



**Universidad
Europea**

FACULTAD DE ENFERMERÍA

TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN URGENCIAS, EMERGENCIAS Y
CRÍTICOS EN ENFERMERÍA

EVIDENCIAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA ADRENALINA Y LA VASOPRESINA
EN LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA EXTRAHOSPITALARIA: REVISIÓN
SISTEMATIZADA

Autora:

Dña. Teresa Ortiz Tolosa.

Director/a: D. José Vicente Carmona Simarro.

Valencia, 5 de junio de 2024

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutor, José Vicente. Su tutorización y orientación han sido fundamentales para el desarrollo de este proyecto. Su habilidad para guiarme en cada paso del proceso y su disposición para enseñarme nuevas referencias, no solo para la realización de este trabajo, sino también para mi crecimiento profesional. Su apoyo constante y sus sabios consejos han marcado una diferencia significativa en mi formación académica.

Quiero extender un agradecimiento especial a Mario, quien ha sido un pilar fundamental en todas las etapas de mi vida. Su apoyo incondicional, su confianza contante en mí y su presencia constante me han dado la fuerza y la motivación necesarias para superar los retos que he encontrado en el camino.

Finalmente, pero no menos importante, deseo agradecer a mi familia, en especial a mis padres y a mi hermana. Su compañía, guía y apoyo durante todos los años de mi vida, han sido esenciales para mi éxito. Sin su amor, comprensión y sacrificio, nada de esto habría sido posible. Vuestro constante apoyo y estímulo me han permitido llegar hasta aquí, y por ello, os estaré eternamente agradecido.

RESUMEN

Introducción: La parada cardiorrespiratoria (PCR) representa un problema de salud pública de gran magnitud, con más de 3 millones de muertes anuales. Su incidencia en Europa es de 1,4 a 2,8 por cada 1000 ingresos hospitalarios. La intervención temprana en estos casos resulta crucial para la supervivencia del paciente. De hecho, se ha demostrado que la realización de compresiones torácicas por testigos y desfibrilación dentro de los 3-5 minutos tras la PCR aumentan las tasas de éxito entre un 50-70%.

En este contexto, fármacos como la adrenalina y la vasopresina son esenciales. La adrenalina, utilizada desde hace tiempo, mejora el flujo sanguíneo coronario y cerebral durante la reanimación. La vasopresina, como alternativa o complemento a la adrenalina, posee propiedades vasoconstrictoras beneficiosas en la PCR.

Objetivos: El objetivo primordial consiste en identificar la tasa de supervivencia en parada cardiorrespiratoria, los resultados neurológicos y el retorno de la circulación espontánea tras la administración de adrenalina o vasopresina

Material y métodos: Se realizará una revisión sistematizada de artículos científicos publicados los últimos 5 años relacionados con el tema de estudios, en diferentes bases de datos.

Resultados: Se seleccionaron un total de 12 estudios que examinan la administración de adrenalina o vasopresina en parada cardíaca extrahospitalaria, analizando la tasa de supervivencia, resultados neurológicos y el retorno de la circulación espontánea.

Conclusiones: Los estudios revisados no muestran diferencias significativas entre la adrenalina y la vasopresina en la mejora de los resultados neurológicos o la tasa de supervivencia después de una parada cardiorrespiratoria. Aunque la adrenalina mejora el flujo sanguíneo durante la reanimación, la vasopresina también puede ser efectiva. Por lo tanto, ambos fármacos podrían ser considerados igualmente válidos para el tratamiento de esta emergencia médica.

Palabras clave: Epinefrina, arginina vasopresina, paro cardíaco extrahospitalario y tasa de supervivencia

Key words: Epinephrine, Arginine Vasopressin, Out-of-Hospital Cardiac Arrest and Survival Rate

ABSTRACT

Introduction: Cardiorespiratory arrest (CRA) represents a major public health problem, with more than 3 million deaths annually. Its incidence in Europe is 1.4 to 2.8 per 1000 hospital admissions. Early intervention in these cases is crucial for patient survival. In fact, bystander chest compressions and defibrillation within 3-5 minutes after CRA have been shown to increase success rates by 50-70%.

In this context, drugs such as adrenaline and vasopressin are essential. Adrenaline, long used, improves coronary and cerebral blood flow during resuscitation. Vasopressin, as an alternative or complement to adrenaline, has beneficial vasoconstrictive properties in CRA.

Objectives: The primary objective is to identify the survival rate in cardiorespiratory arrest, neurological outcomes and return of spontaneous circulation after administration of adrenaline or vasopressin.

Material and methods: A systematized review of scientific articles published in the last 5 years related to the subject of the studies in different databases was carried out.

Results: A total of 12 studies examining the administration of adrenaline or vasopressin in out-of-hospital cardiac arrest were selected, analyzing the survival rate, neurological outcomes and return of spontaneous circulation.

Conclusions: The studies reviewed show no significant difference between adrenaline and vasopressin in improving neurologic outcomes or survival rate after cardiorespiratory arrest. Although adrenaline improves blood flow during resuscitation, vasopressin may also be effective. Therefore, both drugs could be considered equally valid for the treatment of this medical emergency

ÍNDICE

1.	Introducción.....	6
1.1.	Marco teórico-conceptual.....	6
1.1.1.	Parada cardiorrespiratoria y reanimación cardiopulmonar.....	6
1.1.2.	Efecto fisiopatológico de la adrenalina	7
1.1.3.	Efecto fisiopatológico de la vasopresina.	9
1.1.4.	Otros fármacos utilizados en PCR.	9
1.2.	Marco contextual	10
1.2.1.	Antecedentes.....	10
1.3.	Justificación	11
2.	Objetivos e hipótesis	13
2.1.	Objetivo general	13
2.2.	Objetivo específico.....	13
3.	Material y métodos	14
3.1.	Pregunta PICO	14
3.2.	Base de datos.....	15
3.3.	Palabras clave y descriptores	16
3.4.	Estrategias de búsqueda	16
3.5.	Criterios de inclusión y exclusión	17
3.6.	Evaluación de la calidad de los artículos	17
4.	Resultados	20
4.1.	Diagrama de flujo.....	20
4.2.	Tablas de resultados.....	22
5.	Discusión.....	35
5.1.	Interpretación de los resultados.....	35
5.2.	Generalización de los resultados y aplicabilidad.....	37
5.3.	Sesgos	38
5.4.	Conflicto de interés.....	38
5.5.	Consideraciones éticas.....	38

5.6.	Limitaciones del estudio.....	38
5.7.	Futuras líneas de investigación.....	39
6.	Conclusiones.....	40
7.	Bibliografía	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Ventilación mecánica a través de un fuelle.(33)	11
Ilustración 2: Diagrama de flujo PRISMA de los resultados seleccionados(32)	21

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Pregunta PICO	14
Tabla 2: Bases de datos utilizadas para la extracción de artículos científicos.	15
Tabla 3: Ecuaciones de búsqueda de artículos científicos	16
Tabla 4: Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos científicos. ...	17
Tabla 5: Niveles de evidencia científica.....	18
Tabla 6: Grados de recomendación (GR).....	19
Tabla 7: Tabla de resultados II	24
Tabla 8: Tabla de resultados III	25
Tabla 9: Tabla de resultados IV	26
Tabla 10: Tabla de resultados V	27
Tabla 11: Tabla de resultados VII	29
Tabla 12: Tabla de resultados VIII	30
Tabla 13: Tabla de resultados IX	31
Tabla 14: Tabla de resultados X	32
Tabla 15: Tabla de resultados XI	33
Tabla 16: Tabla de resultados XII	34

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PCR: Parada Cardiorrespiratoria.

ERC: European Resuscitation Council.

RCE: Retorno de la circulación espontánea.

AHA: American Heart Association.

ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation.

FV: Fibrilación ventricular

TVSP: Taquicardia ventricular sin pulso.

AESP: Actividad eléctrica sin pulso

IO: Vía intraósea.

IV: Vía Intravenosa.

SVA: Soporte Vital Avanzado.

PPC: Presión de perfusión cerebral.

CO2: Dióxido de carbono.

AVP: arginina vasopresina.

ADH: Hormona antidiurética.

1. Introducción

1.1. Marco teórico-conceptual

1.1.1. Parada cardiorrespiratoria y reanimación cardiopulmonar.

Llamamos parada cardiorrespiratoria (PCR) a la situación clínica que cursa con una interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y la respiración espontánea (1).

La guía de la European Resuscitation Council (ERC) 2021 reporta que: La incidencia anual del paro cardíaco en Europa se sitúa entre 1,4 y 2,8 por 1000 ingresos hospitalarios (2). Siendo más de 3 millones de personas las que mueren al año en el mundo por parada cardíaca extrahospitalaria, se considera un grave problema de salud pública que se puede prevenir y evitar. Considerándose el inicio precoz de las compresiones torácicas por testigos y la desfibrilación entre los 3-5 minutos tras la PCR dos de los factores más determinantes para conseguir la ejecución remota del código retorno de la circulación espontánea (RCE) debido a que aumenta la supervivencia entre un 50-70%. (2,3)

La administración de vasopresores en esta situación genera controversia, aunque queda claro que los beneficios superan a los riesgos, en la actualidad hay ciertas dudas sobre cuál es la mejor opción. (4)

Durante años, ha habido un crecimiento constante en la cantidad de pruebas científicas y directrices clínicas que nos orientan sobre cómo abordar la parada cardiorrespiratoria (PCR) y cómo mejorar los resultados para la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes después de una recuperación. Esto se refleja en la convergencia de recomendaciones de diversas instituciones científicas internacionales dedicadas al tema, como el Consejo Europeo de Resucitación (ERC), la Asociación Americana del Corazón (AHA) y el Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación (ILCOR), entre otros. Estas recomendaciones se basan en la evidencia recopilada a partir de ensayos clínicos, metaanálisis y revisiones sistemáticas.(4)

Las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) básicas son un conjunto de acciones dirigidas a reemplazar temporalmente y restaurar las funciones del corazón y los pulmones cuando dejan de funcionar correctamente. Se ha comprobado que estas maniobras son efectivas cuando se inician rápidamente y de manera adecuada. Cada minuto de retraso en comenzar la RCP puede reducir la supervivencia en un 10% y aumentar el riesgo de sufrir secuelas como disfunción cerebral, renal o hepática.(5)

En la actualidad, estas maniobras básicas son esenciales e incluyen la anticipación y detección temprana de la parada cardíaca, compresiones torácicas a una velocidad mínima de 100 por minuto con una profundidad de 5-6 cm en adultos, ventilaciones intermitentes alternando 2 ventilaciones con 30 compresiones torácicas, y la desfibrilación temprana en caso de que el corazón esté en un ritmo desfibrilable, como la fibrilación ventricular (FV) o la taquicardia ventricular sin pulso (TVSP).(6)

En los adultos, la causa principal de PCR es la enfermedad cardíaca isquémica, que ocurre cuando hay un desequilibrio entre la cantidad de oxígeno que el corazón necesita y la que recibe. Esto puede llevar a ritmos cardíacos como la fibrilación ventricular (FV) o la taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), donde el corazón no puede bombear sangre eficazmente al cuerpo, resultando en una parada cardíaca seguida rápidamente por una parada respiratoria.(6)

Es crucial abordar estos problemas temprano, ya que, si la FV o TVSP no se trata de inmediato, puede evolucionar hacia una asistolia, que es más difícil de revertir. Este es un problema significativo y amenazante para la sociedad, especialmente considerando que la enfermedad coronaria tiene una prevalencia mayor que el cáncer en el mundo desarrollado, siendo la cardiopatía isquémica la principal causa de muerte a nivel global. En Europa, las enfermedades cardiovasculares representan aproximadamente el 40% de todas las muertes en personas menores de 75 años, y la PCR es responsable de más del 60% de las muertes en adultos con enfermedad coronaria.(6,7)

En conclusión, la parada cardiorrespiratoria (PCR) es una emergencia médica de alta incidencia y mortalidad que requiere intervención inmediata. La reanimación temprana con compresiones torácicas y desfibrilación es fundamental para mejorar la supervivencia. Las enfermedades cardiovasculares, especialmente la cardiopatía isquémica, son las principales causas de PCR y de muerte a nivel global, lo que subraya la importancia de la prevención y la respuesta rápida y eficaz ante estos eventos.(6)

1.1.2. Efecto fisiopatológico de la adrenalina

La adrenalina o también llamada epinefrina, es una hormona y un neurotransmisor que segrega el cuerpo de manera natural a través de las glándulas suprarrenales. Según las directrices de la AHA y ERC es el fármaco de elección debiéndolo administrar lo antes posible en PCR en adultos, siendo el ritmo no desfibrilable, asistolia y actividad eléctrica sin pulso (AESP). En cambio, en ritmo cardíaco desfibrilable, fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), está indicado después de la segunda desfibrilación. Considerándose la dosis estándar en ambas situaciones 1 mg

vía intravenosa (IV) o intraósea (IO) administrándose cada 3 a 5 minutos mientras continúe el Soporte Vital Avanzado (SVA).(8,9)

La adrenalina actúa sobre el sistema nervioso simpático estimulando los receptores alfa y betaadrenérgicos.(10) Los receptores alfa adrenérgicos, que pertenecen a la familia de los receptores acoplados a proteínas G y son activados por catecolaminas como la adrenalina y la noradrenalina, juegan un papel crítico en la fisiología cardiovascular, respiratoria y del sistema nervioso autónomo, así como en la regulación del metabolismo y la presión arterial.(11,12)

Existen dos subtipos principales de receptores alfa-adrenérgicos:

- Los receptores alfa 1 se localizan principalmente en el músculo liso vascular. Cuando la adrenalina o noradrenalina se une a ellos, provoca una vasoconstricción, lo que resulta en un aumento de la resistencia vascular periférica, y, por ende, de la presión arterial.
- Los receptores alfa 2, presentes en las terminaciones nerviosas presinápticas, funcionan como autorreceptores que inhiben la liberación de norepinefrina, y, por tanto, actúan como un mecanismo de retroalimentación negativa para la transmisión del impulso nervioso. Además de tener efectos en el sistema nervioso central, donde participan en la modulación del dolor, la sedación y la termorregulación.

Los efectos beneficiosos en RCP son esencialmente α adrenérgicos por la vasoconstricción sistémica, lo cual aumenta la presión de perfusión cerebral (PPC) y coronaria. La presión de perfusión coronaria es el mayor determinante de flujo coronario y se define como la diferencia entre la presión diastólica aórtica (ya que el flujo coronario tiene lugar en la diástole) y la presión tele-diastólica ventricular izquierda. Si la RCP no es capaz de generar una presión coronaria superior a 15-20 mm Hg (reflejado en una mejora del CO₂ espirado) resulta improbable la recuperación de la circulación espontánea (RCE)(10,11)

Del mismo modo, podemos destacar tres subtipos de receptores betaadrenérgicos:

- La estimulación de los receptores beta 1 por la adrenalina, provocará un aumento de la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción del músculo cardíaco, ya que es predominante en el corazón provocando estos efectos cronotrópicos positivos.
- Los receptores beta-2, son los receptores adrenérgicos predominantes en músculos esqueléticos y lisos causando relajación visceral, provocando vasodilatación.

- Los receptores beta-3, son los receptores adrenérgicos presentes principalmente en el tejido adiposo. (10,11,13)

1.1.3. Efecto fisiopatológico de la vasopresina.

La arginina vasopresina (AVP) o también conocida como hormona antidiurética (ADH) es una hormona peptídica de 9 aminoácidos producida por el hipotálamo y secretada por la hipófisis. Es la encargada de regular la cantidad de agua en el organismo controlando la cantidad de agua que los riñones excretan. La vasopresina disminuye la excreción de agua por los riñones por lo que se libera como respuesta a la hipertonidad de los fluidos corporales. Esto hace, que los riñones reabsorban agua y la devuelvan a la sangre desde los túbulos de la nefrona, lo que normaliza la tonicidad de los fluidos corporales. (14,15)

Además, es la encargada de estimular la contracción de los músculos de las paredes de los vasos sanguíneos uniéndose a los receptores V1 del musculo liso vascular, ello conlleva un aumento de la presión arterial, ya que produce vasoconstricción aumentando la resistencia vascular sistemática. Durante la parada cardiaca, este mecanismo se considera esencial debido a que mantiene la perfusión de los órganos vitales.(14,15)

De acuerdo a las directrices de la AHA, una dosis de vasopresina de 40 UI puede reemplazar ya sea la primera o segunda dosis de epinefrina. (16)

1.1.4. Otros fármacos utilizados en PCR.

En el contexto de la Reanimación Cardiopulmonar (RCP), el uso de agentes farmacológicos desempeña un papel crucial en la restauración y mantenimiento de la función cardiaca en situaciones de emergencia. Entre estos agentes se destacan la amiodarona, la lidocaína y la inyección de Shenfu, cada uno con sus propias características y aplicaciones específicas en el tratamiento de ritmos cardiacos potencialmente letales.

La amiodarona es un agente antiarrítmico de clase III utilizado en varios tipos de arritmias ventriculares. Destaca su acción directa sobre el miocardio, retrasando la despolarización y aumentando la duración del potencial de acción. Inhibe de forma no competitiva los receptores alta y beta y posee propiedades vasogolíticas y bloqueantes de calcio. Es utilizada ritmos desfibrilables, TVSP y FV, tras la tercera descarga se administra IV IO 300 mg (2 ampollas en 20 ml de suero glucosado al 5%) y después pasar abundante suero si se utiliza una vía periférica, debido a que la amiodarona puede

causar tromboflebitis, pudiendo administrar después una dosis adicional de 150 mg. (16,17)

La lidocaína o xilocaína es un fármaco perteneciente a la familia de los anestésicos locales, concretamente al tipo de las amino amidas. Es la encargada de suprimir la automaticidad del tejido de conducción del corazón aumentando el umbral de estimulación eléctrica del ventrículo, el sistema de His-Purkinje y la despolarización espontánea de los ventrículos durante la diástole mediante la acción directa de los tejidos. Además de bloquear la permeabilidad de la membrana neuronal a los iones de sodio lo que inhibe la despolarización y bloqueo de la conducción. Es utilizada en ritmos desfibrilables, tras la tercera descarga se administrará o amiodarona o lidocaína. Siendo la dosis de esta, de 1 a 1,5 mg/kg IV/IO, posteriormente de 0,5 a 0,75mg/kg a intervalos de 5 a 10 minutos hasta una dosis máxima de 3 mg/kg.(16,17)

La inyección de Shenfu, es una inyección utilizada en gran parte de China en el contexto de parada cardiorrespiratoria. Dicha inyección está compuesta por dos componentes el ginseng (*Panax ginseng*) y el acónito (*Aconitum carmichaeli*). El ginseng, es uno de los componentes estudiado por sus propiedades antioxidantes, los antioxidantes son sustancias que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres, los cuales son moléculas inestables producidas en el cuerpo como resultado del metabolismo normal y de factores externos. Además, contiene efectos protectores, ayudando a proteger células cardíacas y otros órganos del estrés oxidativo. No obstante, tanto el ginseng como el acónito ha sido utilizado por sus efectos cardiotónicos aumentando la fuerza de contracción cardíaca y efectos vasculares provocando vasodilatación. (18,19)

1.2. Marco contextual

1.2.1. Antecedentes

La evolución de la medicina, la ciencia y la tecnología han sido fundamentales en el desarrollo de las técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP), permitiendo así alcanzar los resultados actuales en términos de supervivencia. Estos avances se remontan a finales de la década de los años cincuenta e inicios de los sesenta, cuando pioneros en el campo como los doctores James Elan y Peter Safar comenzaron a describir las técnicas de RCP. Elan, investigador en métodos de ventilación artificial, y

Safar, enfocado en la apertura de la vía aérea, sentaron las bases para la ventilación boca a boca y la maniobra "Frente Mentón", respectivamente.(20)

Durante la misma época, de forma paralela, otros investigadores como William Kouwenhoven, Guy Knickerbocker y James Jude exploraron la eficacia de las

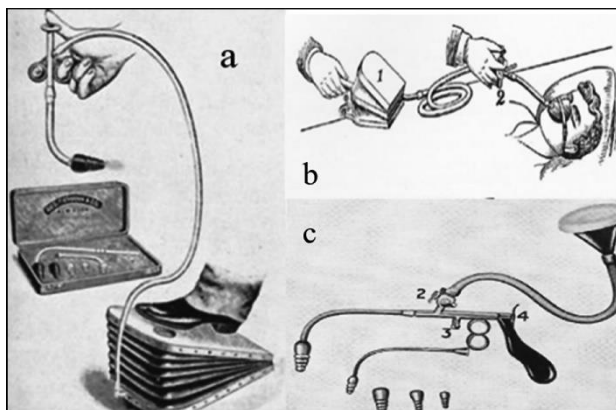


Ilustración 1: Ventilación mecánica a través de un fuelle.(39)

compresiones torácicas en la circulación artificial, lo que condujo a la combinación de estas técnicas con la ventilación boca a boca, creando así la RCP que se emplea en la actualidad. Este progreso significativo en la atención de emergencia fue un hito en la historia de la medicina, marcando un cambio hacia protocolos más efectivos para la parada cardiorrespiratoria.(20)

En 1963, en Estados Unidos se estableció el comité de Reanimación Cardiopulmonar de la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association, AHA), con el propósito de implementar guías estandarizadas para la actuación ante la parada cardiorrespiratoria. Una década después, estas guías se extendieron a nivel mundial, siendo publicadas por la AHA en 1974 bajo fundamentos basados en evidencia científica. Esta iniciativa no solo unificó prácticas de RCP a nivel global, sino que también sentó las bases para el continuo desarrollo y actualización de estas guías a lo largo del tiempo.(20)

Este contexto histórico refleja el compromiso de la comunidad médica con la mejora continua de las prácticas de reanimación, buscando optimizar los resultados y la supervivencia de los pacientes en situaciones críticas. La combinación de técnicas como la ventilación boca a boca, las compresiones torácicas y la implementación de las guías de la AHA han sido pilares en el tratamiento de la parada cardiorrespiratoria, convirtiéndose en estándares de oro en la atención prehospitalaria y hospitalaria. (20)

1.3. Justificación

La parada cardiorrespiratoria es una emergencia médica devastadora que requiere intervenciones rápidas y efectivas para mejorar las posibilidades de supervivencia. Cada minuto de retraso en el inicio de las maniobras de RCP disminuye hasta un 10 por ciento las posibilidades de supervivencia. (21)

Según estimaciones, más de 3 millones de personas mueren cada año debido a una parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria, siendo de estas un total de 250.000 muertes al año en Europa. (22) Estas cifras revelan la importancia de la actuación inmediata y precisa, especialmente considerando que menos del 10% de la población general está capacitada para realizar una reanimación cardiopulmonar (RCP), o lo que es lo mismo, que nueve de cada 10 personas no conocen las técnicas necesarias para proporcionar atención de emergencia en caso de un evento cardiovascular.(23)

Como profesionales de la salud, estamos en una búsqueda constante de formas para mejorar los resultados y la calidad de vida de los pacientes que enfrentan esta situación crítica. Una de las claves para abordar esta preocupante estadística es la educación pública sobre las técnicas de actuación ante un accidente cardiovascular, ya que una población bien informada y capacitada en RCP puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte en una situación de emergencia.

En el ámbito clínico actual, la adrenalina y la vasopresina son dos fármacos comúnmente administrados durante la parada cardiorrespiratoria. Sin embargo, la evidencia sobre su tasa de supervivencia está en constante evolución y análisis. Estos fármacos cumplen roles vitales durante la resucitación cardiopulmonar (RCP), siendo la adrenalina un agente catecolaminérgico que aumenta la presión arterial y la perfusión coronaria, mientras que la vasopresina es una hormona endógena con propiedades vasoconstrictoras que pueden mejorar el flujo sanguíneo coronario y la presión arterial durante la RCP.

Pero más allá de la tasa de supervivencia, también debemos considerar otros factores cruciales en la evaluación de estos tratamientos. Uno de ellos es el retorno de la circulación espontánea (RCE), esto es, la reaparición y mantenimiento de pulso arterial central palpable o signos vitales en un paciente que estaba en PCR. Además, los resultados neurológicos son críticos para evaluar la calidad de vida y la recuperación funcional de los pacientes después de la parada cardiorrespiratoria. (16,17)

Así pues, este Trabajo de Fin de Máster pretende evaluar la evidencia sobre el uso de la adrenalina y la vasopresina, junto con un análisis de su impacto en la tasa de supervivencia y otros factores clave en la recuperación del paciente, con el fin de establecer conclusiones claras sobre su uso adecuado y su efectividad.

2. Objetivos e hipótesis

2.1. Objetivo general

El objetivo general del presente Trabajo de Fin de Máster es identificar la tasa de supervivencia en parada cardiorrespiratoria, los resultados neurológicos y el retorno de la circulación espontánea tras la administración de adrenalina o vasopresina

2.2. Objetivo específico

A continuación, se enumerarán los objetivos específicos que se habrán de cubrir para dar respuesta al objetivo general.

01. Describir la utilización de la adrenalina (efecto fisiopatológico) en la parada cardiorrespiratoria.
02. Describir la utilización de la vasopresina (efecto fisiopatológico) en la parada cardiorrespiratoria.
03. Valorar el pronóstico y supervivencia de los pacientes en parada cardiorrespiratoria según la adrenalina y la vasopresina.

3. Material y métodos

El presente estudio se enmarca dentro de un diseño de investigación de revisión bibliográfica de tipo sistematizada. Esta metodología se empleará para recopilar, analizar y sintetizar la información relevante sobre la administración de adrenalina y vasopresina en casos de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. La revisión sistemática garantiza un enfoque riguroso y exhaustivo, permitiendo una evaluación objetiva de la evidencia disponible en la literatura científica.

3.1. Pregunta PICO

Para realizar la búsqueda de artículos científicos, se ha generado la siguiente pregunta PICO (tabla 1):

¿Se observan diferencias significativas en la tasa de supervivencia, resultados neurológicos favorables y el retorno de la circulación espontánea al comparar la administración de adrenalina y vasopresina en casos de parada cardíaca extrahospitalaria?

Tabla 1: Pregunta PICO

P	I	C	O
Identificar la tasa de supervivencia en parada cardiorrespiratoria, los resultados neurológicos y el retorno de la circulación espontánea tras la administración de adrenalina o vasopresina.	Revisión sistemática.	Realizar una comparación entre la administración de adrenalina o vasopresina en parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria.	Se va a evidenciar diferencias entre la utilización de adrenalina y vasopresina en parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria.

3.2. Base de datos

La documentación que ha sido analizada, extraída y revisada de este trabajo de revisión bibliográfica proviene de las siguientes fuentes de investigación (tabla 2):

Tabla 2: Bases de datos utilizadas para la extracción de artículos científicos.

Pubmed	Se trata de una base de datos especializada en ciencias de la salud, accesible de forma gratuita, que alberga más de 19 millones de referencias bibliográficas. Además de facilitar búsquedas simples, ofrece la posibilidad de realizar consultas más detalladas mediante funciones avanzadas, que incluyen la búsqueda por campos, el uso de términos MeSH y la aplicación de límites específicos.(24)
Web of Science	La Web of Science, propiedad de Clarivate Analytics, constituye una extensa colección de bases de datos que abarcan referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas desde 1900 hasta la actualidad. Esta plataforma incluye la Core Collection, que engloba índices en áreas de Ciencias, Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, así como Proceedings en las mismas disciplinas. Además, ofrece herramientas de análisis y evaluación como el Journal Citation Report y Essential Science Indicators. Complementando esta oferta, la licencia para España también incluye bases de datos adicionales como Medline, Scielo y Korean Citation Index.(25)

3.3. Palabras clave y descriptores

Las palabras clave empleadas en la siguiente revisión sistemática se han escogido mediante la búsqueda de “Descriptores de ciencias de la salud” (DeCS) y “Medical Subject Headings “(MeSH):

Epinephrine

Arginine Vasopressin

Out-of-Hospital Cardiac Arrest

Survival Rate

Las palabras claves mencionadas anteriormente, fueron empleadas en varios idiomas (castellano e inglés) combinadas con los descriptores booleanos AND y OR para la realización adecuada de las búsquedas.

3.4. Estrategias de búsqueda

Se realizó una revisión exhaustiva en bases de datos científica llevándose a cabo las siguientes estrategias de búsqueda para obtener una mayor precisión en el momento de seleccionar los artículos científicos (tabla 3):

Tabla 3: Ecuaciones de búsqueda de artículos científicos

Tesouro	Bases de datos/ Portales bibliográficos	Artículos encontrados	Artículos seleccionados	Fecha de búsqueda
((("Epinephrine"[Title/Abstract] OR "Arginine Vasopressin"[Title/Abstract]) AND "out of hospital cardiac arrest"[Title/Abstract]) AND (Survival Rate[Title/Abstract]))	Pubmed	30 artículos encontrados	6 artículos seleccionados	03/12/2023

(((TS=(Epinephrine)) OR TS=(Arginine Vasopressin)) AND TS=(Out-of-Hospital Cardiac Arrest)) AND TS=(Survival Rate)	Web of science	305 artículos (21/01/2024)	5 seleccionados	(21/01/2024)
---	-------------------	-------------------------------	--------------------	--------------

3.5. Criterios de inclusión y exclusión

Se incorporaron una serie de criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los documentos adecuados que aparecen detallados en la tabla 4.

Tabla 4: Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos científicos.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos publicados los últimos 5 años	Artículos de opinión
Estudios primarios (ensayos clínicos, ensayos de cohortes y control, observacionales y analíticos)	Estudios de baja evidencia científica.
Artículos publicados en inglés y español.	

3.6. Evaluación de la calidad de los artículos

Para evaluar la calidad de los artículos científicos, se han establecido criterios de evidencia científica, como se detalla en la Tabla 5, junto con los grados de recomendación según los criterios SING, que se presentan en la Tabla 6. La calidad de la evidencia científica nos permite determinar el grado de confianza en la estimación de un efecto para respaldar una recomendación. Por otro lado, los grados de recomendación indican el nivel de confianza en los beneficios versus los riesgos asociados con la implementación de la recomendación. Por lo tanto, estas tablas han sido fundamentales para seleccionar un conjunto de artículos científicos fiables y apropiados para la elaboración de este trabajo de investigación. (Ver Tablas 5 y 6)

Tabla 5: Niveles de evidencia científica(26)

Niveles de evidencia científica (NE)	
1++	Meta--análisis(MA), de alta calidad, revisiones sistemáticas (RS) de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	MA bien realizados, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgos.
1-	MA, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos.
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Los estudios clasificados como 1- y 2- no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones debido a una alta posibilidad de sesgo y se han excluido en la presente revisión bibliografía.

Tabla 6: Grados de recomendación (GR)(26)

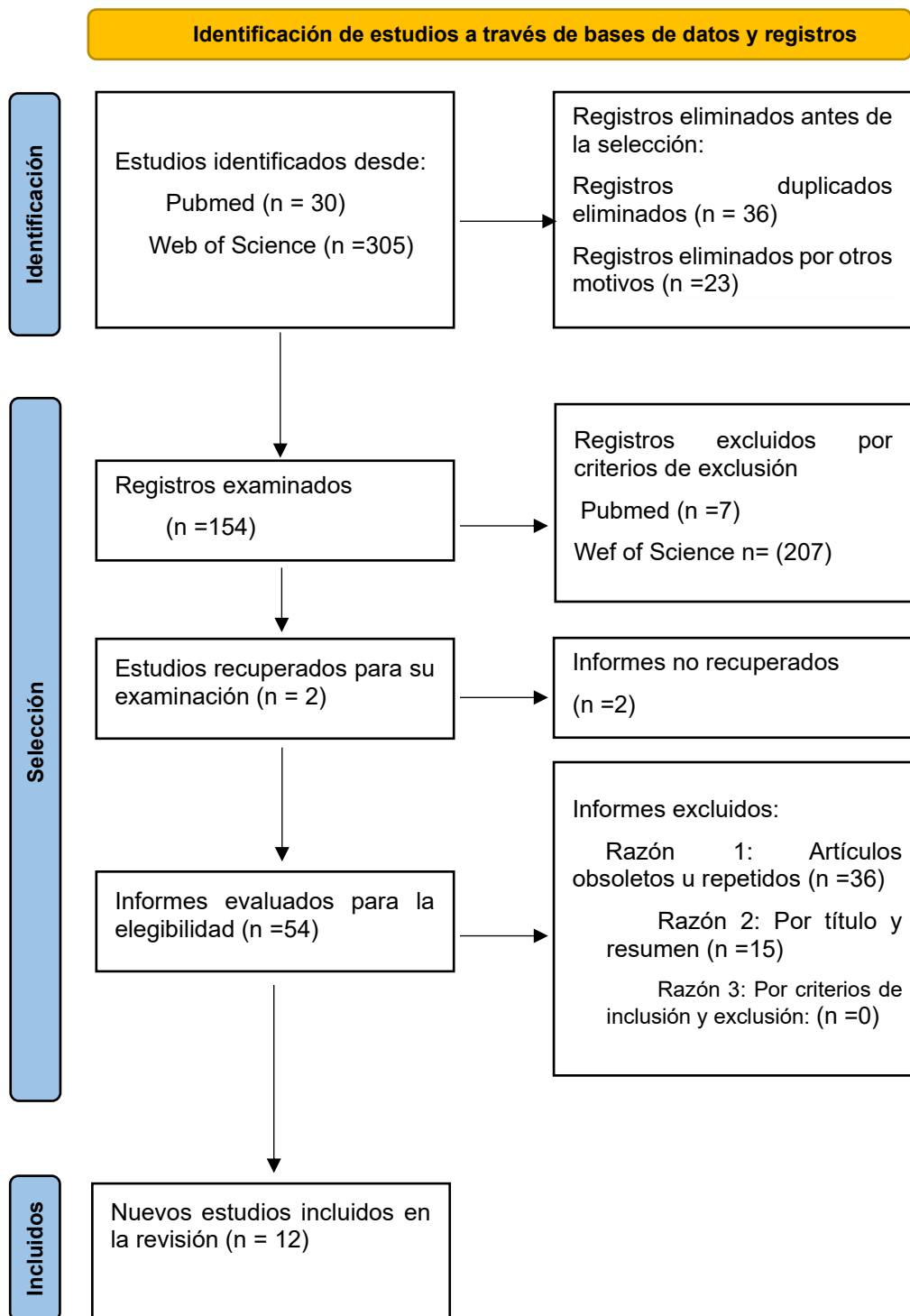
Grados de recomendación (GR)	
A	Al menos un MA, RS o ensayo clínico clasificado como 1++ y directamente aplicable a la población diana de la guía; o un volumen de evidencia científica compuesto por estudios clasificados como 1+ y con gran consistencia entre ellos.
B	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2++, directamente aplicable a la población diana de la guía y que demuestren gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 1++ o 1+.
C	Un volumen de evidencia científica compuesta por estudios clasificados como 2+ directamente aplicables a la población diana de la guía y que demuestren gran consistencia entre ellos; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2++.
D	Evidencia científica de nivel 3 o 4; o evidencia científica extrapolada desde estudios clasificados como 2+.

4. Resultados

4.1. Diagrama de flujo

Tras una búsqueda general a través de los portales de los artículos científicos utilizando las ecuaciones de búsqueda mostradas en la tabla 2, se han encontrado un total de 335 artículos científicos relevantes. Todos estos artículos han sido evaluados por una serie de criterios de selección mencionados posteriormente o por no cumplir los criterios de inclusión descritos anteriormente.

Por ello, un total de 14 artículos científicos fueron examinados y seleccionados para la realización del trabajo. A continuación, se muestra el diagrama de flujo con los resultados obtenidos (Ilustración 2).



Identificación de nuevos estudios por otros métodos

Registros identificados a partir de:

- Pubmed (n=1)
- Wef of Science(n =1)
- ScienceDirect (n =1)

Ilustración 2: Diagrama de flujo PRISMA de los resultados seleccionados(40)

4.2. Tablas de resultados

Para realizar la revisión sistemática de este trabajo de investigación, se seleccionaron 12 artículos científicos siguiendo la estrategia de búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. En las Tablas de Resultados I a XII, se proporciona información sobre la referencia bibliográfica de cada artículo, incluyendo título, país, autores, muestra inicial, intervención y conclusiones, así como el nivel de evidencia (NE) y grado de recomendación (GR) previamente explicados.

Tabla 6: Tabla de resultados I

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
High dose of epinephrine does not improve survival of children with out-of-hospital cardiac arrest: Results from the French National Cardiac Arrest Registry(27)	Francia.	Estudio Cuasiexperimental basado en los datos del Registro Nacional de Paros Cardiacos de Francia entre enero de 2011 y julio de 2021.	Niños menores de 12 años y niñas menores de 10 años que hayan sufrido un paro cardiaco extrahospitalario.	Realizar una comparativa entre los pacientes que recibieron dosis altas de epinefrina con los que recibieron una dosis estándar. Incluyéndose un total de 755 pacientes. El 53% que corresponde al 400 de los pacientes recibieron dosis altas de epinefrina y 355 pacientes, el 47% recibieron dosis estándar.	Más del 50% de pacientes no recibieron la dosis de epinefrina recomendada para la reanimación. No hubo asociación entre los pacientes que recibieron dosis altas o una dosis estándar de epinefrina con la supervivencia a los 30 días.	2+	B

Tabla 7: Tabla de resultados II

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Epidemiology, management, and survival rate of out-of-hospital cardiac arrest in Upper Silesia, Poland: an Utstein-style report(28)	Alta Silesia (Polonia)	Estudio observacional descriptivo prospectivo realizado en 2018, para evaluar la epidemiología de los paros cardiacos extrahospitalarios (OHCA), características de los pacientes y el servicio médico de emergencia (EMS) al paro cardiaco.	Se incluyeron un total de 1392 pacientes tratados por SEM en 2018. El 74,7% se produjeron en domicilio. En el 66,8 de los casos OHCA el paro fue presenciado por transeúntes y el otro 20,4% por SEM. Se realizó RCP por personal no sanitario en el 54,4% de los casos y se utilizó DEA en el 4,6% de los pacientes que recibieron RCP por parte de transeúnte.	Estudio retrospectivo además de un análisis de regresión logística multivariable para encontrar predictores independientes de supervivencia hasta el alta.	Finalmente, el 30,7% de todos los pacientes fueron trasladados al hospital y el 9,2 sobrevivió hasta el alta hospitalaria. La OHCA no presenciada, tiempo de respuesta más prolongado, edad avanzada y ritmo inicial sin descarga se asociaron con menor supervivencia hasta el alta.	2+	C

Tabla 8: Tabla de resultados III

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Effect of Prehospital Epinephrine Use on Survival from Out-of-Hospital Cardiac Arrest and on Emergency Medical Services(29)	Regiones de Busan, Ulsan, Gyeongnam y Changwon, ubicadas en la parte sureste de Corea.	Un estudio analítico observacional de cohortes, retrospectivo.	Un total de 2884 pacientes de muestra inicial, de los cuales se incluyeron a 1949 pacientes, 337 clasificados como grupo epinefrina y 1612 como grupo norepinefrina.	Realizar una comparación entre el resultado de supervivencia y los cambios prehospitalarios del SEM en los dos grupos (grupo epinefrina y grupo norepinefrina) entre los pacientes con OHCA atendidos por el SEM después de la introducción de epinefrina.	No hubo una mejorara significativa en la supervivencia hasta el alta ni resultados neurológicos favorables.	2++	B

Tabla 9: Tabla de resultados IV

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Effects of Shenfu injection on survival and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A randomised controlled trial(30)	Beijing (China)	Ensayo ciego controlado aleatorio (ECA), realizado entre enero de 2013 y junio de 2016.	Se recopilaron datos de 1233 pacientes con OHCA tratados en el Centro Médico de Emergencia de Beijing. Dichos pacientes fueron excluidos si tenían menos de 17 años o más de 75 años	La aleatorización se llevó a cabo en el centro de ensayo y los participantes fueron asignados al azar a la combinación de la inyección de Shenfu SFI + epinefrina o únicamente epinefrina (grupo control) en una proporción 1:1. 614 asignados al grupo SFI y 619 al grupo control y 32 pacientes no recibieron ninguna administración intravenosa.	La combinación de SFI y epinefrina resultó en un resultado neurológico más beneficioso que el logrado por el tratamiento tradicional con epinefrina sola en pacientes después de OHCA. Sin embargo, una combinación de SFI y epinefrina no mejora significativamente la supervivencia en comparación con la epinefrina sola.	1++	A

Tabla 10: Tabla de resultados V

Estudio	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Treatment Outcomes of Epinephrine for Traumatic Out-of-hospital Cardiac Arrest(31)	Estudio de Metaanálisis en el cual se incluyeron estudios que compararon la administración de epinefrina en pacientes con OHCA traumática.	Se recopilaron datos de cuatro bases de datos electrónicas hasta el 30 de junio de 2020. El objetivo principal era obtener la tasa de supervivencia hospitalaria, además del retorno prehospitalario de la circulación espontánea (ROSC), la supervivencia a corto plazo y un estado neurológico favorable.	Se busco en diferentes bases de datos desde su inicio hasta 30 de junio de 2020. Sin restricción de idioma.	No se mostró beneficios en la administración de epinefrina, incluida la supervivencia intrahospitalaria, el RCE prehospitalario y la supervivencia a corto plazo. Aunque mostró una tendencia positiva para el RCE prehospitalario, el resultado no fue estadísticamente significativo. Destacando que el tratamiento fundamental para los pacientes traumáticos es corregir todas las causas reversibles.	1++	A

Tabla 11: Tabla de resultados VI

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Supervivencia y estado neurológico tras muerte súbita cardiaca extrahospitalaria. Resultados del Registro Andaluz de Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria(32)	Andalucía.	Estudio analítico observacional de cohortes con un registro prospectivo de parada cardiorrespiratoria atendida por un servicio de emergencias extrahospitalarias. Incluyendo a todos los pacientes con estimación de etiología cardiaca como causa de la parada.	Se realizó un análisis descriptivo de las características generales de 15517 pacientes en situación de PCR y/o muerte, los factores asociados con alta hospitalaria y el estado neurológico entre enero de 2008 y diciembre de 2012.	Los datos fueron extraídos del Registro Andaluz de Parada Cardiaca Extrahospitalaria atendidos por la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias. En el 65,3% de los casos registraron el fallecimiento del paciente. En el 34,6% del todo, se inician maniobras de soporte vital avanzado (SVA).	La supervivencia en buen estado neurológico al alta fue del 10,2%. Destacando que solo 1 de 5 pacientes recibió Soporte Vital Básico (SVB) por testigos, y más de la mitad de las paradas se produjeron en domicilio.	2++	B

Tabla 11: Tabla de resultados VII

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Association of the time to first epinephrine administration and outcomes in out-of-hospital cardiac arrest: SOS-KANTO 2012 study.(33)	Kanto (Japón)	Estudio analítico observacional de cohortes prospectivo	16.452 pacientes, 8626 ritmos no desfibrilables y 718 ritmos desfibrilables.	Evaluó la asociación entre el momento de la primera administración de epinefrina (EA) y los resultados neurológicos en parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA) con ritmos con y sin descarga.	En ritmo inicial no desfibrilable se asoció un retraso de EA a una disminución de los resultados neurológicos favorables.	2++	B

Tabla 12: Tabla de resultados VIII

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
A Randomized Trial of Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest(Perkins et al., 2018)(34)	Reino Unido	Ensayo aleatorizado a doble ciego (ECA).	8.014 pacientes con parada cardiaca, de cinco servicios de ambulancias del National Health Service.	El primer resultado fue observar la tasa de supervivencia a los 30 días. Además de la tasa de supervivencia hasta el alta hospitalaria con un resultado neurológico favorable a través de la Escala de Rankin	En adultos, el uso de epinefrina resultó en una tasa significativa mayor de supervivencia a 30 días que el uso de placebo, pero no hubo diferencias significativas entre los grupos en la tasa de resultado neurológico.	1++	A

Tabla 13: Tabla de resultados IX

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Association of prehospital advanced airway and epinephrine with survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest(35)	Corea	Estudio observacional descriptivo, que utilizó un registro del Korean Cardiac Arrest Resuscitation Consortium (KoCARC) multicéntrico prospectivo. Incluyendo 8217 (edad ≥ 19 y < 80 años) pacientes adultos entre octubre de 2015 y diciembre de 2021.	Las variables de interés fueron los siguientes grupos: Soporte Vital Básico (BLS) Vía aérea avanzada + BLS BLS+ Vía aérea avanzada + Epinefrina.	Evaluar la asociación de las vías respiratorias avanzadas prehospitalarias y la epinefrina con los resultados de supervivencia en pacientes OHCA.	El uso de vía aérea avanzada, epinefrina y BLS no se asoció con mejores resultados en términos de supervivencia hasta el alta ni con buenos resultados neurológicos, en comparación con el uso de BLS	3	D

Tabla 14: Tabla de resultados X

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Impact of epinephrine administration frequency in out-of-hospital cardiac arrest patients: a retrospective analysis in a tertiary hospital setting(36)	Arabia Saudi	Estudio observacional de cohortes retrospectivo de los casos de OHCA registrados en el departamento de Emergencias (DE) del Hospital Universitario Rey Fahd entre 2005 y 2015.	Pacientes adultos >18 años; Pacientes con OHCA que fueron traumáticos o no traumáticos; y pacientes que recibieron RCP antes de llegar al hospital o en el DE durante al menos 5 minutos.	Realizar un análisis retrospectivo de 300 registros de pacientes. Los resultados primarios fueron las tasas de mortalidad y supervivencia hasta el alta. Se analizó el impacto del momento y la frecuencia de la administración de epinefrina en la supervivencia del paciente.	La tasa de supervivencia global hasta el alta fue del 12,3% (37 de 300), no habiendo diferencias significativas entre el grupo de supervivencia y no supervivencia, en términos de edad, sexo o intervalo de tiempo hasta la primera dosis.	2+	C

Tabla 15: Tabla de resultados XI

Estudio	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Therapeutic effects of vasopressin on cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis(37)	Metaanálisis, se realizó búsquedas de ensayos controlados aleatorios (ECA) en diferentes bases de datos.	Se incluyeron doce estudios, de los cuales 8 ensayos informaron de paro cardíaco extrahospitalarios y 4 ensayos de paro cardíaco intrahospitalario.	La intervención incluyó la administración de vasopresina sola o vasopresina combinada con epinefrina o vasopresina, esteroides y epinefrina versus epinefrina combinada con placebo como grupo de control. El resultado primario, fue el retorno de la circulación espontánea(ROSC), además de la supervivencia y el buen resultado neurológico.	No logró demostrar un mayor beneficio de la vasopresina con o sin epinefrina en comparación con el tratamiento estándar. Sin embargo, la vasopresina como parte del tratamiento vasopresina esteroides y epinefrina se asocia con mejora del RCE en pacientes con IHCA.	1++	A

Tabla 16: Tabla de resultados XII

Estudio	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra (n)	Intervención	Conclusiones	NE	GR
Impact of adrenaline dose and timing on out-of-hospital cardiac arrest survival and neurological outcomes(38)	EE.UU.	Estudio observacional de cohortes retrospectivo del registro de datos Penn Alliance for Therapeutic Hypothermia(PATH)	El registro contenía 5594 pacientes. Después de excluir a los pacientes con paro cardíaco hospitalario, ritmo no desfibrilable o sin administración de adrenalina, se incluyeron 1.826 en el análisis final.	Este estudio tuvo como objetivo describir la asociación entre el tiempo y la dosis de adrenalina en el retorno de la circulación espontánea (ROSC) y la función neurológica.	La administración temprana de adrenalina se asocia con un mayor porcentaje de supervivencia hasta el alta, pero no con un resultado neurológico favorable. Aquellos pacientes con un resultado neurológico favorable recibieron una dosis total de adrenalina más baja antes del ROSC.	2++	B

5. Discusión

5.1. Interpretación de los resultados.

El análisis de los resultados obtenidos en relación con la administración de adrenalina y vasopresina durante la Reanimación Cardiopulmonar extrahospitalaria revela aspectos tanto de similitud como de diferenciación entre estos fármacos vasopresores cruciales en situaciones de emergencia cardíaca.

Ambos agentes farmacológicos, la adrenalina y la vasopresina, han sido incorporados en protocolos de RCP ya sea por la AHA o la ERC, con una recomendación de administración independientemente del ritmo inicial de la parada cardíaca. Ambos tienen como objetivo primordial mejorar tanto la perfusión coronaria y cerebral, como optimizar la restauración de la circulación espontánea (RCE) y por ende las tasas de supervivencia.

Respecto a la supervivencia al alta/30 días cuando no se administraba adrenalina frente a cuando si se realizaba, se han encontrado hallazgos contradictorios, sin embargo, todos los estudios sugieren que la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria no presenciada, se asocia a una menor tasa de supervivencia hasta el alta, ya que el tiempo de respuesta es más prolongado, considerándose la actuación inmediata fundamental. (27–29,31,32,34). Del mismo modo, cuando la administración temprana de la misma se asocia con mayor porcentaje de supervivencia hasta al alta según un estudio de cohortes realizado en EEUU(38). No obstante, en un estudio realizado en Estados Unidos el uso de epinefrina resultó en una tasa significativa mayor de supervivencia a 30 días en comparación al uso de placebo. (34)

En lo concerniente a la pauta de administración, mientras que la adrenalina es recomendada en dosis de 1 miligramo (mg) cada 3-5 minutos hasta lograr la RCE, la vasopresina se sugiere en dosis de 40 unidades internacionales (UI) como una alternativa a la primera o segunda dosis de adrenalina. En un estudio realizado en Francia a 775 pacientes pediátricos se observó que no había asociación entre las dosis altas de epinefrina con una mayor supervivencia al alta. No obstante, cabe destacar un factor fundamental que produce abundantes sesgos, en varios estudios se observó un retraso de la llamada tras presenciarse la PCR y por consiguiente un retraso de administración de la misma (27,33). Del mismo modo, en un estudio sobre supervivencia y estado neurológico llevado a cabo en Andalucía, se encontró que solo el 20% de los casos recibió Soporte Vital Básico (SVB) por parte de testigos presenciales, mientras que únicamente el 34,6% recibió Soporte Vital Avanzado (SVA), con una tasa de

supervivencia al alta del 10,2% (25). Estos hallazgos sugieren una falta de identificación temprana y conocimiento insuficiente del algoritmo de la parada cardiorrespiratoria, lo que podría haber contribuido a la baja realización de Soporte Vital Básico(27,32).

En cambio, en relación a la administración de vasopresina, no se encontraron estudios en los últimos cinco años que relacionen la administración de la misma con la supervivencia a los 30 días ni con el estado neurológico. No obstante, cabe destacar la existencia de un estudio en el cual se asocia la vasopresina junto con esteroides y epinefrina con una mejora del RCE en pacientes con parada cardíaca intrahospitalaria (IHCA), destacando que no hubo diferencias significativamente estadísticas entre la comparativa del tratamiento de vasopresina versus epinefrina(37). En la misma línea respecto al retorno de la circulación espontánea, en un estudio realizado de parada cardíaca extrahospitalaria traumática se mostró una tendencia positiva para el RCE prehospitalario, considerándose fundamental tratar las causas subyacentes.

En cuanto al estado neurológico, los estudios analizados no muestran diferencias significativamente estadísticas (29,33,34,38). Aunque cabe destacar que la combinación de SFI y epinefrina resultó en un resultado neurológico más beneficioso que el logrado por el tratamiento tradicional con epinefrina sola en pacientes después de OHCA(30). No obstante, en varios de ellos se vuelve a destacar un retraso de la pauta de administración de epinefrina y por lo tanto una disminución del estado neurológico favorable(33).

En conclusión, la evidencia científica sobre el uso de adrenalina y vasopresina en la parada cardiorrespiratoria es ambigua. Aunque se ha observado que la administración de estas sustancias beneficia el retorno de la circulación espontánea durante la reanimación, este beneficio no se traduce en una mejora significativa en la supervivencia a corto o largo plazo, ni en el estado neurológico de los pacientes. Además, durante el desarrollo de la revisión, se identificaron sesgos que podrían influir en estos resultados, como el inicio oportuno de un soporte vital básico de calidad, la velocidad de respuesta de los equipos de emergencia, el tiempo necesario para establecer acceso venoso periférico y la administración adecuada de dosis de medicamentos, lo que sugiere la necesidad de una evaluación más detallada y estudios adicionales para clarificar la eficacia de estos tratamientos.

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 y vasopresina administrada en la PCR extrahospitalaria, para ello sería interesante la realización 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. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos sugieren que la adrenalina tiene efecto positivo en los primeros momentos de la atención al paro cardíaco, al favorecer el retorno de circulación espontánea; pero tiene un efecto negativo en la supervivencia a corto y medio plazo y en el estado neurológico del paciente.

5.2. Generalización de los resultados y aplicabilidad.

La utilización de adrenalina frente a la vasopresina debe basarse en la evidencia científica, siendo los dos útiles en el contexto investigado, y su uso debe justificarse dependiendo de diversos factores, como el conocimiento del personal sobre cada fármaco y la seguridad en su administración, así como las circunstancias específicas del paciente y del entorno.

En primer lugar, es fundamental tener en cuenta la formación y experiencia del personal sanitario que interviene en una parada cardíaca extrahospitalaria. La adrenalina ha sido el tratamiento estándar desde hace años y es ampliamente conocida y utilizada por los profesionales de emergencias, lo que facilita una administración rápida y efectiva. Por otro lado, la vasopresina, aunque menos familiar para algunos equipos, ha demostrado ser igualmente eficaz en ciertos contextos.

La seguridad en el uso de estos fármacos es otro aspecto crucial. La adrenalina, aunque eficaz en la reanimación cardiopulmonar, puede tener efectos secundarios adversos, como arritmias y un aumento del consumo de oxígeno del miocardio, que deben ser considerados cuidadosamente. La vasopresina, con un mecanismo de acción diferente, puede ser una opción preferible en situaciones donde la adrenalina podría exacerbar estas condiciones.

La aplicabilidad de los resultados de este trabajo se extiende a la elaboración de protocolos de actuación y formación continuada del personal sanitario. Integrar estos hallazgos puede optimizar la toma de decisiones clínicas, mejorando las tasas de supervivencia y los resultados neurológicos de los pacientes que sufren una parada cardíaca extrahospitalaria. Los sistemas de emergencias médicas (SEM) pueden utilizar esta evidencia para actualizar sus guías y procedimientos, asegurando la selección del fármaco más adecuado según el perfil del paciente y la situación específica.

En este contexto, la intervención inmediata de personas no sanitarias que presencien una parada cardíaca extrahospitalaria o intrahospitalaria es crucial para mejorar las probabilidades de supervivencia del paciente. La atención temprana, en muchas ocasiones antes de la llegada del personal sanitario, puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. Además, en la mayoría de los estudios investigados cabe

destacar una tardía intervención por parte de personal no sanitario y por lo tanto peor pronóstico de supervivencia. Cada minuto sin reanimación cardiopulmonar reduce las posibilidades de supervivencia cerebral un 7-10%.

Finalmente, es esencial considerar las implicaciones a nivel de políticas de salud pública. La estandarización de prácticas basadas en evidencia robusta puede llevar a un uso más eficiente de los recursos y a una mejora generalizada en los resultados de la reanimación cardiopulmonar en entornos extrahospitalarios. Por lo tanto, este trabajo no solo contribuye al conocimiento académico y clínico, sino que también tiene el potencial de impactar positivamente en la calidad de la atención prehospitalaria y en las tasas de supervivencia de las paradas cardíacas extrahospitalarias.

5.3. Sesgos

Los principales sesgos identificados en esta investigación fueron el de selección de artículos científicos, con una notable escasez de estudios sobre el uso de vasopresina. Además, se observó un sesgo temporal, ya que la mayoría de los artículos relevantes no fueron publicados en los últimos cinco años, reflejando una limitación en la disponibilidad de literatura reciente

5.4. Conflicto de interés.

No se ha identificado conflicto de interés con personas, empresas o instituciones. El contenido del marco teórico y las citas se han referenciado adecuadamente, explicitando los autores, salvo error u omisión involuntaria. La autora principal y el tutor han revisado el contenido final.

5.5. Consideraciones éticas.

No se han incluido documentos que pudiesen vulnerar algún principio ético contenido en la normativas nacionales e internacionales, especialmente en datos de carácter personal, confidencialidad, y experimentación con personas.

5.6. Limitaciones del estudio.

Las limitaciones encontradas en esta investigación incluyen el acceso restringido a muchos artículos científicos, que requerían pago o suscripción a revistas, limitando el

acceso a artículos gratuitos. Además, el volumen de artículos sobre el uso de vasopresina en paradas cardíacas, tanto intrahospitalarias como extrahospitalarias, fue muy reducido, dificultando la extracción de conclusiones contundentes.

El tiempo asignado para la realización de la investigación fue limitado, como es común en los trabajos universitarios de TFG y TFM. Asimismo, el investigador está en proceso de formación en metodologías de investigación, lo que puede limitar su desempeño. Estas limitaciones son inherentes a cualquier diseño de investigación. Sin embargo, es crucial considerarlas para minimizar posibles errores.

5.7. Futuras líneas de investigación.

Es necesario investigar el uso de fármacos en pacientes críticos para identificar el más efectivo y con menos efectos adversos en cada caso. Los Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) son el diseño ideal para demostrar estas hipótesis, mientras que otros tipos de investigación sirven para describir y corroborar el uso clínico de estos fármacos.

6. Conclusiones

Tras la interpretación y análisis de los artículos seleccionados, se han expuesto las siguientes conclusiones:

1. No se ha demostrado que el uso de adrenalina o vasopresina tenga un impacto estadísticamente significativo en la mejora de los resultados neurológicos o en el aumento de la supervivencia tras una parada cardiorrespiratoria. No obstante, existe una asociación positiva entre la administración temprana de adrenalina y una mayor supervivencia. Aunque la adrenalina puede favorecer el retorno de la circulación espontánea, se necesitan estudios más rigurosos que consideren las variables de confusión para determinar con precisión estos efectos.

2. La adrenalina, ampliamente empleada, demuestra su eficacia debido a sus efectos cronotrópicos, inotrópicos y vasoconstrictores, los cuales mejoran el flujo sanguíneo coronario y cerebral durante la reanimación. Se recomienda su administración en dosis de 1 mg cada 3-5 minutos hasta lograr la circulación espontánea.

3. Respecto a la vasopresina, no se encontraron estudios recientes que relacionen directamente su administración con la supervivencia a los 30 días o el estado neurológico. Sin embargo, se destaca su efecto beneficioso en el retorno de la circulación espontánea, especialmente cuando se combina con otros tratamientos. La dosis recomendada de vasopresina es de 40 unidades internacionales (UI) como alternativa a la primera o segunda dosis de adrenalina.

4. En esta revisión, no se pudo determinar un porcentaje de supervivencia superior entre la adrenalina y la vasopresina, ya que su uso estuvo condicionado por diversas variables asistenciales, influenciadas por factores individuales y del entorno. Por lo tanto, ambos fármacos podrían ser considerados igualmente válidos para el tratamiento de la parada cardiorrespiratoria.

7. Bibliografía

1. Paro cardiorrespiratorio (PCR): Etiología. Diagnóstico. Tratamiento [Internet]. [cited 2024 Apr 19]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300019
2. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021 Resumen ejecutivo TRADUCCIÓN OFICIAL DEL CONSEJO ESPAÑOL DE RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR (CERCP) Grupo de traductores del CERCP para el presente documento [Internet]. Available from: <https://erc.edu/about>
3. La importancia de las compresiones torácicas [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://salvavidas.com/blog/la-importancia-de-realizar-correctamente-las-compresiones-toracicas/>
4. Perman SM, Elmer J, Maciel CB, Uzendu A, May T, Mumma BE, et al. 2023 American Heart Association Focused Update on Adult Advanced Cardiovascular Life Support: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* [Internet]. 2024 Jan 30 [cited 2024 Jun 4];149(5):E254–73. Available from: <https://www.urgenciasyemergen.com/aha-2023-actualizacion-soporte-vital-cardiovascular-avanzado/>
5. RCP usando solo las manos - heart [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://international.heart.org/es/rcp-usando-solo-las-manos/>
6. Actualización AHA 2020: nuevas recomendaciones RCP [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://www.urgenciasyemergen.com/actualizacion-aha-2020-nuevas-recomendaciones-rcp/>
7. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. [cited 2024 Jun 5]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
8. : CIMA:: FICHA TECNICA ADRENALINA B. BRAUN 1 mg/ml SOLUCION INYECTABLE [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/68552/FichaTecnica_68552.html

9. Adrenalina | Asociación Española de Pediatría [Internet]. [cited 2024 Jun 4]. Available from: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/adrenalina>
10. ¿Qué es la adrenalina? - Seicap [Internet]. [cited 2024 Apr 21]. Available from: <https://seicap.es/alergia/tratamientos/adrenalina/>
11. Qué es Receptor Alfa Adrenérgico. Diccionario Médico. Clínica U. Navarra [Internet]. [cited 2024 Apr 21]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/receptor-a-adrenergico>
12. Receptor_adrenérgico [Internet]. [cited 2024 Jun 5]. Available from: https://www.quimica.es/enciclopedia/Receptor_adren%C3%A9rgico.html
13. ★ Epinefrina, cardiología 📌 [Internet]. [cited 2024 Apr 21]. Available from: <https://www.vademecum.es/principios-activos-epinefrina%2C+cardiologia-c01ca24>
14. Vasopresina: qué es y cómo funciona - Mejor con Salud [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://mejorconsalud.as.com/vasopresina-que-es-como-funciona/>
15. Fisiología de la ADH [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://hiponatremia.net/monografias/adh/>
16. AHA 2018: Actualización ACLS y PALS - Urgencias y emergencias® [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://www.urgenciasyemergen.com/aha-2018-actualizacion-acls-y-pals/>
17. ALGORITMOS RCP AHA 2020: adultos y pediatría - Urgencias y emergencias® [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: https://www.urgenciasyemergen.com/sdm_downloads/algoritmos-rcp-aha-2020-adultos-y-pediatria/
18. Inyección Shenfu y Inyección de glucosa al 5% en Infarto de miocardio - Registro de ensayos clínicos - ICH GCP [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://ichgcp.net/es/clinical-trials-registry/NCT04493840>
19. Mou Z, Lv Z, Li Y, Wang M, Xu Q, Yu X. Clinical Effect of Shenfu Injection in Patients with Septic Shock: A Meta-Analysis and Systematic Review. Evid Based Complement Alternat Med [Internet]. 2015 [cited 2024 Jun 5];2015. Available from: </pmc/articles/PMC4496657/>

20. ▷ Historia y epidemiología del Soporte Vital Básico - 2EVS [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://2evs.co/historia-y-epidemiologia-del-soporte-vital-basico/>
21. Cada minuto de retraso en el inicio de las maniobras de RCP disminuye hasta un 10 por ciento las posibilidades de supervivencia - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://secardiologia.es/component/content/article/927-cada-minuto-de-retraso-en-el-inicio-de-las-maniobras-de-rcp-disminuye-hasta-un-10-por-ciento-las-posibilidades-de-supervivencia?catid=185&Itemid=>
22. parada cardiaca - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://secardiologia.es/etiquetas/parada-cardiaca>
23. Ni el 10% de la población española sabe realizar la reanimación cardiopulmonar - Fundación Española del Corazón [Internet]. [cited 2024 Apr 24]. Available from: <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2611-ni-10-de-poblacion-espanola-sabe-realizar-reanimacion-cardiopulmonar.html>
24. PubMed [Internet]. [cited 2024 May 26]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
25. Bases de datos Web Of Science | Recursos Científicos [Internet]. [cited 2024 May 26]. Available from: <https://www.rekursocientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>
26. Niveles de evidencia y grados de recomendación - GuíaSalud [Internet]. [cited 2024 Jun 5]. Available from: <https://portal.guiasalud.es/egpc/lupus-niveles/>
27. Karcioğlu O, Ross JT, Raman L, Recher M. High dose of epinephrine does not improve survival of children with out-of-hospital cardiac arrest: Results from the French National Cardiac Arrest Registry [Internet]. Available from: www.registreatc.org
28. Bujak K, Nadolny K, Ładny JR, Hudzik B, Zyśko D, Trzeciak P, et al. Epidemiology, management, and survival rate of out-of-hospital cardiac arrest in Upper Silesia, Poland: an Utstein-style report. *Postepy Kardiol Interwencyjnej* [Internet]. 2021 [cited 2024 Apr 17];17(4):366–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35126551/>
29. Park SY, Lim D, Kim SC, Ryu JH, Kim YH, Choi B, et al. Effect of prehospital epinephrine use on survival from out-of-hospital cardiac arrest and on emergency medical services. *J Clin Med*. 2022 Jan 1;11(1).

30. Shao F, Li H, Li D, Li C. Effects of Shenfu injection on survival and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A randomised controlled trial. *Resuscitation*. 2020 May 1;150:139–44.
31. Wongtanasarasin W, Thepchinda T, Kasirawat C, Saetiao S, Leungvorawat J, Kittivorakanchai N. Treatment outcomes of epinephrine for traumatic out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *J Emerg Trauma Shock* [Internet]. 2021 Oct 1 [cited 2024 Apr 20];14(4):195–200. Available from: https://journals.lww.com/onlinejets/fulltext/2021/14040/treatment_outcomes_of_epinephrine_for_traumatic.2.aspx
32. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, López Messa JB, Fernández Valle P, Ruiz Montero MM, Martínez Lara M, et al. Supervivencia y estado neurológico tras muerte súbita cardíaca extrahospitalaria. Resultados del Registro Andaluz de Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2016 May 1 [cited 2024 Apr 20];69(5):494–500. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es-supervivencia-estado-neurologico-tras-muerte-articulo-S0300893215006156>
33. Homma Y, Shiga T, Funakoshi H, Miyazaki D, Sakurai A, Tahara Y, et al. Association of the time to first epinephrine administration and outcomes in out-of-hospital cardiac arrest: SOS-KANTO 2012 study. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2024 Apr 20];37(2):241–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29804789/>
34. Perkins GD, Ji C, Deakin CD, Quinn T, Nolan JP, Scomparin C, et al. A Randomized Trial of Epinephrine in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2018 Aug 23 [cited 2024 Apr 21];379(8):711–21. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1806842>
35. Ahn S, Jin BY, Cho H, Moon S, Cho YD, Park JH. Association of prehospital advanced airway and epinephrine with survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Sci Rep*. 2023 Dec 1;13(1).
36. Al-Mulhim MA, Alshahrani MS, Asonito LP, Abdulhady A, Almutairi TM, Hajji M, et al. Impact of epinephrine administration frequency in out-of-hospital cardiac arrest patients: a retrospective analysis in a tertiary hospital setting. *Journal of International Medical Research*. 2019 Sep 1;47(9):4272–83.
37. Yan W, Dong W, Song X, Zhou W, Chen Z. Therapeutic effects of vasopressin on cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2023 Apr 17;13(4).

38. 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 Jun 1 [cited 2024 Apr 21];139:182–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30991079/>
39. Romero-Ávila P, Márquez-Espinós C, Cabrera-Afonso JR, Romero-Ávila P, Márquez-Espinós C, Cabrera-Afonso JR. Historia de la ventilación mecánica. De la Antigüedad a Copenhague 1952. *Rev Med Chil* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2024 May 26];148(6):822–30. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000600822&lng=es&nrm=iso&tlng=es
40. Diagrama de flujo PRISMA 2020 – BiblioGETAFE [Internet]. [cited 2024 May 26]. Available from: <https://bibliogetafe.com/2021/06/23/diagrama-de-flujo-prisma-2020/>