



# Factores predictivos de mortalidad en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST

## Predictors of mortality in patients with ST elevation acute myocardial infarction

**Dr. Jorge E. López Pérez<sup>I</sup>; Dr. Reynol Rubiera Jiménez<sup>II</sup>; Dr. Abel Lara Negret<sup>III</sup>; Dra. Mayrene González Mena<sup>IV</sup>; Dra. Marta Díaz Delgado<sup>V</sup>; Dr. Rolando Villafranca Fernández<sup>VI</sup>; Dra. Dora Y. Gutiérrez Soto<sup>VII</sup>**

<sup>I</sup>Especialista de I grado de Medicina General Integral y Cardiología. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de I grado de Medicina General Integral y Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de I grado en Cardiología. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral y en Cardiología. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>V</sup>Especialista de I grado en Medicina Interna y Diplomado en Cuidados Intensivos y Emergentes. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>VI</sup>Especialista de I grado en Medicina General Integral y Cardiología. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

<sup>VII</sup>Estudiante de Medicina. Alumna ayudante en Cardiología. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Manuel Fajardo. La Habana, Cuba.

## RESUMEN

**Introducción** La estratificación precoz de pacientes con síndrome coronario agudo es fundamental para su evolución y pronóstico.

**Objetivo** Por lo cual pretendemos determinar los factores predictivos de mortalidad en los pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST.

**Método** Se realizó un estudio descriptivo, transversal con los pacientes que ingresaron en la unidad de cuidados coronarios intensivos del hospital universitario "Comandante Manuel Fajardo" con diagnóstico confirmado de infarto agudo del miocardio, en el período comprendido de junio del 2009 a julio del 2010. Se utilizaron distribuciones de frecuencia, medidas de tendencia central, cálculos porcentuales y odds ratio, asumiendo  $p < 0,05$  como nivel de significación estadística.

**Resultados** Fueron incluidos 137 pacientes. La edad media fue de 65,8 años y predominó el sexo masculino (63,5%). Dentro de los factores de

riesgo predominaron la hipertensión arterial (71,01%) seguida por el hábito de fumar (63,04 %), la hipertrigliceridemia (62,77%) y el infarto de cara inferior fue el más frecuente. Se presentó una mortalidad de un 12%.

**Conclusiones** La edad de más de 65 años, el tabaquismo, la enfermedad vascular periférica, la taquicardia, la hipotensión y la clase IV en la escala de Killip-Kimball fueron factores predictivos de mortalidad en pacientes con infarto agudo del miocardio.

**Palabras clave:** Factores predictivos de mortalidad, síndrome coronario agudo, infarto agudo del miocardio, mortalidad cardiovascular, estratificación temprana.

---

## ABSTRACT

**Introduction** The early stratification of patients with acute coronary syndrome is elemental for their evolution and prognostics.

**Objective** To determine the mortality predictors in patients with ST segment elevation acute myocardial infarction.

**Method** A descriptive transversal study was performed in patients admitted in the coronary intensive care unit of "Comandante Manuel Fajardo" University Hospital with a confirmed diagnosis of acute myocardial infarction, from June 2009 to July 2010. Frequency distributions were used, central tendency measures, percentages and odds ratio, assuming  $p < 0,05$  as a value of statistical significance.

**Results** There were included 137 patients. The average age was 65,8 years and male predominated (63,5%). Among the risk factors there was a prevalence of hypertension (71,01%), followed by cigarette smoking (63,04 %) and hipertrigliceridemia (62,77%). The myocardial infarction of the inferior wall was the most frequent. The observed mortality was 12%.

**Conclusions** The age >65 years, smoking habit, peripheral arterial disease, tachycardia, hypotension and Killip-Kimball IV were predictors of mortality for acute myocardial infarction.

**Key words:** Predictors of mortality, acute coronary syndrome, acute myocardial infarction, cardiovascular mortality, early risk stratification.

---

**Correspondencia:** Dr. Jorge Edmundo López Pérez. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico "Comandante Manuel Fajardo". La Habana, Cuba. **Correo electrónico:** jelopez@infomed.sld.cu

---

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son, en la actualidad, la primera causa de muerte en Cuba,<sup>1</sup> al igual que en muchos países indus-

trializados,<sup>2</sup> entre éstas, la cardiopatía isquémica y fundamentalmente el infarto agudo del miocardio (IAM) ocupa un lugar cime-ro. Su incidencia en la era previa a la reper-fusión (mediados de la década de 1980) era

de 16%, pero con el uso generalizado de tratamientos antitrombóticos, agentes fibrinolíticos, las intervenciones coronarias y la prevención secundaria, la mortalidad total se redujo a un 4-6%; no obstante, estas bajas cifras se reportaron de estudios aleatorizados a gran escala con poblaciones seleccionadas y realizados por intervencionistas experimentados.<sup>3</sup> Sin embargo, las tasas de mortalidad observadas en los registros<sup>4</sup> son mucho más elevadas.

En el tratamiento inicial de pacientes con infarto agudo del miocardio, es indispensable la valoración rápida y efectiva que sea capaz de predecir la posibilidad de eventos cardiovasculares mayores durante la estancia hospitalaria, para ello se emplean diversas escalas de riesgo. Las más usadas en la actualidad, son las basadas en los estudios de Killip Kimball,<sup>5</sup> el PREDICT,<sup>6</sup> el TIMI,<sup>7</sup> el INTIME<sup>8</sup> y el GRACE.<sup>9</sup>

En Cuba no existe una escala de riesgo que nos permita estratificar a los pacientes desde que se presentan al servicio de urgencia y en la unidad de cuidados intensivos durante las primeras horas del evento; por lo que se realizó el presente estudio que pretende determinar factores predictivos de mortalidad en el IAM, para estratificar precozmente a los pacientes y así, implementar estrategias de tratamiento más activas o intervencionistas a los subgrupos de mayor riesgo, mejorando el pronóstico de los mismos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio de diseño descriptivo y transversal, en el que se incluyeron pacientes admitidos consecutivamente en la Unidad de Cuidados Coronarios Intensivos (UCCI) del hospital universitario "Comandante Manuel Fajardo" en el período comprendido del primero junio del 2009 al treinta julio del 2010, que sufrieron un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, confirmado con dos de los criterios siguientes: 1) dolor precordial prolongado (>20 minutos de duración); 2) elevación del segmento ST  $\geq 1$ mm en 2 derivaciones contiguas o nuevo bloqueo completo de rama izquierda (BCRI).

A los pacientes se les realizó la anamnesis, el examen físico completo, un electrocardiograma de 12 derivaciones, además hemograma, glucemia, CK MB cuando fue posible y una radiografía de tórax. Al día siguiente se les realizó en ayunas: hemograma, glucemia, creatinina, ácido úrico, lipidograma y coagulograma.

Se comenzó rápidamente con el tratamiento según protocolo de actuación del infarto agudo del miocardio del hospital. Todos los pacientes se ingresaron en la UCCI, donde se mantuvieron bajo observación médica y monitorizados hasta su egreso, se documentaron todos los eventos cardiovasculares.

Para el análisis de la información se utilizaron distribuciones de frecuencias, medidas de tendencia central (media y desviación estándar) y cálculos porcentuales. Se empleó además odds ratio con intervalo de confianza (IC) del 95% y se asumió  $p < 0,05$  como nivel de significación estadística y se usó el programa SPSS versión 11.5, para Windows.

## RESULTADOS

En el estudio se incluyeron 137 pacientes con IAM que llegaron de forma consecutiva al hospital.

En la tabla 1 se muestran las características clínicas basales de los pacientes incluidos. La edad promedio fue de 65,8 años con predominio del sexo masculino. Es importante señalar que la edad promedio de presentación del IAM en hombres fue de 10 años menor que en las mujeres para unos 72,0 años versus 62,3 años respectivamente. Como factor de riesgo predominó la hipertensión arterial (HTA) y el hábito de fumar; además, un 25% de los pacientes presentó el antecedente de cardiopatía isquémica y al 62% de los pacientes se les detectó hipertrigliceridemia.

En el Gráfico 1 se aprecia la localización electrocardiográfica del infarto. El infarto más frecuente se localizó en la cara inferior.

Se presentó una mortalidad por infarto agudo del miocardio de un 12,4%, de ellos las

**Tabla 1.** Características basales de los pacientes.

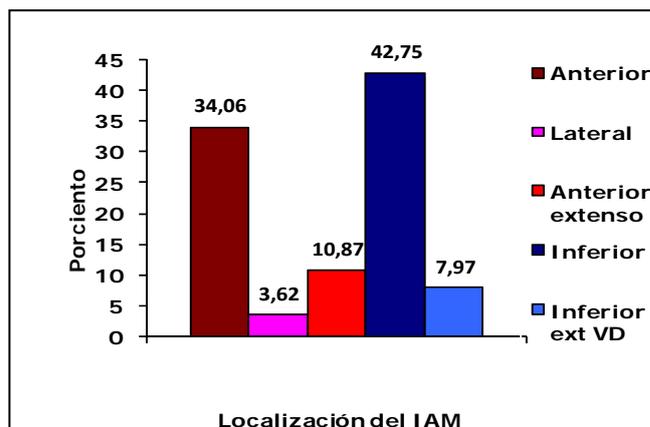
Características	n (%)
Edad, años (media ± DE)	65,8±12.2
Sexo masculino	87(63,5)
Factores de riesgo coronario	
Hábito de fumar	87 (63,04)
Hipertensión Arterial	98 (71,01)
Diabetes Mellitus	31 (22,46)
Dislipidemia	38 (27,54)
Obesidad	6 (4,35)
Antecedentes de enfermedad cardiovascular	
Cardiopatía isquémica	35 (25,36)
Infarto agudo del miocardio	22 (15,94)
Insuficiencia cardiaca	4 (2,90)
Enfermedad cerebro vascular	4 (2,90)
Enfermedad vascular periférica	4 (2,90)
Características al ingreso	
Dolor precordial típico	127 (92,70)
KK	
I	92 (67,15)
II	30 (21,90)
III	11 (8,03)
IV	4 (2,92)
Hipertensión arterial	14 (10,22)
Hipotensión arterial	5 (3,65)
Taquicardia	11 (8,03)
Bradicardia	10 (7,30)
Anemia	5 (3,65)
Hiperglicemia	10 (7,30)
Aumento de las cifras de creatinina	21 (15,33)
Aumento de las cifras ácido úrico	20 (14,60)
Hipercolesterol	47 (34,31)
Hipertriglicéridos	86 (62,77)

taquiritmias, específicamente la fibrilación ventricular fue la de mayor contribución. Se logró realizar intervencionismo coronario percutáneo en un 11% de los pacientes (Tabla 2).

La edad de más de 65 años, el tabaquismo, la enfermedad vascular periférica, la taquicardia, la hipotensión y la clase IV en la escala de Killip-Kimball, incrementaron el riesgo de mortalidad (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

En los hombres con infarto del miocardio el promedio de edad fue menor que en las mujeres, lo que no difiere de lo encontrado en la literatura;<sup>10</sup> se detectó que la aparición de la cardiopatía isquémica es más tardía en la



**Gráfico 1.** Localización electrocardiográfica del IAM.

**Tabla 2.** Eventos producidos durante la hospitalización

Eventos	n(%)
Muerte	17 (12,41)
Causas de muerte	
Shock cardiogénico	6 (35,29)
Complicaciones eléctricas	8(47,06)
Otras causas	3 (17,65)
Shock cardiogénico	10(7,30)
Reinfarto	5 (3,65)
Insuficiencia cardiaca	7 (5,11)
Angina refractaria	11 (8,03)
Angina post infarto	16 (11,68)
Necesidad de revascularización coronaria	15 (10,95)

**Tabla 3.** Factores predictivos de mortalidad identificados en el análisis multivariado.

Variables	Odd ratio	IC 95%	p
Edad >65 años	5,15	1,40-18,87	<0,001
Tabaquismo	0,19	0,06-0,58	<0,001
Enfermedad vascular periférica	25,5	2,48-262,08	<0,001
Taquicardia	12,54	3,29-47,83	<0,001
Hipotensión	11	0,67-1,32	<0,001
Killip- Kimball IV	10,2	0,63-1,36	<0,001

mujer debido al efecto cardioprotector de los estrógenos.

Los factores de riesgo más frecuentes fueron la hipertensión arterial y el tabaquismo, lo cual se ajusta a estudios epidemiológicos realizados en otros grupos poblacionales.<sup>11,12</sup>

En esta investigación se observó una mortalidad de un 12,4 %. Esta cifra tiene relación con registros internacionales y reportes realizados en Cuba, por ejemplo, el registro español (PRIAMHO)<sup>13</sup> fue de 14%; el registro GRACE<sup>14</sup> fue 9,5%; el registro japonés<sup>15</sup> fue 9,4% y en Cuba han habido reportes similares a este trabajo de 12,8%<sup>16</sup>. Sin embargo, otros estudios<sup>3,17</sup> reportan una mortalidad mucho menor de 4 al 6 %, aunque estos son ensayos aleatorizados, en los cuales podría existir un sesgo de inclusión y además con posibilidades de intervencionismo coronario percutáneo o cirugía de revascularización y con una variedad de agentes antitrombóticos y fibrinolíticos. Con lo cual estos resultados se corresponden con los estudios citados.

Hoy existe un gran número de estudios clínicos desarrollados para predecir la mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio. Cabe señalar que uno de los primeros y que todavía se utiliza en la práctica clínica es la clasificación de Killip y Kimball;<sup>5</sup> en dicho estudio se describe la evolución de 250 pacientes con IAM en función de la presencia o ausencia de hallazgos físicos que sugirieran disfunción ventricular, diferenciando 4 clases (I, II, III y IV) para las cuales la mortalidad intrahospitalaria fue del 6, 17, 38 y 81%, respectivamente.

Otro estudio que se usa en la actualidad para predecir mortalidad en IAM es el realizado por el grupo de estudio TIMI<sup>7</sup> que ha publicado el *TIMI risk score*. Este es un índice de riesgo clínico a la cama del paciente, que incluye la suma aritmética de factores pronósticos de mortalidad independientes, ajustada a un análisis de regresión logística que incluye: 1) edad entre 65 y 74 o igual o mayor de 75 años; 2) diabetes, hipertensión o angina; 3) tensión arterial sistólica menor a 100 mmHg; 4) frecuencia cardiaca mayor a 100 latidos por minuto; 5) Killip II-IV; 6) peso menor a 67 kg; 7) bloqueo de la rama izquierda o infarto anterior; 8) tiempo de manifestación menor a cuatro horas con un total de 0 a 14 puntos.

Otros estudios aplicando el análisis de regresión logística identifican de manera consistente 4 determinantes de la mortalidad hospitalaria: situación hemodinámica en el ingreso, edad, tamaño del infarto y resultado

del intervencionismo coronario percutáneo (ICP)<sup>18,19</sup>.

En este estudio los factores predictivos de mortalidad por infarto agudo del miocardio fueron la edad de más de 65 años, el tabaquismo, la enfermedad vascular periférica, los pacientes que llegaron taquicárdicos, hipotensos y que fueron clasificados en la escala de Killip-Kimball como clase IV.

Ensayos clínicos reportan que la edad mayor de 65 años es un fuerte predictor de mortalidad.<sup>20</sup> Se evidencia mediante un estudio realizado en Holanda, que por cada año de vida, la mortalidad se incrementaba 1,033 veces.<sup>21</sup> El hábito de fumar es también un factor de riesgo de enfermedad coronaria. Se trata del factor de riesgo evitable y modificable más importante. Estudios epidemiológicos confirman la relación causal entre el hábito de fumar y la incidencia de mortalidad por enfermedad cardiovascular.<sup>22</sup>

La enfermedad vascular periférica (EVP) es una importante manifestación sistémica de aterosclerosis. Estudios<sup>23</sup> revelan que pacientes con EVP presentan el mismo riesgo de muerte que los pacientes con antecedentes de enfermedad coronaria y cerebrovascular. Está demostrado que esta enfermedad, constituye un predictor de mortalidad cardiovascular.<sup>24</sup>

En el estudio TIMI,<sup>7</sup> se evidenció el efecto de la frecuencia cardiaca elevada al ingreso, así como también de la hipotensión arterial. Ambos parámetros fueron marcadores pronóstico, no sólo en predicción de mortalidad, sino también para infarto no fatal.

Existen claras evidencias de la clase IV de la escala de Killip Kimball en cuanto a su contribución a la mortalidad,<sup>7</sup> se ha evidenciado que aumenta la mortalidad hasta 28 veces.<sup>25</sup>

## CONCLUSIONES

Los factores predictivos de mortalidad en los pacientes con infarto agudo del miocardio ingresados en el hospital fueron la edad de más de 65 años, el tabaquismo, la enfermedad vascular periférica, los que llegaron taquicárdicos, hipotensos y los que fueron cla-

sificados como clase IV en la escala de Killip-Kimball.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud de Cuba 2009. [Internet] Disponible en: <http://bvs.sld.cu/cgi-bin/wxis/anuario/>.
2. Kesteloot H, Sans S, Kromhout. Dynamic of cardiovascular and all-causes mortality in Western and Eastern Europe between 1970 and 2000. *Eur Heart J*. 2006;27:107-13.
3. Armstrong PW, Granger CB, Adams PX, Hamm C, Holmes D Jr, O'Neill WW, et al. Pexelizumab for acute ST-elevation myocardial infarction in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2007;297:43-51.
4. Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van de Werf F, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ*. 2006;333:1091-94.
5. Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A two year experience with 250 patients. *Am J Cardiol*. 1967;20:457-64.
6. Jacobs DR, Kroenke C, Crow R, Deshpande M, Gu DF, Gatewood L et al. PREDICT: a simple risk score for clinical severity and long-term prognosis after hospitalization for acute myocardial infarction or unstable angina: the Minnesota Heart Survey. *Circulation*. 1999;100:599-607.
7. Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, de Lemos JA et al. TIMI Risk Score for ST-Elevation myocardial infarction: A convenient bedside clinical score for risk assessment at presentation an intravenous nPA treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*. 2000;102:2031-37.
8. Morrow DA, Antman EM, Giugliano RP, Cairns R, Charlesworth A, Murphy SA et al. A simple risk index for rapid initial triage of patients with ST-elevation myocardial infarction: an InTIME substudy. *The Lancet*. 2001;358:1571-75.
9. Steg PG, Dabbous OH, Feldman LJ, Cohen-Solal A, Aumont MC, López-Sendón J et al. Determinants and prognostic impact of heart failure complicating acute coronary syndromes. Observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Circulation*. 2004;109:494-99.
10. Clarkson TB. Estrogen effects on arteries vary with stage of reproductive life and extent of subclinical atherosclerosis progression. *Menopause*. 2007;14:373-84.
11. Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases, Part I. General consideration, the epidemiologic transition, risk factors and impact of urbanization. *Circulation*. 2001;104:2746-53.
12. Ramírez CJ, Jaramillo C. Síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular en pacientes con un primer evento coronario. *Acta Med Colomb*. 2003;28:15-22.
13. Cabadés A, López-Bescós L, Arós F, Loma-Osorio A, Bosch X, Pabón P et al. Variabilidad en el manejo y pronóstico a corto y medio plazo del infarto de miocardio en España: el estudio PRIAMHO. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52:767-75.
14. Fox KA, Goodman SG, Anderson FA Jr, Granger CB, Moscucci M, Flather MD, et al; GRACE Investigators. From guidelines to clinical practice: the impact of hospital and geographical characteristics on temporal trends in the management of acute coronary syndromes. The Global Registry of Acute coronary Events (GRACE). *Eur Heart J*. 2003;24:1414-24.
15. Kasanuki H, Honda T, Haze K, Sumiyoshi T, Horie T, Yagi M, et al; HIJAMI Investigators. A large-scale prospective cohort

- study on the current status of therapeutic modalities for acute myocardial infarction in Japan: rationale and initial results of the HIJAMI Registry. *Am Heart J.* 2005;150:411-14.
16. Arce Frómata N, Dios-Lorente A, Rodríguez-Arias O. Mortalidad por infarto agudo del miocardio en el cuerpo de guardia. *MEDISAN.* 1999;3:10-16.
  17. Spertus JA, Peterson E, Rumsfeld JS, Jones PG, Decker C, Krumholz H; Cardiovascular Outcomes Research Consortium. The Prospective Registry Evaluating Myocardial Infarction: Events and Recovery (PREMIER) evaluating the impact of myocardial infarction on patient outcomes. *Am Heart J.* 2006;151:589-97.
  18. Bar FW, Ophnis TJ, Frederiks J, De Swart HB, Van Ommen VG, De Zwaan C, et al. Rescue PTCA following failed thrombolysis and primary PTCA: a retrospective study of angiographic and clinical outcome. *J Thromb Thrombolysis.* 1997;4:281-8.
  19. Bar F, Vainer J, Steinhagen J, Neven K, Aalbrecht R, Ophuis TO, et al. Ten year experience with early angioplasty in 759 patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36:51-8.
  20. Tofler Gh, Muller JE, Stone PH, Whillich SN, Davis VG, Poole WK et al. Factor Leating to shorter survival after acute myocardial infarction in patients aging 65 to 75 years compared with younger patients. *Am J Cardiol.* 1988;62:860-67.
  21. Schoenenberger AW, Radovanovic D, Stauffer JC, Windecker S, Urban P, Eberli FR, et al. Acute Myocardial Infarction in Switzerland Plus Investigators. Age-related differences in the use of guideline recommended medical and interventional therapies for acute coronary syndromes: a cohort study. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:510-16.
  22. Lakier JB. Smoking and cardiovascular disease. *Am J Med.* 1992;93 Suppl 1A:A1-8.
  23. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, Devereux RB, Jones KL, Fabsitz RR et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the Strong Heart Study. *Circulation.* 2004;109:733-39.
  24. Caro JJ, Migliaccio-Walle K, Ishak KJ, Proskorovsky I: The morbidity and mortality following a diagnosis of peripheral arterial disease: Long-term follow-up of a large database. *BMC Cardiovascular Disorders.* 2005;5:14.
  25. Macín SM, Perna ER, Augier N, Cialzeta J, Farías EF, Fontana M et al. Clinical characteristics and long-term outcome in patients with heart failure complicating acute myocardial infarction. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58:789-96.

Recibido: 6 de agosto 2010.

Aceptado: 25 de octubre 2010.