

## Oportunidad de reperfusión de un grupo de pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST

Raúl Teniente-Valente,\* Sergio Solorio-Meza,\*\* Martha Hernández-González,\*\* Anabella Claude Delgado-Sánchez,\*\*\* Luis Vargas-Ramírez\*, Manuel Sánchez-López,\* Óscar Samuel Medina-Torres\*

### RESUMEN

En el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IAMEST) la terapia de reperfusión (TR) disminuye la morbilidad y mortalidad. Sin embargo, una proporción de los pacientes con este diagnóstico no recibe el beneficio de dicho tratamiento. **Objetivo:** Conocer el número de pacientes con IAMEST que fueron sometidos a TR y la oportunidad con que se aplicó dicho tratamiento. **Material y métodos:** Se revisó la base de datos de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares de nuestro hospital de Enero del 2005 a Junio del 2006 con el diagnóstico de IAMEST. Se evaluó el tipo de tratamiento y la oportunidad del mismo. **Resultados:** Se incluyeron 144 pacientes, entre 28 y 94 años ( $61.1 \pm 11.5$  años). El 72.2% (104) fueron hombres, el resto mujeres. Se manejaron: 59.7% (86) trombólisis, 5.5% (8) angioplastia primaria y 34.7% (50) no recibieron tratamiento de reperfusión. El 32.5% (28) se trombolizó después de 6 horas. En el 84.8% (73) de los casos se usó rTPA y en 15.2% (13) estreptoquinasa. **Conclusiones:** 34.7% de los pacientes con IAMEST no recibieron terapia de reperfusión. De los pacientes trombolizados, sólo un bajo porcentaje estaba en el tiempo recomendado. Es necesario implementar estrategias que nos permitan aumentar la proporción de pacientes con IAMCST que reciban el beneficio de la terapia de reperfusión, así como de mejorar el tiempo en que se aplique.

**Palabras clave:** Reperfusión, infarto agudo del miocardio, oportunidad.

### ABSTRACT

*In the Acute ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) the reperfusion therapy (RT) diminishes the morbidity and mortality. Nevertheless, a proportion of the patients with this diagnosis does not receive the benefit of this treatment. **Objective:** To know the number of patients with STEMI who underwent RT and the opportunity whereupon this treatment was applied. **Material y methods:** The data base of the patients who entered the Unit of Cardiovascular Intensive Care of our hospital from January 2005 to June 2006 with the STEMI diagnosis were reviewed. The type of treatment and opportunity of the same were evaluated. **Results:** A total of 144 patients, between 28 and 94 years ( $61.1 \pm 11.5$  years) were enrolled. 72.2% (104) were men. 59.7% (86) underwent fibrinolysis therapy, 5.5% (8) underwent percutaneous coronary intervention (PCI) and 34.7% (50) did not receive reperfusion therapy. 32.5% (28) underwent fibrinolysis after 6 hours. In 84.8% (73) of the cases use rTPA and 15.2% (13) streptokinase. **Conclusions:** 34.7% of the patients with STEMI did not receive reperfusion therapy. Of the patients who underwent fibrinolysis, few were in the recommended time. It is necessary to implement strategies that allow to increase the proportion of patients with STEMI that receive the benefit of the reperfusion therapy as well as to improve the time in which it is applied*

**Key words:** Reperfusion, acute myocardial infarction, opportunity.

\* Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1 (UMAE) 1. Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. Hospital Regional de Alta Especialidad Bajío (HRAEB). Secretaría de Salud. León, Gto.

\*\* Centro de Investigaciones Médicas. Unidad Médica de Alta Especialidad No. 1 (UMAE). Instituto Mexicano del Seguro Social. León, Gto.

\*\*\* Servicio de Hemodinámica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) No. 1 Instituto Mexicano del Seguro Social. Servicio de Hemodinámica Hospital Regional de Alta Especialidad Bajío (HRAEB). Secretaría de Salud. León, Gto.

El presente trabajo fue realizado en la Unidad Médica de Alta Especialidad No 1 Instituto Mexicano del Seguro Social. Blvd. López Mateos esquina con Insurgentes s/n. 37320. León, Gto.

### INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica (CI) por aterosclerosis coronaria actualmente es la causa principal de muerte en la población adulta en el mundo y en nuestro país.<sup>1</sup> La CI puede manifestarse mediante cuadro clínico de angina crónica, isquemia silenciosa con muerte súbita o a través de alguna de las presentaciones del síndrome isquémico coronario agudo (SICA).<sup>2,3</sup> En este último grupo destaca por su frecuencia, morbilidad y mortalidad asociadas el infarto agudo del miocardio con elevación del segmento

ST (IAMEST).<sup>2,3</sup> Múltiples estudios han demostrado que la terapia fibrinolítica (TF) disminuye la morbilidad y mortalidad a corto y largo plazo en estos pacientes.<sup>4-9</sup> Por otra parte, la reperfusión mecánica mediante angioplastia coronaria transluminal percutánea de primera instancia o angioplastia primaria (ACTP-P) con o sin aplicación de endoprótesis vascular (stent) o stent directo ha demostrado ser otro método eficaz para lograr la reperfusión en el paciente con IAMEST.<sup>10-17</sup> Comparando ambos métodos, la ACTP-P con o sin stent ha demostrado ser superior a la TF para disminuir la mortalidad y el reinfarto no fatal.<sup>18,19</sup> En la actualidad se reconoce a la terapia de reperfusión (TR) como la piedra angular en el tratamiento de los pacientes con IAMEST.<sup>20-22</sup> En general, mientras más temprano se aplica la TR con cualquiera de los dos métodos mencionados, mayor es la cantidad de tejido miocárdico *salvado* y mejores resultados se obtienen sobre disminución de la morbilidad y la mortalidad en estos pacientes.<sup>2,3</sup> Las Guías Clínicas para el manejo del paciente con IAMEST elaboradas por diversas sociedades cardiológicas recomiendan con indicación clase «I» y nivel de evidencia «A» la TR en estos pacientes.<sup>20-22</sup> Sin embargo, algunos estudios han documentado que la TR es subutilizada, ya que no se aplica a todos los pacientes elegibles para recibirla.<sup>23-26</sup> En dichos estudios se han encontrado algunos factores relacionados a una menor probabilidad de recibir el TR como el sexo femenino, edad avanzada, ausencia de dolor, insuficiencia cardíaca previa y cirugía de revascularización previa.<sup>24-26</sup> Con el objeto de conocer en nuestro medio cuál es la proporción de pacientes con IAMEST sometidos a terapia de reperfusión, la oportunidad de su aplicación, la modalidad más empleada, y el fármaco fibrinolítico más frecuentemente usado, llevamos a cabo el presente estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población estudiada

Se revisó la base de datos de los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (UCIC) de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la ciudad de León, Gto., del periodo de enero del 2005 a junio del 2006 y se identificó a los pacientes cuyo diagnóstico de ingreso fue de IAMEST. *El diagnóstico de IAMEST se estableció en base a los criterios universalmente aceptados: cuadro clínico, electrocardiográfico y curva enzimática*

(*CPK-MB, CPK, TGO, DHL*). Sin embargo, para fines de aplicar o no TR oportunamente, en nuestro hospital se toma al cuadro clínico y los hallazgos del trazo electrocardiográfico de 12 derivaciones. De los expedientes clínicos de los pacientes con dicho diagnóstico se obtuvo y recabó a través de un documento elaborado expresamente para el presente estudio información relacionada con los datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular, cuadro clínico actual, hallazgos electrocardiográficos, estudios de laboratorio (biometría hemática, determinación sérica de glucosa, enzimas cardíacas), tipo de tratamiento: trombólisis (tipo de trombolítico) o angioplastia primaria, y la oportunidad del mismo, medido mediante el tiempo de retraso entre el inicio de los síntomas y el inicio del tratamiento.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Estadística descriptiva (promedios y proporciones).

Estadística inferencial: t de Student para comparar variables numéricas, chi cuadrada para comparar variables categóricas. Un valor de p menor de 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

Se utilizó el paquete NCSS versión 2005.

## RESULTADOS

Se encontró a 144 pacientes con el diagnóstico de ingreso a la UCIC de IAMEST, que además cumplieron los criterios diagnósticos del padecimiento; 104 hombres (72.2%) y 40 mujeres (27.8%) con edad promedio de  $61.1 \pm 11.5$  años (rango 28 a 94 años). Las características generales de los pacientes aparecen en el *cuadro I*. Los factores de riesgo encontrados en este grupo fueron los siguientes: tabaquismo 93 pacientes (64.5%), hipertensión arterial sistémica 76 (52.7%), diabetes mellitus 57 (37.5%), hipercolesterolemia 41 (28.4%), hipertrigliceridemia 26 (18.0%), y con antecedentes familiares de cardiopatía isquémica prematura 2 (1.38%). En relación al tratamiento de reperfusión recibido, 86 pacientes (59.7%) fueron manejados con tratamiento trombolítico, 8 (5.5%) fueron llevados a la sala de hemodinámica para efectuar ACTP primaria y aplicación de stent, y 50 (34.7%) no recibieron ninguno de los dos tratamientos de reperfusión (*Cuadro II*). De los pacientes que recibieron terapia fibrinolítica, 5 pacientes (5.8%) la recibieron dentro de las 2 primeras horas de iniciado el cuadro clínico, 29 pacientes (33.7%) entre 2 y 4 horas, 24 pacientes (27.9%) entre 4 y 6 horas y finalmente 28 pacientes (32.5%) la recibieron

entre 6 y 12 horas (*Cuadro III*). Setenta y tres pacientes (84.8%) recibieron activador tisular del plasminógeno (r-TPA) y 13 pacientes (15.2%) estreptoquinasa (*Cuadro IV*).

## DISCUSIÓN

La terapia de reperfusión ya sea con medicamentos fibrinolíticos o mediante angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria con aplicación de stent o stent directo es hoy día la piedra angular en el tratamiento del IAMEST y sus indicaciones y contraindicaciones han sido señaladas ampliamente.<sup>20-22</sup> Sin embargo, en la actualidad a pesar de la evidencia contundente de su beneficio en los pacientes con IAMEST, su utilización en la práctica clínica cotidiana aún está muy limitada. El Estudio Europeo de Prevención Secundaria encontró que de 4,035 pacientes con IAM con elevación del segmento ST, sólo el 35% de ellos fueron sometidos a tratamiento fibrinolítico. Grecia ocupó la tasa más alta de aplicación de la TF con 52% y Lituania la tasa más baja con sólo 13%. En promedio, el 20% de los pacientes

elegibles para recibir TF no la recibieron.<sup>23</sup> El estudio «*Global Registry of Acute Coronary Events*» es un registro de los SICAS a nivel internacional, con la participación de poco más de medio centenar de centros hospitalarios distribuidos en 18 regiones de 12 países (Norte y Sudamérica, Europa, Oceanía) que inició la recabación de datos en abril de 1999. En el año 2002 publicaron su primer reporte sobre el grupo de pacientes con IAMEST: La región con la tasa más alta de aplicación de TF fue la integrada por Canadá, Australia y Nueva Zelanda (66.9%), región que también tuvo la tasa más baja de ACTP-primaria (1.1%). En cambio, Estados Unidos tuvo la tasa más baja de terapia fibrinolítica (30.6%) pero fue la región que presentó la tasa más alta de ACTP-primaria (17.7%). En promedio para todas las regiones y países, un 30% de los pacientes elegibles para recibir TR no la recibieron.<sup>25</sup> El reporte más reciente de dicho registro<sup>26</sup> encuentra que la tendencia en el método de reperfusión ha cambiado en los últimos 7 años: La tasa de trombólisis disminuyó de 41% en 1999-2000 a 16% en el 2005-2006; en cambio, la tasa de ACTP-primaria aumentó de 15%

**Cuadro I.**

Total pacientes	144 (100.0%)
Edad	28-94 (61.1 ± 11.5)
Sexo	
Masculino	104 (72.2%)
Femenino	40 (27.8%)
Factores de riesgo convencionales	
Tabaquismo	93 (64.5%)
Hipertensión arterial sistémica	76 (52.7%)
Diabetes mellitus	57 (37.5%)
Hipercolesterolemia	41 (28.4%)
Hipertrigliceridemia	26 (18.0%)
Cardiopatía isquémica prematura familiar	2.0 (1.38%)
CF I/II	125 (86.8%)
CF III	9.0 (6.25%)
Choque cardiogénico	10 (6.9%)
Complicaciones	
Eléctricas	31 (21.5%)
BAV 2o grado	2.0 (1.3%)
BAVC	12 (8.3%)
TV	3.0 (2.0%)
FV	5.0 (3.4%)
Perforación septal	1.0 (0.6%)
Angina postinfarto	13 (9.0%)
Defunciones	7.0 (4.8%)

CF: Clase funcional, Asociación de Cardiología de Nueva York, EE.UU. BAV: Bloqueo aurículo-ventricular, BAVC: Bloqueo aurículo-ventricular completo, FV: Fibrilación ventricular, Taquicardia ventricular.

**Cuadro II.**

	Número	Porcentaje
Total de pacientes	144	100.0
Trombólisis	86	59.7
ACTP primaria	8	5.5
No trombólisis/ACTP primaria	50	34.7

**Cuadro III.**

Terapia trombolítica	Número	Porcentaje
Tiempo retraso		
Menos de 2 horas	5	5.8
De 2 a menos de 4 horas	29	33.7
De 4 a menos de 6 horas	24	27.9
De 6 a 12 horas	28	32.5

**Cuadro IV.**

Trombolítico usado	Número	Porcentaje
Activador tisular del plasminógeno (rTPA)	73	84.8
Estreptoquinasa	13	15.2

Cuadro V.

Modalidad de	GRACE	RENASICA II	UMAE1 IMSS León
Reperusión	(Jul 2005-Jun 2006)*	(Dic 2002-Nov 2003)*	(Ene 2005-Jun 2006)*
Terapia fibrinolítica	16%	37%	59.7%
ACTP-Primaria	44%	15%	5.5%

\*Fecha de obtención de datos

a 44% en el mismo periodo de tiempo. La proporción de pacientes que no recibieron ninguno de los dos tratamientos disminuyó de 40 a 33%, que si bien representa una disminución significativa, aún es relativamente alta y muy semejante a la observada y reportada por el estudio europeo en 1996.<sup>23,26</sup>

En nuestro país en el año 2002, el Registro Nacional de los Síndromes Coronarios Agudos (RENASICA I) reportó que el 50.4% de los pacientes con IAMEST fueron sometidos a TF.<sup>27</sup> En el estudio RENASICA II reportado en el 2005, se encontró que la terapia de reperfusión se llevó a cabo en el 52% de los pacientes, 37% recibieron TF y 15% ACTP-primaria.<sup>28</sup>

En nuestro estudio de 144 pacientes con IAMEST elegibles para recibir TR, encontramos que fueron sometidos a dicho manejo 94 pacientes. La proporción de pacientes (65.2%) quienes recibieron TR fue mayor que la reportada en el registro GRACE (60%) y que en la muestra nacional reportada en el estudio RENASICA II (52%). Sin embargo, por ser nuestro hospital un centro de tercer nivel, desearíamos que el porcentaje de TR fuera mayor y mucho más alto que lo reportado en los mencionados registros, donde una proporción relevante de los datos aportados derivaron de hospitales de segundo nivel.

El número de pacientes quienes no recibieron tratamiento de reperfusión fue de 50 (34.7%), proporción muy similar al reportado en el registro GRACE (33%)<sup>26</sup> y por debajo de la reportada en el RENASICA II (48%).<sup>28</sup>

En cambio, en relación a la modalidad de reperfusión, en nuestro estudio encontramos que sólo se llevó a ACTP-P a 8 pacientes (5.5%), proporción por debajo de la reportada en RENASICA II (15%)<sup>28</sup> y muy por debajo de la reportada en el estudio GRACE (44%).<sup>26</sup> La principal limitación para la angioplastia primaria en nuestro medio sigue siendo la disponibilidad de salas de hemodinámica y de personal altamente capacitado disponible las 24 horas de los 365 días del año, condiciones que se cumplen en sólo muy pocos hospitales en nuestro país.

Cuadro VI.

Fibrinolítico	RENASICA I	RENASICA II	UMAE1 IMSS León
Estreptoquinasa	53.9%	82%	15.2%
r-TPA	46.1%	17%	84.8%
Otros	0	1%	0

En cuanto a la oportunidad del tratamiento con TF, el 67.4% la recibió dentro de las primeras 6 horas de iniciado el cuadro clínico *vs* 86% observado en RENASICA II en el mismo tiempo de ventana terapéutica.

El fármaco fibrinolítico más usado en nuestro estudio fue el r-TPA (84.8%) seguido por la estreptoquinasa (15.2%). En el estudio RENASICA I fue la estreptoquinasa en el 53.9%, seguido del r-TPA en el 46.1% y en el estudio RENASICA II fue la estreptoquinasa con el 82%, r-TPA en el 17% y trombolíticos de tercera generación en sólo el 1%. Es de llamar la atención la diferencia observada en relación al fármaco fibrinolítico más frecuentemente usado en nuestro estudio y en RENASICA II, diferencia que podría explicarse porque en nuestra institución contamos tanto con estreptoquinasa como con r-TPA, condición que probablemente no se da en otras instituciones.

## CONCLUSIÓN

En nuestro estudio encontramos que el 34.7% de los pacientes con IAMEST elegibles para recibir terapia de reperfusión no la recibieron. Un porcentaje considerable de los pacientes sometidos a terapia de reperfusión no la recibió en el tiempo de ventana más recomendable. La modalidad de ACTP-P es muy baja. Es necesario implementar estrategias que nos permitan aumentar la proporción de pacientes con IAMEST que reciban el beneficio de la terapia de reperfusión especialmente a través de ACTP-primaria, así como mejorar el tiempo de ventana en que se aplica la terapia de reperfusión farmacológica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rosas-Peralta M, Attie F. Enfermedad cardiovascular. Primera causa de muerte en adultos de México y el mundo. *Arch Cardiol Méx* 2007; 77: 91-93.
2. Antman EM, Braunwald E. *ST-segment elevation acute myocardial infarction* in Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 7<sup>th</sup> edition 2006, vol 11, Elsevier Saunders. Philadelphia.
3. Martínez-Sánchez CR, Arias-Mendoza MA, Martínez-Reding García JO, Rojas-Velazco G. *Capítulo 7 Terapia de reperfusión en: Síndromes isquémicos coronarios agudos*. Intersistemas SA de CV. México, 2007: 121-172.
4. Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. (Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell' Infarto miocardico). GISSI Study. *Lancet* 1986; 1: 397-402.
5. Wilcox RG, von der Lippe G, Olsson GC, Jensen G, Skene AM, Hampton JR. Trial of tissue plasminogen activator for mortality reduction in acute myocardial infarction. Anglo-Scandinavian Study of Early Thrombolysis (ASSET). *Lancet* 1988; 2: 525-530.
6. Long-term effects of intravenous anistreplase in acute myocardial infarction: final report of the AIMS Study. AIMS Trial Study Group. *Lancet* 1990; 335: 427-431.
7. Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. *Lancet* 1988; 2: 349-360.
8. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomized trials of more than 1,000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. *Lancet* 1994; 343: 311-322.
9. Yusuf S, Sleight P, Held P, McMahon S. Routine medical management of acute myocardial infarction. Lessons from overviews of recent randomized controlled trials. *Circulation* 1990; 82: 117-134.
10. Grines CL, Browne KF, Marco J et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. The Primary Angioplasty in Myocardial Infarction Study Group. *N Engl J Med* 1993; 328: 673-679.
11. Zijlstra F, de Boer MJ, Hoornje JC et al. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 680-684.
12. Gibbons RJ, Holmes DR, Reeder GS, et al. for the Mayo Coronary Care Unit and Catheterization Laboratory Groups. Immediate angioplasty compared with the administration of a thrombolytic agent followed by conservative treatment for myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 685-691.
13. Ribeiro EE, Silva LA, Carneiro R et al. Randomized trial of direct coronary angioplasty versus intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 376-380.
14. GUSTO IIb. A Clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1997; 336: 1621-1628.
15. Schomig A, Kastrati A, Dirshinger J et al. Coronary stenting plus platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade compared with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000; 343: 385-391.
16. LeMay MR, Labinaz M, Davies RF et al. Stenting versus thrombolysis in acute myocardial infarction trial (STAT). *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 985-991.
17. Kastrati A, Mehili J, Dirshinger J et al. Myocardial salvage after coronary stenting plus abciximab versus fibrinolysis plus abciximab in patients with acute myocardial infarction: a randomized trial. *Lancet* 2002; 359: 920-925.
18. Weaver WD, Simes J, Betriu A et al. Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *JAMA* 1997; 278: 2093-2098.
19. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomized trials. *Lancet* 2003; 361: 13-20.
20. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, Hochman JS, Krumholtz HM, Kushner FG, Lamas GA, Mullany CJ, Ornato JP, Pearle DL, Sloan MA, Smith SC Jr, Alpert JS, Anderson JL, Faxon DP, Fusater V, Gibbons RJ, Gregoratos G, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Jacobs AK. ACC/AHA Guidelines for the Management of patients with ST-Elevation myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice Guidelines (Committee to revise the 1999 guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. *Circulation* 2004; 110: 1-49.
21. Van de Werf F, Ardissino D, Betriu A, Cokkinos DV, Falk E, Fox KA, Julian D, Lengyel M, Neumann FJ, Ruzyllo W, Thygesen C, Underwood SR, Vahanian A, Verheugt FW, Wijns W. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2003; 24: 28-66.
22. Guías Clínicas para el manejo del Infarto Agudo del Miocardio con elevación del segmento ST: Grupo de trabajo de la Sociedad Mexicana de Cardiología y Asociación Nacional de Cardiólogos de México. *Arch Cardiol Mex* 2006; 76 Supl 3: 11-120.
23. European secondary prevention study group. Translation of trial into practice: a European population-based study of the use of thrombolysis for acute myocardial infarction. *Lancet* 1996; 347: 1203-1207.
24. Gibson CM. NRM and current treatment patterns for ST-elevation myocardial infarction. *Am Heart J* 2004; 148: S29-33.
25. Eagle KA, Goodman SD, Avezum A, Budaj A, Sullivan CM, López-Sendón J, for the GRACE investigators. Practice variation and missed opportunities for reperfusion in ST-segment-elevation myocardial infarction: findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Lancet* 2002; 359: 373-377.
26. Eagle KA, Nallamothu BK, Mehta RH, Granger CB, Steg PG, Van de Werf F, López-Sendón J, Goodman SG, Quill A, Fox KAA, for the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) Investigators. *Eur Heart J* 2008; 29: 609-617.
27. Lupi-Herrera E et al. El Registro Nacional de los Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA). Sociedad Mexicana de Cardiología. *Arch Cardiol Mex* 2002; 72: S45-S64.
28. García-Castillo A, Sánchez CJ, Martínez-Bermúdez P, Azpiri-López R, Autrey-Caballero A, Martínez-Sánchez C, Ramos-Corrales MA, Llamas G, Martínez-Sánchez J, Treviño AJ. RENASICA II. *Arch Cardiol Mex* 2005; 75: S6-S19.

Dirección para correspondencia:

**Dr. Raúl Teniente Valente.**  
 Unidad Coronaria del Hospital Regional de Alta Especialidad Bajío.  
 Secretaría de Salud.  
 Blvd. Milenio 130,  
 San Carlos la Roncha 37660.  
 León, Guanajuato, México.  
 Tel. 01 (477) 267-2000,  
 E-mail: dr.teniente@yahoo.com