

# Adrenalina en el manejo de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria en adultos. Revisión bibliográfica

## Autores

María Correa-García<sup>1</sup>, Luis Guerra-Sánchez<sup>2</sup>.

**1** Graduada en Enfermería. Instituto de investigación biomédica Gregorio Marañón. Facultad de enfermería, fisioterapia y podología Universidad Complutense de Madrid.

**2** Doctor en Enfermería. Instituto de investigación biomédica Gregorio Marañón. Facultad de enfermería, fisioterapia y podología Universidad Complutense de Madrid.

### Dirección para correspondencia

María Correa García  
C/ Constanza 41, 4.º B  
28002 Madrid

**Correo electrónico:**  
macorr06@ucm.es

## Resumen

**Introducción.** La parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria, es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Supone un problema de salud pública, con unas altas tasas de morbimortalidad. La administración de vasopresores en esta situación genera controversia, aunque queda claro que los beneficios superan a los riesgos, hay dudas sobre cuál es la mejor opción. El objetivo de la revisión es determinar la eficacia de la administración de adrenalina en comparación con otros fármacos vasopresores.

**Metodología.** Se realizó una búsqueda bibliográfica en CINAHL, PubMed, SCOPUS y SCIELO, sobre el tema en los últimos 5 años. Seleccionándose 14 artículos que se ceñían a los criterios de inclusión.

**Resultados.** De los 14 artículos que fueron revisados, 7 de ellos concluían que la evidencia en torno al uso de vasopresores en el manejo de la parada cardiorrespiratoria era escasa. La American Heart Association, en su revisión de 2015 recogía la adrenalina como fármaco de primera elección. La European Resuscitation Council lo recoge desde sus inicios.

**Conclusión.** La evidencia sobre el uso de fármacos vasopresores en el manejo de la Reanimación Cardiopulmonar sigue siendo escasa. El uso de adrenalina en la muerte súbita extrahospitalaria aporta más beneficios que el placebo y estos superan a los riesgos que supone su administración. Esta revisión bibliográfica revela la necesidad de profundizar en este tema.

**Palabras clave:** adrenalina, paro cardíaco extrahospitalario, supervivencia, reanimación cardiopulmonar.

## Adrenaline in the management of out-of-hospital cardiac arrest in adults. Bibliographic review

### Abstract

**Background.** Out-of-hospital cardiac arrest is one of the main causes of death worldwide, posing a major public health problem, with high rates of morbidity and mortality among those affected. The administration of vasopressors in the management of an out-of-hospital CPR is controversial, the benefits outweigh the risks, however, there are doubts about which is the best option. The main objective of this work was to determine the efficacy of the administration of epinephrine compared to other vasopressor drugs.

**Methodology.** A bibliographic search for articles on this subject published the last five years was performed in CINAHL, PubMed, SCOPUS and SCIELO; fourteen articles were selected that met the inclusion criteria.

**Results.** Of the 14 articles reviewed, seven found that evidence regarding the use of vasopressors in the management of cardiopulmonary resuscitation was scarce. The American Heart Association, in its 2015 review, lists epinephrine as the drug of choice; the European Resuscitation Council stated this from the outset.

**Conclusion.** The evidence regarding the use of vasopressor drugs in the management of cardiopulmonary resuscitation remains scarce. The use of epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest provides more benefits than placebo and these outweigh the risks of its administration. This bibliographic review revealed the need to delve deeper into this topic.

**Keywords:** epinephrine, out-of-hospital heart arrest, survival, cardiopulmonary resuscitation.

## INTRODUCCIÓN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la respiración y la circulación espontánea. El tiempo es fundamental, si no se revierte en minutos, provocará la muerte del paciente o daño neurológico irreparable<sup>1</sup>.

La guía de la European Resuscitation Council (ERC) 2021 reporta que: *La incidencia anual del paro cardíaco en Europa se sitúa entre 1,5 y 2,8 por 1.000 ingresos hospitalarios*<sup>1</sup>.

La tasa de supervivencia aumenta con la activación temprana de la cadena de supervivencia que resume los eslabones necesarios para una reanimación exitosa<sup>1</sup>. Las compresiones torácicas de calidad y la desfibrilación, en los primeros 3-5 minutos, pueden aumentar la supervivencia entre un 50-75%<sup>12</sup>.

El principal fármaco utilizado es la adrenalina, que actúa sobre el sistema nervioso simpático estimulando los receptores alfa y beta<sup>3</sup>, promueve la vasoconstricción periférica y aumenta la perfusión coronaria, incrementando la presión arterial y optimizando la presión intravascular que se genera con el masaje cardíaco externo<sup>3-5</sup>.

Se ha demostrado que la utilización de adrenalina aumenta la recuperación de la circulación espontánea (RCE), no queda claro que aumente la supervivencia al alta y caben dudas razonables de que la supervivencia neurológica a largo plazo sea mejor<sup>14</sup>. La evidencia actual, indica como recomendación de tipo IIb la administración de adrenalina en la PCR, de modo que los beneficios superan a los riesgos<sup>25</sup>.

El objetivo de la presente revisión es determinar la eficacia de la administración de adrenalina en la PCR extrahospitalaria comparándola con otros fármacos vasopresores. Para ello el criterio de resultado fue la tasa de supervivencia al alta en los pacientes adultos con PCR extrahospitalaria.

## MÉTODO

Se llevó a cabo una búsqueda en cuatro bases de datos: CINAHL, PubMed, SCOPUS Y SCIELO. Para la selección de los artículos con los que finalmente se trabajó, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión enumerados en la **figura 1**.

Se procedió a la búsqueda, recopilación, filtración y selección de los artículos empleados. La estrategia de búsqueda combinó los siguientes descriptores con los operadores Booleanos, resultando las siguientes ecuaciones de búsqueda:

· (CPR **OR** cardiopulmonary resuscitation **OR** cardiac arrest)

**AND** (Adrenaline **OR** Epinephrine) **AND** out-of-hospital.

· (RCP **OR** reanimación cardiopulmonar **OR** paro cardíaco)

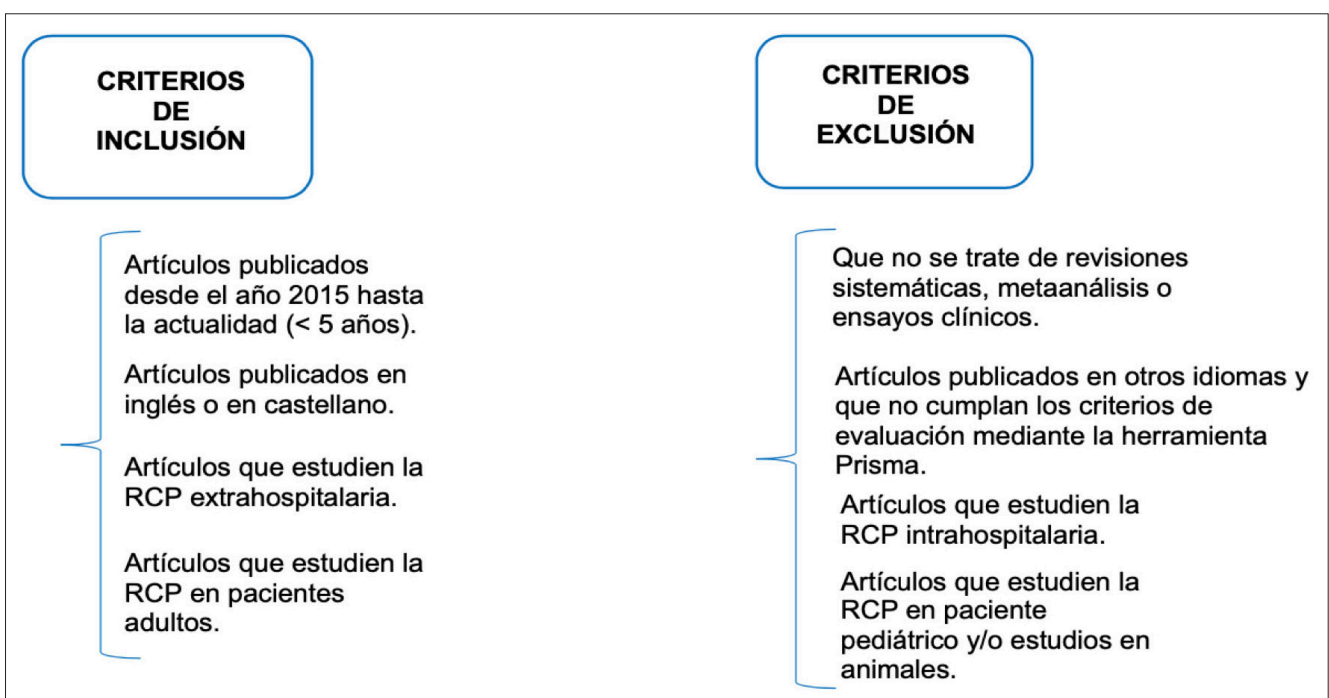
**AND** (Adrenalina **OR** Epinefrina) **AND** Extrahospitalaria.

Se identificaron 756 referencias, de las cuales 320 fueron descartadas al estar duplicadas. Se procedió a leer el título y el resumen de los 436 artículos restantes y 60 fueron elegidos para la revisión del texto completo. Tras la lectura a texto completo, se eliminaron aquellos que no se ajustaban a los criterios de inclusión: 20 por el tipo de estudio (congresos, casos clínicos...); 15 por la población de estudio; 5 por el idioma de publicación y 5 por no abordar la temática de la presente revisión. En la **figura 2**, se detalla el proceso de búsqueda y extracción mediante la herramienta PRISMA<sup>6</sup>.

## RESULTADOS

Tras la lectura crítica de los 14 artículos incluidos (**tabla 1**), se observa que a pesar de tratarse de un problema de salud de primera magnitud los estudios desarrollados hasta la fecha tienen lugar principalmente en Estados Unidos y Asia, seguidos en menor proporción de Europa.

Del total de los estudios seleccionados, 7 concluían que la evidencia existente del uso de vasopresores en la PCR



**Figura 1.** Criterios de selección bibliográfica.  
RCP: resucitación cardiopulmonar.

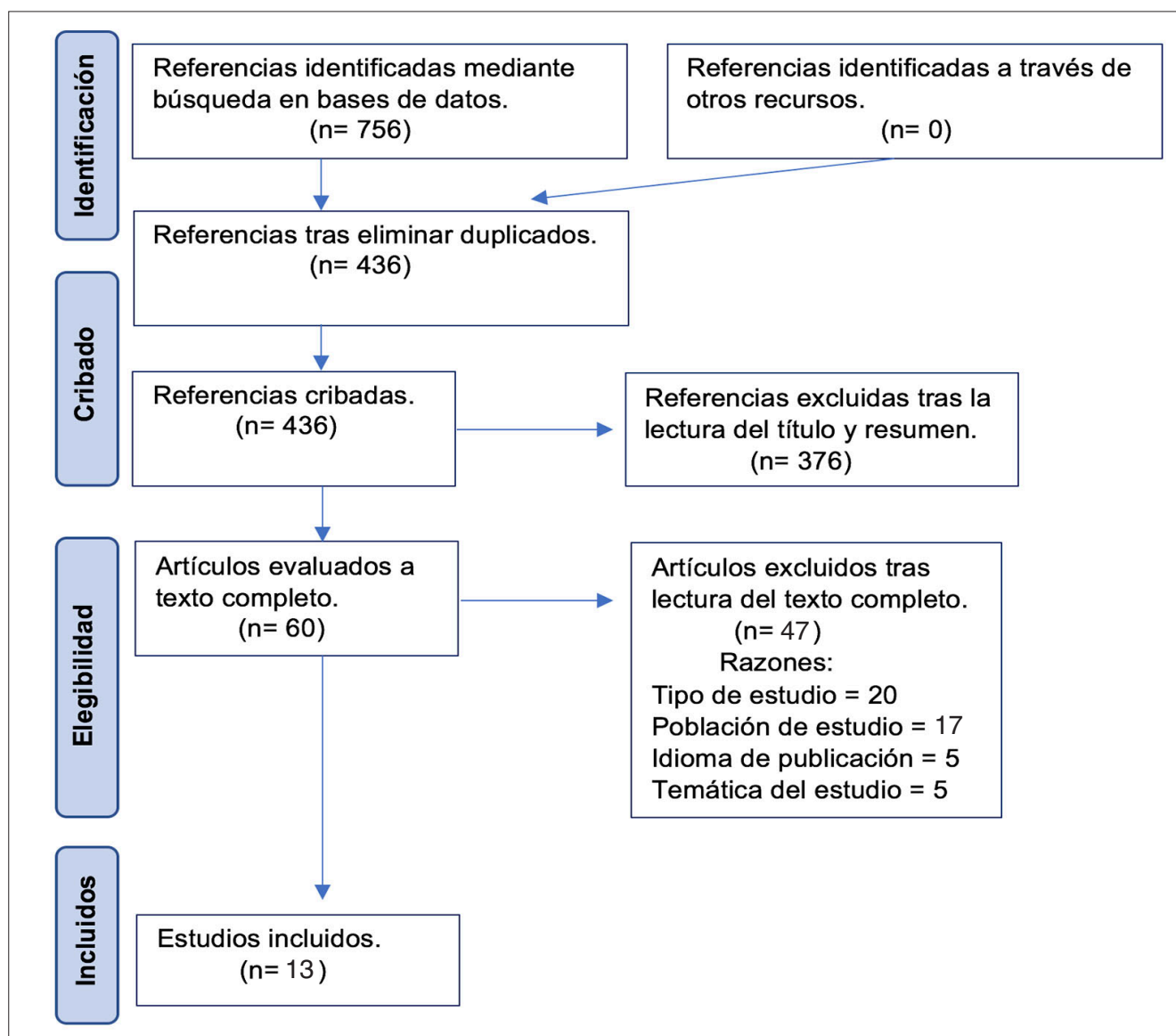


Figura 2. Diagrama de flujo según PRISMA<sup>®</sup> de selección de estudios.

extrahospitalaria es escasa y sugirieron la necesidad de realizar estudios de mayor calidad<sup>7-13</sup>.

En la literatura encontramos información sobre las siguientes comparaciones:

#### **Adrenalina Vs. Placebo**

Dos metaanálisis y una revisión sistemática reportaron que, la adrenalina era beneficiosa en cuanto a la supervivencia al ingreso y al alta. Se observó un aumento en las tasas de RCE, siendo estos resultados mejores cuando se trataba de ritmos no desfibrilables. Sin embargo, no hubo diferencias notables en la obtención de un resultado neurológico favorable<sup>7,9,14</sup>.

#### **Adrenalina Vs. Vasopresina**

Dos metaanálisis y dos revisiones sistemáticas concluyeron que la vasopresina no mejoraba la supervivencia al ingreso ni al alta y tampoco proporcionaba resultados neurológicos favorables. Las tasas de RCE eran similares con ambos fármacos<sup>7,9,14</sup>. La vasopresina no ofrecía ventajas como sustituta de la adrenalina<sup>15</sup>.

#### **Adrenalina Vs. Otras combinaciones**

Tres metaanálisis y dos revisiones sistemáticas pretendían

plantear que los dos vasopresores más ampliamente utilizados e investigados, podían no ser necesariamente los más efectivos en términos de impacto en la supervivencia. Concluyeron que la supervivencia podía aumentar al asociarse entre ellos o con otros fármacos<sup>7,9,10,12,14</sup>.

#### **- Adrenalina Vs. Adrenalina + Vasopresina.**

Dos metaanálisis y una revisión sistemática objetivaban que la combinación de adrenalina + vasopresina no aportaba mejoras en la supervivencia al ingreso ni al alta, tampoco variaban las tasas de RCE, además de que no proporcionaban un resultado neurológico favorable<sup>7,9,14</sup>.

#### **- Adrenalina Vs. Adrenalina + Vasopresina + Corticoides.**

Dos metaanálisis y una revisión sistemática estudiaban la adición de metilprednisolona u otros corticoides a la combinación de adrenalina + vasopresina, ya que parecía ofrecer mejores resultados neurológicos<sup>7,10,12</sup>, irrumpiendo como una alternativa muy prometedora. El beneficio estaba relacionado con la regulación de la síntesis de catecolaminas y por consecuencia sus efectos sobre el sistema cardiovascular. Además,

Tabla 1. Resumen de artículos seleccionados incluidos en la revisión.

ARTÍCULOS SELECCIONADOS					
N.º	TÍTULO	AÑO Y AUTORES	TIPO	RESUMEN	NIVEL DE EVIDENCIA
1	Adrenalina en el paro cardiaco: revisión sistemática y metaanálisis <sup>7</sup> .	2016 Morales Cané I <i>et al.</i>	Metaanálisis	Evalúa la efectividad de la adrenalina en la PCR frente a otras estrategias terapéuticas, concluyendo con que esta mejora la supervivencia al alta, sobre todo en ritmos iniciales no desfibrilables. Cuando se combina con Vasopresina, se observa un aumento en la RCE y mejores tasas de estado neurológico favorable. Sin embargo, no se encuentran diferencias significativas en los resultados cuando se administran Adrenalina o Vasopresina por separado.	(1+) (II) (B)
2	Efficacy of vasopressin-epinephrine compared to epinephrine alone for out of hospital cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis <sup>8</sup> .	2017 Zhang Q <i>et al.</i>	Metaanálisis	Centra su atención en que la combinación de Adrenalina y Vasopresina aporta mejores resultados que la administración de cualquiera de ellas por separado. Consideran esta combinación una gran estrategia para mejorar la tasa de supervivencia, pero, aun así, concluyen que la evidencia actual no es suficiente para avalar la eficacia de esta combinación, añaden que tampoco hay evidencias de que la administración de vasopresores durante la PCR sea perjudicial.	(1+) (II) (B)
3	Vasopressors during adult cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis <sup>9</sup> .	2019 Holmberg MJ <i>et al.</i>	Metaanálisis	A pesar del uso generalizado de vasopresores durante la RCP, la evidencia que respalda su efectividad se encuentra en continua evolución. La Adrenalina mejora la RCE, la supervivencia al alta y la supervivencia a los 3 meses en PCR extrahospitalaria, además estos resultados son más pronunciados para ritmos no desfibrilables. Al comparar Vasopresina con Adrenalina no se observan diferencias en las tasas de RCE, los datos de los ensayos controlados no indican ningún beneficio de la Vasopresina administrada sola o en combinación con Adrenalina, frente a la Adrenalina sola. En cuanto a los resultados neurológicos, no hay significación estadística, si bien es cierto que hay indicios de mejores resultados con la administración de Adrenalina.	(1+) (Ib) (A)
4	Vasopressors During Cardiopulmonary Resuscitation. A Network Meta-Analysis of Randomized Trials <sup>10</sup> .	2018 Bellelli A <i>et al.</i>	Metaanálisis	Ensayos controlados aleatorios valoran el uso de vasopresores en adultos con PCR. Solo la combinación de Adrenalina + Vasopresina + Metilprednisolona se asoció con una mayor supervivencia y buenos resultados neurológicos. Pone de manifiesto que la Vasopresina es la alternativa a la Adrenalina más ampliamente investigada, aunque las diferencias entre ambas no son notorias. No hay pruebas suficientes para desestimar el uso de vasopresores en el marco de una RCP.	(1+) (Ib) (A)
5	Epinephrine in Out-of-hospital Cardiac Arrest: Helpful or Harmful? <sup>11</sup> .	2017 Shao H <i>et al.</i>	Revisión sistemática	Analiza la eficacia de la administración de Adrenalina en el contexto de una RCP. En efecto, su uso se asocia a una mejor supervivencia a largo plazo, pero no se observan beneficios sobre los resultados neurológicos. Se desconoce la dosis óptima de Adrenalina y en la comparativa entre la dosis estándar de Adrenalina frente a la administración de Vasopresina o una combinación de ambas, no se observan beneficios de la Adrenalina con respecto a la supervivencia al alta ni en los resultados neurológicos.	(1-) (II) (B)
6	Drug therapy in cardiac arrest: a review of the literature <sup>12</sup> .	2016 Lundin A <i>et al.</i>	Revisión sistemática	Estudia la literatura existente sobre la terapia con medicamentos en la PCR en humanos durante los últimos 25 años. La evidencia en este ámbito sigue siendo escasa e insuficiente. La Adrenalina, recomendada en el tratamiento de la PCR no evidencia una mejor supervivencia a largo plazo con un resultado neurológico favorable en humanos. De todos los revisados, llama la atención un estudio prospectivo que demostró un mejor resultado neurológico con una terapia combinada de Vasopresina + Adrenalina + Esteroides frente a la administración de una dosis estándar de Adrenalina.	(1+) (Ib) (A)
7	Impact of adrenaline dose and timing on out-of-hospital cardiac arrest survival and neurological outcomes <sup>13</sup> .	2019 Sigal AP <i>et al.</i>	Análisis secundario a un registro	Estudia la relación entre el tiempo y la dosis de Adrenalina en el RCE y la función neurológica tras una PCR extrahospitalaria. Concluye que el beneficio de la Adrenalina es máximo si se administra tempranamente durante la RCP. Se asocia con alta tasa de RCE y según los datos del estudio solo se observa un mejor resultado neurológico cuando la dosis total administrada es inferior a 2mg.	(1+) (Ib) (A)
8	Adrenalina y vasopresina para la parada cardiaca <sup>14</sup> .	2020 Finn J <i>et al.</i>	Revisión sistemática	Intenta determinar si la Adrenalina, la Vasopresina o la administración de ambas aumentan la tasa de supervivencia en la PCR. Concluye que la Vasopresina frente a una dosis estándar de Adrenalina mejora la supervivencia al ingreso, pero no la tasa de RCE. Ni la Adrenalina, ni la Vasopresina, ni una combinación de ambas, mejora la supervivencia con un estado neurológico favorable.	(1-) (II) (B)
9	Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care <sup>15</sup> .	2015 Link MS <i>et al.</i>	Revisión sistemática	Recomendaciones de la AHA para el manejo del paciente adulto que precisa SVA para el manejo de PCR.	(1++) (Ia) (A)

10	The Association of the Average Epinephrine Dosing Interval and Survival with Favorable Neurologic Status at Hospital Discharge in Out-of-Hospital Cardiac Arrest <sup>16</sup> .	2019 Grunau B <i>et al.</i>	Análisis secundario a un registro	Estudia la asociación entre el intervalo medio de administración de Adrenalina y la supervivencia con un estado neurológico favorable en el marco de una PCR extrahospitalaria. Concluye que si la Adrenalina se administra en un intervalo de tiempo más corto se asocia con una mayor supervivencia y con mejor estado neurológico.	(1+) (1b) (A)
11	Quick epinephrine administration induces favorable neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients <sup>17</sup> .	2017 Ueta H <i>et al.</i>	Estudio retrospectivo de cohortes (de calidad)	Estudia si la administración precoz de Adrenalina en PCR extrahospitalaria en Japón proporciona un mejor pronóstico a nivel cerebral. Concluye que la tasa de supervivencia con un buen resultado neurológico al cabo de un mes puede mejorarse si tras la notificación de PCR, los servicios de asistencia llegan a la víctima en periodo no superior a los 16 minutos.	(2+) (III) (C)
12	The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and non-shockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomized controlled trials <sup>18</sup> .	2019 Perkins GD <i>et al.</i>	Metaanálisis de dos ensayos clínicos randomizados (PACA y PARAMEDIC-2)	Evalúa el efecto de la Adrenalina frente a placebo según si el ritmo del paro cardíaco inicial es o no desfibrilable. Esclarece que los efectos de la Adrenalina son mejores en cuanto a retorno a la circulación espontánea, neurológicos y de supervivencia a 30 días en los pacientes con ritmos desfibrilables y no desfibrilables. Encontrándose un beneficio mayor de la adrenalina frente a placebo en los ritmos no desfibrilables mayores en pacientes con ritmos iniciales no desfibrilables. Se observan patrones similares para los resultados neurológicos favorables y la supervivencia a largo plazo.	(1+) (II) (B)
13	Cost-effectiveness of adrenaline for out-of- hospital cardiac arrest <sup>19</sup> .	2020 Achana F <i>et al.</i>	Estudio de coste-efectividad	Realiza una evaluación económica sobre la utilización de Adrenalina frente a placebo en adultos con PCR extrahospitalaria. Sugieren que se deben reevaluar los impactos económicos directos e indirectos de la utilización de Adrenalina en PCR extrahospitalaria, ya que no representa un uso rentable de los recursos cuando solo se consideran los costos y las consecuencias, sin embargo, esto cambia cuando se consideran los beneficios económicos indirectos asociados con órganos trasplantados.	(2+) (III) (C)

PCR: parada cardiorespiratoria; RCE: recuperación de la circulación espontánea; RCP: reanimación cardiopulmonar; AHA: American Heart Association; SVA: soporte vital avanzado.

potenciaba la vasoconstricción y protegía frente a lesiones por el proceso de isquemia-reperusión<sup>12</sup>. También aumentaban las tasas de RCE y la supervivencia con resultado neurológico favorable<sup>7,10</sup>.

#### **Intervalos de administración y dosis**

De los artículos seleccionados, 6 analizaban que los beneficios y los perjuicios en el uso de adrenalina dependían de una correlación entre la dosis y el tiempo de administración de esta<sup>7,11,15-18</sup>. Coincidían en que la administración temprana de adrenalina se asociaba con tasas favorables de supervivencia, pero no con buen resultado neurológicos.

Si se administraba en una ventana de tiempo inferior a 10 minutos una vez iniciadas las maniobras de SVA, aumentaban las tasas de RCE y supervivencia al ingreso y alta<sup>15,17</sup>. Los intervalos entre dosis no deben superar los 5 minutos, observándose un aumento en las tasas de RCE y en la supervivencia en general<sup>7</sup>.

Se obtenía un mejor resultado neurológico cuando la dosis total de adrenalina para alcanzar la RCE no superaba los 2 mg<sup>13</sup>.

#### **Relación coste-efectividad**

Un estudio coste-efectividad asociaba su uso con costes medios altos derivados de la posterior hospitalización de los pacientes. Estos resultados se vieron modificados al incluirse los beneficios obtenidos de la donación de órganos, de modo que la carga financiera asociada a la resucitación cardiopulmonar (RCP) se compensaba al incluir en el estudio a los receptores de órganos procedentes de una PCR traumática<sup>19</sup>.

## **DISCUSIÓN**

La evidencia sobre el uso de fármacos vasopresores en el manejo de la PCR sigue siendo escasa. Ninguno de los estudios desestima su inclusión en el manejo del soporte vital avanzado, ya que queda claro que resultan beneficiosos para la RCE y

la supervivencia al alta, pero cuando se habla de resultados neurológicos favorables, los datos no son tan positivos.

En el desarrollo de esta revisión aparecieron sesgos que pueden afectar precisamente a la obtención de un resultado neurológico favorable, destacando:

- El inicio temprano de un soporte vital básico de calidad suministrado por los testigos, incluyendo compresiones efectivas y desfibrilación temprana.
- Intervalo de tiempo entre la llamada al 112 y la actuación de los equipos de emergencia.
- Intervalo de tiempo en la obtención de un acceso venoso periférico.
- Intervalo de tiempo en la administración de la primera dosis de adrenalina.
- Dosis total de fármaco.
- Diferencias genéticas entre poblaciones del mundo que afectan al efecto de los fármacos.
- Sexo y edad.

Con la administración de adrenalina, se vislumbran beneficios teniendo en cuenta la dosis total y el intervalo de administración, aun así, no se puede demostrar la obtención de un estado neurológico óptimo, ni responsabilizar únicamente a la adrenalina de esto, dado que en el marco de una RCP intervienen numerosos sesgos, anteriormente mencionados, que deben tenerse en cuenta en futuras investigaciones.

En el caso de la vasopresina, los resultados obtenidos con ella no distan de los que ofrece la adrenalina, sin embargo, esta última, se alza como fármaco de primera elección, pero la pregunta que se plantea es: ¿realmente la adrenalina por sí misma es beneficiosa?

Ante esta cuestión, sería interesante contemplar las nuevas combinaciones de fármacos, visto que pueden conducir a la

obtención de mejores resultados, sobre todo neurológicos y aportar un mayor beneficio al paciente.

Tras realizar esta revisión se expone la necesidad de indagar en este tema de modo que se puedan determinar los efectos reales de la adrenalina administrada en la PCR extrahospitalaria, para ello sería interesante la realización de ensayos clínicos de diversos grupos poblacionales para su posterior estudio llevando a cabo un metaanálisis, de modo que se lograría aumentar la validez externa del uso de fármacos vasopresores en la RCP.

## FINANCIACIÓN

Ninguna.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

# BIBLIOGRAFÍA

- Perkins GD, Graesner J-T, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021. Resumen ejecutivo. 2021.
- Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Vol. 142, *Circulation*. 2020. 366–468.
- Epinefrina [Internet] [citado 15 En. 2022]. Disponible en: <https://www.vademecum.es/principios-activos-epinefrina-c01ca24>
- Kelson K, deSouza IS. Epinephrine for Out-of-hospital Cardiac Arrest. *Acad Emerg Med*. 2019;26(2):256–8.
- Long B, Koyfman A. Emergency Medicine Myths: Epinephrine in Cardiac Arrest. *J Emerg Med [Internet]* 2017 [citado 12 En. 2022];52(6):809–14.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7).
- Morales Cané I, Valverde León MDR, Rodríguez Borrego MA. A adrenalina durante parada cardíaca: Revisión sistemática y metaanálisis. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24.
- Zhang Q, Liu B, Zhao L, Qi Z, Shao H, An L, et al. Efficacy of vasopressin-epinephrine compared to epinephrine alone for out of hospital cardiac arrest patients: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2017;35(10):1555–60.
- 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;139(March):106–21.
- Belletti A, Benedetto U, Putzu A, Martino EA, Biondi-Zoccai G, Angelini GD, et al. Vasopressors during cardiopulmonary resuscitation. A network meta-analysis of randomized trials. *Crit Care Med*. 2018;46(5):443–51.
- Shao H, Li CS. Epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest: Helpful or harmful? *Chin Med J (Engl)*. 2017;130(17):2112–6.
- Lundin A, Djärv T, Engdahl J, Hollenberg J, Nordberg P, Ravn-Fischer A, et al. Drug therapy in cardiac arrest: A review of the literature. *Eur Hear J - Cardiovasc Pharmacother*. 2016;2(1):54–75.
- Sigal AP, Sandel KM, Buckler DG, Wasser T, Abella BS. Impact of adrenaline dose and timing on out-of-hospital cardiac arrest survival and neurological outcomes. *Resuscitation [Internet]* 2019 [citado 3 Abr. 2021];139:182–8.
- Finn J, Jacobs I, Williams TA, Gates S, Perkins GD. Adrenalina y Vasopresina para la parada cardíaca. *Emergencias*. 2020;32(2):133–4.
- 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):444–64.
- Grunau B, Kawano T, Scheuermeyer FX, Drennan I, Fordyce CB, van Diepen S, et al. The Association of the Average Epinephrine Dosing Interval and Survival With Favorable Neurologic Status at Hospital Discharge in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Ann Emerg Med [Internet]* 2019 [citado 3 Abr. 2021];74(6):797–806.
- Ueta H, Tanaka H, Tanaka S, Sagisaka R, Takyu H. Quick epinephrine administration induces favorable neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Am J Emerg Med [Internet]* 2017 [citado 3 Abr. 2021];35(5):676–80.
- Perkins GD, Kenna C, Ji C, Deakin CD, Nolan JP, Quinn T, et al. The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and non-shockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomised controlled trials. *Resuscitation [Internet]* 2019 [citado 3 Abr. 2021];140(April):55–63.
- Achana F, Petrou S, Madan J, Khan K, Ji C, Hossain A, et al. Cost-effectiveness of adrenaline for out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care*. 2020;24:1–12.