

Riesgo estratificado de los síndromes coronarios agudos. Resultados del primer Renasca-IMSS

Gabriela
Borrayo-Sánchez,¹
Alejandra
Madrid-Miller,¹
Roberto Arriaga-Navá,¹
Marco Antonio
Ramos-Corrales,²
Jorge García-Aguilar,³
Eduardo
Almeida-Gutiérrez¹

RESUMEN

Objetivo: identificar factores de mal pronóstico en los síndromes coronario agudos y evaluar el riesgo con la escala GRACE.

Métodos: registro hospitalario de pacientes consecutivos de uno u otro sexo, mayores de 18 años de edad, con síndrome coronario agudo; se consideraron variables clínicas, diagnósticas, terapéuticas y complicaciones tempranas.

Resultados: se incluyeron 2389 pacientes: 71.1 % hombres, edad de 63 ± 11.7 años, 69.1 % con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST) y 30.89 % con síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del ST (SICA SEST). La puntuación GRACE fue de 168; > 150 puntos en SICA SEST se asoció con complicaciones de angina o isquemia recurrente, falla ventricular izquierda, choque, arritmias; el IAM CEST se asoció con muerte, reinfarto, angina o isquemia recurrente, falla ventricular izquierda, choque y arritmias. Se aplicó terapia fibrinolítica en 40.2 %, y 8.48 % fue sometido a intervención coronaria percutánea. Existió correlación negativa entre puntuación GRACE y uso de terapia fibrinolítica ($r = -0.04$, $p = 0.04$).

Conclusiones: fue más frecuente el IAM CEST; la mayoría de los pacientes tuvo puntuación GRACE elevada.

SUMMARY

Objective: to identify prognostic factors in the National Registry of Acute Coronary Syndromes.

Methods: patients in medical care units with acute ischemic coronary syndrome (AICS) according to the criteria of the American Heart Association/American College of Cardiology/European Society of Cardiology, considering the GRACE score (GS) were studied.

Results: there were 2389 patients, 28.9 % women and 71.1 % men, mean age 63 ± 11.7 years; with AICS with ST-segment elevation (69.11 %) and 30.89 % with AICS without ST elevation. The average of GS was 168. A GS > 150 points in patients with AICS without ST elevation was associated with recurrent ischemia or angina (RR = 1.4, $p = 0.05$), left ventricular failure (RR = 3.1, $p < 0.0001$), stroke (RR = 2.9, $p = 0.004$) and arrhythmias (RR = 2.7, $p < 0.0001$). The patients with AICS with ST-segment elevation were associated with death (RR = 1.6, $p = 0.01$), reinfarction (RR = 1.7, $p = 0.001$), recurrent ischemia (RR = 1.2, $p = 0.04$), left ventricular failure (RR = 3.4, $p < 0.001$), stroke (RR = 3.9, $p < 0.001$) and arrhythmias (RR = 2.3, $p < 0.001$). Fibrinolytic therapy was used in 40.2 %. There was a negative correlation between GS and fibrinolytic therapy ($r = -0.04$, $p = 0.04$).

Conclusions: the AICS with ST-segment elevation is more frequent and have a high GS.

¹Centro Médico Nacional Siglo XXI, Distrito Federal

²Centro Médico Nacional La Raza, Distrito Federal

³Hospital de Especialidades 34, Centro Médico Nacional del Noreste Monterrey, Nuevo León

Instituto Mexicano del Seguro Social

Comunicación con:
Gabriela Borrayo-Sánchez.
Tel: (55) 5627 6900, extensión 22426.
Correo electrónico:
gborrayos@yahoo.com.mx

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en el mundo y ocupan el tercer lugar en cuanto a morbilidad total e impacto económico; se presentan como síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del segmento ST (SICA SEST), expresado como angina inestable o infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST

(AI/IAMSEST) y como infarto del miocardio con elevación del segmento ST (IAM CEST).¹ Afecta a 1 % de la población mundial, del cual un tercio fallece por la enfermedad cardiovascular.²

La Organización Mundial de la Salud en el año 2000 registró 7.3 millones de fallecimientos en el mundo por cardiopatía isquémica.³ En 2004, el síndrome isquémico coronario agudo causó 35 % de las muertes en la población de 65 años o más en Estados

Palabras clave

infarto del miocardio
isquemia miocárdica
terapia trombolítica

Key words

myocardial infarction
myocardial ischemia
thrombolytic therapy

**Borrayo-Sánchez G
et al.**

**Riesgo estratificado
de síndromes
coronarios**

Unidos y Europa.⁴ En 2008 se erogaron 156.4 billones de dólares por síndrome isquémico coronario agudo en Estados Unidos (www.americanheart.org/statistics) mientras que en Europa se calculó el gasto anual del mismo en cinco países, siendo el más alto en Alemania (3.3 billones de euros), Italia (3.1 billones de euros), Reino Unido (1.9 billones de euros), Francia (1.3 billones de euros) y España (1 billón de euros). El costo anual por paciente osciló entre 7009 euros (Reino Unido) y 12 086 euros (Italia).⁵

En México, en 2007 la Dirección General de Epidemiología e Informática de la Secretaría de Sa-

lud y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática⁶ colocaron a las enfermedades del corazón en el primer lugar como causa de muerte en la población mexicana, con 87 185 (16.9 % de todos los fallecimientos). La atención a este padecimiento es heterogénea, por lo cual es necesario estandarizarla y conocer su estado actual en diversos hospitales públicos en relación con los factores de riesgo, diagnóstico y manejo, ya que aproximadamente 80 % de la población mexicana recibe atención en instituciones de seguridad social.

En la actualidad, los cambios que ocurren en el segmento ST del electrocardiograma permiten clasificar al síndrome isquémico coronario agudo, identificar el pronóstico y determinar las posibilidades terapéuticas tanto en pacientes que requieren reperfusión inmediata, con IAM CEST o SICA SEST ya sea angina inestable o AI/IAM SEST en quienes es necesario el tratamiento anticoagulante y posteriormente una estrategia invasiva temprana durante la hospitalización, de acuerdo con su estratificación clínica y bioquímica.^{7,8}

La estratificación mediante diferentes escalas permite disponer de un instrumento pronóstico considerando diversas variables demográficas, clínicas, bioquímicas, electrocardiográficas y hemodinámicas que detallan el estado de riesgo de los pacientes, el momento oportuno para una estrategia invasiva y la posibilidad de muerte temprana. La escala TIMI (*Thrombolysis in Myocardial Infarction*)⁹ ha sido utilizada ampliamente en la trombólisis por IAM CEST, mientras que la escala PURSUIT¹⁰ lo ha sido para SICA SEST. La escala de riesgo GRACE (*Grace Risk Score*)^{11,12} ha sido aplicada en todo el espectro del síndrome isquémico coronario agudo y ha mostrado mayor exactitud para predecir el beneficio de la revascularización para infarto no fatal o muerte en pacientes, tanto a 30 días como a seis meses, comparada con las escalas TIMI y PURSUIT, por lo que su utilización se ha ampliado ya que toma en cuenta la edad, la frecuencia cardiaca, la presión sistólica, la creatinina, la clase Killip, el paro cardíaco a la admisión, la elevación de biomarcadores y los cambios del segmento ST, con una escala de 0 a 298 puntos (cuadro I).

Dado que en México el síndrome isquémico coronario agudo constituye un problema de gran magnitud (cada 10 minutos muere un mexicano por enfermedad isquémica del corazón, lo que representa 50 757 muertes al año),¹³ resulta indiscutible considerar esta escala GRACE como parte de la práctica clínica en las unidades médicas especializadas.

Cuadro I
Puntuación Grace para la estratificación de riesgo para infarto agudo del miocardio

Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos
Edad		Frecuencia cardiaca	
< 40	0	< 70	0
40-49	18	70-89	7
50-59	36	90-109	13
60-69	55	110-149	23
70-79	73	150-199	36
≥ 80	91	> 200	46
Presión arterial sistólica (mm Hg)		Creatinina (μmol/L)	
< 80	63	0-34	2
80-99	58	35-70	5
100-119	47	71-105	8
120-139	37	106-140	11
140-159	26	141-176	14
160-199	11	177-353	23
> 200	0	≥ 354	31
Clase Killip		Otros factores de riesgo	
I	0	Paro cardíaco al ingreso	43
II	21	Marcadores cardíacos elevados	15
III	43	Supradesnivel ST	30
IV	64		

Cuadro II
Datos demográficos de los pacientes incluidos en el Renasca-IMSS

Variable (%)	Todos (n = 2389)	IAM CEST (n = 1651)	SICA SEST (n = 738)	p
Edad (años)	63.04 ± 11.76	62.5 ± 12.05	64.22 ± 10.99	0.001*
Sexo				
Masculino	71.12	75.29	61.65	< 0.0001**
Femenino	28.88	24.71	38.35	
Infarto previo	31.81	25.62	45.66	< 0.0001**
Dislipidemia	45.88	43.13	52.03	< 0.0001**
Hipertensión sistémica	63.04	57.84	74.66	< 0.0001**
Diabetes	46.09	44.52	49.59	0.021**
Fumador	67.02	69.11	62.33	< 0.0001**

* t de Student

** χ²

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende a cerca de 50 millones de mexicanos, por lo que es muy importante conocer cómo se presenta el síndrome isquémico coronario agudo en una parte representativa de sus derechohabientes, sus factores de riesgo, estratificación y tratamiento. Con esta finalidad se conjuntó a un grupo de cardiólogos que atienden a este tipo de pacientes en hospitales representativos del IMSS, para realizar el Registro Nacional de Síndromes Coronarios Agudos (Renasca-IMSS), con un formato escrito y electrónico en cada uno de los centros. Los objetivos de esta investigación fueron presentar los resultados del primer Renasca-IMSS en hospitales del tercer nivel de atención, identificar los factores de mal pronóstico y evaluar el riesgo considerando la escala GRACE.

Métodos

Registro hospitalario de pacientes consecutivos de uno u otro sexo y edad mayor a 18 años con diagnóstico síndrome isquémico coronario agudo de acuerdo con los criterios establecidos por la AHA/ACC/ESC,¹⁴ en unidades médicas de alta especialidad representativas del IMSS (en el Distrito Federal, Ciudad Obregón, Guadalajara, León, Monterrey, Torreón, Veracruz y Culiacán). En el formato escrito y electrónico se incluyeron datos generales del paciente, antecedentes clínicos y cardiovasculares, signos y síntomas de ingreso, exploración física, electrocardiograma inicial, diagnóstico de ingreso, uso de terapia fibrinolítica, eventos durante la hospitalización, manejo invasivo, estudios de laboratorio y terapia farmacológica. Se aplicó la escala de riesgo GRACE para identificar el riesgo de complicaciones durante la fase aguda del síndrome isquémico coronario agudo. Todos los pacientes firmaron carta de consentimiento informado.

Resultados

Se incluyeron 2389 pacientes: 28.9 % mujeres y 71.1 % hombres, con edad promedio de 63 ± 11.7 años, 1651 con IAM CEST (69.1 %) y 738 (30.89 %) con SICA SEST. Las características basales se describen en el cuadro II. En cuanto al IAM CEST fueron más frecuentes los pacientes del sexo masculino, la edad más temprana y el tabaquismo mientras que en pacientes con SICA SEST, la hipertensión, la diabetes, las dislipidemias y el antecedente de infarto previo.

La terapia de reperfusión en los pacientes con IAM CEST mostró una frecuencia menor a 50 %, siendo la estrategia más empleada la fibrinólisis (40.22 %) y en menor proporción la intervención coronaria percutánea (8.48 %); el resto de los pacientes recibió únicamente tratamiento médico. Un pequeño porcentaje de pacientes con SICA SEST recibió terapia fibrinolítica. El tiempo promedio de ésta fue de 10 horas. Los medicamentos adyuvantes más utilizados en orden de frecuencia fueron la aspirina, el clopidogrel, las estatinas, los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, la enoxaparina y los betabloqueadores (cuadro III), con

Borrero-Sánchez G et al.
Riesgo estratificado de síndromes coronarios

Cuadro III

Empleo de tratamiento neoadyuvante y terapia de reperfusión en los pacientes del Renasca-IMSS

Medicamentos	IAM CEST (n = 1651)	SICA SEST (n = 738)	p
	%	%	
Aspirina	93.88	96.07	0.0290
Warfarina	0.97	1.08	0.7950
Clopidogrel	85.52	82.38	0.0500
HNF	32.95	28.05	0.0170
Enoxaparina	58.27	58.27	0.9990
Otra HBPM	2.06	2.30	0.7030
Abximab	4.78	3.93	0.3520
Tirofiban	6.30	8.13	0.1020
IECA	69.41	72.09	0.1870
BB	51.18	61.38	< 0.0001
Diurético	27.20	25.88	0.5030
Nitratos VO	22.59	28.05	0.0040
Digoxina	4.42	2.85	0.0670
Dopamina	19.62	10.30	< 0.0001
Dobutamina	13.20	7.45	< 0.0001
Levosimendam	2.60	1.90	0.2950
Magnesio IV	2.67	2.03	0.3570
Nitratos IV	34.95	43.36	< 0.0001
Lidocaína	2.06	1.49	0.3450
Amiodarona	8.36	5.01	0.0040
Insulina	22.29	23.98	0.3620
Hipoglucemiantes	3.69	3.93	0.7810
Estatinas	78.68	76.56	0.2470
Fibrato	5.57	5.96	0.7040
Terapia de reperfusión			
Trombolíticos	40.22	3.93	< 0.0001
ICP			0.0960
Primaria	4.85		
Rescate	3.15		
Facilitada	0.48		
Urgente		20.46	
Electiva		11.65	

SICA CEST = síndrome isquémico coronario agudo con elevación del segmento ST,

SICA SEST = síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del segmento ST,

HNF = heparina no fraccionada, HBPM = heparina de bajo peso molecular, IECA = Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina, BB = betabloqueador, VO = vía oral, IV = intravenoso, ICP = intervención coronaria percutánea

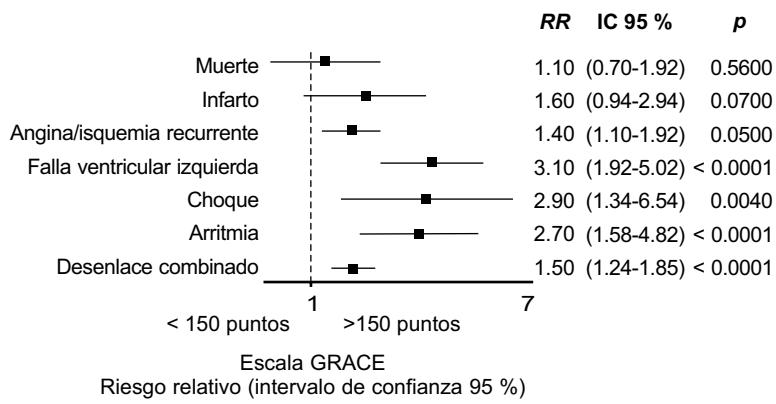


Figura 1. Riesgo de eventos cardiovasculares mayores de acuerdo con la puntuación GRACE > 150 en sujetos con síndrome isquémico coronario agudo sin elevación del segmento ST. Fuente: Renasca-IMSS

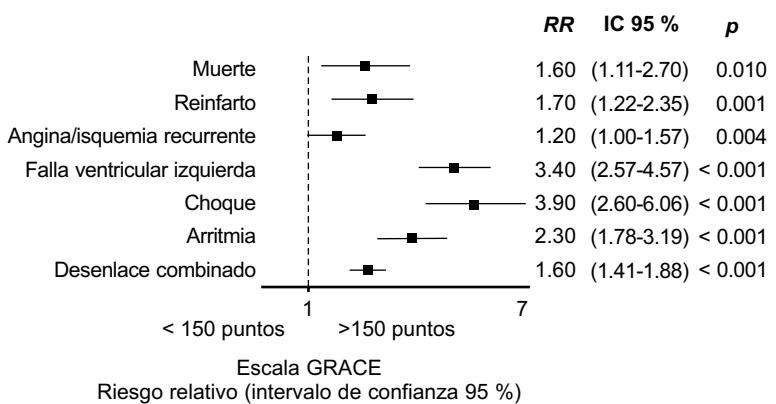


Figura 2. Riesgo de eventos cardiovasculares mayores de acuerdo con la puntuación GRACE > 150 en sujetos con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. Fuente: Renasca-IMSS

Cuadro IV
Complicaciones clínicas registradas durante la fase hospitalaria en los pacientes incluidos en el Renasca-IMSS

Variable	Todos (n = 2389)	IAM CEST (n = 1651)	SICA SEST (n = 738)	p
	%	%	%	
Muerte	8.41	8.42	8.40	0.9900
Infarto	9.84	10.78	7.72	0.0200
Angina o isquemia recurrente	20.76	18.29	26.29	< 0.0001
Insuficiencia cardiaca (Killip I-II)	16.79	18.35	13.28	0.0020
Edema pulmonar (Killip III)	9.63	10.05	8.67	0.2900
Choque cardiogénico (Killip IV)	9.79	11.63	5.69	< 0.0001
Pericarditis	2.72	3.63	0.68	< 0.0001
Taponamiento cardíaco	0.502	0.55	0.41	0.6580
Complicaciones mecánicas	3.22	4.00	1.49	0.0010
Arritmias	14.40	16.05	10.70	0.0010
Bloqueo AV	12.47	15.20	6.37	< 0.0001
Bloqueos intraventriculares	10.17	10.54	9.35	0.3740

AV = auriculoventricular, KK = Clasificación Killip

diferencia significativa para IAM CEST: el clopidogrel, la heparina no fraccionada, la dopamina, la dobutamina, la amiodarona y las estatinas; mientras que en SICA SEST, la aspirina, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, los betabloqueadores, los nitratos, los antagonistas del calcio y los bloqueadores de los receptores A2.

La estratificación del riesgo con la escala GRACE identificó a la mayoría de los pacientes con > 150 puntos (64.25 %), con un promedio de 168.4 ± 45.6 , aunque sin diferencia significativa entre los tipos de síndrome isquémico coronario agudo: GRACE < 150 puntos, IAM CEST 35.07 %, SICA SEST 37.26 %, $p = 0.301$; GRACE > 150 puntos, IAM CEST 64.93 %, SICA SEST 62.74 %, $p = 0.245$. Mediante curva ROC se identificó al mejor punto de corte en 150 puntos, con un área bajo la curva de 0.741 ($p < 0.0001$). Considerando al grupo con una puntuación > 150 puntos en la evaluación del pronóstico, se identificaron en forma significativa mayores complicaciones como angina o isquemia recurrente, falla ventricular izquierda, choque, arritmias y desenlace combinado (una o más de estas complicaciones) en pacientes con SICA SEST (figura 1), mientras que en los pacientes con IAM CEST y > 150 puntos el riesgo relativo fue significativamente mayor para mortalidad, reinfarto, angina o isquemia recurrente, falla ventricular izquierda, choque, arritmias y desenlace combinado (figura 2).

Las complicaciones del total de pacientes se presentó de la siguiente manera: mortalidad 8.41 %, infarto 9.84 %, angina o isquemia recurrente 20.7 %, clase Killip I o II 16.79 %, edema pulmonar (clase Killip III) 9.63 %, choque cardiogénico 9.79 % (clase Killip IV), complicaciones mecánicas 3.22 %, arritmias 14.4 %, bloqueos auriculoventriculares 12.47 % y bloqueos intraventriculares 10.17 %. Cuando se compararon los tipos de síndrome isquémico coronario agudo, las complicaciones fueron más frecuentes en el IAM CEST, aunque no existió diferencia significativa en la mortalidad temprana. Fueron más frecuentes el infarto (10.78 *adversus* 7.72 %, $p = 0.020$), la insuficiencia cardiaca (18.35 *adversus* 13.28 %, $p = 0.002$), el choque cardiogénico (11.63 *adversus* 5.69 %, $p < 0.0001$), la pericarditis (3.63 *adversus* 0.68 %, $p < 0.0001$), las complicaciones mecánicas (4 *adversus* 1.49 %, $p = 0.001$), las arritmias (16.05 *adversus* 10.70 %, $p = 0.001$) y el bloqueo auriculoventricular (15.20 *adversus* 6.37 %, $p < 0.0001$). La frecuencia de angina o isquemia recurrente fue significativamente más frecuente en SICA SEST (18.29 *adversus* 26.29 %, $p < 0.0001$) (cuadro IV).

Discusión

El primer Renasca-IMSS identificó el estado actual del síndrome isquémico coronario agudo en hospitales representativos del tercer nivel de atención en el IMSS, estratificándolo de acuerdo con la escala GRACE. En México existe un estudio similar (Renasica II)¹⁵ en el cual no se comparan los tipos de síndrome isquémico coronario agudo ni se aplica una escala de riesgo validada. En el estudio ETIAM,¹⁶ mediante estratificación temprana en pacientes con IAM CEST se identificó que los factores de riesgo tradicionales (diabetes, hipertensión, tabaquismo), edad, sexo, localización anterior del infarto, alteraciones en la conducción auriculovenricular, inestabilidad hemodinámica, elevaciones de fibrinógeno y creatinina, son factores de riesgo para muerte temprana.

Existieron diferencias entre el tipo de síndrome isquémico coronario agudo en relación con los factores de riesgo para aterosclerosis; como está descrito en la literatura, la edad promedio es mayor en el SICA SEST. En comparación con otras poblaciones, en la presente investigación identificamos mayor porcentaje de diabetes (49.59 %), comparado con 23.5 % informado por Araujo y colaboradores.¹³ Acorde con el mal pronóstico identificado por Fox y colaboradores¹⁷ en los pacientes con IAM CEST y escala elevada de GRACE, en nuestra investigación estos pacientes cursaron significativamente con mayor mortalidad. En la población mexicana analizada se encontró, además, una puntuación GRACE (mediana) mayor a la identificada en población canadiense (168 contra 127 puntos),^{18,19} y se asoció con mayor riesgo para eventos cardiovasculares y muerte.^{20,21} En otro estudio donde se utilizó esta escala de riesgo se identificó un punto de corte y un área bajo la curva similar (158 puntos y 0.742, $p = 0.003$).²² En el Renasca-IMSS, los pacientes con puntuación GRACE > 150 no solo se identificó mayor mortalidad sino también riesgo de reinfarto, isquemia recurrente, choque cardíaco, arritmias y desenlace combinado. Estudios recientes han complementado el impacto de la escala GRACE con algunos biomarcadores de falla cardíaca (BNP, Pro BNP).^{23,24}

La mortalidad fue mayor a la encontrada en Nueva Zelanda (8.4 *adversus* 7.5 %).¹⁹ Aunque en este grupo solo 39 % de los pacientes cursó con IAM CEST, comparado con 69.1 % de nuestro estudio. Además, solo se logró dar terapia de reperfusión a 40.2 % de los pacientes e intervención coronaria percutánea primaria o de rescate a 8.48 %, por lo que la posibilidad de preservar la función ventricular y disminuir la mortalidad estuvo limi-

tada; incluso encontramos una correlación negativa entre la ausencia de terapia fibrinolítica y la puntuación de riesgo. Al igual que en la escala GRACE se identificaron como factores pronóstico para muerte la clase Killip > II (12 *adversus* 2.9 %, $p < 0.0001$) y el sexo femenino.

Conclusiones

En el Renasca-IMSS se reflejó el estado actual del síndrome isquémico coronario agudo en hospitales de tercer nivel, donde es más frecuente el IAM CEST; la mayoría de los pacientes tuvo una puntuación GRACE elevada. Las complicaciones cardiovasculares fueron más frecuentes en pacientes con IAM CEST de alto riesgo. Menos de 50 % de los pacientes recibió terapia de reperfusión, lo que indica la necesidad de realizar cambios organizacionales que permitan la reperfusión oportuna y efectiva en estos pacientes.

Grupo Renasca-IMSS

Armando Astorga-Lucero, Hospital de Especialidades 34, Centro Médico Nacional del Noreste, Monterrey; Lidia Evangelina Betancourt-Hernández, Hospital de Especialidades 14, Veracruz; Rocío Camacho-Casillas, Hospital de Especialidades 71, Torreón; Amanda Marcela Castellán-Ojeda, Hospital de Especialidades 1, Ciudad Obregón; Ignacio Espinosa-Medina, Hospital General Regional 1, Culiacán; Antonio García-Espino, Hospital de Especialidades 71, Torreón; Juan José García-Pinto, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara; Rodolfo Herrera-Franco, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Distrito Federal; Ricardo Jáuregui-Aguilar, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI; Sergio Luna-Ramírez, Hospital de Especialidades 1, León; Juan Manuel Romero-Trejo, Hospital de Especialidades 1, Ciudad Obregón; Jesús Alberto Romo-Jara, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara; Luis Manuel Vargas-Ramírez, Hospital de Especialidades 1, León; Marco Antonio Zúñiga-Bobadilla, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara.

Agradecimientos

A Sanofi Aventis por el apoyo logístico.

Referencias

1. Kockanek DK, Smith BL. Deaths: preliminary data for 2002. En: National vital statistics reports. Hyattsville, Md: National Center for Health Statistics; 2004; Vol. 52, No. 13.
2. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2004. With chartbook on trends in the health of Americans. Hyattsville, Md: National Center for Health Statistics; 2004.
3. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito, 2004. Disponible en http://whqlibdoc.who.int/paho/2004/927531599X_intro_duccion.pdf
4. Huerta RB. Epidemiología de los síndromes coronarios agudos (SICA). Arch Cardiol Mex 2007;77(Suppl 4):214-218.
5. Taylor MJ, Scuffham PA, McCollan PL, Newby DE. Acute coronary syndrome in Europe: 1-year costs and outcomes. Curr Med Res Opin 2007;23(3): 495-503
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Epidemiología de la defunción poblacional. México: INEGI; 2007.
7. Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, Pieper KS, Eagle KA, Cannon CP, et al.; Global Registry of Acute Coronary Events Investigators. Predictor's of hospital mortality in the Global Registry of Acute Coronary Events. Arch Intern Med 2003;163:2345-2353.
8. Pollack C, Braunwald E. 2007 Update to the ACC/AHA Guidelines for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: implications for emergency department practice. Ann Emerg Med 2008;doi:10.1016/j.annemergmed.2007.09.004
9. Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI. JAMA 2000;284:835-842.
10. Boersma E, Pieper KS, Steyerberg EW, Wilcox RG, Chang WC, Lee KL, et al. for the PURSUIT Investigators. Predictors of outcome in patients with acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation. Results from an international trial of 9461 patients. Circulation 2000;101:2557-2567.
11. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van de Werf F, et al; GRACE Investigators. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome. Estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. JAMA 2004;291:2727-2733.
12. Yan AT, Yan RT, Tan M, Casanova A, Labinaz M, Sridhar K, et al. Risk scores for risk stratification in acute coronary syndromes: useful but simpler is not necessarily better. Eur Heart J 2007;28(9):1072-1078.
13. Araujo PG. Management and outcomes of lower-risk patients presenting with acute coronary syndromes in a multinational observational registry. Heart 2005;26:865-872.
14. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee Myocardial Infarction Redefined. A Consensus Document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Redefinition of Myocardial Infarction. JACC 2000;36(3):959-969.
15. Lupi-Herrera E. El Registro Nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (Renasica). Arch Cardiol Mex 2002;72(Supl 2):45-64.
16. Borrayo SG, Almeida GE, Benítez PC, Madrid MA, Reyes HA, Velasco LG, et al. Estratificación temprana en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del ST. Estudio ETIAM-ST. Primera fase. Rev Mex Cardiol 2007;18(1):17-23.
17. Fox KA, Anderson FA Jr, Goodman SG, Steg PG, Pieper K, Quill A, et al; GRACE Investigators. Time course of events in acute coronary syndromes: implications for clinical practice from the GRACE registry. Nat Clin Pract Cardiovasc Med 2008;5(9): 580-589.
18. Elbarouni B, Goodman SG, Yan RT, Welsh RC, Kornder JM, Deyoung JP, et al; Canadian Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE/GRACE(2) Investigators. Validation of the Global Registry of Acute Coronary Event (GRACE) risk score for in-hospital mortality in patients with acute coronary syndrome in Canada. Am Heart J 2009; 158(3):392-399.
19. Tang EW, Wong CK, Herbison P. Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) hospital discharge risk score accurately predicts long-term mortality post acute coronary syndrome. Am Heart J 2007;153(1):29-35.
20. Kim HK, Jeong MH, Ahn Y, Kim JH, Chae SC, Kim YJ, et al. A new risk score system for the assessment of clinical outcomes in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction. Int J Cardiol 2009 Jun 21 [Epub ahead of print].
21. Pieper KS, Gore JM, Fitzgerald G, Granger CB, Goldberg RJ, Steg G, et al. Validity of a risk-prediction tool for hospital mortality: the Global Registry of Acute Coronary Events. Am Heart J 2009;157(6):1097-1105.
22. Sun YH, Wang GL, Fu YY, Xue C, Hu DY. Pronostic value of point of care B-type natriuretic peptide testing and GRACE score in patients with acute coronary syndrome. Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi 2009;37(8):716-720.
23. Khan SQ, Narayan H, Ng KH, Dhillon OS, Kelly D, Quinn P. N-terminal pro-B-type natriuretic peptide complements the GRACE risk score in predicting early and late mortality following acute coronary syndrome. Clin Sci 2009;117(1):31-39.
24. Timoteo AT, Toste A, Ramos R, Miranda F, Ferreira ML, Oliveira JA. Does admission NT-proBNP increase the prognostic accuracy of GRACE risk score in the prediction of short-term mortality after acute coronary syndromes? Acute Card Care 2009;11(4):236-242.