

# Optimización del tiempo puerta-balón mediante la implementación de un programa de mejora de procesos

## Optimization of Door-to-Balloon Time Implementing a Process Improvement Program

GERARDO NAU<sup>MTSAC, 1</sup>, NICOLÁS LALOR<sup>2</sup>, JUAN P. COSTABEL<sup>MTSAC, 2</sup>, GUSTAVO PEDERNEIRA<sup>MTSAC, 1</sup>, PABLO MORALES<sup>3</sup>, ALFONSINA CANDIELLO<sup>MTSAC, 1</sup>, MARCELO TRIVI<sup>MTSAC, 1</sup>, PABLO SPALETRA<sup>1</sup>, FERNANDO CURA<sup>MTSAC, 1</sup>, MARIANO BENZADÓN<sup>MTSAC, 2</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** La angioplastia primaria ha tomado un papel preferencial en el tratamiento del infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST (IAMcST). El retraso en la revascularización de la arteria responsable afecta el pronóstico del paciente. La sistemática dentro de una institución médica con servicio de hemodinamia influye en las demoras al tratamiento.

**Objetivo:** Analizar el impacto de un programa de mejora de procesos en el tiempo puerta-balón de pacientes admitidos con IAMcST en un centro con capacidad de realizar intervención coronaria percutánea primaria 24/7.

**Material y métodos:** Se incluyeron en forma prospectiva y consecutiva pacientes con diagnóstico de IAMcST que requirieron intervención coronaria percutánea primaria desde enero de 2014 a mayo de 2016. La población se dividió en tres períodos: p1 control; p2 implementación del programa; p3 funcionamiento del programa. Se excluyeron los pacientes portadores de IAMcST evolucionado, angioplastias de rescate y pacientes con Killip y Kimball D. A través de un modelo de mejora, se realizó un análisis del sistema para detectar las barreras. Se rediseñó el proceso incorporando las siguientes estrategias: preactivación de ambulancia por admisión, puenteo de la guardia y sala lista.

**Resultados:** Se incluyeron 315 pacientes (p1: 125, p2: 99, p3: 91). No se evidenciaron diferencias en las características basales de la población entre los períodos analizados. El 27,1% de los pacientes consultaron directamente en la guardia, el 47,7% ingresaron a través del servicio de emergencia y el 24,6% lo hicieron derivados de otro centro sin capacidad para realizar intervención coronaria percutánea primaria.

Durante el p3, la preactivación, el puenteo de la guardia y la posibilidad de tener la sala lista se implementaron en el 54,1%, el 59,7% y el 79,1% de los pacientes, respectivamente. Se evidenció de forma significativa una reducción del tiempo puerta-balón a través de los períodos [p1 76 min (RIC 55-120), p2 53 min (RIC 30-89), p3 46 min (RIC 29-59);  $p < 0,01$ ]. Tanto en horario laborable [p1: 76 min (RIC 53-125), p2: 36 min (RIC 26-60), p3: 40,5 min (RIC 21-53,5); p1 vs. p3  $p = 0,02$ ] como durante el servicio de urgencia [p1: 80,5 min (RIC 60,2-115), p2: 80 min (RIC 37-100), p3: 54 min (RIC 34-62,7); p1 vs. p3  $p = 0,01$ ] se mantuvo la tendencia. Se obtuvo un impacto en el tiempo primer contacto médico-balón [p1: 149 min (RIC 105-195), p3: 94 min (RIC 73,5-130);  $p = 0,012$ ].

**Conclusión:** Un programa de mejora permite reducir significativamente el tiempo puerta-balón en pacientes admitidos por IAMcST en un centro con capacidad de realizar intervención coronaria percutánea primaria 24/7.

**Palabras clave:** Infarto del miocardio - Angioplastia - Tiempo de tratamiento

### ABSTRACT

**Background:** Primary percutaneous coronary intervention has played a major role in the treatment of ST-segment elevation acute myocardial infarction (STEMI). Delay in revascularization of the culprit vessel affects patient's prognosis. Systematization within a medical institution with catheterization laboratory influences treatment delays.

**Objective:** The aim of this study was to analyze the impact of a process improvement program on the door-to-balloon time of patients admitted with STEMI in a center with capability to perform primary percutaneous coronary intervention on a 24/7 basis.

**Methods:** Patients with a diagnosis of STEMI requiring primary percutaneous coronary intervention were prospectively and consecutively included from January 2014 to May 2016. The population was divided into three periods: p1 control; p2 program implementation; p3 program operation. Patients with progressive STEMI, rescue angioplasty and Killip and Kimball D were excluded from the study. An analysis of the system was performed to detect the barriers by means of an improvement model. The process was redesigned incorporating the following strategies: ambulance preactivation for patient admission, bypassing the emergency room and catheterization laboratory activation.

**Results:** Three hundred and fifteen patients were included in the study (p1: 125, p2: 99, p3: 91). There were no differences in baseline population characteristics between the periods analyzed. In 27.1% of cases patients consulted directly at the emergency room, 47.7% were admitted through the emergency service and 24.6% were referred from another center without capacity to perform primary percutaneous coronary intervention.

REV ARGENT CARDIOL 2017;85:118-124. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i2.9172>

Recibido: 13/10/2016 - Aceptado: 22/01/2017

Dirección para separatas: Dr. Gerardo Nau - e-mail: gnau@icba.com.ar

<sup>MTSAC</sup> Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

<sup>1</sup> Servicio de Cardiología Intervencionista y Terapias Endovasculares ICBA - Sanatorio Anchorena

<sup>2</sup> Servicio de Cardiología Clínica ICBA - Sanatorio Anchorena

<sup>3</sup> Enfermería ICBA

During p3, pre-activation, emergency room bypassing and possibility of a ready cath lab were implemented in 54.1%, 59.7% and 79.1% of patients, respectively. A significant reduction in door-to-balloon time was observed throughout the periods [p1 76 min (IQR 55-120), p2 53 min (IQR 30-89) and p3 46 min (IQR 29-59);  $p < 0.01$ ]. The trend was maintained both during working hours [p1: 76 min (IQR 53-125), p2: 36 min (IQR 26-60) and p3: 40.5 min (IQR 21-53.5); p1 vs. p3  $p = 0.02$ ] as during the emergency shift [p1: 80.5 min (IQR 60.2-115), p2: 80 min (IQR 37-100) and p3: 54 min (IQR 34-62, 7); p1 vs. p3  $p = 0.01$ ]. Impact was obtained in the time of first physician-balloon contact [p1: 149 min (IQR 105-195) vs. p3: 94 min (IQR 73.5-130);  $p = 0.012$ ].

**Conclusion:** An improvement program allows a significant reduction of the door-to-balloon time in patients admitted with STEMI in a center with capability to perform primary percutaneous coronary intervention on a 24/7 basis.

**Key words:** Myocardial Infarction - Angioplasty - Time-to-Treatment

## Abreviaturas

<b>IAMcST</b>	Infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST	<b>RIC</b>	Rango intercuartil
<b>ICPp</b>	Intervención coronaria percutánea primaria	<b>SEM</b>	Servicio de Emergencias
		<b>TPB</b>	Tiempo puerta-balón

## INTRODUCCIÓN

La intervención coronaria percutánea primaria (ICPp) se ha transformado en la terapéutica preferencial en el manejo del infarto agudo de miocardio con supradesnivel del segmento ST (IAMcST), ya que posee una tasa elevada de repermeabilización coronaria. Sin embargo, el tratamiento del infarto es dependiente del tiempo, lo cual constituye un factor crítico en la reperfusión y en el pronóstico de los pacientes. (1-3)

El tiempo de isquemia miocárdica, comprendido desde el inicio de los síntomas hasta su recanalización, involucra diferentes etapas: la consulta por parte del paciente, la atención por parte de los servicios de emergencias y de las instituciones asistenciales. Estas etapas presentan demoras que continúan siendo motivo de análisis y constituyen una problemática a nivel mundial.

La sistemática dentro de una institución médica con capacidad de realizar ICPp 24/7 influye en las demoras al tratamiento. (4, 5) El tiempo transcurrido desde que el paciente llega al centro asistencial hasta la apertura de la arteria (tiempo puerta-balón [TPB]) es un factor crucial que determina la eficacia y se considera uno de los principales indicadores de calidad de atención. (6-9)

La reducción de los tiempos dentro del sistema de salud exige el reconocimiento de componentes específicos para ser intervenidos, y así ayudar a establecer normas en la sistematización del tratamiento de estos pacientes.

Con el propósito de reducir el TPB en nuestra institución, se rediseñó la sistemática de diagnóstico y tratamiento incorporando estrategias que generen un trabajo multidisciplinario. El presente trabajo tiene el objetivo de analizar procesos de mejora y su impacto en el TPB en un centro con hemodinamia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron a partir de enero de 2014 hasta mayo de 2016 en forma prospectiva y consecutiva pacientes con diagnóstico de IAMcST que activaron a hemodinamia para la realización de

angioplastia primaria dentro de las 12 horas de iniciados los síntomas o entre las 12 y las 24 horas por persistencia de los síntomas. El centro receptor es privado, académico, urbano, con disponibilidad de cirugía cardiovascular las 24 horas y sistema de apoyo circulatorio. Se excluyeron los pacientes portadores de IAMcST evolucionado, angioplastias de rescate y pacientes con Killip y Kimball D.

La población se dividió en tres períodos. El primero, **preinstalación** del programa (**p1**), desde enero hasta diciembre de 2014, el segundo, **puesta en funcionamiento** (**p2**), desde enero de 2015 hasta septiembre de 2015, y el tercero, **en funcionamiento** (**p3**), desde octubre de 2015 hasta mayo de 2016.

A partir del segundo período se conformó un equipo multidisciplinario que involucró diferentes áreas que participan en la atención de los pacientes con IAMcST:

- Admisión (administrativos y seguridad).
- Guardia externa (médicos, enfermeros).
- Encargados del traslado del paciente (camilleros, auxiliares).
- Hemodinamia (médicos, enfermeros, técnicos).

Se eligió un modelo de mejora continuo. Este provee una estructura que asegura la mejor manera de lograr las metas. Este modelo se basa en cuatro premisas: 1) definir un objetivo claro, 2) crear mediciones correctas y certificar que se recolecta la información deseada, 3) modificar con ideas el actual proceso, 4) probar dichos cambios. (10-12)

Definimos el TPB como el tiempo desde el ingreso del paciente por admisión hasta el pase de la cuerda a través de la obstrucción coronaria, según las guías clínicas internacionales.

En plan de homogeneizar los criterios a nivel internacional, se tomó como TPB el horario satelital de ingreso del paciente por admisión hasta el pase de cuerda a través de la arteria culpable. El horario de pasaje de la cuerda queda registrado en el angiógrafo, lo que da la posibilidad de que puedan efectuarse auditorías posteriores. (13) Se diseñó una ficha donde cada área interviniente registró los horarios.

Se realizó un análisis profundo del sistema actual de nuestro centro, detectando barreras que prolongan el tiempo desde el ingreso del paciente a la implementación de la terapia de revascularización. Los horarios laborales, donde el servicio se encontraba en funcionamiento al ingresar un IAMcST fueron de lunes a viernes de 7:00 a 20:00 horas. Fuera de estos horarios se tomó la activación del servicio como horario no laborable.

Finalmente se realizó una propuesta de mejora donde se implementaron las siguientes estrategias (los cambios implementados se detallan en cada estrategia en la Figura 1):



Fig. 1. Propuesta de mejora. ECG: Electrocardiograma. SEM: Servicio de Emergencias. ICBA: Instituto Cardiovascular de Buenos Aires.

**Sala lista:** Comprende la posibilidad de poseer la sala de cateterismo en condiciones para realizar un procedimiento en el período que se encuentra cerrado el servicio (*off-hours*). Asimismo, ingresar al paciente y disponerlo para la intervención, previo a la llegada del equipo de hemodinamia.

**Punteo de la guardia:** Ingreso directo a la sala de cateterismo de los pacientes ingresados por el servicio de emergencias (SEM), luego de realizado el diagnóstico, evitando demoras e internación en la guardia.

**Preactivación a través del SEM:** Activación del equipo de hemodinamia luego de la solicitud de derivación al centro del paciente con diagnóstico de IAMcST desde su domicilio o institución. La activación intervencionista se realiza por llamada única desde admisión, tanto al SEM (guardia) como al equipo intervencionista, luego de recibir el llamado de derivación IAMcST tanto de domicilio como de un centro derivador.

#### Análisis estadístico

Para describir los datos cuantitativos se utilizaron medias y desviaciones estándar (DE) o medianas y rangos intercuartiles (RIC) según correspondiera. Las variables categóricas se describieron utilizando números absolutos y porcentajes. Para su comparación se utilizaron la prueba de chi cuadrado, la prueba de la *t* o la de Mann-Whitney según correspondiera. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Para la comparación de múltiples grupos se realizó la prueba de Kruskal-Wallis. Se empleó el paquete estadístico SPSS (versión 21.0 SPSS Inc., Chicago, IL).

#### Consideraciones éticas

El protocolo puerta-balón fue aprobado por el Comité de Ética y el Comité Científico. Se solicitó consentimiento informado a los pacientes incluidos para la utilización de la información médica. Los miembros del estudio protegieron la privacidad

y confidencialidad de los datos de acuerdo con la normativa legal vigente (Ley 25.326 de Protección de Datos Personales).

#### RESULTADOS

Se ingresaron 315 pacientes en el lapso de tiempo que comprendió los tres períodos. En el primer período se incluyeron 125 pacientes, en el segundo 99 y en el tercero 91. El 47,7% de los pacientes ingresaron a nuestra institución a través del SEM, mientras que el 27,1% consultaron espontáneamente y el 24,6% ingresaron derivados desde otro centro. La activación del programa se realizó en el 43,3% durante las horas de actividad del servicio (horario laborable). No se observaron diferencias en las características basales de los pacientes en los diferentes períodos (Tabla 1).

Durante el programa en funcionamiento, la estrategia de preactivación se implementó en el 54,1%, el punteo de la guardia en el 59,7% y la estrategia "sala lista" en el 79,1%. La implementación de la primera estrategia permitió que el equipo de hemodinamia ingresara a la sala 32 minutos (RIC 7-50) antes de que el paciente llegara a la institución. Sin utilizar esta estrategia, el equipo de hemodinamia era activado desde la guardia, después de la evaluación del paciente, y la demora en llegar al centro era de 28,6 minutos (RIC 8,5-40). Luego de comenzar con la implementación de la estrategia de preactivación, se recibieron 5 pacientes con activación falsa en el período 2 y 4 pacientes en el período 3.

El punteo de la guardia logró reducir en forma significativa la estancia en dicho servicio previo a la

revascularización (puenteo de la guardia 5 minutos vs. sin puenteo de la guardia 33 minutos;  $p = 0,023$ ). Finalmente, la sala lista permitió reducir 10 minutos los tiempos de permanencia del paciente en la sala (RIC 4,2-13;  $p = 0,034$ ).

El TPB sufrió una reducción significativa a través de los tres períodos (Figura 2). Dentro de este tiempo, las estrategias impactaron disminuyendo el tiempo sobre una primera subetapa, “tiempo puerta-sala de cateterismo” [p1: 30 min (RIC 12-62), p2: 24 min (RIC 5-45), p3: 11,5 min (RIC 5-27,7);  $p = 0,003$ ], así como sobre el tiempo “ingreso sala hemodinamia-pasaje de cuerda” [p1: 32 min (RIC 23-45), p2: 26 min (RIC 19-40), p3: 22 min (RIC 13-34);  $p1 vs. p3 p = 0,032$ ].

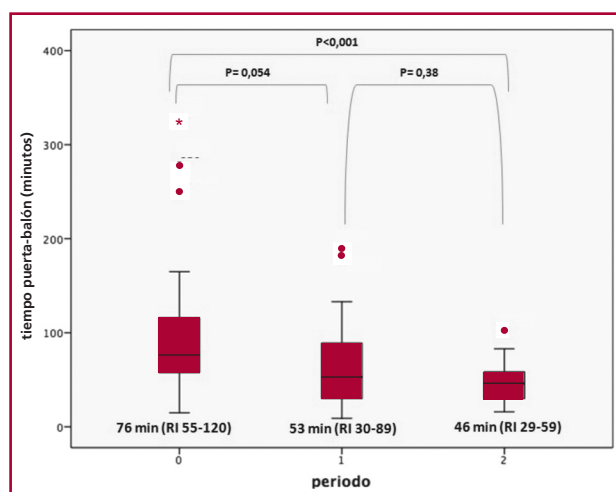
La reducción en el TPB se observó tanto en pacientes que consultaron espontáneamente en la guardia [p1: 107 min (RIC 81,7-135), p2: 84,5 (RIC 62,2-100), p3: 54,5 (RIC 36-70,7);  $p = 0,023$ ] como en los pacientes que ingresaron a través del SEM [p1: 80 min (RIC 53-111,7), p2: 44 (RIC 28-80), p3: 40 (RIC 24-57);  $p = 0,036$ ] (Figura 3).

Tanto durante las horas con servicio de hemodinamia en actividad [p1: 76 min (RIC 53-125), p2: 36 min (RIC 26-60), p3: 40,5 min (RIC 21-53,5);  $p1 vs. p3 p = 0,02$ ] como durante el servicio de urgencia [p1: 80,5 min (RIC 60,2-115), p2: 80 min (RIC 37-100), p3: 54 min (RIC 34-62,7);  $p1 vs. p3 p = 0,01$ ] el TPB se redujo en forma significativa (Figura 4).

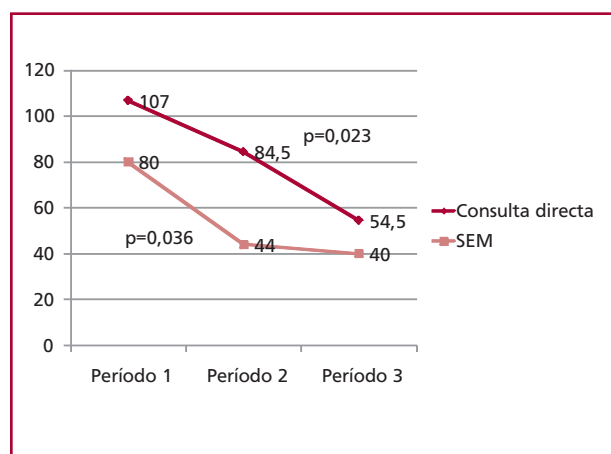
**Tabla 1.** Características basales según período

	Período 1 (n = 125)	Período 2 (n = 99)	Período 3 (n = 91)	p
Edad, años	61 (54-65)	62,4 (58-70)	60,1 (53,1-70,7)	0,794
Hipertensión, %	59,5	69	56,3	0,573
Dislipidemia, %	56,8	55,2	50	0,846
Diabetes, %	17,3	15,6	14	0,781
Tabaquismo, %	32,4	31	43,8	0,509
AHF, %	13,5	17,2	21,9	0,658
ATC previa, %	16,2	6,9	25	0,161
CRM revia, %	2,7	0	3,1	0,646
IAM previo, %	16,2	3,4	18,8	0,170
KK A-B, %	88	90	93,4	0,798
SCAcST anterior, %	45,6	50,5	49,4	0,612
SEM, %	48,8	48,4	50,5	0,252
Consulta directa, %	24,8	28,2	22,1	0,174
Derivación de otra institución, %	26,4	23,4	27,4	0,398
Cobertura prepaga, %	61,6	59,5	64,8	0,421

AHF: Antecedentes heredofamiliares. ATC: Angioplastia transluminal coronaria. CRM: Cirugía de revascularización miocárdica. IAM: Infarto agudo de miocardio. KK: Clasificación Killip y Kimball. SCAcST: Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. SEM: Servicio de Emergencias.

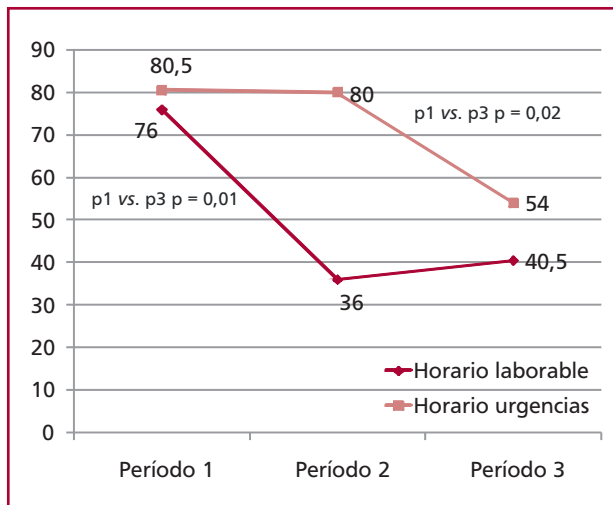


**Fig. 2.** Tiempo puerta-balón según período del programa.



**Fig. 3.** Tiempo puerta-balón y forma de activación del sistema de salud. SEM: Servicio de Emergencias.





**Fig. 4.** Tiempo puerta-balón en horario laborable versus urgencia. p1: Periodo 1. p3: Periodo 3.

Finalmente, las estrategias incorporadas demostraron un impacto positivo en el tiempo isquémico, es decir, desde el primer contacto médico hasta la revascularización (pasaje de cuerda) [**p1**: 149 min (RIC 105-195), **p3**: 94 min (RIC 73,5-130);  $p = 0,012$ ].

## DISCUSIÓN

La implementación de un programa puerta-balón en una institución con capacidad de realizar ICPp permitió comprender las demoras particulares del centro, reconocer las barreras e implementar un proceso de mejora que redujo en forma significativa los tiempos a la reperusión.

Se han reportado en nuestro país a través de los años múltiples registros que reflejan positivamente un incremento en la tasa de utilización de los tratamientos farmacológicos apropiados y del uso de la reperusión mecánica gracias a la evidencia científica y al trabajo constante de las sociedades cardiológicas. En nuestro medio hubo iniciativas locales para medir la calidad en la atención médica, en el sistema de salud pública de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, como también en el Registro Multicéntrico SCAR (Síndromes Coronarios Agudos en Argentina). Esto ha estimulado a múltiples centros a la concientización en la toma de los tiempos en los IAMcST; sin embargo, la conclusión en estos registros evidencia el bajo cumplimiento en los tiempos apropiados para el uso de los tratamientos de reperusión, perdiéndose así una gran oportunidad de mejora. (14-17)

Las demoras en el tratamiento de reperusión en el IAMcST presentan diversos componentes, como el tiempo que transcurre entre la aparición de los síntomas y el contacto con el sistema de asistencia, el tiempo transcurrido entre la primera atención del paciente y su llegada a un centro asistencial y el tiempo que se

tarda en el centro hospitalario en iniciar la reperusión. Este último, siendo sensible a los procesos de mejora, es el foco de nuestra investigación. Estos procesos de mejora son iniciados a partir de un grupo de trabajo coordinado y multidisciplinario (administrativos, enfermeros, médicos) que permite implementar un protocolo, evaluar su evolución, auditar el proceso y controlar en forma continua la mejora en la calidad asistencial. Entendemos por calidad el grado en que los servicios de salud prestados a individuos aumentan la probabilidad de alcanzar los resultados de salud deseados y concuerdan con el conocimiento profesional, en el *momento oportuno*, centrada en el paciente y *costo-efectiva*. La calidad podría medirse a lo largo de todo el proceso de la asistencia y/o mediante los resultados finales de la práctica clínica. (9, 18) Esta medición nos permite comparar la medicina brindada en relación con las recomendaciones realizadas por las guías clínicas y así desarrollar estrategias dentro de un programa para lograr la meta propuesta. Es así como a través de un conocimiento de las barreras en nuestro sistema se han implementado estrategias de mejora que buscan derribar dichas limitaciones. Mediante estas estrategias hemos transformado un sistema serial y rígido de acciones en un proceso con acciones paralelas logrando que se realicen en un lapso de tiempo menor.

Al generar estrategias de mejora, los recursos en ciertas ocasiones limitan la puesta en marcha y el normal funcionamiento. Sin embargo, en nuestra experiencia, se preconizan modificaciones de los procesos, exaltando como eje principal la educación dirigida a los diferentes sectores involucrados, creando una nueva cultura de rápida reperusión. Asimismo, es de destacar que estas estrategias son aplicables en otros sistemas de salud, siempre que se realicen en un contexto de programas que partan de la institución y luego de analizadas las barreras del centro a implementarlo. Este último punto reviste una gran importancia, ya que diferentes sistemas e instituciones presentan distintos obstáculos.

El primer eslabón de esta carrera contra el tiempo es la persona que realiza la admisión, tanto de derivaciones de otro centro como de ambulancia o pacientes de consulta directa, efectuando la inmediata comunicación al personal de *triage* en la consulta directa o comunicando al personal médico de guardia y así dilucidar el tipo probable de síndrome coronario agudo que se ha de recibir. Esta primera acción es correlativa con las siguientes estrategias: luego del diagnóstico y recepción del paciente en el centro ICPp, es vital que el resto del proceso se continúe en la sala de hemodinamia; con dicha premisa, el personal de “enfermería que se encuentra en la institución” fue capacitada para realizar apertura y preparación de la sala.

Esto permite descontar demoras por parte del personal especializado de hemodinamia que no se encuentra en el centro, en horarios no laborables. Asimismo, permite evitar una demora significativa en la guardia en los pacientes que arriban con el SEM. Contrariamente, el puesteo de la guardia es una estrategia que provoca

cierta aversión al implementarla. Esto se encuentra descrito en publicaciones previas, donde la adopción por parte de los centros es baja, secundario a la gran movilización del personal y compromiso. (19, 20) La adaptación por parte del personal médico y no médico requirió un período de educación y puesta a punto, llevándonos a incluir al grupo personal de seguridad. Dicho personal recibe la ambulancia identificada con el IAMcST y con la certificación del médico de guardia evita el ingreso al SEM.

Es bien conocido en la literatura que el tiempo transcurrido desde el arribo al centro hasta la sala que se encuentre en condiciones es el período más largo que prolonga el TPB. (21) A pesar de que impresiona que las estrategias se encuentran más orientadas hacia los pacientes que arriban por el SEM, la implementación del *triage* inmediato a los pacientes con “dolor en curso” y la rápida movilización a la sala también permite en horas laborables y no laborables una reducción en los tiempos al tratamiento de reperfusión.

La utilización del tiempo “primer contacto médico-balón” incorporado en las guías cobró importancia al evaluar qué estrategia de reperfusión es más efectiva, además de representar al tiempo del sistema médico en forma más completa. Sin duda, es un indicador de calidad asistencial que incluye el tiempo en el cual el paciente contacta al sistema de salud y se indica la necesidad de reperfusión urgente. Como hemos demostrado en nuestra experiencia, un programa que compromete los distintos sectores de un centro en forma eficiente presenta un alcance significativo, que involucra el tiempo del sistema previo al contacto con el centro receptor.

Somos conscientes de que el tratamiento óptimo del IAMcST debe basarse en la utilización de redes entre hospitales con varios niveles de complejidad conectados por un servicio eficiente de ambulancias. Este tipo de redes reduce los retrasos al tratamiento y aumenta la proporción de pacientes que reciben reperfusión. (14, 22-24) Equipos de trabajo en las sociedades científicas a través de la Iniciativa *Stent* for Life Argentina se encuentran luchando en la misión de mejorar el acceso de los pacientes con IAMcST a un tratamiento de reperfusión de calidad con el objetivo de reducir la morbimortalidad.

Sin embargo, en plan de alcanzar estas metas, es vital comenzar por la organización interna de nuestros centros, con vistas a ser incorporados en dichas redes bajo un trabajo eficiente.

### Limitaciones

Se trata de un estudio de limitado alcance por características específicas de los centros incluidos en el estudio. Las estrategias más efectivas para aumentar la proporción de pacientes que reciben una reperfusión y reducir los retrasos en la angioplastia primaria pueden ser diferentes en otros sistemas de salud. Como ya se ha comentado, además, si bien se ha recogido a todos los pacientes derivados a nuestro centro durante el

período de estudio, lo que otorga buena representación del funcionamiento en el “mundo real”, no se puede descartar un sesgo de selección en cuanto al tipo de paciente intervenido. En efecto, desconocemos la incidencia real y las características de los infartos tratados mediante fibrinólisis eficaz o no tratados con ninguna terapia de reperfusión en ese período.

### CONCLUSIÓN

La implementación de un proceso de mejora reduce los tiempos de actuación en la atención de los pacientes con IAMcST. El buen funcionamiento de este protocolo se confirma por los resultados consistentes bajo un equipo multidisciplinario.

### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

### BIBLIOGRAFÍA

1. Keeley EC, Boura AJ, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003;361:13-20. <http://doi.org/c7p2r9>
2. Boersma E. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J* 2006;27:779-88. <http://doi.org/d56k58>
3. McNamara R, Herrin J, Bradley E, Portnay E, Curtis J, Wang Y, et al. Hospital improvement in time to reperfusion in patients with acute myocardial infarction, 1999 to 2002. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:45-51. <http://doi.org/fq6vs4>
4. Barbagelata A, Perna E, Clemmensen P, Uretsky B, Cimbaro Canella J, Califf R, et al. Time to reperfusion in acute myocardial infarction. It is time to reduce it! *J Electrocardiol* 2007;40:257-64. <http://doi.org/c2txjk>
5. Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Matterna JA, et al. Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2006;355:2308-20. <http://doi.org/chmfr>
6. Bradley E, Roumanis S, Radford M, Webster T, McNamara R, Matterna J, et al. Achieving door-to-balloon times that meet quality guidelines: how do successful hospitals do it? *J Am Coll Cardiol* 2005;46:1236-41. <http://doi.org/frvrd8>
7. Gibson CM, Pride YB, Frederick PD, Pollack CV Jr, Canto JG, Tifenbrunn AJ, et al. Trends in reperfusion strategies, door-to-needle and door-to-balloon times, and in-hospital mortality among patients with ST-segment elevation myocardial infarction enrolled in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006. *Am Heart J* 2008;156:1035-44. <http://doi.org/dsqsp3>
8. Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Matterna JA, et al. Strategies for reducing the door-to-balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2006;355:2308-20. <http://doi.org/chmfr>
9. López-Sendón JL, González-Juanatey JR, Pinto F, Castillo JC, Badimón L, Dalmau R, et al. Quality markers in cardiology: measures of outcomes and clinical practice- a perspective of the Spanish Society of Cardiology and of Thoracic and Cardiovascular Surgery. *Eur Heart J* 2016;37:12-23. <http://doi.org/b6q8>
10. Langley GJ, Nolan KM, Nolan TW, 1994. “The Foundation of Improvement”, *Quality Progress*, ASQC, June, 1994, p. 81-6.

11. Lynn J, Schall MW, Milne C, Nolan KM, Kabacencell A. Quality improvements in end of life care: insights from two collaboratives. *Jt Comm J Qual Improv* 2000;26:254-67. <http://doi.org/b6q9>
12. Moen RD, Nolan TW, 1987. "Process improvement", *Quality Progress*, ASQC, September, 1987, p. 62-8.
13. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2012;33:2569-619. <http://doi.org/zkn>
14. Ferrante D, Spolidoro J, Caruso O, Budassi N, Onetto L, Blanco I y cols. Mejora en la reperfusión del infarto de miocardio en Argentina. *Rev Argent Salud Pública* 2013;4:31-8.
15. García Escudero A, Riccitelli M, Gaito M, Affatato S, Blanco F, Alonso A y cols. Demoras en la realización de la angioplastia primaria en los pacientes trasladados con infarto agudo de miocardio: un problema médico-asistencial. *Rev Argent Cardiol* 2009;77:88-95.
16. Piombo AC, Rolandi F, Fitz Maurice M, Salzberg S, Strumminger M, Zylbersztejn H y cols. 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.
17. Mariani J, De Abreu M, Tajer C, en representación de los investigadores de la Red para la Atención de los Síndromes Coronarios Agudos. Tiempos y utilización de terapia de reperfusión en un sistema de atención en red. *Rev Argent Cardiol* 2013;81:233-9. <http://doi.org/s2r>
18. Smith SC Jr, Fonarow GC, Piña IL, Suter R, Morgan L, Taubert K, et al. Mejorar la calidad de la asistencia cardiaca: un imperativo mundial Improving Quality of Cardiac Care: A Global Mandate. *Rev Esp Cardiol* 2015;68:924-7. <http://doi.org/f3hzhx>
19. Bagai A, Jollis JG, Dauerman HL, Peng SA, Rokos IC, Bates ER, et al. Emergency Department Bypass for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction Patients Identified With a Prehospital Electrocardiogram. A Report From the American Heart Association Mission. *Circulation* 2013;128:352-9. <http://doi.org/f5zv8s>
20. Baran KW, Kamrowski KA, Westwater JJ, Tschida VH, Alexander CF, Beahrs MM, et al. Very rapid treatment of ST-segment elevation myocardial infarction: utilizing prehospital electrocardiograms to bypass the emergency department. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3:431-7. <http://doi.org/b423zg>
21. Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted HH, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA* 2010;304:763-71. <http://doi.org/btc8cm>
22. Henry TD, Sharkey SW, Burke MN, Chavez IJ, Graham KJ, Henry CR, et al. A regional system to provide timely access to percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2007;116:721-8. <http://doi.org/bd9s8k>
23. Le May MR, So DY, Dionne R, Glover CA, Froeschl MP, Wells GA, et al. A city wide protocol for primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med* 2008;358:231-40. <http://doi.org/fpcgpw>
24. Widimsky P, Fajadet J, Danchin N, Wijns W. "Stent 4 Life" targeting PCI at all who will benefit the most. A joint project between EAPCI, Euro-PCR, EUCOMED and the ESC Working Group on Acute Cardiac Care. *EuroIntervention* 2009;4:555-7. <http://doi.org/dn8m65>