

Tiempos de traslado, características y evolución de los pacientes con infarto agudo de miocardio que requirieron derivación a Centros con Hemodinamia a más de 400 km de San Carlos de Bariloche. Un análisis del registro REGIBAR

Transfer Times, Characteristics and Evolution of Patients with Acute Myocardial Infarction Referred to Hemodynamic Centers More Than 400 km From San Carlos de Bariloche. An Analysis of the REGIBAR Registry

JORGE LUIS BOCIAN¹, MATÍAS CALANDRELLI¹, MARIANO TREVISAN¹, MARÍA EMILIA SAAVEDRA², MARIO CAMINOS³, JUAN PABLO BONIFACIO¹

RESUMEN

Introducción: Este estudio analiza los tiempos y las complicaciones de los traslados hacia centros con Hemodinamia (C-PCI) de los pacientes del registro prospectivo REGIBAR, que incluyó a todos los pacientes que sufrieron un primer infarto agudo de miocardio (IAM) en San Carlos de Bariloche entre junio de 2014 y junio de 2015.

Material y métodos: Se registraron 114 casos de IAM internados. De ellos, 25 pacientes fueron trasladados a C-PCI a más de 400 km.

Resultados: La mediana de tiempo de gestión del traslado (TGT) para derivación de emergencia, tanto en ambulancia (unidad de terapia intensiva móvil, UTIM) como en avión, fue de 480 minutos. La mediana de tiempo de traslado (T) con UTIM fue de 407 minutos y con avión sanitario, de 259 minutos. La sumatoria de los tiempos de gestión y de traslado, esto es, el tiempo total (TOT), fue de 915 min con UTIM de emergencia y de 780 min en avión. Este último implicó un ahorro de solo 15% del tiempo total de traslado.

Conclusiones: Los tiempos de traslado fueron más prolongados de lo esperado, principalmente a expensas del TGT. Se tendió a trasladar a quienes tuvieron angina pos-IAM, mayor cantidad de derivaciones con supradesnivel del segmento ST, insuficiencia cardíaca, pero también a los más jóvenes. No hubo complicaciones durante los traslados.

Palabras clave: Traslado - Tiempo de gestión de traslado - Tiempo de traslado - Tiempo total de traslado - Infarto agudo de miocardio - Reperusión

ABSTRACT

Introduction: This study analyzes transfer times and complications to Hemodynamics centers (PCI-C) of patients from the prospective REGIBAR registry, including all patients suffering a first acute myocardial infarction (AMI) in San Carlos de Bariloche between June 2014 and June 2015.

Methods: Among 114 hospitalized AMI cases, 25 patients were transferred to PCI-C more than 400 km from San Carlos de Bariloche.

Results: Median transfer management time (TMT) for emergency referral, both by ambulance [mobile intensive care unit (MICU)] and by plane, was 480 minutes. Median travel time (TT) by MICU was 407 minutes and by air ambulance, 259 minutes. The sum of management and transfer times, that is, the total time (TOT), was 915 min by emergency MICU and 780 min by plane. The latter saved only 15% of the total travel time.

Conclusions: Transfer times were longer than expected, mainly at the expense of TMT. There was a tendency to transfer those who had post-AMI angina, a higher number of ST-segment elevation leads, heart failure, but also younger patients. There were no complications during transfers.

Key words: Transfer - Transfer management time - Transfer time - Total transfer time - Acute myocardial infarction - Reperfusion.

REV ARGENT CARDIOL 2021;89:237-242. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v89.i3.20250>

Recibido: 01/03/2020 - Aceptado: 14/05/2021

Dirección para separatas: Jorge Luis Bocian - Sanatorio San Carlos. Servicio de Cardiología -. San Carlos de Bariloche, Río Negro - E-mail: jorgebocian@gmail.com

Fuente de financiación: El presente trabajo no recibió ninguna beca o financiación.

¹Sanatorio San Carlos

²Hospital Ramón Carrillo

³Hospital Privado Regional

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (CV) continúan siendo la primera causa de muerte en el mundo occidental. (1) A nivel nacional, según datos del INDEC obtenidos de los certificados de defunción en 2017, el 28,5% de las causas de muerte fueron enfermedades del sistema circulatorio. (1) De estas, las muertes de causa isquémica configuraron el 23%.

La evolución de los pacientes que se internan por síndromes coronarios agudos (SCA) depende, fundamentalmente, de la instauración de una estrategia de reperfusión precoz, y se sugiere, cuando así se requiera, la implementación de redes de derivación para asegurar la recanalización de la arteria por el mejor método disponible (angioplastia o trombólisis). (1) Hoy sabemos que el traslado de pacientes de centros sin servicios de Hemodinamia a centros que sí cuentan con ellos es seguro y factible, si se respetan los tiempos estipulados. (1,2) Sin embargo, en la práctica habitual, tanto en el mundo desarrollado como en la Argentina, estos tiempos resultan difíciles de cumplir. (3) En nuestro país, existe un número no despreciable de pacientes que no son reperfundidos, y, quienes sí lo son, a menudo son reperfundidos en tiempos mucho mayores que los recomendados por las guías internacionales. Piombo y cols. (4) publicaron datos de hospitales públicos de la Ciudad de Buenos Aires que evidencian que los pacientes que reciben trombolíticos dentro de los tiempos recomendados no superan el 30%, y los datos son muy similares para la angioplastia primaria. (1) Cuando analizaron los pacientes que fueron trasladados desde un centro sin disponibilidad de angioplastia primaria a uno que sí contaba con este método, los autores citados hallaron que solo el 2,9% de los pacientes fueron revascularizados dentro de los 120 minutos.

Varios factores se han enumerado como posibles responsables de estos retrasos, como demoras en la consulta médica, en la interpretación inicial del diagnóstico, durante la toma de decisión del mejor método de reperfusión, retrasos injustificados en la decisión de derivar o no al paciente y posibles dilaciones administrativas por los gerenciadorees del sistema de salud. (1)

Al momento de confeccionarse el REGIBAR (5) –un registro prospectivo de todos los pacientes que sufrieron su primer IAM entre el 1 de junio de 2014 y el 31 de mayo de 2015 en San Carlos de Bariloche–, dicha ciudad no disponía de servicios de hemodinamia con capacidad de realizar angioplastia las 24 h, los 7 días de la semana. (1) Esto llevaba a la necesidad de trasladar muchos pacientes complejos al Alto Valle de Río Negro, distante a más de 420 km de Bariloche.

Hasta donde hemos podido investigar, no existen datos en nuestro país sobre la realidad y evolución de los pacientes que han requerido traslados a más de 400 km por un SCA, ya sea para recibir angioplastia de rescate o para estabilización de las complicaciones en su evolución inmediata. Un subanálisis del registro ARGENIAM-ST que evaluó pacientes trasladados a

centros con hemodinamia (6) muestra un tiempo a la revascularización menor de 350 minutos, lo que permite inferir que las distancias fueron menores que las nuestras. Es por esto que se llevó adelante un análisis prospectivo dentro del contexto del estudio REGIBAR, con el objeto de evaluar los tiempos y las complicaciones de los pacientes trasladados a más de 400 km para ser asistidos en centros con Hemodinamia (C-PCI).

MATERIAL Y MÉTODOS

Obtención de datos. Se tuvieron en cuenta para el presente estudio todos los pacientes consecutivos que fueron internados con su primer infarto agudo de miocardio (IAM) en todos los centros médicos de la ciudad de Bariloche entre junio de 2014 y junio de 2015 e ingresaron al registro REGIBAR, descrito y publicado previamente (para este análisis, se incluyeron también individuos no oriundos de Bariloche) (6)

Para este subestudio, diseñado prospectivamente, se identificaron los pacientes que fueron trasladados a centros de mayor complejidad; la indicación de la derivación fue a criterio del médico tratante. Es importante destacar que ninguno de los pacientes con supradesnivel del segmento ST fue derivado con intención de realizar una angioplastia primaria. Las complicaciones y los tiempos de traslado se registraron mediante planillas que debían completar los médicos responsables; posteriormente dichos datos fueron cargados en una base destinada a tal fin.

Definiciones

Se definió como tiempo de gestión de traslado (TGT) el tiempo transcurrido desde el primer llamado telefónico para solicitar la derivación hasta la salida del paciente hacia el centro receptor. Asimismo, se definió como tiempo de traslado (T) el tiempo t entre la partida del paciente del centro derivador y su llegada al centro receptor, y como tiempo total (TOT) a la suma de ambos. Se consideró como traslado de emergencia al que debía realizarse dentro de las 4 h y traslado programado al que podía hacerse entre las 4 y las 24 h.

Medios de traslado

Los medios de traslado utilizados fueron avión sanitario, ambulancia convencional (provista de oxígeno y médico) o unidad de terapia intensiva móvil (UTIM) (provista de médico, oxígeno, cardiodesfibrilador, respirador transportable y bomba de infusión).

Análisis estadístico

Todos los datos se ingresaron en bases de datos diseñadas específicamente. Las variables categóricas se expresan como porcentaje y las variables continuas como media $\pm$ DE o mediana y rango intercuartílico (RI), según corresponda. Los test de hipótesis utilizados fueron el test de chi cuadrado o el test de Fisher, según correspondiera, para las variables categóricas y el test T o de Mann-Whitney según correspondiera, para las variables continuas. La significancia estadística se definió con un valor de $p < 0,05$ y se utilizó el programa Epi Info 7.

Consideraciones éticas

El protocolo fue aceptado por el Comité de Ética del Hospital Zonal Bariloche “Ramón Carrillo” y todos los pacientes ingresados –o sus familiares, según el caso– firmaron un consentimiento informado.

RESULTADOS

De los 114 casos de IAM internados, 25 (21,9%) fueron derivados a C-PCI. La edad promedio de los pacientes trasladados fue de $55,7 \pm 10,6$ años, 21 de los cuales (84%) eran hombres. En las Figuras 1 y 2 se describen las características de los pacientes de acuerdo con la necesidad de traslado. Los casos derivados presentaron más frecuentemente angina pos-IAM (20% vs. 4,49%; $p = 0,034$), tenían mayor cantidad de derivaciones con supradesnivel del segmento ST (5,23 vs. 4,27; $p = 0,0004$) (Fig. 2A), eran sujetos más jóvenes ($55,7$ años vs. $68,3$ años; $p < 0,0001$) y presentaban una menor tasa de fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) normal (31,8% vs. 63,6%; $p = 0,016$). En relación con la edad de los pacientes trasladados, notamos diferencias estadísticamente significativas a favor de trasladar a los menores de 60 años ($p = 0,013$) (Fig. 2B).

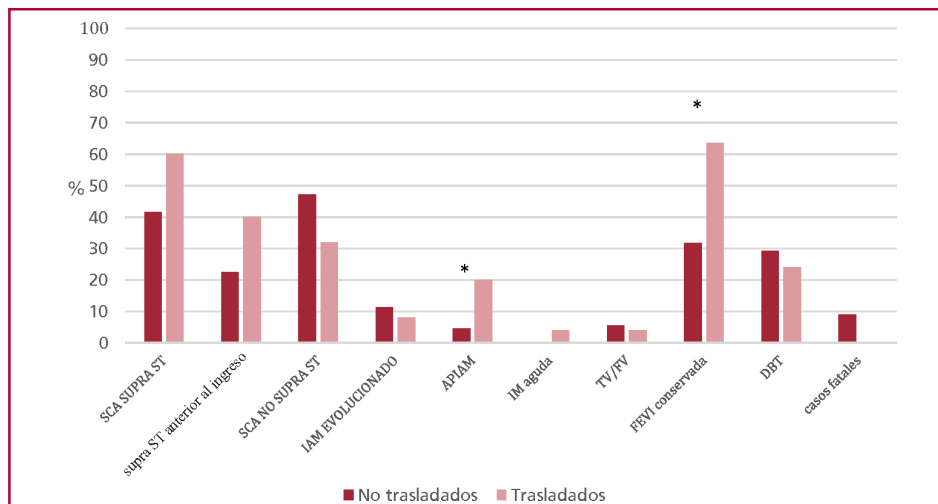
Se realizaron 9 traslados de emergencia (6 en avión sanitario, 2 en UTIM y 1 en ambulancia convencional) y 16 programados (1 en avión sanitario, 14 en UTIM

y 1 en ambulancia convencional). No se registraron complicaciones durante el traslado en ningún caso. La mediana del TGT para todas las derivaciones fue de 630 (RI: 450) minutos; en los casos de traslados de emergencia, tanto en ambulancia como en avión sanitario, de 480 (RI: 271) minutos; en las derivaciones programadas en ambulancia, de 810 (RI: 330) minutos ($p = 0,06$). Analizado por el tipo de transporte, el TGT para los vuelos sanitarios fue de 480 (RI: 750) minutos y para las ambulancias de 750 (RI: 450) minutos (p : NS).

El promedio de T para derivación en ambulancia fue de 407 ± 148 minutos y para el avión sanitario fue de 274 ± 67 min ($p < 0,01$) (Fig. 3).

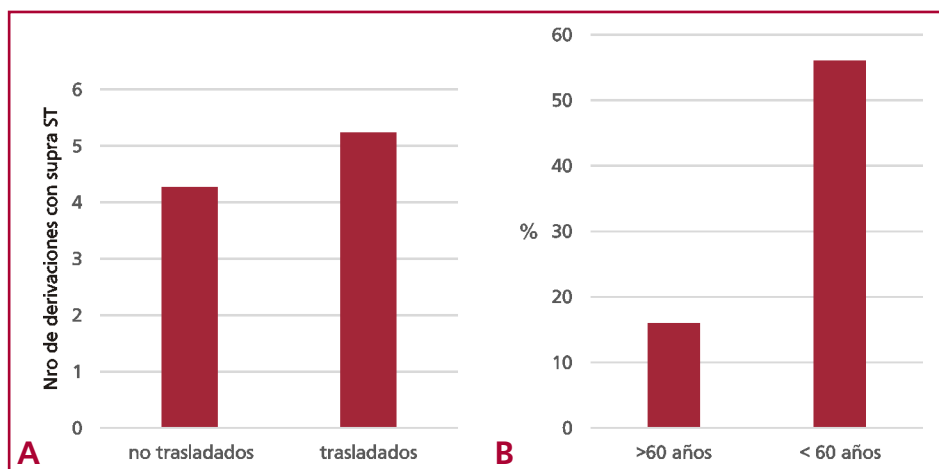
Con respecto al TOT, la mediana en la población global fue de 1095 (RI: 540) minutos; para los casos derivados en ambulancias fue de 1222 (RI: 420) minutos –en las solicitadas de emergencia de 915 (RI: 1005) minutos y en las programadas de 1245 (RI: 405)-minutos– y para los derivados en avión sanitario fue de 780 (RI: 810) minutos (Fig. 4) (diferencia entre avión y ambulancias, p : NS).

Fig. 1. Datos clínicos y derivación de los pacientes internados por su primer IAM en San Carlos de Bariloche, 1 de junio de 2014 a 31 de mayo de 2015 ($n = 114$)



* $p < 0,05$ SCA (síndrome coronario agudo); IAM (infarto agudo de miocardio); APIAM (angina pos-IAM); IM (insuficiencia mitral); TV/FV (taquicardia ventricular/fibrilación ventricular); FEVI (fracción de eyección del ventrículo izquierdo); DBT (diabetes mellitus).

Fig. 2. Número de derivaciones (promedio) con supra ST en pacientes trasladados vs. no trasladados ($p = 0,0004$) (A) y porcentaje de pacientes trasladados mayores y menores de 60 años ($p = 0,013$) (B)



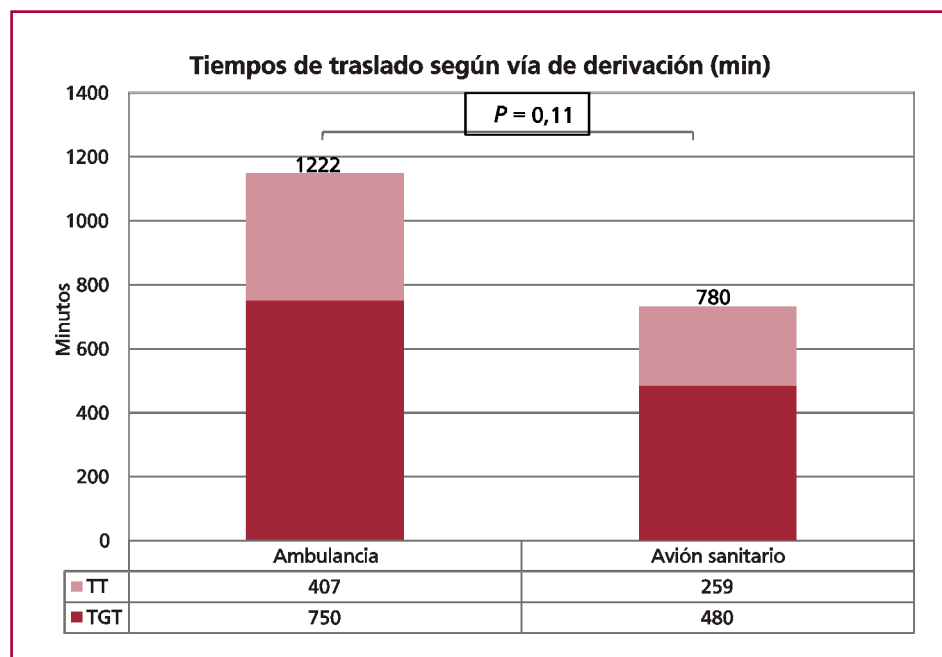


Fig. 3. Tiempo total de traslado según modo de traslado

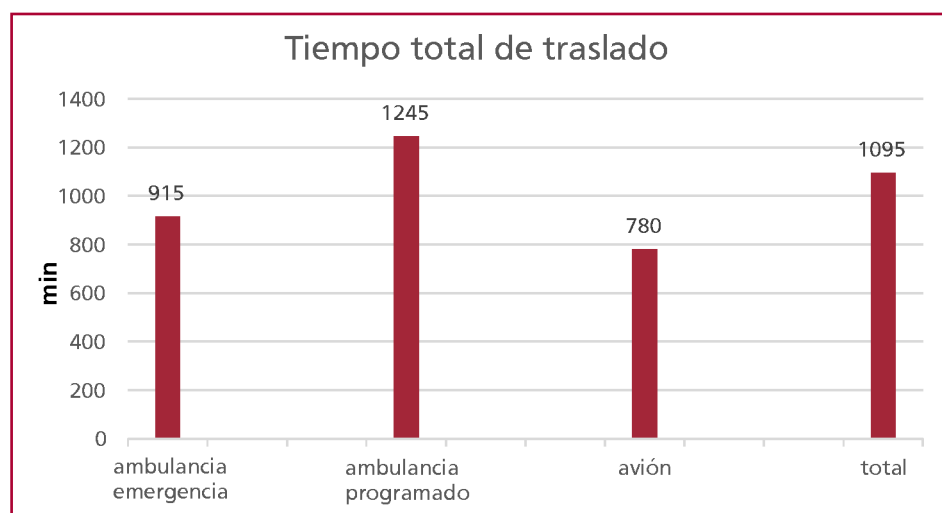


Fig. 4. Tiempo total de traslado en minutos según el medio (medianas)

DISCUSIÓN

La falta en nuestra ciudad de un C-PCI (el más cercano se halla a 420 km) justifica dos aspectos particulares de esta serie de casos con IAM: la perfusión siempre fue con trombolíticos y solo se derivaron para PCI los casos con complicaciones, a diferencia de lo que muestran el subestudio de derivaciones presentado por el ARGENIAM-ST (6) y otros trabajos (3,7,8), que analizaron la derivación urgente en el contexto de la perfusión. La ausencia de información respecto de traslados de larga distancia en casos de IAM complicados nos llevó a diseñar este registro en forma prospectiva, ya que estos traslados se venían realizando desde hacía años y no

teníamos datos acerca de los tiempos que implicaban ni de su seguridad.

Este subestudio del REGIBAR muestra un número bajo de traslados, solo el 21,9% de los IAM internados, y estos corresponden, en su mayoría, a pacientes de sexo masculino y jóvenes. Según el criterio del médico tratante, la mayoría de estos traslados se podía hacer dentro de las 24 h (programados, 64%). Pero cuando se consideró que el traslado era una emergencia (6 de 9 casos), el viaje fue en avión sanitario y el destino fue la Ciudad de Buenos Aires.

Todos los traslados en ambulancias se realizaron a las ciudades de Cipolletti, General Roca o Neuquén, que se encuentran a más de 420 km de San Carlos de

Bariloche. Los tiempos de traslado (T) fueron similares a los que se pueden estimar en los mapas en red, con una mediana de 407 minutos. (1) El tiempo que resultó superior al esperado fue el de traslado en avión sanitario, que superó las 4 h.

En este estudio encontramos TGT excesivamente prolongados: una mediana de 8 h desde que solicitó el traslado de emergencia (ya sea en avión sanitario o en ambulancia) hasta que el paciente salió del centro médico.

Tanto en la comunidad médica como en los pacientes, está instalado el concepto de que los traslados en avión sanitario permiten un importante ahorro de tiempo en el acceso a centros terciarios, con la consecuente optimización de los tiempos asistenciales. Sin embargo, en nuestro estudio, observamos que la elección de dicho medio de transporte implicó un ahorro de tiempo de solo el 15% del TOT, si lo comparamos con las UTIM solicitadas de emergencia.

No encontramos trabajos que hayan evaluado traslados de pacientes con IAM a más de 400 km. Nicholson y cols. (9) evaluaron traslados de pacientes con IAM con supradesnivel del segmento ST para angioplastia primaria que se presentaron inicialmente en centros sin hemodinamia. Descartaron para el análisis a quienes debían ser trasladados a más de 240 km. La mediana de distancia de traslado fue de 51 km. Trasladaron en ambulancia a quienes se encontraban a menos de 64 km y por aire a los que se encontraban a mayor distancia del centro terciario. La duración del traslado la estimaron según el tiempo que establecía la aplicación Google Maps.

Lambert L. y cols. (10) analizaron 988 pacientes con IAM con supradesnivel del ST que llegaban a un hospital sin Hemodinamia y que eran trasladados para angioplastia primaria. La mediana de tiempo de estancia en el centro inicial fue de 51 minutos. Solo el 14% de los pacientes tuvo una estancia menor de 30 min. La principal causa de este retraso fue la toma de decisión del traslado y su gestión.

En nuestro país, disponemos de datos que indican retrasos importantes. García Escudero y cols. (11) evaluaron 313 pacientes derivados al Hospital Argerich para angioplastia primaria y para angioplastia de rescate (72 y 28%, respectivamente). En ambos grupos, solo un tercio del tiempo hasta la expansión del balón correspondió al “tiempo-paciente” (retraso en consultar), mientras que los dos tercios restantes, el “tiempo médico-asistencial”, lo consumieron la gestión y el traslado.

En nuestro estudio, las causas más frecuentes que motivaron la derivación fueron la necesidad de una angioplastia de rescate y las complicaciones, como la insuficiencia cardíaca congestiva o la estimación de alto riesgo vinculado a la extensión del IAM en función del número de derivaciones comprometidas en el electrocardiograma (ECG).

Encontramos que, en nuestro registro, el traslado resultó seguro, ya que ningún paciente tuvo compli-

caciones durante el mismo. Este hallazgo podría estar reflejando un sesgo de selección de pacientes menos graves por parte de los médicos tratantes; sin embargo, debe considerarse que los pacientes trasladados tenían más derivaciones con supradesnivel del segmento ST, más angina pos-IAM y más deterioro de la función ventricular, aunque eran más jóvenes.

Finalmente, consideramos que este estudio permite visibilizar la problemática del manejo del SCA en regiones distantes de centros con servicios de Hemodinamia, al revelar que la mayor parte de la demora obedece al tiempo que insume gestionar el traslado. De esto se desprenden dos aspectos por considerar. Por un lado, en el plano de la toma de decisiones a nivel individual (el médico ante la emergencia), el derivador deberá decidir teniendo en cuenta la duración real del traslado, no solo el tiempo neto de viaje que se puede calcular con los mapas *online*. Por otro lado, ya en un plano más amplio relacionado con la gestión en salud, debe considerarse esta brecha entre tiempos calculados y tiempos reales de derivación al armar redes de infarto en áreas del país muy extensas.

CONCLUSIONES

En este estudio encontramos que el traslado a más de 400 km de distancia de pacientes seleccionados que sufren un primer IAM es seguro. Los tiempos de traslado fueron más prolongados de lo esperado, principalmente a expensas del tiempo que demandó su gestión (más de 8 horas). Finalmente, el ahorro de tiempo al trasladar a los pacientes en avión sanitario fue marginal.

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. Mackay J, Menash GA. The Atlas of Heart disease and Stroke. Disponible en www.who.int/cardiovascular diseases
2. Defunciones, tasa de mortalidad general por 100.000 habitantes y distribución porcentual, según principales causas de muerte y sexo. Total del país. Años 2013-2017. Estadísticas vitales. Ministerio de Salud; Presidencia de la Nación. En: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-4-32-94>
3. Wong GC, Welsford M, Ainsworth C, Abuzeid W, Fordyce CB, Greene J, et al. 2019 Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology Guidelines on the Acute Management of ST-Elevation Myocardial Infarction: Focused Update on Regionalization and Reperfusion. *Can J Cardiol* 2019;35:107-32. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.11.031>
4. 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.
5. Calandrelli M, Caminos M, Bocian JL, Saavedra ME, Zgaib ME, Bazan A et al. Incidencia anual y letalidad del infarto agudo de miocardio en la ciudad de Bariloche. Estudio REGIBAR. *Rev Argent Cardiol* 2017;85:428-34. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v85.i5.10398>
6. Charask A, Castillo Costa YB, D'Imperio H, Perna ER, Zapata

G, Tajer CD et al.. Pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST trasladados a centros con hemodinamia. Encuesta Nacional de Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del ST en la República Argentina (ARGEN-IAM-ST). *Rev Argent Cardiol* 2017;85:90-102. <http://dx.doi.org/107775/rac.es.v85.i2.10287>

7. Widimský P, Budesínský T, Vorác D, Groch L, Zelízko M, Ascher-mann M, et. al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction Final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2. *Eur Heart J* 2003;24:94–104. [http://dx.doi.org/10.1016/s0195-668x\(02\)00468-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0195-668x(02)00468-2)

8. Andersen H, Nielsen TT, Rasmussen K, Thuesen L, Kelbaek H, Thayssen P, et al. DANAMI-2 Investigators. A Comparison of Coronary Angioplasty with Fibrinolytic Therapy in Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2003;349:733-42. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoA025142>

9. Nicholson BD, Dhindsa HS, Roe MT, Chen AY, Jollis JG, Kontos

MC. Relationship of the Distance Between Non-PCI Hospitals and Primary PCI Centers, Mode of Transport, and Reperfusion Time Among Ground and Air Interhospital Transfers Using NCDR's ACTION Registry-GWTG A Report From the American Heart Association Mission: Lifeline Program. *Circ Cardiovasc Interv.* 2014;7:797-805. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.113.001307>

10. Lambert LJ, Brown KA, Boothroyd LJ, Segal E, Maire S, Kouzet S, et al. Transfer of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction for Primary Percutaneous Coronary Intervention A Province-Wide Evaluation of "Door-in to Door-Out" Delays at the First Hospital. *Circulation* 2014;129:2653-60. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.007130>

11. 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.