

Tiempos y utilización de terapia de reperfusión en un sistema de atención en red

Time to and Use of Reperfusion Therapy in a Health Care Network

JAVIER MARIANI[†], MAXIMILIANO DE ABREU[†], CARLOS D. TAJER^{MTSAC}, en representación de los investigadores de la Red para la Atención de Síndromes Coronarios Agudos

Recibido: 26/05/2012

Aceptado: 29/07/2012

Dirección para separatas:

Dr. Javier Mariani
Hospital El Cruce
Av. Calchaquí 5401
Florencio Varela
Pcia. de Buenos Aires, Argentina
Tel. 54 011 4210-9000
e-mail: ja_mariani@hotmail.com

RESUMEN

Introducción

Las demoras en el tratamiento de reperfusión durante la fase aguda del infarto de miocardio se asocian con menor eficacia del tratamiento y su reducción exige el reconocimiento de los componentes específicos de los tiempos dentro de cada sistema de atención.

Objetivos

Analizar el uso de terapia de reperfusión y los componentes de los tiempos en su implementación en una red de hospitales públicos.

Material y métodos

Estudio observacional, prospectivo, de pacientes ingresados con diagnósticos de síndromes coronarios agudos en la Unidad Coronaria del Hospital El Cruce. Para la descripción de los intervalos de tiempo se incluyeron pacientes con infarto agudo de miocardio.

Resultados

Durante el período de estudio se internaron 327 pacientes con infarto agudo de miocardio. El 63,6% de los pacientes recibieron terapia de reperfusión (65,9% fibrinolíticos, 34,1% angioplastia primaria). El tiempo a la consulta fue de 60 minutos (rango intercuartil: 30 a 180 minutos). El tiempo puerta-aguja fue de 75 minutos (45 a 121 minutos). El intervalo desde el primer electrocardiograma al inflado del balón en los pacientes derivados para angioplastia primaria fue de 240 minutos (154 a 390 minutos) y fue mayor en los pacientes derivados de hospitales no pertenecientes a la red ($p < 0,016$).

Conclusiones

El uso de terapia de reperfusión es subóptima y los retrasos dentro del sistema de salud son prolongados. Ambos aspectos se han contemplado en un protocolo de asistencia del infarto en red y este estudio constituye una línea de base para la evaluación de futuros resultados.

REV ARGENT CARDIOL 2013;81:233-239. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v81.i3.1337>

Palabras clave >

Infarto del miocardio - Angioplastia coronaria - Fibrinolíticos - Registro

Abreviaturas >

ATCP	Angioplastia primaria	IAM	Infarto agudo de miocardio
ECG	Electrocardiograma	RIQ	Rango intercuartil
FL	Fibrinolíticos	SCA	Síndrome coronario agudo

INTRODUCCIÓN

Los eventos cardiovasculares isquémicos son la principal causa de muerte en todo el mundo. (1) En los pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST, el tratamiento de reperfusión con fibrinolíticos (FL) o angioplastia primaria (ATCP) ha demostrado que reduce la mortalidad. (2, 3) La magnitud del beneficio de la reperfusión se relaciona de manera inversa con el tiempo que transcurre entre el comienzo del infarto y el inicio del tratamiento. (4, 5)

La superioridad de la ATCP sobre los FL también es dependiente del tiempo requerido para iniciar el tratamiento, de manera que cuando la diferencia entre el tiempo para iniciar los FL y el necesario hasta el inflado del balón supera los 120 minutos, ambos métodos son equivalentes en términos de mortalidad. (6, 7)

El intervalo desde el inicio del IAM al tratamiento tiene un componente previo a la consulta y otro que se inicia en el momento en el que el paciente toma contacto con el sistema de salud. (8) La reducción del intervalo de tiempo a la consulta mediante campañas

VEÁSE CONTENIDO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2013;81:214-215. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v81.i3.2455>

Hospital El Cruce - Red para la Atención de Síndromes Coronarios Agudos

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

[†] Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

de concientización poblacional fue evaluada en ensayos clínicos que demostraron un efecto modesto. (9-11) Por su parte, la reducción de los tiempos dentro del sistema de salud exige el reconocimiento de componentes específicos del sistema para ser intervenidos. (8) Algunas estrategias estudiadas que efectivamente reducen el tiempo al tratamiento de reperfusión e impactan sobre la mortalidad, como la trombólisis prehospitalaria, no son trasladables a nuestro medio. (12) Las características de cada sistema de atención demandan estrategias específicas para reducir los tiempos en la atención del IAM.

El Hospital El Cruce de Alta Complejidad es un centro provisto de alta tecnología que se suma a una red de hospitales de mediana complejidad para la atención conjunta de diversas patologías. El objetivo del presente estudio fue analizar la composición de los intervalos de tiempo en la atención del IAM en esta red de hospitales públicos, como paso previo a un conjunto de intervenciones destinadas a mejorar la coordinación del sistema y reducir los tiempos a la reperfusión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes

Se realizó un estudio observacional prospectivo, en el cual se incluyeron pacientes consecutivos con diagnóstico de IAM con elevación del ST ingresados a la Unidad Coronaria del Hospital El Cruce desde el 24 de abril de 2009 al 31 de diciembre de 2011 que fueron derivados de otros centros. Se excluyeron los pacientes que consultaron directamente al Servicio de Emergencias de nuestro centro.

Red de atención

El Hospital El Cruce es un centro público de tercer nivel que integra una red de atención junto con hospitales de segundo nivel de la zona sur del Gran Buenos Aires. Los hospitales de segundo nivel que integran la red son: Evita Pueblo (Beraategui), Mi Pueblo (Florencio Varela), Dr. Arturo Oñativia (Rafael Calzada), Dr. Eduardo Oller (San Francisco Solano), Dr. Isidoro Iriarte (Quilmes) y Dr. Lucio Meléndez (Adrogué). Estos hospitales no tienen médicos cardiólogos incorporados a su área de emergencia.

Además, nuestro hospital recibe pacientes provenientes de otros centros de todo el país. A los fines del estudio, dado que los tiempos en las derivaciones pueden ser mayores por motivos geográficos cuando los pacientes son derivados de centros que no pertenecen a la red, los pacientes fueron divididos de acuerdo con su origen (red *vs.* no red).

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y el Comité de Ética del Hospital El Cruce. Dado que se trató de un registro observacional, sin intervención sobre el tratamiento de los pacientes, no se solicitó consentimiento informado.

Variables

Al ingreso a todos los pacientes se les realizó una historia clínica detallada, examen físico, laboratorio, radiografía de tórax y electrocardiograma (ECG); los datos para el registro se obtuvieron de estos estudios de rutina y de la evolución intrahospitalaria. La información sobre horas y fechas necesarias para calcular los diferentes intervalos se obtuvo por interrogatorio del paciente y sus familiares, de registros de

ECG, consultas con los médicos de derivación y de traslado y de los registros de datos de ingreso al hospital.

Los datos se ingresaron a un formulario de informe de casos impreso y luego a una base de datos, ambos diseñados para el estudio. El seguimiento se limitó a la internación.

Tiempos

A los fines del estudio, se estimaron los siguientes intervalos:

- Tiempo a la consulta: intervalo desde el inicio de los síntomas a la consulta.
- Tiempo al ECG: desde la consulta al primer ECG.
- Tiempo a la reperfusión: desde el primer ECG al inicio del tratamiento de reperfusión.
- Tiempo puerta-aguja: desde la consulta al inicio del tratamiento con FL.
- Tiempo puerta-balón: desde el ingreso al hospital al primer inflado del balón de angioplastia.
- Tiempo puerta-balón total: desde la primera consulta en otro centro al primer inflado del balón.
- Tiempo total: intervalo desde el inicio de los síntomas al inicio del tratamiento de reperfusión.

Tanto el tiempo a la consulta como al ECG se calculó en todos los pacientes. El tiempo a la reperfusión y el tiempo total se calcularon en los pacientes que recibieron reperfusión con FL o ATCP. El tiempo puerta-aguja se calculó en los pacientes que recibieron FL y el tiempo puerta-balón, en los que recibieron ATCP.

Análisis estadístico

Las variables continuas están descriptas con medianas y rangos intercuartiles (RIQ) y las variables categóricas como números y porcentajes.

Para las comparaciones entre grupos de variables continuas se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney. Los análisis son a dos colas y se aceptó un valor de p menor de 0,05 como indicador de significación estadística. Todos los análisis se realizaron con R versión 2.12.1 (The R Foundation for Statistical Software, Vienna, Austria).

RESULTADOS

Durante el período del estudio ingresaron a la Unidad Coronaria 1.510 pacientes, de los cuales 515 tuvieron diagnóstico de síndrome coronario agudo (SCA), 351 con IAM con ST elevado. Solo 24 consultaron directamente al hospital y no se incluyeron para el análisis. Los restantes 327 pacientes constituyen el grupo de estudio: 256 (78,3%) provenían de centros de la red y 71 (21,7%) de centros no pertenecientes a la red (Figura 1).

En la Tabla 1 se detallan las características demográficas, los factores de riesgo y los antecedentes de los pacientes. La media de edad fue de 55,6 años. El 63,6% de los pacientes (n = 208) recibieron terapia de reperfusión, de los cuales 132 (63,5%) recibieron FL en el centro al que consultaron inicialmente y 71 pacientes (34,1%) y 5 pacientes (2,4%) recibieron ATCP y FL, respectivamente, en el Hospital El Cruce.

Tiempos

Globalmente, la mediana del tiempo a la consulta fue de 60 minutos (RIQ 30 a 180 minutos) y la del tiempo desde la consulta al primer ECG fue de 15 minutos (RIQ

5 a 30 minutos), sin diferencias entre los pacientes provenientes de hospitales de la red y aquellos derivados de centros no pertenecientes a la red (Tabla 2).

Entre los pacientes que recibieron terapia de reperfusión en el centro al que consultaron inicialmente, la mediana del tiempo desde el primer ECG al inicio del tratamiento fue de 45 minutos (RIQ 25 a 90 minutos) y el tiempo puerta-aguja fue de 75 minutos (RIQ 45

a 120,8 minutos), sin diferencias entre los pacientes derivados de hospitales de la red o de otros centros (véase Tabla 2) (Figura 2).

Entre los pacientes no reperfundidos en el hospital de origen que recibieron ATCP, el tiempo desde el primer ECG al inflado del balón fue de 240 minutos (RIQ 154 a 390) y fue significativamente menor en los pacientes derivados por hospitales de la red que desde otros centros (225,5 *vs.* 315 minutos; $p = 0,016$). La mediana de tiempo puerta-balón en el Hospital El Cruce fue de 62,5 minutos y resultó similar en ambos grupos ($p = 0,728$).

Finalmente, el tiempo desde el inicio de los síntomas a la terapia de reperfusión (tiempo total) fue de 180 minutos (RIQ 120 a 298,8) y de 352,5 minutos (RIQ 240 a 607,5) entre los pacientes reperfundidos en su centro de origen y los reperfundidos en el Hospital El Cruce, respectivamente. De manera consistente con el tiempo a la reperfusión, este intervalo fue significativamente menor en los pacientes derivados por hospitales de la red que en los pacientes provenientes de otros centros.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que en los pacientes que ingresan con diagnóstico de IAM a un hospital público de alta complejidad integrado a una red de hospitales, la mayor parte de las demoras ocurren después de que el paciente consulta, es decir, dentro del sistema de salud. Los datos indican que la mayor parte del tiempo transcurre después de obtenido el primer ECG, elemento suficiente junto con el interrogatorio para tomar una decisión acerca de la indicación de terapia de reperfusión en la mayoría de los pacientes.

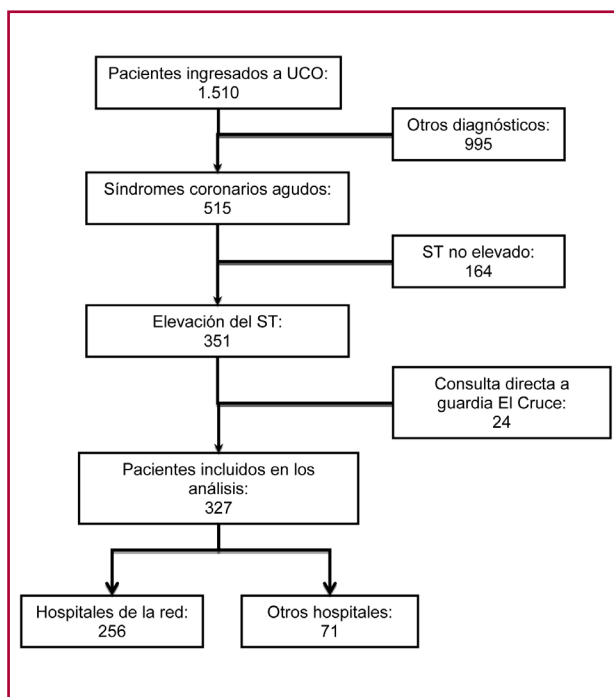


Fig. 1. Flujo de pacientes durante el período de estudio.

Variables	Todos	Red	No red	p
n	327	256	71	-
Edad, media (DE)	55,6 (10,1)	55,5 (9,9)	56,3 (10,8)	0,565
Sexo masculino, n (%)	272 (83,2)	217 (84,8)	55 (77,5)	0,146
IMC, media (DE)	27,9 (7,7)	27,9 (8,1)	28,4 (6,2)	0,623
Diabetes, n (%)	45 (13,9)	32 (12,5)	13 (18,3)	0,209
Hipertensión, n (%)	180 (55,0)	144 (56,2)	36 (50,7)	0,406
Dislipidemia, n (%)	114 (34,9)	95 (37,1)	19 (26,8)	0,105
Tabaquismo, n (%)	184 (56,3)	150 (58,6)	34 (47,9)	0,108
Infarto previo, n (%)	36 (11,0)	28 (10,9)	8 (11,3)	0,937
Angina crónica, n (%)	26 (8,0)	21 (8,2)	5 (7,0)	0,749
ATC previa, n (%)	2 (0,6)	2 (0,6)	0 (0,0)	1,00**
Infarto anterior, n (%)	164 (50,2)	130 (50,8)	34 (47,9)	0,666
Killip mayor que A, n (%)	86 (26,3)	61 (23,8)	25 (35,2)	0,054
Reperfundición, n (%)	*208 (63,6)	170 (66,4)	38 (53,5)	0,046
FL, n (%)*	137 (65,9)	112 (43,8)	25 (35,2)	0,197
ATCP, n (%)	71 (34,1)	58 (22,7)	13 (18,3)	0,432
Mortalidad, n (%)	15 (4,6)	9 (3,5)	6 (8,5)	0,104**

* Estimado sobre el total de pacientes que recibieron terapia de reperfusión.

** Prueba exacta de Fisher.

DE: Desviación estándar. IMC: Índice de masa corporal. FL: Fibrinolíticos. ATCP: Angioplastia primaria.

Tabla 1. Características demográficas, factores de riesgo y antecedentes del grupo de estudio

Tabla 2. Retrasos en el conjunto de los pacientes y en los grupos definidos por la procedencia (hospitales de la red vs. no red)

Retraso*	Todos	Red	No Red	p
n		327	256	71 -
T. a la consulta	60 (30 a 180)	70 (30 a 210)	60 (30 a 135)	0,571
T. al ECG	15 (5 a 30)	15 (5 a 30)	15 (5,8 a 30)	0,780
T. a la reperusión**	45 (25 a 90)	45 (25 a 82,5)	60 (27,5 a 93,5)	0,500
T. puerta-aguja**	75 (45 a 120,8)	75 (45 a 139)	90 (45 a 105)	0,821
. puerta-balón total§	240 (154 a 390)	225,5 (153 a 352,5)	315 (252,5 a 1.169)	0,016
T. puerta-balón El Cruce#	62,5 (30 a 105)	65 (30 a 107)	60 (30 a 94,5)	0,728
Tiempo total				
Rep. centro origen	180 (120 a 298,8)	195 (120 a 300)	135 (112 a 222,5)	0,066
Rep. El Cruce	352,5 (240 a 607,5)	315 (225,5 a 570)	440 (330 a 922,5)	0,045

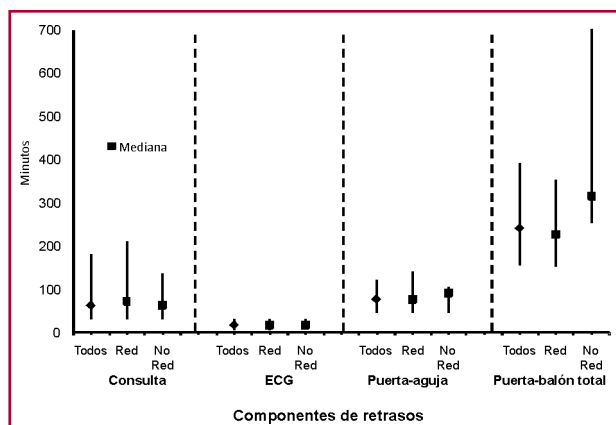
* Todos los valores expresados en medianas de minutos (rango intercuartil).

** Análisis basado en 132 pacientes que recibieron fibrinolíticos en otros centros (107 provenientes de hospitales de la red y 25 de otros centros).

§ Análisis basado en los 76 pacientes que recibieron terapia de reperusión en el Hospital El Cruce. Dado que solo 5 pacientes recibieron fibrinolíticos, este análisis incluye en su mayoría tiempos puerta-balón.

De los 76 pacientes que recibieron reperusión en El Cruce, 5 recibieron fibrinolíticos, por lo que este tiempo está calculado sobre 71 pacientes con angioplastia primaria.

T.: Tiempo. Rep.: Reperusión.

**Fig. 2.** Tiempos en las diferentes etapas de la evolución y el tratamiento.

El impacto de las demoras en la implementación de estrategias de reperusión durante la fase aguda del IAM fue estudiada previamente, demostrándose menor beneficio tanto para los FL como para la ATCP cuanto mayor es el tiempo que transcurre entre el comienzo de los síntomas y el inicio de los FL o el inflado del balón. (5, 6) La decisión acerca de la estrategia de reperusión apropiada para cada paciente debería contemplar la demora en el traslado, dado que una demora mayor de 90-120 minutos anula la ventaja de la ATCP sobre los FL en la mayoría de los pacientes. (6, 7) En nuestro estudio, la demora en la reperusión fue elevada tanto para los pacientes que recibieron FL (puerta-aguja de 75 minutos, con menos del 25% cumpliendo el tiempo recomendado por las guías ACC/AHA de 30 minutos), como para los pacientes derivados para ATCP. (13) En este último grupo de pacientes se evidenció un tiempo puerta-balón adecuado (mediana 62,5 minutos); sin embargo, el retraso de

todo el proceso de decisión/traslado del paciente produjo retrasos a la reperusión excesivamente prolongados (240 minutos), de acuerdo con las recomendaciones de las guías de 90 a 120 minutos. (13, 14)

El retraso dentro del sistema de salud en los pacientes que recibieron FL en el centro de consulta inicial tuvo dos componentes importantes: el tiempo al primer ECG (15 minutos) y un segundo componente, más prolongado, desde el ECG al inicio de los FL (45 minutos). La reducción de estos intervalos de tiempo es prioritaria.

Diversas intervenciones han demostrado reducciones significativas en la implementación de estrategias de reperusión (15, 16) y nuestro grupo trabajó en la elaboración de un protocolo de atención de pacientes con SCA, con especial enfoque en el tratamiento del IAM, por lo que estos datos constituyen un punto de partida sobre el cual evaluar posteriormente su eficacia.

Dado que la mayor parte de la demora está vinculada al diagnóstico y la toma de decisión de la indicación de FL, incorporamos en la red un sistema de telemedicina para transmisión del ECG basado en Internet y la posibilidad de consulta con cardiólogos las 24 horas, con el objetivo de reducir las demoras y extender el uso de reperusión en los centros de la red. Complementariamente hemos programado ciclos de entrenamiento a los médicos de guardia de primer contacto con el paciente.

El retraso a la reperusión en los pacientes derivados para ATCP en nuestro estudio fue mayor que el recomendado por las guías, y el componente mayor estuvo vinculado a la toma de decisión y al traslado, dado que el tiempo puerta-balón dentro del Hospital El Cruce fue de 62,5 minutos. (13, 14) Esto se debió a que la derivación incluye un contacto médico a médico antes del traslado y, luego de este, se activa la alarma para el servicio de hemodinamia. El sistema de telemedicina

sumado a la incorporación de un sistema de traslados ágil intentará reducir este componente.

La implementación de un protocolo en la atención del IAM tiene el objetivo de mejorar el acceso al tratamiento más eficaz para toda la población atendida. Aunque hemos descrito en detalle la composición de los tiempos, un problema mayor aún es el porcentaje elevado de pacientes (36,4%) que no recibieron tratamiento de reperfusión. Esta cifra es consistente con algunos registros internacionales. (17) En la mayoría de los casos de no reperfusión en el centro de consulta inicial no encontramos una contraindicación para el uso de FL, y la derivación para ATCP significó un retraso adicional tan prolongado que los pacientes arribaron a nuestro centro sin criterios para reperfusión aguda o fuera de ventana y, por lo tanto, constituyeron oportunidades perdidas de tratamiento (datos que serán comunicados próximamente). Para optimizar la utilización de recursos hemos diseñado un protocolo de atención del infarto en red. En la Figura 3 se resume la estrategia propuesta para el infarto con ST elevado. Se establece una gradación sencilla de gravedad y demora para la decisión de efectuar derivación a angioplastia o trombólisis en el centro de consulta y conductas ulteriores. De la misma manera que para los intervalos de tiempo, estos datos constituyen una línea de base para la evaluación de la eficacia del protocolo en términos de reperfusión.

Un estudio reciente, que incluyó 145 pacientes con IAM tratados en los hospitales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, indica mayor porcentaje de utilización de terapia de reperfusión y menores tiempos puerta-aguja y puerta-balón en los pacientes trasladados que en nuestro estudio. (18) En el mismo estudio, el tiempo

puerta-balón de los pacientes que consultaron a centros con hemodinamia fue mayor que el tiempo puerta-balón en el Hospital El Cruce. Las diferencias entre ambos estudios podrían estar relacionadas con diferencias en los centros participantes (ninguno de los hospitales de segundo nivel de nuestra red tiene cardiólogos las 24 horas en las guardias externas), geográficas (distancias mayores entre los hospitales de nuestra red) y logísticas (en nuestro caso, el servicio de hemodinamia se activa en el momento de aceptar la derivación, de manera que el tiempo puerta-balón en el hospital fue menor, aun cuando el tiempo total para la derivación fue mayor).

Limitaciones

El presente estudio tiene limitaciones que es importante mencionar para la interpretación de los datos. Debido a que el registro se realizó en el hospital, se incluyeron solo los pacientes derivados, lo que es una fuente potencial de sesgos en la estimación de los tiempos. A pesar del sesgo posible, pudimos identificar los componentes de los intervalos de tiempo dentro del sistema en los cuales es factible una intervención. La estimación de los retrasos se realizó utilizando datos de varias fuentes, las cuales pueden no ser consistentes. (19) Dado que el foco del estudio estuvo puesto en los tiempos dentro del sistema de salud, donde en la mayoría de los casos la información del interrogatorio puede verificarse con datos objetivos de los registros de estudios, llamadas, horarios de ingresos, es poco probable que este error haya afectado los tiempos dentro del sistema; por otra parte, es probable que esta fuente de error haya influido en la estimación del tiempo a la consulta, el cual fue menor al referido por otros estudios. (9, 20)

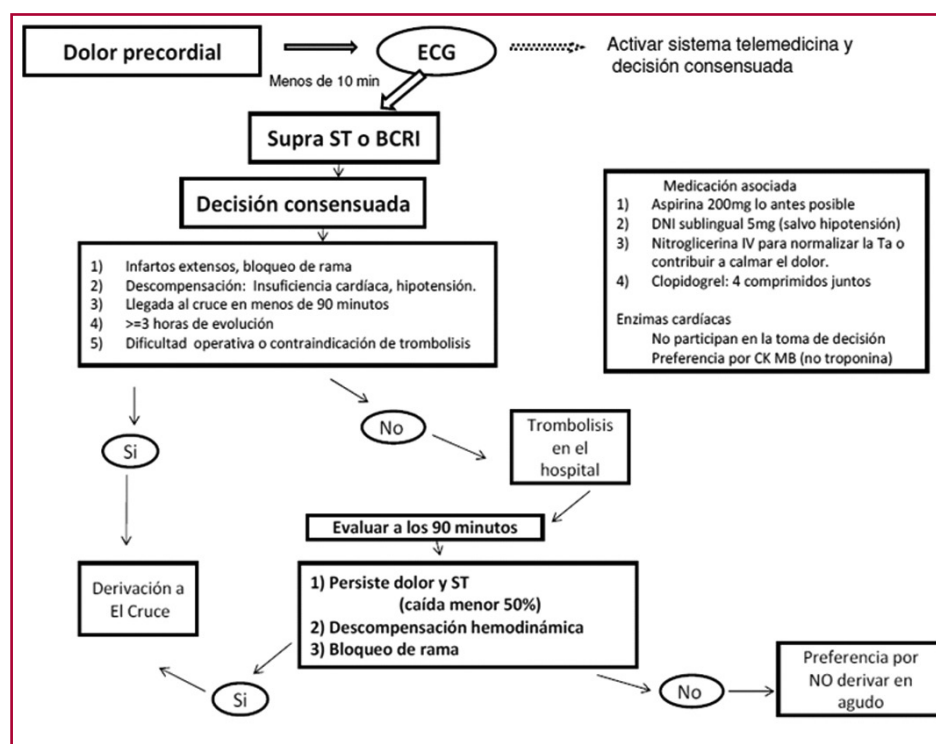


Fig. 3. Algoritmo propuesto para la red para el manejo de los pacientes con infarto agudo de miocardio.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio refleja los resultados en el tratamiento del IAM con elevación del segmento ST de una nueva modalidad para el sistema de atención pública en nuestro país: una red asistencial de hospitales de segundo nivel asociados a un hospital de alta complejidad con capacidad de angioplastia. En esta primera etapa, concluimos que la utilización de terapia de reperfusión en el IAM es subóptima y que la mayoría de los retrasos en la implementación de la reperfusión ocurren dentro del sistema de salud. Ambos aspectos son potencialmente modificables y para mejorar la situación se ha elaborado un protocolo con la participación de todos los hospitales de la red y las autoridades de la red asistencial. Los efectos del protocolo sobre estos parámetros serán evaluados en el futuro.

ABSTRACT

Time to and Use of Reperfusion Therapy in a Health Care Network

Introduction

Time delays to reperfusion therapy in the acute phase of myocardial infarction are associated with lower treatment efficacy. Shortening these delays requires recognizing the specific time components in each system of care.

Objectives

The aim of this study was to analyze the use of reperfusion therapy and the time components in its implementation in a network of public hospitals.

Methods

Patients with acute coronary syndromes admitted to the coronary care unit of the *Hospital El Cruce* were included in this observational, prospective study. Patients with acute myocardial infarction were included for the description of time intervals.

Results

During the study period, 327 patients with acute myocardial infarction were hospitalized. Reperfusion therapy was administered to 63.6% of patients (65.9% were treated with fibrinolytics and 34.1% underwent primary percutaneous intervention). Time to consultation was 60 minutes (interquartile range: 30 to 180 minutes). Door-to-needle time was 75 minutes (45 to 121 minutes). The time from the first electrocardiogram to balloon inflation in patients transferred for primary percutaneous coronary intervention was 240 minutes (154 to 390 minutes) and was longer in patients transferred from hospitals outside the network ($p < 0.016$).

Conclusions

The use of reperfusion therapy is suboptimal, with prolonged time delays in the health care system. Both aspects have been considered in a network-based myocardial infarction care protocol and this study constitutes a baseline for the evaluation of future results.

Key words > Myocardial Infarction - Coronary Angioplasty - Fibrinolytics - Registry

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

Agradecimiento

A Gloria Luna por su continua colaboración en el mantenimiento de la base de datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. The global burden of disease: 2004 update. Disponible en www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf.
2. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *Lancet* 1994;343:311-22. [Erratum, *Lancet* 1994;343:742.]
3. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Comparison of primary and facilitated percutaneous coronary interventions for ST-elevation myocardial infarction: quantitative review of randomised trials. *Lancet* 2006;367:579-88. [Erratum in: *Lancet* 2006;367:1656.] <http://doi.org/ckhhmd>
4. Nallamothu BK, Bradley EH, Krumholz HM. Time to treatment in primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med* 2007;357:1631-8. <http://doi.org/ctgtgj>
5. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996;348:771-5. <http://doi.org/dq8cc9>
6. Pinto DS, Frederick PD, Chakrabarti AK, Kirtane AJ, Ullman E, Dejam A, et al; National Registry of Myocardial Infarction Investigators. Benefit of transferring ST-segment-elevation myocardial infarction patients for percutaneous coronary intervention compared with administration of onsite fibrinolytic declines as delays increase. *Circulation* 2011;124:2512-21. <http://doi.org/dwbd7n>
7. Nielsen PH, Terkelsen CJ, Nielsen TT, Thuesen L, Krusell LR, Thayssen P, et al; Danami-2 Investigators. System delay and timing of intervention in acute myocardial infarction (from the Danish Acute Myocardial Infarction-2 [DANAMI-2] trial). *Am J Cardiol* 2011;108:776-81. <http://doi.org/dn8dx9>
8. Califf RM, Newby LK. How much do we gain by reducing time to reperfusion therapy? *Am J Cardiol* 1996;78:8-15. <http://doi.org/c9wrrh>
9. Luepker RV, Raczynski JM, Osganian S, Goldberg RJ, Finnegan JR Jr, Hedges JR, et al. Effect of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Trial. *JAMA* 2000;284:60-7. <http://doi.org/bxqvvc>
10. Kainth A, Hewitt A, Sowden A, Duffy S, Pattenden J, Lewin R, et al. Systematic review of interventions to reduce delay in patients with suspected heart attack. *Emerg Med J* 2004;21:506-8. <http://doi.org/dnbn2r>
11. Dracup K, McKinley S, Riegel B, Moser DK, Meischke H, Doering LV, et al. A randomized clinical trial to reduce patient prehospital delay to treatment in acute coronary syndrome. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2:524-32. <http://doi.org/cdrsc9>
12. 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. <http://doi.org/dq3rd2>
13. Kushner FG, Hand M, Smith SC Jr, King SB 3rd, Anderson JL, Antman EM, et al; American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 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. *Circulation* 2009;120:2271-306. <http://doi.org/c8fqrc>

14. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2008;29:2909-45. <http://doi.org/c7bw55>
15. Phelan MP, Glauser J, Smith E, Martin C, Schrump S, Mahone P, Peacock WF. Improving emergency department door-to-electrocardiogram time in ST segment elevation myocardial infarction. *Crit Pathw Cardiol* 2009;8:119-21. <http://doi.org/bw7vbd>
16. Zanini R, Romano M, Buffoli F, Lettieri C, Baccaglioni N, Schiavone G, et al. Telecardiology in the management of acute myocardial infarction: the experience of the provincial network of Mantova. *Ital Heart J Suppl* 2005;6:165-71.
17. Eagle KA, Nallamothu BK, Mehta RH, Granger CB, Steg PG, Van de Werf F, et al; Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) Investigators. Trends in acute reperfusion therapy for ST-segment elevation myocardial infarction from 1999 to 2006: we are getting better but we have got a long way to go. *Eur Heart J* 2008;29:609-17. <http://doi.org/cdsvsn>
18. Piombo AC, Rolandi F, Fitz Maurice M, Salzberg S, Strumminger M, Zylbersztejn H, et al. Registro de calidad de atención del infarto agudo de miocardio en los hospitales públicos de la ciudad de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:132-8.
19. Goldberg RJ, McGovern PG, Guggina T, Savageau J, Rosamond WD, Luepker RV, et al. Prehospital delay in patients with acute coronary heart disease: concordance between patient interviews and

medical records. *Am Heart J* 1998;135:293-9. <http://doi.org/bbmbkr>

20. Westerhout CM, Bonnefoy E, Welsh RC, Steg PG, Boutitie F, Armstrong PW, et al. The influence of time from symptom onset and reperfusion strategy on 1-year survival in ST-elevation myocardial infarction: a pooled analysis of an early fibrinolytic strategy versus primary percutaneous coronary intervention from CAPTIM and WEST. *Am Heart J* 2011;161:283-90. <http://doi.org/cwmvjn>

RED PARA LA ATENCIÓN DE SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS

Comité de Redacción

Dr. Javier Mariani, Dr. Maximiliano De Abreu, Dr. Carlos D. Tajer (Hospital El Cruce)

Investigadores

Carlos D. Tajer, Javier Mariani, Alejandro Silberstein, Maximiliano De Abreu, Arnaldo Medina, Juan Marini (Hospital El Cruce, Florencio Varela); Pablo Arabarco, Néstor Gorini (Hospital Evita Pueblo, Berazategui); Cecilia Luzardo, Luis Reggiani (Hospital Arturo Oñativia, Rafael Calzada); Claudio Rodríguez, Ariel Saez de Guinoa (Hospital Mi Pueblo, Florencio Varela); Jorge García, Néstor Mayan, Aníbal Picarel, Analía Robilotte (Hospital Lucio Meléndez, Adrogué); Mariel Fiorito, Hernán Garbarini, Vicente Ierace, Silvia Edith Fernández (Región Sanitaria VI).