

Revista de Educación e Investigación en **EMERGENCIAS**



VOLUMEN 2 - NÚMERO 1 / Enero-Diciembre 2020 – eISSN: 2604-6520

<http://www.medicinadeemergencias.com>

Artículo especial

Consenso Latinoamericano de Reanimación Cardiopulmonar

Autores: Darío E. García, Matías J. Fosco, Diego Grajales-López, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz M. Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Helio Penna-Guimarães, Salvador Espinosa-Ramírez, Agustín Julián-Jiménez, Geison E. Venegas-Salazar, Carlos E. Orellano-Jiménez, Augusto Maldonado, Jean C. Sanabria-Salas y Katherine Miranda-Alvarado

Revisores: Gonzalo Camargo, Ulises González-Bascuñan, Jesús D. López-Tapia, Edgardo Menéndez, Alejandro Moya-Álvarez, Fabián Rosas-Romero, Carolina Ulloa-González, Luis D. Sánchez-Arreola y Javier Saavedra-Uribe

1



**SOCIEDAD MEXICANA
DE MEDICINA DE
EMERGENCIA, A.C.**

International Federation for Emergency Medicine
Miembro total



PERMANER
www.permayer.com

Consenso Latinoamericano de Reanimación Cardiopulmonar

Autores

Darío E. García^{1,2*}, Matías J. Fosco^{1,3}, Diego Grajales-López^{4,5}, Wilfredo Gómez-Herrera^{6,7},
Luz M. Ramírez-Chaparro^{8,9}, Óscar Buitrago-Carazo^{6,10}, Helio Penna-Guimarães^{11,12},
Salvador Espinosa-Ramírez^{13,14}, Agustín Julián-Jiménez^{15,16}, Geison E. Venegas-Salazar¹⁷,
Carlos E. Orellano-Jiménez^{18,19}, Augusto Maldonado^{20,21}, Jean C. Sanabria-Salas^{6,22} y
Katherine Miranda-Alvarado^{6,23}

Revisores

Gonzalo Camargo¹, Ulises González-Bascuñan²⁴, Jesús D. López-Tapia²⁵,
Edgardo Menéndez¹, Alejandro Moya-Álvarez⁶, Fabián Rosas-Romero²⁶, Carolina Ulloa-González^{13,27},
Luis D. Sánchez-Arreola²⁵ y Javier Saavedra-Uribe²⁵

¹Sociedad Argentina de Emergencias, Argentina; ²Servicio de Admisión de Paciente Crítico, Hospital Alta Complejidad El Cruce, Argentina; ³Director Médico, Hospital Universitario Fundación Favaloro, Argentina; ⁴Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres, Venezuela; ⁵Clínica Vallesur de Arequipa, Perú; ⁶Asociación Costarricense de Médicos Emergenciólogos, Costa Rica; ⁷Servicio de Emergencias Hospital México San José, Costa Rica; ⁸Sociedad Paraguaya de Emergencias Médicas, Paraguay; ⁹Instituto de Previsión Social, Paraguay; ¹⁰Hospital San Rafael de Alajuela, Costa Rica; ¹¹Asociación Brasileña de Medicina de Emergencias, Brasil; ¹²Departamento de Pacientes Graves, Hospital Israelita Albert Einstein, Brasil; ¹³Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (Grupo de Simulación Clínica), España; ¹⁴Facultad de Medicina, Universidad Francisco de Vitoria de Madrid, España; ¹⁵Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (Grupo de Infecciones en Urgencias, INFURG-SEMES), España; ¹⁶Servicio de Urgencias. Complejo Hospitalario Universitario de Toledo, Toledo, España; ¹⁷Médico generalista, Costa Rica; ¹⁸Asociación Salvadoreña de Emergencias, El Salvador; ¹⁹Unidad de Medicina Crítica, Hospital General, El Salvador; ²⁰Sociedad Ecuatoriana de Medicina de Emergencias y Desastres, Ecuador; ²¹Universidad San Francisco de Quito, Ecuador; ²²Hospital Calderón Guardia San José, Costa Rica; ²³Hospital Max Terán Valls, Costa Rica; ²⁴Sociedad Chilena de Medicina de Urgencias, Chile; ²⁵Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, México; ²⁶Asociación Colombiana de Especialistas en Medicina de Urgencias y Emergencias, Colombia; ²⁷Asociación Nicaragüense de Medicina de Emergencias, Nicaragua.

Resumen

Desde épocas remotas la humanidad ha intentado revertir la muerte, tal como en el episodio mitológico egipcio cuando Isis devolvió la vida a Osiris respirando dentro de su boca. A lo largo de la historia se aplicaron con este fin diversos métodos, iniciando la reanimación cardiopulmonar moderna en la década de 1950. Al evaluar las causas de muerte, la enfermedad cardiovascular continúa siendo la que ocupa el primer lugar. Aproximadamente la mitad se deben a enfermedad cardíaca isquémica, las cuales ocurren de manera súbita en hasta el 50% de los casos. A su vez, la enfermedad cardíaca isquémica es la causa del 80% de las muertes súbitas. Se estima que cada minuto mueren en el mundo 11 personas por paro cardíaco súbito, la mayoría adultos. En hombres es dos veces más frecuente que en mujeres y se presenta a una edad promedio de siete años menos. El 75-80% de los paros cardíacos extrahospitalarios (PCR-EH) ocurren en el domicilio de la víctima. El ritmo inicial del paro cardíaco puede ser arritmia ventricular (fibrilación o taquicardia ventriculares sin pulso), actividad eléctrica sin pulso o asistolia. El 20-38% de los paros cardíacos se presentan con arritmia ventricular, siendo más frecuente en eventos presenciados por testigos que en no presenciados. Se estima que la sobrevivencia al PCR-EH es del 2-22%. Latinoamérica no está exenta de este impacto, por ello la Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias definió al

Correspondencia:

*Darío Eduardo García
E-mail: darioabue@gmail.com

Fecha de recepción: 30-09-2020

Fecha de aceptación: 05-10-2020

DOI: 10.24875/REIE.M20000009

Disponible en internet: 11-03-2021

Rev Educ Invest Emer. 2020;2(1):1-49

www.medicinadeemergencias.com

2604-6520 © 2020 Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias, AC. Publicado por Permanyer México SA de CV. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

primer Consenso Latinoamericano en Reanimación Cardiopulmonar como una medida sanitaria prioritaria. El objetivo de este consenso es estandarizar la identificación y el tratamiento de pacientes adultos en paro cardíaco, mejorando la efectividad, seguridad y calidad de la reanimación cardiopulmonar. El consenso está dirigido a profesionales de la salud médicos, enfermeros, técnicos y paramédicos, de ámbitos prehospitario y hospitalario.

Palabras clave: Reanimación cardiopulmonar. Paro cardíaco. Cardiopulmonar. Emergencias.

Latin American Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation

Abstract

Since ancient times human race has tried to reverse death, such as in the Egyptian mythological episode when Isis brought Osiris back to life by breathing into his mouth. Throughout history, various methods for resuscitation were applied until the rise of modern cardiopulmonary resuscitation in the 1950s. In assessing the causes of death, cardiovascular disease continues to be the leading cause. About half are due to ischemic heart disease, which occurs suddenly in up to 50% of cases. In turn, ischemic heart disease is responsible for 80% of sudden deaths. It is estimated that every minute in the world, 11 people die from sudden cardiac arrest, being the majority in adults. It is twice as common in men as in women and occurs at an average age of 7 years younger. 75-80% of out-of-hospital cardiac arrests occur at the victim's home. The initial rhythm of cardiac arrest may be ventricular arrhythmia (pulseless ventricular fibrillation or tachycardia), pulseless electrical activity, or asystole. 20-38% of cardiac arrests begin with ventricular arrhythmia, being more frequent in events witnessed than in non-witnessed events. Survival from out-of-hospital cardiac arrest is estimated to be 2-22%. Latin America is not exempt from this impact. Therefore, the Latin American Federation of Emergency Medicine defined the first Latin American Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation as a priority health measure. This statement aims to standardize the identification and treatment of adult patients with cardiac arrest by improving the effectiveness, safety, and quality of cardiopulmonary resuscitation. The consensus target is medical health professionals, nurses, technicians, and paramedics, from prehospital and hospital settings.

Key words: Cardiopulmonary resuscitation. Cardiac arrest. Cardiopulmonary. Emergency.

Contenido

Objetivo

Ámbito de aplicación

Año
Usuarios
Población

Métodos

Evidencia

Preguntas de Investigación

Presentación de los datos

1. Introducción
2. Reseña histórica
3. Epidemiología
4. Etiología
5. Fisiopatología
6. Tratamiento
 - a. Asistencia prehospitalaria
 - i. Programas de desfibrilación de acceso público
 - ii. Sistemas prehospitalarios de emergencias médicas
 - iii. Cadena de sobrevivida en el paro cardiaco extrahospitalario
 1. Reconocimiento y activación del sistema de respuesta de emergencias
 2. Inicio inmediato de reanimación cardiopulmonar de calidad por parte de testigos
 3. Desfibrilación rápida
 4. Secuencia de reanimación cardiopulmonar en legos
 5. Servicios de emergencias básicos y avanzados
 - a. Vía aérea y ventilación
 - b. Compresiones torácicas
 6. Soporte vital avanzado y cuidados posparo
 - a. Manejo de la temperatura
 - b. Oxigenación con membrana extracorpórea
 - c. Traslado a centros especializados en reanimación cardiopulmonar
 - b. Asistencia hospitalaria
 - i. Cadena de sobrevivida en el paro cardiaco hospitalario
 1. Vigilancia y prevención
 2. Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias
 3. Equipo de reanimación
 4. Inicio inmediato de reanimación cardiopulmonar de calidad
 5. Desfibrilación rápida
 6. Soporte vital avanzado y cuidados integrados posparo
 - a. Drogas
 - b. Cuidados integrados posparo
 - c. Integración
 - d. Reanimación cardiopulmonar en situaciones especiales

- i. Reanimación cardiopulmonar en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19
 1. Características clínicas
 2. Mecanismos de transmisión
 3. Formas de paro cardiaco
 4. Protección del personal de salud
 - a. Higiene de manos
 - b. Distancia
 - c. Protección respiratoria
 - d. Protección ocular
 - e. Protección contra fluidos
 - f. Equipos de protección personal
 5. Particularidades del manejo del paro cardiaco
 - a. Anticipación
 - b. Vía aérea y ventilación
 - c. Circulación, compresiones torácicas y desfibrilación
- ii. Reanimación cardiopulmonar en otras situaciones especiales
 1. Trauma
 2. Embarazo
 3. Vuelos
 4. Sobredosis de opioides
 5. Ahogamiento
 6. Ámbito laboral
7. Pronóstico
 - a. Factores existentes previos al paro cardiaco
 - b. Factores inherentes al paro cardiaco
 - i. Tiempo hasta la asistencia
 - ii. Calidad de la reanimación cardiopulmonar
 1. Entrenamiento de la comunidad
 2. Programas de mejora
 - iii. Nivel de dióxido de carbono al final de la espiración
 - iv. Ultrasonido cardiaco
 - c. Factores posteriores al paro
 - i. Marcadores neurológicos
 1. Clínicos
 2. Complementarios
 - a. Estudios neurofisiológicos
 - b. Imágenes
 - ii. Marcadores sistémicos
 1. Clínicos
 2. Complementarios
 - a. Bioquímicos
 - iii. Reglas de predicción
8. Reanimación cardiopulmonar, educación y rol de la simulación
Abreviaturas
Conflicto de intereses
Financiamiento
Responsabilidades éticas
Bibliografía
Anexo I. Análisis de la calidad de la evidencia
Anexo II. Reporte de estrategias de búsqueda bibliográfica
Anexo III. Tablas de resultados de estudios

Objetivo

Darío Eduardo García, Matías José Fosco

El objetivo de este consenso es estandarizar la identificación y el tratamiento de pacientes adultos en paro cardiaco, mejorando la efectividad, seguridad y calidad de la reanimación cardiopulmonar (RCP).

Ámbito de aplicación

Desde el año 2020 en adelante, a disposición de todo el personal de salud, desde el ámbito prehospitalario al ámbito hospitalario. Profesionales de la salud. Usuarios potenciales: urgenciólogos, cardiólogos, terapia intensiva, medicina crítica, anestesiología, medicina interna, enfermería, técnicos en enfermería, estudiantes, médicos generales y de familia, paramédicos y técnicos en urgencias. Población diana: adultos ≥ 18 años.

Año

El consenso estará disponible para su uso a partir de 2020 y su revisión está prevista para 2022.

Usuarios

El consenso está dirigido a profesionales de la salud médicos, enfermeros, técnicos y paramédicos, de ámbitos prehospitalario y hospitalario.

Población

El consenso se refiere al manejo del paro cardiaco en personas ≥ 18 años.

Métodos

Darío Eduardo García y Matías José Fosco.

Evidencia

Se realizó búsqueda sistemática de la información publicada desde 2018, seleccionando guías¹⁻⁴⁰, revisiones sistemáticas y metaanálisis⁴¹⁻⁷⁸, ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios de observación (E. obs.) (Fig. 1).

Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación fueron construidas con formato PICO [Paciente-Población/Intervención/Comparación/Resultado (Outcome)] (Tabla 1)⁸¹:

- Paciente:
 - Adulto con paro cardiaco.
 - Ámbito:
 - Extrahospitalario.
 - Hospitalario.
- Intervenciones evaluadas:
 - Tópicos:
 - RCP básica.
 - Vía aérea.
 - Compresiones torácicas.
 - Fármacos:
 - Vasopresores.
 - Antiarrítmicos.
 - Trombolíticos.
 - Cuidados posparo:
 - En ámbito extrahospitalario.
 - En ámbito hospitalario.
 - Paro cardiaco en paciente con sospecha o confirmación de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19).
 - Predicción de pronóstico.
 - Componentes/factores evaluados dentro de estos tópicos.
- Comparación
 - Componentes/factores de referencia para la comparación.
- Resultados:
 - Eficacia:
 - Evento deseable:
 - Retorno de circulación espontánea (RCE).
 - Sobrevida.
 - Sobrevida con buen estado neurológico (SBEN).
 - Tiempo:
 - En escena.
 - Ingreso al hospital.
 - 72 horas.
 - Alta del hospital.
 - Mediano plazo (≤ 1 mes).
 - Largo plazo (> 1 mes).
 - Predicción.
 - Seguridad:
 - Evento adverso:
 - Para paciente.
 - Para operador.

Presentación de los datos

Toda vez disponible, los datos de frecuencia, asociación, riesgo, desempeño diagnóstico y otros, serán presentados por su intervalo de confianza del 95% (IC 95%), para abarcar la certeza de este, comprender su potencial

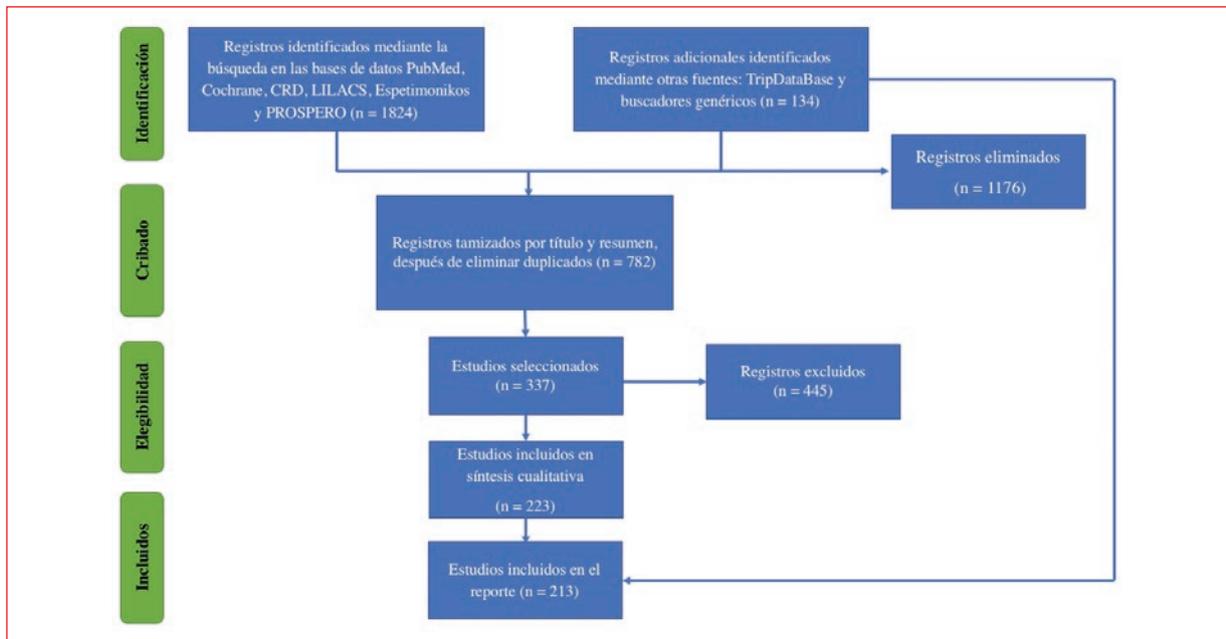


Figura 1. Flujograma de PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metaanalyses*). Flujo de estudios identificados, cribados, elegidos e incluidos. Se aplicó el sistema de Evaluación y Desarrollo de los Grados de Recomendaciones (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation [GRADE]*)^{79,80}, usando el aplicativo GRADEpro®. Los resultados sobre un punto final faltantes en un estudio secundario fueron recuperados de los estudios primarios.

CRD: Centro de revisiones y disseminación; LILACS: Sistema Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud.

rango de impacto (positivo, negativo o neutro) y facilitar las comparaciones entre categorías similares de los eventos medidos. Los valores centrales de estos podrán ser consultados en las tablas del anexo correspondiente.

Introducción

Matías José Fosco y Darío Eduardo García

A pesar de la reducción global en la carga de enfermedad cardiovascular de los últimos años^{25,82}, continúa siendo la primera causa de muerte, con 17.8 millones cada año⁸³. Aproximadamente la mitad se deben a enfermedad cardíaca isquémica⁸³, las cuales ocurren de manera súbita en hasta el 50% de los casos⁸⁴. A su vez, la enfermedad cardíaca isquémica es responsable del 80% de las muertes súbitas⁸⁴. Cambiar por: “Se estima” que cada 1 minuto mueren en el mundo 11 personas por paro cardíaco súbito. No estando Latinoamérica exenta de este impacto⁸⁵, la Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias definió al primer Consenso Latinoamericano en Reanimación Cardiopulmonar como una medida sanitaria prioritaria.

Reseña histórica

Darío Eduardo García y Matías José Fosco

Desde épocas remotas el hombre ha intentado revertir la muerte, tal como en el episodio mitológico egipcio cuando Isis devolvió la vida a Osiris respirando dentro de su boca, o en el bíblico, cuando el profeta Elías resucitó al hijo de la sunamita⁸⁶. A lo largo de la historia fueron aplicados con este fin diversos métodos, iniciando la RCP moderna en la década de 1950 (Tabla 2).

Epidemiología

Matías José Fosco, Darío Eduardo García, Diego Grajales-López, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Carlos Enrique Orellano-Jiménez, Jean Carlo Sanabria-Salas y Katherine Miranda Alvarado.

En consonancia con lo ocurrido a nivel global⁸², la carga por enfermedad cardiovascular en Latinoamérica y Caribe ha disminuido un 6.4% entre 1990 y 2017^{5,109}. Por el contrario, la tasa de mortalidad por

Tabla 1. Preguntas de investigación: «En paciente adulto con paro cardíaco...»

Preguntas de investigación: «En paciente adulto con paro cardíaco...»					
Tópico	Gesto de intervención	Gesto de comparación	Resultado	Pregunta	Anexo GRADE
Reanimación cardiopulmonar básica	Sistema de despacho que proporcione a legos instrucciones telefónicas en reanimación cardiopulmonar	Sistema de despacho que NO proporcione a legos instrucciones telefónicas en reanimación cardiopulmonar	Eficacia	1	Tabla I.1
Vía aérea	Ventilación con bolsa-máscara	Ventilación con intubación orotraqueal	Eficacia	2	Tabla I.2
	Ventilación con dispositivos supraglóticos	Ventilación con intubación orotraqueal	Eficacia	3	Tabla I.3 Tabla I.4
			Seguridad	4	Tabla I.5
Compresiones torácicas	Manuales continuos	Manuales convencionales	Eficacia	5	Tabla I.6
	Mecánicas	Manuales convencionales	Eficacia	6	Tabla I.7
			Seguridad	7	Tabla I.8
Cuidados posparo ámbito extrahospitalario	Hipotermia	Tratamiento convencional	Eficacia	8	Tabla I.9
			Seguridad	9	Tabla I.10
	Oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO)	Tratamiento convencional	Eficacia	10	Tabla I.11
	Traslado a un centro especializado en reanimación cardiopulmonar	Traslado a un centro NO especializado en reanimación cardiopulmonar	Eficacia	11	Tabla I.12
Fármacos vasopresores	Adrenalina dosis convencional	Placebo	Eficacia	12	Tabla I.13
	Adrenalina dosis alta	Placebo	Eficacia	13	Tabla I.14
	Vasopresina	Adrenalina dosis convencional	Eficacia	14	Tabla I.15
Fármacos antiarrítmicos en paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria (fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso) refractaria	Amiodarona	Placebo	Eficacia	15	Tabla I.16
	Amiodarona	Lidocaína	Eficacia	16	Tabla I.17
	Lidocaína	Placebo	Eficacia	17	Tabla I.18
	Magnesio	Placebo	Eficacia	18	Tabla I.19
	Betabloqueantes	Placebo	Eficacia	19	Tabla I.20
Fármacos trombolíticos	Trombolíticos sistémicos	Tratamiento convencional	Eficacia	20	Tabla I.21
			Seguridad	21	Tabla I.22
Cuidados posparo ámbito hospitalario	Dispositivo de enfriamiento endovascular	Dispositivo de enfriamiento de superficie	Eficacia	22	Tabla I.23
			Seguridad	23	Tabla I.23
	Realización de cinecoronariografía en posparo extrahospitalario y electrocardiograma CON elevación del segmento ST	NO realización de cinecoronariografía en posparo extrahospitalario y electrocardiograma CON elevación del segmento ST	Eficacia	24	Tabla I.24
	Realización de cinecoronariografía en posparo extrahospitalario y electrocardiograma SIN elevación del segmento ST	NO realización de cinecoronariografía en posparo extrahospitalario y electrocardiograma SIN elevación del segmento ST	Eficacia	25	Tabla I.25

(Continúa)

Tabla 1. Preguntas de investigación: «En paciente adulto con paro cardíaco...» (continuación)

Preguntas de investigación: «En paciente adulto con paro cardíaco...»					
Tópico	Gesto de intervención	Gesto de comparación	Resultado	Pregunta	Anexo GRADE
Paciente con paro cardíaco y sospecha/confirmación COVID-19	Distancia paciente-personal de salud > 1 metro	Distancia paciente-personal de salud < 1 metro	Seguridad (para el personal de salud)	26	Tabla I.26
	Uso de respiradores (N95 o similares) o máscaras faciales (quirúrgicas o similares)	NO uso de respiradores (N95 o similares) NI máscaras faciales (quirúrgicas o similares)	Seguridad (para el personal de salud)	27	Tabla I.27
	Uso de protección ocular	NO uso de protección ocular	Seguridad (para el personal de salud)	28	Tabla I.28
Predicción del pronóstico	Detección de factores de riesgo existentes previos al paro	NO detección de factores de riesgo existentes previos al paro	Eficacia	29	Tabla I.29
	Detección de factores de riesgo inherentes al paro	NO detección de factores de riesgo inherentes al paro	Eficacia	30	Tabla I.29
	Uso de los niveles de CO ₂ al final de la espiración	NO uso de los niveles de CO ₂ al final de la espiración	Eficacia	31	Tabla I.30
	Uso de ultrasonido cardíaco durante la reanimación cardiopulmonar	NO uso de ultrasonido cardíaco durante la reanimación cardiopulmonar	Eficacia	32	Tabla I.31

GRADE: Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation; CO₂: dióxido de carbono.

estas enfermedades, y en sentido contrario a lo ocurrido en el mundo, ha aumentado un 7.9% en ese periodo^{5,109}. No obstante, se detectan variaciones significativas entre las diferentes regiones del continente, tanto para la evolución de la carga de enfermedad (desde reducción del 30.3% en la región Sur hasta aumento del 7.7% en la Central) (Tabla 3) como para la mortalidad (desde reducción del 20.4% en la región Sur hasta aumento del 24.2% en la Central) (Tabla 4)^{5,109}. En todos los casos, las enfermedades cardiovasculares se han consolidado como la primera causa de muerte y, con excepción de la región Andina, de carga de enfermedad^{5,109}.

Dependiendo de la región, entre el 45 y el 61% de las muertes por enfermedad cardiovascular en Latinoamérica y Caribe son de etiología cardíaca isquémica^{5,109}. Asumiendo a su vez que hasta el 50% de estas ocurren de manera súbita⁸⁴ y que el 80% de las muertes súbitas son por cardiopatía isquémica⁸⁴, se puede estimar en 66-160 cada 100,000 personas por año la incidencia de paro cardíaco súbito en estos países, un 45-60% de los cuales en ámbito extrahospitalario¹¹¹.

La mayoría de los paros cardíacos ocurren en adultos⁸⁶. En hombres es dos veces más frecuente que en mujeres y se presenta a una edad promedio de siete años menos⁸⁶.

El 75-80% de los paros cardíacos extrahospitalarios (PCR-EH) ocurren en el domicilio de la víctima, más frecuentemente en invierno, los lunes (decreciendo la frecuencia hasta el domingo) y en el horario de 6 AM a 12 PM. Esta distribución está presumiblemente determinada por los mismos factores que influyen sobre la frecuencia de presentación de los eventos isquémicos cardíacos (secreción de cortisol, agregación plaquetaria, secreción de catecolaminas, aumento de frecuencia cardíaca y/o presión arterial, ritmo laboral), y es modificada o abolida por el tratamiento con bloqueadores de los receptores β o aspirina. La distribución circadiana no ha sido demostrada para el paro cardíaco intrahospitalario (PCR-IH)⁸⁶.

El ritmo inicial del paro cardíaco puede ser arritmia ventricular (fibrilación o taquicardia ventriculares sin pulso), actividad eléctrica sin pulso o asistolia. En los últimos años la frecuencia de arritmia ventricular en el PCR-EH ha disminuido, creciendo la actividad

Tabla 2. Reseña histórica de la reanimación cardiopulmonar

1741	La Academia de Ciencias de París recomendó oficialmente la reanimación boca a boca para las víctimas de ahogamiento ⁸⁷
1775	Abildgaard describió la utilización de una corriente eléctrica para quitar la vida a una gallina y su posterior recuperación del pulso, tras de una descarga en el pecho ⁸⁸
1849	Hoffa y Ludwig describieron la fibrilación ventricular y confirmaron que la aplicación de estímulos eléctricos en un perro podría llevar al paro cardíaco ⁸⁹
1861	Se propusieron sucesivamente las técnicas de compresiones torácicas en decúbito supino con los brazos levantados (Silvester), en decúbito prono (Schafer) y en decúbito prono con los brazos levantados (Holger-Nielsen) ⁹⁰
1887	McWilliam describió el fenómeno de la fibrilación ventricular en tres fases: inducción eléctrica, contracción muscular no controlada e ineficacia de la contracción del miocardio con paro cardíaco ⁸⁹
1891	Mass documentó la primera compresión torácica en humanos ⁸⁷
1900	Khun introdujo la intubación orotraqueal por laringoscopia directa en pacientes anestesiados ^{90,91}
1901	Igelsrud realizó la primera reanimación cardiopulmonar a tórax abierto ⁹⁰
1947	Beck aplicó la primera desfibrilación exitosa en corazón humano a tórax abierto ⁹²
1956	Zoll realizó la primera desfibrilación externa en humano ⁹³
1960	Safar, Jude y Kouwenhoven combinaron la respiración boca a boca con compresiones en el pecho, creando la reanimación cardiopulmonar ^{87,94}
1961	Alexander, Kleiger y Lown describieron el uso de corriente eléctrica para terminar la taquicardia ventricular refractaria a fármacos ⁹⁵
1966	Pantridge y Geddes introdujeron el primer desfibrilador móvil ⁹⁶
1967	Fueron emitidas las primeras directrices sobre unidades móviles de asistencia prehospitalaria ⁹⁷
1969	Por primera vez técnicos de emergencias médicas aplicaron desfibrilación sin médicos ⁹⁴
1970	Diack, Welborn y Rullman desarrollaron los primeros prototipos de desfibrilador externo automático ^{94,98}
1974	Fue publicado el primer documento Estándares para la Reanimación Cardiopulmonar y Cuidado Cardíaco de Emergencia (<i>Standards for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care</i>) de la Asociación Americana del Corazón (<i>American Heart Association [AHA]</i>) ⁹⁹
1979	Se efectuó la primera desfibrilación externa automática ⁹⁴
1980	El segundo documento definió los estándares para 1980-1985 ¹⁰⁰
1986	El tercer documento incluyó algoritmos específicos para el abordaje de arritmia ventricular fatal, asistolia y disociación electromecánica ¹⁰¹
1990	Representantes de diferentes sociedades internacionales definieron en la abadía de Utstein (Noruega) la nomenclatura estandarizada para paro cardíaco y reanimación cardiopulmonar extrahospitalaria (estilo Utstein) ^{102,103}
1992	La Quinta Conferencia Nacional sobre Reanimación Cardiopulmonar y Cuidados Cardíacos de Emergencia acordó consensuar directrices internacionales ¹⁰³ En Brighton (Inglaterra) se realiza la primera conferencia internacional del Consejo Europeo de Resucitación (<i>European Resuscitation Council [ERC]</i>) ¹⁰³ El cuarto documento incorporó el enfoque sistemático y basado en la evidencia y el concepto de cadena de supervivencia ¹⁰⁴
1993	Fue conformado el Comité de Enlace sobre Reanimación Cardiopulmonar ¹⁰³
1994	El Consejo Europeo de Resucitación publicó directrices de reanimación cardiopulmonar ¹⁰³
1996	Se adoptó el nombre de Comité Internacional de Enlace sobre Reanimación (<i>International Liaison Committee on Resuscitation [ILCOR]</i>) ¹⁰³ Fue propuesta la expansión del uso del desfibrilador externo automático en el proyecto Supervivencia en caso de paro cardíaco (convertido en ley en 2000) ¹⁰⁵
2000	La Conferencia de las Directrices 2000 produjo pautas internacionales en reanimación cardiopulmonar ¹⁰⁶ El quinto documento insistió en la aplicación rápida y frecuente de las descargas eléctricas ¹⁰⁶

(Continúa)

Tabla 2. Reseña histórica de la reanimación cardiopulmonar (*continuación*)

2005	El sexto documento resaltó la importancia de la frecuencia y continuidad de las compresiones, en desmedro de la medicación, y simplificó en 4 el número de algoritmos ¹⁰⁷
2010	El séptimo documento profundizó en la reanimación cardiopulmonar de alta calidad, simplificó aún más los algoritmos, reforzó la importancia de la pesquisa y corrección de la causa del paro cardíaco, e incorporó el manejo posparo como quinto eslabón de la cadena de sobrevida ¹⁰⁸
2015	El octavo documento insistió sobre reanimación cardiopulmonar de alta calidad ²
2017	Un documento actualizó reanimación cardiopulmonar básica y compresiones ⁵
2018	Un documento actualizó reanimación cardiopulmonar básica ¹²
2018	Un documento actualizó papel de los fármacos ¹³
2018	Un documento actualizó reanimación cardiopulmonar avanzada ¹⁴
2019	Documentos actualizaron reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, educación en reanimación cardiopulmonar, implementación, equipos y primeros auxilios ¹⁶
2020	Fueron publicadas guías para reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pacientes con sospecha o confirmación de infección por el nuevo SARS-CoV-2 (COVID-19) ^{20,21} La Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias publicó el Consenso en Reanimación Cardiopulmonar

SARS-CoV-2: coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave; COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019.

eléctrica sin pulso, posiblemente como consecuencia de: a) la diseminación de medidas de prevención primaria o secundaria de la arritmia ventricular (betabloqueantes, revascularización miocárdica, desfibriladores automáticos implantables); b) la difusión en la población del conocimiento de maniobras de RCP, permitiendo sostener durante un tiempo más prolongado alguna forma de actividad eléctrica, sin arribar a asistolia, y c) la disminución global de la mortalidad cardiovascular, aumentando otro tipo de muertes con mayor frecuencia de actividad eléctrica sin pulso como manifestación inicial más frecuente. El 20-38% de los paros cardíacos inician con arritmia ventricular, siendo más frecuente en eventos presenciados por testigos que en no presenciados⁸⁶.

La sobrevida a PCR-EH resultó del 3-16% en los centros que participaron de la iniciativa Epistry del Consorcio de Pronóstico en la Resucitación (*Resuscitation Outcomes Consortium [ROC]*), del 2-12% en registros del Reino Unido^{12,25,26} y del 10% en el Registro de Paro Cardíaco para Mejorar la Sobrevida (*Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival [CARES]*)¹¹², y al PCR-IH, del 12-22% en el programa de mejora de calidad de la RCP (*Get With The Guidelines Resuscitation*)¹².

Etiología

Matías José Fosco, Darío Eduardo García, Diego Grajales-López, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María

Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Carlos Enrique Orellano-Jiménez, Jean Carlo Sanabria-Salas y Katherine Miranda Alvarado.

Pueden identificarse múltiples causas de paro cardíaco (Tabla 5). Fueron reportados cambios agudos en la morfología de la placa aterosclerótica coronaria en el 40-86% de los sobrevivientes a un paro cardíaco y en el 15-64% de las autopsias de víctimas de muerte súbita. La embolia de pulmón es responsable del 2-10% de las muertes súbitas en los adultos. En los jóvenes, la causa más común de paro cardíaco son los incidentes por trauma, y en los niños, lactantes y neonatos, los trastornos respiratorios y de la ventilación.⁸⁶

En Latinoamérica las causas más frecuentes de paro cardíaco son la enfermedad cardiovascular, los tumores, las infecciones y las injurias externas, permaneciendo la enfermedad cardiovascular en primer lugar a lo largo de la última década⁸⁵.

Dentro de enfermedad cardiovascular, el 45-61% corresponden a enfermedad coronaria y el 23-32% a accidente cerebrovascular (Tabla 6)^{5,85,109}.

Fisiopatología

Matías José Fosco

El adecuado funcionamiento de las células depende de la disponibilidad del sustrato energético trifosfato de

Tabla 3. Impacto de la carga de las enfermedades cardiovasculares en Latinoamérica y Caribe (ambos sexos y todas las edades, 1990-2017)

	1990			2017			Diferencia 2017 vs. 1990	
	Impacto*		Ranking	Impacto*		Ranking	Variación del impacto	Variación de la posición del impacto en el ranking
	Intervalo de confianza del 95%			Intervalo de confianza del 95%				
Sur	5,515	5,767	1	3,654	4,236	1	-30.3%	0
Andina	2,555	2,778	5	1,957	2,286	2	-20.5%	+3
Tropical	4,376	4,557	2	3,848	4,093	1	-11.1%	+1
Central	2,429	2,555	3	2,556	2,800	1	7.7%	+2
Caribe	5,023	5,389	1	4,828	5,465	1	-1.0%	0
Latinoamérica y Caribe	3,456	3,600	2	3,193	3,417	1	-6.4%	+1

*Medido por cantidad de años de vida ajustados por discapacidad (*disability adjusted life year DALY*) cada 100,000 personas por año.

Sur: Argentina, Chile, Uruguay.

Andina: Bolivia, Ecuador, Perú.

Tropical: Brasil, Paraguay.

Central: Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.

Caribe: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Cuba, República Dominicana, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y Las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes (EE.UU.).

Adaptada de Salud en las Américas, 2017¹⁰.

Tabla 4. Mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Latinoamérica y Caribe (ambos sexos y todas las edades, 1990-2017)

	1990			2017			Diferencia 2017 vs. 1990	
	Impacto*		Ranking	Impacto*		Ranking	Variación del impacto	Variación de la posición del impacto en el ranking
	Intervalo de confianza del 95%			Intervalo de confianza del 95%				
Sur	276	281	1	208	237	1	-20.4%	0
Andina	101	109	2	95	109	1	-3.0%	+1
Tropical	176	179	1	180	184	1	2.5%	0
Central	106	108	1	128	137	1	24.2%	0
Caribe	228	238	1	238	265	1	7.6%	0
Latinoamérica y Caribe	145	147	1	155	160	1	7.9%	0

*Medido por cantidad de muertes cada 100,000 personas por año.

Sur: Argentina, Chile, Uruguay.

Andina: Bolivia, Ecuador, Perú.

Tropical: Brasil, Paraguay.

Central: Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.

Caribe: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Cuba, República Dominicana, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y Las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes (EE.UU.).

Adaptada de Salud en las Américas, 2017¹⁰.

adenosina. El ciclo aeróbico del metabolismo de la glucosa es normalmente la principal y más eficiente fuente de síntesis de trifosfato de adenosina. Con la perfusión tisular comprometida por el paro cardíaco, la glucosa se metaboliza por medio del ciclo anaeróbico, cuyo rendimiento energético es equivalente al 7% del rendimiento de la vía aeróbica. La activación del ciclo

anaeróbico genera aumento del lactato y acidosis tisular. Esta condición se exagera con la caída del contenido de O₂ en sangre arterial a partir del cuarto minuto de paro cardíaco. Finalmente, el agotamiento del sustrato energético, la disminución del pH y la anoxia sostenida producen injuria celular y, luego de algunos minutos, daño celular irreversible⁸⁶. La presión

de perfusión coronaria (diferencia entre la presión diastólica aórtica y la presión diastólica de la aurícula derecha durante la fase de relajación de las compresiones torácicas) es el factor principal que determina el flujo sanguíneo del miocardio durante la RCP de alta calidad^{90,113}.

El proceso de injuria-necrosis celular es modulado por diversos factores, tales como el tiempo de isquemia, el nivel de tensión de O₂ (hipoxia vs. anoxia), la presencia de flujo sanguíneo residual, el desarrollo de reperfusión, el nivel de acumulación de metabolitos y la susceptibilidad de cada tejido. Estos factores pueden, a su vez, constituirse en objeto de intervención para evitar o disminuir el daño celular⁸⁶.

El metabolismo cerebral se sustenta fundamentalmente en la glucólisis oxidativa. La glucosa y el O₂ no se acumulan en el cerebro. Este órgano requiere del aporte continuo de estos sustratos mediante la circulación. Con el 2% del corporal total, el cerebro consume el 15% del gasto cardíaco y el 20% del O₂ total del organismo. El cerebro es por lo tanto particularmente susceptible de sufrir daño secundario a un paro cardíaco. En efecto, la injuria neuronal cortical anóxica comienza a partir del cuarto minuto y deviene en daño irreversible a los 10 minutos del paro cardíaco⁸⁶.

El paro cardíaco puede ser secundario a alteraciones de la actividad eléctrica o mecánica de los ventrículos (Tabla 7). Cada uno de los tipos de paro cardíaco presenta particularidades fisiopatológicas, con implicancias terapéuticas.

La fibrilación ventricular se acompaña de actividad miocárdica caótica, con imposibilidad de generar eyección efectiva de sangre. La taquicardia ventricular sin pulso tampoco genera actividad miocárdica y deteriora rápidamente a fibrilación ventricular. Los eventos que suceden a la instalación de una arritmia ventricular fatal se han ordenado en tres fases: eléctrica, circulatoria y metabólica^{25,86,114,115}.

A los 30 segundos de arritmia ventricular fatal, el flujo microvascular miocárdico se encuentra marcadamente disminuido. Sin embargo, durante los primeros 3-4 minutos existen niveles residuales de O₂ y de sustrato energético en músculo cardíaco. En esta etapa hay altas probabilidades de que el nódulo sinusal (o algún marcapasos sucedáneo) reanude las descargas autónomas, así como los miocardiocitos las contracciones efectivas, luego de una desfibrilación exitosa⁸⁶.

La fase circulatoria inicia aproximadamente al tercer o cuarto minuto de arritmia ventricular sostenida, extendiéndose hasta los 10 minutos. El contenido de O₂ y de sustrato energético en los miocardiocitos se

agota. La fibrilación ventricular gruesa deviene en fibrilación ventricular fina, condición en la que las células marcapasos y los miocardiocitos reducen la probabilidad de reiniciar adecuado funcionamiento después de la desfibrilación⁸⁶.

La fase metabólica del paro cardíaco comienza más allá del décimo minuto de arritmia ventricular, la cual generalmente ha deteriorado hacia fibrilación ventricular fina y finalmente, asistolia. En esta etapa, el pH tisular disminuye a valores extremos. La probabilidad de desfibrilación exitosa es casi nula.⁸⁶

En la actividad eléctrica sin pulso, a pesar de registrar un ritmo cardíaco organizado, el paciente no presenta circulación sistémica efectiva como consecuencia del colapso masivo de la contractilidad miocárdica (la mayoría de los casos), o de la ausencia de llenado ventricular por restricción del retorno venoso, depleción del compartimiento intravascular o frecuencia cardíaca severamente disminuida. La actividad eléctrica sin pulso puede ser también documentada en algún momento durante el tratamiento de un paro cardíaco por arritmia ventricular o asistolia, cuando el remanente de sustrato energético en el miocardio es insuficiente como para reanudar actividad mecánica efectiva a pesar de la restitución de actividad eléctrica organizada, o cuando existe deterioro severo de la contractilidad miocárdica por enfermedad previa (miocardiopatía dilatada, infarto de miocardio) o actual (sepsis, contusión miocárdica)⁸⁶.

La asistolia es la ausencia de actividad eléctrica ventricular, con o sin actividad eléctrica auricular, por un trastorno avanzado en la generación o conducción de estímulos cardíacos, secundario generalmente a anoxia sostenida, agotamiento del sustrato energético o severo daño del miocardio o del tejido, marcapaso o de conducción. En general la asistolia es documentada en pacientes con paro cardíaco prolongado o ineficazmente resucitado, o con severa alteración anatómica o funcional de la generación o conducción de los estímulos⁸⁶.

El RCE es un estado artificial generado por el éxito de las maniobras de RCP, luego de un episodio prolongado de isquemia corporal total secundaria al paro cardíaco. Los eventos que suceden en este momento se agrupan en el síndrome de posparo cardíaco, e incluyen injuria cerebral, disfunción miocárdica, disfunción respiratoria, respuesta sistémica de isquemia/repercusión y procesos vinculados a la causa del paro cardíaco. La severidad de estas alteraciones varía según la intensidad y duración del insulto isquémico, la causa del paro cardíaco, y el estado de salud previo del paciente. Si la circulación espontánea se restablece

Tabla 5. Causas de paro cardiorrespiratorio

Ambientales	Ahogamiento por inmersión Electrocución Hipotermia Quemaduras	
Cardiacas	Arritmias Enfermedad coronaria Enfermedad valvular Miocardiopatías	
Circulatorias	Hipovolemia	Deshidratación severa Hemorragia masiva
	Obstrucción mecánica	Masa intracardiaca Neumotórax a tensión Taponamiento cardíaco Tromboembolia pulmonar
	Vasoplejía severa	Sepsis
	Síndrome aórtico agudo	Aneurisma complicado Disección de aorta
Metabólicas	Acidosis	
	Hipoglucemia	
	Trastornos electrolíticos	Hiper/hipopotasemia Hipocalcemia Hipomagnesemia
Respiratorias	Disfunción pulmonar	Edema de pulmón Injuria pulmonar Neumonía Tromboembolia pulmonar
	Hipoventilación	Alteraciones del sistema nervioso central Encefalopatías Enfermedad muscular Enfermedad neurológica periférica
	Obstrucción de vías aéreas	Anafilaxia Asma bronquial Cuerpo extraño Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Neoplasia Trauma
Tóxicas	Drogas ilícitas	Cocaína Heroína
	Medicamentos	Antiarrítmicos Antidepresivos tricíclicos Bloqueadores de receptores β Bloqueadores de los canales de calcio Digitálicos
	Toxinas	Cianuro Monóxido de carbono
Trauma	Hemorragia Hipoxia Neumotórax a tensión Taponamiento cardíaco Trauma miocárdico	

Adaptada de Fosco, 2014⁸⁶.

Tabla 6. Frecuencia de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular sobre la totalidad de muertes de causa cardiovascular en Latinoamérica y Caribe (ambos sexos y todas las edades, 2017)

	Enfermedad coronaria	Accidente cerebrovascular
Sur	48%	26%
Andina	52%	29%
Tropical	45%	32%
Central	61%	23%
Caribe	51%	30%
Latinoamérica y Caribe	52%	29%

Sur: Argentina, Chile, Uruguay.

Andina: Bolivia, Ecuador, Perú.

Tropical: Brasil, Paraguay.

Central: Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.

Caribe: Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belize, Cuba, República Dominicana, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Puerto Rico, Santa Lucía, San Vicente y Las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Islas Vírgenes (EE.UU.).

Adaptada de *Salud en las Américas*, 2017¹⁰.

Tabla 7. Tipos de paro cardíaco

Manifestación electrocardiográfica	Actividad ventricular	
	Eléctrica	Mecánica
Fibrilación ventricular	Caótica	Ausente
Taquicardia ventricular sin pulso	Organizada	Ausente
Asistolia	Ausente (puede haber actividad eléctrica auricular)	Ausente
Actividad eléctrica sin pulso	Organizada	Ausente o insuficiente como para generar pulso

Adaptada de Fosco, 2014⁸⁶.

inmediatamente después del inicio del paro cardíaco, el síndrome posparo cardíaco no se desencadena⁸⁶.

Se han definido cinco fases en el síndrome posparo cardíaco (Tabla 8)⁸⁶.

Luego del RCE la injuria cerebral es la causa del 68% de las muertes hospitalarias en el PCR-EH y del 23% de las muertes en el PCR-IH. El sistema nervioso central es altamente vulnerable debido a su limitada tolerancia a la isquemia y a la compleja respuesta de reperfusión que se desencadena horas o días después del RCE y afecta principalmente a hipotálamo, corteza, cerebelo, cuerpo estriado, y tálamo, mediante diferentes mecanismos (Tabla 9)⁸⁶.

La restitución de la circulación espontánea luego de un paro cardíaco prolongado puede ser seguida de un fenómeno de no reflujo en la microcirculación cerebral secundario a trombosis intravascular. La perfusión cerebral está inicialmente exacerbada por el incremento de la presión de perfusión cerebral y la disfunción de la autorregulación cerebrovascular. Esta condición hiperémica exagera el edema neuronal y la injuria de reperfusión. Durante las horas o los días siguientes a la restitución de la circulación espontánea, la perfusión cerebral depende más de la presión de perfusión cerebral que de la autorregulación cerebral. Por lo tanto, la hipotensión arterial, la hipoxemia y el edema cerebral pueden comprometer aún más el aporte de O₂ al cerebro. Otros factores que exacerban la injuria cerebral posparo son la hipertermia, la hiperglucemia, y las convulsiones⁸⁶.

Inmediatamente después de una RCP exitosa, la presión arterial y la frecuencia cardíaca son altamente variables, pudiendo inclusive estar aumentadas por el incremento local o sistémico de catecolaminas. Posteriormente, en aproximadamente la mitad de los pacientes ocurre disfunción miocárdica. La disfunción miocárdica contribuye a reducir la sobrevida luego de un paro cardíaco. El bajo índice cardíaco es secundario a falla multiorgánica posparo o a atontamiento miocárdico por la desfibrilación o la isquemia/reperfusión. Concomitantemente puede existir vasodilatación por pérdida del tono simpática o acidosis metabólica. La disfunción miocárdica comienza en los primeros minutos, alcanza su nadir a las 8 horas, mejora significativamente a las 24 horas, y retorna a su nivel basal a las 72 horas. Este trastorno responde adecuadamente a drogas vasoactivas⁸⁶.

La disfunción pulmonar posparo es habitual, por edema pulmonar cardiogénico (insuficiencia ventricular izquierda) o no cardiogénico (inflamatorio, infeccioso, físico), atelectasia pulmonar o aspiración bronquial. Los pacientes frecuentemente desarrollan además desacople (*mismatch*) regional de la ventilación y la perfusión⁸⁶.

El paro cardíaco es un estado extremo de *shock*, durante el cual se detiene abruptamente el aporte de O₂ y de substratos metabólicos, al mismo tiempo que los metabolitos no pueden ser removidos. Las maniobras de RCP solamente atenúan este proceso, brindando un gasto cardíaco y una disponibilidad de O₂ mucho menores que los normales. En ese momento aumenta la extracción periférica de O₂, disminuyendo la saturación de O₂ venoso central o mixto. La baja disponibilidad periférica de O₂ puede persistir aun

Tabla 8. Fases del síndrome posparo cardiaco

	Fase	Objetivos del manejo	
Retorno de la circulación espontánea	Inmediata	Limitar la injuria en curso Brindar soporte orgánico	Prevenir las recurrencias
20 minutos	Temprana		
6-12 horas	Intermedia	Establecer el pronóstico	
72 horas	Recuperación		
Alta del hospital	Rehabilitación	Rehabilitación	

Adaptada de Neumar, et al., 2008¹¹⁶.

después del RCE, debido a disfunción miocárdica, inestabilidad hemodinámica o falla microcirculatoria. La deuda de O₂ (diferencia entre consumo esperado ¹²⁰-140 ml/kg/minuto] y actual de O₂, multiplicada por tiempo de duración de la isquemia) cuantifica el déficit en la disponibilidad sistémica de O₂. La deuda de O₂ genera activación endotelial e inflamación sistémica y predice el desarrollo de falla multiorgánica y muerte, en un proceso similar a la sepsis. Aproximadamente tres horas después del paro cardiaco, aumentan en sangre la concentración de citocinas, receptores solubles y endotoxinas. Los niveles de estos mediadores se correlacionan con el pronóstico. Al mismo tiempo disminuye la reactividad de los leucocitos. Esto protege contra las endotoxinas, pero incrementa el riesgo de infecciones hospitalarias. La activación de la coagulación acompañada de inadecuada fibrinólisis genera fibrina y microtrombos intravasculares, contribuyendo a la disfunción microvascular⁸⁶.

Los corticosteroides juegan un rol esencial en la respuesta fisiológica al estrés, incluido el sostén del tono vascular y de la permeabilidad capilar. En el periodo posterior al RCE pueden existir niveles aumentados de cortisol plasmático e insuficiente respuesta a la estimulación con corticotropina. Esta insuficiencia suprarrenal relativa a la demanda metabólica del organismo posparo cardiaco se asocia con mayor tasa de mortalidad⁸⁶.

El síndrome posparo cardiaco puede además complicarse o ser complicado por la patología aguda que causó o contribuyó al paro cardiaco. Cuando el paro cardiaco está producido por falla respiratoria, la fisiología pulmonar puede empeorar luego de la restauración de la circulación. La redistribución de sangre hacia los vasos pulmonares puede generar edema de pulmón o incrementar el gradiente alveolar-arterial de O₂. La injuria cerebral posparo cardiaco es más marcada en los eventos inducidos por asfixia que en los paros

Tabla 9. Mecanismos de la injuria cerebral posparo cardiaco

Toxicidad celular Disfunción de la homeostasis del calcio Formación de radicales libres	Activación de señales para la muerte celular – Necrosis – Apoptosis Cascadas de proteasas patológicas
---	--

circulatorios súbitos, posiblemente porque la perfusión cerebral con sangre hipoxémica previa al colapso circulatorio sea dañina. La sepsis es causa de falla multiorgánica, por lo que las manifestaciones del síndrome posparo cardiaco pueden exacerbarse en este contexto⁸⁶.

Tratamiento

Darío Eduardo García, Matías José Fosco, Diego Grajales-López, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Agustín Julián-Jiménez, Carlos Enrique Orellano-Jiménez, Jean Carlo Sana-bria-Salas y Katherine Miranda Alvarado

La RCP es un conjunto de intervenciones ordenadas en cinco eslabones de la cadena de sobrevivida¹¹³. En 2015 fueron identificadas vías asistenciales separadas según ámbito del paro cardiaco, extrahospitalario u hospitalario¹¹³.

Asistencia prehospitalaria

El manejo del PCR-EH depende primariamente de la comunidad (reanimadores legos)¹¹³. El diagnóstico precoz por parte de testigos y operadores telefónicos de sistemas de emergencias médicas (SEM) activa

la cadena de sobrevivida. La pesquisa del pulso carotídeo es inexacta para confirmar presencia o ausencia de circulación. Por lo tanto, los testigos deben comenzar RCP ante la ausencia de respuesta y respiración normal en la víctima¹¹⁷. La desfibrilación es determinante para la sobrevivida en el paro cardiaco por fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso¹¹⁵. En corto tiempo la fibrilación ventricular deteriora en asistolia, disminuyendo rápidamente la probabilidad de desfibrilación exitosa⁹³. La RCP inmediata de alta calidad por testigos, seguida de desfibrilación precoz y activación rápida del sistema prehospitalario de emergencias médicas, duplica o cuadruplica la sobrevivida por paro cardiaco secundario a arritmia ventricular^{15,26,113}.

PROGRAMAS DE DESFIBRILACIÓN DE ACCESO PÚBLICO

El objetivo de estos programas es proveer desfibrilación dentro de los primeros cinco minutos de paro cardiaco^{71,115,118}. Personas entrenadas pueden proveerla de manera segura y efectiva con el desfibrilador externo automático^{71,115,118-121}.

Los programas se dividen en:

- Programas de desfibrilación temprana por sistemas de emergencias prehospitalarios^{71,115,118-121}.
- Programas de acceso comunitario a la desfibrilación en tres escenarios (Tabla 10)^{94,115,118-121}.
 - Desfibrilación temprana por servicios de emergencias no sanitarios (primeros intervinientes o respondedores), de policías o bomberos^{94,115,118-121}.
 - Desfibrilación en espacios públicos con alta frecuencia de paro cardiaco por concentración de personas o de personas de elevado riesgo^{94,115,118-121}.
 - Desfibrilación en el hogar de pacientes de alto riesgo^{94,115}.

Desde 1995 la Asociación Americana del Corazón ha recomendado el desarrollo de programas de desfibrilación de acceso público para legos con el fin de mejorar las tasas de sobrevivida del paro cardiaco¹²². El trabajo conjunto con el Congreso de los EE.UU. concluyó en la Ley de sobrevivida en caso de paro cardiaco de 2000¹⁰⁵. En la década de 1990 la Fundación Británica del Corazón y el Ministerio de Salud del Gobierno Británico implementaron el programa de desfibrilación de acceso público en Inglaterra y Gales¹²³. Varios países de Latinoamérica han desarrollado leyes en igual sentido (Tabla 11).

SISTEMAS PREHOSPITALARIOS DE EMERGENCIAS MÉDICAS

El sistema prehospitalario de emergencias médicas asiste pacientes críticos en el sitio de ocurrencia del evento, luego transportándolos al centro con nivel de complejidad acorde, admitiendo dos modelos conceptuales (Tabla 12).

Con excepción de Argentina, la mayoría de los sistemas en Latinoamérica han adoptado el modelo anglosajón. En las tablas 13 y 14 se describen las principales características del sistema prehospitalario de emergencias médicas en diferentes países de Latinoamérica¹³¹⁻¹⁵⁵.

CADENA DE SOBREVIDA EN EL PARO CARDIACO EXTRAHOSPITALARIO

Los programas de desfibrilación de acceso público asientan sobre cinco pilares¹¹³:

- Reconocimiento y activación del sistema prehospitalario de emergencias médicas.
- Inicio inmediato de RCP de calidad por parte de testigos.
- Desfibrilación rápida.
- Servicios de emergencias básicos y avanzados.
- Soporte vital avanzado y cuidados posparo.

Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias

La identificación del origen cardiaco del dolor torácico y el llamado al sistema prehospitalario de emergencias médicas antes del colapso anticipa el paro cardiaco, aumentando la sobrevivida de la víctima^{4,88}. La inconsciencia y la respiración anormal o agónica son clave para el reconocimiento del paro cardiaco por parte de los despachadores²⁶. En la revisión sistemática de Viereck, et al.⁴¹ (16 estudios de observación, 6,955 pacientes) los despachadores tuvieron una sensibilidad del 14.1-96.9% para reconocer un PCR-EH. La respiración agónica ocurre durante los primeros minutos de paro cardiaco en hasta el 40% de los casos^{2,26}. En la revisión sistemática de Zhao, et al.⁴² (4 estudios de cohorte,¹⁵⁶ 10,797 pacientes) la presencia de respiración agónica se asoció a aumento de sobrevivida en pacientes con PCR-EH (IC 95% del riesgo relativo [RR]: 3.03-4.10). En el ensayo clínico aleatorizado de Ringh, et al.¹⁵⁷ la activación mediada por teléfono móvil ante sospecha de paro cardiaco ocurrido a menos de 500 m aumentó la probabilidad de inicio de RCP por parte de legos (61.6 vs. 47.8%, diferencia

Tabla 10. Uso comunitario del desfibrilador automático externo (DEA)

Escenario	Comunidad (DEA móvil)	In situ (incluye espectadores o legos) (DEA fijo)	Hogar
Nivel de entrenamiento	Alto	Moderado a bajo	Moderado
Ubicación de la víctima	Áreas de alta densidad de población (incluye hogar)	Sitios específicos públicos o privados (excluye hogar)	Hogar
Cantidad requerida de DEA	Moderada	Alta	Muy alta (uno por hogar)
Número de víctimas potencialmente beneficiadas	Alto	Moderado	Bajo (parientes solamente)
Impacto sobre el tiempo hasta la desfibrilación	Moderado	Alto	Muy alto

Adaptada de Socorro Santana, 2012⁸⁴; Valenzuela, 2000¹¹⁵; Rodríguez de Viguri, et al., 2010¹¹⁸; Priori, et al., 2004¹¹⁹; Stiell, et al., 2004¹²⁰; Weisfeldt, et al., 1994¹²¹.

Tabla 11. Leyes reguladoras del acceso público a la desfibrilación en Latinoamérica

País	Ley		Año
	N.º	Concepto	
Puerto Rico	85	Instalación de DEA	2007 ¹²⁴
Uruguay	18.360	DEA, RCP y desfibrilación precoz en la comunidad	2008 ¹²⁵
Chile	19.496	DEA portátiles en ciertos establecimientos	2013 ¹²⁶
Perú	2.787	DEA en espacios públicos y privados	2013 ¹²⁷
Argentina	27.159	Prevención integral de eventos por muerte súbita	2015 ¹²⁸
Paraguay	5.578	DEA en espacios públicos y privados de concurrencia masiva	2016 ¹²⁹
Colombia	1.831	DEA en transporte y en espacios de concurrencia masiva	2017 ¹³⁰

DEA: desfibrilador externo automático; RCP: reanimación cardiopulmonar.

absoluta de 6.2-21.2%), pero no mejoró la detección de arritmia ventricular, recuperación de circulación espontánea, ni sobrevida a 30 días.

Inicio inmediato de reanimación cardiopulmonar de calidad por parte de testigos

En pacientes adultos con paro cardíaco, un sistema de despacho que proporcione a legos instrucciones telefónicas de reanimación cardiopulmonar, en comparación con un sistema de despacho que no las proporcione, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Nikolaou, et al.¹⁵⁸ (16 estudios de observación¹⁶, 5 antes-después¹⁵⁹⁻¹⁶³ y 11 de cohorte¹⁶⁴⁻¹⁷³), la RCP por testigos bajo instrucciones telefónicas resultó superior a la RCP por testigos sin instrucciones telefónicas en sobrevida al alta hospitalaria (SAH) (1 estudio de observación¹⁶⁰, 5,288

Tabla 12. Modelos conceptuales de la asistencia prehospitalaria

Modelo	Foco	Tripulación	Premisa
Franco-alemán	Asistencia <i>in situ</i>	Médico + técnico	Lleva el hospital al paciente
Anglosajón	Traslado	Técnico ± médico	Lleva el paciente al hospital

Con excepción de Argentina, la mayoría de los sistemas en Latinoamérica han adoptado el modelo anglosajón. En las tablas 13 y 14 se describen las principales características del sistema prehospitalario de emergencias médicas en diferentes países de Latinoamérica¹³¹⁻¹⁵⁵.

Adaptada de Gobierno de Argentina: Resolución 749/2000¹³¹.

pacientes, IC 95% de la *odds ratio* [OR]: 1.07-1.66), a la sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico (SAH-BEN) (1 estudio de observación¹⁶⁰, 5,288 pacientes, OR: 1.13-2.47), a 1 mes (2 estudios de observación^{160,168}, 6,799 pacientes, OR: 1.07-1.66) y a 1 mes con buen estado neurológico (2 estudios de

Tabla 13. Sistemas prehospitalarios de emergencias médicas en Latinoamérica

	Reglamentación gubernamental	Sistema de atención telefónica	Descripción recurso humano	Médico en primera respuesta*	Referencias
Argentina	√	√	√	√	131-133
Bolivia	√	-	-	-	134,135
Brasil	√	√	√	√	132,136,137
Chile	√	√	√	-	132,138
Colombia	√	√	√	√	132,137,140
Costa Rica	√	√	√	√	132,141,142
Ecuador	√	√	-	-	144
El Salvador	√	√	√	-	132,145,146
Guatemala	√	√	-	-	147
Honduras	-	√	-	-	132
México	√	√	√	√	132,148,149
Nicaragua	-	√	-	-	132
Panamá	√	√	√	-	132
Paraguay	√	√	√	√	132,150,151
Perú	√	-	-	√	132,152,153
República Dominicana	-	√	-	-	132
Uruguay	√	√	-	√	132
Venezuela	-	√	-	-	140,149,155

*Además del personal técnico.

observación^{162,168}, 6,799 pacientes, OR: 1.03-2.09), y no diferente en RCE (1 estudio de observación¹⁶², 2,493 pacientes, OR: 0.88-1.48) ni sobrevida al ingreso al hospital (SIH) (1 estudio de observación¹⁶², 2,493 pacientes, OR: 0.70-1.34) (Anexo I, Tabla I.1, calidad de evidencia).

Se recomienda a las centrales de emergencias implementar instrucciones telefónicas a legos mientras estos administran maniobras de RCP.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia muy baja.

Desfibrilación rápida

En la revisión sistemática de Baekgaard, et al.⁴³ (41 estudios) la desfibrilación externa automática por primeros respondedores legos se asoció con sobrevida del 53% (rango 26 a 72%) en PCR-EH, mientras que la desfibrilación por socorristas o profesionales despachados como primera respuesta (bomberos/policías),

con sobrevida del 29% (rango 9 a 76%). En consecuencia, es aceptable el uso de desfibrilador externo automático tanto por primeros respondedores como por profesionales de la salud durante el soporte vital básico⁹⁴.

Secuencia de reanimación cardiopulmonar en legos^{6,12,20,26,113,117}

Debido a la pandemia por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) las recomendaciones generales para el abordaje del paro cardíaco por parte de legos deben ser ajustadas:²⁰

- Evaluar seguridad de escena para rescatador/es, víctima y testigo/s.
- Evaluar respuesta y respiración de la víctima.
 - Para minimizar riesgo de infección, no abrir vías respiratorias ni colocar cara junto a boca o nariz de la víctima²⁰.

Tabla 14. Categorías de ambulancias en sistemas de emergencias prehospitalarios en Latinoamérica

País	Descripción	Médico	Enfermero	Técnico	Asistente	Conductor	Bombero	Ref.
Argentina	Baja complejidad	-	√	-	-	√	-	132 133
	Alta complejidad neonatal y pediátrica	√	√	-	-	√	-	
	Alta complejidad	√	√	-	-	√	-	
Bolivia	Terrestre transporte (1A)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	134 135
	Terrestre rescate (1B)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	Terrestre básica (2)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	Terrestre avanzada (3)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	Aérea traslado (A)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	Aérea rescate (B)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
Brasil	(A)	-	-	√	-	√	-	132 136 137
		-	-	-	√	√	-	
	(B)	-	-	√	-	√	-	
		-	-	-	√	√	-	
	(C)	-	-	-	√√	√	√	
(D)	√	√	-	-	√	-		
Chile	Básica (M1)	-	-	√	-	√	-	132 138
	Avanzada (M2)	-	-	√	√	√	-	
		-	-	-	√√	√	-	
Avanzada (M3)	√	-	√	-	√	-		
Colombia	Básica	-	-	√	-	√	-	132 137 140
	Medicalizada	√	-	√	-	√	-	
Costa Rica	Intermedia (B)	-	-	-	√/√√	√	-	132 141 142
	Avanzada (A)	√	-	√	-	√	-	
Cuba	Básica	-	-	-	-	√	-	132 143
	Intermedia	-	√	√	-	-	-	
	Intensiva	√	√	√	-	-	-	
Ecuador	Básica (1)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	144
	Avanzada (2)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
	Especializada (3)	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
El Salvador	Básica (B)	-	-	-	√	√	-	132 145 146
	Avanzada (A)	-	-	√	√	√	-	
	Médica (A)	√	-	√	√	√	-	
Guatemala	Básica	√	-	√	-	√	-	147
	Intermedia	√	-	√	-	√	-	
	Avanzada	√	-	√	-	√	-	

(Continúa)

Tabla 14. Categorías de ambulancias en sistemas de emergencias prehospitalarios en Latinoamérica (*continuación*)

País	Descripción	Médico	Enfermero	Técnico	Asistente	Conductor	Bombero	Ref.
México	Transporte	-	-	-	-	√	-	132 148 149
	Básica	-	-	√	-	√	-	
	Avanzada	-	-	√	-	√	-	
	Intensiva	√	√	-	-	√		
		√	-	√	-	√		
Nicaragua	Cruz Roja	nd	nd	nd	nd	nd	nd	132
Panamá	nd	-	-	√	-	√	-	132
Paraguay	Básica	-	-	√	-	√	-	132 150 151
	Avanzada	√	-	√	-	√	-	
Perú	I	√	-	-	-	√	-	132 152 153
		-	√	-	-	√	-	
		-	-	√	-	√	-	
	II	√	√	-	-	√	-	
		√	-	√	-	√	-	
	III	√	√	-	-	√	-	
Venezuela	nd	-	-	-	-	√	√	154-155

nd: sin datos.

- Para reducir riesgo de propagación del virus durante las maniobras, colocar paño o toalla sobre boca y nariz de la víctima antes de realizar compresiones torácicas y desfibrilación²⁰.
- Llamar/activar al SEM.
- Enviar a alguien por el desfibrilador externo automático.
- Iniciar compresiones torácicas continuas a 100-120/minuto, sin ventilaciones.
- Encender el desfibrilador externo automático y seguir instrucciones.
- Aplicar secuencia de RCP según capacidad y conocimiento del rescatador y tipo de paro cardíaco.
- Después de brindar RCP, lavarse lo más pronto posible las manos con agua y jabón o desinfectarlas con solución hidroalcohólica, y ponerse en contacto con las autoridades sanitarias locales para solicitar información sobre la vigilancia epidemiológica de la víctima²⁰.

Servicios de emergencias básicos y avanzados

El éxito de las intervenciones de soporte vital avanzado depende del reconocimiento temprano del paro

cardíaco, el adecuado soporte básico y el uso precoz del desfibrilador externo automático^{2,26}.

En el estudio de observación prospectivo de Kurs, et al.¹⁷⁴ (35,065 pacientes) el soporte vital avanzado, con o sin soporte básico inicial, se asoció con aumento del RCE y SAH en PCR-EH, excepto cuando administrado luego de los 6 minutos del soporte básico, aunque sin mejoría del resultado funcional. En la revisión sistemática y metaanálisis de Lockey, et al.⁴⁴ la formación en soporte vital avanzado se asocia con aumento del RCE y la SAH y a 30 días.

Vía aérea y ventilación

En pacientes adultos con paro cardíaco, la ventilación con bolsa-máscara, en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Granfeldt, et al.⁴⁵ (11 estudios controlados y 72 estudios de observación) la ventilación con bolsa-máscara en PCR-EH resultó no inferior a intubación orotraqueal a 28 días en sobrevivida (RR: 0.71-1.47)^{16,45,175} ni SBEN (RR: 0.68-1.55)^{16,45,175} (Anexo I, Tabla I.2, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos (tubo laríngeo), en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Granfeldt, et al.⁴⁵ (11 estudios controlados y 72 estudios de observación) el tubo laríngeo en PCR-EH resultó superior a intubación orotraqueal en RCE (RR: 1.02-1.29)^{16,45,176}, sobrevida a 72 horas (RR: 1.01-1.39), SAH (RR: 1.07-1.67)^{16,45,176} y SAH-BEN (RR: 1.07-1.89)^{16,45,176} (Anexo I, Tabla I.3, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos (máscara laríngea), en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Granfeldt, et al.⁴⁵ (11 estudios controlados y 72 estudios de observación) la máscara laríngea i-gel[®] resultó superior a intubación orotraqueal en sobrevida en escena (RR: 1.01-1.09)^{16,45,177}, inferior en RCE (RR: 0.87-0.97)^{16,45,177} y no diferente en SIH (RR: 0.92-1.05)^{16,45,177}, sobrevida a 72 horas (RR: 0.87-1.07)^{16,45,177}, ni SBEN a 1 mes (RR: 0.92-1.25)^{16,45,177} (Anexo I, Tabla I.4, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos, en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más segura?

En la revisión sistemática de Granfeldt, et al.⁴⁵ (11 estudios controlados y 72 estudios de observación) la máscara laríngea i-gel[®] resultó superior a intubación orotraqueal en inserción fallida al primer intento prehospitalario (RR: 0.23-0.31)^{16,45,177}, intentos múltiples de inserción (RR: 0.18-0.31)^{16,45,177}, desplazamiento prehospitalario del dispositivo (RR: 0.19-0.83)^{16,45,177}, neumotórax hospitalario (RR: 0.18-0.31)^{16,45,177}, inferior en inadecuada ventilación prehospitalaria (RR: 1.36-6.63)^{16,45,177}, y no diferente en neumonía aspirativa hospitalaria (RR: 0.92-1.49)^{16,45,177} (Anexo I, Tabla I.5, calidad de evidencia).

Si usted es operador entrenado, considere ventilar (Fig. 2):

- Con máscara-bolsa con reservorio, seguido de manejo avanzado de la vía aérea con dispositivos supraglóticos, cuando NO tiene experiencia en intubación orotraqueal.
- Con dispositivos supraglóticos o intubación orotraqueal, cuando SÍ tiene experiencia en intubación orotraqueal.

Recomendación débil, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Compresiones torácicas

Previo a avanzar sobre la vía aérea con dispositivo supraglótico o tubo orotraqueal, el sistema prehospitalario de emergencias médicas debe administrar RCP con ciclos de 30 compresiones y 2 ventilaciones, o compresiones continuas, aplicando 2 ventilaciones cada 30 compresiones o 10 ventilaciones por minuto (1 cada 6 segundos)⁵.

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de compresiones torácicas manuales continuas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Zhan, et al.⁷¹ (3 estudios controlados aleatorizados^{157,158,159} y 1 estudio controlado aleatorizado en clúster¹⁶⁰, 26,742 pacientes) la administración de compresiones torácicas convencionales (interrumpidas por pausas para las ventilaciones) resultó superior a la administración de compresiones torácicas continuas (con o sin ventilaciones) en SAH (RR: 1.01-1.46) y no diferente en SIH (RR: 0.94-1.48) ni a la SAH-BEN (RR: 0.94-1.66) (Anexo I, Tabla I.6, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de compresiones torácicas mecánicas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Wang PL, et al.⁴⁸ (11 estudios¹⁷⁹⁻¹⁸⁹, 12,944 pacientes) la administración de compresiones torácicas mecánicas (pistón Thumper[®], AutoPulse[®], chaleco neumático, Lucas[®]) en comparación con la administración de compresiones torácicas convencionales resultó con impacto heterogéneo en RCE (superior [2 estudios^{179,180}]/no diferente [5 estudios]¹⁸¹⁻¹⁸⁵/inferior [1 estudio¹⁸⁶]), no diferente en SIH (4 estudios¹⁸²⁻¹⁸⁵) y con impacto heterogéneo en SAH (superior [2 estudios^{179,180}, RR: 1,04-8,77 y RR: 1,18-4,17]/no diferente [4 estudios^{183,184,186,187}]/inferior [1 estudio¹⁸⁸, RR: 0,36-0,97]) (Anexo I, Tabla I.7, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de compresiones torácicas mecánicas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más segura?

En la revisión sistemática de Wang, et al.⁴⁸ (11 estudios¹⁷⁹⁻¹⁸⁹, 12,944 pacientes) la administración de compresiones torácicas mecánicas (pistón Thumper[®], AutoPulse[®], chaleco neumático, Lucas[®]) en comparación con la administración de compresiones torácicas convencionales resultó con impacto heterogéneo en riesgo de fractura esternal (no diferente [6 estudios^{179-181,184,187,189}]/inferior [1

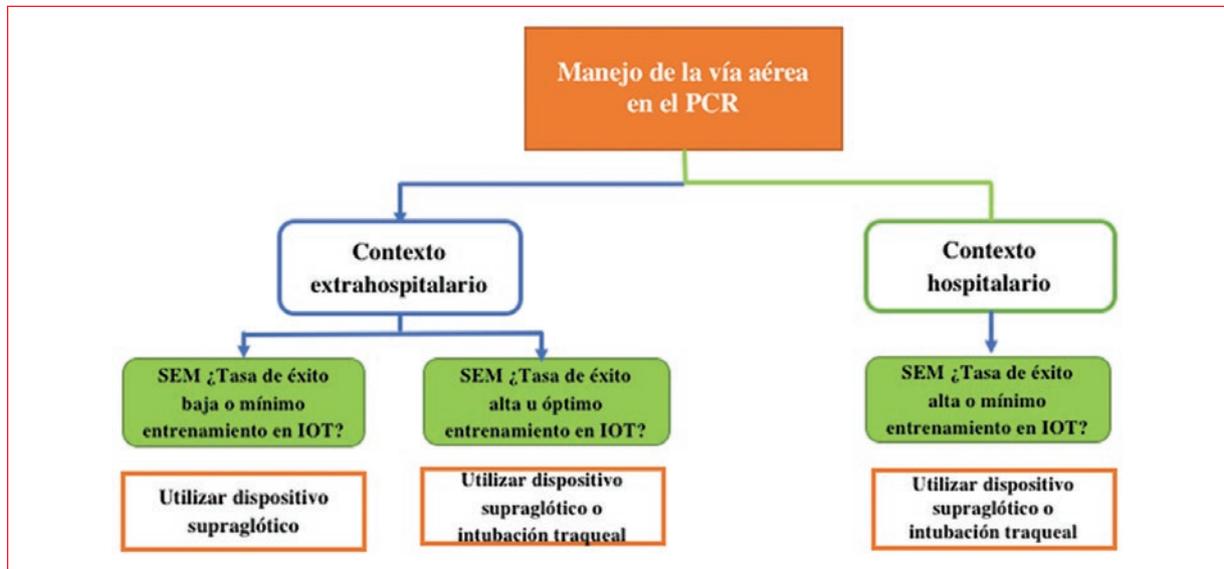


Figura 2. Manejo de la vía aérea en el paro cardiorrespiratorio (adaptada de Panchal, et al., 2019¹⁹).
PCR: paro cardíaco, SEM: sistema prehospitalario de emergencias médicas, IOT: intubación orotraqueal.

estudio¹⁸⁸, RR: 1.33-2.94]), y no diferente en riesgo de neumotórax o hemotórax (5 estudios^{179,181,184,186,189}) ni de lesión de órgano abdominal (5 estudios^{179,180,184,186,189}) (Anexo I, Tabla I.8, calidad de evidencia).

Si usted es operador lego, administre compresiones torácicas manuales sin ventilaciones (con o sin ayuda de operador telefónico de emergencias).

Recomendación fuerte, certeza de evidencia alta a moderada.

Si usted es operador entrenado, administre compresiones torácicas manuales con ventilaciones.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia alta a moderada.

No hay suficiente evidencia para recomendar a favor o en contra de la administración de compresiones torácicas mecánicas en lugar de manuales.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia alta a baja.

Soporte vital avanzado y cuidados posparo

Manejo de la temperatura

El concepto de «hipotermia terapéutica»⁷ para sobrevivientes comatosos de un paro cardíaco evolucionó hacia el de «manejo de temperatura guiada por objetivos».

En pacientes adultos con paro cardíaco, la inducción de hipotermia en ámbito extrahospitalario luego del retorno de la circulación espontánea, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Lindsay, et al.⁴⁹ (17 estudios de observación, 4,220 pacientes) la hipotermia prehospitalaria resultó no ser diferente al tratamiento convencional en SIH (RR: 0.94-1.15), SAH (RR: 0.93-1.15) y SBEN (RR: 0.92-1.11). Tampoco resultó diferente el análisis de sobrevida por subgrupos de pacientes: ritmo pasible de desfibrilar (RR: 0.89-1.19), ritmo no pasible de desfibrilar (RR: 0.90-1.50), hipotermia intraparo (RR: 0.72-1.28) e hipotermia posparo (RR: 0.92-1.12) (Anexo I, Tabla I.9, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la inducción en ámbito extrahospitalario de hipotermia luego del retorno de la circulación espontánea, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más segura?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Lindsay, et al.⁴⁹ (17 estudios de observación, 4,220 pacientes) la hipotermia prehospitalaria resultó inferior al tratamiento convencional en riesgo de paro cardíaco recurrente (RR: 1.00- 1.41) y no diferente en riesgo de edema pulmonar (RR: 0.75-1.67) (Anexo I, Tabla I.10, calidad de evidencia).

Considere NO inducir hipotermia terapéutica en ámbito extrahospitalario luego del RCE.

Recomendación débil, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Oxigenación con membrana extracorpórea (extracorporeal membrane oxygenation [ECMO])

Consiste en la derivación cardiopulmonar durante la RCP para mejorar la perfusión de órganos vitales.

En pacientes adultos con paro cardíaco, la oxigenación con membrana extracorpórea, en comparación con el tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Chen, et al.⁵⁰ (13 estudios de observación) la oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) resultó superior al tratamiento convencional en sobrevida a 1 mes (RR: 1.25-2.06), 3-6 meses (RR: 1.71-3.93) y 12 meses (RR: 1.29-2.68) y en SBEN a 1 mes (RR: 1.63-4.46), 3-6 meses (RR: 2.47-7.16) y 12 meses (RR: 1.48-3.99). Al estratificar, la ECMO se mantuvo superior al tratamiento convencional en paro cardíaco hospitalario en sobrevida a 1 mes (RR: 1.43-2.52) y a 1 mes con buen estado neurológico (RR: 1.21-3.39), pero no en PCR-EH en sobrevida a 1 mes (RR: 0.71-1.97) ni a 1 mes con buen estado neurológico (1.00-15.50) (Anexo I, Tabla I.11, calidad de evidencia).

Considere oxigenar con membrana extracorpórea durante PCR-EH solo a pacientes seleccionados y si dispone de dispositivo y personal entrenado en su uso.

Recomendación débil, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Traslado a centros especializados en reanimación cardiopulmonar

Se considera centro especializado en RCP a aquel con capacidad de brindar cuidados posparo avanzados (manejo de temperatura guiada por objetivos, medición del dióxido de carbono (CO₂) al final de la espiración, cuidados críticos, laboratorio de hemodinamia, ECMO, monitoreo cardiovascular y neurológico).

En pacientes adultos con paro cardíaco, el traslado a un centro especializado en reanimación cardiopulmonar, en comparación con el traslado a un centro no especializado, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática de Yeung, et al.⁵¹ (17 estudios de observación, 10,797 pacientes) el traslado a un centro especializado en RCP resultó superior al traslado a un centro no especializado en RCP en SAH (RR: 1.46-2.34) y SAH-BEN (RR: 1.74-2.84) y no diferente en sobrevida a 30 días (RR: 0.73-6.29) ni SBEN a 30 días (RR: 0.68-12.48) (Anexo I, Tabla I.12, calidad de evidencia).

Considere trasladar a un centro especializado en RCP a pacientes con RCE extrahospitalario, cuando no dispone de atención integral posparo en centros cercanos.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

Asistencia hospitalaria

CADENA DE SOBREVIDA EN EL PARO CARDIACO HOSPITALARIO

El manejo del paro cardíaco hospitalario asienta sobre cinco pilares del sistema de salud¹¹³:

- Vigilancia y prevención.
- Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias.
- Inicio inmediato de RCP de calidad.
- Desfibrilación rápida.
- Soporte vital avanzado y cuidados integrados posparo.

Vigilancia y prevención

El reconocimiento oportuno del deterioro clínico contribuye a prevenir el paro cardíaco. Con este propósito fue creado el equipo de respuesta rápida^{52,53,172,173}, promovido por el Instituto de Mejora en el Cuidado de la Salud (*Institute for Healthcare Improvement*) en la campaña «Salvar 100,000 vidas» como una de las seis intervenciones claves para mejorar la calidad del cuidado hospitalario^{174,175}. El equipo de respuesta rápida es multidisciplinario, variando su constitución según país e institución^{52,178,190-192}.

Karpman C, et al.¹⁹³ incluyen como criterios de activación del equipo de respuesta rápida:

- Saturación de O₂ < 90%.
- Frecuencia cardíaca > 130 o < 40 latidos por minuto.
- Presión arterial sistólica < 90 mmHg.
- Frecuencia respiratoria < 10 o > 28 respiraciones por minuto.
- Dolor torácico de características anginosas.
- Alteración aguda y sostenida del nivel de consciencia.
- Desarrollo de síntomas nuevos sugestivos de evento cerebrovascular.

Sistemas de puntuación que identifican tempranamente deterioro en pacientes con inestabilidad fisiológica: *Modified Early Warning Score* (MEWS)¹⁹⁴, *National Early Warning Score* (NEWS)¹⁹⁵, *Cardiac Arrest Risk Triage* (CART)¹⁹⁶.

En el estudio de Churpek, et al.¹⁹⁶ CART resultó superior a MEWS para predecir paro cardíaco (área bajo la curva [ABC] 0.84 vs. 0.76 con sensibilidad del 89.9% y especificidad del 53.4% y necesidad de traslado a cuidados intensivos (ABC: 0.71 vs. 0.67). Un puntaje CART > 20 define riesgo de paro cardíaco en las siguientes 48 horas con especificidad del 90% y, por lo tanto, necesidad de valoración por parte del equipo de respuesta rápida (Tabla 15)¹⁹⁷.

En la revisión sistemática y metaanálisis de Lima Rocha, et al.⁵³ (22 estudios) el equipo de respuesta rápida redujo mortalidad hospitalaria (RR: 0.49-0.87). En el estudio de Smith, et al.⁵⁴ el equipo de respuesta rápida predijo adecuadamente muerte (ABC: 0.88-0.93) y paro cardíaco (ABC: 0.74-0.86) dentro de las siguientes 48 horas. En el estudio de Calzavacca, et al.¹⁹⁸ el retraso en activar el equipo de respuesta rápida se asoció con mayor frecuencia de ingreso no planeado a cuidados intensivos (OR: 1.33-2.93) y mortalidad hospitalaria (OR: 1.42-3.33). En el estudio de White, et al.¹⁹⁹ predijeron mortalidad a 28 días con edad avanzada, ingreso desde emergencia, enfermedad hepática crónica, enfermedad renal crónica, neoplasia maligna, activación del equipo de respuesta rápida, aumento del puntaje NEWS, intervención intensa del equipo de respuesta rápida y múltiples activaciones del equipo de respuesta rápida.

Reconocimiento y activación del sistema de respuesta a emergencias

El paro cardíaco hospitalario resulta generalmente de condiciones patológicas preexistentes, siendo la insuficiencia respiratoria progresiva y el *shock* los precipitantes más comunes^{2,113,117}.

Equipo de reanimación

La RCP se debe centrar en desfibrilación temprana y compresiones torácicas efectivas de alta calidad^{2,55,117,200}.

El líder del equipo organiza, asigna roles, informa, toma decisiones, proporciona retroalimentación, y asume las funciones no asignadas^{2,55,117,200}. El líder comunica en circuito cerrado: 1) asigna tarea a un miembro del equipo, al cual nombra; 2) confirma comprensión del mensaje al recibir de parte de este respuesta clara y con contacto visual, y 3) confirma realización por este de la tarea, previo a asignarle la siguiente²⁰¹.

Los miembros del equipo distribuyen tareas de la manera siguiente (Fig. 3)^{2,55,117,200}:

- Uno administra 5 ciclos de 30 compresiones cada 2 ventilaciones, o 100-120 compresiones por minuto durante 2 minutos en el paciente con vía aérea definitiva. Se intercambia con el manejo del desfibrilador externo automático o manual cada 5 ciclos o 2 minutos hasta que llegue el resto del equipo. Los compresores rotan cada 2 minutos y verifican la efectividad de las compresiones torácicas mediante el pulso femoral.

Tabla 15. Puntaje de evaluación de riesgo de paro cardiorrespiratorio

Variable		Puntos
Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)	< 21	0
	21-23	8
	24-25	12
	26-29	15
	> 29	22
Frecuencia cardíaca (latidos/min)	< 110	0
	110-139	4
	> 139	13
Presión arterial diastólica (mmHg)	> 49	0
	40-49	4
	35-39	6
	<35	13
Edad (años)	< 55	0
	55-69	4
	> 69	9

Adaptado de Churpek, et al., 2013⁹⁶.

- Uno procura el desfibrilador externo automático o manual, lo opera, presenta el monitor al líder y al resto del equipo, y se intercambia para comprimir cada 5 ciclos o 2 minutos (o antes, en caso de fatiga del compresor).
- Uno mantiene la vía aérea permeable, ventila con máscara-bolsa con reservorio (2 ventilaciones cada 30 compresiones), o, luego de introducirlo, con bolsa y dispositivo supraglóticos o tubo orotraqueal (10-12 ventilaciones por minuto asincrónicas con las compresiones), bajo monitoreo del nivel de CO₂ al final de la espiración.
- Uno prepara el/los acceso/s venoso/s, obtiene sangre para estudios (hemograma, química, grupo y factor [si necesario], prueba de embarazo [si sospecha], tira reactiva de glucemia) y medica según indicación del líder.
- Uno registra la hora de las intervenciones y la medicación, marca momentos de estas, registra frecuencia y duración de las interrupciones de las compresiones, transmite estos datos al líder y al equipo.
- Uno maneja el ultrasonido (si disponible), incluso durante las compresiones¹⁶, para diagnóstico diferencial (*shock* cardiogénico, hipovolemia,

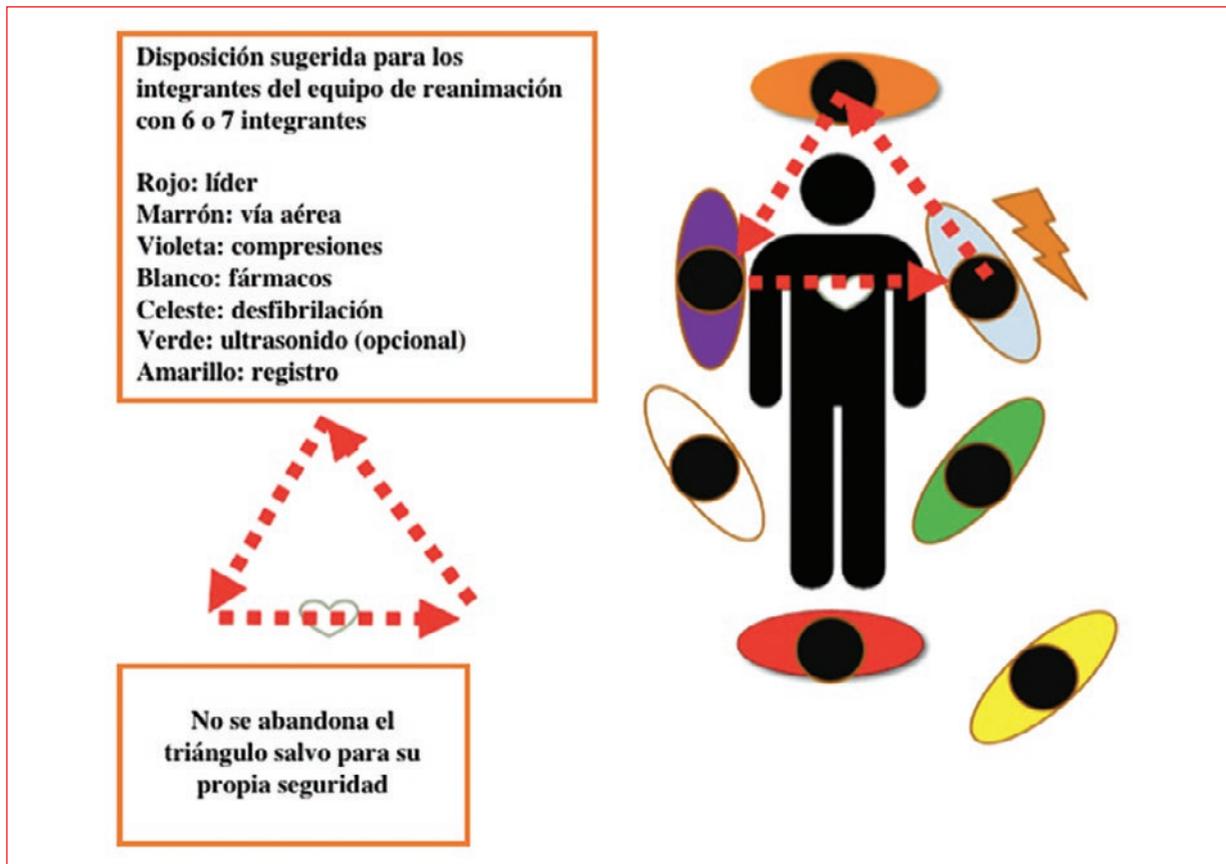


Figura 3. Equipo de reanimación cardiopulmonar (adaptada de Link, et al., 2015⁴).

taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión, hemotórax, hemorragia oculta, síndrome coronario agudo, tromboembolia de pulmón).

Inicio inmediato de reanimación cardiopulmonar de calidad

Los componentes de alta calidad en RCP son: a) minimización de las interrupciones de las compresiones torácicas, alcanzando una fracción de compresiones torácicas superior al 80% del tiempo; b) frecuencia de compresiones torácicas entre 100 y 120 por minuto; c) profundidad de compresiones ≥ 50 milímetros en adultos y de al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax en niños y lactantes; d) completa reexpansión del tórax entre compresiones, y e) frecuencia de ventilaciones inferior a 12 por minuto¹².

Desfibrilación rápida

Las pausas predescarga y posdescarga < 10 segundos y fracciones de compresiones torácicas $> 60\%$ se

asocian con mejores resultados. Las compresiones deben ser mantenidas mientras se carga el desfibrilador, detenidas < 5 segundos para la descarga, e inmediatamente reiniciadas tras esta^{2,113,117}.

Soporte vital avanzado y cuidados integrados posparo

Drogas

Vasopresoras

Adrenalina

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Finn, et al.⁵⁶ (26 estudios, 21,704 pacientes) la adrenalina en dosis convencionales resultó superior a placebo en RCE (RR: 2.21-3.71) y SIH (RR: 1.67-3.76) y SAH (RR: 1.11-1.86), y no diferente en SBEN (RR: 0.90-1.62).

En la revisión sistemática y metaanálisis de Holmberg, et al.⁵⁷ (15 estudios controlados aleatorizados y 67 estudios de observación) la adrenalina resultó superior a placebo en sobrevida a 3 meses (RR: 1.07-1.84), y no diferente en sobrevida a 12 meses (RR: 0.77-1.81) y SBEN a 3 meses (RR: 0.94-1.80) (Anexo I, Tabla I.13, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con adrenalina a dosis altas, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Finn, et al.⁵⁶ (26 estudios, 21,704 pacientes) la adrenalina en dosis altas resultó superior a dosis convencionales en RCE (RR: 1.02-1.29) y SIH (RR: 1.03-1.24), y no diferente en SAH (RR: 0.75-1.62) y SBEN (RR: 0.65-1.26) (Anexo I, Tabla I.14, calidad de evidencia).

Considere administrar adrenalina 1 mg en bolo endovenoso, seguida de 1 mg cada 3 a 5 minutos:

- Lo antes posible en el paro cardiaco por actividad eléctrica sin pulso o asistolia.
- Luego de la segunda descarga de desfibrilación en el paro cardiaco por arritmia ventricular.

Recomendación débil, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Vasopresina

En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de vasopresina, en comparación con adrenalina en dosis convencionales, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Finn, et al.⁵⁶ (26 estudios, 21,704 pacientes) la adrenalina en dosis convencionales resultó superior a vasopresina en SIH (RR: 1.04-1.54), y no diferente en RCE (RR: 0.90-1.33), SAH (RR: 0.84-1.85) y SBEN (RR: 0.54-1.25) (Anexo I, Tabla I.15, calidad de evidencia).

No hay suficiente evidencia para recomendar a favor o en contra de la administración de vasopresina en lugar de adrenalina para el manejo del paro cardiaco.

Recomendación débil, certeza de evidencia baja muy baja.

Antiarrítmicas

Amiodarona

En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de amiodarona, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

En el metaanálisis en red de Ali, et al.⁵⁸ (14 estudios controlados aleatorizados, 18 estudios de observación) la amiodarona no resultó diferente a placebo en RCE (RR: 0.93-1.37), sobrevida a 1 mes (RR: 0.98-1.33) y SBEN a 1 mes (RR: 0.96-1.36) (Anexo I, Tabla I.16, calidad de evidencia).

En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de amiodarona, en comparación con lidocaína, ¿es más eficaz?

En el metaanálisis en red de Ali, et al.⁵⁸ (14 estudios controlados aleatorizados, 18 estudios de observación) la amiodarona no resultó diferente a la lidocaína en RCE (RR: 0.80-1.01), sobrevida a 1 mes (RR: 0.89-1.22) y SBEN a 1 mes (RR: 0.89-1.30) (Anexo I, Tabla I.17, calidad de evidencia).

Lidocaína

En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de lidocaína, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

En el metaanálisis en red de Ali, et al.⁵⁸ (14 estudios controlados aleatorizados, 18 estudios de observación) la lidocaína resultó superior al placebo en RCE (RR: 1.03-1.29), y no diferente en sobrevida a 1 mes (RR: 0.96-1.22) y SBEN a 1 mes (RR: 0.87-1.28) (Anexo I, Tabla I.18, calidad de evidencia).

Considere administrar amiodarona o lidocaína en el paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria a desfibrilación.

Recomendación débil, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Magnesio

En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de magnesio, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

En el metaanálisis en red de Ali, et al.⁵⁸ (14 estudios controlados aleatorizados, 18 estudios de observación) el magnesio no resultó diferente a placebo en RCE (RR: 0.77-1.24), sobrevida a 1 mes (RR: 0.62-1.86) y SBEN a 1 mes (RR: 0.87-4.97) (Anexo I, Tabla I.19, calidad de evidencia).

No hay suficiente evidencia para recomendar a favor o en contra de la administración de magnesio en el paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria a desfibrilación.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

Betabloqueantes

En pacientes adultos con paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de betabloqueantes, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Gotlieb, et al.⁵⁹ (3 estudios de observación, 125 pacientes) los fármacos bloqueantes de los receptores adrenérgicos beta (betabloqueantes) resultaron superiores al placebo en RCE (RR: 1.79-18.52), SIH (RR: 1.79-18.52), SAH (RR: 1.85-33.89) y SBEN (RR: 1.05-18.56) (Anexo I, Tabla I.20, calidad de evidencia).

No hay suficiente evidencia para recomendar a favor o en contra de la administración de betabloqueantes en el paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria a desfibrilación.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

Trombolíticas

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de trombolíticos sistémicos, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Wang, et al.⁶⁰ (9 estudios³ controlados aleatorizados, 2 de cohorte prospectivo, 1 análisis *post hoc*], 4,384 pacientes) los trombolíticos resultaron superiores al tratamiento convencional en SIH (RR: 1.04-2.24), y no diferente en RCE (RR: 1.00-1.66), sobrevida a las 24 horas (RR: 0.88-1.77) y SAH (RR: 0.92-1.39) (Anexo I, Tabla I.21).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de trombolíticos sistémicos, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más segura?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Wang, et al.⁶⁰ (9 estudios³ controlados aleatorizados, 2 de cohorte prospectivo, 1 análisis *post hoc*], 4,384 pacientes) los trombolíticos aumentaron el riesgo de sangrado en comparación con el tratamiento convencional (RR: 1.16-2.35) (Anexo I, Tabla I.22).

Considere NO administrar trombolíticos sistémicos en el paro cardíaco.

Recomendación débil, certeza de evidencia baja.

Cuidados integrados posparo

El RCE es un estado artificial, generado en caso de éxito de las maniobras de RCP, luego de prolongada isquemia corporal total secundaria al paro cardíaco. El conjunto de eventos posteriores al RCE, denominado síndrome posparo, incluye injuria cerebral, disfunción miocárdica, falla respiratoria, respuesta sistémica de isquemia/reperfusión y procesos vinculados a la causa misma del paro cardíaco. Los cuidados posparo tienen como finalidad prevenir, atenuar o tratar las consecuencias y manifestaciones del síndrome posparo, al mismo tiempo que detectar y revertir la causa del paro cardíaco (Fig. 4)⁸⁶.

Ventilación

Luego del RCE se recomienda sostener una saturación arterial de O₂ 94-96% y presión parcial de CO₂ de 38-42 mmHg, evitando la hiperventilación, la hipercapnia y la hiperoxia^{2,27,86}.

Circulación

Se recomienda procurar una tensión arterial media suficiente para sostener un ritmo diurético de al menos 1 ml/kg/h, administrando, según se requiera, cristaloides y, bajo monitoreo intraarterial, vasopresores y/o inotrópicos^{2,27,86}.

Manejo de la temperatura

El aumento de la temperatura corporal posparo se asocia con mayor riesgo de mortalidad y lesiones neurológicas²⁰². La hipertermia debe ser entonces evitada, e inducir hipotermia leve (32-36 °C) durante al menos 24 horas, en pacientes que persisten en coma luego del RCE^{2,14,16,28}.

En pacientes adultos con paro cardíaco, la inducción de hipotermia con dispositivos de enfriamiento endovascular luego del retorno de la circulación espontánea en ámbito hospitalario, en comparación con dispositivos de enfriamiento de superficie, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Kim, et al.⁶⁹ (2 estudios controlados aleatorizados y 7 estudios de observación, 4,401 pacientes) la inducción de hipotermia terapéutica con dispositivos de enfriamiento endovascular resultó no diferente a dispositivos de enfriamiento de superficie en sobrevida (RR: 0.86-1.00) ni en SBEN (RR: 0.99-1.18) (Anexo I, Tabla I.23).

En pacientes adultos con paro cardíaco, la inducción de hipotermia con dispositivos de enfriamiento endovascular luego del retorno de la circulación espontánea en ámbito

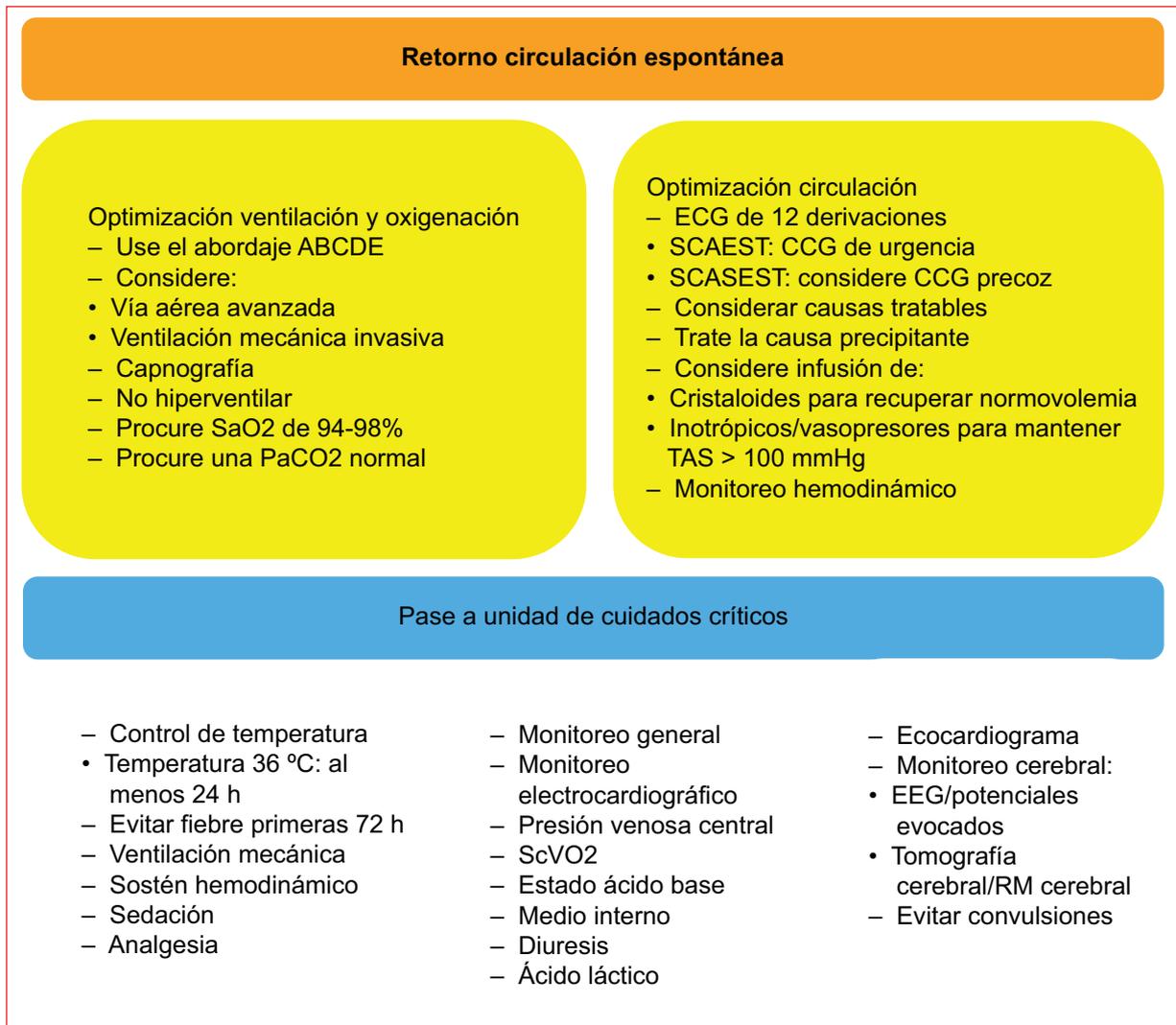


Figura 4. Manejo posterior al retorno de la circulación espontánea (*adaptada de Monsieurs, et al., 2015¹*). ABCDE: *airway, breathing, circulation, disability, exposure* (evaluación de la vía aérea, ventilación, circulación, neurológica y exposición); SaO₂: saturación arterial de oxígeno; PaCO₂: presión arterial de dióxido de carbono; ECG: electrocardiograma; SCAEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST; CCG: cinecoronariografía; TAS: tensión arterial sistólica; ScVO₂: saturación de oxígeno venoso central; EEG: electroencefalograma; RM: resonancia magnética.

hospitalario, en comparación con dispositivos de enfriamiento de superficie, ¿es más segura?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Kim, et al.⁶⁹ (2 estudios controlados aleatorizados y 7 estudios de observación, 4,401 pacientes) la inducción de hipotermia terapéutica con dispositivos de enfriamiento endovascular resultó inferior a dispositivos de enfriamiento de superficie en riesgo de hipopotasemia (RR: 1.04-1.88), y no diferente en riesgo de infecciones (RR: 0.94-1.10), arritmias (RR: 0.76-1.39), convulsiones (RR: 0.73-1.26), sangrado (RR: 0.66-2.35), insuficiencia renal (RR: 0.55-1.47), e hiperpotasemia (RR: 0.26-7.78) (Anexo I, Tabla I.23).

Considere inducir hipotermia terapéutica (32-34 °C) durante al menos 24 horas a pacientes comatosos luego del RCE en ámbito hospitalario, siendo razonable el uso de dispositivos de enfriamiento de superficie.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

Cinecoronariografía

El desencadenante más común de PCR-EH en el adulto es la enfermedad coronaria^{203,204}. Se reportaron

cambios agudos en la morfología de la placa aterosclerótica coronaria en el 40-86% de los sobrevivientes a un paro cardíaco y en el 15-64% de las autopsias de víctimas de muerte súbita^{9,86,203}. Además, el 10% de los pacientes con enfermedad coronaria inician con PCR-EH²⁰⁴. Finalmente, el 80% de los pacientes presentan alteraciones electrocardiográficas luego de un paro cardíaco²⁰⁴.

En pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST el tratamiento de elección es la angioplastia coronaria transluminal percutánea de emergencia. En pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST se recomienda cinecoronariografía inmediata (< 2 horas) si reúne criterios de muy alto riesgo (inestabilidad hemodinámica, dolor torácico persistente, cambios dinámicos persistentes del segmento ST-T, arritmias potencialmente fatales, paro cardíaco, complicaciones mecánicas)³⁰, y temprana (< 24 horas) si reúne criterios de alto riesgo (dolor torácico recurrente, cambios dinámicos recurrentes del segmento ST-T, puntuación GRACE > 140 [Global Registry of Acute Coronary Events, Registro Global de Episodios de Síndrome Coronario Agudo])^{9,29,31,32,38,203,204}. Es razonable una previa evaluación para descartar causas no coronarias (insuficiencia respiratoria, shock no cardiogénico, embolia pulmonar, intoxicación) y factores asociados con mal resultado neurológico⁹.

En pacientes a quienes se realiza cinecoronariografía posterior a un paro cardíaco, se asocian con oclusión coronaria aguda el dolor precordial previo a este (OR: 1.30-10.10) y la elevación del segmento ST en el electrocardiograma (OR: 1.60-2.00)²⁰³. Dada la alta prevalencia de oclusión coronaria y la potencial dificultad para interpretar el dolor y el electrocardiograma después de un paro cardíaco, debe ser considerada la cinecoronariografía de urgencia (dentro de las 2 horas), cuando existe alto índice de sospecha de síndrome coronario agudo en evolución (antecedentes de enfermedad coronaria, dolor precordial antes del paro cardíaco y electrocardiograma anormal o incierto)^{8,9}.

En pacientes que reciben angioplastia coronaria transluminal percutánea posterior a un paro cardíaco, la mortalidad ocurrida entre 60 y 180 minutos desde el primer contacto médico aumenta un 3.3% por cada 10 minutos de retraso en el tratamiento, en caso de shock posparo, y un 1.3%, en ausencia de shock posparo^{31,32}.

En pacientes adultos con paro cardíaco extrahospitalario y electrocardiograma posparo CON elevación del segmento ST, la realización de cinecoronariografía, en

comparación con la no realización de esta, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Camuglia, et al.⁶³ (27 estudios de observación, 2,026 pacientes), la realización de cinecoronariografía temprana a pacientes con RCE luego de un PCR-EH y electrocardiograma posparo con elevación del segmento ST resultó superior a la no realización de esta en sobrevivida (OR: 2.06-3.72) y SBEN (OR: 1.46-3.32) (Anexo I, Tabla I.24).

Realice cinecoronariografía inmediata (< 2 horas) a pacientes con RCE luego de un PCR-EH y electrocardiograma posparo CON elevación del segmento ST.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia muy baja.

En pacientes adultos con paro cardíaco extrahospitalario y electrocardiograma posparo SIN elevación del segmento ST, la realización de cinecoronariografía, en comparación con la no realización de esta, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Khera, et al.⁶⁴ (17 estudios de observación, 14,972 pacientes) la realización de cinecoronariografía temprana (< 24 horas) a pacientes con RCE luego de un PCR-EH resultó superior a la no realización de esta en SAH (OR_{ajustada}: 1.66-2.19) y SBEN (OR_{ajustada}: 1.52-2.46).

En la revisión sistemática y metaanálisis de Barbarawi, et al.⁶⁵ (11 estudios⁸ de observación, 2 controlados aleatorizados, 1 análisis *post hoc*), 3,702 pacientes) la realización de cinecoronariografía a pacientes con RCE luego de un paro cardíaco y electrocardiograma posparo sin elevación del segmento ST, en comparación con su no realización, cuando implementada de manera inmediata se asoció con menor mortalidad a plazo corto (OR: 0.04-0.64) y largo (OR: 0.05-0.82) y mayor SBEN (OR: 1.10-16.10), y cuando implementada de manera diferida, también con menor mortalidad a plazo corto (OR: 0.01-0.29) y largo (OR: 0.03-0.43) y mayor SBEN (OR: 1.53-15.12). La implementación tardía de la cinecoronariografía no resultó diferente a la temprana en mortalidad a plazo corto (OR: 0.11-1.25) ni largo (OR: 0.21-1.26) ni en SBEN (OR: 0.43-3.05).

En la revisión sistemática y metaanálisis de Harhash, et al.⁶⁶ (2 estudios^{205,206}, 152 pacientes) sobre pacientes con paro cardíaco sin ritmo pasible de desfibrilar y electrocardiograma posparo sin elevación del segmento ST, solo el 16% recibió cinecoronariografía, sin impacto en la sobrevivida (cuando evaluada) (Anexo I, Tabla I.25).

Realice cinecoronariografía inmediata (< 2 horas) o temprana (< 24 horas) a pacientes con RCE luego de

un PCR-EH y electrocardiograma posparo SIN elevación del segmento ST, cuando existe sospecha de causa coronaria, dolor precordial en curso o previo al paro cardíaco, arritmia ventricular recurrente o refractaria, o *shock* cardiogénico.

Pondere factores asociados a menor probabilidad de beneficio por realizar cinecoronariografía posterior a un paro cardíaco (Tabla 16).

Recomendación fuerte, certeza de evidencia muy baja.

Integración

La figura 5 recopila, ordena e integra las acciones de la atención prehospitalaria y hospitalaria del paro cardíaco.

Reanimación cardiopulmonar en situaciones especiales

La RCP en situaciones especiales implica aplicar protocolos en pacientes, etiologías y/o contextos particulares²⁰⁷.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN PACIENTES CON SOSPECHA O CONFIRMACIÓN DE COVID-19

Darío Eduardo García, Matías José Fosco, Guimarães Helio Penna, Diego Grajales-López, Augusto Maldonado y Agustín Julián-Jiménez

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó casos de neumonía de etiología desconocida. El 7 de enero de 2020 fue identificado el agente causante del brote, siendo denominado nuevo coronavirus 2019-nCoV²⁰⁸. Posteriormente se denominó SARS-CoV-2 y la enfermedad asociada, COVID-19 (*coronavirus disease 2019*)^{35,208}. El 11 de marzo esta fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud. A fecha 8 de septiembre de 2020 Latinoamérica y Caribe acumulaban en total 7.9 millones de casos de COVID-19, el 3.8% de ellos, fallecidos²⁰⁹.

Características clínicas

En la revisión sistemática y metaanálisis de Li, et al.⁷³ (212 estudios, 281,461 pacientes) se describen los síntomas de presentación (Tabla 17), comorbilidades (Tabla 18) y evolución (Tabla 19) de los pacientes con COVID-19.

Tabla 16. Factores asociados a menor probabilidad de beneficio por realizar cinecoronariografía posterior a un paro cardíaco

Paro cardíaco no presenciado
Ausencia de maniobras de reanimación cardiopulmonar por parte de un testigo
Ausencia de ritmo inicial pasible de desfibrilación
Reanimación cardiopulmonar en curso
Retorno de circulación espontánea precedido de más de 30 minutos de reanimación cardiopulmonar
pH < 7.20
Lactato > 7 mmol/l
Edad > 85 años
Insuficiencia renal crónica terminal
Causa no cardíaca del paro cardíaco

Adaptada de Rab, et al., 2015²⁰³.

En la revisión sistemática y metaanálisis de Ssentongo, et al.⁷⁵ (25 estudios, 65,484 pacientes) se describen los factores asociados con riesgo aumentado de muerte en pacientes con COVID-19 (Tabla 20).

Mecanismos de transmisión

El SARS-CoV-2 se transmite por contacto cercano entre las personas. Los procedimientos generadores de aerosol sobre pacientes infectados imponen riesgo aumentado de transmisión (RCP, compresiones torácicas, ventilación manual con máscara-bolsa autoexpandible, ventilación no invasiva con presión positiva, intubación orotraqueal, extubación, aspiración abierta de vía aérea, broncoscopia, fisioterapia respiratoria, desconexión del paciente del ventilador, traqueotomía)³⁶. La RCP en pacientes con COVID-19 requiere máxima precaución en el cuidado del personal de salud, además enfrentado a gran carga de trabajo^{36,210}.

Formas de paro cardíaco

De los pacientes con neumonía severa por COVID-19 que fallecen en el hospital, presentan paro respiratorio el 87.5%, asistolia el 89.7%, fibrilación o taquicardia ventriculares sin pulso el 5.9% y actividad eléctrica sin pulso el 4.4%. El 2.9% sobreviven a 30 días, solo un 0.7% con buen estado neurológico²¹¹. Por otro lado, el 7.2% de los pacientes internados por esta enfermedad desarrollan injuria cardíaca aguda y el 16.7% algún tipo de arritmia²¹². Por lo tanto, si bien mayormente el paro cardíaco en estos pacientes inicia con ritmo no pasible de desfibrilar (secundario a hipoxemia, deshidratación, hipotensión severa, sepsis), en algunos casos lo hace con ritmo pasible de desfibrilar (secundario a injuria miocárdica, o fármacos que prolongan el QT, como la cloroquina y la azitromicina)²⁰.

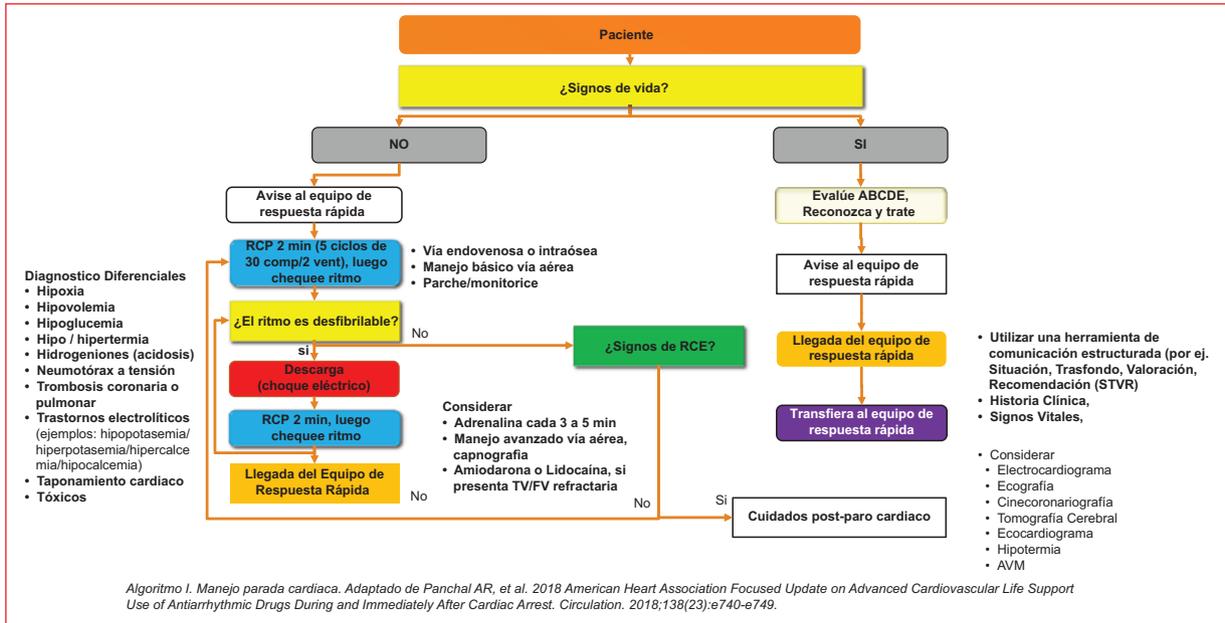


Figura 5. Manejo prehospitalario y hospitalario del paro cardiaco (adaptada de Panchal, et al., 2018¹⁴). ABCDE: *airway, breathing, circulation, disability, exposure*; RCP: reanimación cardiopulmonar; RCE: retorno de circulación espontánea; TV: taquicardia ventricular; FV: fibrilación ventricular; AVM: asistencia ventilatoria mecánica.

Tabla 17. Frecuencia de síntomas de presentación en pacientes con COVID-19

	% , intervalo de confianza del 95%
Generales	
Fiebre	76.2–81.3
Malestar general	29.5–47.1
Fatiga	28.0–36.6
Mialgias	18.1–24.9
Escalofríos	12.3–19.7
Respiratorios	
Tos	50.0–57.7
Disnea	15.7–22.8
Expectoración	21.0–27.8
Dolor torácico	6.2–13.1
Rinorrea	5.7–9.6
Gastrointestinales	
Anorexia	10.4–18.5
Diarrea	7.8–11.5
Náuseas	5.3–9.1
Vómitos	3.8–5.8
Dolor abdominal	3.3–6.2
Nariz/Garganta*	
Anosmia	44-65
Disgeusia	34-64
Neurológicos	
Cefalea	8.3–11.3
Mareos	7.1–12.4

*Dato extractado de Hajikhani, et al., 2020¹⁴.

Protección del personal de salud

Higiene de manos

La higiene de las manos juega un papel importante en la reducción de la transmisión de COVID-19. Después del contacto con el individuo, las manos deben ser lavadas lo antes posible con jabón y agua o con alcohol. Debe evitarse el contacto de las manos con boca, ojos o nariz^{21,34,35,39,213-217}.

Distancia

En pacientes adultos con paro cardiaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la distancia mayor a 1 m entre personal de salud y paciente durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la distancia menor a 1 m, ¿es más segura (para el personal de salud)?

En el metaanálisis de Chu, et al.⁷⁶ (44 estudios de observación, 25,697 pacientes con SARS, síndrome respiratorio del Oriente Medio [*Middle East Respiratory Syndrome*, MERS] o COVID-19) la distancia mayor a 1 m resultó superior a la distancia menor a 1 metro para prevenir contagio entre personas (RR_{ajustado}: 0.10-0.41) (Anexo I, Tabla I.26).

Tabla 18. Frecuencia de comorbilidades en pacientes con COVID-19

	% , intervalo de confianza del 95%
Hipertensión arterial	17.3–21.6
Diabetes	7.4–13.9
Neoplasia	2.6–4.3
Enfermedad pulmonar crónica	2.3–7.0
Enfermedad hepática crónica	1.7–6.3
Enfermedad renal crónica	1.2–6.1

Adaptada de Li, et al., 2020⁷³.

Tabla 19. Frecuencia de eventos adversos en pacientes con COVID-19

	% , intervalo de confianza del 95%
Muerte	4.2-7.5
Internación en cuidados intensivos	6.6-17.6
Asistencia respiratoria mecánica	4.5-11.0
Shock	2.3–7.9
Injuria cardíaca	4.5-18.8
Injuria hepática	2.6-21.7
Injuria renal	1.2–10.1

Adaptada de Li, et al., 2020⁷³.

Si usted no administra directamente las maniobras, permanezca a una distancia > 1 metro durante la RCP de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia moderada.

Protección respiratoria

En pacientes adultos con paro cardíaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la utilización de respiradores o máscaras faciales durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la no utilización de máscaras faciales, ¿es más segura (para el personal de salud)?

En el metaanálisis de Chu, et al.⁷⁶ (44 estudios de observación, 25,697 pacientes con SARS, MERS o COVID-19) el uso de respiradores (N95 o similares) o máscaras faciales (quirúrgicas descartables o similares de algodón reutilizables) resultó superior al no uso de

Tabla 20. Factores asociados con mortalidad en pacientes con COVID-19

	Riesgo relativo, intervalo de confianza del 95%
Enfermedad cardiovascular	1.60-3.17
Hipertensión arterial	1.43-2.32
Insuficiencia cardíaca congestiva	1.28-3.21
Enfermedad renal crónica	1.13–9.28
Diabetes	1.02-2.15
Neoplasia	1.01-2.14
Enfermedad cerebrovascular	0.97-4.80
Enfermedad hepática crónica	0.86-3.46
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0.77-2.31
Asma	0.69-1.09
Infección por virus de inmunodeficiencia humana	0.34-2.31

Adaptada de Ssentongo, et al., 2020⁷⁵.

estas para prevenir el contagio entre personas ($RR_{ajustado}$: 0.08-0.38), resultando esta protección más marcada en ámbito del cuidado de salud (RR : 0.22-0.41) que en otros ámbitos (RR : 0.40-0.79) y con el uso de respiradores (N95 o similares) ($OR_{ajustada}$: 0.00-0.30) que con el de máscaras faciales (quirúrgicas descartables o similares de algodón reutilizables) ($OR_{ajustada}$: 0.17-0.61) (Anexo I, Tabla I.27, calidad de evidencia).

Utilice un respirador N95 o similar durante la RCP de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia baja.

Protección ocular

En pacientes adultos con paro cardíaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la protección ocular durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la no utilización de protección ocular, ¿es más segura (para el personal de salud)?

En el metaanálisis de Chu, et al.⁷⁶ (44 estudios de observación, 25,697 pacientes con SARS, MERS o COVID-19) el uso de protección ocular resultó superior al no uso de esta para prevenir contagio entre personas ($RR_{ajustado}$: 0.14-0.43) (Anexo I, Tabla I.28).

Utilice protección ocular durante la RCP de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia baja.

Protección contra fluidos

Cubrir más regiones del cuerpo puede proteger mejor contra infecciones durante la RCP. Al mismo tiempo, la dificultad en colocar o quitar el equipo puede generar mayor contaminación, siendo necesarios procedimientos y capacitación específicos^{21,34,39,213,214}.

Equipos de protección personal

Siendo prioridad la seguridad para operadores y paciente, el tiempo requerido para procurarla es aceptable durante la RCP²⁰. El equipo de protección personal debe estar accesible para su inmediata colocación previo a ingresar a la habitación o al perímetro en donde se brindan las maniobras (Tabla 21)^{20,21,34,39,213,214}.

Los elementos de protección deben ser retirados y, según corresponda, desechados o limpiados con precauciones para evitar la autocontaminación. El equipo de salud debe entrenarse en su manejo y revisar lo actuado con fines de mejora, incluyendo sesiones de simulación.

Particularidades del manejo del paro cardiaco (Fig. 6)

Anticipación

Los pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 y riesgo de deterioro deben ser identificados a los equipos de rápida respuesta. El uso de puntajes de gravedad y la activación de códigos permiten la detección temprana de pacientes críticos²¹⁸⁻²²⁰.

Para pacientes en quienes no es apropiado intentar RCP, por futilidad o decisión anticipada, la orden debe ser conocida por todo el equipo de salud. La insuficiencia respiratoria severa y multiorgánica, con baja probabilidad estimada de reversión, en contexto de pandemia y recursos insuficientes, puede motivar la decisión de no avanzar en soporte. Un marco ético explícito y transparente atenúa el agobio moral de tal decisión^{20,214,221-223}.

La iniciativa Eligiendo inteligentemente (*Choosing Wisely*)²²⁴ promueve en relación con gestos diagnósticos y terapéuticos de beneficio marginal para pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, y potencial alto riesgo para pacientes y personal de salud:

- Evitar solicitudes de laboratorio no urgentes, minimizando las extracciones de sangre.
- Utilizar broncodilatadores solo en enfermedad obstructiva activa de las vías respiratorias, prefiriendo inhaladores de dosis medida en lugar de nebulizadores.

Tabla 21. Equipo de protección personal

Contra aerosoles	Contra gotas
Guantes	Guantes
Bata hidrorrepelente mangas largas	Bata común
Respirador N95	Máscara facial quirúrgica
Pantalla facial total	Pantalla facial total
Antiparras o gafas de seguridad	Antiparras o gafas
Botas impermeables	
Cofia	

Adaptada de Nolan, et al., 2020²⁰; Edelson, et al., 2020²¹; Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, et al., 2020³⁴; Sociedad Interamericana de Cardiología, 2020³⁹; Mahase, et al., 2020²¹³; Centers for Disease Control, 2019²¹⁴.

- Reemplazar el par de radiografías de tórax posteroanterior y lateral como prueba de imagen inicial por una radiografía de tórax portátil.
- Reducir las evaluaciones presenciales, favoreciendo la comunicación virtual.
- No retrasar conversaciones acerca de los objetivos de atención en salud en pacientes hospitalizados y con pocas probabilidades de beneficiarse de los tratamientos de soporte vital.

Vía aérea y ventilación

Siendo la hipoxia causa frecuente de paro cardiaco en pacientes con COVID-19, es recomendable^{20,21,34,39,40,76,77,213-220,225-228}:

- Disponer inmediatamente de equipos de protección personal contra aerosoles (nivel 3) para reducir la demora hasta el inicio de las maniobras de RCP.
- No administrar ventilación boca-boca ni boca-mascarilla facial.
- Priorizar el acceso invasivo de la vía aérea.
- Minimizar la ventilación con bolsa autoexpandible (y máscara o tubo orotraqueal), debido al alto riesgo de liberación de aerosoles sin una efectividad superior a la de la ventilación mecánica.
- En ámbito prehospitalario, considerar la colocación de dispositivos supraglóticos (máscara o tubo laríngeo) por parte de personal menos experto.
- Si es indispensable la modalidad bolsa autoexpandible-máscara, mejorar el sellado de la máscara facial con un segundo operador de la vía aérea.
- Si está disponible, preferir videolaringoscopia para acortar tiempo e intentos de intubación orotraqueal.
- Asignar primer intento de intubación orotraqueal al operador más experimentado.
- En caso de fracaso en la intubación orotraqueal, disponer de dispositivos supraglóticos (máscara o tubo

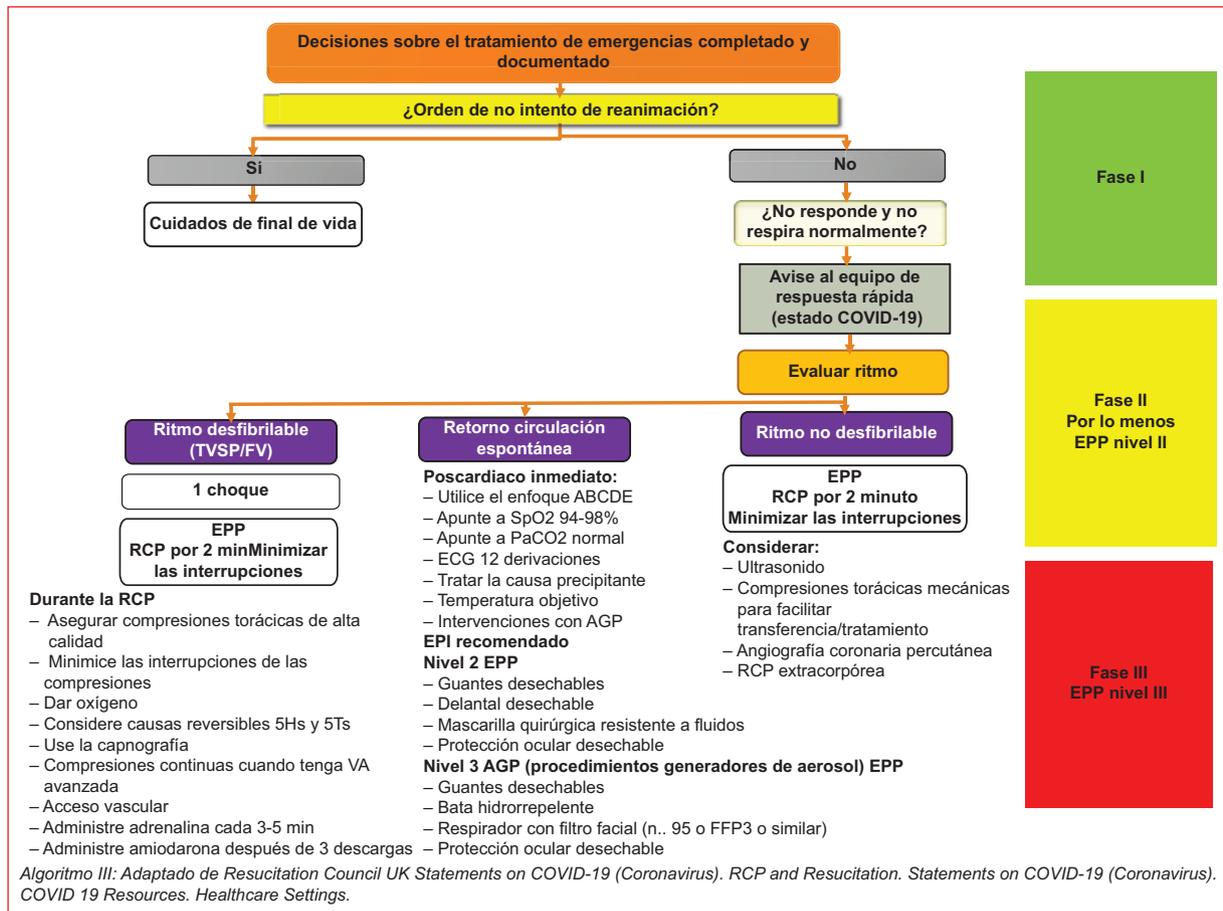


Figura 6. Manejo del paro cardíaco en contexto de pandemia por SARS-CoV-2 (adaptada de Resuscitation Council UK, año²²⁹).

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; TVSP: taquicardia ventricular sin pulso; FV: fibrilación ventricular; EPP: equipo de protección personal; RCP: reanimación cardiopulmonar; 5Hs: hipovolemia, hipoglucemia, hipo/hipertermia, hidrogeniones (acidosis), hipo; 5Ts: neumotórax a tensión, trombosis coronaria o pulmonar, trastornos electrolíticos, taponamiento cardíaco, tóxicos; VA: Vía Aérea; ABCDE: *airway, breathing, circulation, disability, exposure* (evaluación de la vía aérea, ventilación, circulación, neurológica y exposición); SpO₂: saturación periférica de oxígeno; PaCO₂: presión arterial de dióxido de carbono; ECG: electrocardiograma; PGA: procedimientos generadores de aerosoles.

laríngeo) para ventilar con circuito cerrado hasta alternativa definitiva (arriba de otro operador de mayor experiencia o cricotiroidotomía).

- Instalar filtros (alta eficiencia para partículas de aire, *high efficiency particulate air* [HEPA]; filtro intercambiador de calor y humedad, *heat and moisture exchanging filter* [HEMF]), según corresponda, entre máscara y bolsa autoexpandible o en el circuito de ventilación mecánica (luego del tubo orotraqueal y en rama espiratoria).
- En caso de paro cardíaco en paciente bajo asistencia ventilatoria mecánica, mantener el circuito cerrado de ventilación, administrando fracción inspirada de O₂ 100% y frecuencia respiratoria 10-12/minutos y, si disponible, activando la modalidad «RCP/PCR»

(ajuste automático de parámetros y límites de alarma).

Circulación, compresiones torácicas y desfibrilación

La revisión sistemática de Cupper, et al.⁷⁸ (2 estudios de cohorte, 656 participantes; 1 estudio casos-contróles, 477 participantes; 3 estudios controlados aleatorizados con maniqués, 104 participantes; 5 reportes de casos) no concluyó que las compresiones torácicas o la desfibrilación se asocien o no con generación de aerosoles o contagio de COVID-19 a los rescatadores.

No obstante, es recomendable^{20,21,34,35,39,213,214,225}:

- En caso de testigo no entrenado, instruir RCP solo con compresiones.
- Convocar socorristas con acceso a equipos con elementos de protección personal y capacitación en su uso.
- Restringir la cantidad de operadores.
- Iniciar compresiones por parte del primer socorrista con elementos de protección contra aerosoles (nivel 3) montado, mientras el resto del equipo se apresta.
- En caso de disponer elementos de protección personal solo contra gotas, administrar desfibrilación (y no compresiones torácicas) en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.
- En caso de vía aérea no protegida, siempre pausar las ventilaciones con bolsa autoexpandible y máscara durante las compresiones, para minimizar la liberación de aerosoles.
- En caso de insuficiente entrenamiento en el uso de la bolsa autoexpandible y máscara, preferir compresiones torácicas solas al mismo tiempo que administrar O₂ continuo con mascarilla.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR EN OTRAS SITUACIONES ESPECIALES

Diego Grajales-López

Trauma

La tasa de supervivencia en el paro cardíaco de origen traumático es baja (5-10%). La lesión penetrante en tórax, la duración del paro cardíaco < 10 minutos y la presencia de contractilidad cardíaca objetiva se asocian con mejores resultados. Las medidas para corregir las pérdidas sanguíneas o aliviar las causas obstructivas del *shock* son prioritarias. Las compresiones torácicas son solo beneficiosas una vez iniciada la reposición sanguínea intravascular, y pueden ser contraproducentes en pacientes con taponamiento cardíaco. La toracostomía es preferida a la punción con aguja (en cuarto o quinto espacio intercostal y línea axilar anterior). El control de la hipotermia, así como de la coagulopatía por dilución asociada al trauma, también deben ser considerados^{207,230,231}.

Embarazo

Ocurre paro cardíaco en 1.71/100,000 embarazadas. Las causas más frecuentes son las complicaciones asociadas a anestesia, hemorragias e infecciones.

Están indicados el desplazamiento uterino izquierdo y la extracción del producto dentro de los primeros 5 minutos de la RCP^{201,232-234}.

Vuelos

Aproximadamente 3 mil millones de personas viajan en transporte aéreo comercial cada año. Experimentan emergencias graves durante un vuelo 1 cada 14,000-50,000 pasajeros, el 0.3% de las cuales es un paro cardíaco. El 25-31% de los casos presenta ritmo pasible de desfibrilar, el uso en vuelo de un desfibrilador automático externo se asocia con SAH del 33-50%. Es recomendable que tripulación y pasajeros conozcan la localización del equipo en el avión¹⁰.

Sobredosis de opioides

Las muertes por sobredosis de opioides constituyen un problema de salud pública²³⁵. En el paro cardíaco asociado a intoxicación por opioides están indicadas la naloxona por vía nasal o parenteral²³⁶ y la hipotermia terapéutica²³⁷.

Ahogamiento

La prioridad durante la RCP de las víctimas por ahogamiento es la oxigenación y la ventilación, constituyendo los dispositivos supraglóticos una alternativa razonable. Es importante el control de la hipotermia para mejorar la probabilidad de RCE^{207,238,239}.

Ámbito laboral

Es conveniente la capacitación de los trabajadores en la identificación y atención inicial del paro cardíaco²⁴⁰.

Pronóstico

Matías José Fosco, Diego Grajales-López y Darío Eduardo García

Los pacientes con RCE luego de un PCR-EH ingresan a hospitales para manejo posparo (ecocardiografía, angiografía coronaria, angioplastia coronaria e incluso, soporte circulatorio mecánico con dispositivos de asistencia ventricular izquierda percutánea o ECMO). La implementación de este abordaje potencialmente mejora la supervivencia después del paro cardíaco, pero la mayoría de los pacientes aún tienen malos resultados debido a una lesión cerebral hipóxica antes de la admisión²⁴¹. Por otra parte, las características sugestivas de mala evolución

nerológica se retrasan generalmente hasta 72 horas después de la admisión, habiendo sido aplicados ya gran parte de los recursos. Hasta dos tercios de los pacientes con síndrome posparo mueren durante la internación, siendo asumido como motivo primario el neurológico independientemente de la condición cardiaca que motivara el paro cardiaco. En el 59-82% de los casos media la suspensión de las maniobras de sostén²⁴².

El cuidado de pacientes con daño neurológico irreversible constituye por lo tanto una carga para el sistema de salud, los familiares y la sociedad en general. En un marco de creciente complejidad de condiciones y patologías motivo de internación en los hospitales, la capacidad de predecir con certeza un pronóstico pobre (muerte o estado vegetativo) puede contribuir a la decisión de limitar los cuidados médicos, suspender medidas de soporte vital o considerar la donación de órganos y tejidos. Los médicos deben procesar para ello factores previos, inherentes o posteriores al paro cardiaco en procura de predecir el éxito de la RCP⁶⁸.

Factores existentes previos al paro cardiaco

En pacientes adultos con paro cardiaco hospitalario, la existencia previa de ciertos factores para predecir pronóstico, en comparación con la ausencia de estos, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Fernando, et al.⁶⁸ (23 estudios de cohorte, 90,276 pacientes) se asociaron con menor probabilidad de sobrevida posterior a un paro cardiaco en el ámbito hospitalario: sexo masculino (OR: 0.73-0.95), edad > 60 años (OR: 0.40-0.62), neoplasia maligna activa (OR: 0.45-0.71), insuficiencia cardiaca (OR: 0.56-0.68), enfermedad renal crónica terminal (OR: 0.40-0.78), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OR: 0.58-0.72), diabetes mellitus (OR: 0.58-0.72) y sepsis (OR: 0.79-0.91) (Anexo I, Tabla I.29).

Pesquise factores existentes previos al paro cardiaco para estimar resultados de la RCP.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia moderada a muy baja.

Factores inherentes al paro cardiaco

TIEMPO HASTA LA ASISTENCIA

El intervalo entre el colapso y la implementación de las maniobras, y el intervalo entre la implementación de las maniobras y el RCE están inversamente relacionados con la probabilidad de sobrevivir a un paro

cardiaco. La tasa de éxito de la desfibrilación disminuye un 7-10% por cada minuto de arritmia ventricular sostenida, mientras que la inmediata aplicación de maniobras de RCP atenúa al 3-4% la reducción del éxito de la desfibrilación por cada minuto transcurrido (Fig. 7). La RCP básica aumenta 2-3 veces las probabilidades de sobrevivir a un paro cardiaco presenciado, cualquiera que sea el intervalo transcurrido hasta la desfibrilación. Muchas víctimas de paro cardiaco por arritmia ventricular sobreviven en intacta condición neurológica cuando reciben inmediata RCP y dentro de los 5-10 minutos, desfibrilación⁸⁶.

En pacientes adultos con paro cardiaco hospitalario, la existencia de ciertos factores inherentes a este para predecir pronóstico, en comparación con su ausencia, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Fernando, et al.⁶⁸ (23 estudios de cohorte, 90,276 pacientes) se asociaron con mayor probabilidad de sobrevida posterior a un paro cardiaco en el ámbito hospitalario, el paro cardiaco presenciado (OR: 2.17-3.38), paro cardiaco bajo monitoreo (OR: 1.41-3.52), horario diurno (OR: 1.20-1.66) y ritmo inicial desfibrilable (OR: 3.78-7.39), y con menor probabilidad de sobrevida, intubación durante el paro cardiaco (OR: 0.42-0.70) y duración de la RCP > 15 minutos (OR: 0.07-0.19) (Anexo I, Tabla I.29).

Pesquise factores inherentes al paro cardiaco para estimar resultados de la RCP.

Recomendación fuerte, certeza de evidencia moderada a muy baja.

CALIDAD DE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

La adecuada implementación de cada uno de los primeros pasos de la asistencia del paro cardiaco (activación de la respuesta, maniobras de RCP y desfibrilación precoz) incrementan en más de tres veces las probabilidades de éxito en la RCP en ámbito extrahospitalario. Los sistemas que además aplican adecuadamente el soporte cardiaco avanzado y los cuidados posparo alcanzan tasas de sobrevida de hasta el 50% en pacientes con paro cardiaco por arritmia ventricular presenciado⁸⁶.

Entrenamiento de la comunidad

En una comunidad determinada, el impacto del inicio de RCP por parte de un testigo depende de la tasa de sobrevida de las víctimas que no reciben RCP por parte de testigos (y que depende de otros factores), siendo menor cuando la tasa basal es alta (OR:

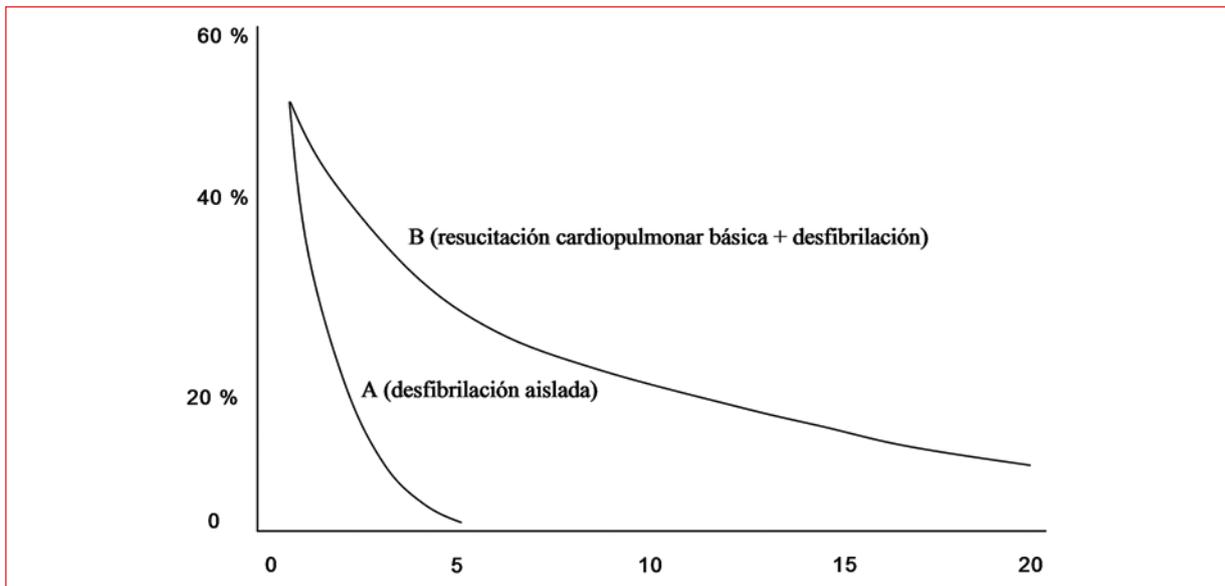


Figura 7. Tasa de éxito de la desfibrilación según la intervención (curva A: desfibrilación aislada; curva B: desfibrilación precedida de reanimación cardiopulmonar básica) y el tiempo transcurrido desde el colapso hasta la intervención (curva A, adaptada de Larsen, et al., 1996²⁴³; curva B adaptada de Valenzuela, et al., 1997²⁴⁴).

0.71-2.11) que cuando es baja (OR: 2.57-9.78), con un número de víctimas necesarias de tratar con RCP por parte de testigos para salvar 1 vida de 24 y 36, respectivamente. En igual sentido, los pacientes con PCR-EH que reciben RCP por parte de testigos tienen estado neurológico favorable a los 30 días más frecuentemente que aquellos que no reciben las maniobras (OR: 1.62-3.42). La frecuencia en que son administradas maniobras de RCP por parte de testigos a pacientes con PCR-EH varía a nivel mundial entre el 1 y el 44%. En EE.UU. y Canadá menos de un tercio de las personas con PCR-EH recibe soporte básico por parte de testigos. Aun dentro de un mismo país (EE.UU.), existe una significativa variabilidad en la provisión de este soporte con un rango de 10-65% según la localidad. El adecuado entrenamiento en medidas de soporte vital a los convivientes de pacientes con riesgo muerte súbita puede incrementar en más de cinco veces la sobrevida a un paro cardíaco ocurrido en el hogar. Por cada 30 personas entrenadas en RCP básica se salva una vida. El 35% de las personas con entrenamiento previo en RCP aplican soporte básico a una víctima de paro cardíaco, mientras que solamente el 5% de las personas sin entrenamiento previo lo hacen. Por lo tanto, la difusión y el entrenamiento en técnicas de RCP entre la población debe ser una de las bases para el desarrollo de la estrategia general de manejo del paro cardíaco, y las potenciales barreras en ese sentido, salvadas (Tabla 22)⁸⁶.

Programas de mejora

La aplicación de un proceso de mejora cualitativa continua al programa local de RCP podría impactar positivamente sobre sus resultados, tal como ocurre con el manejo de otras condiciones médicas críticas. En Arizona (EE.UU.) la sistemática implementación de cada uno de los componentes de la RCP mejoró la tasa de sobrevida del PCR-EH del 4% global y un 11% para paros presenciados con arritmia ventricular en 2005, al 10 y 30%, respectivamente, en 2009. Expertos identificaron los elementos necesarios para mejorar la calidad de asistencia a un PCR-EH por parte del sistema de salud (Tabla 23)⁸⁶.

La RCP de mala calidad (masaje cardíaco con frecuentes interrupciones, alta o baja frecuencia o falta de reexpansión torácica, e hiperventilación) influye negativamente sobre el pronóstico⁸⁶. La evaluación de los protocolos de RCP contribuye a la retroalimentación de los equipos de salud en busca de mejores resultados. El intervalo de tiempo transcurrido entre sesiones de capacitación y práctica simulada se asocia de manera inversa con el nivel de resultados obtenidos en evaluación²⁴⁷. El uso de tecnologías, como aplicativos de teléfonos inteligentes, o instrucciones vía telefónica por parte de un despachador pueden mejorar la calidad de la RCP²⁴⁸.

El registro danés de paro cardíaco hospitalario (*The Danish in-hospital cardiac arrest registry*

Tabla 22. Barreras para la implementación de resucitación cardiopulmonar por parte de la población

Testigo			Despachador
Reconocimiento del evento	Llamado al servicio de emergencias	Realización de maniobras	Reconocimiento del evento
Falta de reconocimiento del paro Persona no familiar con la víctima o el escenario Deseo de no involucrarse Expectativa de que otro actuará primero	Desconocimiento del número Falta de confianza en la autoridad o la policía Barrera lingüística o física	Desconocimiento de las maniobras Temor para realizarlas incorrectamente Temor a conflicto legal Escenario no seguro Barrera lingüística o física Temor de lesionarse (respiración boca a boca)	Pobre descripción por desconocimiento Barrera lingüística o física Falta de protocolo local

Adaptada de Sasson, et al., 2013²⁴⁵.

Tabla 23. Elementos necesarios del sistema de salud para la adecuada asistencia del paro cardíaco extrahospitalario

Componente	Elemento
Dirección	Monitoreo y reporte anual de incidencia y resultados Integración del cuidado prehospitalario y hospitalario Manejo de aspectos económicos
Comunidad	Resucitación por testigos Acceso público a desfibriladores automáticos externos
Activación y despacho del sistema prehospitalario de emergencias médicas	Disponibilidad de un número para la activación centralizado Rápida primera respuesta Reanimación cardiopulmonar asistida por despachadores
Sistema prehospitalario de emergencias médicas	Reanimación cardiopulmonar de alta calidad Desfibrilación temprana
Hospital	Centros especializados para el manejo de pacientes posparo cardíaco Plan de tratamiento multidisciplinario Angioplastia coronaria temprana Manejo de temperatura guiado por objetivos Optimización hemodinámica precoz Colocación de cardiodesfibrilador implantable

Adaptado de Neumar, et al., 2011²⁴⁶.

[DANARREST]) propone indicadores de proceso y resultados para monitorear la calidad de atención de la RCP (Tabla 24)²⁴⁹.

Otro indicador de calidad es la tasa de readmisión a 30 días luego del alta posterior a un paro cardíaco, siendo factores de riesgo: internación > 11 días, enfermedad pulmonar crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia renal, depresión y diabetes²⁵⁰.

NIVEL DE DIÓXIDO DE CARBONO AL FINAL DE LA ESPIRACIÓN (END-TIDAL CO₂ [ETCO₂])

En pacientes adultos con paro cardíaco, el uso de los niveles de CO₂ al final de la espiración para determinar

pronóstico, en comparación con el no uso de este indicador, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Paiva, et al.⁴⁶ (17 estudios de observación, 6,198 pacientes) el nivel inicial de CO₂ al final de la espiración se asoció con RCE, > 10 mmHg (OR: 5.6-20.3) o > 20 mmHg (OR: 5.1-29.2) y SAH, > 10 mmHg (OR: 1.4-90.2) o > 20 mmHg (OR: 3.6-53.4). Después de 20 minutos de RCP, un nivel de CO₂ al final de la espiración < 10 mmHg se asoció con probabilidad de RCE de 0.5% (Anexo I, Tabla I.30).

Considere incorporar la determinación de CO₂ al final de la espiración, con niveles < 10 mmHg luego de 20 minutos de RCP, como un criterio adicional para considerar la detención de maniobras.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

ULTRASONIDO CARDIACO

El ultrasonido contribuye a identificar causas reversibles de paro cardiaco y estimar el pronóstico^{15,26}.

En pacientes adultos con paro cardiaco, el uso de ultrasonido cardiaco durante la reanimación cardiopulmonar para predecir resultados, en comparación con el no uso de este, ¿es más eficaz?

En la revisión sistemática y metaanálisis de Wu, et al.⁶¹ (15 estudios, 1,695 pacientes) la detección de movimiento cardiaco espontáneo mediante ultrasonido durante la RCP tiene una sensibilidad del 72-99%, especificidad del 63-91%, razón de probabilidad positiva 2.50-9.40 y razón de probabilidad negativa 0.01-0.39 para predecir RCE.

En la revisión sistemática y metaanálisis de Lalande, et al.⁶² (10 estudios, 1,486 pacientes) la detección de movimiento cardiaco espontáneo mediante ultrasonido durante la RCP tiene una sensibilidad del 38-79% (si asistolia, 8-60%; si actividad eléctrica sin pulso, 61-87%), especificidad del 81-97%, razón de probabilidad positiva 3.21-14.71 y razón de probabilidad negativa 0.12-0.60 para predecir RCE. La detección de movimiento cardiaco espontáneo en paro cardiaco por asistolia se asoció con mejor pronóstico en RCE (OR: 6.18-46.21), SIH (OR: 5.32-19.98) y SAH (OR: 3.01-21.39) (Anexo I, Tabla I.31).

Considere utilizar ultrasonido cardiaco en el paro cardiaco por asistolia o actividad eléctrica sin pulso para detectar/descartar movimiento cardiaco espontáneo como un criterio adicional de predicción de buen/mal resultado.

Recomendación débil, certeza de evidencia muy baja.

Factores posteriores al paro

MARCADORES NEUROLÓGICOS

Clínicos

El examen clínico neurológico es uno de los instrumentos más validados para establecer el pronóstico funcional posterior a un paro cardiaco. Pierde validez ante ciertas condiciones clínicas asociadas (*shock*, hipotensión, hipoxemia, alteraciones metabólicas, hipotermia) y tratamientos administrados (analgesia, sedación, bloqueo neuromuscular, hipotermia). La conservación de algún tipo de actividad neurológica inmediatamente después de la RCP implica buen pronóstico. Sin embargo, la ausencia de funciones neurológicas < 24 horas después del RCE no es un marcador seguro de pronóstico

Tabla 24. Indicadores de calidad de un programa de atención del paro cardiaco hospitalario

Tipo	Indicador	Objetivo*
Proceso	Inicio por testigo	≥ 85%
Proceso	Monitoreo electrocardiográfico	≥ 65%
Proceso	Tiempo reconocimiento del PCR-inicio de RCP ≤ 1 minuto	≥ 90%
Proceso	Tiempo reconocimiento del PCR-primer análisis del ritmo ≤ 2 minutos	≥ 90%
Resultado	Retorno de la circulación espontánea	≥ 55%
Resultado	Sobrevida a 30 días	≥ 30%
Resultado	Sobrevida a 1 año	≥ 20%

PCR: paro cardiaco; RCP: reanimación cardiopulmonar.

*Pacientes que alcanzan el indicador sobre la totalidad de pacientes que reciben reanimación cardiopulmonar en el hospital para un periodo dado.

Adaptada de Andersen, et al., 2019²⁴⁹.

pobre. La máxima confiabilidad del examen neurológico para predecir mal pronóstico se alcanza recién al tercer día del RCE. En pacientes comatosos no tratados con hipotermia deben evaluarse: reflejo pupilar a la luz y corneal, reflejos vestibulo-oculares y Escala de coma de Glasgow luego de 72 horas de retorno sostenido de la circulación espontánea, y diariamente a partir de entonces. De estos, la ausencia conjunta de reflejos pupilar y corneal es el hallazgo más confiable (Tabla 25)⁸⁶.

Las convulsiones (24-44% de los pacientes posparo) y las mioclonías se asocian también con pobre pronóstico neurológico, aun cuando algunos fenotipos pueden responder a tratamiento agresivo. Deben ser diferenciados de otros movimientos alterados y/o automáticos no convulsivos (disonía, parkinsonismo, tics, temblor, atetosis), también presentes en esta etapa. Los valores de presión arterial media durante las primeras 2 horas posteriores al RCE se correlacionan positivamente con el pronóstico neurológico^{86,242}.

Complementarios

Estudios neurofisiológicos

Los estudios complementarios contribuyen a la evaluación clínica. Los potenciales evocados somatosensoriales no son afectados por la medicación administrada. En ausencia de tratamiento con hipotermia, la respuesta nula bilateral cortical N20 en los potenciales evocados somatosensoriales del nervio mediano ≥ 24 horas después del paro cardiaco tiene una tasa de falsos positivos del 0-3%

Tabla 25. Falla en la predicción de pronóstico neurológico pobre por parte de hallazgos neurológicos ≥ 72 horas después del retorno de la circulación espontánea

Hallazgo	Frecuencia de falsos positivos, intervalo de confianza del 95%
Ausencia de reflejos del tronco o puntuación motora de la Escala de Coma de Glasgow ≤ 2	0-3%
Escala de Coma de Glasgow < 5	0-6%
Ausencia del reflejo pupilar a la luz o del corneal	0-9%
Ausencia de respuesta motora al dolor	2-9%

Adaptada de Fosco, 2014⁸⁶.

para determinar mal pronóstico. En ausencia de sedación, bloqueo neuromuscular, hipoxemia, hipotensión o hipotermia, el hallazgo de supresión generalizada de la actividad $< 20 \mu\text{V}$, patrón de supresión con actividad epiléptica generalizada o complejos periódicos difusos sobre una base plana en un electroencefalograma en pacientes comatosos a las 24-72 horas del RCE marca pronóstico neurológico pobre, con una tasa de falsos positivos del 1-11%. En pacientes tratados con hipotermia posterior a un paro cardíaco, la tasa de falsos positivos para mal pronóstico del hallazgo de actividad epiléptica maligna en el electroencefalograma es de 1-31%⁸⁶.

Imágenes

Lesiones corticales y subcorticales extensas en la resonancia magnética se asocian con mal pronóstico neurológico. La relación de unidades Hounsfield entre materia gris y materia blanca y la descripción estructural en la tomografía computarizada aportan información pronóstica. Otros métodos menos estudiados son la tomografía por emisión de positrones, la arteriografía cerebral y el Doppler transcraneal. Las neuroimágenes están sistemáticamente indicadas ante la sospecha de enfermedades neurológicas orgánicas como consecuencia o causa del paro cardíaco (lesiones ocupantes de espacio, ictus, hemorragia subaracnoidea)⁸⁶.

MARCADORES SISTÉMICOS

Clínicos

La hipertermia posparo ($> 37.6 \text{ }^\circ\text{C}$) se asocia a mala evolución⁸⁶.

Complementarios

Bioquímicos

Los marcadores séricos de mal pronóstico en el periodo posparo cardíaco son inespecíficos, sirviendo para el monitoreo sistémico del paciente (glucosa, lactato, creatinina, enzimas hepáticas, coagulación, citocinas)⁸⁶.

REGLAS DE PREDICCIÓN

Se han desarrollado diferentes puntuaciones para predecir resultado neurológico posterior a un PCR-EH y optimizar el uso de recursos: MIRACLE₂²⁴¹ (Tabla 26), OHCA²⁵¹ (Paro Cardíaco Extrahospitalario, *Out-of-Hospital Cardiac Arrest*), TTM²⁵² (Manejo de Temperatura por Objetivo, *Target Temperature Management*) y CAHP²⁵³ (Pronóstico Hospitalario del Paro Cardíaco, *Cardiac Arrest Hospital Prognosis*).

La puntuación MIRACLE₂ presentó adecuada discriminación (ABC: 0.84-0.91), superior a las de las puntuaciones OHCA (ABC: 0.82-0.84) y CAHP (ABC: 0.86-0.87) y similar a la de la puntuación TTM (ABC: 0.88-0.89)²⁴¹.

Reanimación cardiopulmonar, educación y rol de la simulación

Salvador Espinosa-Ramírez

La simulación es una herramienta para transferir habilidades técnicas y no técnicas (toma de decisiones, cognición, equipo y gestión de recursos), en un entorno seguro y análogo a la práctica profesional²⁵⁴⁻²⁵⁷. El informe «Errar es humano» (*To err is Human*) concluyó que el 70% de los eventos adversos se deben al factor humano, habilidades no técnicas o «blandas», recomendando entrenamiento interdisciplinario de los equipos en gestión de situaciones de alto riesgo²⁵⁸. El programa de Gestión de Recursos de Tripulación/Cabina (*Crew/Cockpit Resource Management* [CRM]) en comunicación eficiente, conciencia situacional, resolución de problemas, toma de decisiones y trabajo en equipo para la aviación²⁵⁹, fue posteriormente adaptado al campo de la salud, para mejorar el trabajo en equipo y reducir los errores²⁶⁰. Varios programas estandarizados (Manejo de Recursos en Crisis [*Crisis Resource Management*]^{261,262}, *MedTeams*²⁶³, *TeamSteps*²⁵⁶ y Manejo de Recursos en Crisis-Emergencia [*Emergency-Crisis Resource Management* E-CRM])²⁶² abordan los factores que contribuyen a eventos adversos evitables (falibilidad humana, complejidad, deficiencias de los sistemas, vulnerabilidad de las barreras defensivas)²⁶⁴.

Tabla 26. Factores asociados con pronóstico en paro cardíaco extrahospitalario (puntuación MIRACLE₂)

Factor		Puntos
Edad (años)	60-80	1
	> 80	3
Paro cardíaco no presenciado		1
Ritmo inicial no pasible de desfibrilación		1
Cambios en los ritmos intraparocardiaco		1
Pupilas no reactivas		1
Uso de adrenalina		2
pH < 7.20		1
Puntaje	Riesgo	Mal pronóstico (%)
≤ 2 puntos	Bajo	5.6%
3-4 puntos	Medio	55.4%
≥ 5 puntos	Alto	92.3%

La puntuación MIRACLE₂ presentó adecuada discriminación (ABC: 0.84-0.91), superior a las de las puntuaciones OHCA (ABC: 0.82-0.84) y CAHP (ABC: 0.86-0.87) y similar a la de la puntuación TTM (ABC: 0.88-0.89)²⁴¹.
Adaptada de Pareek, et al., 2020²⁴¹.

Diferentes instancias (zonas) son definidas en el entrenamiento por simulación (Tabla 27):

- Zona 0, retroalimentación automática sobre una habilidad técnica personal por parte de los simuladores (p. ej., frecuencia y profundidad de las compresiones torácicas)²⁶⁵⁻²⁶⁷.
- Zona 1, desarrollo y fijación del «qué» y el «cómo» de una habilidad técnica personal (p. ej., apertura de la vía aérea)²⁶⁵.
- Zona 2, desarrollo y fijación del «qué», el «cómo» y el «cuándo» de una habilidad total o parcial en equipo (p. ej., código de paro) y análisis sobre su rendimiento²⁶⁵.
- Zona 3, entrenamiento del trabajo en equipo, reflexión (*debriefing*) (idealmente, estructurada^{267,268}) sobre el desarrollo de este, análisis del «porqué» de las acciones, entendimiento del modelo mental y propuestas de mejora²⁶⁵.

La simulación debe procurar fidelidad física (escenario), emocional (sentimientos del entrenando al ingresar al escenario) y conceptual (nivel de recreación de la situación clínica real)²⁶⁹. Es además pertinente el entrenamiento en comunicación centrada en la persona (paciente y familia) para contener y transmitir malas noticias, y en resolución de potenciales dilemas éticos durante la RCP.

Tabla 27. Habilidades prácticas de la reanimación cardiopulmonar y zonas de simulación

Zonas de simulación	Habilidades
0	Compresiones torácicas
	Ventilación
1	Reconocimiento del nivel de consciencia
	Apertura de la vía aérea (manual y dispositivos)
	Comprobación de la respiración
	Llamada a los servicios de emergencia
	Compresiones torácicas
	Ventilación con dispositivo bolsa-máscara
	Monitorización
	Desfibrilador automático externo
	Desfibrilador manual
	Acceso intravenoso
	Acceso intraóseo
2	Diagnóstico y manejo de arritmias
	Fármacos y fluidos
	Código Mega o simulación de casos clínicos
	Código Mega o simulación de casos clínicos
3	Trabajo en equipo

Adaptada de Roussin, et al., 2017²⁶⁵.

Abreviaturas

ABC	área bajo la curva
ABCDE	<i>airway, breathing, circulation, disability, exposure</i> (evaluación de la vía aérea, ventilación, circulación, neurológica y exposición)
AC	angiografía coronaria
ACTP	angioplastia coronaria transluminal percutánea
ACV	accidente cerebrovascular
AESP	actividad eléctrica sin pulso
AGP	procedimientos generadores de aerosoles (AGP, por sus siglas en inglés)
AHA	<i>American Heart Association</i>
AOR	OR (odds Ratio) ajustado

ARC	<i>Australian Resuscitation Council</i>	EE.UU.	Estados Unidos
ATP	adenosina trifosfato	ENA	estado neurológico al alta
AV	arritmia ventricular	EPP	equipo de protección personal
BRDH	bloqueo de la rama derecha del haz de His	ERC	<i>European Resuscitation Council</i>
BVM	bolsa-válvula-máscara	ERR	equipo de respuesta rápida
CAHP	Pronóstico Hospitalario del Paro Cardíaco, <i>Cardiac Arrest Hospital Prognosis</i>	ESC	Sociedad Europea de Cardiología
CAIC	<i>Canadian Association of Interventional Cardiology</i>	ETCO ₂	dióxido de carbono al final de la espiración
CARES	<i>Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival</i>	FC	frecuencia cardíaca
CART	evaluación de riesgo de paro cardiorrespiratorio (<i>cardiac arrest risk triage</i>)	FEVI	fracción de eyección del ventrículo izquierdo
CCCCS	<i>Canadian Cardiovascular Critical Care Society</i>	FLAME	Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias
CCG	cin coronariografía	FR	frecuencia respiratoria
CCS	<i>Canadian Cardiovascular Society</i>	FV	fibrilación ventricular
CE-RCP	centros especializados en RCP	FVI	fibrilación ventricular idiopática
CNE-RCP	centros no especializados en RCP	GRACE	<i>Global Registry of Acute Coronary Events</i>
CO ₂	dióxido de carbono	GRADE	<i>Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation</i>
COVID-19	<i>coronavirus disease 2019</i> , enfermedad por coronavirus 2019	HEPA	<i>high efficiency particulate air</i> , alta eficiencia para partículas de aire
CRD	Centro de revisiones y disseminación	HMEF	<i>heat and moisture exchanging filter</i> , filtro intercambiador de calor y humedad
CRM	<i>Crew/Cockpit Resource Management [CRM]</i>	HSFC	<i>Heart and Stroke Foundation of Canada</i>
DA-CPR	RCP asistida por despachador	HT-EH	hipotermia en el prehospitalario
DANARREST	registro danés de paro cardíaco en el hospital	IAMEST	infarto agudo de miocardio con elevación del ST
DEA	desfibrilador externo automático	IAMSEST	infarto agudo de miocardio sin elevación del ST
DESA	desfibrilador externo semiautomático	IC	intervalo de confianza
DRA	diferencia de riesgo ajustada	ICP	intervención coronaria percutánea
DSG	dispositivo supraglótico	IET	intubación endotraqueal
E	especificidad	ILCOR	<i>International Liaison Committee on Resuscitation</i>
E.	estudio	INA	integridad neurológica al alta
E. obs.	estudio observacional	IOT	tamaño óptimo de información
EC	enfermedad coronaria	LILACS	Sistema Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud
ECA	ensayo clínico aleatorizado ensayo controlado y aleatorizado	lpm	latidos por minuto
ECC		LR (-)	<i>likelihood ratio</i> negativa, probabilidad negativa
ECG	electrocardiograma	LR (+)	<i>likelihood ratio</i> positiva, probabilidad positiva
ECMO	oxigenación por membrana extracorpórea	MA	metaanálisis
ECV	enfermedad cardiovascular		

MERS	síndrome respiratorio del Oriente Medio, <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
MEWS	<i>Modified Early Warning Score</i>
MIRACLE ₂	
MS	muerte súbita
nd	
NEWS	<i>National Early Warning Score</i>
NIS	sobrevida neurológicamente intacta
NYHA	<i>New York Heart Association</i>
OHCA	Paro Cardíaco Extrahospitalario, <i>Out-of-Hospital Cardiac Arrest</i>
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONIR	orden de no intento de reanimación
OR	<i>odds ratio</i> , razón de momios
PaCO ₂	presión arterial de dióxido de carbono
PAD	programa de desfibrilación de acceso público
PAS	presión arterial sistólica
PCR	paro cardiorrespiratorio
PCR-EH	paro cardiorrespiratorio extrahospitalario
PCR-IH	paro cardiorrespiratorio intrahospitalario
PDAP	Programas de Desfibrilación de Acceso Público
PFP	puntos finales primarios
PFS	puntos finales secundarios
PICO	Paciente-Población/Intervención/Comparación/Resultado (<i>Outcome</i>)
PPC	presión de perfusión coronaria
PP-MS	prevención primaria de la muerte súbita cardíaca
PS-MS	prevención secundaria de la muerte súbita cardíaca
QTc	QT corregido
RCE	retorno de la circulación espontánea
RCP	reanimación cardiopulmonar
RCP-T	reanimación cardiopulmonar por testigos
RM	resonancia magnética
ROC	<i>Resuscitation Outcomes Consortium</i>
ROC	área bajo la curva
RR	riesgo relativo razón de riesgo

RS	revisión sistemática
RS-MA	revisión sistemática-metaanálisis
S	sensibilidad
s	segundos
SAH	sobrevida al alta hospitalaria
SAH-BEN	sobrevida alta hospitalaria con buen estado neurológico
SaO ₂	saturación arterial de oxígeno
SARS-CoV-2	<i>severe acute respiratory syndrome coronavirus 2</i> , coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave
SBEN	sobrevida con buen estado neurológico
SBEN-12m	sobrevida con buen estado neurológico a 12 meses
SBEN-1m	sobrevida con buen estado neurológico al mes
SBEN-3m	sobrevida con buen estado neurológico a 3 meses
SCA	síndrome coronario agudo
SCAEST	síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST
SCASEST	síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST
ScVO ₂	Saturación de Oxígeno Venoso Central (ScVO ₂)
SD	desviación estándar
SEM	sistema de emergencias médicas
SIH	sobrevida al ingreso hospitalario
SO ₂	saturación de oxígeno
SpO ₂	saturación periférica de oxígeno
SV	signo vital
SVA	soporte vital avanzado
SVB	soporte vital básico
TAM	tensión arterial media
TAS	tensión arterial sistólica
TC	tomografía computarizada
TSA	<i>trial sequential analysis</i>
TTM	Manejo de Temperatura por Objetivo, <i>Target Temperature Management</i>
TV	taquicardia ventricular
TVP	taquicardia ventricular polimórfica
TVSP	taquicardia ventricular sin pulso
UCI	unidad de cuidados intensivos

US	¿ultrasonido?
VA	Vía aérea
VAA	vía aérea avanzada
VAB	vía aérea básica
VBM	ventilación bolsa-mascara
VD	ventrículo derecho
VI	ventrículo izquierdo
VPN	valor predictivo negativo
VPP	valor predictivo positivo
vs.	<i>versus</i>

Conflicto de intereses

Ninguno de los participantes (autores o revisores) declaró conflicto de intereses durante el desarrollo del consenso.

Financiamiento

Ninguno de los participantes cobró honorarios por el desarrollo del consenso.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015;95:1-80.
- Bhanji FB, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18):S561-73.
- Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death The Task Force for the Management of Patients with. *Eur Heart J*. 2015;36:2793-867.
- Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK, et al. Part 7: Adult advanced cardiovascular life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18):S444-64.
- Olasveengen TM, De Caen AR, Mancini ME, Maconochie IK, Aickin R, Aickin DL, et al. 2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations Summary. *Circulation*. 2017;136(23):e424-e440.

- Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, Soar J, Wyllie J, Greif R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. *Resuscitation*. 2018;123:43-50.
- Wong GC, van Diepen S, Ainsworth C, Arora RC, Diodati JG, Liszkowski M, et al. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Cardiovascular Critical Care Society. *Can J Cardiol*. 2017;33(1):1-16.
- Reanimación cardiopulmonar en adultos. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica [Internet]. México, CENETEC; 2017. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-63313/ER.pdf>
- Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2018;39(2):119-77.
- Hinkelbein J, Böhm L, Braunecker S, Genzwürker HV, Kalina S, Cirillo F, et al. In-flight cardiac arrest and in-flight cardiopulmonary resuscitation during commercial air travel: Consensus statement and supplementary treatment guideline from the German Soc. Intern Emerg Med. 2018;13(8):1305-22.
- Ruskin KJ, Ricaurte EM, Alves PM. Medical guidelines for airline travel: Management of in-flight cardiac arrest. *Aerosp Med Hum Perform*. 2018;89(8):754-9.
- Kleinman ME, Goldberger ZD, Rea T, Swor RA, Bobrow BJ, Brennan EE, et al. 2017 American Heart Association Focused Update on Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: An Update to the American Heart Association Guidelines for Card. *Circulation*. 2017;36:1-8.
- Soar J, Donnino MW, Maconochie I, Aickin R, Atkins DL, Andersen LW, et al. 2018 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. *Circulation*. 2018;138(23):e714-e730.
- Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Hirsch KG, Link MS, et al. 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the Amer. *Circulation*. 2018;138(23):e740-e749.
- Soar J, Perkins GD, Maconochie I, Böttiger BW, Deakin CD, Sandroni C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2018 Update. *Resuscitation*. 2019;134(November):99-103.
- Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation*. 2019;140(24):e826-e880.
- Charlton NP, Pellegrino JL, Kule A, Slater TM, Epstein JL, Flores GE, et al. 2019 American Heart Association and American Red Cross Focused Update for First Aid: Presyncope: An Update to the American Heart Association and American Red Cross Guidelines for. *Circulation*. 2019;18:1-8.
- Panchal AR, Berg KM, Cabañas JG, Kurz MC, Link MS, Del Rios M, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on Systems of Care: Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation and Cardiac Arrest Centers. *Circulation*. 2019;140:1-9.
- Panchal AR, Berg KM, Hirsch KG, Kudenchuk PJ, Del Rios M, Cabañas JG, et al. 2019 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support: Use of Advanced Airways, Vasopressors, and Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation During Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2019;140(24):e881-e894.
- Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, Böttiger BW, Greif R, Lott C, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation*. 2020;153:45-55.
- Edelson DP, Sasson C, Chan PS, Atkins DL, Aziz K, Becker LB, et al. Interim guidance for basic and advanced life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed COVID-19. *Circulation*. 2020;141(25):e3933-e3943.
- Guidance for the resuscitation of adult COVID-19 patients in acute hospital settings. Version 4 [Internet]. Resuscitation Council UK; 6 de abril de 2020 [fecha de consulta: 24/04/20]. Disponible en: <https://www.gmmh.nhs.uk/download.cfm?doc=docm93ijjm4n7140.pdf&ver=9678>
- Guimarães HP, Timerman S, dos Reis Rodrigues R, Corrêa TD, Correa Schubert DU, Freitas AP, et al. Posicionamento para ressuscitação cardiopulmonar de pacientes com diagnóstico ou suspeita de COVID-19 – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114(6):1078-87.
- Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18):S414-35.
- Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, et al. Cardiopulmonary resuscitation quality: Improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: A consensus statement from the American heart association. *Circulation*. 2013;128(4):417-35.

26. Kleinman ME, Perkins GD, Bhanji F, Billi JE, Bray JE, Callaway CW, et al. ILCOR: scientific knowledge gaps and clinical research priorities for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: A consensus statement. *Circulation*. 2018;137(22):e802-e819.
27. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulart VR, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. 2015;95:202-2.
28. Donnino MW, Andersen LW, Berg KM, Reynolds JC, Nolan JP, Morley PT, et al. Temperature management after cardiac arrest: An Advisory Statement by the Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation*. 2015;132(25):2448-56.
29. Patel MR, Calhoun JH, Dehmer GJ, Grantham JA, Maddox TM, Maron DJ, et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with stable ischemic heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;157(3):131-61.
30. Guía ESC/EACTS 2018 sobre revascularización miocárdica. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):e1-e102.
31. Jerjes-Sánchez C, Cantú-Brito C, Arauz A, Martínez-Sánchez C, Sandoval-Zárata J, Ramírez-Rivera A, et al. Guías para anticoagulación y trombolisis del tromboembolia venoso, infarto con elevación del ST, cardioembolismo cerebral y del infarto cerebral. *Arch Cardiol Mex*. 2017;87(s1):1-66.
32. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87-165.
33. Julián-Jiménez A, García DE; en representación de GT-LATINFURG. Actualización recomendaciones de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). [Internet]. Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias [fecha de consulta: 07/08/20]. Disponible en: <http://flameoficial.com/wp-content/uploads/2020/08/Documento-V2-GT-LATINFURG.COVID-19-20200808.FINAL-v2.pdf>
34. Recomendaciones ante una parada cardiaca durante la pandemia de COVID-19 [Internet]. Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia, SEMES RCP, Consell Català de Resuscitació [fecha de consulta: 30/03/20]. Disponible en: https://www.semg.es/images/2020/Coronavirus/parada_cardiaca_covid19.pdf
35. Montero Feijoo A, Maseda E, Adalia Bartolomé R, Aguilar G, González de Castro R, Gómez-Herreras JL, et al. Recomendaciones prácticas para el manejo perioperatorio del paciente con sospecha o infección grave por coronavirus SARS-CoV-2. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2020;67:253-60.
36. García DE, Julián-Jiménez A, en representación de GT-LATINFURG. Recomendaciones para la seguridad de los equipos de salud en pacientes con sospecha de infección por COVID-19. Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias [fecha de consulta: 07/06/20]. Disponible en: http://flameoficial.com/wp-content/uploads/2020/05/Documento-EPP-FLAME_COVID_2020519.3-FINAL-v2.pdf.
37. Brewster DJ, Chirmes NC, Do TBT, Kirstin F, Groombridge CJ, Higgs A, et al. Consensus statement: Safe airway society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust*. 2020;212(10):472-81.
38. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) sobre revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72(1):e1-e102.
39. Sociedad Interamericana de Cardiología. Guía provisional para proveedores del servicio de salud de pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19 [Internet]. Sociedad Interamericana de Cardiología [fecha de consulta: 30/03/20]. Disponible en: <http://www.siacardio.com/novedades/covid-19/guia-provisional-para-proveedores-del-servicio-de-salud-de-pa>
40. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth*. 2018;120(2):323-52.
41. Viereck S, Möller TP, Rothman JP, Folke F, Lippert FK. Recognition of out-of-hospital cardiac arrest during emergency calls - a systematic review of observational studies. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2017;25(1):1-12.
42. Zhao L, Li C, Liu B, Wang M, Shao R, Fang Y. The association of gasping and outcome, in out of hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2015;97:7-12.
43. Bækgaard JS, Viereck S, Möller TP, Ersbøll AK, Lippert F, Folke F. The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review of observational studies. *Circulation*. 2017;136(10):1-30.
44. Lockey A, Lin Y, Cheng A. Impact of adult advanced cardiac life support course participation on patient outcomes — A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2018;129(May):48-54.
45. Granfeldt A, Avis SR, Nicholson TC, Holmberg MJ, Moskowitz A, Coker A, et al. Advanced airway management during adult cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*. 2019;139:133-43.
46. Paiva EF, Paxton JH, O'Neil BJ. The use of end-tidal carbon dioxide (ETCO₂) measurement to guide management of cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*. 2018;123:1-7.
47. Zhan L, Yang LJ, Huang Y, He Q, Liu GJ. Continuous chest compression vs. interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3(3):1-38.
48. Wang PL, Brooks SC. Mechanical vs. manual chest compressions for cardiac arrest (Review). *Cochrane*. 2018;(8):1-79.
49. Lindsay PJ, Buell D, Scales DC. The efficacy and safety of prehospital cooling after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2018;22(6):1-9.
50. Chen Z, Liu C, Huang J, Zeng P, Lin J, Zhu R, et al. Clinical efficacy of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for adults with cardiac arrest: Meta-analysis with trial sequential analysis. *Biomed Res Int*. 2019;2019:6414673.
51. Yeung J, Matsuyama T, Bray J, Reynolds J, Skrifvars MB. Does care at a cardiac arrest centre improve outcome after out-of-hospital cardiac arrest? — A systematic review. *Resuscitation*. 2019;137:102-15.
52. Maharaj R, Raffaele I, Wendon J. Rapid response teams: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2015;19:1-15.
53. Rocha HAL, Alcántara ACC, Rocha SGMO, Toscano CM. Effectiveness of rapid response teams in reducing intrahospital cardiac arrests and deaths: A systematic review and meta-analysis. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2018;30(3):366-75.
54. Smith ME, Chiovaro JC, O'Neil M, Kansagara D, Quiñones AR, Freeman M, et al. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: A systematic review. *Ann Am Thorac Soc*. 2014;11(9):1454-65.
55. Kim S, Ahn KO, Jeong S. The effect of team-based cardiopulmonary resuscitation on outcomes in out of hospital cardiac arrest patients: A meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2017;36(2):248-52.
56. Finn J, Jacobs I, Williams TA, Gates S, Perkins GD. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;(1):1-118.
57. Holmberg MJ, Issa MS, Moskowitz A, Morley P, Welsford M, Neumar RW, et al. Vasopressors during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *resuscitation*. 2019;19(4):1-118.
58. Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*. 2018;132(June):63-72.
59. Gottlieb M, Dyer S, Peksa GD. Beta-blockade for the treatment of cardiac arrest due to ventricular fibrillation or pulseless ventricular tachycardia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2020;1(146):118-25.
60. Wang Y, Wang M, Ni Y, Liang B, Liang Z. Can systemic thrombolysis improve prognosis of cardiac arrest. *J Emerg Med*. 2019;57(4):478-87.
61. Wu C, Zheng Z, Jiang L, Gao Y, Xu J, Jin X, et al. The predictive value of bedside ultrasound to restore spontaneous circulation in patients with pulseless electrical activity: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(1):1-13.
62. Lalonde E, Burwash-Brennan T, Burns K, Atkinson P, Lambert M, Jarman B, et al. Is point-of-care ultrasound a reliable predictor of outcome during atraumatic, non-shockable cardiac arrest? A systematic review and meta-analysis from the SHoC investigators. *Resuscitation*. 2019;139:159-66.
63. Camuglia AC, Randhawa VK, Lavi S, Walters DL. Cardiac catheterization is associated with superior outcomes for survivors of out of hospital cardiac arrest: Review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2014;85(11):1533-40.
64. Khera R, Carllee S, Blevins A, Schweizer M, Girotra S. Early coronary angiography and survival after out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Open Hear*. 2018;5(2):1-10.
65. Barbarawi M, Zayed Y, Kheiri B, Barbarawi O, Al-Abdoun A, Dhillon H, et al. Optimal timing of coronary intervention in patients resuscitated from cardiac arrest without ST-segment elevation myocardial infarction (NS-STEMI): A systematic review and meta-anal. *Resuscitation*. 2019;144:137-44.
66. Harhash AA, Huang JJ, Howe CL, Hsu CH, Kern KB. Coronary angiography and percutaneous coronary intervention in cardiac arrest survivors with non-shockable rhythms and no STEMI: A systematic review. *Resuscitation*. 2019;143(August):106-13.
67. Nikolaou N, Dainty KN, Couper K, Morley P, Tijssen J, Vaillancourt C; International Liaison Committee on Resuscitation's (ILCOR) Basic Life Support and Pediatric Task Forces. A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation*. 2019;138:82-105.

68. Fernando SM, Tran A, Cheng W, Rochweg B, Taljaard M, Vaillancourt C, et al. Pre-arrest and intra-arrest prognostic factors associated with survival after in-hospital cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2019;153:119-35.
69. Kim JG, Ahn C, Shin H, Kim W, Lim TH, Jang BH, et al. Efficacy of the cooling method for targeted temperature management in post-cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2020;148:14-28.
70. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1.000097.
71. Zhan L, Yang LJ, Huang Y, He Q, Liu GJ. Continuous chest compression vs. interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;3(3):1-48.
72. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in coronavirus disease 2019 patients: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020;94:91-5.
73. Li J, Huang DQ, Zou B, Yang H, Hui WZ, Rui F, et al. Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol*. 2020 Aug 13;1002/jmv.26424. doi: 10.1002/jmv.26424. Online ahead of print.
74. Hajikhani B, Calcagno T, Nasiri MJ, Jamshidi P, Dadashi M, Goudarzi M, et al. Olfactory and gustatory dysfunction in COVID-19 patients: A meta-analysis study. *Physiol Rep*. 2020;8(18):1-7.
75. Ssentongo P, Ssentongo AE, Heilbrunn ES, Ba DM, Chinchilli VM. Association of cardiovascular disease and 10 other pre-existing comorbidities with COVID-19 mortality: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15(8 August):1-16.
76. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and covid-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2020;6(395):1973-87.
77. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4):e35797.
78. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, et al. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: A systematic review. *Resuscitation*. 2020;151(April 2020):59-66.
79. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;4(336):924-6.
80. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Falck-Ytter Y, Vist GE, Liberati A, et al. GRADE: going from evidence to recommendations. *BMJ*. 2008;336:1049-51.
81. Sanabria AJ, Rigau D, Rotaeche R, Selva A, Marzo-Castillejo M, Alonso-Coello P. Sistema GRADE: Metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Aten Primaria*. 2015;47(1):48-55.
82. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for *Lancet*. 2018;392(10159):1789-858.
83. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736-88.
84. Myerburg RJ, Junttila MJ. Sudden cardiac death caused by coronary heart disease. *Circulation*. 2012;125(8):1043-52.
85. Health status of the population. Non communicable disease prevention and control [Internet]. Pan American Health Organization, Health in the Americas [fecha de consulta: 20/08/20]. Disponible en: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017?p=1391>
86. Fosco MJ. Resucitación cardiopulmonar en adultos. En: Fosco MJ, García DE, Cáceres L, Rodríguez M, Menéndez E, Bustamante M, et al. Emergencias, segunda edición. Buenos Aires: Editorial Edimed; 2014. pp. 3-23.
87. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation: History, current practice, and future direction. *Circulation*. 2006;114(25):2839-49.
88. Driscoll TE, Ratnoff OD, Nygaard OF. The remarkable Dr. Abildgaard and countershock the bicentennial of his electrical experiments on animals. *Ann Intern Med*. 1975;83:878-82.
89. McWilliam JA. Fibrillar contraction of the heart. *J Physiol*. 1887;8(5):296-310.
90. Huerta-Torrijos J, Díaz Barriga-Pardo R, García-Martínez SA. Reanimación cardiopulmonar y cerebral: Historia y desarrollo. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2001;XV(2):51-60.
91. Kuhn F. Die Perorale Intubation. Berlin: S Karger; 1911.
92. Beck CS, Pritchard WH FH. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. *JAMA*. 1947;13(135):985-6.
93. Zoll PM, Linenthal AJ, Norman LR, Paul MH, Gibson W. Treatment of unexpected cardiac arrest by external electric stimulation of the heart. *N Engl J Med*. 1956;22(254):541-6.
94. Socorro Santana F. Pasado, presente y futuro de los desfibriladores externos automáticos para su uso por no profesionales. *Emergencias*. 2012;24(1):50-8.
95. Alexander S, Kleiger R, Lown B. Use of external electric countershock in the treatment of ventricular tachycardia. *JAMA*. 1961;177(13):916-8.
96. Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction. *Lancet*. 2004;290(7510):271-3.
97. Eisenberg MS, Pantridge JF, Cobb LA, Geddes JS. The revolution and evolution of prehospital cardiac care. *Arch Intern Med*. 1996;156(15):1611-9.
98. Diack AW, Welborn WS, Rullman RG, Walter CW, Wayne MA. An automatic cardiac resuscitator for emergency treatment of cardiac arrest. *Med Instrum*. 1979;13(2):78-83.
99. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA*. 1974;227:883-68.
100. Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA*. 1980;244(5):453-509.
101. American Heart Association. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). *JAMA*. 1986;255(21):2905-84.
102. Cummins R, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: The Utstein Style. *Circulation*. 1991;84(2):960-75.
103. Chamberlain D; Founding Members of the International Liaison Committee on Resuscitation. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) - Past and present: compiled by the Founding Members of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Resuscitation*. 2005; 67(2-3):157-61.
104. Kerber RE, Ornato JP, Chameides LC, Nisha C, Cummins RO, Hazinski M, et al. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). *JAMA*. 1992;268(16):2183.
105. Ornato JP. Public access defibrillation. *Baillieres Clin Anaesthesiol*. 2000;14(3):577-90.
106. Part 1: Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC: A Consensus on Science. *Circulation*. 2000;102(8 Suppl 1):I1-11.
107. Desk R, Williams L. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2005;112(Suppl 24):IV1-203.
108. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(18):s639-s946.
109. Global burden disease comparisons [Internet]. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), University of Washington [fecha de consulta: 21/8/2020]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>; <http://www.healthdata.org/data-visualization/gbd-compare>
110. Salud en las Américas. Edición del 2017. Resumen: panorama regional y perfiles de país [Internet]. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud; 2017. Disponible en: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/wp-content/uploads/2017/09/Print-Version-Spanish.pdf>
111. Engdahl J, Holmberg M, Karlson BW, Luepker R, Herlitz J. The epidemiology of out-of-hospital 'sudden' cardiac arrest. *Resuscitation*. 2002;52(3):235-45.
112. The Cardiac Arrest registry to Enhance Survival (CARES) [Internet]. CARES, Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival [fecha de consulta: 21/08/20]. Disponible en: <https://mycares.net/sitepages/aboutcares.jsp>
113. American Heart Association. 2015 American Heart Association (AHA) Guidelines Update for CPR and Emergency Cardiovascular Care (ECC). *Circulation*. 2015;132:18:1-293.
114. Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation after cardiac arrest: A 3-phase time-sensitive model. *JAMA*. 2002;288(23):3035-8.
115. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med*. 2000;343(17):1206-9.
116. Neumar RW, Nolan JP, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: Epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication a consensus statement from the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*. 2008;118(23):2452-83.
117. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines. Section 1. *Resuscitation*. 2015;95:81-99.
118. Rodríguez de Viguri NP, Pérez Vela JL, Castaño CP. Respuesta comunitaria a la muerte súbita: resucitación cardiopulmonar con desfibrilación temprana. *Rev Esp Cardiol*. 2010;10:21A-31A.
119. Priori SG, Bossaert LL, Chamberlain DA, Napolitano C, Arntz HR, Koster RW, et al. ESC-ERC recommendations for the use of automated external defibrillators (AEDs) in Europe. *Eur Heart J*. 2004;25(5):437-45.
120. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:647-56.
121. Weisfeldt ML, Kerber RE, McGoldrick RP, Moss AJ, Nichol G, Ornato JP, et al. Special Report. American Heart Association Report on the Public Access Defibrillation Conference, December 8-10, 1994. American Heart Association Taskforce on Automatic External Defibrillation. *Resuscitation*. 1996;32(2):127-38.

122. Weisfeldt ML, Kerber RE, McGoldrick RP, Moss AJ, Nichol G, Ornato JP, et al. American Heart Association Report on the Public Access Defibrillation Conference December 8-10, 1994. *Automatic External Defibrillation Task Force. Circulation.* 1995;92:2740-7.
123. Colquhoun MC, Chamberlain DA, Newcombe RG, Harris R, Harris S, Peel K, et al. A national scheme for public access defibrillation in England and Wales: early results. *Resuscitation.* 2008;78(3):275-80.
124. Reglamento de la Secretaría de Salud para la instalación de desfibriladores externos automáticos en establecimientos públicos y privados [Internet]. Puerto Rico: Departamento de Salud [fecha de consulta: 27/08/19]. Disponible en: <http://www.salud.gov.pr/Dept-de-Salud/Documents/REGLAMENTO%208784%20INSTALACION%20DE%20DESFI-BRILADORES.pdf>
125. Niggemeyer A, Machado F, Xalambri F, Albornoz H, Sánchez A, López P, et al. Resultados iniciales de la implementación de programas de acceso público a la desfibrilación en Uruguay. *Rev Urug Cardiol.* 2013;28(3):334-44.
126. Ley N.º 19.496, sobre protección a los derechos de los consumidores, la obligación de disponer en los centros comerciales de desfibriladores externos portátiles [Internet]. Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [fecha de consulta: 22/07/19]. Disponible en:
127. Ley 2.787. Instalación uso y mantenimiento de desfibriladores externos automáticos en los espacios públicos y privados [Internet]. Gobierno de Perú [fecha de consulta: 27/08/19]. Disponible en: https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL0052820161104.pdf
128. Ley 27.159. Sistema de Prevención Integral de Eventos por Muerte Súbita y con el fin de reducir la morbilidad súbita de origen cardiovascular [Internet]. Gobierno de Argentina [fecha de consulta: 04/06/19]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27159-249563>
129. Ley 5.578 del uso obligatorio desfibriladores externos automáticos en lugares públicos y privados de concurrencia masiva [Internet]. Paraguay: Biblioteca y Archivo Central del Congreso de la Nación [fecha de consulta: 05/09/19]. Disponible en: <http://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4786/uso-obligatorio-de-desfibrilador-externo-automatic>
130. Ley 1.831. Uso del desfibrilador externo automático (DEA) en transportes de asistencia, lugares de alta afluencia de público y se dictan otras disposiciones [Internet]. Colombia: Congreso de la República de Colombia [fecha de consulta: 19/08/19]. Disponible en: http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY_1831_DEL_02_DE_MAYO_DE_2017.pdf
131. Resolución 749/2000. Normativa para Móviles de Traslado Sanitario - Servicios Terrestres e incorpórase la misma al PN de G de C de la AM [Internet]. Argentina: Ministerio de Salud, Salud Pública [fecha de consulta: 23/11/19]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-749-2000-64274>
132. Compilación de legislación sobre sistemas de servicios de emergencia en América Latina [Internet]. Washington DC: Área de Sistemas de Salud basados en la Atención Primaria de Salud, Organización mundial de la salud, Organización Panamericana de la Salud; octubre de 2010. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10801&Itemid=. Published online 2010:410
133. Resolución 906-E/2017 Ciudad. Normativas Para Móviles De Traslado Sanitario - Servicios Terrestres [Internet]. Argentina: Boletín Oficial de la República Argentina [fecha de consulta: 23/11/19]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/166829/20170720>
134. Norma Nacional de Caracterización del Sistema Nacional de Emergencias en Salud [Internet]. Bolivia: Ministerio de Salud, Documentos Técnico Normativos; 2017. Disponible en: https://www.minsalud.gob.bo/images/Documentacion/dgss/Area_de_Redesda_gss_redes_Norma_Characterizacin_SNES.pdf
135. Norma Nacional de Ambulancias Aéreas/Ministerio de Salud [Internet]. Bolivia: Ministerio de Salud, Dirección General de Servicios de Salud [fecha de consulta: 24/08/19]. Disponible en: https://www.minsalud.gob.bo/images/Documentacion/dgss/Area_de_Redesda
136. Resolução CONSU n.o 13 publicada no DO no 211 - quarta feira - 04.11.98. Dispõe sobre a cobertura do atendimento nos casos de urgência e emergência [Internet]. Gobierno de Brasil [fecha de consulta: 20/11/19]. Disponible en: <http://www.ans.gov.br/component/leg>
137. Normas da ABNT – NBR 14561/2000. Veículos para atendimento a emergências médicas e resgate [Internet]. Brasil: ABNT Catálogo [fecha de publicación 30/07/2000]. Disponible en: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=002256>
138. Norma General Técnica N° 17, sobre Sistema de Atención Médica de Urgencia (SAMU). Exenta N° 338 [Internet]. República de Chile, Ministerio de Salud; 2 de marzo de 2005. Disponible en: http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/RESOLUCION_338_05_SAMU.p
139. Resolución Número 9279. Normatización del Competente Traslado para la Red Nacional de Urgencias y se dictan otras disposiciones [Internet]. República Colombia [fecha de consulta 22/11/19]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-9279>
140. Decreto 793/2018. Normas y procedimientos administrativos, técnicos y operativos para la implementación del Sistema de Emergencias Médicas [Internet]. Colombia, Bogotá [fecha de consulta 19/11/19]. Disponible en: http://saludcapital.gov.co/Inst_Coordinacion/Urgencias_Emergencias_Desastres/Normat.doi:10.1017/CBO9781107415324.004
141. N° 30827-S. Norma para la habilitación de servicios de atención extra-hospitalaria de soporte avanzado [Internet]. Costa Rica [fecha de consulta 29/11/19]. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=49620&nValor3=53
142. Manual de normas para la habilitación de servicios de atención extra-hospitalaria de pacientes en Costa Rica ambulancia "Tipo B" Soporte Intermedio [Internet]. Costa Rica [fecha de consulta 05/12/19]. Disponible en: https://www.ministeriodesalud.go.cr/misalud_2017/images/stories/docs/DGASS/2016/DGASS_norm
143. Sistema Integrado de Urgencias Médicas [Internet]. Cuba: Diario médico [fecha de consulta: 19/11/19]. Disponible en: <https://medicablogs.diario-medico.com/elenfermeroperplejo/2013/06/07/como-funciona-el-sistema-integrado-de-emergencias-medicadas-de-cuba-sium/>
144. Dirección Nacional de Atención Prehospitalaria y Unidades Móviles. Modelo de Gestión, Organización y Funcionamiento [Internet]. Ecuador; 2015. Disponible en: [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1407/Propuesta_Modelo_de_Gestión_-_Servicio_de_Atención_de_Salud_Móvil_\(v2015-02-13\).pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguimiento/1407/Propuesta_Modelo_de_Gestión_-_Servicio_de_Atención_de_Salud_Móvil_(v2015-02-13).pdf)
145. Guía Técnica para los Servicios de Atención Prehospitalaria [Internet]. El Salvador: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Dirección General de Salud, Dirección de Regulación, Dirección de Vigilancia de la Salud; diciembre de 2020. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/search?utf8=%E2%9C%93&ft=Gu%C3%ADa+T%C3%A9cnica+para+los+Servicios+de+Atenci%C3%B3n+Prehospitalaria>
146. Lineamientos técnicos para la atención prehospitalaria del Sistema de Emergencias Médicas [Internet]. El Salvador, Ministerio de Salud; diciembre 2016. Disponible en: http://asp.salud.gov.sv/regulacion/pdf/lineamientos/lineamientos_atencion_prehospi
147. Norma Técnica Técnica de los Centros de Atención prehospitalarios Móviles. Acuerdo ministerial 221-2015 [Internet]. Guatemala: Ministerio de Salud Pública y asistencia Social; 2015. Disponible en: https://leyes.infile.com/index.php?id=181&id_publicacion=7362
148. Norma Oficial Mexicana NOM-237-SSA1-2004, Regulación de los servicios de salud [Internet]. México: Secretaría de Salud [fecha de consulta 23/08/19]. Disponible en <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m020ssa294.pdf>
149. Modelo de Atención Médica Prehospitalaria [Internet]. México, Ciudad de México: Secretaría de Salud/STCONAPRA; 2017. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/250824/MODELO_DE_ATENCION_MEDICA_PREHO
150. Manual de Categorización y Acreditación [Internet]. Asunción, Paraguay: Superintendencia de Salud; 2009. Disponible en: https://www.paho.org/par/index.php?option=com_docman&view=document&slug=manual-de-categorizacion-y-acreditacion-de-la-superintendencia-de-salud&layout=default&alias=72-manual-de-categorizacion-y-acreditacion-de-la-superintendencia-de-salud&category_slug=pubicaciones-con-contrapartes&Itemid=253
151. Resolución 093-2018. Por la cual se modifica la resolución SG n.º 60/2000 por la cual se reglamentan el registro y la habilitación de servicios extrahospitalarios públicos y privados [Internet]. Paraguay: Ministerio de Salud [fecha de consulta 25/09/19]. Disponible en: <http://www.vigisalud.gov>
152. Resolución Ministerial N° 343-2005. Gobierno de Reglamento de transporte asistido de pacientes via terrestre [Internet]. Perú: Ministerio de Salud; 6 de mayo de 2005. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/252453-343-2005-minsa>
153. EsSalud. Estructura Orgánica y el Reglamento de Organización y Funciones. DIRECTIVA N°OO2 GDP. ESSALUD [Internet]. Perú: Gobierno de Perú [fecha de consulta: 15/08/19]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/normatividad-institucional/>
154. Ley Orgánica del Servicio de Bombero y de los cuerpos de bomberos y bomberas y administración de emergencias de carácter civil. Venezuela [fecha de consulta: 09/11/19]. Gaceta Oficial Extraordinaria N.º 6.207 de fecha 28 de diciembre de 2015.
155. Ley Orgánica de Salud. Venezuela: Gaceta Oficial N.º 36.579 de fecha 11 de noviembre de 1998 [Internet]. Venezuela [fecha de consulta: 09/11/19]. Disponible en: <https://www.refworld.org/pdfid/54870e4e4.pdf>
156. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, et al. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation.* 2008;118(24):2550-54.
157. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Jonsson M, Fredman D, Nordberg P, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2015;372:2316-25.
158. Nikolaou N, Dainty KN, Couper K, Morley P, Tijssen J, Vaillancourt C, et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation.* 2019;138:82-105.

159. Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, Donneau AF, van Troyen B, Hartstein G, et al. Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS). *Resuscitation*. 2014;85(2):177-81.
160. Song KJ, Shin SD, Park CB, Kim JY, Kim DK, Kim CH, et al. Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city: a before-after population-based study. *Resuscitation*. 2014;85(1):34-41.
161. Culley LL, Clark JJ, Eisenberg MS, Larsen MP. Dispatcher-assisted telephone CPR: common delays and time standards for delivery. *Ann Emerg Med*. 1991;20(4):362-6.
162. Harjanto S, Na MX, Hao Y, Ng YY, Doctor N, Goh ES, et al. A before-after interventional trial of dispatcher-assisted cardio-pulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrests in Singapore. *Resuscitation*. 2016;102:85-93.
163. Vaillancourt C, Verma A, Trickett J, Crete D, Beauvoisin T, Nesbitt L, et al. Evaluating the effectiveness of dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation instructions. *Acad Emerg Med*. 2007;14(10):877-83.
164. Ro YS, Shin SD, Song KJ, Hong KJ, Ahn KO, Kim DK, et al. Effects of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on survival outcomes in infants, children, and adolescents with out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*. 2016;108:20-6.
165. Fukushima H, Panczyk M, Hu C, Dameff C, Chikani V, Vadeboncoeur T, et al. Description of abnormal breathing is associated with improved outcomes and delayed telephone cardiopulmonary resuscitation instructions. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(9).
166. Hiltunen PVC, Silfvast T, Jantti TH, Kuisma MJ, Kurolo JO. Emergency dispatch process and patient outcome in bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest with a shockable rhythm. *Eur J Emerg Med*. 2015;22(4):266-72.
167. Japanese Circulation Society Resuscitation Science Study Group. Chest-compression-only bystander cardiopulmonary resuscitation in the 30:2 compression-to-ventilation ratio era. Nationwide observational study. *Circ J*. 2013;77(11):2742-50.
168. Goto Y, Maeda T, Goto Y. Impact of dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation on neurological outcomes in children with out-of-hospital cardiac arrests: A prospective, nationwide, population-based cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2014;3(3):1-10.
169. Kuisma M, Boyd J, Vayrynen T, Repo J, Nousila-Wiik M, Holmstrom P. Emergency call processing and survival from out-of-hospital ventricular fibrillation. *Resuscitation*. 2005;67(1):89-93.
170. Bång A, Biber B, Isaksson L, Lindqvist J, Herlitz J. Evaluation of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. *Eur J Emerg Med*. 1999;6(3):175-83.
171. Besnier E, Damm C, Jardel B, Veber B, Compere V, Dureuil B. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation protocol improves diagnosis and resuscitation recommendations for out-of-hospital cardiac arrest. *Emerg Med Australas*. 2015;27(6):590-6.
172. Moriwaki Y, Tahara Y, Kosuge T, Suzuki N. The effect of telephone advice on Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) on the rate of bystander CPR in out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a typical urban area. *Hong Kong J Emerg Med*. 2016;23(4):220-6.
173. Lopez-Meza JB. ¿Cuál debe ser la duración apropiada de los intentos de resuscitación cardiopulmonar? *Med Intensiva*. 2017;41:188-90.
174. Kurz MC, Schmicker RH, Leroux B, Nichol G, Aufderheide TP, Cheskes S, et al. Advanced vs. basic life support in the treatment of out-of-hospital cardiopulmonary arrest in the Resuscitation Outcomes Consortium. *Resuscitation*. 2018;128(6):132-7.
175. Jabre P, Penalzoza A, Pinerio D, Duchateau FX, Borron SW, Javaudin F, et al. Effect of bag-mask ventilation vs. endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation on neurological outcome after out-of-hospital cardiorespiratory arrest: a randomized trial. *JAMA*. 2018;319(8):779-87.
176. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, Stephens SW, Idris AH, Carlson JN, et al. Effect of a strategy of initial laryngeal tube insertion vs. endotracheal intubation on 72-hour survival in adults with out-of-hospital cardiac arrest. A randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;77030(8):769-78.
177. Bengier JR, Kirby K, Black S, Brett SJ, Clout M, Lazaroo MJ, et al. Effect of a strategy of a supraglottic airway device vs. tracheal intubation during out-of-hospital cardiac arrest on functional outcome. The AIRWAYS-2 randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;320(8):779-91.
178. Nichol G, Leroux B, Wang H, Callaway CW, Sopko G, Weisfeldt M, et al. Trial of continuous or interrupted chest compressions during CPR. *N Engl J Med*. 2015;373(23):2203-14.
179. Halperin HR, Tsitlik JE, Gelfand M, Weisfeldt ML, Gruben KG, Levin HR, et al. A preliminary study of cardiopulmonary resuscitation by circumferential compression of the chest with use of a pneumatic vest. *N Engl J Med*. 1993;329(11):762-8.
180. Hallstrom A, Rea TD, Sayre MR, Christenson J, Anton AR, Mosesso VN Jr, et al. Manual chest compression vs. use of an automated chest compression device during resuscitation following out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA*. 2006;295(22):2620-8.
181. Gao C, Chen Y, Peng H, Chen Y, Zhuang Y, Zhou S. Clinical evaluation of the AutoPulse automated chest compression device for out-of-hospital cardiac arrest in the northern district of Shanghai, China. *Arch Med Sci*. 2016;12(3):563-70.
182. Dickinson ET, Verdile VP, Schneider RM, Salluzzo RF. Effectiveness of mechanical vs. manual chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation: a pilot study. *Am J Emerg Med*. 1998;16(3):289-92.
183. Wik L, Olsen JA, Persse D, Sterz F, Lozano M Jr, Brouwer MA, et al. Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial. *Resuscitation*. 2014;85(6):741-8.
184. Taylor GJ, Rubin R, Tucker M, Greene HL, Rudikoff MT, Weisfeldt ML. External cardiac compression. A randomized comparison of mechanical and manual techniques. *JAMA*. 1978;240(7):644-6.
185. Smekal D, Lindgren E, Sandler H, Johansson J, Rubertsson S. CPR-related injuries after manual or mechanical chest compressions with the LUCAS device: a multicentre study of victims after unsuccessful resuscitation. *Resuscitation*. 2014;85(12):1708-12.
186. Smekal D, Johansson J, Huzevka T, Rubertsson S. A pilot study of mechanical chest compressions with the LUCAS device in cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2011;82(6):702-6.
187. Hardig BM, Lindgren E, Ostlund O, Herlitz J, Karlsten R, Rubertsson S. Outcome among VF/VT patients in the LINC (LUCAS IN cardiac arrest) trial-A randomised, controlled trial. *Resuscitation*. 2017;115:155-62.
188. Perkins GD, Lall R, Quinn T, Deakin CD, Cooke MW, Horton J, et al. Mechanical vs. manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;385(9972):947-55.
189. Koster RW, Beenen LF, van der Boom EB, Spijkerboer AM, Tepaske R, van der Wal AC, et al. Safety of mechanical chest compression devices AutoPulse and LUCAS in cardiac arrest: a randomized clinical trial for non-inferiority. *Eur Heart J*. 2017;38(40):3006-3013.
190. Moreira AAS, Ramos RO, Ligório ABS, Junqueira KD, Corrêa KS. Rapid response team: What factors interfere with your performance? *Investig y Educ en Enferm*. 2018;36(2). doi:10.17533/udea.iee.v36n2e05
191. Chan PS. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506.
192. da Silva Taguti P, Zanoni Dotti A, Peres de Araujo K, Silva de Pariz P, Ferreira Dias G, Aparecida Moro Kauss I, et al. The performance of a rapid response team in the management of code yellow events at a university hospital. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(2):99-105.
193. Karpman C, Keegan MT, Jensen JB, Bauer PR, Brown DR, Afessa B. The impact of rapid response team on outcome of patients transferred from the ward to the ICU: A single-center study. *Crit Care Med*. 2013;41(10):2284-91.
194. Jarvis S, Kovacs C, Briggs J, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI, et al. Aggregate National Early Warning Score (NEWS) values are more important than high scores for a single vital signs parameter for discriminating the risk of adverse outcomes. *Resuscitation*. 2015;87:75-80.
195. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI. Review and performance evaluation of aggregate weighted "track and trigger" systems. *Resuscitation*. 2008;77(2):170-9.
196. Churpek MM, Yuen TC, Park SY, Meltzer DO, Hall JB, Edelson DP. Derivation of a cardiac arrest prediction model using ward vital signs. *Crit Care Med*. 2012;40(7):2102-8.
197. Churpek MM, Yuen TC, Edelson DP. Risk stratification of hospitalized patients on the wards. *Chest*. 2013;143(6):1758-65.
198. Calzavacca P, Licari E, Tee A, Egi M, Downey A, Quach J, et al. The impact of Rapid Response System on delayed emergency team activation patient characteristics and outcomes — A follow-up study. *Resuscitation*. 2010;81:31-5.
199. White K, Bernard A, Scott I. Derivation and validation of a risk score for predicting mortality among inpatients following rapid response team activation. *Postgr Med J*. 2019;95(1124):300-6.
200. Onan A, Simsek N, Elcin M, Turan S, Erbil B. Nurse education in practice. A review of simulation-enhanced, team-based cardiopulmonary resuscitation training for undergraduate students. *Nurse Educ Pr*. 2017;27:134-43.
201. Manejo de las principales causas de emergencias obstétricas y reanimación neonatal en la sala de partos [Internet]. Ministerio de Salud de Paraguay [fecha de consulta: 31/12/19]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/>
202. Abdalla M, Mohamed A, Mohamed W, Khtab K, Cattoni H, Salih M. Targeted temperature management after cardiac arrest: Updated meta-analysis of all-cause mortality and neurological outcomes. *IJC Heart Vasc*. 2019;24:1-5.
203. Rab T, Kern KB, Tamis-Holland JE, Henry TD, McDaniel M, Dickert NW, et al. Cardiac arrest: A treatment algorithm for emergent invasive cardiac procedures in the resuscitated comatose patient. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(1):62-73.

204. Jentzer JC, Herrmann J, Prasad A, Barsness GW, Bell MR. Utility and challenges of an early invasive strategy in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019;12(8):697-708.
205. Wilson M, Grossestreuer AV, Gaieski DF, Abella BS, Frohna W, Goyal M. Incidence of coronary intervention in cardiac arrest survivors with non-shockable initial rhythms and no evidence of ST-elevation MI (STEMI). *Resuscitation.* 2018;113:83-6.
206. Martínez-Losas P, Salinas P, Ferrera C, Nogales-Romo MT, Noriega F, Del Trigo M, et al. Coronary angiography findings in cardiac arrest patients with non-diagnostic post-resuscitation electrocardiogram: A comparison of shockable and non-shockable initial. *World J Cardiol.* 2017;9(8):702-9.
207. Cimpoesu D, Corlade-Andrei M, Popa TO, Grigorasi G, Bourous C, Rotaru L, et al. Cardiac arrest in special circumstances—Recent advances in resuscitation. *Am J Ther.* 2019;26(2):276-83.
208. Julián-Jiménez A, García DE; en representación del Grupo de Trabajo Latinoamericano GT-LATINFURG. Recomendaciones de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus [Internet]. Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias [fecha de consulta: 06/06/20]. Disponible en: http://www.infurg-semes.org/PDF/Documento_GT-LATINFURG_COVID-19.pdf
209. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Communicable Diseases Network Australia(CDNA), National Guidelines for Public Health Units [fecha de consulta: 04/05/20]. Disponible en: <https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/7A8654A8CB144F5FCA-2584F8001F91E2/File/>
210. Zhang Z, Liu S, Xiang M, Li S, Zhao D, Huang C, et al. Protecting healthcare personnel from 2019-nCoV infection risks: lessons and suggestions. *Front Med.* 2020;1275(Mar):2019-21.
211. Shao F, Xu S, Ma X, Xu Z, Lyu J, Ng M, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Resuscitation.* 2020;151:18-23.
212. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Wang B, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020;323(11):1061-9.
213. Mahase E, Kmetowicz Z. Covid-19 : Doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. *BMJ.* 2020;1282:1-2.
214. Evaluating and testing persons for coronavirus disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Centers for Disease Control (CDC) [fecha de consulta: 30/03/20]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html>
215. Documento técnico. Manejo clínico del COVID-19: tratamiento médico [Internet]. Gobierno de España, Ministerio de Sanidad; 19 de marzo de 2020 [fecha consulta: 19/03/20]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos_Protocolo_manejo_clinico_tto_COV
216. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. WHO. 2020;2019(3):1-19.
217. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in first aid and community settings [Internet]. Reino Unido: Resuscitation Council UK [fecha de consulta: 29/03/20]. Disponible en: <https://www.resus.org.uk/sites/default/files/2020-06/Resuscitation%20Council%20UK%20Statement%20on%20COVID-19%20in%20relation%20to%20CPR%20and%20resuscitation%20teaching.pdf>
218. Jarman AF, Hopkins CL, Hansen JN, Brown JR, Burk C, Youngquist ST. Advanced airway type and its association with chest compression interruptions during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation attempts. *Prehospital Emerg Care.* 2017;21(5):628-35.
219. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) 28 January 2020 [Internet]. World Health Organization; 28/01/2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330893>
220. Documento técnico. Manejo clínico del COVID-19 : Unidades de Cuidados Intensivos. Actualización 19-03-20. Gobierno de España [fecha de consulta: 20/03/20]. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo
221. During the COVID-19 pandemic, nurses and other clinicians are likely to face a sharp and sustained rise in the volume of urgent decisions to take around cardiopulmonary resuscitation (CPR). Reino Unido: Royal College of Nursing; marzo de 2020.
222. Bidison LD, Berkowitz KA, Courtney B, De Jong CM, Devereaux AV, Kisson N, et al. Ethical considerations: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest.* 2014;146(4 Suppl):e145S-55S.
223. Pan L, Wang L, Huang X. How to face the novel coronavirus infection during the 2019–2020 epidemic: the experience of Sichuan Provincial People's Hospital. *Intensive Care Med.* 2020;(2):2019-21.
224. Cho HJ, Feldman LS, Keller S, Hoffman A, Pahwa AK, Krouss M. Choosing wisely in the COVID-19 era: Preventing harm to healthcare workers. *J Hosp Med.* 2020;15(6):360-2.
225. Guidance for first responders and others in close contact with symptomatic people with potential COVID-19 [Internet]. Reino Unido [fecha de consulta: 28/03/20]. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/publications/novel-coronavirus-2019-ncov-interim->
226. Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Xue Z, Guo Q, et al. Intubation and ventilation amid the COVID-19 outbreak: Wuhan's experience. *Anesthesiology.* 2020;132(6):1317-32.
227. Simonds AK, Hanak A, Chatwin M, Morrell M, Hall A, Parker KH, et al. Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic. *Heal Technol Assess.* 2010;14(46):131-72.
228. Kovacs G, Sowers N, Campbell S, French J, Atkinson P. Just the facts: Airway management during the COVID-19 pandemic. *CJEM.* 2020; 22(4):1-5.
229. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in acute hospital settings [Internet]. Reino Unido: Resuscitation Council [fecha de consulta: 06/04/20]. Disponible en: <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cp>
230. Evans C, Quinlan DO, Engels PT, Sherbino J. Reanimating patients after traumatic cardiac arrest: A practical approach informed by best evidence. *Emerg Med Clin North Am.* 2018;36(1):19-40.
231. Evans JC, Morgan JD, Castaneda MG, Boudreau SM, Maddry JK, Anderson KL. A traumatic pulseless electrical activity model: Mortality increases with hypovolemia time. *J Surg Res.* 2019;243:301-8.
232. Lipowicz AA, Cheskes S, Gray SH, Jeejeebhoy F, Lee J, Scales DC. Incidence, outcomes and guideline compliance of out-of-hospital maternal cardiac arrest resuscitations: A population-based cohort study. *Resuscitation.* 2018;132:127-32.
233. Helviz Y, Einav S. Maternal cardiac arrest. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019;32(3):298-306.
234. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, Carvalho B, Joglar J, Mhyre JM, et al. Cardiac Arrest in Pregnancy: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2015;132(18):1747-73.
235. Seth P, Scholl L, Rudd RA, Bacon S. Overdose Deaths Involving Opioids, Cocaine, and Psychostimulants - United States, 2015-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018;67(12):349-58.
236. Cómo usar naloxona nasal para sobredosis de opioides [Internet]. New York State Department of Health [fecha de consulta: 25/11/19]. Disponible en: <https://www.health.ny.gov/publications/0163.pdf>
237. Modisett KL, Walsh SJ, Heffner AC, Pearson DA, Kerns W. Outcomes in cardiac arrest patients due to toxic exposure treated with therapeutic hypothermia. *J Med Toxicol.* 2016;12(3):263-9.
238. Abelairas-Gómez C, Tipton MJ, González-Salvado V, Bierens JJ. Drowning: epidemiology, prevention, pathophysiology, resuscitation, and hospital treatment. *Emergencias.* 2019;31(4):270-80.
239. Sulovic LS, Pavlovic AP, Zivkovic JB, Zivkovic ZN, Filipovic-Danic SS, Trpkovic SV. Accidental drowning: The importance of early measures of resuscitation for a successful outcome. *Case Rep Emerg Med.* 2018;131(1):1-4.
240. Fernández GO. Reanimación cardiopulmonar (RCP) en el lugar de trabajo. *Rev Asoc Med Argent.* 2018;131(1):2018.
241. Pareek N, Kordis P, Beckley-Hoelscher N, Pimenta D, Kocjancic ST, Jazbec A, et al. A practical risk-score for early prediction of neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest – MIRACLE2. *Eur Heart J.* 2020 Jul 30;ehaa570. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa570. Online ahead of print.
242. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, Del Rios M, Gossip MR, Moitra VK, et al. Sudden cardiac arrest survivorship. A scientific statement from the American Heart Association Downloaded. *Circulation.* 2020;141(12):e654-e685.
243. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med.* 1993;22(11):1652-8.
244. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation.* 1997;96(10):3308-13.
245. Sasson C, Meischke H, Abella BS, Berg RA, Bobrow BJ, Chan PS, et al. Increasing cardiopulmonary resuscitation provision in communities with low bystander cardiopulmonary resuscitation rates: a science advisory from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, public health departments, and community leaders. *Circulation.* 2013;127(12):1342-50.
246. Neumar RW, Barnhart JM, Berg RA, Chan PS, Geocadin RG, Luepker RV, et al. Implementation strategies for improving survival after out-of-hospital cardiac arrest in the United States: consensus recommendations from the 2009 American Heart Association Cardiac Arrest Survival Summit. *Circulation.* 2011;123(24):2898-910.
247. Anderson R, Sebaldt A, Lin Y, Cheng A. Optimal training frequency for acquisition and retention of high-quality CPR skills: A randomized trial. *Resuscitation.* 2019;135:153-61.

248. Plata C, Stolz M, Warnecke T, Steinhäuser S, Hinkelbein J, Wetsch WA, et al. Using a smartphone application (PocketCPR) to determine CPR quality in a bystander CPR scenario. *Resuscitation*. 2018;130:e24.
249. Andersen LW, Østergaard JN, Antonsen S, Weis A, Rosenberg A, Finn L, et al. The Danish in-hospital cardiac arrest registry (DANARREST). *Clin Epidemiol*. 2019;11:397-402.
250. Piori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. Guía ESC 2015 sobre el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y prevención de la muerte súbita cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(2):e1-e77.
251. Adrie C, Cariou A, Mourvillier B, Laurent I, Dabbane H, Hantala F, et al. Predicting survival with good neurological recovery at hospital admission after successful resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest: the OHCA score. *Eur Heart J*. 2006;27:2840-45.
252. Martinell L, Nielsen N, Herlitz J, Karlsson T, Horn J, Wise MP, et al. Early predictors of poor outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care*. 2017;21(1):96.
253. Beygui F, Cheyron D. A tool for risk stratification after out-of-hospital cardiac arrest in elderly patients. *Resuscitation*. 2020;148(January):200-8.
254. Marcus R, Dieckmann P. Crisis resource management to improve patient safety. *Euroanesthesia*. 2005;5:107-12.
255. Española E. Evaluación de la seguridad del paciente en el contexto prehospitalario a través de los fundamentos científicos de la prevención y el control de las lesiones. *Prehospital Emerg Care*. 2009;2(3):2-11.
256. Turner P. Implementation of TeamSTEPPS in the Emergency Department. *Crit Care Nurs Q*. 2012;35(3):208-12.
257. Durá MJ, Merino F, Abajas R, Meneses A, Quesada A, González AM. Simulación de alta fidelidad en España: de la ensoñación a la realidad. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2016;62(1):18-28.
258. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America; Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. *To err is human: Building a safer health system*. Washington DC: National Academies Press (US); 2000.
259. Deck F, Francisco S. Resource management on the resource flight deck. Conference: Proceedings of a NASA/Industry Workshop, San Francisco, California, junio de 1979.
260. Hicks CM, Bandiera GW, Denny CJ. Building a simulation-based crisis resource management course for emergency medicine, phase 1: Results from an interdisciplinary needs assessment survey. *Acad Emerg Med*. 2008;15:1136-43.
261. Gaba DM, Abe DA. A compressive anesthesia simulation. *Anesthesiology*. 1988;69:387-94.
262. Jessica R, Parsons JR. Filling the gap: Simulation-based crisis resource management training for emergency medicine residents. *West J Emerg Med*. 2018;19(1):205-10.
263. Morey JC, Simon R, Jay GD, Wears RL, Salisbury M, Dukes KA, et al. Quality of care. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: Evaluation results of the MedTeams Project. *Heal Serv Res*. 2002;37(6):1553-81.
264. Gluck PA. Medical error theory. *Obs Gynecol Clin N Am*. 2008;35:11-7.
265. Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: An organizational innovation for simulation programs and centers. *Acad Med*. 2017;92(8):1114-20.
266. Lee S, Oh J, Kang H, Lim T, Kim W, Chee Y, et al. Proper target depth of an accelerometer-based feedback device during CPR performed on a hospital bed: A randomized simulation study. *Am J Emerg Med*. 2015;33(10):1425-9.
267. Mariani B, Zazyczny KA, Decina P, Waraksa L, Snyder P, Gallagher E, et al. Simulation for clinical preparedness in pediatric emergencies: A pilot study. *J Nurses Prof Dev*. 2019;35(1):6-11.
268. Argullós JLP, Sancho CG. El uso de las simulaciones en educación médica. *Teoría de la Educación Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. TESI. 2010;11(2):147-69.

Anexos suplementarios

Anexo I. Análisis de la calidad de la evidencia

Darío Eduardo García, Matías José Fosco, Agustín Julián-Jiménez, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Helio Pena-Guimarães, Salvador Espinosa-Ramírez

Tabla I.1. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco, un sistema de despacho que proporcione a legos instrucciones telefónicas de reanimación cardiopulmonar, en comparación con un sistema de despacho que no las proporcione, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	RCP asistida por despachador	RCP no asistida por despachador	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida al ingreso hospitalario (SIH)												
1 ^{16,3,*}	Estudios observacionales	Serio ^{†,c,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno ⁴	108/673 (16.0%)	263/1,820 (14.5%)	OR: 0.97 (0.70 a 1.34)	4 menos por 1,000 (de 39 menos a 40 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida al alta hospitalaria (SAH)												
1 ^{16,160,**}	Estudios observacionales	Serio [†]	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	254/2,689 (9.4%)	185/2,599 (7.1%)	OR: 1.33 (1.07 a 1.66)	21 más por 1,000 (de 5 más a 42 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Recuperación circulación espontánea (RCE)												
1 ^{16,162,67,*}	Estudios observacionales	Serio ^{†,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	210/673 (31.2%)	482/1,820 (26.5%)	OR: 1.14 (0.88 a 1.48)	26 más por 1,000 (de 24 menos a 83 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida con buen estado neurológico (SBEN)												
1 ^{16,160,**}	Estudios observacionales	Serio ^{†,††,‡,§,¶,¶¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	95/2,689 (3.5%)	55/2,599 (2.1%)	OR: 1.67 (1.13 a 2.45)	14 más por 1,000 (de 3 más a 29 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico al mes (SBEN 1m)												
2 ^{16,67}	Estudios observacionales	Serio ^{†,***,†††}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	SBEN 1m: Ajustado: 2 E. obs., n = 6,799 ptes. OR: 1.47 (IC 95%: 1.03 a 2.07)				⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Ajustado por provisión de RCP por legos, periodo de estudio, tiempo de respuesta y uso de un dispositivo mecánico de RCP.

†Riesgo de no control adecuado de confundidores.

‡Falla para recuperar todas las grabaciones de audio de las intervenciones (30%).

§Método de reclutamiento no claro.

¶Falta de datos de comparación datos basales de pérdidas de seguimiento y de participantes.

**Ajustado por sexo, hora del evento, testigo, lugar, tiempo de respuesta, tiempo de transporte prehospitalario, desfibrilación por servicios médicos de emergencia, ECG primario, intubación endotraqueal, vía aérea con máscara laríngea y nivel del departamento de emergencias.

††No descrito tamaño muestral.

‡‡Es posible que no se hayan controlado todos los factores de confusión tras la reanimación.

§§La RCP y los proveedores de SEM no se midieron por completo, por lo que podría haber riesgo de sesgo de resultados.

¶¶Uso de datos recopilados retrospectivamente de variables importantes que se clasificaron como desconocidas o faltantes, lo que podría haber causado sesgo de clasificación errónea.

***Fallas en el seguimiento.

†††Riesgo de los expuestos y en los resultados.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios; RCP: reanimación cardiopulmonar; ECG: electrocardiograma; SEM: Sistema de Emergencias Médicas.

Bibliografía

- Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2019;140:1-55.
- Nikolaou N, Dainty KN, Couper K, Morley P, Tijssen J, Vaillancourt C, et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation*. 2019;138:82-105.
- Song KJ, Shin SD, Park CB, Kim JY, Kim DK, Kim CH, et al. Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city: a before-after population-based study. *Resuscitation*. 2014;85(1):34-41.
- Harjanto S, Na MX, Hao Y, Ng YY, Doctor N, Goh ES, et al. A before-after interventional trial of dispatcher-assisted cardio-pulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrests in Singapore. *Resuscitation*. 2016;102:85-93.

Tabla I.2. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la ventilación con bolsa-máscara, en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Vía aérea básica	Vía aérea avanzada	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida a 28 días (ventilación bolsa-máscara vs. VAA)												
1 ^{16,175}	Ensayos aleatorizados	No es serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	Serio [*]	Ninguno	55/1,018 (5.4%)	54/1,022 (5.3%)	RR: 1.02 (0.71 a 1.47)	1 más por 1,000 (de 15 menos a 25 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 28 días (ventilación bolsa-máscara vs. VAA)												
1 ^{16,175}	Ensayos aleatorizados	No es serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	Serio [*]	Ninguno	35/1018 (3.4%)	37/1022 (3.6%)	RR: 1.03 (0.68 a 1.55)	1 más por 1,000 (de 12 menos a 20 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento

†Solo pacientes con PCR-EH, por lo que puede diferir el manejo en PCR-IH

‡Uso solo de VBM

§Estudio de no inferioridad 1%

¶Cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño): sesgo ALTO. Debido a la naturaleza de la intervención, el cegamiento del personal no fue posible.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; VAA: vía aérea avanzada; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; PCR-IH: paro cardiorrespiratorio intrahospitalario; VBM: ventilación Bolsa-Mascara

Bibliografía

- ¹⁶ Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2019;140:1-55.
- ¹⁷⁵ Jabre P, Penaloza A, Pinero D, Duchateau FX, Borron SW, Javaudin F, et al. Effect of bag-mask ventilation vs. endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation on neurological outcome after out-of-hospital cardiorespiratory arrest a randomized. *JAMA*. 2018;319(8):779-87.

Tabla I.3. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos (tubo laríngeo), en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Tubo laríngeo	Intubación endotraqueal	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida a 72 h (TL vs. IOT)												
1 ^{16,176}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	275/1,505 (18.3%)	230/1,495 (15.4%)	RR: 1.18 (1.01 a 1.39)	28 más por 1,000 (de 2 más a 60 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida al alta hospitalaria (TL vs. IOT)												
1 ^{16,176}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	163/1,504 (10.8%)	121/1,495 (8.1%)	RR: 1.33 (1.07 a 1.67)	27 más por 1,000 (de 6 más a 54 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Retorno circulación espontánea (TL vs. IOT)												
1 ^{16,45,176}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	420/1,504 (27.9%)	365/1,499 (24.3%)	RR: 1.15 (1.02 a 1.29)	37 más por 1,000 (de 5 más a 71 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico (TL vs. IOT)												
1 ^{16,45,176}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	107/1,504 (7.1%)	75/1,495 (5.0%)	RR: 1.42 (1.07 a 1.89)	21 más por 1,000 (de 4 más a 45 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Falta cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

†Riesgo de falta de cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección).

‡Realizado bajo protocolos clínicos existentes, sin una capacitación adicional o un monitoreo de mejora de la calidad.

§La concesión de la subvención influyó en muchos elementos de los diseños de estudio, como la limitación del tamaño de muestra disponible.

¶Mayoritariamente se usó el TL y no en otras DSG.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; TL: tubo laríngeo; IOT: intubación orotraqueal; DSG: Dispositivo Supraglótico.

Bibliografía

- ¹⁶ Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2019;140:1-55.
- ⁴⁵ Granfeldt A, Avis SR, Nicholson TC, Holmberg MJ, Moskowitz A, Coker A, et al. Advanced airway management during adult cardiac arrest : A systematic review. *Resuscitation*. 2019;139:133-43.
- ¹⁷⁶ Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, Stephens SW, Idris AH, Carlson JN, et al. Effect of a strategy of initial laryngeal tube insertion vs. endotracheal intubation on 72-hour survival in adults with out-of-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;320(8):769-78.

Tabla I.4. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos (mascara laríngea i-gel), en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	DSG	IET	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida al alta con buen estado neurológico o 30 días (I-gel vs. VAA)												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	392/4,882 (8.0%)	372/4,407 (8.4%)	RR: 0.95 (0.83 a 1.09)	4 menos por 1,000 (de 14 menos a 8 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Muerte en la escena (i-gel vs. IET)												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	2,623/4,882 (53.7%)	2,488/4,407 (56.5%)	RR: 0.96 (0.87 a 1.07)	17 menos por 1,000 (de 39 más a 0 menos)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida 72 h (i-gel vs. IET)												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	664/4,872 (13.6%)	575/4,395 (13.1%)	RR: 1.04 (0.94 a 1.16)	5 más por 1,000 (de 8 menos a 21 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida al ingreso hospitalario (i-gel vs. IET)												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	1,033/2,259 (45.7%)	861/1,919 (44.9%)	RR: 1.02 (0.95 a 1.09)	9 más por 1,000 (de 22 menos a 40 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Retorno circulación espontánea (i-gel vs. IET)												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††,‡‡}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	1,495/4,880 (30.6%)	1,249/4,404 (28.4%)	RR: 1.08 (1.01 a 1.15)	23 más por 1,000 (de 3 más a 43 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Falta cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

†Diferente nivel de experiencia en el personal de ambos grupos, lo que podría resultar en confusión por indicación.

‡Desequilibrio en el número de pacientes en los 2 grupos.

§Entrecruzamiento importante entre grupos.

¶Los paramédicos participantes fueron voluntarios y sus habilidades pueden no ser representativas de quienes eligieron no participar en el estudio.

**Los hallazgos pueden no ser aplicables en países con provisión de SEM sea por un médico o otro dispositivo de vía aérea supraglótica.

††Solo se centró en el uso de i-gel y no en otras DSG.

‡‡Riesgo de falla de mecanismo de ocultación de la asignación (sesgo de selección).

§§El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento

¶¶Solo pacientes con PCR-EH, por lo que puede diferir el manejo en PCR-IH.

***Uso solo de VBM.

†††Estudio de no inferioridad 1%.

‡‡‡Cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño): sesgo ALTO. Debido a la naturaleza de la intervención, el cegamiento del personal no fue posible.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; VAA: vía aérea avanzada; IET: intubación endotraqueal; DSG: dispositivo supraglótico; SEM: sistema de emergencias médicas; DSG: Dispositivo Supraglótico; paro cardiopulmonario extrahospitalario; PCR-IH: paro cardiopulmonario intrahospitalario; VBM: ventilación Bolsa-Mascara.

Bibliografía

- ¹⁶ Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2019;140:1-55.
- ¹⁷⁷ Bengner JR, Kirby K, Black S, Brett SJ, Clout M, Lazarou MJ, et al. Effect of a strategy of a supraglottic airway device vs. tracheal intubation during out-of-hospital cardiac arrest on functional outcome. The AIRWAYS-2 randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;320(8):779-91.

Tabla I.5. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la ventilación con dispositivos supraglóticos (mascara laríngea i-gel), en comparación con la intubación orotraqueal, ¿es más segura?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	VA básica (máscara laríngea)	VA avanzada	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Intentos de inserción múltiples (> 3) prehospitalario												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	61/1,352 (4.5%)	245/1,299 (18.9%)	RR: 0.24 (0.18-0.31)	143 menos por 1,000 (de 155 menos a 130 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	Importante
Intubación fallida en el primer intento prehospitalario												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	159/1,353 (11.8%)	573/1,299 (44.1%)	RR: 0.27 (0.23-0.31)	322 menos por 1,000 (de 340 menos a 304 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	Importante
Desplazamiento dispositivo de la vía aérea prehospitalario												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	10/1,353 (0.7%)	24/1,299 (1.8%)	RR: 0.40 (0.19-0.83)	11 menos por 1,000 (de 15 menos a 3 menos)	⊕⊕○○ Baja	Importante
Inadecuada ventilación prehospitalización												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	25/1,353 (1.8%)	8/1,299 (0.6%)	RR: 3.00 (1.36-6.63)	12 más por 1,000 (de 2 más a 35 más)	⊕⊕○○ Baja	Importante
Neumotórax hospitalario												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	17/485 (3.5%)	30/428 (7.0%)	RR: 0.24 (0.18-0.31)	53 menos por 1,000 (de 57 menos a 48 menos)	⊕⊕○○ Baja	Importante
Neumonía aspirativa hospitalaria												
1 ^{16,177}	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	Serío ^{**}	Ninguno	120/400 (30.0%)	89/400 (22.3%)	RR: 1.17 (0.92-1.49)	38 más por 1,000 (de 18 menos a 109 más)	⊕○○○ Muy baja	Importante

*Falta cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

†Riesgo de falta de cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección).

‡Realizado bajo protocolos clínicos existentes, sin una capacitación adicional o un monitoreo de mejora de la calidad.

§La concesión de la subvención influyó en muchos elementos de los diseños de estudio, como la limitación del tamaño de muestra disponible.

¶Solo se centró en el uso de TL y no en otras DSG.

**El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; VA: vía aérea; TL: tubo laríngeo; DSG: dispositivo supraglótico.

Bibliografía

- ¹⁶ Soar J, Maconochie I, Wyckoff MH, Olasveengen TM, Singletary EM, Greif R, et al. 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2019;140:1-55.
- ¹⁷⁷ Benger JR, Kirby K, Black S, Brett SJ, Clout M, Lazaroo MJ, et al. Effect of a strategy of a supraglottic airway device vs. tracheal intubation during out-of-hospital cardiac arrest on functional outcome. The AIRWAYS-2 randomized clinical trial. *JAMA*. 2018;320(8):779-91.

Tabla I.6. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de compresiones torácicas manuales continuas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	RCP convencional	RCP solo compresiones	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida alta hospitalaria												
3 ⁷¹	Ensayos aleatorizados	No es serio ^{1,*,†}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	178/1,531 (11.6%)	211/1,500 (14.1%)	RR: 1.21 (1.01 a 1.46)	30 más por 1,000 (de 1 más a 65 más)	⊕⊕⊕⊕ Alta	Crítico
Sobrevida ingreso hospitalario												
1 ⁷¹	Ensayos aleatorizados	No es serio ^{1,*,†}	No es serio	No es serio	Serio *	Ninguno	95/279 (34.1%)	97/241 (40.2%)	RR: 1.18 (0.94 a 1.48)	72 más por 1,000 (de 24 menos a 193 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida al alta buen estado neurológico												
1 ⁷¹	Ensayos aleatorizados	No es serio ^{1,*,†}	No es serio	No es serio	Serio *	Ninguno	73/633 (11.5%)	94/653 (14.4%)	RR: 1.25 (0.94 a 1.66)	36 más por 1,000 (de 9 menos a 95 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*El intervalo de confianza del 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

†Cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño): sesgo ALTO. Debido a la naturaleza de la intervención, no fue posible el cegamiento del personal. No se cree que esto haya sido afectado por los resultados de la sobrevida. IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; RCP: reanimación cardiopulmonar.

Bibliografía

- ⁷¹ Zhan L, Yang LJ, Huang Y, He Q, Liu GJ. Continuous chest compression vs. interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non- asphyxial out-of-hospital cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. 2017;3(3):1-48.

Tabla I.7. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de compresiones torácicas mecánicas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							Impacto	Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones			
Sobrevida al ingreso hospitalario									
4 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{1,*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio ^{**}	Ninguno	4 estudios (Dickinson 1998, Perkins 2015, Rubertsson 2014, Smekal 2011, 7,224 ptes.), no hubo entre ambos grupos diferencias estadísticamente significativas. No fue posible metaanalizar por la heterogeneidad de los estudios.	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida al alta hospitalaria									
7 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{1,*,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{**§§,¶¶}	Ninguno	7 ECA (8,067 ptes.): 1 estudio mostró daño (Hallstrom 2006). RR: 0.59 (IC 95%: 0.36 a 0.97), 4 sin diferencias estadísticamente significativas (Robertsson 2014, Smekel 2011, Taylor 1978, Wik 2014), 2 mostraron beneficio (Gau 2016, RR: 3.01, IC 95%: 1.04 a 8.77; Lu 2010, RR: 2.21 IC 95%: 1.18 a 4.17). No fue posible metaanalizar por heterogeneidad.	⊕⊕○○ Baja	Crítico

Tabla I.7. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de compresiones torácicas mecánicas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							Impacto	Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones			
Retorno circulación espontánea									
8 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio * ^{†,‡,§,¶,††,‡‡,***}	Serio †††	No es serio	No es serio †††	Ninguno	8 estudios (11,771 pacientes): 2 ECA mostraron beneficio (Gao 2016, RR: 1.92, IC 95%: 1,15 a 3,21; Lu 2010, RR: 1.46, IC 95%: 1.02 a 2.08), 1 mostró daño (Wik 2014, RR: 0.88, IC 95%: 0.81 a 0.97) y 5 sin diferencias estadísticamente significativas (Dickinson 1998, Halperin 1993, Smekal 2011, Perkins 2015, Rubertsson 2014). No fue posible metaanalizar por heterogeneidad significativa.	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño): sesgo ALTO. Debido a la naturaleza de la intervención, no fue posible el cegamiento del personal.

†Dickinson 1998. Mecanismo de ocultación de la asignación (sesgo de selección).

‡Dickinson 1998. Sesgo cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

§Dickinson 1998. Sesgo cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección).

¶Perkins 2015. Riesgo de sesgo por datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

**Estimadores de efecto muy variables entre los estudios. Los IC se solapan muy poco. Prueba de heterogeneidad significativa.

††Gao 2016. Riesgo de sesgo en mecanismo de ocultación de la asignación (sesgo de selección).

†††Hallstrom 2006. La distribución del hábito corporal fue diferente entre los grupos. Se incluyeron más participantes «delgados» y «mórbidamente obesos» en el grupo de compresión mecánica del tórax.

§§El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

¶¶No fue posible metaanalizar por heterogeneidad significativa.

***Wilk 2014. Riesgo de sesgo por falta de cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección).

††††Riesgo grave de inconsistencia. Los 3 estudios mostraron beneficio, 1 estudio mostraba daño y cuatro estudios sin diferencias.

m. El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; ECA: ensayo clínico aleatorizado.

Bibliografía

⁴⁸ Wang PL, Brooks SC. Mechanical vs. manual chest compressions for cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Aug 20;8(8):CD007260.

Tabla I.8. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de compresiones torácicas mecánicas, en comparación con la aplicación de compresiones torácicas manuales convencionales, ¿es más segura?

Certainty assessment							Impacto	Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones			
Fractura de esternón									
7 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio *	No es serio	No es serio	Serio †	Ninguno	7 ECA (7,469 pacientes). 6 ECA no mostraron diferencias estadísticamente significativas, 1 ECA (Wilk 2014) aumento del riesgo (RR: 1.98, IC 95%: 1.33 a 2.94). No fue posible metaanalizar por heterogeneidad significativa.	⊕⊕○○ Baja	Importante
Neumotórax - hemotórax									
5 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio *	No es serio	No es serio	Serio †	Ninguno	5 ECA (7,316 pacientes). Sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.	⊕⊕○○ Baja	Importante
Lesión órgano interno abdominal									
5 ⁴⁸	Ensayos aleatorizados	Serio *	No es serio	No es serio	Serio †	Ninguno	5 ECA (7,337 pacientes). Sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. No fue posible metaanalizar por heterogeneidad de resultados.	⊕⊕○○ Baja	Importante

*Riesgo grave de sesgo en todos los estudios incluidos.

†El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; ECA: ensayo clínico aleatorizado.

Bibliografía

⁴⁸ Wang PL, Brooks SC. Mechanical vs. manual chest compressions for cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Aug 20;8(8):CD007260.

Tabla I.9. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la inducción de hipotermia en ámbito extrahospitalario luego del retorno de la circulación espontánea, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	HT prehospitalaria	Tratamiento convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida buen estado neurológico												
10 ⁴⁹	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡,§,¶,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	508/2,129 (23.9%)	478/2,091 (22.9%)	RR: 1.04 (0.93 a 1.15)	9 más por 1,000 (de 16 menos a 34 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalaria												
10 ⁴⁹	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡,§,¶,††,‡‡}	No es serio	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	552/2,129 (25.9%)	537/2,091 (25.7%)	RR: 1.01 (0.92 a 1.11)	3 más por 1,000 (de 21 menos a 28 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Riesgo de sesgo en cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).
[†]Algunos ECA informaron alguna pérdida durante el seguimiento.
[‡]Algunos ECA informaron sobre la pérdida durante el seguimiento después de la aleatorización.
[§]Algunos estudios no recibieron la intervención completa.
[¶]Algunos estudios no proporcionan información de tipo de intervención.
^{††}Considerable heterogeneidad en la instrumentación de la hipotermia, la mayoría informó medidas de enfriamiento de superficie, 1 ECA con solución fría, 1 ECA vía transnasal.
^{‡‡}Algunos estudios iniciaron el enfriamiento intraparo mientras que otros lo hicieron después del RCE.
^{§§}La tasa de aplicación de enfriamiento prehospitalario varió en todos los estudios.
^{¶¶}El intervalo de confianza incluye la posibilidad de daño o beneficio clínicamente importante.
^{†††}Heterogeneidad entre los estudios.
 IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; ECA: ensayo clínico aleatorizado; RCE: retorno de la circulación espontánea

Bibliografía

⁴⁹ Lindsay PJ, Buell D, Scales DC. The efficacy and safety of prehospital cooling after out-of-hospital cardiac arrest : a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2018;22(66):1-9.

Tabla I.10. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la inducción en ámbito extrahospitalario de hipotermia luego del retorno de la circulación espontánea, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más segura?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	HT prehospitalaria	Tratamiento convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Nuevo PCR												
6 ⁴⁹	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡,§,¶,††,‡‡}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	217/1,263 (17.2%)	181/1,274 (14.2%)	RR: 1.19 (1.00 a 1.42)	27 más por 1,000 (de 0 menos a 60 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Edema pulmonar												
9 ⁴⁹	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡,§,¶,††,‡‡}	Serio ^{¶¶}	No es serio	Serio ^{§§}	Ninguno	382/2,086 (18.3%)	299/2,057 (14.5%)	RR: 1.12 (0.75 a 1.67)	17 más por 1,000 (de 36 menos a 97 más)	⊕⊕⊕○ Muy baja	Importante

*Riesgo de sesgo en cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).
[†]Algunos ECA informaron alguna pérdida durante el seguimiento.
[‡]Algunos ECA informaron sobre la pérdida durante el seguimiento después la aleatorización.
[§]Algunos estudios no recibieron la intervención completa.
[¶]Algunos estudios no se proporcionó información de tipo de intervención.
^{††}Considerable heterogeneidad en la instrumentación de la hipotermia, la mayoría informó medidas de enfriamiento de superficie, 1 ECA con solución fría, 1 ECA vía transnasal.
^{‡‡}Algunos estudios iniciaron el enfriamiento intraparo mientras que otros lo hicieron después del RCE.
^{§§}La tasa de aplicación de enfriamiento prehospitalario varió en todos los estudios.
^{¶¶}El intervalo de confianza incluye la posibilidad de daño o beneficio clínicamente importante.
^{†††}Heterogeneidad entre los estudios.
 IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; HT: hipotermia; ECA: ensayo clínico aleatorizado; RCE: retorno de la circulación espontánea.

Bibliografía

⁴⁹ Lindsay PJ, Buell D, Scales DC. The efficacy and safety of prehospital cooling after out-of-hospital cardiac arrest : a systematic review and meta-analysis. Crit Care. 2018;22(66):1-9.

Tabla I.11. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco, la oxigenación con membrana extracorpórea, en comparación con el tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	ECMO	Tratamiento convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida buen estado neurológico a 12 meses												
5 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	45/205 (22.0%)	20/225 (8.9%)	RR: 2.43 (1.48 a 3.99)	127 más por 1,000 (de 43 más a 266 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida a 12 meses												
6 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	65/248 (26.2%)	36/248 (14.5%)	RR: 1.86 (1.29 a 2.68)	125 más por 1,000 (de 42 más a 244 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida a 3-6 meses												
3 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio ^{*,†}	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	69/254 (27.2%)	26/254 (10.2%)	RR: 2.59 (1.71 a 3.93)	163 más por 1,000 (de 73 más a 300 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 3 - 6 meses												
6 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	71/446 (15.9%)	27/606 (4.5%)	RR: 4.21 (2.47 a 7.16)	143 más por 1,000 (de 65 más a 274 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida a 30 días en pacientes con PCR-EH												
3 ³⁴	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡}	No es serio	No es serio	Serio [§]	Ninguno	75/396 (18.9%)	66/396 (16.7%)	RR: 1.18 (0.71 a 1.97)	30 más por 1,000 (de 48 menos a 162 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida a 30 días en pacientes con PCR-IH												
6 ³⁴	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	97/327 (29.7%)	152/1,100 (13.8%)	RR: 1.90 (1.43 a 2.52)	124 más por 1,000 (de 59 más a 210 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida a 30 días en pacientes con PCR (IH + EH)												
11 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio ^{*,†,‡,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	191/770 (24.8%)	236/1,563 (15.1%)	RR: 1.60 (1.25 a 2.06)	91 más por 1,000 (de 91 más a 160 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 30 días en pacientes con PCR-EH												
3 ³⁴	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡}	Serio ^{**}	No es serio	No es serio	fuerte asociación	69/632 (10.9%)	23/565 (4.1%)	RR: 3.93 (1.00 a 15.50)	119 más por 1,000 (de 0 menos a 590 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 30 días en pacientes con PCR-IH												
3 ³⁴	Estudios observacionales	No es serio ^{*,†,‡}	No es serio	No es serio	No es serio	fuerte asociación	37/143 (25.9%)	18/143 (12.6%)	RR: 2.02 (1.21 a 3.39)	128 más por 1,000 (de 26 más a 301 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 30 días en pacientes con PCR (EH + IH)												
7 ⁵⁰	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡}	No es serio ^{††}	No es serio	No es serio	fuerte asociación	114/795 (14.3%)	44/748 (5.9%)	RR: 2.69 (1.63 a 4.46)	99 más por 1,000 (de 37 más a 204 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), tales como la ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.

†Debido a la naturaleza de la intervención, el cegamiento del personal no fue posible.

‡Reporte incompleto o ausencia de reporte de algunos desenlaces (riesgo de sesgo de informe).

§El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

¶Distribución diferente o asimétrica de pacientes entre ambas ramas (intervención/control).

**Riesgo de heterogeneidad sustancial.

††Riesgo de heterogeneidad moderada.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; PCR-IH: paro cardiorrespiratorio intrahospitalario.

Bibliografía

- ⁵⁰ Chen Z, Liu C, Huang J, Zeng P, Lin J, Zhu R, et al. Clinical efficacy of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for adults with cardiac arrest: Meta-analysis with trial sequential analysis. Biomed Res Int. 2019;1-14.

Tabla I.12. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, el traslado a un centro especializado en reanimación cardiopulmonar, en comparación con el traslado a un centro no especializado, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Los centros especializados en paro cardiorrespiratorio (CE-PCR)	Hospitales sin CE-PCR	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida con buen estado neurológico a 30 días												
2 ⁵¹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†}	Serio [‡]	No es serio	Serio [§]	Ninguno	771/15,830 (4.9%)	359/25,617 (1.4%)	OR: 2.92 (0.68 a 12.48)	26 más por 1,000 (de 4 menos a 137 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico												
2 ⁵¹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,¶}	Serio ^{**}	No es serio	Serio [§]	Ninguno	553/3,086 (17.9%)	47/584 (8.0%)	OR: 2.22 (1.74 a 2.84)	82 más por 1,000 (de 52 más a 119 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida a 30 días												
2 ⁵¹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,¶,††}	Serio [‡]	No es serio	Serio [§]	Ninguno	269/998 (27.0%)	123/1,695 (7,256.6%)	OR: 2.14 (0.73 a 6.29)	1,000 menos por 1,000 (de 1,000 menos a 1,000 menos)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalario												
5 ⁵¹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,¶}	Serio [‡]	No es serio	No es serio	Ninguno	1843/7,545 (24.4%)	587/4,117 (14.3%)	OR: 1.85 (1.46 a 2.24)	93 más por 1,000 (de 53 más a 129 más)	⊕○○○ Muy baja	Importante

*Diseño de estudio no aleatorizado; estudios de cohorte basados en el registro.
 †Limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), tales como la ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.
 ‡Prueba de heterogeneidad significativa.
 §El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.
 ¶Distribución diferente o asimétrica de pacientes entre ambas ramas (intervención/control).
 **Estimadores de efecto muy variables entre los estudios. Los IC se solapan muy poco.
 ††Diferencia en el tiempo de respuesta de los SEM, tiempos de transferencia (hospitalario, lugar del PCR, urbano/rural).
 IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios; SEM: sistema de emergencias médicas; PCR: paro cardiorrespiratorio.

Bibliografía

⁵¹ Yeung J, Matsuyama T, Bray J, Reynolds J, Skrifvars MB. Does care at a cardiac arrest centre improve outcome after out-of-hospital cardiac arrest? - A systematic review. Resuscitation. 2019;137:102-15.

Tabla I.13. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Adrenalina	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida al alta hospitalaria												
2 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	139/4,281 (3.2%)	96/4,257 (2.3%)	RR: 1.44 (1.11 a 1.86)	10 más por 1,000 (de 2 más a 19 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida al ingreso hospitalario												
2 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	1,016/4,245 (23.9%)	353/4,244 (8.3%)	RR: 2.51 (1.67 a 3.76)	126 más por 1,000 (de 56 más a 230 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

Tabla I.13. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Adrenalina	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Recuperación circulación espontánea												
3 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	1530/4,341 (35.2%)	497/4,322 (11.5%)	RR: 2.86 (2.21 a 3.71)	214 más por 1,000 (de 139 más a 312 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Buen estado neurológico												
2 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	No es serio	No es serio	Serio [‡]	Ninguno	96/4,279 (2.2%)	79/4,256 (1.9%)	RR: 1.21 (0.90 a 1.62)	4 más por 1,000 (de 2 menos a 12 más)	⊕⊕○○ Baja	Importante
Sobrevida a 90 días en pacientes con PCR-EH												
1 ⁵⁷	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio ^{3,§}	Ninguno	121/4,009 (3.0%)	86/3,991 (2.2%)	RR: 1.40 (1.07 a 1.84)	9 más por 1,000 (de 2 más a 18 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida a 12 meses en pacientes con PCR-EH												
2 ^{57,6}	Ensayos aleatorizados	Serio ^{3,¶,**,††}	No es serio	No serio ^{3,‡‡}	Serio [‡]	Ninguno	41/418 (9.8%)	36/433 (8.3%)	RR: 1.18 (0.77 a 1.81)	15 más por 1,000 (de 19 menos a 67 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico a 90 días												
1 ⁵⁷	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [‡]	Ninguno	82/3,986 (2.1%)	63/3,979 (1.6%)	RR: 1.30 (0.94 a 1.80)	5 más por 1,000 (de 1 menos a 13 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

†No está claro. Aparentemente libre de otro sesgo.

‡El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

§No cumplió con el tamaño óptimo de información (TOI) (OIS, *optimal information size*) necesario para determinar la precisión adecuada.

¶Riesgo de sesgo en mecanismo de ocultación de la asignación (sesgo de selección).

**Riesgo de sesgo en cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

††Riesgo de sesgo en datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

‡‡Datos incompletos del ensayo que compara el acceso IV y la administración de medicamentos durante la RCP.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; RCP: reanimación cardiopulmonar.

Bibliografía

⁶ Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, Soar J, Wyllie J, Greif R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. *Resuscitation*. 2018;123:43-50.

⁵⁶ Finn J, Jacobs I, Williams TA, Gates S, Perkins GD. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;(1):1-118.

⁵⁷ Holmberg MJ, Issa MS, Moskowitz A, Morley P, Welsford M, Neumar RW, et al. Vasopressors during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2019;19(4):1-118.

Tabla I.14. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con adrenalina a dosis altas, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Adrenalina dosis alta	Adrenalina dosis convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida al alta hospitalaria												
7 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	Serio [‡]	No es serio	Serio [§]	Ninguno	93/3,000 (3.1%)	95/2,957 (3.2%)	RR: 0.97 (0.73 a 1.29)	1 menos por 1,000 (de 9 menos a 9 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida al ingreso hospitalario												
5 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	Serio ^{*,¶}	No es serio	No es serio	Ninguno	705/2,916 (24.2%)	607/2,848 (21.3%)	RR: 1.13 (1.03 a 1.24)	28 más por 1,000 (de 6 más a 51 más)	⊕○○○ Baja	Crítico
Sobrevida con buen estado neurológico												
4 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†}	Serio ^{*,¶}	No es serio	Serio [§]	Ninguno	67/2,928 (2.3%)	74/2,875 (2.6%)	RR: 0.91 (0.65 a 1.26)	2 menos por 1,000 (de 9 menos a 7 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

Tabla I.14. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de adrenalina en dosis convencionales, en comparación con adrenalina a dosis altas, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Adrenalina dosis alta	Adrenalina dosis convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Recuperación circulatoria espontánea												
10 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio * [†]	Serio †	No es serio	No es serio	Ninguno	1,145/3,380 (33.9%)	1,011/3,317 (30.5%)	RR: 1.14 (1.01 a 1.29)	43 más por 1,000 (de 3 más a 88 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Las gráficas del embudo ligeramente asimétricas, por lo tanto, riesgo posible de sesgo de publicaciones.

[†]Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

[‡]La configuración (dentro, fuera del hospital, departamento de emergencias) varía entre los estudios. Variación en la vía de administración, dosis y tiempo de administración de la dosis entre los estudios.

[§]El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

[¶]Estimadores de efecto muy variables entre los estudios. Prueba de heterogeneidad significativa.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁶ Finn J, Jacobs I, Williams TA, Gates S, Perkins GD. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. 2019;(1):1-118.

Tabla I.15. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de vasopresina, en comparación con adrenalina en dosis convencionales, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Vasopresina	Adrenalina	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida alta hospitalaria												
6 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio *	Serio †	No es serio	Serio †	Ninguno	105/1,274 (8.2%)	89/1,237 (7.2%)	RR: 1.25 (0.84 a 1.85)	18 más por 1,000 (de 12 menos a 61 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida ingreso hospitalario												
3 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio *	Serio †	No es serio	No es serio	Ninguno	311/983 (31.6%)	252/970 (26.0%)	RR: 1.27 (1.04 a 1.54)	70 más por 1,000 (de 10 más a 140 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Buen estado neurológico												
4 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio *	Serio †	No es serio	Serio †	Ninguno	41/1,223 (3.4%)	46/1,183 (3.9%)	RR: 0.82 (0.54 a 1.25)	7 menos por 1,000 (de 18 menos a 10 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Recuperación circulatoria Certainty assessment espontánea												
6 ⁵⁶	Ensayos aleatorizados	Serio *	Serio †	No es serio	Serio †	Ninguno	407/1,285 (31.7%)	387/1,246 (31.1%)	RR: 1.10 (0.90 a 1.33)	31 más por 1,000 (de 31 menos a 102 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

[†]La configuración (dentro, fuera del hospital, departamento de emergencias) varía entre los estudios. Variación en la vía de administración, dosis y tiempo de administración de la dosis entre los estudios.

[‡]El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁶ Finn J, Jacobs I, Williams TA, Gates S, Perkins GD. Adrenaline and vasopressin for cardiac arrest. Cochrane Database Syst Rev. 2019;(1):1-118.

Tabla I.16. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de amiodarona, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Amiodarona	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida con buen estado neurológico a 30 días												
2 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{1,*,†,‡}	No es serio	No es serio	Serio [§]	Ninguno	200/1,213 (16.5%)	192/1,313 (14.6%)	RR: 1.13 (0.95 a 1.36)	19 más por 1,000 (de 7 menos a 53 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida a 30 días												
2 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{1,*,†,‡}	No es serio	No es serio	Serio [§]	Ninguno	270/1,216 (22.2%)	256/1,314 (19.5%)	RR: 1.14 (0.98 a 1.33)	27 más por 1,000 (de 4 menos a 64 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Retorno circulación espontánea												
2 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡}	Serio ^{1,¶}	No es serio	Serio [§]	Ninguno	458/1,220 (37.5%)	455/1,317 (34.5%)	RR: 1.13 (0.93 a 1.37)	45 más por 1,000 (de 24 menos a 128 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Considerable heterogeneidad entre los estudios, entre otros: dosis y la formulación de los antiarrítmicos, momento de la administración del fármaco, tipo de placebo (activo o salino), entorno (intrahospitalario, extrahospitalario), evaluación de la función neurológica, tipo de atención brindada, pautas de reanimación utilizadas.

†Estudios incluidos con bajo poder y bajo número de eventos y/o tamaños muestrales bajo para detectar diferencias clínicamente importantes.

‡Pruebas insuficientes para comprender los subgrupos basados en etiología.

§El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

¶Heterogeneidad moderada a sustancial (I2 60%).

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁸ Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;132:63-72.

Tabla I.17. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de amiodarona, en comparación con lidocaína, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Amiodarona	Lidocaína	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida con buena función neurológica a 30 días												
1 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [*]	Ninguno	182/967 (18.8%)	172/984 (17.5%)	RR: 1.08 (0.89 a 1.30)	14 más por 1,000 (de 19 menos a 52 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida a 30 días												
2 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Serio ^{†,‡,§}	No es serio	No es serio	Serio [*]	Ninguno	248/1,150 (21.6%)	238/1,152 (20.7%)	RR: 1.04 (0.89 a 1.22)	8 más por 1,000 (de 23 menos a 45 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Retorno circulación espontánea												
1 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [*]	Ninguno	350/974 (35.9%)	396/992 (39.9%)	RR: 0.90 (0.80 a 1.01)	40 menos por 1,000 (de 80 menos a 4 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

†Considerable heterogeneidad entre los estudios: dosis y la formulación de los antiarrítmicos, momento de la administración del fármaco, tipo de placebo (activo o salino), entorno (intrahospitalario, extrahospitalario), tipo de evaluación de la función neurológica, tipo de atención brindada, pautas de reanimación utilizadas.

‡Estudios incluidos con bajo poder y bajo número de eventos y/o tamaños muestrales bajo para detectar diferencias clínicamente importantes.

§Pruebas insuficientes para comprender los subgrupos basados en diferentes etiologías.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁸ Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;132:63-72.

Tabla I.18. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de lidocaína, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Lidocaína	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico												
1 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio *	Ninguno	172/984 (17.5%)	175/1,055 (16.6%)	RR: 1.05 (0.87 a 1.28)	8 más por 1,000 (de 22 menos a 46 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Sobrevida con buen estado neurológico a 30 días												
1 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	Serio *	Ninguno	233/985 (23.7%)	222/1,056 (21.0%)	RR: 1.13 (0.96 a 1.32)	27 más por 1,000 (de 8 menos a 67 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico
Retorno circulación espontánea												
1 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	396/992 (39.9%)	366/1,059 (34.6%)	RR: 1.16 (1.03 a 1.29)	55 más por 1,000 (de 10 más a 100 más)	⊕⊕⊕⊕ Alta	Crítico

*El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.
IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁸ Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;132:63-72.

Tabla I.19. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de magnesio, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Magnesio	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida con buen estado neurológico a 30 días												
3 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§}	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	13/162 (8.0%)	6/170 (3.5%)	RR: 2.08 (0.87 a 4.97)	38 más por 1,000 (de 5 menos a 140 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida a 30 días												
4 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§}	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	16/214 (7.5%)	20/223 (9.0%)	RR: 1.07 (0.62 a 1.86)	6 más por 1,000 (de 34 menos a 77 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Retorno circulación espontáneo												
4 ⁵⁸	Ensayos aleatorizados	Muy serio ^{*,†,‡,§}	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	71/214 (33.2%)	73/223 (32.7%)	RR: 0.97 (0.77 a 1.24)	10 menos por 1,000 (de 75 menos a 79 más)	⊕○○○ Muy baja	Importante

*Estudios incluidos con bajo tamaño muestral bajo para detectar diferencias clínicamente importantes.
†Momento de la administración del fármaco.
‡Más eventos PCR presenciados después de la llegada del personal del sistema de emergencias en el grupo de magnesio (Fatovich, 1997).
§Bajo número de eventos.
¶El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.
IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁵⁸ Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, Raina P, Atkins DL, Soar J, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;132:63-72.

Tabla I.20. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco por arritmia ventricular refractaria, la administración de betabloqueantes, en comparación con placebo, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Betabloqueantes	Placebo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Retorno circulación espontánea												
2 ⁵⁹	Estudios observacionales	Serio *	No es serio	No es serio	No es serio	Se sospechaba fuertemente sesgo de publicación †	13/22 (59.1%)	10/44 (22.7%)	RR: 5.76 (1.79 a 18.52)	1,000 más por 1,000 (de 180 más a 1,000 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida ingreso hospitalario												
2 ⁵⁹	Estudios observacionales	Serio *	No es serio	No es serio	No es serio	Se sospechaba fuertemente sesgo de publicación †	13/22 (59.1%)	10/44 (22.7%)	RR: 5.76 (1.79 a 18.52)	1,000 más por 1,000 (de 180 más a 1,000 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico												
2 ⁵⁹	Estudios observacionales	Serio *	No es serio	No es serio	No es serio	Se sospechaba fuertemente sesgo de publicación †	6/22 (27.3%)	4/44 (9.1%)	RR: 4.42 (1.05 a 18.56)	311 más por 1,000 (de 5 más a 1,000 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalaria												
3 ⁵⁹	Estudios observacionales	Serio *	No es serio	No es serio	No es serio	Se sospechaba fuertemente sesgo de publicación †	26/59 (44.1%)	7/66 (10.6%)	RR: 7.92 (1.85 a 33.89)	734 más por 1,000 (de 90 más a 1,000 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Por limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), tales como la ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.

†Número limitado de estudios.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo

Bibliografía

⁵⁹ Gottlieb M, Dyer S, Peksa GD. Beta-blockade for the treatment of cardiac arrest due to ventricular fibrillation or pulseless ventricular tachycardia: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation. 2020;146:118-25.

Tabla I.21. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco, la administración de trombolíticos sistémicos, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Trombolíticos	Tratamiento convencional	Relativo (IC 95%)	Absolut (IC 95%)		
Sobrevida alta hospitalaria												
8 ⁶⁰	Ensayos aleatorizados	Serio *,†,‡	No es serio	No es serio	Serio §	Ninguno	131/969 (13.5%)	231/2,135 (10.8%)	RR: 1.13 (0.92 a 1.39)	14 más por 1,000 (de 9 menos a 42 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Retorno circulación espontánea												
6 ⁶⁰	Ensayos aleatorizados	Serio *,†,‡	Serio ¶	No es serio	No es serio	Ninguno	432/849 (50.9%)	453/1,022 (44.3%)	RR: 1.29 (1.00 a 1.66)	129 más por 1,000 (de 0 menos a 293 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida admisión hospitalaria												
7 ⁴⁴	Ensayos aleatorizados	Serio *,†,‡	Serio ¶	No es serio	No es serio	Ninguno	415/957 (43.4%)	938/3,061 (30.6%)	RR: 1.53 (1.04 a 2.24)	162 más por 1,000 (de 12 más a 380 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico
Sobrevida a 24 horas												
6 ⁶⁰	Ensayos aleatorizados	Serio *,†,‡	Serio ¶	No es serio	No es serio	Ninguno	239/851 (28.1%)	264/1,032 (25.6%)	RR: 1.25 (0.88 a 1.77)	64 más por 1,000 (de 31 menos a 197 más)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*Incluyen estudios observacionales y análisis *post hoc*.

†Limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), tales como la ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.

‡Considerable heterogeneidad entre los estudios: dosis y tipo de los trombolíticos.

§El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

¶Gran heterogeneidad de los estudios.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁶⁰ Wang Y, Wang M, Ni Y, Liang B, Liang Z. Can systemic thrombolysis improve prognosis of cardiac arrest? J Emerg Med. 2019;57(4):478-7.

Tabla I.22. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la administración de trombolíticos sistémicos, en comparación con tratamiento convencional, ¿es más segura?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Trombolíticos	Tratamiento convencional	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sangrado												
7 ⁶⁰	Ensayos aleatorizados	Serio ^{*,†,‡}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	71/808 (8.8%)	44/878 (5.0%)	RR: 1.65 (1.16 a 2.35)	33 más por 1,000 (de 8 más a 68 más)	⊕⊕⊕○ Moderado	Importante

*Incluyen estudios observacionales y análisis *post hoc*.

[†]Limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), tales como la ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.

[‡]Considerable heterogeneidad entre los estudios: dosis y tipo de los trombolíticos.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁶⁰ Wang Y, Wang M, Ni Y, Liang B, Liang Z. Can systemic thrombolysis improve prognosis of cardiac arrest? J Emerg Med. 2019;57(4):478-7.

Tabla I.23. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, la inducción de hipotermia con dispositivos de enfriamiento endovascular luego del retorno de la circulación espontánea en ámbito hospitalario, en comparación con dispositivos de enfriamiento de superficie, ¿es más eficaz y seguro?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Dispositivos de enfriamiento endovascular	Dispositivos de enfriamiento de superficie	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Mortalidad												
9 ^{69,*}	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶,**}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	509/1,142 (44.6%)	1,640/3,169 (51.8%)	RR: 0.93 (0.86 a 1.00)	36 menos por 1,000 (de 72 menos a 0 menos)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Buen estado neurológico												
9 ⁶⁹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶,**}	Serio ^{††}	No es serio	No es serio ^{††}	Ninguno	451/565 (79.8%)	970/1,572 (61.7%)	RR: 1.08 (0.99 a 1.18)	49 más por 1,000 (de 6 menos a 111 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Complicaciones hipotermia												
9 ⁶⁹	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶,**}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	732/2,207 (33.2%)	559/1,856 (30.1%)	RR: 1.04 (0.94 a 1.15)	12 más por 1,000 (de 18 menos a 45 más)	⊕○○○ Muy baja	

*2 ECA y 7 estudios observacionales.

[†]Heterogeneidad entre ubicación del PCR (extrahospitalario - intrahospitalario).

[‡]Heterogeneidad entre etiología del PCR (cardiaco vs. no cardiaco).

[§]Población del estudio: más del 50% de la población estudiada correspondía a un país (Corea del Sur).

[¶]Riesgo de sesgo en mecanismo de ocultación de la asignación (sesgo de selección).

^{**}Riesgo de sesgo en cegamiento de participantes y personal (sesgo de desempeño).

^{††}Heterogeneidad significativa estadística I2 0.79.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo; ECA: ensayo controlado y aleatorizado; PCR: paro cardiorrespiratorio.

Bibliografía

⁶⁹ Kim JG, Ahn C, Shin H, Kim W, Lim TH, Jang BH, et al. Efficacy of the cooling method for targeted temperature management in post-cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation. 2020;148:14-28.

Tabla I.24. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco extrahospitalario y electrocardiograma posparo CON elevación del segmento ST, la realización de cinecoronariografía, en comparación con la no realización de esta, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	CCG	La no realización CCG	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
SAH												
27 ⁶³	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶,**,††}	Serio ^{**}	No es serio	No es serio	Ninguno	Incluyo 27 E. obs. (21 retrospectivos) de pacientes con PCR-EH resucitados en coma y con elevación del ST en el ECG. Concluyó que la SAH fue del 67.4% (IC 95%: 62.5 a 72.3%), SBEN (E. obs.) 68.5% (IC 95%: 59.5 s 77.3%).				⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Alto riesgo de sesgo debido a la naturaleza de la intervención, el cegamiento del personal no fue posible (sesgo de desempeño).

†Alto riesgo de sesgo en datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

‡Alto riesgo de sesgo. Distribución diferente o asimétrica de pacientes entre ambas ramas (intervención), la mayoría de los estudios una sola rama (intervención).

§Alto riesgo de sesgo. 13 de los estudios no informaron tasa de pacientes en coma.

¶Alto riesgo de sesgo. 11 de los estudios no informaron utilización de hipotermia. El resto de los estudios variabilidad de la utilización de la hipotermia.

**Alto riesgo de sesgo. 10 de los estudios no informaron tasa de rcp por testigos.

††Alto riesgo de sesgo. 14 estudios presentaron una muestra poblacional de 50 o menos pacientes.

‡‡Amplia variación en las estimaciones puntuales a lo largo de los estudios (tasa de sobrevida del 34 al 93%).

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; SAH: sobrevida la alta hospitalaria; CCG: cinecoronariografía; ECG: electrocardiograma; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; SBEN: sobrevida con buen estado neurológico.

Bibliografía

⁶³ Camuglia AC, Randhawa VK, Lavi S, Walters DL. Cardiac catheterization is associated with superior outcomes for survivors of out of hospital cardiac arrest: Review and meta-analysis. Resuscitation. 2014;85(11):1533-40.

Tabla I.25. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardíaco extrahospitalario y electrocardiograma posparo SIN elevación del segmento ST, la realización de cinecoronariografía, en comparación con la no realización de esta, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	CCG precoz (> 24 h)	No CCG precoz	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida												
16 ⁶⁴	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	3,697/6,279 (58.9%)	3,078/8,339 (36.9%)	OR: 2.54 (1.94 a 3.33)	229 más por 1,000 (de 163 más a 292 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida buen estado neurológico												
13 ⁶⁴	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	2,536/4,343 (58.4%)	2,005/6,684 (30.0%)	OR: 2.37 (1.71 a 3.28)	204 más por 1,000 (de 123 más a 284 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Alto riesgo de sesgo debido a la naturaleza de la intervención, el cegamiento del personal no fue posible (sesgo de desempeño).

†Alto riesgo de sesgo. Distribución diferente o asimétrica de pacientes entre ambas ramas (intervención), la mayoría de los estudios una sola rama (intervención).

‡Alto riesgo de sesgo. 12 de los estudios no informaron tasa de pacientes en coma.

§Amplia variación en la tasa de utilización de hipotermia en los estudios.

¶Solo cuatro de los estudios fueron interpretados con alta rigurosidad metodológica.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios; CCG: cinecoronariografía.

Bibliografía

⁶⁴ Khera R, Carlee S, Blevins A, Schweizer M, Girotra S. Early coronary angiography and survival after out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. Open Hear. 2018;5(2):1-10.

Tabla I.26. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la distancia mayor a 1 m entre personal de salud y paciente durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la distancia menor a 1 m, ¿es más segura (para el personal de salud)?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Distancia mayor a 1 m	Distancia menor a 1 m	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Riesgo de infección												
29 ⁷⁶	Estudios observacionales	No es serio ^{*,†}	No es serio	No es serio [‡]	No es serio	Fuerte asociación	16/6,573 (0.2%)	641/4,163 (15.4%)	RR: 0.30 (0.20 a 0.44)	108 menos por 1,000 (de 123 menos a 86 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*No se ajustaron por completo, podría sufrir sesgo de memoria y sesgo de medición: muchos de los estudios no proporcionaron información sobre distancias precisas. Ninguno de los estudios elegibles evaluó cuantitativamente si las distancias de más de 2 m fueron más efectivas.

†El riesgo de sesgo fue generalmente de bajo a moderado considerando los diseños observacionales. No se detectó evidencia sólida de sesgo de publicación en el cuerpo de evidencia para cualquier intervención.

‡No se calificó como evidencia indirecta para la asociación entre la distancia y la infección porque el coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV), el SARS-CoV-2 y el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) pertenecen a la misma familia y han causado epidemias con suficiente similitud; tampoco hubo evidencia estadística convincente de modificación del efecto en virus. COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁷⁶ Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*.2020;6;395:1973-87.

Tabla I.27. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la utilización de respiradores o máscaras faciales durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la no utilización de máscaras faciales, ¿es más segura (para el personal de salud)?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Mascara Facial	No utilizar Mascara Facial	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Riesgo de infección												
44 ⁷⁶	Estudios observacionales	No es serio [*]	No es serio	No es serio [†]	No es serio	Ninguno	163/3,686 (4.4%)	546/6,484 (8.4%)	RR: 0.34 (0.26 a 0.45)	56 menos por 1,000 (de 62 menos a 46 menos)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*El riesgo de sesgo fue generalmente de bajo a moderado considerando los diseños observacionales. No se detectó evidencia sólida de sesgo de publicación en el cuerpo de evidencia para cualquier intervención.

†No se calificó como evidencia indirecta para la asociación entre la distancia y la infección porque el SARS-CoV-2, el SARS-CoV y el MERS-CoV pertenecen a la misma familia y han causado epidemias con suficiente similitud; tampoco hubo evidencia estadística convincente de modificación del efecto en virus.

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁷⁶ Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2020;6;395:1973-87.

Tabla I.28. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco y sospecha o confirmación de COVID-19, la protección ocular durante la reanimación cardiopulmonar, en comparación con la no utilización de protección ocular, ¿es más segura (para el personal de salud)?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Protección Ocular	No protección Ocular	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Riesgo infección												
13 ⁷⁶	Estudios observ.	No es serio ^{*,†}	No es serio	No es serio [‡]	No es serio	Ninguno	62/1,335 (4.6%)	383/2,378 (16.1%)	RR: 0.34 (0.22 a 0.52)	106 menos por 1,000 (de 126 menos a 77 menos)	⊕⊕○○ Baja	Crítico

*No se ajustaron por completo, podría sufrir sesgo de memoria y sesgo de medición.

†El riesgo de sesgo fue generalmente de bajo a moderado considerando los diseños observacionales. No se detectó evidencia sólida de sesgo de publicación en el cuerpo de evidencia para cualquier intervención.

‡No se calificó como evidencia indirecta para la asociación entre la distancia y la infección porque el SARS-CoV-2, el SARS-CoV y el MERS-CoV pertenecen a la misma familia y han causado epidemias con suficiente similitud; tampoco hubo evidencia estadística convincente de modificación del efecto en virus.

COVID-19: enfermedad por coronavirus 2019; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RR: razón de riesgo.

Bibliografía

⁷⁶ Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2020;6(395):1973-87.

Tabla I.29. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco hospitalario, la existencia previa de ciertos factores para predecir pronóstico, en comparación con la ausencia de estos, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Factores de riesgo	No factores de Riesgo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sexo masculino												
7 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio [*]	No es serio [†]	No es serio	No es serio [‡]	Ninguno	OR: 0.84 (IC 95%: 0.73 a 0.95)		⊕⊕○○ Baja		Crítico	
Edad												
5 ⁶⁸	Estudios observacionales	Serio [§]	No es serio [†]	No es serio	No es serio [‡]	Ninguno	OR: 0.42 (IC 95%: 0.18 a 0.99)		⊕○○○ Muy baja		Crítico	
Historia de malignidad												
4 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	OR: 0.57 (IC 95%: 0.45 a 0.71)		⊕⊕○○ Baja		Crítico	
Historia de insuficiencia cardiaca congestiva												
1 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	OR: 0.62 (IC 95%: 0.56 a 0.68)		⊕⊕○○ Muy baja		Crítico	
Historia de insuficiencia renal crónica												
5 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	OR: 0.56 (IC 95%: 0.40 a 0.78)		⊕⊕○○ Baja		Crítico	
Historia de enfermedad pulmonar crónica obstructiva												
1 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	OR: 0.65 (IC 95%: 0.58 a 0.72)		⊕○○○ Muy baja		Crítico	
Historia de diabetes mellitus												
1 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	OR: 0.53 (IC 95%: 0.58 A 0.72)		⊕○○○ Muy baja		Crítico	
Historia de síndrome coronario agudo												
2 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [‡]	Ninguno	OR: 0.70 (IC 95%: 0.28 a 1.78)		⊕○○○ Muy baja		Crítico	
Historia de sepsis												
1 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio	No es serio	Serio [¶]	Ninguno	OR: 0.80 (IC 95%: 0.79 a 0.91)		⊕○○○ Muy baja		Crítico	
PCR presenciado												
5 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio ^{**}	No es serio [†]	No es serio	No es serio	Fuerte asociación	OR: 2.46 (IC 95%: 1.75 a 3.35)		⊕⊕⊕○ Moderado		Crítico	
Paciente monitorizado												
9 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio ^{**}	No es serio [†]	No es serio	No es serio	Ninguno	OR: 1.84 (IC 95%: 1.44 a 2.36)		⊕⊕○○ Baja		Crítico	
PCR durante el día												
6 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio	No es serio [†]	No es serio	No es serio	Ninguno	OR: 1.39 (IC 95%: 1.19 a 1.61)		⊕⊕○○ Baja		Crítico	
Ritmo inicial desfibrilable												
13 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio ^{**}	No es serio [†]	No es serio	No es serio	Fuerte asociación	OR: 4.80 (IC 95%: 3.47 a 6.64)		⊕⊕⊕○ Moderado		Crítico	

Tabla I.29. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco hospitalario, la existencia previa de ciertos factores para predecir pronóstico, en comparación con la ausencia de estos, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Factores de riesgo	No factores de Riesgo	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Intubación traqueal durante la RCP												
5 ⁶⁸	Estudios observacionales	No es serio ^{**}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	OR: 0.54 (IC 95%: 0.42 a 0.70)				⊕⊕○○ Baja	Crítico
Duración de la RCP mayor a 15 min												
2 ⁶⁸	Estudios observacionales	Serio [§]	No es serio	No es serio	No es serio	Asociación muy fuerte	OR: 0.12 (IC 95%: 0.07 a 0.19)				⊕⊕⊕○ Moderado	Crítico

*La mayoría del peso en la estimación agrupada (> 65%) proviene de estudios bajos riesgo de sesgo, un estudio de riesgo de sesgo moderado.

†A pesar de un elevado I cuadrado, existe un alto grado de superposición entre las estimaciones puntuales y los intervalos de confianza.

‡Los amplios intervalos de confianza no descartan un factor pronóstico importante o ningún impacto de este factor.

§La mayoría del peso estimado combinado proviene de estudios con riesgo de sesgo moderado.

¶Baja cantidad de estudios que informan datos sobre esta variable.

**La mayoría del peso estimado combinado proviene de estudios de bajo riesgo de sesgo. El único estudio de riesgo moderado de sesgo es consistente con los estudios de bajo riesgo de sesgo.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios.

Bibliografía

- ⁶⁸ Fernando SM, Tran A, Cheng W, Rochweg B, Taljaard M, Vaillancourt C, et al. Pre-arrest and intra-arrest prognostic factors associated with survival after in-hospital cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2019;153:119-35.

Tabla I.30. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, el uso de los niveles de CO₂ al final de la espiración para determinar pronóstico, en comparación con el no uso de este indicador, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	ETCO ₂	Sin ETCO ₂	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Recuperación circulación espontánea (RCE): inicial ETCO₂ > 10 vs. < 10 mmHg												
3 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,¶,¶¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	80/134 (59.7%)	16/140 (11.4%)	OR: 10.7 (5.6 a 20.3)	466 más por 1,000 (de 305 más a 609 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
RCE: inicial ETCO₂ > 20 vs. < 20 mmHg												
2 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,§,¶,¶¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	34/42 (81.0%)	32/136 (23.5%)	OR: 12.2 (5.1 a 29.2)	554 más por 1,000 (de 375 más a 665 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
RCE (20_{min} ETCO₂ > 10 vs. < 10 mmHg)												
3 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,¶,¶¶}	Serio ^{¶¶}	No es serio	No es serio	Ninguno	64/79 (81.0%)	1/215 (0.5%)	OR: 181.6 (40.1 a 822.6)	454 más por 1,000 (de 153 más a 789 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
RCE (20 min ETCO₂ > 20 < 20 mmHg)												
1 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,¶,¶¶,§§}	No es serio	No es serio	No es serio ^{†,§§}	Ninguno	12/13 (92.3%)	2/41 (4.9%)	OR: 234.0 (19.5 a 2,811.4)	874 más por 1,000 (de 451 más a 944 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalaria (inicial ETCO₂ > 10 vs. < 10 mmHg)												
1 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,¶,¶¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	14/68 (20.6%)	1/45 (2.2%)	OR: 11.4 (1.4 a 90.2)	184 más por 1,000 (de 9 más a 650 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalaria (inicial ETCO₂ > 20 vs. < 20 mmHg)												
1 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,¶,¶¶,¶¶¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	12/34 (35.3%)	3/79 (3.8%)	OR: 13.8 (3.6 a 53.4)	315 más por 1,000 (de 86 más a 640 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

Tabla I.30. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, el uso de los niveles de CO₂ al final de la espiración para determinar pronóstico, en comparación con el no uso de este indicador, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	ETCO ₂	Sin ETCO ₂	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Sobrevida alta hospitalaria (20 min ETCO₂ > 10 vs. < 10 mmHg)												
1 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{†,§,††,§§,¶¶}	No es serio	No es serio	Serio ^{***}	Ninguno	4/25 (16.0%)	1/28 (3.6%)	OR: 5.1 (0.5 a 49.5)	123 más por 1,000 (de 18 menos a 611 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico
Sobrevida alta hospitalaria (20 min ETCO₂ > 20 vs. < 20 mmHg)												
1 ⁴⁶	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,§,††}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	4/12 (33.3%)	1/41 (2.4%)	OR: 20.0 (2.0 a 203.3)	309 más por 1,000 (de 23 más a 811 más)	⊕○○○ Muy baja	Crítico

*Limitaciones en el diseño (riesgo de sesgo), como ausencia de ocultamiento en la asignación y generación de la secuencia aleatoria.

†Baja tasa de eventos grupo control.

‡Riesgo de sesgo en datos de resultado incompletos (sesgo de deserción).

§El 14% ya había logrado RCE (Ahrens 2001).

¶Riesgo de sesgo en cegamiento del personal-sesgo de desempeño (Callahan 1990).

**91% asistolia (Callahan 1996)

††Distribución diferente o asimétrica de pacientes entre ambas ramas (intervención/control).

‡‡Heterogeneidad inexplicada de los resultados I2.

§§Bajo tamaño muestral.

¶¶Falta de ventilación minuto estandarizada.

***El IC 95% incluye tanto la posibilidad de un beneficio como de un perjuicio de este con el tratamiento.

C 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios.

Bibliografía

- ⁴⁶ Paiva EF, Paxton JH, O'Neil BJ. The use of end-tidal carbon dioxide (ETCO₂) measurement to guide management of cardiac arrest: A systematic review. Resuscitation. 2018;123:1-7.

Tabla I.31. Pregunta PICO. En pacientes adultos con paro cardiaco, el uso de ultrasonido cardiaco durante la reanimación cardiopulmonar para predecir resultados, en comparación con el no uso de este, ¿es más eficaz?

Certainty assessment							N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Ultrasonido cardiaco	No utilización	Relativo (IC 95%)	Absoluto (IC 95%)		
Detección del movimiento cardiaco espontáneo												
10 ⁶²	Estudios observacionales	Serio ^{*,†,‡,§,¶}	No es serio	No es serio	No es serio	Ninguno	10 estudios observacionales, 1,486 pacientes. Presencia de actividad cardiaca: para RCE, sensibilidad 60.3% (IC 95%: 38.1-78.9%), especificidad 91.5% (IC 95%: 80.8-96.5%), LR 6.87 (IC 95%: 3.21-14.71) y LR negativo 0.27 (IC 95%: 0.12-0.6). Para SIH, sensibilidad 75.0% (IC 95% 60.8%-85.3%), especificidad 80.7% (IC 95% 71.7%-87.4%), LR positivo 3.74 (IC 95% 2.57-5.45) y LR negativo 0.24 (0.15-0.38). Para SAH, sensibilidad 74.9% (IC 95% 53.1%-88.7%), especificidad 74.7% (59.8%-85.4%), LR positivo 2.87 (1.83-4.49) y LR negativo 0.35 (0.27-0.46). Presencia de actividad cardiaca, en comparación con la ausencia, para RCE OR: 16.9 (6.18-46.21), para SIH OR: 10.3 (5.32-19.98) y para SAH OR: 8.03 (3.01-21.39). Un análisis de subgrupos en el grupo de asistolia demostró una sensibilidad para RCE del 26.1% (IC 95%: 7.8-59.6%), en comparación con el grupo actividad eléctrica sin pulso, sensibilidad 76.7% (61.3-87.2%).				⊕○○○ Muy baja	Importante

*La búsqueda de literatura limitada al idioma francés e inglés, lo que deja un potencial sesgo de selección.

†Diferentes niveles de experiencia del evaluador.

‡Selección de los expuestos y los no expuestos de diferentes poblaciones en los estudios de cohorte.

§Estudios incluidos con bajo tamaño muestral bajo para detectar diferencias clínicamente importantes.

¶Diferentes grados de entrenamiento del evaluador.

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios; LR: *likehood ratio*; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; RCE: retorno de la circulación espontánea; SAH: sobrevida al alta hospitalaria.

Bibliografía

- ⁶² Lalande E, Burwash-Brennan T, Burns K, Atkinson P, Lambert M, Jarman B, et al. Is point-of-care ultrasound a reliable predictor of outcome during atraumatic, non-shockable cardiac arrest? A systematic review and meta-analysis from the SHoC investigators. Resuscitation. 2019;139:159-66.

Anexo II. Reporte de estrategias de búsqueda bibliográfica

Darío Eduardo García, Matías José Fosco, Diego Grajales-López, Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Carlos Enrique Orellano-Jiménez, Jean Carlo Sanabria-Salas y Katherine Miranda Alvarado

Tabla II.1. Reporte de búsqueda n.º 1 PubMed

Tipo de búsqueda	– Nueva/actualización (desde 01/01/2018 en adelante)
Fuente	– PubMed
Fecha de búsqueda	– 27/07/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	("heart arrest"[MeSH Terms] OR: ("heart"[All Fields] AND "arrest"[All Fields]) OR: "heart arrest"[All Fields] OR: ("cardiac"[All Fields] AND "arrest"[All Fields]) OR: "cardiac arrest"[All Fields] OR: ("lung"[MeSH Terms] OR: "lung"[All Fields] OR: "pulmonary"[All Fields]) AND resuscitacion[All Fields]) AND (("2018/01/01"[PDAT]: "2019/12/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms])
Número de referencias recuperadas	– Se recuperaron 1,257 resultados

Tabla II.2. Reporte de búsqueda n.º 2 TripDataBase

Tipo de búsqueda	– Nueva
Fuente	– TripDataBase
Fecha de búsqueda	– 22/04/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	– (arrest cardiac) or (cardiac pulmonary resuscitation)
Número de referencias recuperadas	– Se recuperaron 16 resultados

Tabla II.3. Reporte de búsqueda n.º 3 Cochrane

Tipo de búsqueda	– Nueva
Fuente	– Cochrane
Fecha de búsqueda	– 27/04/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	– cardiac arrest
Número de referencias recuperadas	– Se recuperaron 34 resultados

Tabla II.4. Reporte de búsqueda n.º 4 CRD (*Centre for Reviews and Dissemination*)

Tipo de búsqueda	– Nueva
Fuente	– CRD (<i>Centre for Reviews and Dissemination</i>)
Fecha de búsqueda	– 13/04/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	– cardiac arrest
Número de referencias recuperadas	– Se recuperaron: 1 resultado

Tabla II.5. Reporte de búsqueda n.º 5 LILACS

Tipo de búsqueda	– Nueva
Fuente	– LILACS
Fecha de búsqueda	– 07/04/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	– reanimación cardiopulmonar o paro cardiorrespiratorio
Número de referencias recuperadas	– Se recuperaron 419 resultados

Tabla II.6. Reporte de búsqueda n.º 6 PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*)

Tipo de búsqueda	– Nueva
Fuente	– PROSPERO (<i>International prospective register of systematic Reviews</i>)
Fecha de búsqueda	– 20/04/2019
Restricciones	– Desde el 01/01/2018 en adelante
Estrategia de búsqueda	– (cardiac arrest OR: pulmonary resuscitation) AND (year cluster: [2018 TO 2019])
Número de referencias recuperadas	– 38

Tabla II.7. Reporte de búsqueda n.º 7 PubMed

Tipo de búsqueda	– Nueva/actualización (desde 01/01/2019 en adelante)
Fuente	– PubMed
Fecha de búsqueda	– 22/03/2020
Restricciones	– Desde el 01/01/2019 en adelante
Estrategia de búsqueda	(“safety”[MeSH Terms] OR: “safety”[All Fields]) OR: effectiveness[All Fields] OR: efficacy[All Fields] AND (“emergencies”[MeSH Terms] OR: “emergencies”[All Fields] OR: “emergency”[All Fields]) AND (“airway management”[MeSH Terms] OR: (“airway”[All Fields] AND “management”[All Fields]) OR: “airway management”[All Fields])) AND (“COVID-19”[All Fields] OR: “severe acute respiratory syndrome coronavirus 2”[Supplementary Concept] OR: “severe acute respiratory syndrome coronavirus 2”[All Fields] OR: “2019-nCoV”[All Fields] OR: “SARS-CoV-2”[All Fields] OR: “2019nCoV”[All Fields] OR: (“Wuhan”[All Fields] AND (“coronavirus”[MeSH Terms] OR: “coronavirus”[All Fields])) AND 2019/12[PDAT]: 2030[PDAT]))
Número de referencias Recuperadas	– 59

Anexo III. Tablas de resultados de estudios

Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Darío Eduardo García, Matías José Fosco, Diego Grajales-López, Carlos Enrique Orellano-Jiménez, Jean Carlo Sanabria-Salas, Katherine Miranda Alvarado, Helio Penna-Guimarães, Augusto Maldonado, Salvador Espinosa-Ramírez y Agustín Julián-Jiménez

Tabla III.1

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Zhao, et al., 2015 ⁴²	RS-MA: 5 E. retrospectivos	Adultos y niños con PCR-EH (n = 10,797)	Presencia de jadeo (<i>gasping</i>)	No presencia de jadeo (<i>gasping</i>)	RCE	RR: 2.17 (IC 95%: 1.69-2.78; p 0.02)
					SAH	RR: 3.52 (IC 95%: 3.03-4.14; p < 0.01)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR-EH: paro cardiopulmonar extrahospitalario; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; E: estudio; RCE: retorno circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria; S: sensibilidad; E: especificidad; ECA: ensayo clínico aleatorizado; n: población.

Tabla III.2

Estudio	Características (diseño, n)	Tipos de paciente	Intervención	Comparador	Estudios incluidos en los PFP	PFP y PFS	Resultados	
Nikolaou, et al., 2019 ⁶⁷	Revisión sistemática 33 E. obs. (11 E. cohorte retrospectivos; 9 E. cohorte prospectivos; 7 retrospectivos antes-después estudios y 6 E. transversales) (544,037 pacientes)	Adultos y niños con presunto PCR-EH	Sistemas con DA-CPR	Sistemas sin programas DA-CPR	3 E. obs.	SBEN a 1 mes	OR: 1.10; IC 95%: 1.03-1.17	
					2 E. obs.	SBEN al alta	OR: 1.70; IC 95%: 1.21-2.37	
					1 E. obs. _{ajustado}		AOR: 1.47; IC 95%: 1.03-2.09	
					6 E. obs.	SIH	OR: 1.08; IC 95%: 0.95-1.23	
					1 E. obs. _{ajustado}		AOR: 0.97; IC 95%: 0.70-1.34	
					7 E. obs.	SAH	OR: 1.23; IC 95%: 0.99-1.53	
					2 E. obs. _{ajustados}		AOR: 1.33; IC 95%: 1.07-1.66	
					2 E. obs.	Sobrevida a 1 mes	OR: 1.20; IC 95%: 0.99-1.45	
					2 E. obs. _{ajustados}		AOR: 1.40; IC 95%: 1.07-1.85	
					5 E. obs.	RCE sostenido	OR: 1.17; IC 95%: 1.08-1.27	
					9 E. obs.	RCP por espectador	OR: 3.10; IC 95%: 2.25-4.25	
					5 E. obs.	Ritmo desfibrilable	OR: 1.13; IC 95%: 1.03-1.23)	
					1 E. obs.	Tiempo para la RCP	Medianas (IQR) 4 (1-9) vs. 11 (7-16); p < 0.0001	
					1 E. obs.	Sobrevida a 1 año	OR: 1.03; IC 95%: 0.51-2.07	
					1E. obs. _{ajustado}	SBEN a 90 días	OR: 1.37; IC 95%: 0.64-2.25	
					RCP por espectador	2 E. obs.	SBEN a 1 mes	OR: 0.73; IC 95%: 0.68-0.77
				1 E. obs. _{ajustado}			AOR: 1.0; IC 95%: 0.91-1.08	
				3 E. obs.		SBEN alta	OR: 0.83; IC 95%: 0.70-0.98	
				1 E. obs. _{ajustado}			AOR: 1.12; IC 95%: 0.94-1.34	
				1 E. obs.		SIH	OR: 0.71; IC 95%: 0.31-1.60	
				9 E. obs.		SAH	OR: 0.73; IC 95%: 0.67-0.81	
				1 E. obs. _{ajustado}			AOR: 0.95; IC 95%: 0.83-1.09	
				No RCP		5 E. obs.	Sobrevida a 1 mes	OR: 0.76; IC 95%: 0.60-0.95
						5 E. obs. _{ajustado}		AOR: 1.13; IC 95%: 1.06-1.20
						7 E. obs.	RCE sostenido	OR: 0.79; IC 95%: 0.63-0.98
						2 E. obs.	RCE al arribo al hospital	OR: 0.95; IC 95%: 0.91-0.99
						4 E. obs.	Ritmo desfibrilable	OR: 0.74; IC 95%: 0.61-0.90
						2 E. obs.	Tiempo para la RCP continua	Tiempo medio: 1.47 min más (0.37 más-2.53 más)
						1 E. obs.	Sobrevida a 1 año	OR: 0.79; IC 95%: 0.37-1.70
						1 E. obs.	SBEN a 90 días	OR: 1.56; IC 95%: 0.65-3.73
						2 E. obs.	SBEN a 1 mes	OR: 1.45; IC 95%: 1.38-1.53
					3 E. obs. _{ajustados}		AOR: 1.81; IC 95%: 1.23-2.67	
5 E. obs.	SBEN al alta	OR: 2.21; IC 95%: 1.44-3.40						
3 E. obs. _{ajustados}		AOR: 1.54; IC 95%: 1.35-1.76						
3 E. obs.	SIH	OR: 1.54; IC 95%: 0.62-3.83						
11 E. obs.	Sobrevida al alta	OR: 1.67; IC 95%: 1.39-2.0						
4 E. obs. _{ajustados}		AOR: 1.40; IC 95%: 1.09-1.78						
3 E. obs.	Sobrevida a 1 mes	OR: 1.68; IC 95%: 0.63-4.45						
1 E. obs. _{ajustado}		AOR: 1.63; IC 95%: 1.32-2.01						
6 E. obs.	RCE sostenido	OR: 1.63; IC 95%: 1.22-2.18						
1 E. obs.	RCE al arribo al hospital	OR: 2.03; IC 95%: 1.87-2.20						
6 E. obs.	Ritmo desfibrilable	OR: 1.51; IC 95%: 1.36-1.67						
4 E. obs.	Tiempo para la RCP continua	Rea 2001: SD: 2.9 (2.4) vs. 6.4 (3.1). MD -3.5 IC 95%: 3.7 a -3 Goto 2014: medianas (IQR): 2 min (0-5 min vs. 11) (7-15) Ro 2016: mediana (IQR): 4 min (0-13 min); vs. 10 min (6-18); p < 0.01 Ro 2017: Mediana (IQR): 3 min (0-11 min) vs. 12 min (7-22 min)						
1 E. obs.	Sobrevida a 1 año	OR: 1.55; IC 95%: 0.64-3.76						
1 E. obs.	SBEN a 90 días	OR: 1.17; IC 95%: 0.47-2.92						

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR: paro cardiorrespiratorio; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RCE: retorno circulación espontánea; ERR: equipo de respuesta rápida; ECA: ensayo clínico aleatorizado; E.: estudio; Obs.: observacional; SBEN: sobrevida con buen estado neurológico; SIH: sobrevida ingreso hospitalario; SAH: sobrevida alta hospitalaria; AESP: actividad eléctrica sin pulso; n: población; OR: odds ratio; PFP: puntos finales primarios; PFS: puntos finales secundarios; DA-CPR: RCP asistida por despachador; AOR:OR (odds Ratio) ajustado; SD: desviación estándar; RCP: reanimación cardiopulmonar.

Tabla III.3

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Baekgaard, et al., 2017 ⁴³	RS 41 E. obs. prospectivos y retrospectivos	PCR-EH	Desfibrilación por no profesionales de emergencias presentes en el lugar (legos)	Desfibrilación por profesionales (bomberos/socorristas/médicos) enviados de emergencias	SAH	53.0% (rango: 26.0-72.0) no legos 28.6% (rango: 9.0-76.0) legos

RS: revisión sistemática; PAD: programa de desfibrilación de acceso público; PCR: paro cardiorrespiratorio; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria.

Tabla III.4

Estudio	Características estudio (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados	Comentario
Zhan, et al., 2017 ⁴⁷	RS-MA: de 3 ECA y un ECA de clúster. EE.UU. Suecia, Reino Unido	PCR no asfíxica que recibieron RCP sin entrenamiento administrado por legos (n = 3,418)	RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	SAH	RR: 1.21 (IC 95%: 1.01-1.46), p = 0.04	3 estudio (n = 3,031)
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	SIH	RR: 1.18 (IC 95%: 0.94 a 1.48), p = 0.14	1 estudio (n = 520)
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	Buen estado neurológico al alta	RR: 1.25 (IC 95%: 0.94 a 1.66), p = 0.13	1 estudio (n = 1,286)
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	Sobrevida al año	No hay datos disponibles para este resultado	
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	RCE	No hay datos disponibles para este resultado	
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	Calidad de vida	No hay datos disponibles para este resultado	
			RCP por legos c/compresiones continuas	RCP convencional	Efectos adversos	No hay datos disponibles para este resultado	
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	SAH	DRA: -0.7% (IC 95%: -1.5 a 0.1)	1 E. (n = 23,648)
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	SIH	DRA: -1.3% (IC 95%: -2.4 a -0.2)	1 E. (n = 23,711)
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	Alta buen estado neurológico	DRA: -0.6% (IC 95%: -1.4 a 0.1)	1 E. (n = 23,555)
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	RCE	DRA: -1.1% (IC 95%: -2.4 a 0.1)	1 estudio (n = 23,697)
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	Efectos adversos	DRA: -1% (IC 95%: -2.3 a 0.4)	1 E. (n = 23,711)
			RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	Calidad de vida	No hay datos disponibles para este resultado	
RCP por SEM c/compresiones continuas	RCP convencional	Sobrevida al año	No hay datos disponibles para este resultado				

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ECA: ensayo clínico aleatorizado; RCE: retorno circulación espontánea; RCP: reanimación cardiopulmonar; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida alta hospitalaria; DRA: diferencia de riesgo ajustada; SEM: sistema de emergencias médicas.

Tabla III.5

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados					
Wang, et al., 2018 ⁴⁸	RS-MA de 11 ensayos clínicos	Pacientes que recibieron RCP (12,944 pacientes)	Compresiones torácicas mecánicas	Compresiones torácicas manuales	INA	RR: 0.41 (IC 95%: 0.21-0.79)					
						RR: 1.07 (IC 95%: 0.82-1.39)					
						RR: 0.79 (IC 95%: 0.60-1.04)					
					SAH	RR: 3.01 (IC 95%: 1.04-8.77)					
						RR: 0.59 (IC 95%: 0.36-0.97)					
						RR: 2.21 (IC 95%: 1.18-4.17)					
						RR: 0.98 (IC 95%: 0.77-1.25)					
						RR: 0.82 (IC 95%: 0.29-2.33)					
						RR: 1.63 (IC 95%: 0.30-8.90)					
						RR: 0.85 (IC 95%: 0.71-1.02)					
						RCE	RR: 4.13 (IC 95%: 0.19-88.71)				
					RR: 1.92 (IC 95%: 1.15-3.21)						
					RR: 2.67 (IC 95%: 0.85-8.37)						
					RR: 1.46 (IC 95%: 1.01-2.08)						
					RR: 1.01 (IC 95%: 0.92-1.10)						
					RR: 1.02 (IC 95%: 0.92-1.14)						
					RR: 1.27 (IC 95%: 0.82-1.96)						
					RR: 0.88 (IC 95%: 0.81-0.97)						
					SIH	RR: 4.13 (IC 95%: 0.19-88.71)					
						RR: 0.98 (IC 95%: 0.87-1.09)					
						RR: 1.02 (IC 95%: 0.90-1.15)					
						RR: 1.15 (IC 95%: 0.63-2.11)					
					Fracturas de esternón o costillas	RR: 1.40 (IC 95%: 0.33-6.00)					
						RR: 0.63 (IC 95%: 0.08-4.66)					
						RR: 1.03 (IC 95%: 0.80-1.34)					
						RR: 0.24 (IC 95%: 0.05-1.11)					
						RR: 0.50 (IC 95%: 0.05-5.46)					
						RR: 1.63 (IC 95%: 0.91-2.94)					
					Hemotórax o neumotórax	RR: 1.98 (IC 95%: 1.33-2.94)					
						RR: 0.40 (IC 95%: 0.02-7.82)					
						RR: 1.19 (IC 95%: 0.50-2.88)					
						RR: 0.32 (IC 95%: 0.03-3.05)					
						RR: 0.99 (IC 95%: 0.06-15.84)					
					Lesión interna de órgano abdominal	RR: 1.64 (IC 95%: 0.96-2.82)					
						RR: 4.19 (IC 95%: 0.22-8.52)					
						RR: 0.49 (IC 95%: 0.05-5.26)					
						RR: 2.97 (IC 95%: 0.12-72.95)					
						RR: 0.26 (IC 95%: 0.01-4.94)					
											RR: 3.05 (IC 95%: 0.12-74.76)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; RCP: reanimación cardiopulmonar; INA: integridad neurológica al alta; SAH: sobrevida alta hospitalaria; RCE: retorno circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla III.6

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Puntos finales evaluados	Resultados
Lalande, et al., 2019 ⁶²	RS-MA: 10 E. (ECA y E. obs. cohortes prospectivos y retrospectivos)	PCR-EH y PCR-IH con asistolia o AESP (n = 1,485)	Capacidad de la ecografía para detección de actividad cardíaca	RCE (*)	S: 59.9% (IC 95%: 36.5-74.9); p < 0.001 E: 91.5% (IC 95%: 80.8-96.5); p < 0.001 LR (-): 0.27 (IC 95%: 0.12-0.61); p < 0.001 LR (+): 6.65 (IC 95%: 3.16-13.95); p = 0.002

*Metaanálisis.

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; E: estudios; RCE: retorno circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida alta hospitalaria; S: sensibilidad; E: especificidad; ECA: ensayo clínico aleatorizado; n: población; AESP: actividad eléctrica sin pulso; LR (-): *likelihood ratio* negativa; LR (+): *likelihood ratio* positiva.

Tabla III.7

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados	Comentarios
Yeung, et al., 2019 ⁵¹	RS-MA: 17 E. obs.	Pacientes adultos y niños con PCR-EH (n = 10,797)	Centro especializado en PCR	Centros NO especializados en paro cardíaco	SBEN a 30 d	RR: 2.92 (IC 95%: 0.68-12.48; p = 0.06)	2 estudios
					SAH-BEN	RR: 2.22 (IC 95%: 1.74-2.84; p < 0.01)	2 estudios
					Sobrevida a 30 días	RR: 2.14 (IC 95%: 0.73-6.29; p = 0.17)	2 estudios
					SIH	RR: 1.85 (IC 95%: 1.46-2.34; p < 0.01)	5 estudios

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; E: estudios; RCE: retorno circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SBEN: sobrevida con buen estado neurológico; SAH-BEN: sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico; S: sensibilidad; E: especificidad; ECA: ensayo clínico aleatorizado; n: población.

Tabla III.8

Estudio	Características estudio (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Lima Rocha, et al., 2018 ⁵³	RS-MA: 15 E. antes/ después (15 E. adultos y 5 pediátricos)	Pacientes c/ alteraciones SV	Implementación ERR	No ERR	Mortalidad	RR: 0.85 (IC 95%: 0.76 a 0.94; p = 0.002)
					Prevención PCR	RR: 0.65 (IC 95%: 0.49 a 0.87; p = 0.003)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR: paro cardiorrespiratorio; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ERR: equipo de respuesta rápida; E: estudios; n: población; SV: signos vitales.

Tabla III.9

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados	Comentarios
Finn, et al., 2019 ⁵⁶	RS-MA de 26 ECA	Pacientes ≥ 18 años con PCR no traumático (n = 21,704)	Adrenalina dosis convencional	Adrenalina dosis alta	SIH	RR: 1.13 (IC 95%: 1.03-1.24; p = 0.01)	5 ECA, 5,803 pacientes
					SAH	RR: 1.10 (IC 95%: 0.75-1.62; p = 0.63)	10 ECA, 6,274 pacientes
					NIS	RR: 0.91 (IC 95%: 0.65-1.26; p = 0.56)	4 ECA, 5,803 pacientes
					RCE	RR: 1.15 (IC 95%: 1.02-1.29; p = 0.02)	13 ECA, 7,014 pacientes
			Adrenalina dosis convencional	Placebo	SIH	RR: 2.51 (IC 95%: 1.67-3.76; p < 0.0001)	2 ECA, 8,489 pacientes
					SAH	RR: 1.44 (IC 95%: 1.11-1.86; p = 0.005)	2 ECA, 8,538 pacientes
					NIS	RR: 1.21 (IC 95%: 0.90-1.62; p = 0.21)	2 ECA, 8,535 pacientes
					RCE	RR: 2.86 (IC 95%: 2.21-3.71; p < 0.0001)	3 ECA, 8,663 pacientes
			Adrenalina dosis convencional	Vasopresina	SIH	RR: 1.27 (IC 95%: 1.04-1.54; p = 0.01)	3 ECA, 1,953 pacientes
					SAH	RR: 1.25 (IC 95%: 0.84-1.85; p = 0.27)	6 ECA, 2,511 pacientes
					NIS	RR: 0.82 (IC 95%: 0.54-1.25; p = 0.36)	4 ECA, 2,406 pacientes
					RCE	RR: 1.10 (IC 95%: 0.90-1.33; p = 0.36)	6 ECA, 2,531 pacientes
					Sobrevida 24 h	RR: 1.04 (IC 95%: 0.76-1.43; p = 0.81)	5 ECA, 4,179 pacientes

RS: revisión sistemática; ECA: ensayo controlado aleatorizado; PCR: paro cardiorrespiratorio; RCE: retorno de circulación espontánea; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria; NIS: sobrevida neurológicamente intacta.

Tabla III.10

Estudios	Características, (diseño, n)	Pacientes	Intervenciones	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Holmberg, et al., 2019 ⁵⁷	RS-MA: 15 ECA y 67 E. obs. (Europa, América del Norte, Asia y Australia)	Incluyeron 8,014 pacientes	Epinefrina	Placebo	RCE	RR: 3.09 (IC 95%: 2.82-3.39)
			Epinefrina	Placebo	SIH	RR: 2.88 (IC 95%: 2.57-3.22)
			Epinefrina	Placebo	SAH	RR: 1.44 (IC 95%: 1.11-1.86)
					ENA	RR: 1.21 (IC 95%: 0.90-1.62)
			Vasopresina	Epinefrina	RCE	RR: 1.05 (IC 95%: 0.80-1.39)
					SIH	RR: 1.17 (IC 95%: 0.82-1.66)
					SAH	RR: 1.26 (IC 95%: 0.76-2.07)
		ENA	RR: 0.93 (IC 95%: 0.58-1.49)			

RCE: retorno de la circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria; ENA: estado neurológico al alta; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla III.11

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Ali, et al., 2018 ⁵⁸	RS-MA: 33 E. (n = 14 ECA, 18 Obs. y 1 Obs. pediátrico)	PCR con ritmo desfibrilable o inmediatamente después de RCE en adultos	Amiodarona	Placebo	SAH-BEN	RR: 1.13; IC 95%: 0.95-1.36; p = 0.18; I ² : 0%
					SAH	RR: 1.14; IC 95%: 0.98-1.33; p = 0.08; I ² : 0%
					RCE	RR: 1.13; IC 95%: 0.93-1.37; p = 0.11; I ² : 60%
			Lidocaína	Placebo	SAH-BEN	RR: 1.05; IC 95%: 0.87-1.28; p = 0.59
					SAH	RR: 1.13; IC 95%: 0.96-1.32; p = 0.15
					RCE	RR: 1.16; IC 95%: 1.03-1.29; p = 0.01
			Magnesio	Placebo	SAH-BEN	RR: 2.08; IC 95%: 0.87-4.97; p = 0.10; I ² : 0%
					SAH	RR: 1.07; IC 95%: 0.62-1.86; p = 0.81; I ² : 0%
					RCE	RR: 0.97; IC 95%: 0.77-1.24; p = 0.83; I ² : 0%
			Amiodarona	Lidocaína	SAH-BEN	RR: 1.08; IC 95%: 0.89-1.30; p = 0.44
					SAH	RR: 1.04; IC 95%: 0.89-1.22; p = 0.59; I ² : 0%
					RCE	RR: 0.90; IC 95%: 0.80-1.01; p = 0.07

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR: paro cardiorrespiratorio; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ECA: ensayo clínico aleatorizado; RCE: retorno circulación espontánea; E.: estudios; Obs.: observacional; n: población; SAH: sobrevida al alta hospitalaria; SAH-BEN: sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico.

Tabla III.12

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Gottlieb, et al., 2019 ⁵⁹	RS-MA: 3 E. Obs.	115 Pacientes con FV/TV refractaria	Betabloqueantes	Tratamiento convencional	RCE	OR: 5.76; IC 95%: 1.79-18.52
					SIH	OR: 5.76; IC 95%: 1.79-18.52
					SAH	OR: 7.92; IC 95%: 1.85-33.89
					SBEN	OR: 4.42; IC 95%: 1.05-18.56

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; FV/TV: fibrilación ventricular/taquicardia ventricular; RCE: retorno de la circulación espontánea; OR: *odds ratio*; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; SBEN: sobrevida con buen estado neurológico; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria.

Tabla III.13

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Wang, et al., 2019 ⁶⁰	RS-MA: 9 estudios (3 ECA, 5 E. de cohorte y 1 análisis <i>post hoc</i>)	4,384 pacientes con PCR de causa tromboembólica probable	Trombólisis	Tratamiento convencional	SAH	RR: 1.13; IC 95%: 0.92-1.39
					RCE	RR: 1.29; IC 95%: 1.00-1.66
					Sobrevida 24 h	RR: 1.25; IC 95%: 0.88-1.77
					SIH	RR: 1.53; IC 95%: 1.04-2.24
					Complicaciones hemorrágicas	RR: 1.65; IC 95%: 1.16-2.35

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; ECA: ensayo clínico aleatorizado; PCR: paro cardiorrespiratorio; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RCE: retorno de circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; SAH: sobrevida al alta hospitalaria.

Tabla III.14

Estudio	Características estudio (diseño, n)	Pacientes	Puntos finales evaluados			Resultados
Paiva, et al., 2018 ⁴⁶	RS-MA: 22 E. obs. (17 E. cualitativos y 5 estudios cuantitativos)	Pacientes con mediciones de CO ₂ durante RCP	ETCO ₂ inicial ≥ 10 mmHg	ETCO ₂ < 10 mmHg	RCE	OR: 10.7 (IC 95%: 5.6-20.3)
			ETCO ₂ inicial ≥ 20 mmHg	ETCO ₂ < 20 mmHg	RCE	OR: 12.2 (IC 95%: 5.1-29.2)
			ETCO ₂ a los 20 min ≥ 10 mmHg	ETCO ₂ a los 20 min < 10 mmHg	RCE	OR: 181.6 (IC 95%: 40.1-822.6)
			ETCO ₂ a los 20 min ≥ 20 mmHg	ETCO ₂ a los 20 min < 20 mmHg	RCE	OR: 234.0 (IC 95%: 19.5-2,811.4)
			ETCO ₂ inicial ≥ 10 mmHg	ETCO ₂ < 10 mmHg	SAH	OR: 11.4 (IC 95%: 1.4-90.2)
			ETCO ₂ inicial ≥ 20 mmHg	ETCO ₂ < 20 mmHg	SAH	OR: 13.8 (IC 95%: 3.6-53.4)
			ETCO ₂ a los 20 min ≥ 20 mmHg	ETCO ₂ a los 20 min < 20 mmHg	SAH	OR: 5.1 (IC 95%: 0.5-49.5)
			ETCO ₂ a los 20 min ≥ 20 mmHg	ETCO ₂ a los 20 min < 20 mmHg	SAH	OR: 20.0 (IC 95%: 2.0-203.3)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; RCE: retorno a la circulación espontánea; SAH: sobrevida al alta hospitalaria; ETCO₂: CO₂ al final de la espiración; OR: *odds ratio*; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RCP: reanimación cardiopulmonar.

Tabla III.15

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Puntos finales evaluados	Resultados
Wu, et al., 2018 ⁶¹	RS-MA: 15 E. Obs. (cohortes, prospectivos y retrospectivos)	Pacientes con PCR a quienes se les realiza POCUS (n = 1,695)	Identificación de movimientos cardíacos espontáneos e identificación de causas del PCR	RCE	S: 0.95 (IC 95%: 0.72-0.99)
					E: 0.80 (IC 95%: 0.63-0.91)
					VPP: 4.8 (IC 95%: 2.5-9.4)
					VPN: 0.06 (IC 95%: 0.01-0.39)
					ROC: 0.93
				SIH	S: 0.90 (IC 95%: 0.83-0.94)
					E: 0.78 (IC 95%: 0.64-0.88)
					LR (+): 4.1 (IC 95%: 2.3-7.4) LR (-): 0.13 (IC 95%: 0.07-0.24)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR: paro cardiorrespiratorio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RCE: retorno circulación espontánea; SIH: sobrevida al ingreso hospitalario; S: sensibilidad; E: especificidad; LR (-): *likelihood ratio* negativa; LR (+): *likelihood ratio* positiva; E.: estudio; Obs.: observacional; n: población; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; ROC: área bajo la curva.

Tabla III.16

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Chen, et al., 2019 ⁵⁰	MA/TSA 13 E. obs. (2,333 pacientes)	Pacientes con PCR-EH	ECMO	No ECMO	Sobrevida a 1 mes	RR: 1.60 (IC 95%: 1.25-2.06)
					SBEN a 30 días	RR: 2.69 (IC 95%: 1.63-4.46)
					Sobrevida 3-6 meses	RR: 2.59 (IC 95%: 1.71-3.93)
					SBEN a 3-6 meses	RR: 4.21 (IC 95%: 2.47-7.16)
					Sobrevida a 1 año	RR: 1.86 (IC 95%: 1.29-2.68)
					SBEN a 1 año	RR: 2.43 (IC 95%: 1.48-3.99)

MA: metaanálisis; TSA: *trial sequential analysis*; PCR-EH: paro cardiorrespiratorio extrahospitalario; SBEN: supervivencia con buen estado neurológico; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea.

Tabla III.18

Estudio	Características estudio (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados
Barbarawi, et al., 2019 ⁶⁵	RS-MA: 11 E. (8 E. Obs., 1 análisis <i>post hoc</i> y 2 ECA)	3,702 adultos (1,602 con ICP inmediata/temprana, 1,094 con ICP tardía y 1,006 que no recibieron ICP)	Realización de ICP en el paciente con PCR o SCAEST	ICP inmediata o temprana contra no ICP	Mortalidad a corto plazo	OR: 0.17; ICr 95%: 0.04-0.64
					Mortalidad a largo plazo	OR: 0.21; ICr 95%: 0.05-0.82
				ICP tardía contra no ICP	Mortalidad a corto plazo	OR: 0.07; ICr 95%: 0.01-0.29
					Mortalidad a largo plazo	OR: 0.11; ICr 95%: 0.03-0.43
				ICP inmediata o temprana contra ICP tardía	Mortalidad a corto plazo	OR: 0.44; ICr 95%: 0.13-1.25
					Mortalidad a largo plazo	OR: 0.54; ICr 95%: 0.21-1.26
					Desenlace neurológico favorable	OR: 1.12; ICr 95%: 0.43-3.05

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; PCR: paro cardiorrespiratorio; OR: *odds ratio*; ICr: intervalo creíble; ECA: ensayo clínico aleatorizado; E.: estudio; Obs.: observacional; ICP: intervención coronaria percutánea; SCAEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Tabla III.19

Estudio	Características (diseño, n)	Pacientes	Intervención	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados	Consideraciones/comentarios
Harhash, et al. ⁶⁶ , 2019	RS-MA: 2 E. (cohortes retrospectivas)	Pacientes RCE con ritmo no desfibrilable y que además no presentaron SCAEST (n = 152 pacientes)	Necesidad de PCI durante la AC	N/A	Tasa de oclusión coronaria aguda o enfermedad coronaria significativa	16% con un EE del 2.90% (IC 95%: 10.28-21.64%)	Múltiples estudios descartados al no diferenciar entre SCAEST y SCAEST

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; EE: error estándar; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; E.: estudios; n: población; AC: angiografía coronaria; ICP: intervención coronaria percutánea; SCAEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCAEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

Tabla III.20

Estudios	Características estudio (diseño, n)	Pacientes	Intervenciones	Comparador	Puntos finales evaluados	Resultados	Consideraciones/comentarios
Lindsay, et al., 2018 ⁴⁹	RS-MA: 9 ECA (4 Australia, 2 EE.UU., 1 Canadá, 1 Finlandia, 1 Francia, 1 varios países europeos)	10 ensayos con 4,220 pacientes ≥ 14 años con PCR con cualquier ritmo	TH tras PCR-EH	No TH prehospitalaria	SAH-BEN	RR: 1.04 (IC 95%: 0.93-1.15; p = 0.60)	10 E. (2,091 control vs. 2,129 casos)
					Nuevo PCR post-RCE	RR: 1.19 (IC 95%: 1.00-1.41; p = 0.78)	6 E. (1,263 casos vs. 1,274 control)
					SAH	RR: 1.01 (IC 95%: 0.92-1.11; p = 0.83)	10 E. (2,091 control vs. 2,129 casos)

RS-MA: revisión sistemática-metaanálisis; ECA: ensayo controlado aleatorizado; RR: riesgo relativo; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RCE: retorno circulación espontánea; SAH-BEN: sobrevida al alta hospitalaria con buen estado neurológico.

Anexo IV. Evaluación de la calidad de las revisiones sistemáticas

Wilfredo Gómez-Herrera, Luz María Ramírez-Chaparro, Óscar Buitrago-Carazo, Geison Estiven Venegas-Salazar, Jean Carlo Sanabria-Salas y Katherine Miranda Alvarado

Tabla IV.1

Título		Lalande, et al., 2019 ⁶²	Lindsay, et al., 2018 ⁴⁹	Ali, et al., 2018 ⁵⁸	Barbarawi, et al., 2019 ⁶⁵	Chen, et al., 2019 ⁵⁰	
Título	1	– Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Pág. 159	Pág. 1	Pág. 63	Pág. 137	Pág. 1
Resumen							
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda:	Pág. 159	Pág. 1	Pág. 63	Pág. 137	Pág. 1
		– Antecedentes	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Objetivos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Fuente de los datos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Criterios de elegibilidad de los estudios	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Participantes e intervenciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados y	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		– Limitaciones	No	No	No	No	No
		– Conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales	Sí	Sí	Sí	No	Sí
		– Número de registro de la revisión sistemática	No	No	No	No	Sí
Introducción							
Justificación	3	– Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema	Pág. 160	Págs. 1-2	Págs. 63-64	Pág. 138	Págs. 1-2
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes:					
		– Intervenciones	No	No	No	No	No
		– Comparaciones	No	No	No	No	No
		– Resultados	No	No	No	No	No
		– Diseño de los estudios (PICO)	No	No	No	No	No

Métodos							
Protocolo y registro	5	– Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (p. ej., dirección web)	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
		– Si está disponible la información sobre el registro, incluyendo su número de registro	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
Criterios de elegibilidad	6	– Especificar las características de los estudios (p. ej., PICO, duración del seguimiento)	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
		– De las características (p. ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
Fuentes de información	7	– Describir todas las fuentes de información (p. ej., bases de datos y periodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
		– Fecha de la última búsqueda realizada	Pág. 160	No	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
Búsqueda	8	– Estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
Selección de los estudios	9	– Proceso de selección de los estudios (p. ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática)	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Págs. 2-3
		– Cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Págs. 2-3
Proceso de recopilación de datos	10	– Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (p. ej., formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
		– Cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores	Pág. 160	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 2
Lista de datos	11	– Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (p. ej., PICO fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho	No	Pág. 2	No	No	No
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	– Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados)	No	No	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 3
		– Cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	No	No	Pág. 64	No	Pág. 3
Medidas de resumen	13	– Especificar las principales medidas de resumen (p. ej., razón de riesgos o diferencia de medias)	Pág. 160	Pág. 2	No	No	No
Síntesis de resultados	14	– Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (p. ej., I ²) para cada metaanálisis	Págs. 160-161	Pág. 2	Pág. 64	Pág. 138	Pág. 3

Riesgo de sesgo entre los estudios	15	– Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (p. ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)	No	No	No	No	Pág. 3
Análisis adicionales	16	– Describir los métodos adicionales de análisis (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados	No	No	No	No	No
Resultados							
Selección de estudios	17	– Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo	Pág. 161	Pág. 2	Págs. 64-65	Págs. 138-139	Pág. 3
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las:					
		– Características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño, PICO y duración del seguimiento)	Pág. 161	Págs. 2-3	Págs. 64-65	Págs. 138-141	Pág. 3
		– Proporcionar las citas bibliográficas	Pág. 161	Pág. 2-3	Págs. 64-65	Págs. 138-141	Pág. 3
Riesgo de sesgo en los estudios	19	– Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)	Pág. 161	No	No	No	Pág. 3
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar:					
		– El dato resumen para cada grupo de intervención	Págs. 161-163	Págs. 3-6	Págs. 66-70	Págs. 138-141	Págs. 3-5
		– La estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)	Págs. 161-163	Págs. 3-6	Págs. 66-70	Págs. 138-141	Págs. 3-5
Síntesis de los resultados	21	– Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia	Págs. 162-163	Págs. 3-6	Págs. 66-70	Págs. 138-141	Págs. 3-5
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	– Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	No	No	No	No	Págs. 3-5
Análisis adicionales	23	– Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	No	No	No	No	No
Discusión							
Resumen de la evidencia	24	– Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal	Págs. 163-165	Pág. 6	Págs. 70-71	Págs. 141-142	Págs. 6-11
		– Considerar su relevancia para grupos clave (p. ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)	Págs. 163-165	Pág. 6	Págs. 70-71	Págs. 141-142	Págs. 6-11

Limitaciones	25	– Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (p. ej., riesgo de sesgo) y	Pág. 165	Pág. 7	Pág. 71	Pág. 142	Pág. 11
		– de la revisión (p. ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)	Pág. 165	Pág. 7	Pág. 71	Pág. 142	Pág. 11
Conclusiones	26	– Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación	Pág. 165	Págs. 7-8	Pág. 71	Págs. 142-143	Pág. 11
Financiación							
Financiación	27	– Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (p. ej., aporte de los datos), así como el	Pág. 165	Pág. 8	Pág. 71	Pág. 143	No
		– Rol de los financiadores en la revisión sistemática	Pág. 165	Pág. 8	Pág. 71	Pág. 143	No

Tabla IV.2

Título		Granfeldt, et al. ⁴⁵ , 2019	Holmberg, et al. ⁵⁷ , 2019	Nikolaou, et al. ⁶⁷ , 2019	Wang PL, et al. ⁴⁸ , 2018	Wang Y, et al. ⁶⁰ , 2019 ⁴¹	
Título	1	– Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Pág. 133	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 478
Resumen							
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda:					
		– Antecedentes	No	No	Pág. 2	Pág. 1	Pág. 478
		– Objetivos	Pág. 133	No	No	No	Pág. 478
		– Fuente de los datos	Pág. 133	Pág. 2	Pág. 2	Pág. 1	Pág. 478
		– Criterios de elegibilidad de los estudios	No	No	No	No	No
		– Participantes e intervenciones	Pág. 133	Pág. 2	No	Pág. 1	No
		– Evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados	Pág. 133	Pág. 2	Pág. 2	Pág. 1-2	Pág. 478
		– Limitaciones	No	No	No	No	No
		– Conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales	Pág. 134	Pág. 2-3	Pág. 3	Pág. 2	Pág. 478
		– Número de registro de la revisión sistemática	Pág. 133	No	Pág. 3	No	No
Introducción							
Justificación	3	– Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema	Pág. 134	Pág. 3-4	Pág. 4	Pág. 2	Págs. 478-479
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes:					
		– Intervenciones	No	No	No	No	No
		– Comparaciones	No	No	No	No	No
		– Resultados	No	No	No	No	No
		– Diseño de los estudios (PICO)	No	No	No	No	No

Métodos							
Protocolo y registro	5	– Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (p. ej., dirección web) y	Pág. 134	Pág. 4	Págs. 4-5	Pág. 2	Pág. 479
		– Si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro	Pág. 134	Pág. 4	Págs. 4-5	Pág. 2	Pág. 479
Criterios de elegibilidad	6	– Especificar las características de los estudios (p. ej., PICO, duración del seguimiento) y	Pág. 134	Pág. 4	Pág. 5	Págs. 2-3	Pág. 479
		– De las características (p. ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación	Pág. 134	Pág. 4-5	Pág. 5	Págs. 2-3	Pág. 479
Fuentes de información	7	– Describir todas las fuentes de información (p. ej., bases de datos y periodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y	Pág. 134	Pág. 5	Pág. 5-6	Pág. 3	Pág. 479
		– Fecha de la última búsqueda realizada	Pág. 134	Pág. 5	Pág. 5-6	Pág. 3	Pág. 479
Búsqueda	8	– Estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible	Pág. 134	Pág. 5	Pág. 6	Pág. 3	Pág. 479
Selección de los estudios	9	– Proceso de selección de los estudios (p. ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y	Pág. 134-135	Pág. 5-6	Pág. 6	Pág. 3	Pág. 479
		– Cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Pág. 134-135	Pág. 5-6	Pág. 6	Pág. 3	Pág. 479
Proceso de recopilación de datos	10	– Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (p. ej., formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y	Pág. 135	Pág. 6	Pág. 6	Pág. 3	Págs. 479-480
		– Cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores	No	Pág. 6	Pág. 6	No	Págs. 479-480
Lista de datos	11	– Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (p. ej., PICO fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho	No	No	No	No	No
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	– Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y	Pág. 135	No	Págs. 6-7	No	No
		– Cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Pág. 135	No	Págs. 6-7	No	No

Medidas de resumen	13	– Especificar las principales medidas de resumen (p. ej., razón de riesgos o diferencia de medias)	Pág. 135	No	No	No	No
Síntesis de resultados	14	– Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (p. ej., I ²) para cada metaanálisis	Pág. 135	Pág. 6-7	Pág. 7-8	No	No
Sección/tema							
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	– Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (p. ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)	Pág. 135	No	Pág. 8	No	No
Análisis adicionales	16	– Describir los métodos adicionales de análisis (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados	No	No	No	No	No
Resultados							
Selección de estudios	17	– Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo	Pág. 135	Pág. 7	Págs. 8-9	Pág. 3	Pág. 480
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las:					
		– Características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño, PICO y duración del seguimiento) y	Pág. 135	Pág. 7-8	Págs. 9-10	No	Pág. 482
		– Proporcionar las citas bibliográficas	Pág. 135	Pág. 7-8	Págs. 9-10	Pág. 3	Pág. 482
Riesgo de sesgo en los estudios	19	– Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)	Pág. 135	No	Pág. 10	No	Pág. 483
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar:					
		– a) el dato resumen para cada grupo de intervención y	Pág. 135	Pág. 8-13	Págs. 10-15	Pág. 3	Pág. 483
		– b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)	Pág. 135	Pág. 8-13	No	Pág. 3	No
Síntesis de los resultados	21	– Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia	Pág. 135	Págs. 8-13	No	Pág. 3	No
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	– Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Pág. 135	No	No	No	Pág. 483
Análisis adicionales	23	– Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	No	No	No	No	No

Discusión							
Resumen de la evidencia	24	– Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal	Pág. 135-139	Págs. 13-17	Págs. 15-19	Págs. 3-7	Págs. 483-485
		– considerar su relevancia para grupos clave (p. ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)	Pág. 135-139	Págs. 13-17	Págs. 15-19	Págs. 3-7	Págs. 483-485
Limitaciones	25	– Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (p. ej., riesgo de sesgo) y	Pág. 139	Pág. 17	Pág. 19-20	Pág. 7	Pág. 485
		– de la revisión (p. ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)	Pág. 139	No	Pág. 19-20	Pág. 7	Pág. 485
Conclusiones	26	– Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación	Pág. 139-140	Pág. 17	Pág. 20	Pág. 7	Pág. 485
Financiación							
Financiación	27	– Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (p. ej., aporte de los datos), así como el	Pág. 140	Págs. 17-18	Págs. 20-21	Pág. 7	No
		– Rol de los financiadores en la revisión sistemática	Pág. 140	Págs. 17-18	Págs. 20-21	Pág. 7	No

Tabla IV.3

Título		Zhao, et al., 2015 ⁴²	Baekgaard, et al., 2017 ⁴³	Lockey, et al., 2018 ⁴⁴	Paiva, et al., 2018 ⁴⁶	Zhan, et al., 2017 ⁴⁷	Yeung, et al., 2019 ⁵¹	
Título	1	– Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Pág. 7	Pág. 1	Pág. 48	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 102
Resumen								
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda:						
		– Antecedentes	No	Pág. 2	No	Pág. 1	Pág. 1	No
		– Objetivos	Pág. 7	No	Pág. 48	No	Pág. 1	Pág. 102
		– Fuente de los datos	No	Pág. 2	No	No	Pág. 1	No
		– Criterios de elegibilidad de los estudios	No	No	No	No	Pág. 1	No
		– Participantes e intervenciones	No	Pág. 2	Pág. 48	Pág. 1	Pág. 2	Pág. 102
		– Evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados	Pág. 7	Pág. 2	Pág. 48	Pág. 1	Pág. 2	Pág. 102
		– Limitaciones	No	No	No	No	No	No
		– Conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales	Pág. 7	Pág. 2	Pág. 48	Pág. 1	Págs. 2-3	Pág. 102
		– Número de registro de la revisión sistemática	No	No	No	No	No	No

Introducción								
Justificación	3	– Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema	Pág. 8	Págs. 3-4	Págs. 48-49	Pág. 1	Pág. 8	Pág. 103
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes:	No	No	No	Pág. 1	Págs. 7-8	No
		– Intervenciones	No	No	No	Págs. 1-2	Págs. 7-8	No
		– Comparaciones	No	No	No	No	No	No
		– Resultados y	No	No	No	Págs. 1-2	No	No
		– Diseño de los estudios (PICO)	No	No	No	No	Págs. 7-8	No
Métodos								
Protocolo y registro	5	– Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (p. ej., dirección web) y	Pág. 8	Pág. 5	Pág. 49	Pág. 2	No	Pág. 103
		– Si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro	No	Pág. 5	Pág. 49	No	No	Pág. 103
Criterios de elegibilidad	6	– Especificar las características de los estudios (p. ej., PICO, duración del seguimiento) y	Pág. 8	Pág. 5	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103
		– De las características (p. ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación	Pág. 8	Pág. 5-6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103
Fuentes de información	7	– Describir todas las fuentes de información (p. ej., bases de datos y periodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103
		– Fecha de la última búsqueda realizada	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103
Búsqueda	8	– Estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	No
Selección de los estudios	9	– Proceso de selección de los estudios (p. ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103
		– Cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Pág. 103

Proceso de recopilación de datos	10	– Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (p. ej., formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y	Pág. 8	Pág. 6	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 9	Págs. 103-104
		– Cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores	No	Págs. 6-7	Pág. 49	Pág. 2	No	No
Lista de datos	11	– Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (p. ej., PICO fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho	Pág. 9	No	No	No	Pág. 10	No
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	– Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y	No	Pág. 7	No	No	Pág. 9	No
		– Cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	No	Pág. 7	No	No	Pág. 9	No
Medidas de resumen	13	– Especificar las principales medidas de resumen (p. ej., razón de riesgos o diferencia de medias)	No	No	No	No	Pág. 10	No
Síntesis de resultados	14	– Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (p. ej., I ²) para cada metaanálisis	No	No	Pág. 49	Pág. 2	Pág. 10	Pág. 104
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	– Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (p. ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)	No	No	No	No	No	No
Análisis adicionales	16	– Describir los métodos adicionales de análisis (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados	No	No	No	No	Págs. 10-11	No
Resultados								
Selección de estudios	17	– Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo	Pág. 9	Págs. 7-8	Pág. 49	Pág. 2	Págs. 11-12	Pág. 104

Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las:						
		– Características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño, PICO y duración del seguimiento) y	Pág. 9	Págs. 7-8	Pág. 49	Págs. 3-4	Pág. 12	Págs. 106-108
		– Proporcionar las citas bibliográficas	Pág. 9	Págs. 7-8	Pág.	Pág.	Pág. 13	Págs. 106-108
Riesgo de sesgo en los estudios	19	– Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)	No	No	Págs. 49 y 51	No	No	Pág. 104
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar:						
		– El dato resumen para cada grupo de intervención y	Pág. 9	Págs. 8-9	Pág. 50	No	Pág. 13	Págs. 110-111
		– La estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)	Pág. 9	Págs. 8-9	Pág. 50	No	Pág. 13	Págs. 110-111
Síntesis de los resultados	21	– Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia	Págs. 9-10	Págs. 8-9	Págs. 51-53	Pág. 5	Págs. 13-14	Págs. 111
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	– Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	No	No	No	No	Pág. 14	Pág. 109
Análisis adicionales	23	– Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	No	No	No	No	Págs. 14-20	No
Discusión								
Resumen de la evidencia	24	– Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal	Págs. 10-11	Págs. 9-11	Págs. 53-54	Págs. 2 y 6	Pág. 21	Págs. 111-112
		– Considerar su relevancia para grupos clave (p. ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)	Pág. 11	Págs. 9-11	Págs. 53-54	Págs. 2 y 6	Pág. 21	Págs. 111-112

Limitaciones	25	– Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (p. ej., riesgo de sesgo) y	Pág. 11	Págs. 11-12	Pág. 53	No	Pág. 21	Pág. 112
		– de la revisión (p. ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)	Pág. 11	Págs. 11-12	Pág. 53	No	No	Pág. 112
Conclusiones	26	– Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación	Pág. 11	Pág. 12-13	Pág. 54	Pág. 6	Pág. 22	Pág. 113
Financiación								
Financiación	27	– Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (p. ej., aporte de los datos), así como el	Pág. 12	Pág. 13	No	No	No	No
		– Rol de los financiadores en la revisión sistemática	No	Pág. 13	No	No	No	No

Tabla IV.4

Título		Maharaj, et al., 2015 ⁵²	Lima Rocha, et al., 2018 ⁵³	Smith, et al., 2014 ⁵⁴	Viereck, et al., 2017 ⁴¹	Finn, et al., 2019 ⁵⁶	Gottlieb, et al., 2019 ⁵⁹	
Título	1	– Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Pág. 1	Pág. 366	Pág. 174	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 2
Resumen								
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda:						
		– Antecedentes	Pág. 1	No	Pág. 174	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 2
		– Objetivos	No	Pág. 366	No	No	Pág. 1	Pág. 2
		– Fuente de los datos	Pág. 1	Pág. 366	No	Pág. 1	Pág. 1	No
		– Criterios de elegibilidad de los estudios	No	Pág. 366	No	No	Pág. 1	No
		– Participantes e intervenciones	Pág. 1	Pág. 366	Pág. 174	Pág. 1	Pág. 1	Pág. 3
		– Evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados	Pág. 1	Pág. 366	Pág. 174	Pág. 1	Págs. 1-2	Pág. 3
		– Limitaciones	No	No	No	No	No	No
		– Conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales	Pág. 1	Pág. 366	Pág. 174	Pág. 1	Pág. 2	Pág. 3
– Número de registro de la revisión sistemática	No	No	No	No	No	No		

Introducción								
Justificación	3	– Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema	Págs. 1-2	Págs. 366-367	Págs. 174-175	Págs. 1-2	Págs. 6-7	Pág. 4
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes:	No	Pág. 367	No	Pág. 2	Pág. 7	Págs. 4-5
		– Intervenciones	No	Pág. 367	No	Pág. 2	Pág. 7	No
		– Comparaciones	No	No	No	No	No	No
		– Resultados y	No	Pág. 367	No	No	No	No
		– Diseño de los estudios (PICO)	No	Pág. 368	No	No	No	No
Métodos								
Protocolo y registro	5	– Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (p. ej., dirección web) y	Pág. 2	Pág. 367	Pág. 175	Pág. 2	No	Pág. 5
		– Si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro	No	Pág. 367	No	Pág. 2	No	Pág. 5
Criterios de elegibilidad	6	– Especificar las características de los estudios (p. ej., PICO, duración del seguimiento) y	Pág. 2	Pág. 367	Pág. 175	Pág. 2	Pág. 7	Págs. 5-6
		– De las características (p. ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación	Pág. 2	Pág. 367	Pág. 175	Pág. 2	No	Pág. 5-6
Fuentes de información	7	– Describir todas las fuentes de información (p. ej., bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y	Pág. 2	Pág. 368	Pág. 175	Pág. 2	Pág. 8	Pág. 6
		– Fecha de la última búsqueda realizada	Pág. 2	Pág. 368	Pág. 175	Pág. 2	Pág. 8	Pág. 6
Búsqueda	8	– Estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible	Pág. 2	Pág. 367	Pág. 175	Pág. 2	Pág. 8	Págs. 6-7

Selección de los estudios	9	– Proceso de selección de los estudios (p. ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y	Pág. 2	Pág. 367	No	Pág. 2	Pág. 8	No
		– Cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	Pág. 2	Pág. 367	No	Pág. 2	Pág. 8	No
Proceso de recopilación de datos	10	– Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (p. ej., formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y	Pág. 2	Pág. 368	Pág. 175	Pág. 2	Págs. 8-9	Págs. 6-7
		– Cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores	Pág. 2	Pág. 368	Pág. 175	Pág. 2	Págs. 8-9	Págs. 6-7
Lista de datos	11	– Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (p. ej., PICO fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho	No	No	No	No	No	No
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	– Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y	Pág. 3	No	No	Pág. 3	Pág. 9	No
		– Cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	Pág. 3	No	No	Pág. 3	Pág. 9	No
Medidas de resumen	13	– Especificar las principales medidas de resumen (p. ej., razón de riesgos o diferencia de medias)	No	No	Pág. 175	Pág. 3	Pág. 9	No
Síntesis de resultados	14	– Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (p. ej., I ²) para cada metaanálisis	Pág. 3	Pág. 368	Pág. 175	No	Pág. 9	Pág. 7
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	– Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (p. ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)	No	No	No	No	No	No

Análisis adicionales	16	– Describir los métodos adicionales de análisis (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados	No	No	No	No	No	No
Resultados								
Selección de estudios	17	– Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo	Págs. 3-9	Pág. 369	Págs. 175-176	Pág. 3	Pág. 11	Págs. 7-8
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las:						
		– Características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño, PICO y duración del seguimiento) y	Págs. 4-8	Pág. 369	Pág. 177	Págs. 3-4	Págs. 12-14	Págs. 8-9
		– Proporcionar las citas bibliográficas	Págs. 4-8	Pág. 369	Págs. 176-177	Págs. 3-4	Págs. 12-14	Págs. 8-9
Riesgo de sesgo en los estudios	19	– Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)	Pág. 4	No	No	Pág. 4	Págs. 14-18	Págs. 9-10
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar:						
		– a) el dato resumen para cada grupo de intervención y	Pág. 9	Pág. 369	Págs. 176-178	Pág. 3	Págs. 19-23	Pág. 9
		– b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)	No	Pág. 369	Págs. 176-178	Pág. 3	Págs. 19-23	Pág. 9
Síntesis de los resultados	21	– Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia	Págs. 4 y 9	Pág. 369	Págs. 177-178	No	Págs. 24-29	No

Riesgo de sesgo entre los estudios	22	– Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	Pág. 9	No	No	Pág. 4	No	No
Análisis adicionales	23	– Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión [ver ítem 16])	Pág. 9	No	No	No	No	No
Discusión								
Resumen de la evidencia	24	– Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal	Págs. 9-12	Págs. 369-373	Págs. 178-179	Págs. 4-5	Págs. 30-34	Págs. 10-12
		– Considerar su relevancia para grupos clave (p. ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)	Págs. 9-12	Págs. 369-373	Págs. 178-179	Págs. 4-5	Págs. 30-34	Págs. 10-12
Limitaciones	25	– Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (p. ej., riesgo de sesgo) y	Pág. 13	Pág. 373	Pág. 179	Pág. 5	No	Págs. 12-13
		– de la revisión (p. ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)	Pág. 13	Pág. 373	Pág. 179	Págs. 5-10	No	Págs. 12-13
Conclusiones	26	– Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación	Pág. 13	Pág. 373	No	Pág. 10	Pág. 34	Pág. 13
Financiación								
Financiación	27	– Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (p. ej., aporte de los datos), así como el	No	No	Pág. 180	Pág. 10	No	No
		– Rol de los financiadores en la revisión sistemática	No	No	Pág. 180	Pág. 10	No	No

Tabla IV.5

Título			Wu, et al., 2018 ⁴⁵	Camuglia, et al., 2014 ⁴⁷	Khera, et al., 2018 ⁴⁸	Harhash, et al., 2019 ⁵⁰	Kim, et al., 2020 ⁵³
Título	1	– Identificar la publicación como revisión sistemática, metaanálisis o ambos	Pág. 1	Pág. 1533	Pág. 1	Pág. 106	Pág. 1
Resumen							
Resumen estructurado	2	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda:					
		– Antecedentes	Pág. 1	No	Pág. 1	Pág. 106	No
		– Objetivos	No	Pág. 1533	No	No	Pág. 2
		– Fuente de los datos	Pág. 1	Pág. 1533	No	Pág. 106	Pág. 2
		– Criterios de elegibilidad de los estudios	No	No	No	No	No
		– Participantes e intervenciones	Pág. 1	Pág. 1533	Pág. 1	Pág. 106	Pág. 2
		– Evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados	Pág. 1	Pág. 1533	Pág. 1	Pág. 106	Pág. 2
		– Limitaciones	No	No	No	No	No
		– Conclusiones e implicaciones de los hallazgos principales	Pág. 2	Pág. 1533	Pág. 1	Pág. 106	Págs. 2-3
– Número de registro de la revisión sistemática	No	No	No	No	Pág. 3		
Introducción							
Justificación	3	– Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema	Pág. 2	Pág. 1534	Págs. 1-2	Págs. 106-107	Pág. 3
Objetivos	4	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes:	No	No	Pág. 2	No	Págs. 3-4
		– Intervenciones	No	No	No	No	No
		– Comparaciones	No	No	No	No	Pág. 4
		– Resultados y	No	No	No	No	No
		– Diseño de los estudios (PICO)	No	No	No	No	No
Métodos							
Protocolo y registro	5	– Indicar si existe un protocolo de revisión al se pueda acceder (p. ej., dirección web) y	Pág. 2	Pág. 1535	Pág. 2	Pág. 107	Pág. 4
		– Si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro	No	Pág. 1535	No	No	Pág. 4
Criterios de elegibilidad	6	– Especificar las características de los estudios (p. ej., PICO, duración del seguimiento) y	Págs. 2-3	Pág. 1535	No	Pág. 108	Pág. 4
		– De las características (p. ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad y su justificación	Págs. 2-3	Pág. 1535	No	Pág. 108	Pág. 4

Fuentes de información	7	– Describir todas las fuentes de información (p. ej., bases de datos y periodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y	Pág. 2	Pág. 1535	Pág. 2	Pág. 108	Pág. 5
		– Fecha de la última búsqueda realizada	Pág. 2	Pág. 1535	Pág. 2	Pág. 108	Pág. 5
Búsqueda	8	– Estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados de tal forma que pueda ser reproducible	Pág. 3	No	No	Pág. 108	Pág. 5
Selección de los estudios	9	– Proceso de selección de los estudios (p. ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y	Pág. 3	Pág. 1535	Pág. 2	Pág. 108	Págs. 5-6
		– Cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)	No	No	Pág. 2	Pág. 108	Págs. 5-6
Proceso de recopilación de datos	10	– Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (p. ej., formularios dirigidos, por duplicado y de forma independiente) y	Pág. 3	No	Págs. 2-3	Pág. 108	Pág. 6
		– Cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores	Pág. 3	No	Págs. 2-3	Pág. 108	Pág. 6
Lista de datos	11	– Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (p. ej., PICO fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho	No	No	No	No	No
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	– Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y	No	No	No	No	Págs. 6-7
		– Cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos	No	No	No	No	Págs. 6-7
Medidas de resumen	13	– Especificar las principales medidas de resumen (p. ej., razón de riesgos o diferencia de medias)	No	No	No	No	Pág. 7
Síntesis de resultados	14	– Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, si se hiciera, incluyendo medidas de consistencia (p. ej., I ²) para cada metaanálisis	Pág. 3	No	Pág. 3	Pág. 108	Págs. 7-8
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	– Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (p. ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)	No	No	No	No	Pág. 8
Análisis adicionales	16	– Describir los métodos adicionales de análisis (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión), si se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados	No	No	No	No	No

Resultados							
Selección de estudios	17	– Facilitar el número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo	Págs. 3-4	Pág. 1535	Pág. 3	Pág. 108	Págs. 8-9
Características de los estudios	18	Para cada estudio presentar las:					
		– Características para las que se extrajeron los datos (p. ej., tamaño, PICO y duración del seguimiento) y	Págs. 5-7	Págs. 1535-1536	Págs. 3-4	Págs. 108-109	Pág. 9
		– Proporcionar las citas bibliográficas	Pág. 5	Págs. 1535-1536	Págs. 3-4	Págs. 108-109	Pág. 9
Riesgo de sesgo en los estudios	19	– Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados (ver ítem 12)	No	No	No	No	Pág. 9
Resultados de los estudios individuales	20	Para cada resultado considerado para cada estudio (beneficios o daños), presentar:					
		– a) el dato resumen para cada grupo de intervención y	Pág. 6	Pág. 1536	Págs. 4-6	No	Págs. 10-11
		– b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque (<i>forest plot</i>)	Pág. 6	Pág. 1536	Págs. 4-6	No	Págs. 10-11
Síntesis de los resultados	21	– Presentar resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia	Págs. 6-8	No	No	Pág. 109	Pág. 11
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	– Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios (ver ítem 15)	No	No	Pág. 7	No	Págs. 11-12
Análisis adicionales	23	– Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (p. ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, metarregresión (ver ítem 16)	No	No	No	No	No
Discusión							
Resumen de la evidencia	24	– Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal	Págs. 8-10	Págs. 1536-1538	Págs. 7-9	Págs. 109-111	Págs. 12-14
		– Considerar su relevancia para grupos clave (p. ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud).	Págs. 8-10	Págs. 1536-1538	Págs. 7-9	Págs. 109-111	Págs. 12-14
Limitaciones	25	– Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (p. ej., riesgo de sesgo) y	Págs. 10-11	No	Pág. 9	Págs. 111-112	Págs. 14-15
		– de la revisión (p. ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)	Págs. 10-11	No	Pág. 9	Págs. 111-112	Págs. 14-15

Conclusiones	26	– Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación	Pág. 11	Pág. 1538	Pág. 9	Pág. 112	Pág. 15
Financiación							
Financiación	27	– Describir las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyos (p. ej., aporte de los datos), así como el	No	No	Pág. 10	Pág. 112	Pág. 15
		– Rol de los financiadores en la revisión sistemática	No	No	Pág. 10	Pág. 112	Pág. 15

Federación Latinoamericana de Medicina de Emergencias

Junta Ejecutiva 2019-2021

Presidente

Menéndez Edgardo– Sociedad Argentina de Emergencias

Vicepresidente

Moya Álvarez Alejandro – Asociación Costarricense de Médicos Emergenciólogos

Secretario

Umaña Marco – Asociación Costarricense de Médicos Emergenciólogos

Tesorero

Sánchez Arreola Luis Daniel – Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias

Presidente electo

López Tapia Jesús Daniel – Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias

Junta de representantes

Arnaud Frederic– Asociación Brasileña de Medicina de Emergencias

Camargo Gonzalo – Sociedad Argentina de Emergencias

De La Cruz Sara – Sociedad Dominicana de Emergencias

Doldán Otazo Christian– Sociedad Paraguaya de Emergencias Médicas

Enberg Luis – Sociedad Chilena de Medicina de Emergencias

Wilfredo Gómez-Herrera – Asociación Costarricense de Médicos Emergenciólogos

Diego Grajales-López - Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres

Loro Chero Luis - Sociedad Peruana de Medicina de Emergencias y Desastres

Carlos Enrique Orellano-Jiménez – Asociación Salvadoreña de Emergencias

Rosas Romero Fabián– Asociación Colombiana de Especialistas en Medicina de Urgencias y Emergencias

Saavedra Uribe Javier– Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias

Ulloa González Carolina – Asociación Nicaragüense de Medicina de Emergencias

Comité Académico

Director

Darío Eduardo García – Sociedad Argentina de Emergencias

Secretario

Diego Grajales-López - Sociedad Venezolana de Medicina de Emergencias y Desastres