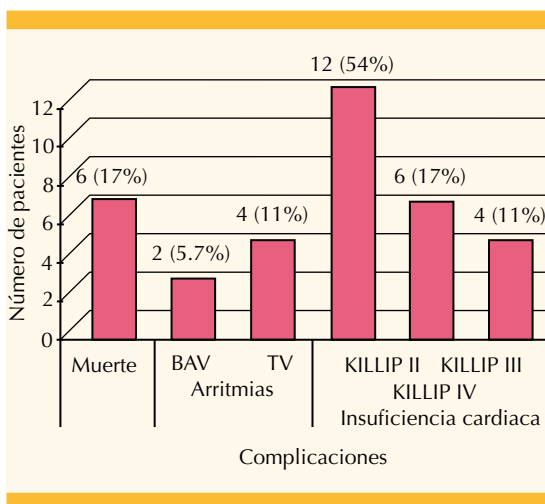


Figura 2. Tipo y frecuencia de complicaciones cardiovasculares. Muerte 6 pacientes (17%), arritmias 6 pacientes (17%), insuficiencia cardiaca 22 pacientes (100%). BAV= Bloqueo auriculoventricular, TV= Taquicardia ventricular.

En el resto de las variables no se encontró diferencia estadísticamente significativa. **Cuadro 5**

En el subanálisis de cada una de las complicaciones, en relación con la insuficiencia cardiaca, se encontraron las mismas variables asociadas con mayor proporción de insuficiencia cardiaca, que en el análisis del total de complicaciones; edad ≥ 65 años, 11 pacientes (50%) *versus* 2 pacientes (15%) con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0406$), infarto anterior extenso, 6 pacientes (27%) *versus* 0 pacientes (0%) ($p=0.0386$), TIMI ≥ 7 , 14 pacientes (63%) *versus* 0 pacientes (0%) ($p=0.0002$). En relación con la presentación de arritmias, ninguna variable tuvo mayor proporción de esta complicación de forma estadísticamente significativa.

En los 6 pacientes que fallecieron las variables con mayor proporción de muertes fueron: diabetes tipo 2 ($n=5$, 83%, $p=0.0277$), infarto anterior extenso, ($n=3$; 50%, $p=0.0489$), TIMI ≥ 7 , ($n=5$, 83%, $p=0.0173$), Killip > 1 , ($n=6$, 100%, $p=0.0386$), arritmias ($n=4$; 66%, $p=0.0039$). Los pacientes a quienes se realizó angioplastia tuvieron menor proporción de muerte ($n=27$; 93%, $p=0.264$). **Cuadro 6**

Tratamiento intervencionista

De los 35 pacientes que ingresaron con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST no reperfundidos de forma aguda, a 30 (85.7%) se les realizó intervención coronaria percutánea, planeada durante la estancia hospitalaria y a 5 pacientes no se efectuó intervención coronaria alguna (14.2%).

La indicación para la realización del intervencionismo coronario fue: angina postinfarto ($n=15$; 50%), evidencia de viabilidad miocárdica por estudio de perfusión miocárdica con talio, ($n=8$; 26.6%), evidencia de isquemia inducible por ecocardiograma con dobutamina o estudio de

Cuadro 5. Análisis bivariado de pacientes con IAMCEST sin tratamiento de reperusión aguda con complicaciones y sin complicaciones

	Complicaciones (n=22)	%	Sin complicaciones (n=13)	%	p
Edad $\geq$ 65 años	11	50	2	15	0.0406
Masculino	16	72	11	84	0.4183
Tabaquismo	11	50	7	53	0.8259
Diabetes tipo 2	12	54	3	23	0.0691
Hipertensión arterial sistémica	12	54	4	30	0.1725
Enfermedad renal crónica	3	13	0	0	0.2353
Cardiopatía isquémica previa	3	13	1	7.6	0.8466
Infarto anteroseptal	12	54	8	61	0.6863
Infarto anterior extenso	6	27	0	0	0.0386
Infarto inferior	3	13	5	38	0.091
Glucosa >140mg/dL	13	59	5	38	0.238
Creatinina >1.3mg/dL	4	18	1	7.6	0.9149
Puntaje TIMI $\geq$ 7	14	63	0	0	0.0002

Cuadro 6. Análisis bivariado de pacientes con IAMCEST sin tratamiento de reperusión aguda: fallecidos y supervivientes

	Muertes (n=6)	%	Supervivientes (n=29)	%	p
Edad $\geq$ 65 años	4	66	9	31	0.1192
Masculino	5	83	22	75	0.6916
Tabaquismo	4	66	14	48	0.3461
Diabetes tipo 2	5	83	10	34	0.0277
Hipertensión arterial sistémica	4	66	12	41	0.2429
Enfermedad renal crónica	2	33	1	3.4	0.0665
Cardiopatía isquémica previa	2	33	2	6.8	0.1274
Infarto anteroseptal	2	33	18	62	0.1968
Infarto anterior extenso	3	50	3	10	0.0489
Infarto inferior	1	16	7	24	0.6916
Glucosa >140mg/dL	5	83	13	44	0.0858
Creatinina >1.3mg/dL	2	33	3	10	0.1952
Puntaje TIMI $\geq$ 7	5	83	9	31	0.0173
Killip >1	6	100	16	55	0.0386
Arritmias	4	66	2	6.8	0.0039
Angioplastia	3	50	27	93	0.0264



perfusión miocárdica con tecnecio (n=3; 10%), sin indicación evidente (n=3; 10%), inestabilidad hemodinámica (n=1; 3.3%). **Figura 3**

Del tratamiento intervencionista, dividido por arterias, se realizó angioplastia más implante de stent en 23 arterias descendentes anteriores, 11 arterias coronarias derechas, 6 arterias circunflejas y en 3 troncos de la coronaria izquierda. Se realizó intervencionismo en una arteria a 12 pacientes (44%) y en dos arterias a 17 pacientes (56%). **Figura 4**

DISCUSIÓN

En nuestro estudio se encontró que del total de pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, el 58% recibió terapia de reperfusión (22% fibrinólisis y 36% angioplastia primaria), 41% de los pacientes no recibió terapia de reperfusión. Los resultados son similares a los encontrados en el estudio RENASICA II con 52% de los pacientes que recibió terapia de reperfusión (37% fibrinólisis y 15% angioplastia primaria), 48% de los pacientes no

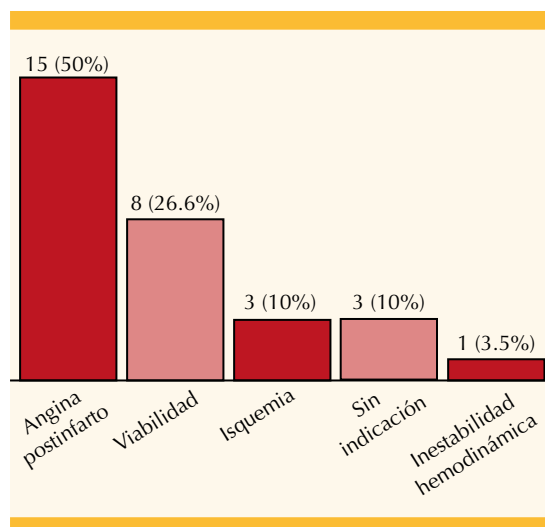


Figura 3. Indicación del intervencionismo coronario percutáneo.

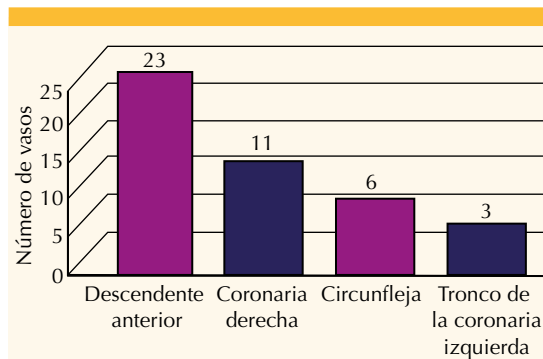


Figura 4. Coronarias tratadas durante la estancia hospitalaria en pacientes llevados a intervencionismo.

recibió tratamiento de reperfusión de forma aguda. Se observó un mayor porcentaje de pacientes que fueron manejados con angioplastia primaria en el presente estudio.

Características clínicas

Las características clínicas de los pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST sin tratamiento de reperfusión en nuestro estudio fueron: edad promedio de 62.9 años $\pm$ 10.8, sexo masculino 77.1%, tabaquismo 51.4%, hipertensión arterial sistémica 45.7%, diabetes tipo 2 42.8%, cardiopatía isquémica previa 11.4%, enfermedad renal 8.5%. Estas características de igual forma, fueron muy similares con las documentadas en el estudio RENASICA II, donde la edad promedio fue de 62 $\pm$ 12, sexo masculino 72%, tabaquismo 64%, hipertensión arterial 55%, diabetes 42%, cardiopatía isquémica 26%, enfermedad renal 3%.

Complicaciones cardiovasculares

Las complicaciones cardiovasculares encontradas en nuestro estudio fueron: insuficiencia cardíaca 68.2%, arritmias 17.1% (taquicardia ventricular 11.4% y bloqueo auriculoventricular 5.7%), la mortalidad encontrada fue del 17.1%.

La proporción de complicaciones fue ligeramente mayor a la documentada en la bibliografía con respecto a las arritmias y mortalidad, sin embargo en relación con la insuficiencia cardíaca existe una variación importante en los diferentes estudios.

Frans Van de Werf reportó estas complicaciones en los pacientes que no recibieron tratamiento de reperfusión, de las que la insuficiencia cardíaca se registró en 12%, arritmias en 11.3% (taquicardia ventricular 6.3% y bloqueo auriculoventricular completo 5%), la mortalidad fue de 12%.¹⁹ Yves Juilliere documentó que 31.8% de los pacientes con infarto agudo de miocardio tuvieron, al ingreso, síntomas de insuficiencia cardíaca con Killip ≥ 2 y que 70.8% de los pacientes experimentó síntomas de insuficiencia cardíaca en cualquier momento de la hospitalización.²⁰

Factores asociados con complicaciones cardiovasculares

En nuestro estudio los factores con mayor proporción de complicaciones cardiovasculares totales y en el subgrupo de insuficiencia cardíaca, fueron con diferencia estadísticamente significativa: edad ≥ 65 años, localización del infarto anterior extenso y escala de riesgo TIMI ≥ 7 . La diabetes tipo 2, localización del infarto anterior extenso, TIMI ≥ 7 , Killip >1 y arritmias se encontraron asociados con mayor proporción de muertes. Estos hallazgos son, de la misma manera, similares a los encontrados en otros registros, como el de Juilliere donde encontraron como factores asociados con la insuficiencia cardíaca la edad mayor, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo y diabetes.²⁰

En el estudio RENASICA II se encontraron como factores asociados con mortalidad hospitalaria a la edad mayor de 65 años, diabetes, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, taquicardia

ventricular, fibrilación ventricular y bloqueo aurículo ventricular de alto grado.²¹

El factor asociado con menor proporción de muerte hospitalaria en nuestro estudio fue la angioplastia programada de forma tardía, que se llevó a cabo de acuerdo con las indicaciones de forma adecuada en la mayoría de los pacientes (angina postinfarto, evidencia de viabilidad miocárdica o isquemia inducible, inestabilidad hemodinámica).

En este contexto, las guías de atención para pacientes con revascularización miocárdica de la Sociedad Europea de Cardiología 2010, citan que la angioplastia tardía en una arteria ocluida responsable del infarto, no tiene beneficio añadido en relación con el tratamiento médico óptimo y solo debe considerarse la revascularización cuando haya evidencia de angina recurrente o isquemia residual documentada y viabilidad tisular probada a partir de una prueba de imagen no invasiva en un territorio miocárdico extenso y disfunción ventricular izquierda disminuida.³³

Sistema de atención

Las guías de atención del paciente con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología 2012 recomiendan disminuir, en lo posible, los tiempos en las diferentes fases del sistema. Los tiempos ideales son PCM-diagnóstico de 10 minutos, terapia de reperfusión como límite de 12 horas, preferentemente 2 horas para cualquier terapia de reperfusión y con mayor beneficio para la angioplastia primaria en los primeros 60-90 minutos después del PCM o 30 minutos en el caso de fibrinólisis.⁴⁰

Debido al tipo de pacientes incluidos en nuestro estudio, los tiempos del sistema de atención salen por mucho del valor recomendado por las guías de manejo actuales; sin embargo, es



importante la descripción de estos tiempos para detectar las probables áreas de oportunidad de mejora en la atención.

Los tiempos documentados en nuestro estudio fueron: paciente-PCM una mediana de 8 horas, 57.1% de los pacientes acudieron a consulta en las primeras 12 horas de inicio de los síntomas y 42.8% acudieron después de 12 horas de iniciados los síntomas; el tiempo PCM-diagnóstico tuvo una mediana de 11.5 horas, estableciéndose el diagnóstico después del primer contacto médico en menos de 12 horas en 68% de los pacientes y más de 12 horas en 54.2% de los pacientes; el tiempo diagnóstico-ingreso al Hospital Central Militar tuvo una mediana de 3 horas, con un tiempo después del diagnóstico hasta el ingreso al hospital menor de 12 horas en 68% de los pacientes y mayor de 12 horas en 31.4% de los pacientes. Por último, 97.1% de los pacientes ingresaron al hospital después de por lo menos 24 horas de iniciados los síntomas.

CONCLUSIONES

Todos los pacientes que ingresaron por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST sin terapia de reperfusión tenían, por lo menos, un factor de riesgo cardiovascular y un síntoma característico de síndrome coronario agudo al momento del primer contacto médico.

Las complicaciones cardiovasculares registradas fueron: insuficiencia cardíaca, arritmias y muerte.

Las variables asociadas con mayor proporción de complicaciones totales y de insuficiencia cardíaca fueron: edad ≥ 65 años, infarto anterior extenso y estratificación de riesgo TIMI ≥ 7 . Las variables asociadas con mayor proporción de muertes fueron: diabetes tipo 2, infarto anterior extenso, estratificación de riesgo TIMI ≥ 7 , Killip

>1 y arritmias. Los pacientes en quienes se realizó angioplastia de forma tardía según las indicaciones adecuadas tuvieron menor proporción de muerte hospitalaria.

En el sistema de atención, los tiempos paciente-primer contacto médico, primer contacto médico-diagnóstico y diagnóstico-ingreso al hospital fueron muy superiores a los tiempos recomendados por las guías de manejo actuales. Esto refleja que en las primeras fases del sistema de atención hay grandes retrasos en cuanto al "tiempo paciente" para acudir a consulta quizá al no reconocer los síntomas de forma adecuada, y retrasos importantes en el sistema de salud al no establecer el diagnóstico oportunamente o enviar en tiempo de ventana terapéutica al escalón de salud adecuado de la forma más expedita posible.

Los resultados de este estudio pueden influir para mejorar las estrategias de manejo en el sistema de atención de pacientes con IAMCEST, con medidas educativas enfocadas a los prestadores de salud y a los militares y derechohabientes, para que se realice una adecuada estratificación de riesgo cardiovascular, reconocimiento de síntomas característicos y atención médica oportuna de esta afección.

Perspectivas y recomendaciones

Se recomienda difundir, en los diferentes escalones del servicio de Sanidad, los folletos preparados a partir de estos trabajos de investigación, dirigidos al personal de salud y pacientes. Debido a que en nuestro sistema de salud solo en el Hospital Central Militar se cuenta con la infraestructura para llevar a cabo una angioplastia primaria, se recomienda mejorar la coordinación interinstitucional para determinar la mejor opción terapéutica (angioplastia primaria o fibrinólisis), en cada región del país y su aplicación en el tiempo adecuado.

Se recomienda implementar, por parte del personal médico y de enfermería, medidas de prevención primaria durante la estratificación del riesgo cardiovascular en los pacientes que acuden a los diferentes niveles de atención, con insistencia en la modificación del estilo de vida, dieta, ejercicio, suspensión del tabaco, adecuado control de las enfermedades crónicas (diabetes e hipertensión) y alertar acerca de los síntomas característicos de un síndrome coronario agudo y la urgencia de su atención médica.

Agradecimientos

Al grupo de técnicos, enfermería de hemodinamia y de la unidad de cuidados coronarios y del archivo clínico del Hospital Central Militar. Así como de forma especial a nuestros pacientes y al resto de los diferentes médicos colaboradores del presente trabajo.

REFERENCIAS

- Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2010: Global burden of disease Study. *Lancet* 1997; 349 (9064): 1498-1504.
- Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, de Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J*. 2010; 8; 943-957.
- Sistema nacional de información para la salud (SINAIS). Principales causas de mortalidad general nacional 2002.
- Libby P, Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation* 2005;111 (25):3481-3488.
- Fuster V, Moreno PR, Faya ZA, Corti R, Badunib JJ. Atherothrombosis and high risk plaque. *J Am Coll Cardiol*. 2005; 46(6): 937-954.
- Mehta RH, Eagle KA. Missed diagnoses of acute coronary syndromes in the emergency room. *N Engl J Med* 2000; 342 (16): 1207-1208.
- Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal Definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2007; 28; 2525-2538.
- Jennings RB, Ganote CE. Structural changes in myocardium during acute ischemia. *Circ Res* 1974 ;35 Suppl 3: 156-172
- Mandelzweig L, Battler A, Boyko V, Bueno H, Danchin N, Filippatos G, et al. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. *Eur Heart J*. 2006; 27(19): 2285-2293.
- Briege D, Eagle KA, Goodman SG, Steg PG, Budaj A, White K, et al. Acute coronary syndromes without chest pain, an underdiagnosed and undertreated high-risk group: insights from the Global Registry of Acute Coronary Events. *Chest* 2004; 126(12): 461-469.
- Lopez-Sendon J, Coma-Canella I, Alcasena S, Seoane J, Gamallo C. Electrocardiographic findings in acute right ventricular infarction: sensitivity and specificity of electrocardiographic alterations in right precordial leads V4R, V3R, V1, V2 and V3. *J Am Coll Cardiol*. 1985; 6(6): 1273-1279.
- Yan AT, Yan RT, Kennelly BM, Anderson FA Jr, Budaj A, López-Sendón J, et al. Relationship of ST elevation in lead AVR with angiographic findings and outcome in non ST elevation acute coronary syndromes. *Am Heart J* 2007;154 (1):71-78.
- Lopes RD, Siha H, Fu Y, Mehta RH, Patel MR, Armstrong PW, et al. Diagnosing acute myocardial infarction in patients with left Bundle branch Block. *Am J Cardiol*. 2011; 108 (6):782-788.
- Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thyssen P, et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003; 349(8): 733-742.
- Hackett D, Davies G, Chierchia S, Maseri A. Intermitent coronary occlusion in acute myocardial infarction. Value of combined thrombolytic and vasodilator therapy. *N Engl J Med*. 1987; 317 (17):1055-1059.
- Zijlstra F, Hoorntje JC, de Boer MJ, Reijfers S, Miedema K, Ottervanger JP, et al. Long-Term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1999; 341 (19):1413-1419.
- Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy trialists (FTT) Collaborative Group. *Lancet*. 1994;343 (8893): 311-322.
- Maynard C, Weaver WD, Litwin PE, Martin JS, Kudenchuk PJ, Dewhurst TA, et al. Hospital mortality in acute myocardial infarction in the era of reperfusion therapy (the Myocardial Infarction Triage and Intervention Project). *Am J Cardiol* 1993; 72 (12): 877-882.
- Frans Van de Werf, the investigators of European cooperative Study Group for Recombinant Tissue-Type Plasminogen Activator. Lessons from the European Cooperative Recombinant Tissue-Type Plasminogen Activator (rt-PA) versus placebo trial. *JACC* 1988; 12 (6): A14-A19.
- Juillière Y, Cambou JP, Bataille V, Mulak G, Galinier M, Gibelin P, et al. Insuficiencia cardíaca en el infarto agudo de miocardio: comparación de pacientes con o sin criterios de insuficiencia cardíaca del registro FAST-MI. *Rev Esp Cardiol*. 2012; 65(4): 326-333.
- García CA, Jerjes SC, Martínez BP, Azpiri LJ, Autrey CA, Martínez SC. RENASICA II, Registro Mexicano de Síndromes Coronarios Agudos. *Archivos de cardiología de México* 2005, Vol. 75 (1): S6-S19



22. Balnavera A, Martínez G, Gaspar J. Angioplastia primaria en el tratamiento del infarto agudo del miocardio. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 1997; 42(3): 105-110.
23. Shapira I, Isakov A, Burke M, Almog C. Cardiac rupture in patients with acute myocardial infarction. *Chest* 1987; 92 (2): 219-223.
24. Maynard C, Weaver WD, Litwin PE, Martin JS, Kudenchuk PJ, Dewhurst TA, et al. Hospital mortality in acute myocardial infarction in the era of reperfusion therapy (the Myocardial Infarction Triage and Intervention Project). *Am J Cardiol* 1993; 72 (12): 877-882.
25. Killip T, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol*. 1967; 20(4): 457-464.
26. Pfeffer MA, Pfeffer JM, Fishbein MC, Fletcher PJ, Spadaro J, Kloner RA, et al. Myocardial infarct size and ventricular function in rats. *Circ Res* 1979; 44 (4): 503-512.
27. Askari AT, Shishehbor MH, Kaminski MA, Riley MJ, Hsu A, Lincoff AM, et al. The association between early ventricular arrhythmias, renin-angiotensin-aldosterone system antagonism, and mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: insights from Global Use of Strategies to Open coronary arteries (GUSTO) V. *Am Heart J*. 2009; 158 (2): 238-243.
28. Fu Y, Goodman S, Chang WC, Van De Werf F, Granger CB, Armstrong PW. Time to treatment influences the impact of ST-segment resolution on one year prognosis: insights from the assessment of the safety and efficacy of a new thrombolytic (ASSENT-2) trial. *Circulation* 2001; 104 (22): 2653-2659.
29. Chevalier P, Burri H, Fahrat F, Cucherat M, Jegaden O, Obadia JF, et al. Perioperative outcome and long-term survival of surgery for acute post-infarction mitral regurgitation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004; 26(2): 330-335.
30. Topaz O, Taylor AL. Interventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: from pathophysiologic features to the role of invasive and noninvasive diagnostic modalities in current management. *Am J Med*. 1992; 93 (6): 683-688.
31. Imazio M, Negro A, Belli R, Beqaraj F, Forno D, Giammaria M, et al. Frequency and prognostic significance of pericarditis following acute myocardial infarction treated by primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2009; 103 (11): 1525-1529.
32. Osheroov AB, Borovik-Raz M, Aronson D, Agmon Y, Kapelio-vich M, Kerner A, et al. Incidence of early left ventricular thrombus after acute anterior wall myocardial infarction in the primary coronary intervention era. *Am Heart J*. 2009; 157 (6): 1074-1080.
33. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2010; 31(20): 2501-2555.
34. Luepker RV, Raczynski JM, Osganian S, Goldberg RJ, Finnegan JR Jr, Hedges JR. Effect of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) trial. *JAMA*. 2000; 284(1): 60-67.
35. Diercks DB, Peacock WF, Hiestand BC, Chen AY, Pollack CV Jr, Kirk JD, et al. Frequency and consequences of recording an electrocardiogram >10 minutes after arrival in an emergency room in non-ST segment elevation acute coronary syndromes (from the CRUSADE initiative). *Am J Cardiol*. 2006; 97 (4): 437-442.
36. Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted HH, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA* 2010; 304 (7): 763-771.
37. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital delays in reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. *Circulation* 2006; 114 (19): 2019-2025.
38. Welsh RC, Chang W, Goldstein P, Adgey J, Granger CB, Verheugt FW, et al. Time to treatment and the impact of a physician on pre-hospital management of acute ST elevation myocardial infarction: insights from the ASSENT-3 PLUS trial. *Heart*. 2005; 91 (11): 1400-1406.
39. Ferreira-González I, Permanyer-Miralda G, Marrugat J, Heras M, Cuñat J, Civeira E, et al. Estudio MASCARA (Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Registro Actualizado). Resultados globales. *Rev Esp Cardiol*. 2008; 61(8): 803-816.
40. Steg G, James S, Atar D, Badano L, Lundqvist C, Borger M, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2012; 33 (20): 2569-2619.