

Paro cardiorrespiratorio como forma de presentación del síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST. Datos del registro ARGEN-IAM-ST

Cardiac Arrest as Presenting Symptom in ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome. Data From The ARGEN-IAM-ST Registry

YANINA CASTILLO COSTA^{1,✉}, RODRIGO TORRICO NIEVES¹, VÍCTOR MAURO^{1, MTSAC,✉}, ADRIÁN CHARASKI^{1,✉}, STELLA MARIS MACÍN^{1, MTSAC,✉}, HERALDO D'IMPERIO^{1, MTSAC,✉}, JUAN GAGLIARDI^{1, MTSAC,✉}

RESUMEN

Introducción: El paro cardiorrespiratorio (PCR) en el contexto de un síndrome coronario agudo es una causa importante de muerte, tanto extra como intrahospitalaria. Algunos pacientes presentan PCR como manifestación inicial del cuadro, y si bien casi la mitad de ellos no llegan a los centros asistenciales y fallecen, otros pueden ser ingresados.

Objetivos: 1) Describir la prevalencia de PCR como forma de presentación en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. 2) Analizar las características de dichos pacientes, el tratamiento y la mortalidad intrahospitalaria.

Material y métodos: Se trata de un análisis retrospectivo de los pacientes incluidos en el registro ARGEN-IAM-ST. Se recabaron datos acerca de las características de los pacientes, estrategias de reperfusión y evolución intrahospitalaria. La ficha de registro en Redcap cuenta con un ítem llamado "forma de presentación" y allí los médicos consignan tanto el Killip y Kimball (K-K) de ingreso como si hubo PCR (casillas de si/no). Se definió PCR al brusco cese de la actividad cardíaca que puede conducir a la muerte si no se toman medidas de reanimación o si estas no son exitosas.

Resultados: Se incluyeron 7505 pacientes entre marzo de 2014 y abril de 2025. Un 7,5 % tuvo PCR como forma de presentación (n= 564). Los pacientes que se presentaron con PCR fueron más añosos (mediana de 62 vs. 61 años) y con mayor prevalencia de diabetes (32,8 % vs. 26,8 %), hipertensión arterial (61 % vs. 53,5 %), antecedentes coronarios (16,5 % vs. 14,9 %), enfermedad pulmonar obstructiva crónica, (4,8 % vs. 2,9 %), y enfermedad vascular periférica (2,1 vs. 1,1 %), en todos los casos con diferencia estadísticamente significativa. En la cinecoronariografía presentaron más frecuentemente lesión de tronco de coronaria izquierda (6,7 % vs 0,9 %, p <0,001) descendente anterior (48,6 % vs. 47,6 %, p <0,001) y múltiples vasos (32,3 % vs 29,5 %, p=0,004). Asimismo, fueron menos reperfundidos (85,2 % vs. 90,9 %, p<0,001) y recibieron menos angioplastia transluminal coronaria (ATC) primaria (67,9 % vs. 75,2 %, p=0,014). No hubo diferencias en el tiempo puerta balón entre los que recibieron ATC. El 48,6 % de los pacientes con PCR como forma de presentación tuvieron también Killip y Kimball (KK) D al ingreso. El uso de asistencia respiratoria mecánica (ARM) fue de 50,4 % vs 5,1 %, (p<0,001). La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con y sin paro cardiorrespiratorio (PCR) al ingreso fue del 50,5 % versus 4,6 % respectivamente (p<0,001). La mortalidad de aquellos en K-K D con PCR de ingreso fue del 71 % y del 36 % en los K-K D que ingresaron sin dicha condición (p<0,001). En análisis multivariado la diabetes y el KK D fueron predictores independientes de PCR

Conclusión: Uno de cada 7 pacientes con infarto con elevación del segmento ST que llega a los centros asistenciales se presenta con PCR. Los pacientes que ingresan con PCR tienen un perfil de riesgo más elevado, son menos reperfundidos y presentan más insuficiencia cardíaca, shock y uso de ARM que los que no lo presentan. La mitad de los pacientes con PCR como forma de presentación fallecen durante la internación, lo que se eleva a 7 de cada 10 pacientes si además se acompañan de KK D de ingreso. Es vital contar con personal entrenado tanto en la atención del PCR como en los cuidados post paro para intentar disminuir la mortalidad.

Palabras clave: Infarto - Paro Cardíaco - Registro

REV ARGENT CARDIOL 2025;93:448-453. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v93.i6.20951>

Recibido: 17/11/2025 - Aceptado: 02/12/2025

Dirección para correspondencia: Dra. Yanina Castillo Costa - Yanu_c@hotmail.com

Este artículo resultó ganador del Premio Borracci en el 51 Congreso Argentino de Cardiología



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

©Revista Argentina de Cardiología

¹ Grupo ARGEN-IAM-ST. Sociedad Argentina de Cardiología- Federación Argentina de Cardiología

ABSTRACT

Background: Cardiac arrest (CA) in the context of acute coronary syndrome is a major cause of out-of-hospital and in-hospital death. Some patients present CA as the initial manifestation of the condition, and although almost half of them do not reach healthcare centers and die, others may be hospitalized.

Objectives: The aim of this study was to describe the prevalence of CA as a presenting symptom in ST-segment elevation myocardial infarction, and analyze the characteristics of these patients, treatment, and in-hospital mortality.

Methods: We conducted a retrospective analysis of patients included in the ARGEN-IAM-ST registry. Data regarding patients' characteristics, reperfusion strategies, and in-hospital outcomes were collected. The Redcap case record form has an item called "presenting symptoms" where physicians check the Killip and Kimball (KK) class on admission and the presence (yes box) or absence (no box) of CA. Cardiac arrest was defined as the sudden cessation of cardiac activity that can lead to death if resuscitation measures are not taken or if they are unsuccessful.

Results: A total of 7505 patients were included between March 2014 and April 2025. Cardiac arrest was the presenting symptom in 7.5% of cases (n = 564). Patients presenting with CA were older (median age 62 vs. 61 years) and had a higher prevalence of diabetes (32.8% vs. 26.8%), hypertension (61% vs. 53.5%), history of coronary artery disease (16.5% vs. 14.9%), chronic obstructive pulmonary disease (4.8% vs. 2.9%), and peripheral vascular disease (2.1% vs. 1.1%), with statistically significant differences in all cases. On coronary angiography, left main coronary artery disease (6.7% vs. 0.9%, $p < 0.001$), left anterior descending coronary artery disease (48.6% vs. 47.6%, $p < 0.001$), and multivessel disease (32.3% vs. 29.5%, $p = 0.004$) were mostly common. Patients with CA as presenting symptom were less likely to receive reperfusion therapy (85.2% vs. 90.9%, $p < 0.001$) and primary percutaneous coronary intervention (PCI) 67.9% vs. 75.2%, $p = 0.014$). There were no differences in door-to-balloon time among those undergoing PCI. In patients with CA as the presenting symptom, 48.6% were in KK class D on admission. The use of mechanical ventilation (MV) was 50.4% vs. 5.1% ($p < 0.001$). In patients with CA on admission, in-hospital mortality was 50.5% versus 4.6% ($p < 0.001$). Mortality in patients with KK class D and CA on admission was 71%, and 36% in KK class D patients without CA ($p < 0.001$). In multivariate analysis, diabetes and KK D were independent predictors of CA.

Conclusion: One out of 7 STEMI patients arrives at a healthcare center with CA as the presenting symptom. These patients exhibit an elevated risk profile, are less likely to receive reperfusion treatment and exhibit an increased incidence of heart failure, shock, and requirements of MV. Half of the patients presenting with CA die during hospitalization. This figure rises to 7 out of 10 if the patient also has cardiogenic shock on admission. Training staff in cardiopulmonary resuscitation (CPR) and post-cardiac arrest management is essential to reducing mortality.

Key words: Myocardial infarction - Cardiac arrest - Registry

INTRODUCCIÓN

ARGEN-IAM-ST es un registro de infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del segmento ST de menos de 36 horas de evolución, que desde hace más de 10 años llevan a cabo de manera continua el Área de Investigación de la Sociedad Argentina de Cardiología y la Federación Argentina de Cardiología, lo que nos permite analizar diferentes aspectos del infarto de miocardio en nuestro país. (1,2)

El paro cardiorrespiratorio (PCR) es el evento más temible y grave de los pacientes que presentan un síndrome coronario agudo (SCA) con elevación del segmento ST, (3) y el responsable de que la mitad de los pacientes con infarto no lleguen vivos al hospital. (4) La causa subyacente más frecuente es el desarrollo de taquicardia ventricular/fibrilación ventricular (TV/FV) inducido por la isquemia, (5) condición que puede revertirse con el uso de un desfibrilador, lo cual realza la importancia de que el mismo esté disponible en lugares con alta concentración de personas y servicios de emergencias, ya que los SCA son la causa más frecuente de PCR extrahospitalario. (6)

El objetivo de este trabajo fue definir y analizar la prevalencia, las características y la evolución intrahospitalaria de los pacientes que tienen PCR como forma de presentación del IAM con elevación del segmento ST y logran ser asistidos en centros hospitalarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó la base de datos de los pacientes incluidos en el registro ARGEN-IAM-ST durante el período comprendido entre marzo de 2014 y marzo de 2025.

Se definió PCR al brusco cese de la actividad cardíaca que puede conducir a la muerte si no se toman medidas de reanimación o si estas no son exitosas, y PCR "como forma de presentación" cuando los investigadores marcaban ese casillero en la sección "forma de presentación" de la ficha de registro, en la cual también se consigna la categoría de Killip y Kimball de ingreso.

El PCR que se produce luego de las primeras 24 h de la evolución del infarto es consignado en la sección "complicaciones intrahospitalarias" de la ficha de registro, y no fue analizado en este trabajo.

Criterios de inclusión: SCA con elevación del segmento ST dentro de las 36 horas del inicio de los síntomas.

Criterios de exclusión: muerte antes del ingreso hospitalario. SCA sin elevación del segmento ST. PCR reanimado por una causa diferente del SCA con elevación del segmento ST.

Análisis estadístico

Para las variables de interés se utilizó una tabla de frecuencia. Las variables cuantitativas con distribución normal se expresaron como media y desviación estándar, mientras que aquellas con distribución no normal se expresaron como mediana y rango intercuartílico 25 %-75 % (RIC 25-75 %). Para el análisis estadístico de las variables cuantitativas se utilizó el test de t de Student o el de Wilcoxon según la distribución normal o no normal. Las variables cualitativas

se expresaron mediante porcentaje y el análisis estadístico se llevó a cabo a través del test de chi cuadrado o el test de Fisher según correspondiera.

Las variables que difirieron estadísticamente con valor de p de hasta 0,10 entre los pacientes con y sin PCR fueron incluidas en un análisis de regresión logística múltiple, en que se expresó la fuerza de asociación de cada una con la variable respuesta mediante su odds ratio (OR) e intervalo de confianza del 95 %, a fin de definir los predictores independientes del resultado. Se consideró significación estadística un valor de $p < 0,05$ a 2 colas.

Consideraciones éticas

El protocolo del ARGEN-IAM-ST fue evaluado y aprobado por el Comité de Bioética de la Sociedad Argentina de Cardiología. Dependiendo de las regulaciones locales y las políticas institucionales, fue sometido a evaluaciones por comités de los centros participantes.

RESULTADOS

Se incluyeron 7690 pacientes con IAM con elevación del segmento ST entre marzo de 2014 y abril de 2025. Se excluyeron del análisis 185 pacientes en los cuales no se encontraba tildada (por si/no) la casilla de “PCR como forma de presentación”. Quedaron para el análisis 7505 pacientes, de los cuales 564 tuvieron PCR como forma de presentación (7,5 %). En la Tabla 1 se comparan las características basales según la presencia o ausencia del PCR al momento de la presentación.

Los pacientes con PCR como forma de presentación tuvieron edad más avanzada (medianas de 62 vs. 61 años), y mayor prevalencia de diabetes, hipertensión arterial, enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Solo 31,2 % de los pacientes que tuvieron PCR como forma de presentación fueron Killip y Kimball (KK) A de ingreso comparados con el 80,1 % de los que no lo presentaron ($p < 0,001$). La mitad de los pacientes con PCR se presentaron en KKD, frente a solo un 4 % de aquellos que no se presentaron con PCR.

Los pacientes con PCR tenían en la cinecoronariografía (CCG) más frecuentemente lesión de tronco, descendente anterior y de múltiples vasos; pese a ello recibieron menos frecuentemente terapia de reperfusión (85,2 % vs. 90,9 %) y angioplastia transluminal coronaria (ATC) primaria (67,9 % vs. 75,2 %). Todas estas diferencias fueron estadísticamente significativas. No hubo diferencias en la localización del infarto ni en el tiempo puerta-balón entre aquellos sometidos a ATC con o sin PCR de ingreso. Casi el 50 % de los pacientes con PCR como forma de presentación tuvieron también KK D de inicio. El uso de asistencia respiratoria mecánica (ARM) fue de 50,4 % vs. 5,1 % ($p < 0,001$). La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con PCR de ingreso fue de 50,5 % frente a menos del 5 % en el resto ($p < 0,001$). La mortalidad de los pacientes con KK D y PCR al ingreso fue del 71 %, frente a 36 % en los KK D sin PCR ($p < 0,001$). La internación fue más prolongada en los pacientes que se presentaron con PCR.

En el análisis multivariado por regresión logística múltiple las variables asociadas en forma independiente con PCR como forma de presentación fueron el antecedente de diabetes (OR 1,32; IC 95 % 1,051-1,668; $p = 0,016$) y el KK D al ingreso (OR 21,593; IC 95 % 17,052-27,343; $p < 0,001$). (Tabla 2)

DISCUSIÓN

La prevalencia de PCR como forma de presentación en nuestra población fue del 7,5 %, similar a lo descrito en otros registros poblacionales. (7-11) Los pacientes con PCR como forma de presentación del IAM tienen un perfil de mayor riesgo clínico que los que no, con mayor prevalencia de diabetes, antecedentes coronarios, insuficiencia cardíaca, lesión de tronco o múltiples vasos como también se describe en otros trabajos, (12,13) y en nuestro caso también fueron más añosos. No hubo diferencias en la localización del infarto y el uso de terapia de reperfusión fue elevado en ambos grupos, aunque menor en los pacientes con PCR. La mayoría recibió angioplastia primaria, como recomiendan actualmente las guías, (14) y con tiempos similares a los de los pacientes sin PCR. Sin embargo la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con PCR fue mucho más elevada, 50 %, similar a otras experiencias donde se la describe entre el 40 y 60 % (15,16) y claramente diferente del 5 % de mortalidad que tienen los pacientes con infarto sin PCR como forma de presentación, lo que corrobora la importancia que se atribuye a este evento en los *scores* de riesgo en el infarto. (17) Fue muy llamativa la alta prevalencia de shock cardiogénico (SC) al ingreso en el grupo de pacientes que se presentaron con PCR. En este sentido, se sabe que el SC puede obedecer a distintas circunstancias: el tamaño del infarto, el antecedente de infarto previo y también a la disfunción miocárdica inducida por la liberación de citoquinas proinflamatorias y catecolaminas en exceso durante el PCR, la reanimación y el regreso a la circulación espontánea. (18) Esta última posibilidad está apoyada por el hecho de que también se desarrolla SC en casi dos tercios de los pacientes resucitados de PCR por cualquier etiología, y no solamente post IAM. (19-22) La asociación de PCR y SC fue, al igual que en otros trabajos, (23-25) la que se asoció a mayor mortalidad, que en nuestro estudio alcanzó a 7 de cada 10 pacientes en esta situación, lo que también realza la importancia que se le atribuye a la presencia de PCR como modulador de riesgo en la clasificación SCAI de shock cardiogénico. (26) Los factores asociados a un peor pronóstico en los pacientes con IAMCEST y PCR incluyen la edad avanzada, el inicio tardío de las maniobras de reanimación, la presencia de asistolia como ritmo inicial, la insuficiencia renal, el mayor tiempo hasta recuperar la circulación espontánea y una fracción de eyección deprimida al momento del ingreso hospitalario. También el vaso culpable constituye un determinante clínico relevante ya que los IAMCEST secundarios a oclusión de la arteria descendente an-

Tabla 1. Características de la población de acuerdo a la presencia o ausencia de PCR como forma de presentación

	PCR Sí n = 564 7,5%	PCR No n = 6941 92,5%	p
Edad	62 (56-71)	61 (53-69)	< 0,001
Sexo masculino	433 (76,8)	5486 (79,0)	0,109
Diabetes	185 (32,8)	1858 (26,8)	0,001
Tabaquismo	197 (34,9)	2672 (38,5)	0,168
Dislipidemia	224 (39,7)	2589 (37,3)	0,131
Hipertensión	344 (61,0)	3712 (53,5)	<0,001
Obesidad	105 (18,6)	1545 (22,3)	0,243
AHF	67 (11,9)	1037 (14,9)	0,020
Antecedentes de enfermedad coronaria	93 (16,5)	1037 (14,9)	0,021
Antecedentes de insuficiencia cardíaca	20 (3,5)	126 (1,8)	0,006
EPOC	27 (4,8)	201 (2,9)	0,012
IRC	5 (0,9)	62 (0,9)	0,512
FAV AA	3 (0,5)	26 (0,4)	0,332
ACV	9 (1,6)	100 (1,4)	0,435
EVP	12 (2,1)	74 (1,1)	0,021
Anemia	5 (0,9)	22 (0,3)	0,047
Reperusión	481 (85,2)	6312 (90,9)	<0,001
Localización anterior	230 (40,7)	2691 (38,8)	0,183
Angioplastia primaria	383 (67,9)	5219 (75,2)	0,014
Fibrinolíticos	75 (13,3)	803 (11,6)	0,062
Ambas	48 (8,5)	522 (7,5)	0,124
Lesión múltiples vasos	182 (32,3)	2048 (29,5)	0,004
Art. responsable DA	211 (37,4)	2783 (40,1)	<0,001
Art responsable TCI	29 (5,1)	53 (0,8)	<0,001
Puerta balón (min)	86 (44-148)	78 (45-135)	0,211
Puerta aguja (min)	28 (15-32)	30 (17-35)	0,585
KK A ingreso	177 (31,24)	5563 (80,1)	<0,001
KK B ingreso	85 (15,1)	964 (13,9)	<0,001
KK C ingreso	13 (2,3)	98 (1,4)	<0,001
KK D ingreso	274 (48,6)	274 (3,9)	<0,001
Requerimiento. ARM	284 (50,4)	355 (5,1)	<0,001
KK D evolución	284 (50,4)	432 (6,2)	<0,001
Días internación	4 (0-7)	4 (3-6)	<0,001
Muerte	285 (50,5)	319 (4,6)	<0,001

ACV: accidente cerebrovascular; AHF: antecedentes heredo-familiares; ARM: asistencia respiratoria mecánica; Art: arteria; DA: arteria descendente anterior; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EVP: enfermedad vascular periférica; FA/AA: fibrilación auricular/Aleteo auricular; IRC: insuficiencia renal crónica; KK: Killip y Kimball; min: minutos; PCR: paro cardiorrespiratorio; TCI: Tronco de coronaria izquierda.

Las variables cualitativas se presentan como frecuencia y porcentaje, y las cuantitativas como mediana y rango intercuartílico

terior suelen acompañarse de peores desenlaces por la mayor extensión del daño miocárdico. (27) De igual forma, la afectación anterior se reconoce como un predictor independiente de mortalidad en pacientes con IAMCEST sometidos a intervención coronaria percutánea primaria. (28)

En nuestro estudio la presencia de diabetes fue una variable independiente relacionada con PCR al ingreso. Si bien es escasa la evidencia acerca de esta relación, los mecanismos fisiopatológicos involucrados serían una mayor extensión de la enfermedad coronaria epicárdica y microvascular y, como conse-

Tabla 2. Análisis multivariado. Predictores de la presentación clínica con paro cardiorrespiratorio en el IAM con elevación del segmento ST

Variables	OR	IC 95%	p
Edad	0,99	0,99-1,00	0,689
Diabetes	1,32	1,05-1,69	0,016
Antecedentes de enfermedad coronaria	1,24	0,92-1,68	0,155
Reperfusion	0,84	0,46-1,51	0,559
Lesión múltiples vasos	0,89	0,71-1,12	0,330
KK D al ingreso	21,60	17,05-27,34	<0,001

IAM: infarto agudo de miocardio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; KK D: Killip y Kimball D; OR: odds ratio

cuencia, una elevada incidencia de fenómeno de no reflujo y menor tasa de reperfusión miocárdica, lo cual genera una mayor extensión de daño miocárdico. (29)

La mortalidad intrahospitalaria global de nuestro registro fue del 8 %, y pudo registrarse el ritmo cardíaco en el 97 % de los casos de PCR. Hallamos que en el 60 % de ellos se produce por TV/FV, lo que es sabido que se asocia a mejor sobrevida si se acompaña de desfibrilación precoz tanto en los paros extrahospitalarios como en los intrahospitalarios y refuerza la importancia del monitoreo electrocardiográfico permanente de los pacientes ya que tiene implicancia pronóstica directa. (30-32)

Pese a que antes se consideraba que los pacientes que presentaban PCR en el contexto del IAM y sobrevivían a la etapa intrahospitalaria tenían similar pronóstico que aquellos que no lo presentaban, (33) hoy se conoce que siguen ostentando un riesgo mayor de muerte que se extiende a los 30 y 90 días, (34) y que recién al año dicho riesgo se iguala con el del resto. (35) Es importante tener esto en cuenta a fin de brindar a este subgrupo de pacientes un seguimiento post alta y estrategias de tratamiento personalizadas de acuerdo a su riesgo clínico.

Limitaciones

Los datos reportados provienen de pacientes con IAM con elevación del segmento ST incluidos en el registro continuo ARGEN-IAM-,ST por lo cual los centros están relacionados con las Sociedades Científicas (SAC/FAC), lo cual puede no representar la realidad del total de los pacientes del país. Por otra parte, no se dispone de datos específicos de algunas características del PCR (si fue intra o extrahospitalario, duración de la reanimación, si el paciente quedó lúcido o comatoso post paro, entre otros).

CONCLUSIONES

Uno de cada 7 pacientes con infarto que llega a los centros asistenciales lo hace con PCR como forma de presentación. Estos pacientes tienen un perfil de riesgo más elevado, reciben menos reperfusión y presentan

más insuficiencia cardíaca, shock e internaciones más prolongadas. Más de la mitad de los pacientes con PCR como forma de presentación fallecen durante la internación, lo que se eleva a 7 de cada 10 si además tienen shock cardiogénico al ingreso. Es vital contar con desfibriladores desde la atención inicial para disminuir el tiempo al tratamiento en esta intercorrelación potencialmente fatal.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

(Véase formularios de conflictos de interés de los autores en la Web)

BIBLIOGRAFÍA

- Gagliardi J, Charask A, Perna E, D'Imperio H, Bono J, Castillo Costa Y y cols. Encuesta nacional de infarto agudo de miocardio con elevación del ST en la República Argentina (ARGEN-IAM-ST). *Rev Argent Cardiol* 2016;84:548-57. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v84.i6.9508>
- D'Imperio H, Gagliardi J, Charask A, Zoni R, Quiroga W, Castillo Costa Y y cols. Infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en la Argentina. Datos del registro continuo ARGEN-IAM-ST. *Rev Argent Cardiol* 2020;88:297-397. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v88.i4.18658>
- Karam N, Bataille S, Marijon E, Tafflet M, Benamer H, Caussin C, et al. e-MUST Study Investigators. Incidence, Mortality, and Outcome-Predictors of Sudden Cardiac Arrest Complicating Myocardial Infarction Prior to Hospital Admission. *Circ Cardiovasc Interv* 2019;12:e007081. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007081>
- Calandrelli M, Caminos M, Bocina JL, Saavedra M E, Zgaib ME, Bazans A y cols. Incidencia anual y letalidad del infarto agudo de miocardio en la Ciudad de San Carlos de Bariloche. Estudio REGIBAR. *Rev Argent Cardiol* 2017;85:428-34. <https://doi.org/10.7775/rac.es.v85.i5.10398>
- Julian DG. Treatment of cardiac arrest in acute myocardial ischaemia and infarction. *Lancet* 1961;ii: 840-4. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(61\)90738-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(61)90738-3)
- Geri G, Passouant O, Dumas F, Bougouin W, Champigneulle B, Arnaut M, et al. Etiological diagnoses of out-of-hospital cardiac arrest survivors admitted to the intensive care unit: Insights from a French registry. *Resuscitation* 2017;117:66-72. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.06.006>
- Kontos MC, Scirica BM, Chen AY, Thomas L, Anderson ML, Diercks DB, et al. Cardiac arrest and clinical characteristics, treatments and outcomes among patients hospitalized with ST-elevation myocardial infarction in contemporary practice: A report from the National

- Cardiovascular Data Registry. *Am Heart J* 2015;169:515-22. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2015.01.010>
8. Alahmar AE, Nelson CP, Snell KI, Yuyun MF, Musameh MD, Timmis A, et al. Resuscitated cardiac arrest and prognosis following myocardial infarction. *Heart* 2014;100:1125-32. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-305696>
9. Verghese D, Patlolla SH, Cheungpasitporn W, Doshi R, Miller VM, Jentzer JC, et al. Sex disparities in management and outcomes of cardiac arrest complicating acute myocardial infarction in the United States. *Resuscitation* 2022;172:92-100. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.01.024>
10. Liu H, Wang L, Wang H, Hao X, Du Z, Li C, et al. Triglyceride-glucose index correlates with the incidences and prognoses of cardiac arrest following acute myocardial infarction: data from two large-scale cohorts. *Cardiovasc Diabetol.* 2025;24:108. <https://doi.org/10.1186/s12933-025-02641-8>
11. Salah M, Gevaert S, Coussement P, Beauoye C, Sinnaeve PR, Convens C, et al. Vulnerability to cardiac arrest in patients with ST elevation myocardial infarction: Is it time or patient dependent? Results from a nationwide observational study. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020;9:S153-S160. <https://doi.org/10.1177/2048872619872127>
12. Chu CH, Shih HM, Yu SH, Chang SS, Sie JS, Huang FW, et al. Risk factors for sudden cardiac arrest in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: a retrospective cohort study. *BMC Emerg Med* 2022;22:169. <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00732-3>
13. Picard F, Munnich B, Brami P, Sava R, Pham V, Cariou A, et al. Clinical and angiographic characteristics of out-of-hospital cardiac arrest among patients with ST-segment elevation myocardial infarction. *Arch Cardiovasc Dis* 2024;117:153-9. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2023.12.005>
14. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis-Holland JE, Alexander JH, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2025;151:e771-e862. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309>
15. Weight N, Moledina S, Hennessy T, Jia H, Banach M, Rashid M, Set al. The quality of care and long-term mortality of out of hospital cardiac arrest survivors after acute myocardial infarction: a nationwide cohort study. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes* 2025;11:47-58. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcae015>
16. Tran HV, Ash AS, Gore JM, Darling CE, Kiefe CI, Goldberg RJ. Twenty-five year trends (1986-2011) in hospital incidence and case-fatality rates of ventricular tachycardia and ventricular fibrillation complicating acute myocardial infarction. *Am Heart J* 2019;208:1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.10.007>
17. Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van de Werf F, et al. for the GRACE Investigators. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ* 2006;333:1091. <https://doi.org/10.1136/bmj.38985.646481.55>
18. Bro-Jeppesen J, Johansson PI, Hassager C, Wanscher M, Ostrowski SR, Bjerre M, et al. Endothelial activation/injury and associations with severity of post-cardiac arrest syndrome and mortality after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2016;107:71-9. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.08.006>
19. Jentzer JC, Chonde MD, Dezfulian C. Myocardial dysfunction and shock alter cardiac arrest. *Biomed Res Int* 2015;2015:314796. <https://doi.org/10.1155/2015/314796>
20. Ortuno S, Geri G, Bouguoin W, Cariou A, Aissaoui N. Myocardial dysfunction after cardiac arrest: tips and pitfalls. *Eur J Emerg Med* 2022;29:188-94. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000904>
21. Babini G, Ameloot K, Skrifvars MB. Cardiac function after cardiac arrest: what do we know? *Minerva Anesthesiol* 2021;87:358-67. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.20.14574-7>
22. El-Menyar A, Wahlen BM. Cardiac arrest, stony heart, and cardiopulmonary resuscitation: An updated revisit. *World J Cardiol* 2024;16:126-36. <https://doi.org/10.4330/wjc.v16.i3.126>
23. Truesdell A, Mehta A, Cilia L. Myocardial Infarction, Cardiogenic Shock, and Cardiac Arrest: Management Made Simple, But Not Too Simple. *JACC* 2023;81:1177-80. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.02.001>
24. Vallabhajosyula S, Verghese D, Henry TD, Katz JN, Nicholson WJ, Jaber WA, et al. Contemporary Management of Concomitant Cardiac Arrest and Cardiogenic Shock Complicating Myocardial Infarction. *Mayo Clin Proc* 2022;97:2333-54. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2022.06.027>
25. Omer MA, Tyler JM, Henry TD, Garberich R, Sharkey SW, Schmidt CW, et al. Clinical Characteristics and Outcomes of STEMI Patients With Cardiogenic Shock and Cardiac Arrest. *JACC Cardiovasc Interv* 2020;13:1211-9. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2020.04.004>
26. Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, Hollenberg SM, van Diepen S, Basir MB, et al. SCAI SHOCK Stage Classification Expert Consensus Update: A Review and Incorporation of Validation Studies: This statement was endorsed by the American College of Cardiology (ACC), American College of Emergency Physicians (ACEP), American Heart Association (AHA), European Society of Cardiology (ESC) Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT), Society of Critical Care Medicine (SCCM), and Society of Thoracic Surgeons (STS) in December 2021. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:933-46. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018>
27. Nakajima S, Matsuyama T, Kandori K, Okada A, Okada Y, Kitamura T, et al. Impact of time to revascularization on outcomes in patients after out-of-hospital cardiac arrest with STEMI. *Am J Emerg Med* 2024;79:136-43. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2024.02.030>
28. Bertic M, Fordyce CB, Moghaddam N, Cairns J, Mackay M, Singer J, et al. Association of left anterior descending artery involvement on clinical outcomes among patients with STEMI presenting with and without out-of-hospital cardiac arrest. *Open Heart* 2020;7:e001065. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2019-001065>
29. Echouffo-Tcheugui JB, Kolte D, Khera S, Aronow HD, Abbott JD, Bhatt DL, Fonarow GC. Diabetes Mellitus and Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction. *Am J Med* 2018;131:778-86. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2018.03.004>
30. Herlitz J, Bång A, Aune S, Ekström L, Lundström G, Holmberg S. Characteristics and outcome among patients suffering in-hospital cardiac arrest in monitored and non-monitored areas. *Resuscitation* 2001;48:125-35. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(00\)00249-5](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(00)00249-5)
31. Polack RA, Brown SP, Rea T, Aufderheide T, Barbic D, Buick JE, et al. Impact of bystander Automatic External Defibrillator Use on survival and functional outcomes in shockable observed public cardiac arrest. *Circulation* 2018;137:2104-13. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030700>
32. Gong W, Yan Y, Wang X, Zheng W, Smith SC Jr, Fonarow GC, et al; CCC-ACS Investigators. Risk Factors for In-Hospital Cardiac Arrest in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2022;80:1788-98. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.08.797>
33. Tofler GH, Stone PH, Muller JE, Rutherford JD, Willich SN, Gustafson NF, et al. Prognosis after cardiac arrest due to ventricular tachycardia or ventricular fibrillation associated with acute myocardial infarction (the MILIS Study). Multicenter Investigation of the Limitation of Infarct Size. *Am J Cardiol* 1987;60:755-61. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(87\)91018-6](https://doi.org/10.1016/0002-9149(87)91018-6)
34. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for the Management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Circulation* 2018;138:e272-e391. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2017.10.036>
35. Lee KH, Jeong MH, Youngkeun Ahn, Kim SS, Rhew SH, Jeong YW, et al. KAMIR (Korea Acute Myocardial Infarction Registry) Investigators. One-year clinical impact of cardiac arrest in patients with first onset acute ST-segment elevation myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2014;175:147-53. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.05.002>