

El infarto agudo de miocardio, un problema de salud pública

ALBERTO CACCAVO^{MTSAC, 1}

Dirección para separatas:

Dr. Alberto Caccavo
Alem 152 - (7540) Coronel Suárez
Pcia. de Buenos Aires
e-mail: acaccavo@infovia.com.ar

RESUMEN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una causa importante de muerte en la Argentina. La mortalidad intrahospitalaria del IAM en la actualidad es de aproximadamente el 10%, al menos en los centros que participan en registros.

Su tratamiento está orientado a la reperusión de la arteria ocluida con angioplastia primaria o trombolíticos. Sin embargo, sólo un pequeño número de hospitales disponen de angioplastia primaria y reciben trombolíticos muchos menos pacientes que los que los requieren.

Para lograr una reducción de la mortalidad se debe enfatizar la pronta y amplia utilización de trombolíticos, anticoagulantes y antiagregantes.

El logro de un impacto trascendente sobre la mortalidad del IAM requiere la formulación de un programa nacional dirigido por las autoridades sanitarias con el consenso de las sociedades científicas.

Este programa debería concentrarse en al menos en tres puntos:

1. Realización rápida e interpretación del electrocardiograma en todos los pacientes con dolor torácico, que incluya la utilización de la emergencia prehospitalaria. Una central de lectura con médicos expertos puede asistir a los centros de salud que carezcan de personal capacitado.

2. Reperusión rápida con trombolíticos y/o angioplastia. En la elección del trombolítico deben balancearse la sencillez de los trombolíticos en bolo y su mayor éxito fibrinolítico *versus* el alto costo comparado con la estreptocinasa. El tema de facilitar su aplicación es muy importante cuando se piensa en administrar trombolíticos en centros de baja complejidad.

3. Estructuración de una red para derivar los casos más graves a centros de referencia en unidades equipadas y con personal entrenado. Es posible que el 50% de los IAM requieran derivación por insuficiencia cardíaca grave, fracaso de la trombólisis o isquemia recurrente.

REV ARGENT CARDIOL 2010;78:259-263.

Palabras clave > Infarto del miocardio - Mortalidad - Política sanitaria

Abreviaturas >	ECG Electrocardiograma	TL Trombolítico
	IAM Infarto agudo de miocardio	TPA Activador tisular del plasminógeno
	SK Estreptocinasa	

INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una causa importante de hospitalización y muerte en nuestro país. (1-6)

Publicaciones recientes estiman que se producen más de 30.000 hospitalizaciones anuales en la República Argentina por IAM con supradesnivel del ST. (2)

Actualmente, su tratamiento está dirigido a intentar la reperusión precoz de la arteria ocluida por un trombo. (7, 8)

Si bien la angioplastia primaria es el tratamiento de elección para el IAM ST en nuestro país y en todo el mundo, la mayor parte de los hospitales de agudos carecen de la posibilidad de efectuarla durante las 24 horas. En los Estados Unidos, sólo el 25% de los hos-

pitales disponen de angioplastia primaria. (9) En nuestro país, seguramente el porcentaje es menor.

El tratamiento más utilizado para lograr la reperusión es el trombolítico (TL).

La mortalidad se mantiene en alrededor del 10% para los pacientes hospitalizados con IAM con supra ST, (1, 3-6) según información presentada incluso muy recientemente (10, 11) (Tabla 1). Esto es al menos así en los centros de los que conocemos sus datos, pero es posible que la mortalidad global sea mayor; en especial si se consideran los que fallecen antes de llegar al hospital.

El hecho de que acceden a la reperusión sólo la mitad de los pacientes hospitalizados, en los centros incluidos en las encuestas, con seguridad incide en esta elevada mortalidad.

^{MTSAC} Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

¹ Hospital Municipal de Coronel Suárez - Clínica Coronel Suárez

Tabla 1. Mortalidad por IAM en la Argentina

Registro SAC 1987	11,9%
Registro SAC 1991	10,6%
Registro SAC 1996	9,9%
Registro SAC 2000	11,4%
Registro SAC 2003	10,1%
Registro SAC 2005	12,6%
Registro FAC 2002-2005	8%
Registro Coronel Suárez 1995-2005	9%
Hospital Ramos Mejía Bs. As. 1998-2007	12,4%
Registro Epicardio 2006-2008	7,2%

Por otra parte, si correlacionamos la estimación de infartos con las ventas de TL, teniendo en cuenta que en nuestro país se usa casi exclusivamente la estreptocinasa (SK), vemos que muchos de los infartos no reciben tratamiento de reperfusión. (12)

El objetivo del presente artículo es discutir conductas y políticas sanitarias que puedan disminuir la mortalidad del infarto en la población.

DISCUSIÓN

La emergencia prehospitalaria

La fase inicial del IAM supra ST es un período crítico con mortalidad elevada. Un sistema de emergencias prehospitalario cumple un papel muy importante en el diagnóstico, la selección (*triage*) y la terapéutica.

El servicio de ambulancias tiene una función trascendente, por lo que no debe considerarse sólo un medio de transporte. Debe incluir equipamiento con desfibriladores e idealmente la posibilidad de realizar un ECG y transmitirlo a distancia. La trombólisis prehospitalaria resulta muy atractiva, sobre todo en el contexto de grandes ciudades y/o de mucha distancia hasta el hospital.

Numerosos trabajos han demostrado su utilidad al lograr una disminución significativa de la mortalidad, en especial cuando este tratamiento se inicia antes de transcurridas 2 horas. (13-17)

En las recientes Guías de la Sociedad Argentina de Cardiología, la trombólisis prehospitalaria se incluye como una indicación de clase I, con el uso de un trombolítico fibrinoespecífico, en bolo, si no se puede realizar angioplastia primaria en menos de 90 minutos en infartos de alto riesgo. (18)

Tratamiento de reperfusión

La angioplastia primaria es el tratamiento ideal para los pacientes con IAM. En el caso de los hospitales que carecen de los medios para realizarla, se considera que los pacientes deben derivarse para angioplastia primaria si ésta puede efectuarse antes de las 2 horas

del arribo del paciente. En el caso de infartos, con riesgo isquémico alto y riesgo hemorrágico bajo, la ventana para el traslado se reduce a 90 minutos. (19)

Cuando no se pueden cumplir con estas ventanas terapéuticas para el traslado, el tratamiento de elección es el trombolítico.

En nuestro país reciben TL muchos menos pacientes que los que los requieren. (12) Las causas de ello son múltiples.

De acuerdo con los registros disponibles, un número importante de casos no recibe tratamiento debido a llegada tardía y/o retraso diagnóstico.

Otros casos seguramente se relacionan con el temor a la hemorragia cerebral, en especial en ancianos. Sin embargo, en los pacientes mayores de 75 años, el tratamiento trombolítico tiene beneficios claros, ya que la mortalidad de este grupo sin reperfusión es muy alta. (20)

Cuando el infarto lleva varias horas, la eficiencia de la reperfusión farmacológica es menor; no obstante, si ésta fuera la única terapéutica disponible, se podría usar en pacientes con clara evidencia de isquemia en evolución.

¿Cuál trombolítico usar?

El debate sobre los beneficios y las desventajas de los TL fibrinoespecíficos incluye la eficiencia (disminución de la mortalidad), el riesgo (aumento de la hemorragia intracerebral) y la diferencia de costo, que en nuestro medio ha sido un determinante importante para el uso de SK. (21)

Si bien el estudio GUSTO-1 demostró una reducción absoluta de mortalidad en los tratados con TPA versus SK $-6,3\%$ vs $7,3\%$, lo que se consideró suficiente para incluir el TPA como tratamiento de primera elección en las guías estadounidenses, esto llevó a un aumento significativo del número de accidentes cerebrovasculares hemorrágicos (de alrededor del 40%). (22)

En un registro de nuestra propia población, con todas las limitaciones que un registro retrospectivo puede tener, parece que existe una tendencia a menor mortalidad con TL fibrinoespecíficos, aunque sin significación estadística. (23)

De cualquier manera, un centro que no dispone de angioplastia debería tener al menos un pequeño stock de TL fibrinoespecíficos para utilizar sin duda en los pacientes que tienen una contraindicación para la estreptocinasa, que son los que la recibieron en algún momento de su vida. (24)

También podríamos utilizar estas drogas con mayor poder lítico en los pacientes con infartos extensos y con riesgo hemorrágico bajo: jóvenes, no hipertensos, sin antecedentes de enfermedad cerebrovascular y no de bajo peso.

La recomendación actual de la Guía Europea 2008 es de TL fibrinoespecíficos. (19)

Las Guías 2009 de la Sociedad Chilena de Cardiología de tratamiento del IAM aconseja el empleo

de tenecteplase como trombolítico de elección en reemplazo de la estreptocinasa por su mayor eficiencia lítica y también por la facilidad de su utilización en bolo. (25)

De todas formas, más importante que elegir el trombolítico en este momento en nuestro país es administrarlo dentro de la ventana terapéutica en todos los pacientes que arriben a un hospital con infarto con supradesnivel del ST.

¿Qué hacer luego de los trombolíticos?

Los hospitales que no disponen de angioplastia deberían formar parte de una red con centros de mayor complejidad que permita el traslado de algunos de los pacientes luego de administrada la terapéutica trombolítica, si bien esto requiere una organización de salud que incluya un servicio de traslado eficiente y una red que permita la derivación aun a distintos subsectores con una coordinación centralizada.

En nuestro país disponemos de muy poca información sobre el traslado de pacientes con IAM en evolución. Una publicación muy reciente analiza este tema en el ámbito de la ciudad de Buenos Aires. (26) Es difícil saber si esta experiencia de traslados sin grandes complicaciones puede repetirse en el interior del país con tiempos de traslado sensiblemente más prolongados.

Hoy en día se consideran indicaciones claras de traslado inmediato luego de los TL a los pacientes inestables, con shock y también a aquellos en quienes la trombólisis no fue efectiva.

La evolución de la trombólisis farmacológica debe evaluarse en la cabecera del paciente con clínica y electrocardiograma. (27, 28) Cuando el supradesnivel del ST no bajó más del 50% en la peor derivación, hay una fuerte indicación de angioplastia de rescate en los infartos grandes y, si es posible, antes de las 12 horas. (29, 30) Sin embargo, creemos, aun sin datos fehacientes, que por la carencia de coordinación entre sectores y de un sistema de transporte adecuado, en nuestro país todavía es difícil la realización de angioplastia de rescate.

Otros grupos que requieren angiografía inmediata incluyen los pacientes con sospecha de reoclusión coronaria, los que presentan inestabilidad hemodinámica o insuficiencia cardíaca grave.

Finalmente, aun con evidencias más limitadas, la Sociedad Europea de Cardiología sugiere angiografía y eventual angioplastia previas al alta hospitalaria en los pacientes que tuvieron trombólisis satisfactoria. (19) Recientemente se publicó el estudio TRANSFER-AMI, que aboga también en tal sentido y logró una disminución de isquemia recurrente al transferir precozmente a los pacientes pos-TL, aunque sin disminución de la mortalidad. (31)

El reciente consenso argentino concluyó sobre este punto en que la indicación de angiografía posttrombólisis se limita a los casos de angioplastia de rescate, angina posinfarto e insuficiencia cardíaca, por lo que

no está indicado realizarla en todos los pacientes posttrombólisis. (18)

Terapia concomitante

Los centros que carecen de medios para efectuar angioplastia primaria deberían asegurarse de utilizar todos los recursos antitrombóticos aceptados, aun afrontando el riesgo de aumento de eventos hemorrágicos. En tal sentido, todos los pacientes tratados o no con TL deben recibir anticoagulación y antiagregación plaquetaria. Si el tratamiento trombolítico fue SK, la anticoagulación puede ser con fondaparina, enoxaparina o heparina no fraccionada, con una aparente ventaja por menor sangrado para la primera de ellas. (19)

Si el trombolítico fue fibrinoespecífico, los aceptados son enoxaparina y, si ésta no se encuentra disponible, heparina no fraccionada.

Todos los pacientes deben recibir doble esquema antiplaquetario independientemente de que hayan recibido o no TL y el clopidogrel se debe usar con dosis de carga en los pacientes de hasta 75 años, mientras que en los mayores de esta edad la indicación del clopidogrel no incluye dosis de carga. (19)

Regionalización de la asistencia

La creación de una red regional de hospitales de distinta complejidad es de gran importancia. Esto está claramente resaltado en la actualización reciente de las Guías ACC/AHA, donde el desarrollo de un sistema de este tipo en cada comunidad se considera una indicación de clase I. (32)

Este tipo de red y la utilización de comunicaciones adecuadas permiten el traslado directo de los pacientes de la ambulancia al servicio de hemodinamia en los casos de angioplastia primaria, lo que evita el paso por salas de guardia e internación. Estas conductas pueden tener un resultado beneficioso. (33)

Políticas de salud en el infarto agudo de miocardio

El diseño de políticas públicas de salud adecuadas es, sin dudas, el elemento más importante para reducir la mortalidad del IAM.

Probablemente, el ejemplo cercano de Chile nos pueda servir.

El 1 de julio de 2005 entró en vigencia en Chile el plan AUGE. (34)

En lo que respecta a IAM, garantizó la realización de un electrocardiograma (ECG) con interpretación central para todos los pacientes con dolor torácico y rápida administración de TL, sumado a otras medidas como medicación coadyuvante, coronariografía y angioplastia.

Recientemente se publicaron por primera vez sus resultados (35) (Tabla 2).

En un grupo de diez (10) hospitales participantes hubo una reducción significativa de la mortalidad, del 12% al 8,6% desde el período pre-AUGE (2001-2005) a la etapa pos-AUGE (2005-2006).

Período	01/01/2001 al 30/01/2005	01/07/2005 al 31/12/2006	p
Pacientes	2.623	924	
Mortalidad	12%	8,6%	< 0,003
Uso de trombolíticos	50%	60,5%	< 0,001
Angioplastia primaria	2,3%	7,3%	< 0,001
Angioplastia de rescate	4%	7%	< 0,001

Datos tomados de cita 35.

Esto se logró gracias a un aumento de la trombólisis del 50% al 60,5% y también por la mejora en la realización de angioplastias primarias y de rescate y mejor tratamiento farmacológico.

Es probable que esta experiencia se pueda trasladar a nuestro país con un plan integral de tratamiento del IAM, que a semejanza de Chile debe incluir:

- La realización rápida de un ECG y su interpretación a distancia cuando esto no es posible en el ámbito local.
- La administración precoz de TL en el primer hospital que reciba al paciente, cuando se trate de un centro que no realiza angioplastia primaria. En el caso de centros pequeños y con poca experiencia en TL, el trombolítico en bolo luce muy atractivo por su sencillez, pero seguramente la diferencia de costo con la SK hará difícil su implementación.
- Una red global de efectores públicos y privados que permita el traslado a centros de alta complejidad, al menos a los más graves. Esto debe formar parte de un diseño previo y no decidirse ante la emergencia. Se debe contar con unidades de traslado equipadas y con profesionales entrenados.
- Finalmente, la aplicación global de los fármacos aprobados a todos los pacientes, incluidos aspirina, clopidogrel y anticoagulantes. Dentro de estos últimos, la fondaparina y la enoxaparina tienen ventaja por la facilidad en su uso.

CONCLUSIONES

La mayor parte de los infartos con supradesnivel del ST son tratados en hospitales que no cuentan con los medios para efectuar una angioplastia. Para optimizar su tratamiento debemos recurrir al uso precoz y amplio de los trombolíticos. Se debe organizar una red que permita que todos los centros de baja complejidad estén relacionados con algún efector de alta complejidad y tengan un sistema de traslado eficiente.

Debemos conocer la realidad de nuestro país a través de registros amplios que incluyan la mayor cantidad posible de centros de baja complejidad que en general no se han relevado.

Se debe utilizar toda la terapéutica aceptada, incluidas las recientes incorporaciones en las guías de antitrombóticos y antiplaquetarios.

De todas maneras, el mayor efecto sobre la mortalidad del infarto agudo de miocardio sólo se podrá lo-

grar a través del establecimiento de políticas públicas que coordinen el diagnóstico y el tratamiento a través de una red de efectores y que ello se haga bajo la órbita de las autoridades sanitarias y con la amplia participación de las sociedades científicas.

Tabla 2. Plan AUGE de Chile

SUMMARY

Acute Myocardial Infarction. A Public Health Care Issue

Acute myocardial infarction (AMI) is an important cause of mortality in Argentina. In-hospital mortality due to AMI is about 10% in registry participating centers.

Treatment is focused on achieving reperfusion of the occluded artery with either primary angioplasty or thrombolytic therapy. However, only a few hospitals have primary angioplasty facilities and the indication of thrombolytic therapy is lower than recommended.

Thrombolysis, anticoagulant drugs and antiplatelet agents should be indicated promptly and widely to reduce mortality. The health care authorities, with the support of the scientific societies, should formulate a national program to achieve a significant impact on mortality due to AMI.

This program should focus on at least three issues:

1. A 12-lead electrocardiogram should be taken and interpreted as soon as possible in all patients with chest pain, even in pre-hospital settings. A centralized ECG reading service with expert physicians may give help to those health care centers that lack qualified staff.
2. Rapid reperfusion with thrombolytic therapy and/or angioplasty. Bolus fibrinolytic drugs are simpler and more efficient than streptokinase, yet they are more expensive. It is important to choose an easy-to-administrate thrombolytic agent in low-complexity centers.
3. The organization of a network to transfer the most severe cases to referral centers in fully equipped ambulances with trained staff. Possibly, 50% of AMI patients will need to be transferred due to severe congestive heart failure, failed thrombolysis or recurrent ischemia.

Key words > Myocardial Infarction - Mortality - Health Policy

BIBLIOGRAFÍA

1. Caccavo A, Álvarez A, Bello F, Ferrari AE, Carrique AM, Lasdica SA y col. Incidencia poblacional del infarto con elevación del ST o bloqueo de rama izquierda a lo largo de 11 años en una comunidad de la provincia de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:185-8.
2. Ferrante D, Tajer C. ¿Cuántos infartos hay en la Argentina? *Rev Argent Cardiol* 2007;75:161-2.
3. Blanco P, Gagliardi J, Higa C, Dini A, Guetta J, Di Toro D y col.

- Infarto agudo de miocardio. Resultados de la Encuesta SAC 2005 en la República Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:163-70.
4. Gagliardi J, Charask A, Higa C, Blanco P, Dini A, Tajer C y col. Infarto agudo de miocardio en la República Argentina. Análisis comparativo en los últimos 18 años. Resultados de las Encuestas SAC. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:171-8.
 5. Zapata G. Registro Nacional de Infarto Agudo de Miocardio de la Federación Argentina de Cardiología. Etapa III. *Rev Fed Arg Cardiol* 2006;35:130-2.
 6. Zapata G. Tratamiento del infarto agudo de miocardio. Análisis de la evidencia de las dos últimas décadas. Registros de FAC y SAC. *Rev Fed Arg Cardiol* 2008;37:91-3.
 7. Consensos y Guías de la Federación Argentina de Cardiología. Guía de manejo de los Síndromes Coronarios Agudos (2003). Comité de Cardiopatía Isquémica. www.fac.org.ar
 8. Consenso de Síndromes Coronarios Agudos. *Rev Argent Cardiol* 2005;73(Supl 3):45-62.
 9. Nallamothu BK, Bates ER, Herrin J, Wang Y, Bradley EH, Krumholz HM; NRMI Investigators. Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRMI)-3/4 analysis. *Circulation* 2005;111:761-7.
 10. Goicoechea RF, Principiato M, Bruno Mule MF, von Wulffen MA, Tomatti A, Carbajales J y col. Mortalidad del infarto agudo de miocardio en un Hospital Público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2009;77(Supl 2):168.
 11. De Abreu M, Mariani J, Charask A, Swieszkowski S, Tevez J, Gagliardi J y col. Motivos de ingreso, procedimientos y pronóstico de 19.000 pacientes ingresados a Unidades de cuidados intensivos cardiovasculares en Argentina. 3 años del Registro Epicardio. *Rev Argent Cardiol* 2009;77(Supl 2):147.
 12. Iglesias R. Infarto agudo de miocardio. Un problema epidemiológico mayor. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:327-8.
 13. Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis. *JAMA* 2000;283:2686-92.
 14. Boersma H, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996;348:771-5.
 15. Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien PY, Cristofini P et al. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAPTIM randomized clinical trial. *Circulation* 2003;108:2851-6.
 16. Danchin N, Coste P, Ferrières J, Steg P-G, Cottin Y, Blanchard D, et al; the FAST-MI Investigators. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the French Registry on Acute ST-Elevation Myocardial Infarction (FAST-MI). *Circulation* 2008; 118:268-76.
 17. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, et al; Vienna STEMI Registry Group. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation* 2006;113:2398-405.
 18. Pomés Iparraguirre H, Consenso SCA con supradesnivel del ST. XXXV Congreso Argentino de Cardiología. Buenos Aires, 3 de octubre de 2009.
 19. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of The European Society Cardiology. *Eur Heart J* 2008;29:2909-45.
 20. White H. Thrombolytic therapy in the elderly. *Lancet* 2000; 356:2028-30.
 21. Tajer CD, Mauro V, Charask A. Tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. En: Doval HC, Tajer CD. Evidencias en Cardiología V. Ed GEDIC; 2008. Cap 13, p. 343-9.
 22. An international randomized trial comparing four thrombolytic strategies for acute myocardial infarction. The GUSTO Investigators. *N Engl J Med* 1993;329:673-82.
 23. Caccavo A, Álvarez CA, Bello FH, Ferrari AE, Carrique AM, Lasdica SA y col. ¿Son iguales todos los trombolíticos? Análisis comparativo entre estreptoquinasa y trombolíticos fibrinoespecíficos en el infarto agudo de miocardio. *Rev Fed Arg Cardiol* 2009;38:7-20.
 24. Squire IB, Lawley W, Fletcher S, Holme E, Hillis WS, Hewitt C, et al. Humoral and cellular responses up to 7.5 years after administration of streptokinase for acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1999;20:1245-52.
 25. Guarda E, Prieto JC, Sambueza P, et al. Guías 2009 de la Sociedad Chilena de Cardiología para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con supradesnivel del ST. *Rev Chil Cardiol* 2009;28:223-54.
 26. Riccietelli MA, Feldman M, García Escudero A, Szarfer J, Gigena G, Neme R y col. Riesgo en el traslado del IAM para efectuar anigoplastia. *Rev Argent Cardiol* 2007;75(Supl I):147.
 27. Verheugt FW, Gersh BJ, Armstrong PW. Aborted myocardial infarction: A new target for reperfusion therapy. *Eur Heart J* 2006; 27:901-4.
 28. Pomés Iparraguirre H, Volman MS, Conti C, Callandrelli M, Grancelli HO, Garber V y col. Recanalización coronaria versus perfusión miocárdica en el infarto agudo de miocardio. Valor pronóstico del síndrome clínico de perfusión en pacientes con flujo TIMI 3 luego del tratamiento trombolítico. *Rev Argent Cardiol* 2000;68:517-24.
 29. Gershlick AH, Stephens-Lloyd A, Hughes S, Abrams KR, Stevens SE, Uren NG, et al. Rescue angioplasty after failed thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2005;353: 2758-68.
 30. Wijeyesundera HC, Vijayaraghavan R, Nallamothu BK, Foody JM, Krumholz HM, Phillips CO, et al. Rescue angioplasty or repeat fibrinolysis after failed fibrinolytic therapy for ST-segment myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:422-30.
 31. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009;360:2705-18.
 32. Kushner FG, Hand M, Smith SC Jr, King SB 3rd, Anderson JL, Antman EM, et al. 2009 focused updates: ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction (updating the 2004 guideline and 2007 focused update) and ACC/AHA/SCAI guidelines on percutaneous coronary intervention (updating the 2005 guideline and 2007 focused update) a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:2205-41.
 33. Rokos IC, Larson DM, Henry TD, Koenig WJ, Eckstein M, French WJ, et al. Rationale for establishing regional ST-elevation myocardial infarction receiving center (SRC) networks. *Am Heart J* 2006; 152:661-7.
 34. www.redsalud.gov.cl
 35. Nazzari NC, Campos TP, Corbalán HR, Lanús ZF. Impacto del plan AUGE en el tratamiento de pacientes con infarto agudo al miocardio con supradesnivel ST, en hospitales chilenos. *Rev Med Chile* 2008; 136:1234-9.