

Comportamiento clínico de pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio con confirmación necrópsica

MSc. Dr. David R. Abreu Reyes^a, MSc. Hans García Garcés^b✉, MSc. Dra. Ana L. Alonso Mariño^c, Dra. Alicia García Pérez^b, Dra. Marilys Martínez Torres^b y MSc. Rosa M. Hernández Maldonado^b

^a Servicio de Cardiología. Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau". Villa Clara, Cuba.

^b Facultad de Medicina. Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz". Villa Clara, Cuba.

^c Servicio de Terapia Intensiva. Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau". Villa Clara, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 28 de octubre de 2013

Modificado: 27 de enero de 2014

Aceptado: 25 de febrero de 2014

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

FRC: factores de riesgo cardiovascular

HDL: lipoproteínas de alta densidad

HTA: hipertensión arterial

IAM: infarto agudo de miocardio

IAMCEST: IAM con elevación del ST

IAMSEST: IAM sin elevación del ST

Versiones On-Line:

Español - Inglés

✉ H García Garcés

Colón 166-C e/ San Miguel y
Nazareno. Santa Clara, CP 50100.
Villa Clara. Cuba.

Correo electrónico:

hansgg@ucm.vcl.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las primeras causas de muerte a nivel mundial, entre este grupo, el infarto agudo de miocardio aporta un gran número de casos.

Objetivo: Caracterizar el comportamiento clínico en los pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio en la Unidad de Cuidados Intensivos y en la Sala de Cardiología del Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau".

Método: Se realizó una investigación de desarrollo, de tipo descriptivo transversal, en una muestra conformada por 110 pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio con confirmación necrópsica.

Resultados: Predominó la edad de 65 años o más (79,1 %) y el sexo masculino (54,5 %). Hubo 94 pacientes con tres o más factores de riesgo, y la hipertensión arterial (81,7 %) fue la que predominó. Las formas de presentación clínica más frecuentes fueron el dolor precordial típico (52,7 %) y el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (74,5 %). La principal complicación anátomo-clínica fue el *shock* cardiogénico (57,3 %). El tratamiento fibrinolítico y la angioplastia se aplicaron solo a 47 pacientes (42,7 %).

Conclusiones: Se observó un predominio del sexo masculino, de las edades superiores a 65 años, de la forma de presentación clínica con dolor precordial típico, y de la hipertensión arterial, como principal factor de riesgo; además, predominaron los pacientes con tres o más factores de riesgo, con elevación del segmento ST en el electrocardiograma y con *shock* cardiogénico como complicación. La administración de tratamiento fibrinolítico y la angioplastia fueron escasas.

Palabras clave: Infarto agudo de miocardio, Factores de riesgo, Muerte, Necropsia

Clinical features of patients who died from acute myocardial infarction with necropsy confirmation

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases are one of the leading causes of death world-wide, among this group, acute myocardial infarction accounts for a large number of cases.

Objective: To characterize the clinical features of patients who died from acute myocardial infarction in the Intensive Care Unit and the Cardiology Ward of the Celestino Hernández Robau University Hospital.

Method: A descriptive cross-sectional development research was conducted in a sample consisting of 110 patients who died from acute myocardial infarction, with necropsy confirmation.

Results: There was a predominance of patients aged 65 and older (79.1%) and of males (54.5%). There were 94 patients with three or more risk factors, and hypertension (81.7%) was the most common one. The most common forms of clinical presentation were typical chest pain (52.7%) and ST segment elevation acute myocardial infarction (74.5%). The main anatomo-clinical complication was cardiogenic shock (57.3%). Fibrinolytic therapy and angioplasty were used only in 47 patients (42.7%).

Conclusions: There was a predominance of male patients, of those over 65 years of age and of the clinical presentation with the typical chest pain. Hypertension was the main risk factor. There was also a predominance of patients with three or more risk factors, ST segment elevation on the electrocardiogram and cardiogenic shock as a complication. The use of fibrinolytic therapy and angioplasty was scarce.

Key words: Acute myocardial infarction, Risk Factors, Death, Necropsy

INTRODUCCIÓN

Dentro de las primeras causas de muerte en muchos países del mundo, durante varias décadas, se han encontrado las enfermedades cardiovasculares. Entre estas, las coronarias son la causa predominante de morbilidad y mortalidad en el mundo occidental, y son consideradas una epidemia mundial ya que han tenido un importante incremento en los países en desarrollo¹. Sin embargo, en las últimas décadas se han descrito tendencias a la reducción de la mortalidad por este tipo de enfermedades, y aun así, representa una carga asistencial considerable^{2,3}.

En el anuario estadístico de salud del 2012, respecto a las causas de muerte, se observa que las enfermedades del corazón quedan relegadas al segundo lugar después de los tumores malignos en adultos; sin embargo, al analizar este indicador según la edad, se observa que en mayores de 65 años las enfermedades del corazón constituyen la primera causa de muerte. En el propio año 2012, la tasa bruta de mortalidad por esta causa fue de 197,6 por cada 100.000 habitantes. El infarto agudo de miocardio (IAM), presentó una tasa de mortalidad de 56,7 por cada 100.000 habitantes, y en el 2011, de 54,6, lo que evidencia un incremento de 2,1 %⁴.

La provincia de Villa Clara, en particular, mostró

una tasa bruta por enfermedades del corazón de 210,6 por cada 100.000 habitantes en el año 2012⁴ y en el 2010, esta tasa había arrojado cifras de 197,8⁵, lo que evidencia un incremento de las afecciones cardíacas.

El IAM es una enfermedad cardiovascular frecuente, de evolución incierta, cuya letalidad durante la fase aguda, a pesar de los innumerables avances alcanzados, es muy elevada, lo cual justifica que se dediquen esfuerzos y recursos para mejorar su pronóstico⁶⁻⁹. La gravedad de la afección y su prevalencia pueden estar relacionadas con los factores de riesgo cardiovascular (FRC), modificables y no modificables, que inciden en la aparición de la enfermedad coronaria. Entre los modificables se describen las dislipidemias, la diabetes mellitus, el tabaquismo y la hipertensión arterial, así como con menor importancia la inactividad física, el estrés emocional, la personalidad y la obesidad^{10,11}. Entre los no modificables se describen los antecedentes previos de cardiopatía isquémica a edades tempranas, la edad y el sexo. También se han descrito otros FRC, reconocidos en las últimas décadas, como la homocisteinemia¹².

Debido a las diferentes formas clínicas de presentación del IAM, la identificación de los pacientes con síndrome coronario agudo supone un reto, sobre todo en los casos en que no hay síntomas o hallazgos elec-

trocardiográficos evidentes, por eso el diagnóstico de la enfermedad isquémica, y especialmente del IAM, no siempre resulta fácil¹³⁻¹⁶; razón por la cual se han desarrollado marcadores cardíacos séricos con una alta sensibilidad para el daño miocárdico^{17,18}, que permiten el diagnóstico del IAM en pacientes que no cumplen los criterios electrocardiográficos y clínicos clásicos¹⁹⁻²¹.

El propósito primordial del tratamiento del IAM es la recanalización temprana de la arteria responsable, por eso la terapia inmediata de reperfusión, farmacológica (trombólisis) o mecánica (angioplastia), es tan importante²².

El objetivo de esta investigación fue caracterizar el comportamiento clínico de los pacientes fallecidos por IAM, con confirmación necrópsica, en la Unidad de Cuidados Intensivos y en la Sala de Cardiología, del Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau".

MÉTODO

Se realizó una investigación de desarrollo de tipo descriptiva y transversal, en la Unidad de Cuidados Intensivos y la sala de Cardiología del Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau" del municipio Santa Clara en la provincia Villa Clara, Cuba, desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2012.

La población de estudio estuvo constituida por el total de pacientes que fallecieron durante este período en el hospital con criterio de IAM. La muestra se seleccionó mediante muestreo no probabilístico y estuvo constituida por 110 fallecidos. El criterio de inclusión fue: pacientes fallecidos en la sala de Cardiología y en la Unidad de Cuidados Intensivos, a los cuales se les realizó estudio anátomo-patológico, que demostró como causa de muerte el IAM.

La información fue obtenida de las historias clínicas individuales, los protocolos de necropsias del Departamento de Anatomía Patológica y el registro de fallecidos del Departamento de Estadísticas del hospital. Estos documentos aportaron la información necesaria para el desarrollo de la investigación, ya que incluyó los datos generales del paciente, las características y complicaciones clínicas del IAM, así como la conducta adoptada en cada caso.

La información obtenida se registró en un modelo de recogida de datos que fue creado al efecto, donde se incluyeron las siguientes variables de interés: edad, sexo, FRC, forma de presentación del IAM, complicaciones anátomo-clínicas, clasificación del IAM, según

los criterios electrocardiográficos, y el tratamiento de reperfusión.

Para el análisis estadístico la información se organizó en una base de datos, en el programa Microsoft Excel; estos datos fueron exportados al paquete estadístico SPSS (*Statistical Packed for Social Sciences*) versión 15.0 para Windows, donde fueron procesados, y los resultados se presentan en tablas y gráficos con su correspondiente análisis descriptivo e inferencial.

Se crearon tablas de distribución de frecuencias con valores absolutos (número de casos) y relativos (por cientos). Se determinó la media y moda en las variables que lo requerían para su mejor presentación, así como la desviación estándar como medida de variabilidad.

Desde el punto de vista inferencial se aplicó la prueba de diferencia de proporciones con la finalidad de probar si las diferencias porcentuales tenían un alto valor estadístico ($p < 0.05$).

RESULTADOS

La **tabla 1** muestra que los pacientes en general, fallecieron a los 72,9 años; los hombres en un intervalo que oscila desde los 62 a los 84 años, con edad promedio de 71,6 años; mientras que para las mujeres la edad varía entre 65 y 83, con una edad media de 74,4 años. La menor edad observada fue de 34 años y la mayor de 93.

En general fallecen más hombres que mujeres, 60 y 50, respectivamente. El grupo de edad mayormente afectado fue el de 65 años y más (87; 79,1 %), aunque en este grupo las mujeres muestran mayor proporción (43; 86,0 %) que los hombres (44; 73,3 %).

La hipertensión arterial (HTA) (81,8 %), la cardiopatía isquémica previa (74,5 %) y el sexo masculino (54,5 %) fueron los principales FRC encontrados (**Tabla 2**); en orden de frecuencia le siguió la diabetes mellitus (45,5 %), y la obesidad fue la de menor frecuencia con solo 11 pacientes (10,0 %).

La cantidad y promedio de estos FRC, según los grupos de edad, se reflejan en la **tabla 3**. Un total de 94 pacientes (85,4 %) presentaron tres o más, en cambio 12 (10,9 %) tenían dos, y solo 4 casos (3,6 %) presentaron un único FRC asociado al IAM. El mayor número de casos con tres o más factores lo aporta el grupo de edad de 65 y más años, con 73, y el mayor promedio de FRC está presente en el grupo de edad entre 45 y 54 años, que presenta un promedio de 5,8 FRC por paciente.

Tabla 1. Distribución de los pacientes fallecidos según edad y sexo. Unidad de Cuidados Intensivos y Sala de Cardiología. Hospital "Celestino Hernández Robau", 2008 - 2012.

Grupos de edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menos de 45	0	0	2	3,3	2	1,8
45 – 54	1	2,0	3	5,0	4	3,6
55 – 64	6	12,0	11	18,3	17	15,5
65 y más	43	86,0	44	73,3	87	79,1
Total	50	100,0	60	100,0	110	100,0
Media ± DE	74,4 ± 9,1		71,6 ± 12,4		72,9 ± 11,1	

p>0,05

Fuente: Modelo de recogida de datos

Tabla 2. Factores de riesgo presentes en los pacientes fallecidos.

FRC	Fallecidos	
	Nº	%
Hipertensión arterial	90	81,8
Cardiopatía isquémica previa	82	74,5
Sexo masculino	60	54,5
Diabetes mellitus	50	45,5
Tabaquismo	36	32,7
Dislipidemias	34	30,9
Antecedentes familiares de enfermedad coronaria	13	11,8
Obesidad	11	10,0

Tabla 3. Distribución de los pacientes fallecidos, según edad y cantidad de FRC encontrados.

Grupos de edad (años)	Número de FRC						Total Nº	Promedio
	Uno		Dos		Tres o más			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Menos de 45	0	0	0	0	2	100	2	3,5
45 – 54	0	0	0	0	4	100	4	5,8
55 – 64	1	5,6	2	11,1	15	83,3	18	4,4
65 y más	3	3,5	10	11,6	73	84,9	86	4,0
Total	4	3,6	12	10,9	94	85,4	110	4,2

Se encontró que 58 fallecidos (52,7 %) habían presentado dolor precordial típico al momento del ingreso. (Tabla 4). Otras formas de presentación fueron el edema agudo del pulmón (22,7 %) y el paro cardiorrespiratorio (11,0 %). Otros síntomas menos frecuentes fueron el síncope (8,2 %) y el dolor precordial atípico (5,4 %).

La tabla 5 representa las complicaciones anátomo-clínicas presentes en el IAM con (IAMCEST) y sin elevación del ST (IAMSEST). El shock cardiogénico fue la complicación más común para ambos tipos de IAM, pues afectó a 63 pacientes (57,3 %). Otras complicaciones fueron los trastornos de la conducción (19,1 %), el fallo de bomba sin shock (18,2 %) y las arritmias cardíacas graves (17,3 %), y menos frecuentes fueron el taponamiento cardíaco, la oclusión del stent y el tromboembolismo pulmonar. Dentro de las otras complicaciones con un menor número de casos se encontraron la pericarditis, la angina post-infarto, la insuficiencia mitral, el trombo en el ventrículo izquierdo, los aneurismas y los pseudoaneurismas.

En la propia tabla 5 también se establece la distribución de los pacientes, según la elevación o no del segmento ST. Del total de casos del estudio, 82 presentaron elevación del segmento ST (74,5 %) y 28 (25,5 %), infradesnivel.

De un total de 110 pacientes solo se les realizó angioplastia a 10 (9,1 %) y tratamiento trombolítico a 37, que representan el 45,1 % de los 82 posibles a recibirlo por presentar un IAMCEST (Tabla 6). Al 45,9 % de los pacientes se les administró la trombólisis antes

de las 2 horas de iniciados los síntomas, al 43,2 % con un retraso mayor de 6 horas, y al 10,8 % en el intervalo contemplado, entre 2 y 6 horas. Es de destacar que el tratamiento fibrinolítico y la angioplastia solo se aplicaron a 47 pacientes (42,7 %).

Tabla 4. Formas de presentación clínica del IAM en los pacientes fallecidos.

Formas de presentación clínica	Nº	%
Dolor precordial típico	58	52,7
Edema agudo del pulmón	25	22,7
Paro cardiorrespiratorio	12	11,0
Síncope	9	8,2
Dolor precordial atípico	6	5,4
Otras	4	3,6

Tabla 5. Distribución de los pacientes fallecidos, según las complicaciones anátomo-clínicas.

Complicaciones anátomo-clínicas	IMACEST (n=82)		IMASEST (n=28)		Total (n=110)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Shock cardiogénico	50	61,0	13	46,4	63	57,3
Trastornos de la conducción	19	23,2	2	7,1	21	19,1
Fallo de bomba (no Killip IV)	18	22,0	2	7,1	20	18,2
Arritmia cardíaca grave	16	19,5	3	10,7	19	17,3
Taponamiento cardíaco	15	18,3	2	7,1	17	15,5
Oclusión del <i>stent</i>	6	7,3	1	3,6	7	6,4
Tromboembolismo pulmonar	4	4,9	0	0,0	4	3,6
Otras	3	3,6	0	0,0	3	2,7

Tabla 6. Tratamiento de reperfusión aplicado en los pacientes fallecidos por IAM.

Tratamiento	Nº	%
Fibrinolítico	37	45,1^a
< 2 horas	17	45,9 ^b
2 - 6 horas	4	10,8 ^b
≥ 6 horas	16	43,2 ^b
ACTP	10	9,1^c
Primaria	5	50,0 ^d
Facilitada	1	10,0 ^d
Rescate	4	40,0 ^d

Leyenda. a: valor porcentual en base al total de pacientes con IMACEST (82), b: valores en base al total de pacientes que recibieron trombólisis (37), c: valores porcentuales en base al total de pacientes en el estudio (110), d: valores en base al total de angioplastias realizadas (14).

DISCUSIÓN

El IAM es un fenómeno observado con mayor frecuencia en personas mayores de 60 años, aunque se ha observado un incremento de los episodios agudos en individuos más jóvenes²³. Estos resultados coinciden con Ramos *et al.*²⁴ y Álvarez *et al.*²⁵, quienes demostraron que este grupo de edad es el más susceptible debido a la repercusión, con el transcurso de los años, de los factores de riesgo aterogénico.

A su vez, Álvarez *et al.*²⁵ y Montalescot *et al.*²⁶ informan un predominio del sexo masculino; sin embargo, otros autores han encontrado un predominio del femenino^{27,28}. O sea, que de manera general, es una enfermedad que afecta tanto a hombres como a mujeres, comportamiento más evidente para las edades superiores a 50 años, al perder la mujer su protección estrogénica, pues se ha planteado que los estrógenos aumentan los niveles séricos de las lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés), lo cual disminuye el riesgo de aterogénesis en la mujer de edad fértil, por lo que pasada esta fase la tendencia es a igualarse la

incidencia de la enfermedad en ambos sexos²⁹. Por lo tanto, el sexo masculino es considerado un factor de riesgo para la aparición de IAM en pacientes menores de 60 años.

El conocimiento de los FRC, ha permitido actuar sobre su control y modificación, lo que incide de forma positiva en la prevención primaria y secundaria de las enfermedades cardiovasculares. Un estudio realizado en España por Vázquez *et al.*³⁰, en pacientes con IMACEST, evidencia como principales FRC la HTA (53,3 %), el tabaquismo (44,7 %), la hiperlipidemia (38,2 %) y la diabetes mellitus (32,9 %). Sin embargo, vinculados a la letalidad están en mayor cuantía la edad, la diabetes mellitus y los sucesos previos de cardiopatía isquémica³¹, resultado similar a los del presente estudio, donde la diabetes mellitus y la historia previa de IAM se ubicaron como FRC frecuentes en los pacientes fallecidos.

Al parecer, la reducción de la mortalidad hospitalaria de los pacientes con síndromes coronarios agudos ha llevado a un aumento del número de casos con enfermedad coronaria crónica propensos a sufrir nuevos episodios cardiovasculares. Un seguimiento de 3 años del estudio REACH (*Reduction of Atherothrombosis for Continued Health*) puso de manifiesto que el conjunto de episodios cardiovasculares aumenta del 25,5 al 40,5 %, y la mortalidad cardiovascular aumenta del 4,7 al 8,8 %, si hay más de una región vascular afectada³².

El hábito de fumar es considerado el FRC más pre-ocupante en los pacientes jóvenes con IAM, porque potencia el proceso de aterogénesis al aumentar la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad y disminuir las HDL-colesterol, lo que dificulta la vasodilatación dependiente del endotelio y favorece la agregación plaquetaria y el espasmo coronario^{23,33}.

Un estudio chileno donde se evaluaron 1.168 pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST, comprueba que el FRC que más incidió fue la HTA (49 %), seguido de la dislipidemia, el tabaquismo y la diabetes mellitus³⁴, y Ramos *et al.*²⁴, en el 2010, detectaron en 177 pacientes que los FRC más frecuentes, fueron la HTA (64,4 %), el hábito de fumar (53,7 %) y los antecedentes de IAM previo (41,2 %), lo que coincide con nuestros resultados, excepto lo expuesto para el hábito de fumar que fue menor en nuestro estudio, atribuido quizás a que en nuestra provincia el tabaquismo es un fenómeno que caracteriza generalmente a la población más joven, poco representada en la muestra seleccionada.

Los FRC menos observados son la obesidad y los antecedentes familiares, lo que coincide con la bibliografía consultada^{10-12,23,34}.

Baena *et al.*³⁵ encontraron en un estudio realizado con 2.248 pacientes, que el 39,1 % de los casos no presentan ningún FRC, 32,8 % presentan solo un factor asociado y 17,5 % presentan dos; mientras que 6,9 % manifestaban tres factores y solo 3,7 %, de cuatro a seis FRC. Estos resultados difieren completamente de los nuestros, donde predominaron los casos con tres o más FRC en todos los grupos de edad. No obstante, estos propios autores³⁵ plantean que el número de FRC es directamente proporcional a la aparición de alguna enfermedad coronaria y el riesgo es especialmente elevado en los sujetos con más de tres FRC. Es evidente que la muestra utilizada en nuestra investigación estuvo constituida por fallecidos con confirma-

ción necrópsica, por lo que es de esperar que debido a la gravedad de la enfermedad que desencadenó la muerte, presentaran varios FRC asociados.

Datos provenientes de estudios observacionales han demostrado las limitaciones de la anamnesis para identificar pacientes con IAM. En efecto, cerca del 25 % de los infartos no fueron reconocidos en la primera consulta, por ausencia de dolor o presencia de síntomas atípicos³⁶⁻³⁸. Y Gutiérrez *et al.*³⁹, en una investigación con pacientes geriátricos encontraron que el síntoma predominante, en un tercio de los pacientes, fue el dolor. Otras formas de presentación fueron: disnea, confusión mental, edema agudo del pulmón, hemiplejía y *shock*.

Como se observó en nuestro estudio, el dolor típico fue la forma de presentación predominante. Su relevancia como motivo de consulta en las salas de urgencias justifica contar con protocolos que optimicen los recursos disponibles, para minimizar el riesgo de altas inadecuadas.

Respecto a las complicaciones, el mayor porcentaje de pacientes con *shock* cardiogénico se atribuye a que nuestra investigación fue realizada en fallecidos, y el *shock* junto a las arritmias ventriculares graves, son las complicaciones más letales.

Según Álvarez *et al.*²⁵, en un estudio realizado en Matanzas, se encontró que 12,4 % de los enfermos presentaron trastornos de la conducción, y el 3,5 % de los fallecidos tuvo bloqueo aurículo-ventricular de III grado. Ramos *et al.*²⁴ encontraron como complicaciones más frecuentes el paro cardiorrespiratorio, el *shock* cardiogénico y las arritmias.

Rodríguez *et al.*²⁷, que identificaron las complicaciones en los pacientes fallecidos, encontraron que la más común fue el *shock* cardiogénico (41,8 %), seguida de las arritmias cardíacas graves (35,24 %), el edema agudo del pulmón y el bloqueo aurículo-ventricular avanzado, ambos con el 15,57 %.

El fallo de bomba, con su forma de presentación más grave, el *shock* cardiogénico, ocupa en la actualidad, la causa preponderante de mortalidad hospitalaria y la muerte por esta causa se presenta fundamentalmente, en los primeros tres a cuatro días de la evolución^{14,17,40-43}.

Los resultados del presente trabajo coinciden con muchos otros, donde hay un predominio del IAMCEST; no obstante, los avances en las técnicas incruentas de diagnóstico a la cabecera del paciente han demostrado un aumento significativo del IAMSEST^{18,44,45}.

Santos *et al.*²³ y Álvarez *et al.*²⁵ encontraron una incidencia de IAMCEST de 69,3 y 70,33 %, respectivamente, y Coll-Muñoz *et al.*⁴⁴, en la provincia de Cienfuegos, obtuvieron el resultado más cercano al nuestro (77,6 %).

La incidencia de ingresos hospitalarios por IAMCEST varía de país a país, el registro más exhaustivo de IAMCEST en la región europea es probablemente el que se ha realizado en Suecia, donde la incidencia es de 66 por cada 100 mil habitantes al año¹⁸. Datos similares se han recogido en la República Checa, Bélgica y Estados Unidos, donde se ha comprobado que las tasas de incidencia del IAMCEST disminuyeron entre 1997 y 2005 de 121 a 77 por cada 100 mil habitantes, mientras que las tasas de incidencia del IAMSEST aumentaron levemente de 126 a 132; lo que demuestra que la incidencia del IAMCEST va declinando, mientras que hay un aumento concomitante en la incidencia de IAMSEST¹⁸.

La reperusión del vaso relacionado con el IAM es el tratamiento de elección y el tiempo es un factor determinante. Ramos *et al.*²⁴ encontraron que 75,7 % de los pacientes arribó al hospital antes de 6 horas de haberse iniciado los síntomas, 10,7 % entre 6 y 12 horas, y 9,6 % entre 12 y 24 horas.

La reperusión coronaria, farmacológica o mecánica, previene muchas complicaciones al lograr una menor área de infarto, mejor cicatrización y por tanto, menor remodelación con reducción en la incidencia de complicaciones eléctricas y mecánicas. Sherwood *et al.*⁴⁶ refieren una reducción de la mortalidad cuando la reperusión se aplica oportunamente; además, dice que en estudios donde la trombólisis fue aplicada en los primeros 90 minutos luego de comenzado el dolor, la mortalidad fue solo de 1 %. En cambio, Bazart *et al.*⁴⁷ encontró que de un total de 74 pacientes, solo 12,2 % recibió el tratamiento fibrinolítico en las primeras dos horas, 29,7 % entre la tercera y cuarta hora, 18 % entre la quinta y sexta hora, y 33,7 % lo recibió en tiempos superiores a las seis horas.

Los tiempos de demora referidos en nuestra investigación demuestran que un número considerable de casos (35,5 %) recibieron la fibrinólisis en tiempos superiores a las seis horas, aspecto que se relaciona con la letalidad, porque después de ese tiempo la utilidad de este tratamiento es incierta.

Otro factor que pudo conllevar al fallecimiento es la escasa cifra de pacientes que recibieron terapia fibrinolítica en relación al total de casos de IAMCEST

(45,1 %), aunque nuestro resultado es similar, e incluso superior al encontrado por otros autores^{24,25,48}.

Un estudio europeo encontró que de 4.035 pacientes con IAMCEST, sólo el 35 % fue tratado con terapia trombolítica. Grecia, ocupó la tasa más alta de aplicación de la terapia con 52 % y Lituania la tasa más baja, con sólo 13 %. En promedio, el 20 % de los pacientes elegibles para recibir la terapia no la recibieron⁴⁹.

Las tasas de ACTP a nivel mundial son muy superiores a las nuestras^{18,22}, que solo se realizaron en el 12,7 % de los pacientes que fallecieron. Ramos *et al.*²⁴ informan 26,6 % de ACTP primaria y Álvarez *et al.*²⁵ la emplearon en el 60,94 % del total de casos. El bajo número de angioplastias realizadas se explica por varias razones: el estudio fue realizado en fallecidos, el tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la llegada del paciente al hospital fue prolongado, y en esta provincia, la disponibilidad del intervencionismo coronario percutáneo se limita al horario de oficina.

CONCLUSIONES

Los pacientes fallecidos por IAM con confirmación necrópsica fueron mayormente del sexo masculino, con edades superiores a 65 años y forma de presentación con dolor precordial típico. Los FRC más comunes fueron la HTA y el antecedente de cardiopatía isquémica; además la mayoría de los fallecidos tenían tres o más FRC. Predominaron el IAMCEST y el *shock* cardiogénico. Se administró tratamiento trombolítico a un reducido grupo de casos y la ACTP se realizó en un ínfimo número de ellos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Levi F, Chatenoud L, Bertuccio P, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world: an update. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2009;16(3):333-50.
2. Orozco D, Cooper RS, Gil V, Bertomeu V, Pita S, Durazo R, *et al.* Tendencias en mortalidad por infarto de miocardio. Estudio comparativo entre España y Estados Unidos: 1990-2006. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(12):1079-85.
3. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, *et al.* Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del síndrome coronario agudo en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2013;65(2):172.e1-e57.
4. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadís-

- ticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2010. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2011 [citado 12 feb 2012]. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2011/04/anuario-2010-e-sin-graficos1.pdf>
5. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2011. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2011 [citado 12 feb 2012]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2012/05/anuario-2011-e.pdf>
 6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto del miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(2):132.e1-e15
 7. Krumholz HM, Anderson JL, Bachelder BL, Fesmire FM, Fihn SD, Foody JM, et al. ACC/AHA 2008 performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures for ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) Developed in Collaboration With the American Academy of Family Physicians and American College of Emergency Physicians Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Hospital Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(24):2046-99.
 8. Martínez C. Infarto agudo del miocardio no complicado. En: Caballero López A, ed. *Terapia Intensiva*. T II. La Habana: Ciencias Médicas; 2006; p. 795-809.
 9. Del Pino E, Rodríguez V, Soto A, Abreu MR. Comportamiento del infarto agudo del miocardio en un centro médico de diagnóstico integral. *Rev Cub Med Int Emerg [Internet]*. 2008 [Citado 18 Abr 2013];7(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7_4_08/mie09408.htm
 10. Anand SS, Islam S, Rosengren A, Franzosi MG, Steyn K, Yusufali AH, et al. Risk factors for myocardial infarction in women and men: insights from the INTERHEART study. *Eur Heart J*. 2008;29(7):932-40.
 11. Chávez LA. Principales factores de riesgo coronario en el anciano. Hospital General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus. *GME [Internet]*. 2010 [citado 12 Oct 2013];12(3):[aprox. 2p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.%283%29_07/p7.html
 12. Campos C, Serra C. Factores de riesgo. En: Serra C, Salas J, Balestrini C, ed. *Enfermedad coronaria en la mujer ¿dónde están las diferencias?* Argentina: Instituto Modelo de Cardiología de Córdoba; 2009; p. 99-153.
 13. Steg PG, James SK, Atar D, Bndano LP, Blömsstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569-619.
 14. Hernández S. Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos. *Arch Cardiol Mex*. 2007;77(Supl 4):219-24.
 15. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blömsstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62(3):e1-e47
 16. Hamilton BH, Hollander JE. Diagnóstico del síndrome coronario agudo en los servicios de urgencias: mejoras durante la primera década del siglo XXI. *Emergencias*. 2010;22(4):293-300.
 17. Antman EM. Infarto de miocardio con elevación del ST: anatomía patológica, fisiopatología y manifestaciones clínicas. En: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, Braunwald E, ed. *Braunwald Tratado de Cardiología: Texto de medicina cardiovascular*. 9na ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 1099-122.
 18. Grupo de Trabajo para el manejo del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(1):1-46.
 19. León E, Pérez GA. Leucograma y glucemia en el pronóstico de pacientes con síndrome coronario agudo. Utilidad del índice leucoglucémico. *CorSalud [Internet]*. 2011 [citado 12 Oct 2013];3(2):93-102. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2011/v3n2a11/leucograma.htm>
 20. Quiroga W, Conci E, Zelaya F, Isa M, Pacheco G, Sala J, et al. Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico. ¿El "Killip-Kimball" de laboratorio? *Rev Fed Arg*

- Cardiol. 2010;39(1):29-34.
21. Martín JL, Blanco LM, Tuñón J, Muñoz B, Madrigal J, Moreno JA, *et al.* Biomarcadores en la medicina cardiovascular. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(6):677-88.
 22. Sánchez MG, Moreno-Martínez FL, Aladro IF, Vega LF, Ibargollín RS, Nodarse JR, *et al.* Valoración clínica y angiográfica de la reestenosis del stent coronario convencional. *CorSalud* [Internet]. 2014 [citado 14 Ene 2014];6(1):36-46. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2014/v6n1a14/reestenosis.html>
 23. Santos M, Valdivia E, Ojeda Y, Pupo AE. Factores de riesgo en el infarto agudo del miocardio en menores de 50 años en el Hospital Ernesto Guevara. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2012 [citado 12 Abr 2013];18(3):[aprox.2] Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/200/280>
 24. Ramos B, González S, González I, Zorito BY, Llerena LD, Martínez PF, *et al.* Infarto miocárdico agudo, comportamiento de la terapia de reperusión en el servicio de emergencias. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2012 [citado 15 feb 2013];18(3):[aprox. 7]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/119>
 25. Álvarez L, Santilel Y, Álvarez O. Manejo del Infarto Agudo de Miocardio en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Hermanos Ameijeiras 2006-2007. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 16 de abr 2012];17(2):[aprox.5]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/52/35>
 26. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, Rouanet S, Baulac C, Degrandisart A, *et al.* STEMI and NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA Registry). *Eur Heart J.* 2007;28(12):1409-17.
 27. Rodríguez JA, Tamarit O, Adán A. Correlación clínico-patológica del infarto agudo del miocardio. Hospital Martín Chang Puga de Nuevitás. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2011 [citado 20 Mayo de 2012];17(3):[aprox.6.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/37/57>
 28. Bradshaw PJ, Ko DT, Newman AM, Donovan LR, Tu JV. Validity of the GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) acute coronary syndrome prediction model for six month post-discharge death in an independent data set. *Heart.* 2006;92(7):905-9.
 29. Guallar P, Rodríguez F, Banegas J, Lafuente P, Del Rey J. La distribución geográfica de la razón varón/mujer de la mortalidad cardiovascular en España. *Gaceta Sanit.* 2011;15(4):296-302.
 30. Vázquez E, Quesada E, Fajardo A, Torres J, Padilla M, Alania EM. Diferencia en la incidencia de hospitalizaciones por infarto agudo de miocardio con elevación de ST en los últimos 20 años. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(10):957-8.
 31. Andrés E, Cordero A, Magán P, Alegría E, León S, Luengo E, *et al.* Mortalidad a largo plazo: un estudio de seguimiento. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65(5):414-20.
 32. Alberts MJ, Bhatt DL, Mas JL, Ohman EM, Hirsch AT, Röther J, *et al.* Three-year follow-up and event rates in the international reduction of atherothrombosis for continued health registry. *Eur Heart J.* 2009;30(19):2318-26.
 33. Amor A, Devesa C, Cuesta A, Carballo MC, Fernández A, García JC. La paradoja del tabaco en el síndrome coronario agudo sin elevación del ST. *Med Clin (Barc).* 2011;136(4):144-8.
 34. Gabrielli LA, Castro PF, Verdejo HE, McNab PA, Llevaneras SA, Mardonez JM, *et al.* Predictores de síndrome coronario agudo sin supradesnivel del ST y estratificación de riesgo en la unidad de dolor torácico. Experiencia en 1.168 pacientes. *Rev Méd Chile.* 2008;136(4):442-50.
 35. Baena JM, Álvarez B, Piñol P, Martín P, Nicolau M, Altès A. Asociación entre la agrupación (clustering) de factores de riesgo cardiovascular y el riesgo de enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Salud Pública.* 2002;76(1):7-15.
 36. Kannel WB, Abbott RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1984;311(18):1144-7.
 37. Caballero E, del Valle JG, Pascual JR. Impacto de la trombólisis en pacientes con infarto agudo del miocardio en la Atención Primaria de Salud. *MEDISAN* [Internet]. 2011 [citado 20 Ago 2013];15(6):[aprox. 2p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192011000600012&script=sci_arttext&tlng=en
 38. Herren KR, Mackway K. Emergency management of cardiac chest pain: a review. *Emerg Med J.* 2009;18(1):6-10.

39. Gutiérrez JA, Hernández MA, González E. Presentación geriátrica del infarto agudo del miocardio. *Rev Cuba Med.* 1987;26(3):281-90.
40. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R, Borrajero I. Discrepancias diagnósticas en las causas de muerte identificadas por autopsias. Cuba 1994-2003. Cuarta parte. *Patología (México)* 2010;48(1):3-7.
41. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R. Situación de la autopsia en Cuba y el mundo. La necesidad de su mejor empleo. *Patología (México)*. 2008;46(1):3-8.
42. Schoen FJ. El corazón. En: Cotran RS, Kumar V, Collins T, eds. *Patología estructural y funcional*. 6ta ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2000; p. 571-629.
43. Virmani R, Burke AP. Pathology of myocardial ischemia, infarction, reperfusion, and sudden death. En: Fuster V, Topol EJ, Nabel EG, eds. *Atherothrombosis and Coronary Artery Disease*. 2da ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 805-24.
44. Coll Y, Ruíz J, Navarro J, de la Cruz L, Valladares F. Factores relacionados con la mortalidad intrahospitalaria en el infarto agudo del miocardio. *Revista Finlay [Internet]*. 2012.[citado 2013 May 17];2(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/133>
45. Fox KA, Anderson FA, Goodman SG, Steg PG, Pieper K, Quill A, et al. Timecourse of events in acute coronary syndromes: implications for clinical practice from the GRACE registry. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med.* 2008;5(9):580-9.
46. Sherwood MW, Morrow DA, Scirica BM, Jiang S, Bode C, Rifai N, et al. Early dynamic risk stratification with baseline troponin levels and 90-minute ST-segment resolution to predict 30-day cardiovascular mortality in ST-segment elevation myocardial infarction: analysis from CLOpidogrel as Adjunctive Reperfusion Therapy (CLARITY)-Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 28. *Am Heart J.* 2010;159(6):964-971.e1.
47. Bazart P, Correa M, Ramos LB, Loriga O. Aplicación de estreptoquinasa recombinante en el IMA. *Rev Ciencias Médicas [Internet]* 2003.[citado 2005 mar 12];7(2):[aprox. 5p.]. Disponible en: <http://publicaciones.pri.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/155>
48. Leyva de la Torre C, Rego Hernández JJ. Causas de la no-trombólisis en el infarto agudo del miocardio y beneficios de su uso. *Rev Cubana Farm [Internet]* 2005(Mayo-Ago). [citado 18 mar 2008];39(2): [aprox. 7p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75152005000200007&script=sci_arttext
49. Fox KA, Eagle KA, Gore JM, Steg PG, Anderson FA; GRACE and GRACE2 Investigators. The Global Registry of Acute Coronary Events, 1999 to 2009 - GRACE. *Heart.* 2010;96(14):1095-101.

Clinical features of patients who died from acute myocardial infarction with necropsy confirmation

David R. Abreu Reyes^a, MD, MSc; Hans García Garcés^b✉, MSc; Ana L. Alonso Mariño^c, MD, MSc; Alicia García Pérez^b, MD; Marilyns Martínez Torres^b, MD; and Rosa M. Hernández Maldonado^b, MSc

^a Department of Cardiology. Celestino Hernández Robau University Hospital. Villa Clara, Cuba.

^b Faculty of Medicine. Dr. Serafin Ruiz de Zarate Ruiz University of Medical Sciences. Villa Clara, Cuba.

^c Department of Intensive Therapy. Celestino Hernández Robau University Hospital. Villa Clara, Cuba.

Este artículo también está disponible en español

ARTICLE INFORMATION

Received: October 28, 2013
Updated: January 27, 2014
Accepted: February 25, 2014

Competing interests

The authors declare no competing interests

Acronyms

AMI: acute myocardial infarction
CRF: cardiovascular risk factors
HDL: high density lipoprotein
NSTEMI: non ST elevation AMI
STEMI: ST elevation AMI

On-Line Versions:
Spanish - English

✉ H García Garcés
Colón 166-C e/ San Miguel y
Nazareno. Santa Clara, CP 50100.
Villa Clara. Cuba.
E-mail address:
hansgg@ucm.vcl.sld.cu

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases are one of the leading causes of death worldwide, among this group, acute myocardial infarction accounts for a large number of cases.

Objective: To characterize the clinical features of patients who died from acute myocardial infarction in the Intensive Care Unit and the Cardiology Ward of the Celestino Hernández Robau University Hospital.

Method: A descriptive cross-sectional development research was conducted in a sample consisting of 110 patients who died from acute myocardial infarction, with necropsy confirmation.

Results: There was a predominance of patients aged 65 and older (79.1%) and of males (54.5%). There were 94 patients with three or more risk factors, and hypertension (81.7%) was the most common one. The most common forms of clinical presentation were typical chest pain (52.7%) and ST segment elevation acute myocardial infarction (74.5%). The main anatomic-clinical complication was cardiogenic shock (57.3%). Fibrinolytic therapy and angioplasty were used only in 47 patients (42.7%).

Conclusions: There was a predominance of male patients, of those over 65 years of age and of the clinical presentation with the typical chest pain. Hypertension was the main risk factor. There was also a predominance of patients with three or more risk factors, ST segment elevation on the electrocardiogram and cardiogenic shock as a complication. The use of fibrinolytic therapy and angioplasty was scarce.

Key words: Acute myocardial infarction, Risk Factors, Death, Necropsy

Comportamiento clínico de pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio con confirmación necrópsica

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares constituyen una de las primeras causas de muerte a nivel mundial, entre este grupo, el infarto agudo de miocardio

aporta un gran número de casos.

Objetivo: Caracterizar el comportamiento clínico en los pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio en la Unidad de Cuidados Intensivos y en la Sala de Cardiología del Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau".

Método: Se realizó una investigación de desarrollo, de tipo descriptivo transversal, en una muestra conformada por 110 pacientes fallecidos por infarto agudo de miocardio con confirmación necrópsica.

Resultados: Predominó la edad de 65 años o más (79,1 %) y el sexo masculino (54,5 %). Hubo 94 pacientes con tres o más factores de riesgo, y la hipertensión arterial (81,7 %) fue la que predominó. Las formas de presentación clínica más frecuentes fueron el dolor precordial típico (52,7 %) y el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (74,5 %). La principal complicación anátomo-clínica fue el *shock* cardiogénico (57,3 %). El tratamiento fibrinolítico y la angioplastia se aplicaron solo a 47 pacientes (42,7 %).

Conclusiones: Se observó un predominio del sexo masculino, de las edades superiores a 65 años, de la forma de presentación clínica con dolor precordial típico, y de la hipertensión arterial, como principal factor de riesgo; además, predominaron los pacientes con tres o más factores de riesgo, con elevación del segmento ST en el electrocardiograma y con *shock* cardiogénico como complicación. La administración de tratamiento fibrinolítico y la angioplastia fueron escasos.

Palabras clave: Infarto agudo de miocardio, Factores de riesgo, Muerte, Necropsia

INTRODUCTION

Cardiovascular diseases have been found among the leading causes of death in many countries for several decades. Among these, coronary heart diseases are the predominant cause of morbidity and mortality in the Western world, and are considered a global epidemic as they have had a significant increase in developing countries¹. However, in recent decades trends to reduce mortality from these diseases have been reported, nevertheless they represent a considerable health care burden^{2,3}.

The 2012 health statistical yearbook shows, regarding the causes of death, that heart diseases are relegated to a second place after malignant tumors in adults; however, the analysis of this indicator by age, shows that in those over 65 years heart disease is the leading cause of death. In 2012, the net death rate from this cause was 197.6 per 100,000 inhabitants. Acute myocardial infarction (AMI), presented a mortality rate of 56.7 per 100,000, and in 2011, 54.6, which shows an increase of 2.1%⁴.

The province of Villa Clara, in particular, showed a net rate of heart diseases of 210.6 per 100,000 inhabitants in 2012⁴, and in 2010, this rate was 197.8⁵, which showed an increase of heart diseases.

AMI is a common cardiovascular disease of uncertain progression, whose lethality during the acute

phase, despite the many advances achieved, is very high, which justifies efforts and resources to improve its prognosis⁶⁻⁹. The severity of the condition and its prevalence may be related to cardiovascular risk factors (CRF), modifiable and non-modifiable, that influence the onset of coronary disease. Among the modifiable ones the following are described: dyslipidemia, diabetes mellitus, smoking and hypertension, as well as, with less importance, physical inactivity, emotional stress, personality and obesity^{10,11}. Among non-modifiable RF previous history of ischemic heart disease at an early age, age and sex are described. Other CRF, recognized in recent decades, such as homocysteinemia have also been described¹².

Due to the different clinical presentations of AMI, the identification of patients with acute coronary syndrome is a challenge, especially in cases where there are no obvious symptoms or electrocardiographic findings, so the diagnosis of ischemic heart disease, and especially AMI is not always easy¹³⁻¹⁶; that is why serum cardiac markers with high sensitivity to myocardial damage have been developed^{17,18}, allowing the diagnosis of AMI in patients who do not meet the classical electrocardiographic and clinical criteria¹⁹⁻²¹.

The primary purpose of treatment for AMI is early recanalization of the infarct-related artery, that is why the immediate therapy of reperfusion, pharmacolo-

gical (thrombolysis) or mechanical (angioplasty) is so important²².

The objective of this research was to characterize the clinical behavior of patients who died of AMI, with necropsy confirmation in the Intensive Care Unit and the Cardiology ward, of Celestino Hernández Robau University Hospital.

METHOD

A descriptive cross-sectional development research was conducted in the Intensive Care Unit and the Cardiology ward, of Celestino Hernández Robau University Hospital, in Santa Clara municipality, Villa Clara province, Cuba, from January 1, 2008 until December 31, 2012.

The study population consisted of all patients who died during this period in the hospital with AMI criteria. The sample was selected using non-probability sampling and consisted of 110 deceased. The inclusion criteria was: patients who died in the Intensive Care Unit and the Cardiology ward, to whom a pathologic study was performed, which showed AMI as the cause of death.

The information was obtained from individual medical records, the autopsy reports of the Department of Pathology and deceased records of the Statistics Department of the hospital. These documents provided the information necessary for the development of the research, as it included general data of the patient, features and clinical complications of AMI, and the behavior adopted in each case.

The information obtained was recorded in a data collection sheet that was created for that purpose. The following variables of interest were included: age, sex, CRF, AMI presentation form, anatomic and clinical complications, classification of AMI, according to electrocardiographic criteria, and reperfusion therapy.

For statistical analysis, the information was organized in a database, in Microsoft Excel; these data were exported to SPSS (Statistical Packed for Social Sciences) version 15.0 for Windows, where they were processed and the results were presented in

tables and graphs with their corresponding descriptive and inferential analysis.

Frequency distribution tables with absolute (number of cases) and relative values (percentages) were created. The mean and mode was determined in the variables that required it for better presentation, as well as the standard deviation as a measure of variability.

From the inferential point of view the difference in proportions test was applied in order to test if the percentage differences had a high statistical significance ($p < 0.05$).

RESULTS

Table 1 shows that patients generally died within 72.9 years; men in an interval ranging from 62 to 84 years, with a mean age of 71.6 years; while for women the age varied between 65 and 83 with a mean age of 74.4 years. The lowest age observed was 34 and the oldest 93.

In general, more men than women died, 60 and 50, respectively. The most affected age group was 65 years and over (87, 79.1%), although women show a higher proportion in this group (43, 86.0%) than men (44, 73.3%).

High blood pressure (HBP) (81.8%), previous ischemic heart disease (74.5%) and male sex (54.5%) were the main CRF found (**Table 2**); followed, in order of frequency, by diabetes mellitus (45.5%), and obesity was less frequent with only 11 patients (10,0 %).

The number and average of these CRF, according to age group are shown in **Table 3**. A total of 94 patients

Table 1. Distribution of deceased patients by age and sex. Intensive Care Unit and Cardiology Ward. Celestino Hernández Robau Hospital, 2008 - 2012.

Age groups (years)	Sex				Total	
	Female		Male			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Less than 45	0	0	2	3,3	2	1,8
45 – 54	1	2,0	3	5,0	4	3,6
55 – 64	6	12,0	11	18,3	17	15,5
65 and over	43	86,0	44	73,3	87	79,1
Total	50	100,0	60	100,0	110	100.0
Mean ± SD	74,4 ± 9,1		71,6 ± 12,4		72,9 ± 11,1	

$p > 0,05$

Source: Data Collection Sheet

(85.4%) had three or more, whereas 12 (10.9%) had two, and only 4 patients (3.6%) had a single CRF associated with AMI. The highest number of cases with three or more factors is provided by the group aged 65 or older, with 73, and the highest average of CRF is present in the age group between 45 and 54 years, that has an average of 5,8 CRF per patient.

Table 2. Risk factors present in deceased patients.

CRF	Deceased	
	Nº	%
Hypertension	90	81,8
Previous ischemic heart disease	82	74,5
Male sex	60	54,5
Diabetes mellitus	50	45,5
Smoking	36	32,7
Dyslipidemias	34	30,9
Family history of coronary disease	13	11,8
Obesity	11	10,0

Table 3. Distribution of deceased patients by age and amount of CRF found.

Age groups (years)	Number of CRF						Total Nº	Average
	One		Two		Three or more			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Less than 45	0	0	0	0	2	100	2	3,5
45 – 54	0	0	0	0	4	100	4	5,8
55 – 64	1	5,6	2	11,1	15	83,3	18	4,4
65 and over	3	3,5	10	11,6	73	84,9	86	4,0
Total	4	3,6	12	10,9	94	85,4	110	4,2

Table 4. Clinical presentation forms of AMI in deceased patients.

Clinical presentations	Nº	%
Typical chest pain	58	52,7
Acute pulmonary edema	25	22,7
Cardiorespiratory arrest	12	11,0
Syncope	9	8,2
Atypical chest pain	6	5,4
Others	4	3,6

It was found that 58 deceased (52.7%) had typical chest pain at admission, (**Table 4**). Other presentations forms were acute pulmonary edema (22.7%) and cardiac arrest (11.0%). Other less common symptoms were syncope (8.2%) and atypical chest pain (5.4%).

Table 5 presents the anatomo-clinical complications present in AMI with (STEMI) and without ST elevation (NSTEMI). Cardiogenic shock was the most common complication for both types of AMI because it affected 63 patients (57.3%). Other complications were conduction disorders (19.1%), the pump failure without shock (18.2%) and serious cardiac arrhythmias (17.3%), and less frequent were cardiac tamponade, occlusion stent and pulmonary embolism. The following are other complications with fewer numbers of cases: pericarditis, postinfarction angina, mitral regurgitation, thrombus in the left ventricle, aneurysms and pseudoaneurysms.

Table 5 also shows the distribution of patients regarding the elevation or non-elevation of ST segment. Of the total of cases in the study, 82 had ST segment elevation (74.5%) and 28 (25.5%), segment depression.

Of a total of 110 patients angioplasty was performed only in 10 (9.1%) and thrombolytic therapy in 37, representing 45.1% of the 82 that might have received it as they had STEMI (**Table 6**). 45.9% of patients received thrombolysis before 2 hours of

symptom onset, 43.2% with a delay of more than 6 hours, and 10.8% in the range between 2 and 6 hours. It is noteworthy that fibrinolytic therapy and angioplasty were only applied to 47 patients (42.7%).

DISCUSSION

AMI is a phenomenon observed more often in people over 60 years, although there has been an increase of acute episodes in younger individuals²³. These results agree with Ramos *et al.*²⁴ and Alvarez *et al.*²⁵, who showed that this age group is most susceptible due to the impact, over the years, of atherogenic risk factors.

Table 5. Distribution of deceased patients according to anatomo-clinical complications.

Anatomo-clinical complications	STEMI (n=82)		NSTEMI (n=28)		Total (n=110)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cardiogenic Shock	50	61,0	13	46,4	63	57,3
Conduction disorders	19	23,2	2	7,1	21	19,1
Pump failure (Killip class IV)	18	22,0	2	7,1	20	18,2
Serious cardiac arrhythmia	16	19,5	3	10,7	19	17,3
Cardiac tamponade	15	18,3	2	7,1	17	15,5
Stent occlusion	6	7,3	1	3,6	7	6,4
Pulmonary embolism	4	4,9	0	0,0	4	3,6
Others	3	3,6	0	0,0	3	2,7

Table 6. Reperfusion treatment used in patients who died due to AMI.

Treatment	Nº	%
Fibrinolytic	37	45,1^a
< 2 hours	17	45,9 ^b
2 - 6 hours	4	10,8 ^b
≥ 6 hours	16	43,2 ^b
PTCA	10	9,1^c
Primary	5	50,0 ^d
Facilitated	1	10,0 ^d
Rescue	4	40,0 ^d

Caption. a: Percentage value based on the total of STEMI patients (82), b: values based on the total number of patients who received thrombolysis (37), c: percentages based on the total number of patients in the study (110), d: values based on the total number of angioplasties performed (14).

In turn, Alvarez *et al.*²⁵ and Montalescot *et al.*²⁶ report male sex predominance; however, other authors have found female predominance^{27,28}. Thus, it is generally a disease that affects both men and women, a behavior more evident for ages over 50, when women lose their estrogenic protection, as it has been suggested that estrogens increase serum levels of high density lipoprotein (HDL), which reduces the risk of atherogenesis in women of childbearing age, so after this phase the trend is to equalize the incidence of the disease in both sexes²⁹. Therefore, male sex is considered a risk factor for the occurrence of AMI in patients younger than 60 years.

Knowledge of CRF has allowed acting on their control and modification, which has a positive influence on primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. A study performed in Spain by Vázquez *et al.*³⁰ in STEMI patients, shows hypertension (53.3%), smoking (44.7%), hyperlipidemia (38.2%) and diabetes mellitus (32.9%) as primary CRF. However, age, diabetes mellitus and previous is-

chemic events³¹ are linked to lethality to a greater extent; these results are similar to ours, where diabetes mellitus and a history of AMI ranked as frequent CRF in deceased patients.

Apparently, the reduction of in-hospital mortality of patients with acute coronary syndromes has led to an increased number of cases with chronic coronary diseases that are likely to suffer new cardiovascular events. A 3-year follow-up of the REACH (Reduction of atherothrombosis for Continued Health) trial revealed that all cardiovascular events increase from 25.5 to 40.5%, and cardiovascular mortality increases from 4.7 to 8.8% if more than one vascular region is affected³².

Smoking is considered the most worrying CRF in young patients with AMI, because it enhances the process of atherogenesis by increasing the oxidation of low-density lipoproteins and decreasing HDL-cholesterol, which makes the endothelium-dependent vasodilation difficult and favors platelet aggregation and coronary spasm^{23,33}.

A Chilean study which assessed 1,168 patients with NSTEMI, found that the highest impact CRF was hypertension (49%), followed by dyslipidemia, smoking and diabetes mellitus³⁴ and Ramos *et al.*²⁴, in 2010, detected in 177 patients, that the most frequent CRF were hypertension (64.4%), smoking (53.7%) and history of previous AMI (41.2%), which coincides with our results, except what was stated regarding smoking which was lower in our study, perhaps attributable to the fact that smoking in our province is a phenomenon that generally characterizes the younger population, underrepresented in the selected sample.

The least observed CRF are obesity and family his-

tory, which is consistent with the literature reviewed^{10-12,23,34}.

Baena *et al.*³⁵ in a study of 2,248 patients, found that 39.1% of cases did not present any CRF, 32.8% had only one associated factor and 17.5% had two; while 6.9% had three factors and only 3.7% from four to six CRF. These results are completely different from ours, where cases with three or more CRF predominated in all age groups. However, these same authors³⁵ suggest that the number of CRF is directly proportional to the occurrence of any coronary disease and the risk is particularly high in subjects with more than three CRF. It is clear that the sample used in our research consisted of deceased with necropsy confirmation, so it is expected that due to the severity of the illness that triggered death, they presented several associated CRF.

Data from observational studies have shown the limitations of anamnesis to identify patients with AMI. Indeed, about 25% of infarcts were not recognized in the first medical encounter, due to absence of pain or presence of atypical symptoms³⁶⁻³⁸. And Gutiérrez *et al.*³⁹ in a research with geriatric patients found that the predominant symptom in a third of patients was pain. Other presentations were: dyspnea, mental confusion, acute pulmonary edema, hemiplegia and shock.

As noted in our study, the typical pain was the predominant presentation form. Its prominence as chief complaint in emergency rooms justifies having protocols to optimize the available resources to minimize the risk of inappropriate discharge.

Regarding complications, the highest percentage of patients with cardiogenic shock is attributed to the fact that our research was conducted in deceased, and shocks along with severe ventricular arrhythmias are the most lethal complications.

According to Alvarez *et al.*²⁵, in a study in Matanzas, they found that 12.4% of patients had conduction disorders, and 3.5% of the deceased had third-degree atrioventricular block. Ramos *et al.*²⁴ found cardiac arrest, cardiogenic shock and arrhythmias as the most frequent complications.

Rodríguez *et al.*²⁷ who identified complications in deceased patients, found that the most common one was cardiogenic shock (41.8%), followed by serious cardiac arrhythmias (35.24%), acute pulmonary edema and the advanced atrioventricular block, both with 15.57%.

Pump failure, with its most severe presentation,

cardiogenic shock, currently holds the leading cause of in-hospital mortality, and death from this cause occurs primarily in the first three to four days of progression^{14,17,40-43}.

The results of this study agree with many others, where there is a predominance of STEMI; however, advances in noninvasive diagnostic techniques at the bedside have shown a significant increase of NSTEMI^{18,44,45}.

Santos *et al.*²³ and Alvarez *et al.*²⁵ found an incidence of STEMI of 69.3 and 70.33%, respectively, and Coll-Muñoz *et al.*⁴⁴, in the province of Cienfuegos, obtained the result closest to ours (77.6%).

The incidence of hospital admissions for STEMI varies from country to country; the most comprehensive registry of STEMI in the European region is probably the one made in Sweden, where the incidence is 66 per 100,000 inhabitants per year¹⁸. Similar data were collected in the Czech Republic, Belgium and the United States, where it has been found that STEMI incidence rates decreased between 1997 and 2005 from 121 to 77 deaths per 100,000 inhabitants, while NSTEMI incidence rates increased slightly from 126 to 132; which shows that the incidence of STEMI is declining, while there is a concomitant increase in the incidence of IAMSEST¹⁸.

Reperfusion of AMI-related vessel is the treatment of choice and time is a determining factor. Ramos *et al.*²⁴ found that 75.7% of patients arrived at the hospital within 6 hours of symptoms onset, 10.7% between 6 and 12 hours, and 9.6% between 12 and 24 hours.

Coronary, pharmacological or mechanical reperfusion prevents many complications by achieving reduced infarct area, better healing and therefore less remodeling with reduced incidence of electrical and mechanical complications. Sherwood *et al.*⁴⁶ reported a reduction in mortality when reperfusion is timely applied; they also state that in studies where thrombolysis was applied in the first 90 minutes after pain onset, mortality was only 1%; whereas, Bazart *et al.*⁴⁷ found that from a total of 74 patients, only 12.2% received fibrinolytic therapy within the first two hours, 29.7% between the third and fourth hour, 18% between the fifth and sixth hour, and 33.7% received it more than six hours later.

Delay times referred to in our research show that a considerable number of cases (35.5%) received fibrinolysis in times over six hours, something that is re-

lated to lethality, because after that time the usefulness of this treatment is uncertain.

Another factor that could lead to death is the limited number of patients who received fibrinolytic therapy in relation to the total of STEMI cases (45.1%), although our result is similar, or even superior to that found by other authors^{24,25,48}.

A European study found that of 4,035 STEMI patients, only 35% was treated with thrombolytic therapy. Greece, had the highest application rate of therapy with 52% and Lithuania the lowest rate, with only 13%. On average, 20% of eligible patients for therapy did not receive it⁴⁹.

PTCA rates worldwide are far superior to ours^{18,22}, which was only performed in 12.7% of patients who died. Ramos *et al.*²⁴ reported 26.6% of primary PTCA and Alvarez *et al.*²⁵ used it in 60.94% of all cases. The low number of angioplasties performed is explained by several reasons: the study was performed on deceased, the time from symptoms onset to hospital arrival was prolonged, and in this province, the availability of percutaneous coronary intervention is limited to office hours.

CONCLUSIONS

The patients who died of AMI with necropsy confirmation were mostly male, over 65 years of age and with typical chest pain as presentation form. The most common CRF were hypertension and a history of ischemic heart disease; besides most of the deceased presented three or more CRF. STEMI and cardiogenic shock predominated. Thrombolytic therapy was administered to a small number of cases and PTCA was performed in a very small number of them.

REFERENCES

1. Levi F, Chatenoud L, Bertuccio P, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world: an update. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009;16(3):333-50.
2. Orozco D, Cooper RS, Gil V, Bertomeu V, Pita S, Durazo R, *et al.* Tendencias en mortalidad por infarto de miocardio. Estudio comparativo entre España y Estados Unidos: 1990-2006. *Rev Esp Cardiol*. 2012; 65(12):1079-85.
3. Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, *et al.* Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del síndrome coronario agudo en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;65(2):172.e1-e57.
4. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2010. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2011 [citado 12 feb 2012]. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2011/04/anuario-2010-e-sin-graficos1.pdf>
5. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2011. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2011 [citado 12 feb 2012]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2012/05/anuario-2011-e.pdf>
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto del miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(2):132.e1-e15
7. Krumholz HM, Anderson JL, Bachelder BL, Fesmire FM, Fihn SD, Foody JM, *et al.* ACC/AHA 2008 performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures for ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) Developed in Collaboration With the American Academy of Family Physicians and American College of Emergency Physicians Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Hospital Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(24):2046-99.
8. Martínez C. Infarto agudo del miocardio no complicado. En: Caballero López A, ed. *Terapia Intensiva*. T II. La Habana: Ciencias Médicas, 2006; p. 795-809.
9. Del Pino E, Rodríguez V, Soto A, Abreu MR. Comportamiento del infarto agudo del miocardio en un centro médico de diagnóstico integral. *Rev Cub Med Int Emerg [Internet]*. 2008 [Citado 18 Abr 2013];7(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol7_4_08/mie09408.htm
10. Anand SS, Islam S, Rosengren A, Franzosi MG, Steyn K, Yusufali AH, *et al.* Risk factors for myocardial infarction in women and men: insights from the INTERHEART study. *Eur Heart J*. 2008;29(7):932-40.

11. Chavez LA. Principales factores de riesgo coronario en el anciano. Hospital General Camilo Cienfuegos de Sancti Spiritus. GME [Internet]. 2010 [citado 12 Oct 2013];12(3):[aprox. 2p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.12.%283%29_07/p7.html
12. Campos C, Serra C. Factores de riesgo. En: Serra C, Salas J, Balestrini C, ed. Enfermedad coronaria en la mujer dnde están las diferencias? Argentina: Instituto Modelo de Cardiología de Córdoba, 2009; p. 99-153.
13. Steg PG, James SK, Atar D, Bdano LP, Blmstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. Eur Heart J. 2012;33(20):2569-619.
14. Hernández S. Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos. Arch Cardiol Mex. 2007;77(Supl 4): 219-24.
15. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blmstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST. Rev Esp Cardiol. 2009;62(3):e1-e47
16. Hamilton BH, Hollander JE. Diagnóstico del síndrome coronario agudo en los servicios de urgencias: mejoras durante la primera década del siglo XXI. Emergencias. 2010;22(4):293-300.
17. Antman EM. Infarto de miocardio con elevación del ST: anatomía patológica, fisiopatología y manifestaciones clínicas. En: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P, Braunwald E, ed. Braunwald Tratado de Cardiología: Texto de medicina cardiovascular. 9na ed. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 1099 -122.
18. Grupo de Trabajo para el manejo del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. Rev Esp Cardiol. 2013;66(1):1-46.
19. León E, Pérez GA. Leucograma y glucemia en el pronóstico de pacientes con síndrome coronario agudo. Utilidad del índice leucoglucémico. CorSalud [Internet]. 2011 [citado 12 Oct 2013];3(2):93-102. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2011/v3n2a11/leucograma.htm>
20. Quiroga W, Conci E, Zelaya F, Isa M, Pacheco G, Sala J, et al. Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico. El "Killip-Kimball" de laboratorio? Rev Fed Arg Cardiol. 2010;39(1):29-34.
21. Martín JL, Blanco LM, Tunn J, Muñoz B, Madrigal J, Moreno JA, et al. Biomarcadores en la medicina cardiovascular. Rev Esp Cardiol. 2009;62(6):677-88.
22. Sánchez MG, Moreno-Martínez FL, Aladro IF, Vega LF, Ibargolln RS, Nodarse JR, et al. Valoración clínica y angiográfica de la reestenosis del stent coronario convencional. CorSalud [Internet]. 2014 [citado 14 Ene 2014];6(1):36-46. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2014/v6n1a14/reestenosis.html>
23. Santos M, Valdivia E, Ojeda Y, Pupo AE. Factores de riesgo en el infarto agudo del miocardio en menores de 50 años en el Hospital Ernesto Guevara. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2012 [citado 12 Abr 2013];18(3):[aprox.2] Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/200/280>
24. Ramos B, González S, González I, Zorito BY, Llerena LD, Martínez PF, et al. Infarto miocárdico agudo, comportamiento de la terapia de repercusión en el servicio de emergencias. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2012 [citado 15 feb 2013]; 18(3):[aprox. 7]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/119>
25. lvarez L, Santilel Y, lvarez O. Manejo del Infarto Agudo de Miocardio en la Unidad de Cuidados Coronarios del Hospital Hermanos Ameijeiras 2006-2007. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2011 [citado 16 de abr 2012];17(2):[aprox.5]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/52/35>
26. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, Rouanet S, Baulac C, Degrandisart A, et al. STEMI and NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA Registry). Eur Heart J. 2007;28(12):1409-17.
27. Rodríguez JA, Tamarit O, Adán A. Correlación clínico-patológica del infarto agudo del miocardio. Hospital Martín Chang Puga de Nuevitas. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2011 [citado 20 Mayo de 2012];17(3):[aprox.6.]. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/119>

[diologia/article/view/37/57](#)

28. Bradshaw PJ, Ko DT, Newman AM, Donovan LR, Tu JV. Validity of the GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) acute coronary syndrome prediction model for six month post-discharge death in an independent data set. *Heart*. 2006;92(7):905-9.
29. Guallar P, Rodríguez F, Banegas J, Lafuente P, Del Rey J. La distribución geográfica de la razón varón/mujer de la mortalidad cardiovascular en España. *Gaceta Sanit*. 2011;15(4):296-302.
30. Vázquez E, Quesada E, Fajardo A, Torres J, Padilla M, Alania EM. Diferencia en la incidencia de hospitalizaciones por infarto agudo de miocardio con elevación de ST en los últimos 20 años. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(10):957-8.
31. Andrés E, Cordero A, Magán P, Alegría E, León S, Luengo E, *et al*. Mortalidad a largo plazo: un estudio de seguimiento. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65(5):414-20.
32. Alberts MJ, Bhatt DL, Mas JL, Ohman EM, Hirsch AT, Röther J, *et al*. Three-year follow-up and event rates in the international reduction of atherothrombosis for continued health registry. *Eur Heart J*. 2009;30(19):2318-26.
33. Amor A, Devesa C, Cuesta A, Carballo MC, Fernández A, García JC. La paradoja del tabaco en el síndrome coronario agudo sin elevación del ST. *Med Clin (Barc)*. 2011;136(4):144-8.
34. Gabrielli LA, Castro PF, Verdejo HE, McNab PA, Llevaneras SA, Mardonez JM *et al*. Predictores de síndrome coronario agudo sin supradesnivel del ST y estratificación de riesgo en la unidad de dolor torácico. Experiencia en 1.168 pacientes. *Rev Méd Chile*. 2008;136(4):442-50.
35. Baena JM, Álvarez B, Piñol P, Martín P, Nicolau M, Altès A. Asociación entre la agrupación (clustering) de factores de riesgo cardiovascular y el riesgo de enfermedad cardiovascular. *Rev Esp Salud Pública*. 2002;76(1):7-15.
36. Kannel WB, Abbott RD. Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1984;311(18):1144-7.
37. Caballero E, del Valle JG, Pascual JR. Impacto de la trombólisis en pacientes con infarto agudo del miocardio en la Atención Primaria de Salud. *MEDISAN* [Internet]. 2011 [citado 20 Ago 2013];15(6):[aprox. 2p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192011000600012&script=sci_arttext&tlng=en
38. Herren KR, Mackway K. Emergency management of cardiac chest pain: a review. *Emerg Med J*. 2009;18(1):6-10.
39. Gutiérrez JA, Hernández MA, González E. Presentación geriátrica del infarto agudo del miocardio. *Rev Cuba Med*. 1987;26(3):281-90.
40. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R, Borrajero I. Discrepancias diagnósticas en las causas de muerte identificadas por autopsias. Cuba 1994-2003. Cuarta parte. *Patología (México)* 2010;48(1):3-7.
41. Hurtado de Mendoza J, Álvarez R. Situación de la autopsia en Cuba y el mundo. La necesidad de su mejor empleo. *Patología (México)*. 2008;46(1):3-8.
42. Schoen FJ. El corazón. En: Cotran RS, Kumar V, Collins T, eds. *Patología estructural y funcional*. 6ta ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2000; p. 571-629.
43. Virmani R, Burke AP. Pathology of myocardial ischemia, infarction, reperfusion, and sudden death. En: Fuster V, Topol EJ, Nabel EG, eds. *Atherothrombosis and Coronary Artery Disease*. 2da ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 805-24.
44. Coll Y, Ruíz J, Navarro J, de la Cruz L, Valladares F. Factores relacionados con la mortalidad intrahospitalaria en el infarto agudo del miocardio. *Revista Finlay* [Internet]. 2012.[citado 2013 May 17];2(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/133>
45. Fox KA, Anderson FA, Goodman SG, Steg PG, Pieper K, Quill A, *et al*. Timecourse of events in acute coronary syndromes: implications for clinical practice from the GRACE registry. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*. 2008;5(9):580-9.
46. Sherwood MW, Morrow DA, Scirica BM, Jiang S, Bode C, Rifai N, *et al*. Early dynamic risk stratification with baseline troponin levels and 90-minute ST-segment resolution to predict 30-day cardiovascular mortality in ST-segment elevation myocardial infarction: analysis from CLOpidogrel as Adjunctive Reperfusion Therapy (CLARITY)-Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 28. *Am Heart J*. 2010;159(6):964-971.e1.
47. Bazart P, Correa M, Ramos LB, Loriga O. Aplicación de estreptoquinasa recombinante en el IMA. *Rev Ciencias Médicas* [Internet] 2003.[citado 2005 mar 12];7(2):[aprox. 5p.]. Disponible en: <http://publicaciones.pri.sld.cu/index.php/publicaci>

[ones/article/view/155](#)

48. Leyva de la Torre C, Rego Hernández JJ. Causas de la no-trombólisis en el infarto agudo del miocardio y beneficios de su uso. *Rev Cubana Farm [Internet]* 2005(Mayo-Ago). [citado 18 mar 2008];39(2): [aprox. 7p.]. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75152005000200007&script=sci_arttext

49. Fox KA, Eagle KA, Gore JM, Steg PG, Anderson FA; GRACE and GRACE2 Investigators. The Global Registry of Acute Coronary Events, 1999 to 2009 - GRACE. *Heart*. 2010;96(14):1095-101.