

Tiempos de reperusión de un programa guiado por telemedicina para la atención del infarto agudo de miocardio con elevación del ST en la Provincia de La Pampa

Reperfusion Times in a Telemedicine-guided Program for the Management of ST-segment Elevation Myocardial Infarction in the Province of La Pampa

MARIO R. KOHAN¹, VIRGINIA MESSLER², HORACIO BUFFA², RUBÉN FERNÁNDEZ², LUCIANO M. FERNÁNDEZ ESTAIYE²
JULIO G. PACHADO², LORENA BROCAL OCAMPO³, VANINA B. CREMASCHI³, MARCOS A. MAYER¹, GUSTAVO VERA¹

RESUMEN

Introducción: Los tiempos de atención médica son un factor relevante para la mortalidad por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST).

Objetivos: Evaluar los tiempos de reperusión en pacientes con IAMCEST participantes de un programa de atención médica cardiológica basada en telemedicina en la provincia de La Pampa durante el período transcurrido entre agosto de 2018 y diciembre de 2021.

Material y Métodos: Este programa consiste en la protocolización de la atención de los pacientes que cursan un síndrome coronario agudo (SCA) en las diferentes localidades de la provincia, con asistencia cardiológica remota las 24 horas del día, que incluye tanto la asistencia diagnóstica como la coordinación de las medidas terapéuticas, incluyendo la posibilidad de administrar trombolíticos a nivel local, con asistencia remota.

Resultados: De un total de 72 IAMCEST evaluados, 44 recibieron como terapia de reperusión trombolisis, 25 angioplastia primaria, y 3 trombolisis seguida de angioplastia de rescate. De los 47 sujetos que recibieron trombolisis, sólo 5 requirieron de traslado al centro de referencia para realizar este procedimiento.

La mediana de tiempo puerta-aguja fue de 24 minutos y el tiempo puerta-balón fue de 105 minutos. El 28% de los sujetos con angioplastia primaria tuvieron un tiempo puerta-balón inferior a los 90 minutos y el 53,2% de los tratados con trombolíticos cumplieron con un tiempo puerta-aguja menor a 30 minutos.

Conclusiones: La implementación de un programa de atención descentralizada guiada por telemedicina se asoció a un elevado porcentaje de cumplimiento de las metas de implementación de la terapia de reperusión basada en fibrinolíticos.

Palabras clave: Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST - Trombolisis - Angioplastia - Telemedicina

ABSTRACT

Background: Timing of medical care is a relevant factor for ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) mortality.

Objectives: The aim of the present study is to evaluate reperfusion times in STEMI patients participating in a telemedicine-based cardiology care program in the province of La Pampa during the period between August 2018 and December 2021.

Methods: This program consists of a protocol for the management of patients with acute coronary syndrome (ACS) in the different locations of the province, with 24-hour remote assistance provided by cardiologists including both diagnostic support and coordination of on-site thrombolysis.

Results: Of a total of 72 STEMI patients evaluated, 44 received thrombolysis as reperfusion therapy, 25 received primary percutaneous coronary intervention, and 3 received thrombolysis followed by rescue percutaneous coronary intervention. Of the 47 subjects who received thrombolysis, only 5 required to be transferred to the referral center for this procedure.

Median door-to-needle time was 24 minutes and door-to-balloon-time was 105 minutes. Twenty-five percent of the subjects had a door-to-balloon time <90 minutes and 53.2% fulfilled a door-to-needle time <30 minutes.

Conclusions: The implementation of a telemedicine-guided program for decentralized management of STEMI patients was associated with a high percentage of compliance with the goals of implementing fibrinolytic-based reperfusion therapy.

Key words: ST-Segment Elevation Myocardial Infarction - Thrombolysis - Angioplasty - Telemedicine

REV ARGENT CARDIOL 2022;90:280-286. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v90.i4.20536>

Recibido: 11/05/2022 - Aceptado: 29/06/2022

Dirección para separatas: 9 de Julio 338 - L6300AUG Santa Rosa, La Pampa - E-mail: irecofsky@lapampa.gob.ar

¹Ministerio de Salud de la Provincia de La Pampa, La Pampa, Argentina.

²Establecimiento Asistencial Dr. Lucio Molas, Santa Rosa, La Pampa.

³Hospital Gobernador Centeno, General Pico, La Pampa.

INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) constituye una importante problemática para la salud pública. (1-3) Dado que un porcentaje significativo de las muertes vinculadas al IAMCEST podría atribuirse a aspectos relativos a la calidad de la atención médica, (4) se ha sugerido que la instrumentación de un “código infarto”, acompañado de una mayor capacitación y del apoyo del diagnóstico mediante una red de telemedicina podría mejorar significativamente los tiempos y calidad de la atención. (4, 5)

Otro aspecto clave vinculado a la evolución de los pacientes que cursan un IAMCEST es el tiempo transcurrido entre la ocurrencia del evento coronario y la instauración de la terapia de reperfusión. (6) Si bien la angioplastia coronaria se asocia a un mejor pronóstico en relación a la trombolisis cuando se realiza de manera precoz, pocos hospitales cuentan con la posibilidad de realizarla en el contexto del servicio de emergencia, (7) por lo que los tiempos puerta-balón en la práctica diaria suelen ser mayores que los reportados en los ensayos clínicos, y muchos pacientes deben ser transferidos a centros de mayor complejidad para recibir esta intervención, con la consiguiente demora en la reperfusión. (7, 8) Se ha reportado que, en nuestro país, el principal factor responsable del retraso del procedimiento es la demora en el tiempo puerta-balón. (9)

La provincia de La Pampa es la segunda jurisdicción con menor densidad poblacional de la Argentina, con 2,2 habitantes/km²; el 42% de las personas vive en localidades con menos de 10 000 habitantes. (10) Debido a estas particularidades, un porcentaje amplio de la población se encuentra alejada de los centros médicos de mayor complejidad. A fin de reducir el impacto de esta situación, en el mes de agosto de 2018 se comenzó a implementar el programa Cardio 365: Código Infarto, una estrategia de descentralización de la atención médica cardiológica basada en la telemedicina. Brevemente, este programa consiste en la protocolización de la atención de los pacientes que cursan un síndrome coronario agudo (SCA) en las diferentes localidades de la provincia, con asistencia remota las 24 horas del día por parte de cardiólogos de los centros de referencia, que incluye tanto la asistencia diagnóstica (mediante la evaluación remota de los trazados electrocardiográficos) como la coordinación de las medidas terapéuticas a implementar. Entre éstas, se incluye la posibilidad de administrar trombolíticos (estreptoquinasa) a nivel local asistido de manera remota (previa capacitación del personal tratante), así como la activación del laboratorio de cateterismo (a fin de que la angioplastia pueda desarrollarse sin demoras innecesarias al momento del arribo al centro de referencia).

El objetivo del presente trabajo es evaluar los tiempos de reperfusión en pacientes con diagnóstico de IAMCEST participantes del programa Cardio 365 en la provincia de La Pampa durante el período transcurrido entre agosto de 2018 y diciembre de 2021.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, basado en el registro consecutivo de pacientes participantes del programa Cardio 365 con diagnóstico de SCACEST en la provincia de La Pampa.

Evaluación de los tiempos de reperfusión

Como parte de la evaluación interna del programa Cardio 365, el equipo de cardiología registró de manera consecutiva y anónima en una planilla prediseñada, la localidad de origen, el motivo de consulta, diagnóstico definitivo, tiempo de inicio de síntomas, tiempo del primer contacto médico y tiempo de inicio de la terapia de reperfusión. El listado de los centros de salud intervinientes se detalla en el Apéndice I. A los fines del presente estudio, se rastrearon todos los casos registrados entre el 1 de agosto de 2018 y 31 de diciembre de 2021 con diagnóstico de IAMCEST y con información completa respecto a los tiempos de intervención.

Sobre la base de los tiempos registrados, se calcularon las siguientes variables relacionadas a las demoras en la implementación de la terapia de reperfusión:

- 1) Tiempo dolor-consulta: tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas sugestivos de isquemia coronaria y el primer contacto médico.
- 2) Tiempo a la reperfusión: tiempo transcurrido desde el primer contacto médico y el inicio del tratamiento de reperfusión.
- 3) Tiempo puerta-aguja: Intervalo de tiempo desde el primer contacto médico y el comienzo de la infusión de trombolíticos.
- 4) Tiempo puerta-balón: Intervalo de tiempo desde el primer contacto médico y el insuflado del balón en la sala de Hemodinamia.
- 5) Retraso relativo en la implementación de la angioplastia primaria: Diferencia entre la mediana de tiempo puerta-balón reportada en los pacientes sometidos a angioplastia primaria y la mediana tiempo-aguja en quienes recibieron trombolisis como primera intervención.
- 6) Tiempo ventana: tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas hasta el comienzo de la infusión (en caso de administrarse trombolíticos) o hasta el insuflado del balón (en caso de realizarse angioplastia).

Tiempo estimado de traslado al centro de mayor complejidad

A fin de obtener una medida del tiempo mínimo requerido para acceder a un centro de mayor complejidad en función de la localidad de origen, se creó una variable teórica denominada Tiempo Estimado de traslado. Brevemente, a partir de la distancia existente (en kilómetros) entre la primera institución médica y el centro de mayor complejidad, se calculó un Tiempo de Traslado Teórico entre instituciones (mediante el uso de un software de uso público) asumiendo que el mismo se realiza a la velocidad máxima permitida, sin que medien demoras. Cabe destacar que ésta se trata de una variable construida, ya que el horario de inicio y finalización del traslado real no fue registrado de manera sistemática.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresan como media aritmética y desviación estándar o mediana y rango intercuartilo 25-75%, según su distribución fuera gaussiana o no. Las variables discretas se expresan como frecuencias y porcentajes. Los datos continuos sin distribución gaussiana se comparan con la prueba Rank-sum de Wilcoxon. Se aceptó como estadísticamente significativa una $p < 0,05$. Los análisis fueron realizados con

el programa estadístico GraphPad Prism version 9.1.0 for Windows (La Jolla, California).

Consideraciones éticas

El presente trabajo fue realizado en cumplimiento de los principios detallados en la Declaración de Helsinki, con especial atención al resguardo de la confidencialidad de los datos, y aprobado por el Consejo Provincial de Bioética.

RESULTADOS

Durante el período evaluado, 60 localidades de la provincia de La Pampa participaron del programa Cardio 365. Se registraron un total de 1975 consultas que, a criterio del médico tratante, requerían evaluación cardiológica. Tras la evaluación por parte del programa Cardio 365, sólo 464 (23,49%) requirieron derivación al centro de mayor complejidad para continuar con su evaluación y/o tratamiento. Mientras que 921 consultas realizadas fueron por sospecha de SCA, el resto fueron para evaluación de arritmias (principalmente fibrilación auricular y bloqueo aurículo-ventricular), insuficiencia cardíaca descompensada, síncope, hipertensión arterial u otras patologías de origen cardiológico.

Se identificaron un total de 240 SCA, de los cuales fueron identificados como SCACEST 88 (36,6%) y como SCA sin elevación del segmento ST 152 (63,4%).

De los 88 IAMCEST, en 72 se registraron de manera fehaciente los tiempos de reperfusión, y constituyen la base de este reporte. De estos, 44 (61,1%) recibieron como terapia de reperfusión la trombolisis, 25 (34,7%) angioplastia primaria, y 3 (4,2%) trombolisis seguida de angioplastia de rescate. De los 47 sujetos que recibieron trombolisis, sólo 5 requirieron de traslado al centro de referencia para realizar este procedimiento, mientras que 42 recibieron trombolisis en el primer nivel de atención.

Tiempos relacionados a las demoras en la implementación de la terapia de reperfusión

La tabla 1 muestra los principales tiempos vinculados a la implementación de la terapia de reperfusión.

La mediana de tiempo dolor-consulta fue de 73 minutos, registrándose que el 73,6% (53/72) de los pacientes tuvieron un primer contacto médico dentro de las primeras dos horas del inicio de síntomas.

La mediana de tiempo reportada entre el primer contacto médico y el inicio de la reperfusión fue de 40 minutos, con una mediana de tiempo puerta-aguja de 24 minutos para quienes recibieron trombolisis y un tiempo puerta-balón de 105 minutos en quienes recibieron angioplastia como primera intervención.

El cálculo de la diferencia de tiempo entre la mediana de tiempo puerta-aguja y el tiempo puerta-balón arrojó un valor de 81 minutos a favor del tiempo puerta-aguja.

Solo el 28% de los sujetos que recibieron angioplastia primaria (7/25) tuvieron un tiempo puerta-balón inferior a los 90 minutos. A su vez, sólo el 20% (5/25) tuvieron un tiempo puerta-balón inferior a 60 minutos.

El 53,2% de los sujetos que recibieron trombolisis como primera intervención (25/47) cumplieron con un tiempo puerta-aguja menor a 30 minutos.

La mediana de tiempo ventana estimada resultó de 150 minutos. La totalidad de los pacientes analizados tuvieron un tiempo ventana inferior a las 8 hs y un 63,9% un tiempo ventana menor a 2 horas.

Al analizar a los pacientes que recibieron trombolisis como primera intervención, el tiempo ventana fue de 135 minutos, mientras que para la angioplastia primaria fue de 180 minutos.

Comparación del tiempo puerta-aguja con respecto al tiempo estimado de traslado al centro de mayor complejidad

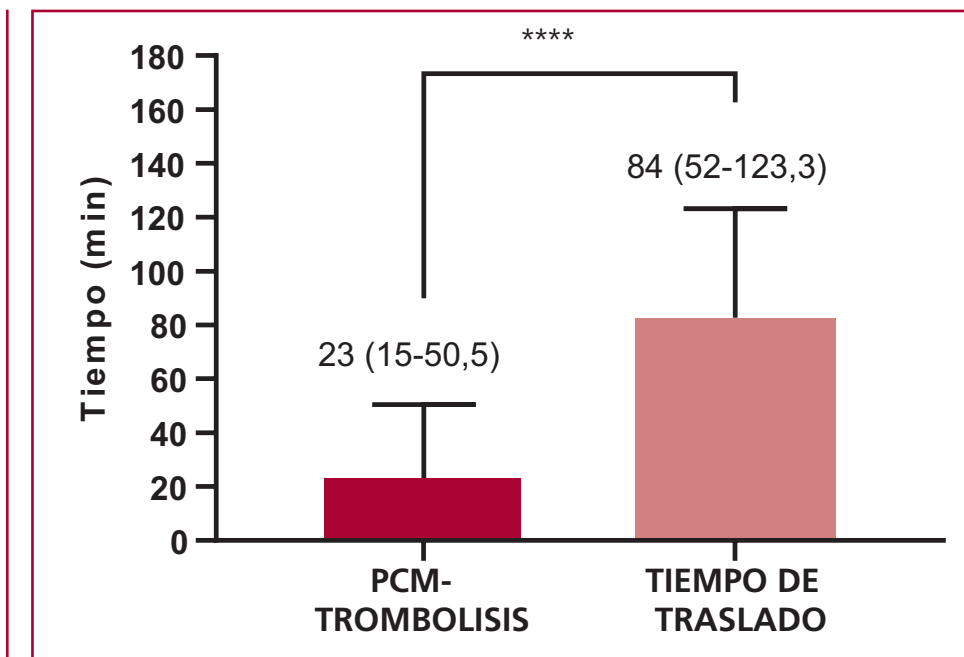
La figura 1 muestra que el tiempo transcurrido entre el primer contacto médico y el inicio de la trombolisis fue un 72,6% menor que el tiempo estimado de traslado al centro de mayor complejidad, estimándose una mediana de ahorro de tiempo de al menos 61 minutos con el inicio de la trombolisis por fuera del centro de mayor complejidad.

Variable	Mediana (RIC 25-75)
Tiempo Dolor-consulta (min)	73 (41,25-120,0)
Tiempo puerta-aguja (min)	24 (15-55)
Tiempo puerta-balón (min)	105 (76,25-221)
Tiempo ventana (min)	150 (90-194)
Tiempo ventana – trombolisis (min)	135 (80-180)
Tiempo ventana – angioplastia (min)	180 (120-291)

Los datos se presentan como mediana y rango intercuartilo (RIC)

Tabla 1. Tiempos relacionados a las demoras en la implementación de la terapia de reperfusión

Fig. 1. Comparación entre el tiempo transcurrido entre el primer contacto médico y el inicio de la trombolisis con respecto al tiempo estimado de traslado al centro de mayor complejidad. Los datos se expresan como mediana (pc 25-75). **** $p < 0,001$. PCM-Trombolisis: Tiempo transcurrido entre el primer contacto médico y el inicio de la trombolisis



DISCUSIÓN

El presente trabajo muestra los tiempos de reperfusión observados con la implementación de un programa de atención, basado en telemedicina, orientado a facilitar el manejo de pacientes que cursan un IAMCEST y realizan su primer contacto médico en una institución con bajo o mediano nivel de complejidad.

Si bien originalmente este programa fue concebido como una estrategia tendiente a mejorar la capacidad de atención de los pacientes con IAMCEST, las demandas locales de atención derivaron en que el mismo sea utilizado también para facilitar el manejo inicial de otras patologías cardiológicas, en una provincia con un territorio extenso y largas distancias entre las diferentes localidades y los centros de mayor complejidad. Otro aspecto destacable es que, como consecuencia de la evaluación en el lugar de origen mediante telemedicina, 3 de cada 4 consultas que hubiesen requerido de traslado a un centro de mayor complejidad para su evaluación pudieron ser abordadas en el lugar, lo que resultaría en un importante ahorro en términos de recursos y reduciría los riesgos relacionados al traslado de urgencia entre localidades.

A diferencia de lo reportado en otros registros nacionales (11) e internacionales (12) en donde predominó la angioplastia, la principal estrategia de reperfusión adoptada fue la trombolisis. Esto no se debió a una estrategia deliberada, sino que se originó en la decisión de cada médico tratante. En este sentido, es válido especular que la posibilidad de realizar en el momento trombolisis en la institución inicial con la asistencia remota por parte del equipo de car-

diología haya influido a favor de la trombolisis como estrategia principal en los pacientes que participaron del programa. No obstante, como los motivos subyacentes a la decisión terapéutica no fueron evaluados de manera directa, futuros estudios deberán abordar estos aspectos.

Si bien la angioplastia primaria tendría ventajas sobre la trombolisis en pacientes con IAMCEST, (13, 14) la fibrinólisis en el sitio de derivación, respecto al traslado para angioplastia primaria, podría ser una estrategia beneficiosa, en especial cuando el tiempo de traslado interhospitalario es elevado (13) o cuando se estima un tiempo a la angioplastia superior a los 120 minutos. (15) También se ha planteado que cuando la terapia de reperfusión se instaure dentro de las 3 horas del inicio de los síntomas se obtienen similares resultados con el uso de trombolíticos o la angioplastia, (15) posiblemente porque las mayores chances de reducción de la mortalidad con la trombolisis se observan dentro de las primeras dos a tres horas del inicio de los síntomas (16), mientras que los beneficios comparativos de la angioplastia se perderían a medida que se incrementa el retraso. (7, 17, 18)

En el presente trabajo, el 28% de los sujetos sometidos a angioplastia primaria tuvieron un tiempo puerta-balón menor a 90 minutos. Si bien estos resultados resultan inferiores a los reportados en el Registro ARGEN-IAM-ST, en donde se observó que un 35% de los pacientes cumplían con ese objetivo, (11) la mediana de tiempo puerta balón observada en el presente análisis (115 minutos) fue marcadamente menor que la reportada en el Registro ARGEN-IAM-ST para los pacientes que inicialmente consultaron un centro de

menor complejidad que requirió su derivación (que fue de 192 minutos).

La baja mediana de tiempo puerta-aguja reportada en el presente reporte explica el alto porcentaje de sujetos que cumplieron con un tiempo puerta-aguja menor a 30 minutos. Esto contrasta con lo reportado en el registro Argen-IAM-ST, donde solo el 20% de los pacientes recibieron fibrinolíticos dentro de esta ventana de tiempo (en comparación con 53,2% reportado en los pacientes del programa Cardio 365) y se reportó una mediana de tiempo puerta-aguja de 60 minutos. (11) Por su parte, en el estudio PRIAMHO II, llevado adelante en España, en el que la principal estrategia de reperfusión utilizada fue la fibrinólisis, se reportó una mediana de tiempo puerta-aguja de 48 minutos. (19)

En el presente registro, el retraso relativo de la angioplastia primaria respecto de la trombolisis fue de 81 minutos, un tiempo en el que es esperable una eficacia comparable entre ambos tipos de intervenciones. (7, 17,18)

Otro aspecto a tener en cuenta es el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas. Se ha planteado que existiría una ventaja a favor de los fibrinolíticos cuando se administran dentro de las 2 horas del inicio de los síntomas. (20) Por el contrario, cuando la consulta se realiza de manera tardía, la angioplastia presenta ventajas, incluso a mayores tiempos de demora en su implementación. (21) En este sentido, el hecho de que la mediana de tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el primer contacto médico haya sido de 73 minutos y que 3 de cada 4 pacientes hayan tenido el primer contacto médico dentro de las primeras dos horas del inicio de síntomas refuerza la conveniencia de implementar esta estrategia en el sitio de derivación.

A fin de facilitar la comprensión del impacto de las características geográficas sobre los tiempos de atención, se realizó una estimación de los tiempos de traslado al centro de mayor complejidad más cercano. Teniendo en cuenta que, incluso si no mediaran demoras entre el primer contacto médico y el traslado del paciente, las distancias entre localidades justificarían una mediana de tiempo de traslado superior a los 80 minutos, Por este motivo, la implementación de una estrategia como la reportada, en donde se facilita la aplicación de trombolisis a nivel local guiado de manera remota por personal especializado, resulta en un valioso ahorro de tiempo para la implementación de una estrategia de reperfusión en un momento crítico.

La principal limitación del presente trabajo radica en que, dada su naturaleza observacional y retrospectiva, no se cuenta con información relativa a la evolución clínica de los pacientes en términos de sobrevida y desarrollo de complicaciones. A su vez, la ausencia de un grupo comparador que actúe de referencia local limita la interpretación de los resultados. Por lo tanto, más allá de la existencia de numerosas evidencias que avalan que el acortamiento de los tiempos de reperfusión se asocia a una mejor evolución clínica de los pacientes con IAMCEST, (7, 17, 18, 20,22, 23) futuros estudios

prospectivos deberán evaluar estos aspectos a fin de definir el real impacto de este programa de atención.

CONCLUSIONES

La implementación de un programa de atención descentralizada de pacientes que cursan un IAMCEST, guiada por telemedicina, se asoció a un elevado porcentaje de cumplimiento de las metas de implementación de la terapia de reperfusión basada en fibrinolíticos y contribuyó a la optimización del uso de los recursos en salud.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véase formulario de conflicto de intereses de los autores en la web / Material suplementario).

Financiamiento

Este trabajo fue financiado por el Gobierno de la Provincia de La Pampa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calandrelli ME, Caminos M, Bocian JL, Saavedra ME, Zgaib ME, Bazán A, et al. Incidencia anual y letalidad del infarto agudo de miocardio en la Ciudad de San Carlos de Bariloche. Estudio REGI-BAR. *Rev Argent Cardiol* 2017;85:428-34. <http://doi.org/10.7775/rac.es.v85.i5.10398>
2. Caccavo A, Álvarez A, Bello FH, Ferrari AE, Carrique AM, Lasdica SA, et al. 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.
3. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med* 2016;4:256. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.06.33>
4. Tajer C. Para hacer visible el iceberg de la mortalidad por infarto en la Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2017;85:407-9. <http://doi.org/107775/rac.v85.i5.12466>
5. Doval HC, Tajer C. Evidencias en Cardiología IX: de los ensayos clínicos a las conductas terapéuticas. GEDIC 2019.
6. Nallamothu BK, Bradley EH, Krumholz HM. Time to treatment in primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med* 2007;357:1631-8. <https://doi.org/10.1056/NEJMra065985>
7. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ et al. Hospital delays in reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. *Circulation* 2006;114:2019-25. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.638353>
8. Nallamothu BK, Bates ER, Herrin J, Wang Y, Bradley EH, Krumholz HM; for the NRM Investigators. Times to treatment in transfer patients undergoing primary percutaneous coronary intervention in the United States: National Registry of Myocardial Infarction (NRM)-3/4 analysis. *Circulation* 2005;111:761-7. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000155258.44268.F8>
9. García Escudero A, Riccitelli MA, Gaito M, Afattato S, Blanco F, Alonso A, et al. 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.
10. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos República Argentina. Censo 2010. Disponible en <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-999-999-42-000-2010>. Accedido 03 de junio de 2022.
11. D'Imperio H, Gagliardi J, Charask A, Zoni R, Quiroga W, Castillo Costa Y, et al. Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en la Argentina. Datos del registro contínuo ARGEN-IAM-ST.

- Rev Argent Cardiol 2020;88:297-307. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v88.i4.18658>
12. Ducas RA, Philipp RK, Jassal DS, Wassef AW, Weldon E, Hussain F, et al. Cardiac Outcomes Through Digital Evaluation (CODE) STEMI project: prehospital digitally-assisted reperfusion strategies. *Can J Cardiol* 2012;28:423-31. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2012.02.005>
13. Busk M, Maeng M, Rasmussen K, Kelbaek H, Thayssen P, Abildgaard U, et al. The Danish multicentre randomized study of fibrinolytic therapy vs. primary angioplasty in acute myocardial infarction (the DANAMI-2 trial): outcome after 3 years follow-up. *Eur Heart J* 2008;29:1259-66. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehm392>
14. Dalby M, Bouzamondo A, Lechat P, Montalescot G. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Circulation* 2003;108:1809-14. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000091088.63921.8C>
15. Sociedad Argentina de Cardiología. Área de Normas y Consensos. Consenso de Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del segmento ST. *Rev Argent Cardiol* 2015;83(Supl. 4): 1-47.
16. 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. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(96\)02514-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(96)02514-7)
17. Nallamothu BK, Antman EM, Bates ER. Primary percutaneous coronary intervention versus fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction: does the choice of fibrinolytic agent impact on the importance of timeto-treatment? *Am J Cardiol* 2004;94:772-4. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2004.05.064>
18. Betriu A, Masotti M. Comparison of mortality rates in acute myocardial infarction treated by percutaneous coronary intervention versus fibrinolysis. *Am J Cardiol* 2005;95:100-1. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2004.08.069>
19. Arósa F, Cuñat J, Loma-Osorio A, Torrado E, Bosch X, Rodríguez JJ, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en España en el año 2000. El estudio PRIAMHO II. *Rev Esp Cardiol* 2003;56:1165-73. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(03\)77034-1](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(03)77034-1)
20. Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien P-Y, 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. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000103122.10021.F2>
21. 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. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)91161-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(94)91161-4)
22. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT, Shoultz DA, Levy D, French WJ, et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA* 2000;283:2941-7. <https://doi.org/10.1001/jama.283.22.2941>
23. De Luca G, Suryapranata H, Zijlstra F, van't Hof AW, Hoorntje JC, Gosselink AT, et al. Symptom-onset-to-balloon time and mortality in patients with acute myocardial infarction treated by primary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:991-7. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(03\)00919-7](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(03)00919-7)

Apéndice I

Agradecimientos: Los autores agradecen al Gobierno de la provincia de La Pampa por su apoyo y financiamiento del estudio. También agradecen la importante labor realizada por los profesionales del primer y segundo nivel de atención, pertenecientes a las instituciones detalladas en el apéndice I.

Listado de establecimientos asistenciales participantes del programa Cardio 365:

ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. P. LACOSTE' - EDUARDO CASTEX; ESTAB. ASISTENCIAL 'LUISA PISTARINI' - VICTORICA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. PEDRO NOVICK' - DOBLAS; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. GUILLERMO RAWSON' - TRENEL; ESTAB. ASISTENCIAL 'AMADA GATICA' - CATRILO; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. MANUEL PEREZ' - SANTA ISABEL; ESTAB. ASISTENCIAL 'PADRE BUODO' - GENERAL ACHA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. ATILIO CALANDRI' - QUEMU QUEMU; ESTAB. ASISTENCIAL 'REUMANN ENZ' - INTENDENTE ALVEAR; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. SEGUNDO TALADRIZ' - TOAY; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JORGE AHUAD' - 25 DE MAYO; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. HERACLIO LUNA' - MACACHÍN; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. M. FREIRE' - GUATRACHE; ESTAB. ASISTENCIAL 'WILFRID BARON' - COLONIA BARON; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. E. P. J. FERRETI' - ALPACHIRI; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. LUIS AGOTE' - GRAL. SAN MARTIN; CENTRO SALUD 'SAMUEL HALFON' - EMBAJADOR MARTINI; ESTAB. ASISTENCIAL 'LUIS A. PETRELLI' - CALEUFU; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. ARMANDO PARODI' - PARERA; ESTAB. ASISTENCIAL 'VIRGINIA GHIODI' - LA MARUJA; CENTRO SALUD VERTIZ - VERTIZ; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. ATILIO CRENNNA' - INTENDENTE ALVEAR; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JOSE PADROS' - RANCUL; CENTRO SALUD CHACHARRAMENDI - CHACHARRAMENDI; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JOSE CURCI' - ANGUIL; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. R. CARRILLO' - ATALIVA ROCA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. PABLO LECUMBERRY' - LONQUIMAY; ESTAB. ASISTENCIAL 'DRA. CECILIA GRIERSON' - TELEN; CENTRO SALUD 'PADRE CASTELLARO' - METILEO; ESTAB. ASISTENCIAL 'VIRGILIO T. URIBURU' - REALICO; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JUAN MUNUCE' - JACINTO ARAUZ; ESTAB. ASISTENCIAL 'FRANCISCO DEL CALLEJO' - CONHELLO; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. R. AMICARELLI' - BERNASCONI; CENTRO SALUD 'DOMINGO CABRED' - SPELUZZI; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JUSTO FERRARI' - INGENIERO LUIGGI; CENTRO SALUD PUELCHES - PUELCHES; CENTRO SALUD SRTA. MECHA - EDUARDO CASTEX; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. ANTONIO OLAIZ' - MIGUEL RIGLOS; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. JULIO TAPIA' - URIBURU; ESTAB. ASISTENCIAL 'JUAN B. SMITH' - WINIFREDA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. DIEGO B. MORON' - ROLON; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. LUIS MAZA' - BERNARDO LARROUDE; CENTRO SALUD LA REFORMA - LA REFORMA; CENTRO SALUD MONTE NIEVAS - MONTE NIEVAS; CENTRO SALUD ALG. DEL AGUILA - ALG. DEL AGUILA; CENTRO SALUD BARRIO NORTE - TRENEL; CENTRO SALUD LA ADELA - LA ADELA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. FRANCISCO LIÑON' - LUAN TORO; CENTRO SALUD CASA DE PIEDRA - CASA DE PIEDRA; CENTRO SALUD LA HUMADA - LA HUMADA; CENTRO SALUD LIMAY MAHUIDA - LIMAY MAHUIDA; CENTRO SALUD 'ROBERTO PIBOTTO' - GENERAL ACHA; ESTAB. ASISTENCIAL 'ARISTIDES GRANDA' - ARATA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. LUIS COLOSIO' - MAURICIO MAYER; CENTRO SALUD DORILA - DORILA; CENTRO SALUD 'DR. NESTOR SCHANTON' - ALTA ITALIA; CENTRO SALUD EVITA - SANTA ROSA; CENTRO SALUD PICHI HUINCA - PICHI HUINCA; ESTAB. ASISTENCIAL 'ALEJANDRO ROST' - SANTA TERESA; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. ANGEL CIVALERO' - VILLA MIRASOL; ESTAB. ASISTENCIAL 'DR. J. FACCA' - GENERAL CAMPOS.