



**Universidad
Europea**

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

Normoxia vs hiperoxia como objetivo de oxigenación
en pacientes post parada cardiorrespiratoria.

Revisión sistematizada

Autor: Arnold Jonas Jarrosay Faure

Tutor: D./Dña. Alberto Ramírez Saiz

Director/a: Dr. José Vicente Carmona Simarro

Valencia, 2023

Normoxia vs hiperoxia como objetivo de oxigenación
en pacientes post parada cardiorrespiratoria.

Revisión sistematizada

Agradecimiento

En primer lugar, les agradezco a mis padres que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. Mi familia en general que constituyen el soporte moral y ético que guía mis actos y actitudes en la vida.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor al Docente del Máster de Urgencias, Emergencias y Críticos Alberto Ramírez Saiz por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Son muchos los docentes que han sido parte de mi camino en la Maestría, a todos les quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí. Sin ustedes los conceptos serían solo palabras, y las palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

Agradecerles a todos mis compañeros los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

Por último, agradecer a la universidad que me ha exigido tanto, pero al mismo tiempo me ha permitido obtener mi tan ansiado título. Agradezco a cada directivo por su trabajo y por su gestión, especialmente el Dr. José Vicente Carmona Simarro, director del Master y excelente colaborador sin el cual no estarían las bases ni las condiciones para aprender los conocimientos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. MARCO TEÓRICO	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. OBJETIVO PRINCIPAL.....	3
2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS:.....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
3.1. METODOLOGÍA PRISMA	3
3.2. PREGUNTA PICO	3
3.3. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA (TABLA DE DESCRIPTORES).....	4
3.4. CRIBADO DE ARTÍCULOS.....	5
3.5. EVALUACIÓN DE CALIDAD METODOLÓGICA	5
3.6. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD	6
3.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	6
3.6.2. CRITERIO DE EXCLUSIÓN.....	6
4. RESULTADOS.....	6
4.1. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS (DIAGRAMA DE FLUJO)	6
4.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS	8
4.2.1. PAÍSES EN LOS QUE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS SELECCIONADOS	8
4.2.2. TIPOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	9
4.2.3. EVALUACIÓN DE CALIDAD METODOLÓGICA.....	9
4.2.4. RESULTADOS RESPECTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	10
4.3. OXIGENACIÓN Y MEJORÍAS CON EL OXÍGENO.....	11
4.4. REPERCUSIONES NEUROLÓGICAS Y SOBREVIVENCIA.....	13
5. DISCUSIONES	25
5.1. PAÍSES EN LOS QUE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS SELECCIONADOS	25
5.2. RESPECTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	25
5.2.1. PATOLOGÍA	25
5.3. OXIGENACIÓN Y MEJORÍAS CON EL OXÍGENO.....	27

5.4. REPERCUSIONES NEUROLÓGICAS Y SOBREVIVENCIA.....	28
5.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y LÍNEAS FUTURAS.....	29
6. CONCLUSIONES	30
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
8. ANEXOS.....	36
8.1. ANEXO 1: ESCALA DE JADAD	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación entre las bases de datos y la estrategia de búsqueda utilizada.....	4
Tabla 2: Resultados de las estrategias de búsqueda.	6
Tabla 3: Resultados obtenidos a partir de la literatura consultada.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Flujo	7
Figura 2: Distribución de los artículos por países de los estudios seleccionados.	8
Figura 3: Distribución de los artículos por continentes.....	8
Figura 4: Tipología de estudios realizados y que participan en la RS.....	9
Figura 5: Nivel de evaluación, por la escala Jadad, que poseen los artículos seleccionados.	10

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

AHA: American Heart Association	PaO ₂ : Tensión Arterial de Oxígeno
CA: Paro Cardíaco	PCIHA: Paro Cardíaco Intrahospitalario en Adulto
CPC; Categoría de Rendimiento Cerebral	PCO: Parada Cardíaca Extrahospitalaria
EEG: Electroencefalografía	PCR: Paradas Cardiorrespiratorias
ETT: Tubo Endotraqueal	PEEP: Presión de Final de Espiración Positiva
EXACT: acrónimo de Reduction of Oxygen After Cardiac Arrest	PRISMA: Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis.
FIO ₂ : Fracción Inspirada de Oxígeno	RCE: Paro Cardíaco Extrahospitalario
FV: Fibrilación Ventricular	RCP: Reanimación Cardiopulmonar
GSA: Gas en Sangre Arterial	ROSC: Retorno de Circulación Espontánea
HIE: Encefalopatía Isquémica Hipóxica	rSO ₂ : Saturación Cerebral de Oxígeno
ILCOR: Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación	SGA: Vía Aérea Supraglótica
IQR: Rango Intercuartílico	SpO ₂ : Saturación de Oxígeno
LMA: Máscara Laríngea	SPPC: Síndrome Posparo Cardíaco
NSE: Enolasa Neuronal Específica	TTM: Temperatura Dirigida
OHCA: Paro Cardíaco Extrahospitalario (siglas en inglés)	TV: Taquicardia Ventricular
OMS: Organización Mundial de la Salud	UCI: Unidades de Cuidados Intensivos
PaCO ₂ Tensión Arterial de Dióxido de Carbono	

RESUMEN

Introducción: En España se registran alrededor de 24.000 Paradas Cardiorrespiratorias (PCR) por año un gran reto para el sistema de salud y los profesionales que afrontan oportunamente la Reanimación Rardiopulmonar (RCP). Existen condiciones para lograr una aportación equilibrada de oxígeno en dependencia de la demanda o necesidad de la misma que ayude a los pacientes en el síndrome posparo cardiaco (SPPC) en las urgencias extrahospitalarias e intrahospitalarias de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Material y métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica sobre la eficacia de la normoxia vs hiperoxia post parada cardiaca en las bases de datos: PubMed, DIALNET y Cochrane. Los criterios de inclusión fueron: artículos escritos independientemente del tipo de publicación o el idioma utilizando palabras claves. Se evaluó la calidad de los estudios siguiendo las escalas Jadad. Resultados: Los 6 artículos contienen estudios aleatorizados, controlados y prospectivos realizados en países de Europa y Oceanía, con adultos mayores de 18 años y con informaciones suficientes para afirmar que hay incertidumbres en cuanto a las estrategias de titulación de oxígenos en ambiente extrahospitalarios para pacientes reanimados. Se realizaron con muestras muy pequeñas que no permiten generalizar los resultados. Conclusiones: Se aprecian evidencias de que las estrategias de titulación de oxígenos en ambiente extrahospitalarios para pacientes reanimados de PC no ha logrado tener éxito, se sugiere que intrahospitalaria es factible. Se precisan profundos y amplios estudios prospectivos con una organización y condiciones que demuestren que los resultados alcanzados sean contundentes y generalizables.

Palabras claves: Oxígeno, Parada Cardiaca, Reanimación cardiopulmonar, Hiperoxia, Normoxia, Adultos

ABSTRACT

Introduction: In Spain, around 24,000 Cardiorespiratory Arrests (CPA) are registered per year, a great challenge for the health system and professionals who deal with Rardiopulmonary Resuscitation (CPR) in a timely manner. There are conditions to achieve a balanced supply of oxygen depending on the demand or need to help patients with post-cardiac arrest syndrome (PSCA) in out-of-hospital and in-hospital emergencies in Intensive Care Units (ICU). Material and methods: A systematic review of the scientific literature on the efficacy of normoxia vs. hyperoxia post cardiac arrest was carried out in the databases: PubMed, DIALNET and Cochrane. The inclusion criteria were: articles written regardless of the type of publication or language using keywords. Study quality was assessed using the Jadad scales. Results: The 6 articles contain randomized, controlled and prospective studies carried out in European and Oceanian countries, with adults over 18 years of age and with sufficient information to affirm that there are uncertainties regarding oxygen titration strategies in out-of-hospital settings for resuscitated patients. They were carried out with very small samples that do not allow generalizing the results. Conclusions: There is evidence that oxygen titration strategies in out-of-hospital settings for patients resuscitated from CP have not been successful, it is suggested that in-hospital is feasible. Deep and extensive prospective studies are required with an organization and conditions that demonstrate that the results achieved are conclusive and generalizable.

Keywords: Oxygen, Cardiac Arrest, Cardiopulmonary Resuscitation, Hyperoxia, Normoxia, Adults

1. INTRODUCCIÓN

En España se registran alrededor de 24.000 Paradas Cardiorrespiratorias (PCR) por año un gran reto para el sistema de salud y los profesionales que afrontan oportunamente la Reanimación Cardiopulmonar (RCP). Existen condiciones para lograr una aportación equilibrada de oxígeno en dependencia de la demanda o necesidad de la misma que ayude a los pacientes en el síndrome posparo cardíaco (SPPC) en las urgencias extrahospitalarias e intrahospitalarias de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

1.1. MARCO TEÓRICO

La situación clínica por las que a los pacientes se le interrumpe bruscamente la actividad cardíaca y la respiración espontánea reversiblemente la definen como la PCR; provocando disminución de circulación de oxígeno y disfunción del cerebro y a la muerte biológica, al no ser tratada con acciones de reanimación.

Varios autores estiman la incidencia de PCR en las UCI en países desarrollados en torno a 1,6 casos por cada 1.000 pacientes atendidos (1). En informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2020 se refleja que el 16% del total de muertes en el mundo es a causa de la cardiopatía isquémica. En Europa las paradas cardíacas súbitas son responsables más del 60% de las muertes de adultos por enfermedad coronaria (2). España se registran más de 24.000 PCR, con media de una cada 20 minutos (3).

El Paro Cardíaco Intrahospitalario en el Adulto (PCIHA) es la cesantía de circulación dentro de las instalaciones hospitalarias en pacientes hospitalizados (4). Esta constituye un reto para el sistema de salud y los profesionales que lo afrontan, por diversos factores como: servicios del hospital, situaciones clínicas de los pacientes, su morbilidad, los tratamientos y alto porcentaje de RCP que a veces se requieren. Aquellos que logran la reanimación perciben una disminución de su calidad de vida con un alto costo para el sistema de salud a partir del servicio de rehabilitación y el manejo de las secuelas del evento (5).

Con la oportuna RCP, en algunos casos, se alcanza el retorno de circulación espontánea (ROSC) y surge entonces el SPPC, citado por el Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación (ILCOR), desde el 2008. En él están presente una serie de eventos fisiopatológicos con lesiones cerebrales, disfunción miocárdica y el compromiso funcional de la comorbilidad que ocasionó el paro cardíaco (6,7).

Numerosos pacientes despliegan, posterior al ROSC, lesiones cerebrales hipóxica, lo que respalda la hipótesis de tratar a los pacientes con oxígeno Pots cardíaco (6,8). Pero es

necesario tener cautela, pues altos niveles de oxígeno en sangre y/o tejido entorpecen los efectos clínicos en disímiles enfermedades (9,10). La American Heart Association (AHA) de 2015 para el cuidado posterior a una PC dice que, cuando la saturación de O₂ sea del 100% se intente reducir el aporte de oxígeno hasta alcanzar valores de 94% o superior (11).

La administración de oxígeno es beneficiosa, pero hay evidencia científica de que provocan toxicidad en el mismo si su administración es inapropiada, causando la muerte en diferentes momentos al ser un potente oxidante capaz de crear radicales libres que lesionan el tejido pulmonar.

Hay evidencia científica que, indica la reducción de su capacidad vital y la disminución de la producción de surfactante pulmonar a dosis altas, afectando al intercambio alvéolo/capilar, originando una fibrosis pulmonar progresiva (12). En situaciones determinadas, las dosis terapéuticas de oxígenos se aproximan al umbral de toxicidad y las altas concentraciones aumentan el shunt pulmonar y la relación ventilación: perfusión empeora (13). Según, A Aquino-Gálvez, et ál, normoxia está relacionado con apropiados niveles de oxígeno para ayudar al normal funcionamiento de los procesos celulares. La hiperoxia es conocida como exceso de oxígeno o niveles que rebasan lo normal en la presión parcial del oxígeno (14). La hiperoxia en el ámbito de la medicina, hace referencia a la abundancia de oxígeno en pulmones o tejidos corporales, que tiene entre su causa la toma de aire u oxígeno a presiones más altas que la presión atmosférica normal.

Una relación equilibrada entre la aportación de oxígeno y la demanda o necesidad de esta, se aprecia en situaciones de normoxia; no así en condiciones de hipoxia, donde hay una menor disponibilidad de oxígeno y por consiguiente una serie de respuestas moleculares y fisiológicas para hacer frente a la “nueva situación”(14).

1.2. JUSTIFICACIÓN

La oxigenación en los pacientes post parada cardiaca ha experimentado un interés creciente. Como podemos apreciar, es importante conocer el correcto manejo ventilatorio de los pacientes post parada cardiaca. Teniendo en cuenta la oportuna y adecuada administración de oxígeno a los pacientes podría evitarse daños orgánicos o la muerte de los mismos. Este trabajo tiene como fin abordar el tema en cuestión, debido a la alta frecuencia de esta patología y la incorrecta estrategia de ventilación que pudiese existir con frecuente praxis de hiperoxemia, lo que podría representar un marcador indirecto de mal pronóstico en pacientes graves.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Revisar la literatura actual sobre la eficacia de la normoxia vs hiperoxia post parada cardiaca

2.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Estudiar los efectos nocivos de la hiperoxigenacion en pacientes post parada cardiorrespiratoria.
- Sintetizar la información sobre la fisiopatología de la parada cardiorrespiratoria.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. METODOLOGÍA PRISMA

En esta revisión se han seguido las directrices PRISMA que consiste en unas pautas de publicación de investigación que tiene como objetivo mejorar la integridad de los informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis (15). Durante mucho tiempo, ha habido muchos avances en la metodología y terminología de las revisiones sistemáticas (16), debido a esto se ha surgido una nueva actualización de esta guía. La declaración prisma 2020 sustituye a la declaración de 2009 e incluye una nueva guía de presentación de las publicaciones que refleja los avances en los métodos para identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar estudios (16). La forma y la presentación de los ítems ha sido modificada para facilitar su implementación (16). La función principal de la lista de verificación PRISMA es preparar protocolos para revisiones sistemáticas y metaanálisis, resumiendo conjuntos de documentos de investigación, especialmente los efectos de las intervenciones.

Hemos utilizados este método de guía PRISMA ya que potencia y beneficia a los lectores que evalúen la capacidad y fiabilidad de los resultados obtenidos.

El presente trabajo consiste en una revisión sistematizada de Ensayos Clínicos Aleatorizados, que sigue el checklist de la guía PRISMA. El trabajo ha sido aprobado por el tutor del Trabajo de Fin de Master y profesor del Master de Urgencias Emergencias y Críticos de la Universidad Europea de Valencia.

3.2. PREGUNTA PICO

En la investigación utilizamos la pregunta PICO:

P(populación): Paciente adulto que ha recuperado el pulso tras una parada cardiorrespiratoria.

I(intervención): Administración de oxígeno.

C(comparación): Administración de oxígeno con objetivo normoxia vs hiperoxia.

O(oucomes): Eficacia y seguridad en la recuperación post parada cardiorrespiratoria.

3.3. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA (TABLA DE DESCRIPTORES)

Para la realización de esta revisión bibliográfica se llevó a cabo una búsqueda de artículos científicos sobre los objetivos de oxigenación tras una parada cardiorrespiratoria y la comparativa entre la normoxia y la hiperoxia.

Tabla 1: Relación entre las bases de datos y la estrategia de búsqueda utilizada.

Base de Datos	Descriptores	Estrategia de búsqueda
Pubmed	Hyperoxia Heart Attack	Hyperoxia AND Heart Attack AND adult
Dialnet	oxygen	Hiperoxia y adulto
Cochrane	adult	Hyperoxia AND Heart Attack

Fuente: Elaboración propia

Para realizar dicha búsqueda se han utilizado las palabras clave: Hyperoxia, Heart attack, oxygen y adult”, siendo estas últimas unidas por el operador booleano “OR” y a su vez unidas a las demás mediante el operador booleano “AND”.

También se ha adaptado esta búsqueda para las diferentes bases de datos utilizadas, independientemente del tipo de publicación o el idioma. Se revisaron todas las referencias enumeradas en los artículos identificados y se realizó una búsqueda sistemática de artículos relacionados para identificar todos los estudios elegibles y lograr un sesgo de selección mínimo.

Estas búsquedas se realizaron a través de las bases de datos Pubmed, Dialnet y Cochrane, durante los meses de diciembre de 2022 a febrero de 2023, mediante la introducción de palabras claves, se incluyeron los artículos que se abordaron el tema en cuestión.

Pubmed es un motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos de Medline que no solo le permite realizar una búsqueda simple a través de la función de búsqueda de campo, sino que también le permite usar una cuadrícula o un término restringido para una consulta más compleja (17).

Dialnet es una base de datos con revistas, documentos y tesis de habla hispana. Este perfil de configuración se puede conectar al identificador, como ID de investigadores, ID de

Scopus y Orcid; también se asocia con otra información del autor (como Google Académico) y el directorio de la Biblioteca Nacional (18).

Cochrane Library es la base de datos que almacenas revisiones más utilizada al ser la principal fuente de revisiones sistemáticas cuando se habla en investigación biomédica y sanitaria (19).

3.4. CRIBADO DE ARTÍCULOS

Para el cribado de los artículos se ha utilizado el programa de Rayyan, que es una aplicación web que ayuda a los autores a realizar revisiones sistemáticas, y así puedan trabajar en sus proyectos de manera rápida, fácil y eficiente. Rayyan tiene una interfaz sencilla y visual para el cribado de artículos. Se puede utilizar de manera gratuita, aunque ciertas funciones son de pago (20).

Todas las referencias de los artículos de las bases de datos (Pubmed, Dialnet, Cochrane) se exportaron en formato csv a la aplicación Rayyan (20).

La selección de los estudios abarco 2 etapas. La etapa primera consistió en eliminar los artículos duplicados, posteriormente se cribaron por lectura de títulos y resúmenes. El cribado se realizó por pares (A.J.J.F y LB.), activando la herramienta de cegamiento durante este proceso (BLIND). Los artículos en discrepancia que se generaron al final de esta primera etapa fueron analizados conjuntamente entre los dos revisores para tomar una decisión.

En la segunda etapa, los revisores recuperaron los estudios preseleccionados en la etapa anterior, en formato electrónico para verificar los criterios de elegibilidad en la versión completa de la publicación. Todo este proceso se llevó a cabo de forma independiente por los 2 investigadores (A.J.J.F y LB.) y las discrepancias se volvieron a resolver mediante consenso entre los revisores.

3.5. EVALUACIÓN DE CALIDAD METODOLÓGICA

La escala de Jadad, conocida también como puntuación de calidad de Oxford o sistema puntuación de Jadad, es una escala para evaluar de forma independiente la calidad metodológica de los artículos de ensayos clínicos. Describe una puntuación entre cero (muy pobre) y cinco (muy bueno) (21). Se dice que en el mundo es la evaluación más amplia que se utiliza, la escala completa se encuentra en Anexo 1.

3.6. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

3.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

Criterio 1: Los sujetos inscritos en cada estudio incluyeron pacientes que han sufrido PCR recuperada,

Criterio 2: Pacientes a los que se les ha administrado oxígeno tras la PCR,

Criterio 3: Ensayos Clínicos Aleatorizado

Criterio 4: Idioma español o inglés.

3.6.2. CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron los estudios:

Criterio 1: Pacientes menos de 18 años,

Criterio 2: Pacientes a los que no se les ha medido los niveles de oxígeno,

Criterio 3: Estudios en animales,

Criterio 4: Artículos que no contenían resumen

Criterio 5: Artículos que no se encontraron el texto completo

4. RESULTADOS

4.1. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS (DIAGRAMA DE FLUJO)

Inicialmente se identificaron 102 artículos entre las bases de datos de Pubmed, Cochrane y Dialnet. En Pubmed encontramos 70 artículos, en Cochrane 30 y en Dialnet 2

Tabla 2: Resultados de las estrategias de búsqueda.

Base de Datos	Descriptores	Estrategia de búsqueda	Resultados
Pubmed	hyperoxia Heart Attack	Hyperoxia AND Heart Attack AND adult	70
Dialnet	Oxygen	Hiperoxia y adulto	2
Cochrane	Adult	Hyperoxia AND Heart Attack	30

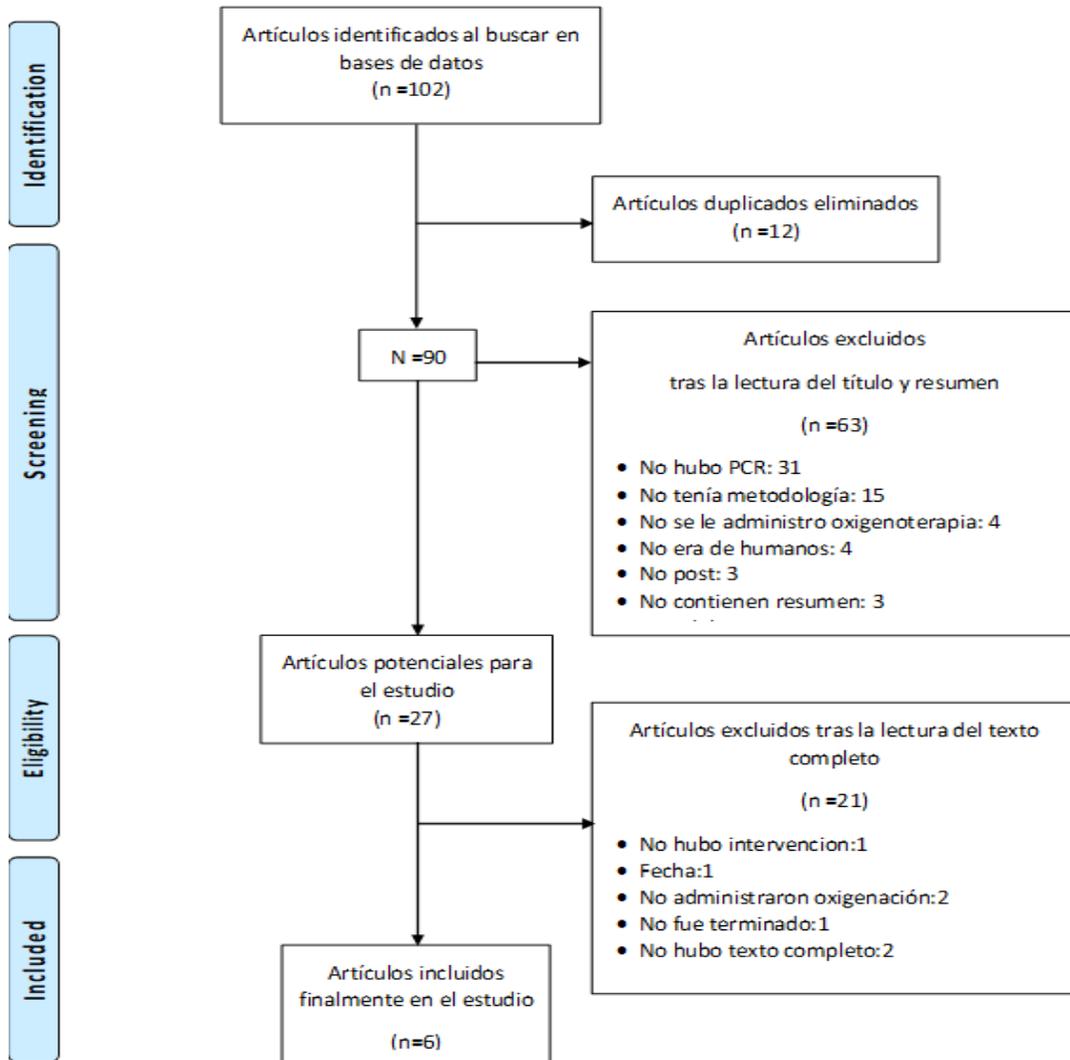
Fuente: Elaboración propia.

Mediante la selección de títulos y resúmenes, se descartaron 12 estudios por duplicación. Nos quedaron 90 artículos, de esos 90 descartamos 63 ensayos por: 31 no tuvieron

PCR, 15 artículos no tenían metodología, 4 no se intervinieron con oxígeno, 4 experimentos con animales, 3 no trataba adultos, 3 de los ensayos no tenían resumen y 3 no post.

Se realizaron búsquedas en los artículos de texto completo de los 27 estudios restantes y excluimos 21. Al ver que 15 no tenían intervención, 2 no se le colocó oxígeno, 2 no tenían texto completo, 1 no tenía fecha y 1 uno fue terminado. Finalmente, realizamos nuestro trabajo con 6 artículos restantes.

Figura 1: Diagrama de Flujo



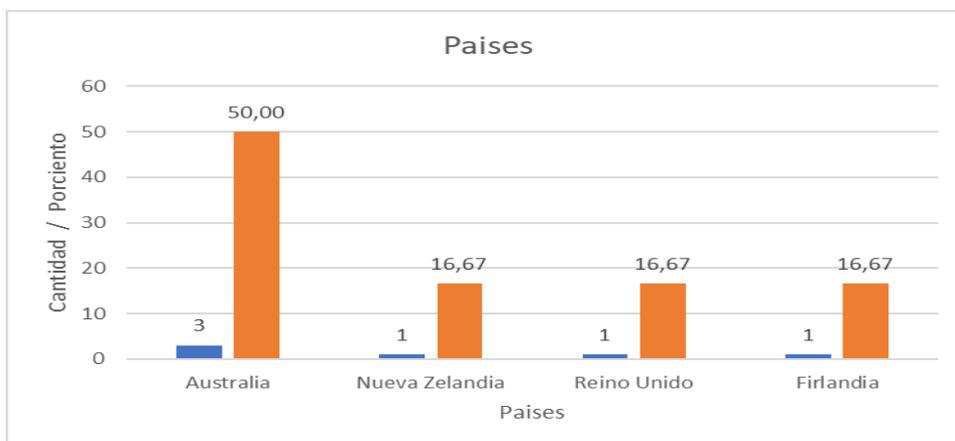
Fuente: Elaboración propia.

4.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS

4.2.1. PAÍSES EN LOS QUE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

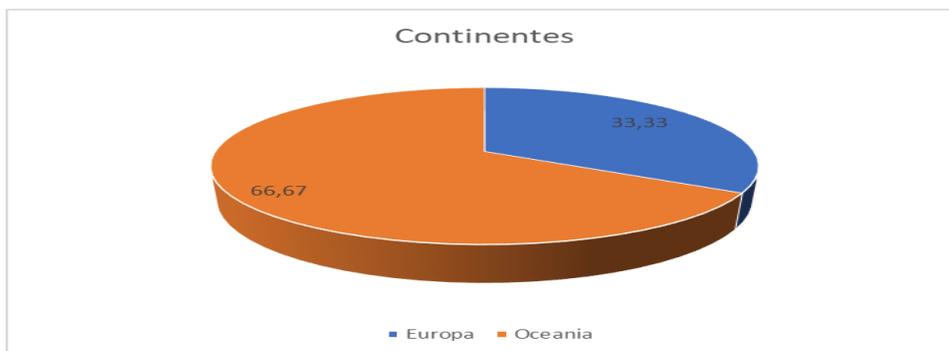
En este trabajo de investigación fueron incluidos estudios realizados en Australia —3 artículos en total—, les continúan con 1 en Nueva Zelanda, 1 en Reino Unido y 1 en Finlandia, como muestra en la Figura 2. Como se puede apreciar de los países que se destacan respecto a la literatura consultada sobresalen Australia y Nueva Zelanda con amplia referencia en la investigación científica. En Europa son referentes Reino Unido y Finlandia con Ensayo controlado prospectivo, aleatorizado, multicéntrico y diseño factorial. De todos los artículos, 4 son fuera de Europa, lo que ayuda a tener una visión más amplia del tema y por los escasos de los mismos en Europa según Figura 3.

Figura 2: Distribución de los artículos por países de los estudios seleccionados.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Distribución de los artículos por continentes

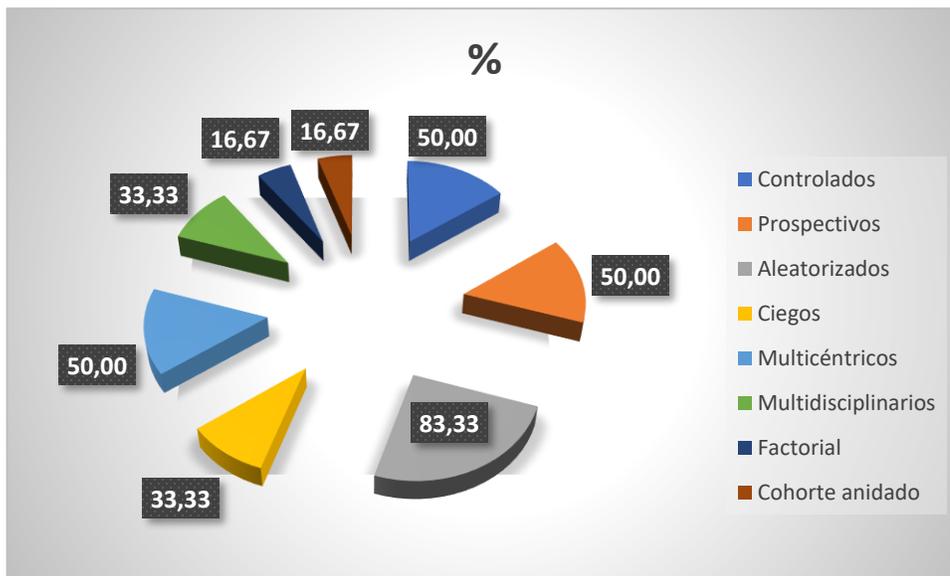


Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. TIPOLOGÍA DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

La Tabla 3 recoge los resultados que fueron extraídos de los 6 artículos que trascendieron a la depuración de la búsqueda realizada en las bases de datos Pubmed, Cochrane y Dialnet. De ellos se puede afirmar que la mayoría son de aleatorizados 5 (82,33%), seguido de los controlados, prospectivos y multicéntricos con 3 cada uno (50%); los multidisciplinarios y ciegos con 2 cada uno (33,33%). Los estudios que menos predominan son las factoriales y de cohorte con 1 cada uno (16,67%) tal y como se muestra en la Figura 4.

Figura 4: Tipología de estudios realizados y que participan en la RS.

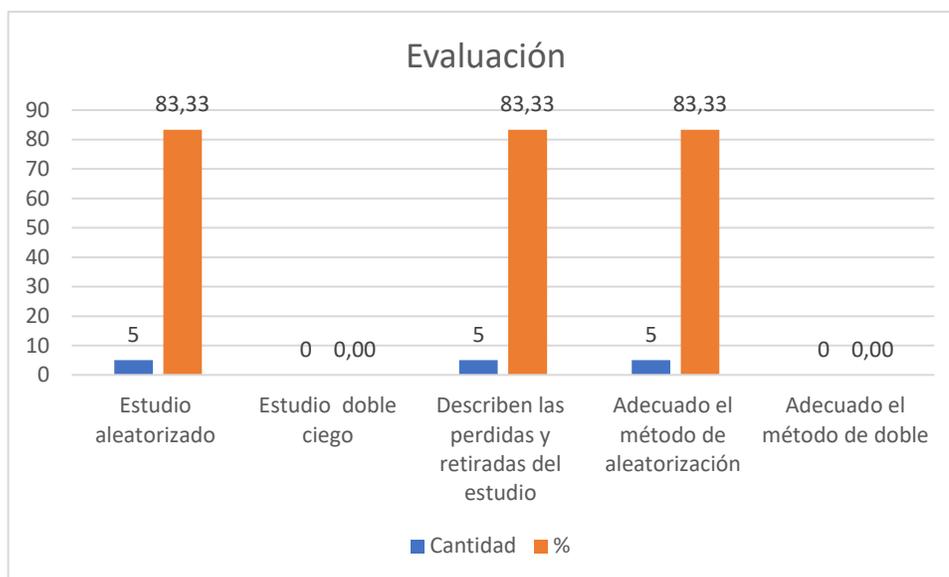


Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. EVALUACIÓN DE CALIDAD METODOLÓGICA

La evaluación de los 6 artículos se realizó utilizando la escala de Jadad, conocida también como puntuación de calidad de Oxford o sistema puntuación de Jadad, al analizar los artículos de modo general se pudo comprobar que todos son de baja calidad, ya que 5 artículos tienen estudios aleatorizados con adecuado método de aleatorización, en ninguno de los 6 artículos se realizó estudios doble ciego y por consiguiente no se ejecutaron el método de doble ciego; en 5 estudios se describieron pérdidas y retiradas del mismo como se muestra en el Figura 5.

Figura 5: Nivel de evaluación, por la escala Jadad, que poseen los artículos seleccionados.



Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. RESULTADOS RESPECTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En los artículos encontrados, se extrajeron informaciones cuantitativas en relación a los criterios de inclusión y exclusión para la revisión sistémica, los cuales se precisan de la manera a continuación.

4.2.4.1. PATOLOGÍA

Los autores de los 6 artículos que fueron seleccionados reconocen como patología fundamental para el estudio a los pacientes con paradas cardiacas no traumáticas en casos intrahospitalarias o extrahospitalarias y en otros ambas, lo que evidencia que era el requisito indispensable para la inclusión. autores como Matthew Thomas, et al. 2019 (22) adicionan como requisito de tiempo que el paciente se encuentre durante la primera hora después del ROSC. Janet E. Bray, et al. 2019 (23) tiene en cuenta además todos los ritmos de paro cardíaco, inconsciente (escala de coma de Glasgow <9), retorno de la circulación espontánea, oxímetro de pulso mide la saturación de oxígeno a $\geq 95\%$ con un flujo de oxígeno establecido en >10 l/min o FiO₂ al 100 %, paciente tiene un tubo endotraqueal (ETT) o vía aérea supraglótica (SGA) (por ejemplo, vía aérea con máscara laríngea (LMA) y respira espontáneamente o está ventilado.

Según Pekka Jakkula, et al., 2018 (24) y Paul Young, et al., 2014 (25) establecen también como elemento incluyente a pacientes reanimados de presunto origen cardíaco con fibrilación

ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) como inicio ritmo. Glenn M. Eastwood, et al. 2018 (26) asume que es necesario que hallan pacientes con paradas cardiacas consecutivas ingresados en periodos diferentes para comparar los grupos.

Las exclusiones más significativas y que se reiteran en los artículos son los pacientes mujeres embarazadas o sospecha de ellos, pacientes dependientes de otros para las actividades de la vida diaria (es decir, cuidados facilitados o residentes de hogares de ancianos), así como los pacientes con paro cardíaco por ahogamiento, traumatismo o ahorcamiento. En el caso de los paramédicos no se registran exclusiones.

4.3. OXIGENACIÓN Y MEJORÍAS CON EL OXÍGENO

Según Matthew Thomas et al. 2019 (22), de los 35 pacientes previsto se inició la intervención con 27 (77%) con 2 brazos (A: brazo de control 82% y B: brazo de intervención 72%), de los cuales se obtuvo una lectura confiable de SpO₂ en 22 (69%) de los pacientes inmediatamente después ROSC sostenido. Se le obtuvieron muestras de gases en sangre arterial a seis pacientes en B con una PaO₂ media de 13,5 kPa (StD 9.2) y ocho en A con un PaO₂ media de 15,4 kPa. (StD 14,7); 3 pacientes de A y 4 de B poseían valores de SpO₂ documentados por debajo del 90 %, además de 8 pacientes de B con titulación de oxígeno exitosa por debajo de 15 l/min⁻¹, solo un paciente redujo al 21% la concentración de oxígeno inspirado. No se realizaron comparaciones entre los brazos por el pequeño tamaño de la muestra y el diseño de factibilidad.

Pekka Jakkula, et al. 2018 (24) plantea que entre el 3 de noviembre de 2017 y el 3 de mayo de 2018 que se organizó el ensayo las características basales y los factores de reanimación fueron comparables entre los grupos, lo que permitió observar visiblemente separación entre los grupos PaCO₂ (A: baja-normal y B: alta-normal) y PaO₂ (C: normoxia e D: hiperoxia moderada). Las medianas del volumen corriente espiratorio por peso corporal y de la tasa de ventilación se comportaron en el rango normal 5,8 ml/kg (5,2-6,8) y 12 min⁻¹ (12-14) en A y 5,4 ml/kg (4,8-5,9) y 11 min⁻¹ (10-12) en B, como los niveles medios (IQR) de FiO₂ y PEEP fueron del 35% (30-40) y 7,2 cmH₂ O (6,2-8,2) en C y 50% (45-59) y 8,2 cmH₂ O (6,3-10,0) en D, respectivamente.

Pekka Jakkula, et al. 2018 (24) afirma que no hay diferencias significativas en la mediana de la concentración sérica de enolasa neuronal específica (NSE) a las 48 h de la parada cardiaca entre los grupos de intervención en A, 18,8 µg/l [IQR 13,9-28,3] y en B, 22,5 µg/l [IQR 14,2- 34,9], p = 0,400; en C, 22,3 µg/l [IQR, 14,8-27,8] y en D, 20,6 µg/l [IQR, 14,2-34,9], p= 0,594). Siendo la mediana de la saturación cerebral de oxígeno (rSO₂) fue significativamente mayor en B que

en A, $p < 0,001$. Además, el rSO₂ fue significativamente mayor en D que en C, $p < 0,001$. Estos resultados están recogidos en la Tabla 3.

Glenn M. Eastwood, et al. 2018 (26) hace referencia que en los 912 gas en sangre arterial (GSA): 448 de pacientes en el grupo de terapia convencional (A) y 464 de pacientes en el grupo de terapia conservadora (B), se observa la mediana del número de GSA en las primeras 24 h es de 10 (RIC 8-11), no existiendo diferencias significativas entre los grupos A: 9 [8-11] y B: 10 [8-11] ($p = 0,35$), la oxigenoterapia conservadora no se relaciona con la mortalidad y favorece disminución de tiempo en UCI, mientras que el peso corporal ($p = 0,03$), puntuación APACHE III ($p = 0,01$), enfermedad respiratoria subyacente ($p = 0,02$) y asistolia ($p = 0,02$) desde el punto de vista estadístico son significativas.

Paul Young, et al. 2014 (25) reconoce que entre el 13/10/2012 y el 21/09/2013 fueron examinados 159 paros cardíacos, de ellos se aleatorizaron 18 participantes, pero este ensayo se adelantó su culminación, según revisión de los datos de la Junta de Monitoreo de Seguridad de Datos (27) y el comité de gestión del estudio, al concluir que no era factible la administración segura de oxigenoterapia titulada en el período prehospitalario. Independientemente de ellos se logró medidas de niveles más bajos de SpO₂ en el grupo de oxígeno titulado (B) que en el grupo estándar (A). Señala además que en los resultados del estudio de los pacientes atendidos extrahospitalario los niveles de SpO₂ fueron significativamente más bajos en el grupo B que en el grupo A (diferencia en las medianas 11,3 %; IC del 95 %: 1,0–20,5 %). 7/8 de los pacientes en el grupo B y 3/9 de los pacientes en el grupo A tenía al menos una SpO₂ documentadas con medición <88% en el período prehospitalario (PAG = 0,05).

Janet E. Bray, et al. 2019 (10) afirma que en el estudio participan inicialmente 62 pacientes agrupados en dos grupos (A: titulados y B de control con 27 y 25 pacientes respectivamente), de ellos un paciente solicitó la retirada (B). El 95% de los pacientes inicialmente se le insertó un dispositivo de vía aérea supraglóticos (SGA) y fueron intubados después de la Reanimación de un Paro Cardíaco Extrahospitalario (RCE), además del uso de sedación y parálisis similar entre los grupos y administración de adrenalina posterior a ROSC a los pacientes de los grupos en las proporciones (67 % B frente a 49 % A). En el grupo B se le aumentó, por protocolo, el suministro de oxígeno producto a la desaturación en 16 (43%) pacientes, todos respondieron al aumento que le permitió alcanzar SpO₂ > 90 %. La mayoría de las desaturaciones (81 %) ocurrieron después de la titulación a 2 l/min. En el área intrahospitalaria La mayoría de los pacientes presentaban SpO₂ ≥94% con A: 33/37 (90%) y B: 24/24 (100%) y en UCI la SpO₂ de manera

razonable se comportó con valores (A: 97 % frente a B: 99 %, $p = 0,004$) y la desaturación en el grupo A (56 % con desaturación < 94 % y 48 % sin desaturar con $p = 0,74$).

Como se puede observar en los trabajos examinados sus resultados ratifican las evidencias que otras investigaciones, tanto de personalidades como de organismos internacionales, han planteado sobre el uso del oxígeno y su repercusión en la vida de los pacientes después de OCHA. Siendo significativa la necesidad de nuevas y amplias investigaciones para profundizar en el tema que ayude a lograr mejores protocolos para su uso.

4.4. REPERCUSIONES NEUROLÓGICAS Y SOBREVIVENCIA

Pekka Jakkula, et al. 2018 (24) pondera que entre los grupos del estudio no hay diferencia significativa en cuanto a la mortalidad a los 30 días de la parada cardíaca, la buena repercusión neurológica -Categoría de Rendimiento Cerebral (CPC 1-2)- a los 6 meses de la parada cardíaca, el tiempo en UCI o VM, ni la frecuencia definida. Señala, además, que los resultados de la electroencefalografía (EEG) en el ingreso a la UCI y al final de la intervención fueron similares en todos los grupos con buenos resultados neurológicos a los 6 meses.

Janet E. Bray, et al. 2019 (10) hace referencia que la supervivencia al alta hospitalaria fue similar entre los grupos (A: 51 % frente a B: 54 %), elemento que coincide con otros estudios realizados en Europa.

Los resultados aquí enumerados en estos trabajos referidos a la repercusión neurológica y la supervivencia después de OCHA no son objetivos directos de las mismas, pero dan una información no despreciable que contribuye a la calidad de los mismos. Estos resultados coinciden con obtenidos por otras investigaciones.

Tabla 3: Resultados obtenidos a partir de la literatura consultada.

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
Matthew Thomas, et al. 2019	Reino Unido	<p>Población:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población de las ciudades de Bristol y Bath (áreas urbanas) con un 1 millón de habitantes <p>Muestra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treinta y cinco pacientes de • Paramédicos del Sector Norte del Servicio de Ambulancias del Sur Oeste 	<p>Ensayo controlado prospectivo, grupo aleatorizado por paramédico, que compara oxígeno titulado con oxígeno al 100 % para la primera hora después de ROSC después de OHCA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sin requisitos adicionales para los paramédicos. • Los pacientes tener 18 años o más y una OHCA no causada por trauma con tiempo durante la primera hora después del ROSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Paramédicos reclutados 157 • Paramédicos dieron su consentimiento, se sometieron a la aleatorización y capacitación. 46 (29%) • Paramédicos que se retiraron 3 (7%) • OHCA identificadas 1633 • OHCA sometidos a una evaluación activa 624 (38 %) • Pacientes reclutados e incluidos en el análisis final 35 <p>No se realizó comparación entre los grupos por el diseño de factibilidad y muestra pequeña de tamaño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es factible completar un ensayo aleatorizado de oxígeno titulado versus sin restricción en la primera hora después de ROSC después de OHCA en el Reino Unido. • Los relativamente pocos pacientes elegibles y el inicio incompleto de la intervención asignada son desafíos para la investigación futura. • Hace falta realizar más trabajo de factibilidad para explorar la mejor manera de abordar este tema. 	2 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
Janet E. Bray, et al. 2019	Australia	<p>Población:</p> <ul style="list-style-type: none"> Población de Victoria y Australia Meridional <p>Muestra: 1416 pacientes total, distribuidos 643 pacientes por brazo con 90% de potencia y restringida= 0.049, más el 10% de la muestra por pérdida de seguimiento</p>	<p>Estudio multidisciplinario aleatorizado, controlado y ciego del paciente, ensayo central con dos grupos paralelos y un criterio de valoración principal de supervivencia al alta hospitalaria</p>	<p>Inclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Sin requisitos adicionales para los paramédicos. Pacientes Adultos (mayores de 18 años) Parada cardiaca extrahospitalaria de presunta causa cardiaca Todos los ritmos de paro cardíaco Inconsciente (escala de coma de Glasgow <9) Retorno de la circulación espontánea El oxímetro de pulso mide la saturación de oxígeno a $\geq 95\%$ con un flujo de oxígeno establecido en >10 l/min o FiO₂ al 100 % El paciente tiene un tubo endotraqueal (ETT) o vía aérea 	<p>El análisis de los resultados primarios y secundarios por grupo de tratamiento se examinará en los siguientes subgrupos a priori: edad 65 años; sexo; arresto presenciado; RCP del transeúnte; RCP presenciada y por espectadores; ritmos iniciales desfibrilables y no desfibrilables; colapsar a ROSC > 20 min; uso de medicamentos para la inserción de vías respiratorias; y servicio de ambulancia, y para etiologías específicas como aquellas con y sin enfermedad coronaria aguda síndromes. Los análisis de subgrupos ajustados se realizarán utilizando regresión logística multivariable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El estudio EXACT determinará si la reducción temprana de oxígeno conduce a mejores resultados en OHCA. Tal hallazgo puede potencialmente cambiar la práctica clínica con implicaciones en la supervivencia futura de OHCA resultados. 	2 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
				<p>supraglótica (SGA) (por ejemplo, vía aérea con máscara laríngea -LMA) y respira espontáneamente o está ventilado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está previsto el transporte a un hospital participante <p>Exclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mujer que se sabe o se sospecha que está embarazada • Dependiente de otros para las actividades de la vida diaria (es decir, cuidados facilitados o residentes de hogares de ancianos) • Orden "No para reanimación" o Directivas de atención anticipada vigentes • Terapia de oxígeno 			

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
				<p>preexistente (es decir, para la EPOC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paro cardíaco por ahogamiento, traumatismo o ahorcamiento 			
Pekka Jakkula, et al. 2018	Finlandia	<p>Población: no se define</p> <p>Muestra: 123 pacientes inconscientes, ventilados mecánicamente resucitados de OHCA fueron asignados aleatoriamente a objetivos de intervención de PaCO2 normal bajo o normal alto, normoxia o hiperoxia moderada y bajo-normal o presión arterial media (PAM) normal-alta por primera vez 36 h en la unidad de cuidados intensivos (UCI)</p>	<p>Estudio prospectivo, multicéntrico, ensayo aleatorizado con diseño factorial.</p>	<p>Pacientes adultos reanimados de testigos OHCA de presunto origen cardíaco con fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) como inicio ritmo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No encontramos diferencias significativas en la mediana concentración sérica de NSE a las 48 h después del paro cardíaco entre los grupos de intervención (en el bajo-normal grupo PaCO2, 18,8 µg/l [RIC 13,9-28,3 µg/l] y en el grupo PaCO2 normal-alta, 22,5 µg/l [RIC 14,2-34,9 µg/l], p=0,400; en el grupo normoxia, 22,3 µg/l [RIC, 14,8-27,8 µg/l] y en la hiperoxia moderada grupo, 20,6 µg/l [RIC, 	<ul style="list-style-type: none"> • La PaCO2 normal-baja o normal-alta y la normoxia o la hiperoxia moderada era factible en pacientes comatosos, pacientes ventilados mecánicamente ingresados en la UCI después de OHCA y reanimación. • Los niveles objetivo de PaCO2 o PaO2 no afectó la concentración sérica de NSE a las 48 horas • PaCO2 normal-alta e hiperoxia moderada 	1 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
					<p>14,2-34,9 $\mu\text{g/l}$], p=0,594).</p> <ul style="list-style-type: none"> Las concentraciones de NSE, S100B y TnT también fueron comparables a lo largo del tiempo en la PaCO₂ normal-baja y la PaCO₂ normal-alta. Grupos PaCO₂ y normoxia e hiperoxia moderada grupos. La mediana de la saturación cerebral de oxígeno (rSO₂) fue significativamente mayor en la PaCO₂ normal-alta grupo que en el grupo PaCO₂ bajo-normal, p < 0,001 (Figura 5a). Además, la rSO₂ fue significativamente más alta en el grupo de hiperoxia 	<p>resultó en una mejor saturación de oxígeno cerebral que puede indicar mayor FSC y suministro de oxígeno.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las implicaciones de estos hallazgos no están claras. 	

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
					<p>moderada que en el de normoxia grupo, $p < 0,001$.</p> <ul style="list-style-type: none"> No encontramos diferencias significativas entre ninguno de los grupos en cuanto a mortalidad a los 30 días de la parada cardiaca, buen estado neurológico recuperación (CPC 1-2) a los 6 meses después del paro cardíaco, la duración de cuidados intensivos o ventilación mecánica, o la frecuencia de los EAG predefinidos. 		
Glenn M. Eastwood, et al. 2018	Australia	<p>Población: no se define Muestra: 100 pacientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> 63 (63%) pacientes eran hombres, y la media de 	Estudio de cohorte anidado en la UCI multidisciplinaria en la atención terciaria ubicado en Melbourne, Australia.	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes adultos, mayores de 18 años, tenido CA en el hospital (IHCA) o CA fuera del hospital (OHCA) e ingresado en la UCI para recibir 	<ul style="list-style-type: none"> 52 (52%) pacientes fueron clasificados como normoxémicos y 47 (47%) como hiperoxémicos, de acuerdo con la PaO2 media de todos los ABG. 	<ul style="list-style-type: none"> Es factible introducir métodos conservadores de oxigenoterapia como medio para evitar niveles de 	0 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
		<p>edad de 65 años (RIC 55-75 años);</p> <ul style="list-style-type: none"> 64 (64%) pacientes tenían un OHCA y la media de tiempo hasta ROSC fue de 20 min (IQR 10-30 min). 		<p>cuidados posteriores a la reanimación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pacientes con AC consecutivos ingresados desde 1 de octubre de 2010 al 31 de julio de 2011 (oxígeno convencional período de terapia) y Pacientes con AC consecutivos ingresados desde el 1 de enero de 2013 al 31 de enero de 2014 (periodo conservador) Pacientes con AC consecutivos ingresados con un periodo educativo de rodaje del 28 junio de 2012 al 31 de julio de 2012. 	<ul style="list-style-type: none"> Más pacientes del grupo de terapia conservadora se clasificaron como normoxémicos (36 frente a 16 pacientes, $p < 0,001$) y menos como hiperoxémicos (14 vs 33 pacientes, $p < 0,001$) que los del grupo convencional. Ningún paciente de los grupos se clasificó como grave por hiperoxia severa. 	<p>oxígeno por encima de lo normal mientras que simultáneamente evita la hipoxemia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se respalda la opinión de que el suministro de oxígeno dirigido durante el período posterior a la reanimación temprana se puede lograr en el entorno de la UCI y puede aumentar el uso de la ventilación espontánea y acortar la duración de la estancia en la UCI. 	
Paul Young, et al. 2014	Nueva Zelanda	Muestra: Comenzó con 42 pacientes y concluyo con 18.	Estudio prospectivo, multicéntrico, simple ciego, ensayo controlado	Incluidos <ul style="list-style-type: none"> Pacientes que fueron ventilados a 	<ul style="list-style-type: none"> El ensayo se terminó antes de tiempo porque la revisión en curso 	Titulación del suministro de oxígeno a SpO2 después de la reanimación de	2 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
			<p>aleatorizado de viabilidad y seguridad de grupos paralelos (ECA) que compara la administración de oxígeno titulado con la atención estándar con alta concentración de oxígeno en adultos resucitados de OHCA.</p>	<p>través de una vía aérea con máscara laríngea o tubo endotraqueal,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con edad estimada de 16 a 90 años • Pacientes con ROSC después un OHCA debido a una causa cardíaca primaria sospechada con un ritmo de FV o TV. <p>Excluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pacientes embarazadas, que vivían en cuidados de apoyo o en un asilo de ancianos, eran conocidas de tener una enfermedad terminal, o si han transcurrido más de 20 min desde ROSC. 	<p>de los datos acumulados llevó a la Junta de Monitoreo de Seguridad de Datos y al comité de gestión del estudio a concluir que la administración segura de oxigenoterapia titulada en el período prehospitalario no era factible.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos demográficos basales y características clínicas de los participantes del estudio asignados a terapia de oxígeno titulado y estándar los cuidados fueron similares • Los niveles medidos de SpO2 fueron más bajos en el grupo de oxígeno titulado que el grupo de atención estándar 	<p>OHCA no era factible en el ámbito prehospitalario. Datos preliminares sugieren que puede ser posible titular el oxígeno después de la llegada al hospital. La seguridad y eficacia de cualquier estrategia para reducir la exposición al oxígeno en el hospital en pacientes OHCA debe ser evaluado más a fondo a través de ensayos prospectivos.</p>	

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
					<p>durante todo el estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los niveles de SpO2 del período prehospitalario fueron significativamente más bajos en el grupo de oxigenoterapia titulada que el grupo de atención estándar (diferencia en las medianas 11,3 %; IC del 95 %: 1,0–20,5 %). 7/8 de los pacientes en el grupo de oxígeno titulado y 3/9 de los pacientes en el grupo estándar tenían al menos una medición de SpO2 documentada <88% en el período prehospitalario (p = 0,05). • En ambos grupos, en varios pacientes individuales, se obtuvo una gama 		

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
					<p>muy amplia de registros de SpO2</p> <ul style="list-style-type: none"> En la UCI, se logró una buena separación de la exposición al oxígeno entre el grupo de oxigenoterapia titulada y el grupo de atención estándar. 		
Janet E. Bray, et al. 2018	Australia	<p>Población: 4,5 millones de la ciudad capital del estado de Victoria atendida por Ambulance Victoria y 1,2 millones de la ciudad Adelaide, es la capital de Australia Meridional (SA) con servicios de ambulancia de emergencia proporcionado por el Servicio de Ambulancias de SA</p> <p>Muestra: 62 pacientes</p>	<p>Estudio de fase 2 multicéntrico que prueba si la titulación prehospitalaria de oxígeno da como resultado un número equivalente de pacientes que llegan al hospital con saturaciones de oxígeno SpO2 \geq 94%.</p>	<p>Inclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adultos mayores o iguales a 18 años, inconscientes con: RCE sostenido; ritmo desfibrilable inicial; una vía aérea avanzada; y una SpO2 \geq 95%. Inicialmente (septiembre de 2015 a marzo de 2016). <p>Exclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Paramédico presenciado OHCA Pacientes embarazadas, 	<ul style="list-style-type: none"> Aleatorizamos a 62 pacientes para recibir oxígeno titulado (n = 37: 2 l/min = 20 y 2-4 l/min = 17) o control (n = 24). Los pacientes asignados a oxígeno titulado tenían más probabilidades de desaturarse en comparación con los controles ((SpO2 < 94 %: 43 % frente a 4 %, p = 0,001; SpO2 < 90 %: 19 % frente a 4 %, p = 0,09). La mayoría de las desaturaciones 	<p>La titulación de oxígeno post-ROSC es factible en el ambiente prehospitalario, pero la titulación incremental puede ser necesario comenzar con un flujo de oxígeno de 4 l/min para mantener una saturación de oxígeno > 90 %</p>	2 (baja calidad)

AUTOR, AÑO, PAÍS	PAIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	INTERVENCIÓN	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PUNTUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ARTICULO (ESCALA DE JADAD)
				que vivían en cuidados de apoyo o en un asilo de ancianos, eran conocidas de tener una enfermedad terminal, o si han transcurrido más de 20 min desde ROSC.	(81%) ocurrió a 2L/min. <ul style="list-style-type: none"> A su llegada al hospital, la mayoría de los pacientes tenían una SpO₂ ≥ 94 % (titulada: 90 % vs. control: 100%) y todos los pacientes tenían una SpO₂ ≥ 90%. Supervivencia a enfermedad hospitalaria cargo fue similar. 		

Fuente: Elaboración propia.

CA: Paro Cardíaco

CPC; Categoría de Rendimiento Cerebral

ETT: Tubo Endotraqueal

EXACT: acrónimo de Reduction of Oxygen After Cardiac Arrest

FIO₂: Fracción Inspirada de Oxígeno

FV: Fibrilación Ventricular

GSA: Gas en Sangre Arterial

IQR: Rango Intercuartílico

LMA: Máscara Laríngea

NSE: Enolasa Neuronal Específica

OHCA: Paro Cardíaco Extrahospitalario (siglas en ingles)

PaO₂: Tensión Arterial de Oxígeno

PaCO₂ Tensión Arterial De Dióxido De Carbono

RCE: Paro Cardíaco Extrahospitalario

ROSC: Retorno de Circulación Espontánea

rSO₂: Saturación Cerebral de Oxígeno

SGA: Vía Aérea Supraglótica

SpO₂: Saturación de Oxígeno

TV: Taquicardia Ventricular

UCI: Unidades de Cuidados Intensivos

5. DISCUSIONES

5.1. PAÍSES EN LOS QUE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

Las investigaciones sobre reanimación cardiopulmonar regularmente se publican en artículos científicos que constituyen parte del patrimonio cultural universal. Estas investigaciones muestran el desarrollo que ha alcanzado la humanidad a lo largos de los años y constituyen fuentes de conocimientos y evidencias para nuevos estudios. Los mismos abordan la RCPC a través de múltiples dimensiones, apoyados por instituciones internacionales que agrupan a investigadores para dictar pautas y recomendaciones sobre el tema a partir de evidencias que son generadas en múltiples estudios y la praxy. Organizaciones como AHA y ILCOR son referentes en este sentido.

Las principales investigaciones se concentran en los países desarrollados, como EEUU, Reino Unido, Nuevas Zelandas, Firlandia, Australia, Canada, Sudafrica, China, Brasil, entre otros. En este estudio se revisaron ensayos realizados en Australia, Nueva Zelanda, Reino Unido y Finlandia, países que se destacan con alta referencia en la investigación científica del tema.

5.2. RESPECTO A LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Estudios de diferentes países sobre PC redactan los criterios de inclusión y exclusión de forma implícita o explícita según sus características y estilos.

5.2.1. PATOLOGÍA

Las patologías más utilizadas en los estudios son las paradas cardíacas no traumáticas intrahospitalarias o extrahospitalarias. Como en nuestro estudio pretendemos.

Estudios anteriores (Nueva Zelanda y Australia) examinaron titulaciones de oxígeno y documentaron valores de saturación de oxígeno en sangre muy dispersos, con pocos pacientes prehospitalaria con paro cardíaco y aleatorizando grupos después de ROSC (grupo A 30% de oxígeno y grupo B100% oxígeno), expusieron que con ensayos más grande es posible lograr una estrategia de oxígeno titulado.

Los resultados presentados por Matthew, Thomas et al. 2019 (22) demuestran que puede ser factible completar un ensayo aleatorizado de oxígeno titulado sin restricción en la

primera hora de ROSC después de OHCA en el Reino Unido, a pesar de, confiar como única alternativa, en las lecturas de saturación de O₂ del oxímetro de pulso que realizaron los paramédicos por ausencias de registro automatizado de las saturaciones de oxígenos y la no estandarización de las lecturas de oximetría de pulso. Elementos que podrían causar variabilidad en la interpretación de los resultados. Se reconoce que es necesario más trabajo de factibilidad para estudiar y abordar esta problemática.

Según Janet E. Bray, et al. 2019 (10) al analizar varias revisiones sistemáticas sobre el tema, las mismas afirman que para alcanzar mejores resultados para OHCA es necesario niveles normales de oxígeno, a diferencia de un estado hiperóxico. También señala que no hay suficiente evidencia para implantar una nueva práctica clínica que tenga en cuenta esta afirmación.

Organismos internacionales (revisión de ILCOR de 2010, 2015) (28,29), señalan que, no existen suficientes pruebas clínicas y la evidencias que existen son de “muy baja calidad”, que apoyen o denieguen el tratamiento con hiperoxia vs. normoxia post-parada. Identifican la necesidad de Estudios Controlados y Aleatorizados de alta calidad.

Janet E. Bray, et al. 2019 (10) afirma que la hiperoxia vs. normoxia post-parada necesita más estudios a través de ensayos integrales que permitan realizar comparaciones y evaluar nuevos resultados.

El estudio de Sandroni, C et al. 2018 (30) reconoce a la concentración de NSE a las 48 h como el principal resultado documentado sustituto del marcador de encefalopatía isquémica hipóxica (HIE) que posee un papel sólido para el pronóstico multimodal de los pacientes OHCA. Pekka Jakkula, et al. 2018 (24) plantea que en el estudio realizado los grupos que participan en la intervención, con niveles similares de los marcadores sustitutos, apuntan a orientaciones más PaCO₂ más baja dentro del rango normal y PaO₂ moderadamente elevada en lugar de normoxia, lo que impresiona no afectar el desarrollo de EHI en pacientes post paro cardíaco.

En este estudio, según Pekka Jakkula, et al. 2018 (24), sus fortalezas están asociadas a la publicación con tiempo suficiente del protocolo del estudio con su plan de análisis estadístico (31), la reducción del sesgo a partir de ajustar un grupo homogéneo de pacientes OHCA, realizar, acorde a normativa vigente, cuidados intensivos post-reanimación, creación de normas para todos los pacientes, lograr estudiar pacientes en varias unidades de Finlandia y Dinamarca, entre otros. Con estos elementos se afirma que la normoxia o la hiperoxia moderada es factible en pacientes comatosos, aun cuando clínicamente estos hallazgos necesitan más estudios.

A partir de información de bases de datos internacionales se identificaron entre 10-20% de tasas de hipoxemia e hiperoxemia (32,33). El ILCOR (29) para RCP en adultos encomienda

100% inspirado oxígeno durante los esfuerzos de reanimación (34), aunque hay preocupación de su uso posterior a la reanimación consigue en ocasiones efectos indeseados, recomendando saturación de oxígeno arterial de 94% a 96% (34).

Según Glenn M. Eastwood, et al. 2016 (26) con métodos moderados de oxigenoterapia se puede evadir situaciones de oxígeno más de lo normal, evitando la hipoxemia. Con este estudio exploratorio de antes y después se encontraron más pacientes normoxémicos en pacientes con CA reanimados ingresados, fuera de un aumento en la hiperoxemia severa, proporcionando evidencia para futuras investigaciones en este tema.

Paul Young, et al. 2014 (25) afirma que en el ambiente extrahospitalario no se logra los resultados deseados con oxigenoterapia, al existir peligros de hipoxemia a partir de los datos preliminares, provocando una detención de estudio. Los pacientes en emergencias y la UCI logran niveles de oxigenoterapia más conservadores. Estos resultados coinciden con el único estudio previo a este, donde los pacientes fueron asignados al azar para recibir un FiO₂ de 0,30 o 1,0 después de ROSC (35).

Si los pacientes llegan al hospital, la titulación de oxígeno es factible, aun cuando no se encontraron estudios previos que evalúen esta afirmación de Paul Young, et al. 2014 (25). La disponibilidad reducida de datos de este estudio en el servicio de urgencias después de OCHA, demuestran la imposibilidad de este enfoque y que la eficacia y seguridad de diferentes maniobras en función disminuir la exposición al oxígeno intrahospitalaria en pacientes OHCA precisa de profundos ensayos prospectivos.

5.3. OXIGENACIÓN Y MEJORÍAS CON EL OXÍGENO

Matthew, Thomas et al. 2019 (22) después de los resultados de su investigación y otros análisis sugiere en su artículo que es difícil medir la saturación de oxígeno extrahospitalario ya que las características de los pacientes, la formación de los paramédicos, la organización de los sistemas médicos de emergencia y las distancias recorridas difieren entre el Reino Unido y Australia. Argumenta que los resultados del grupo A que recibió un 30% de oxígeno y el grupo B, un 100% indican conclusivamente que los pacientes que recibieron un 30% de oxígeno muestran saturaciones de oxígeno favorables, aun cuando fue necesario la concentración de oxígeno inspirado en 5 de los 14 pacientes del grupo del 30% para mantener una SpO₂ ≥ 95%. Otros estudios realizados en Australia demuestran la viabilidad de una estrategia de oxígeno titulado.

Janet E. Bray, et al. 2019 (10) plantea que otras revisiones identifican la necesidad de ensayos clínicos controlados, aleatorizados y prospectivos para confrontar la ventilación con oxígeno al 100% frente a la ventilación con oxígeno inspirado titulado a una saturación de oxígeno en sangre arterial en el periodo posterior a la RCE sostenida.

Pekka Jakkula, et al. 2018 (24) hace referencia a que los resultados preliminares de su ensayo no pueden confirmar ni refutar un beneficio o perjuicio dentro de los rangos de dióxido de carbono y oxígeno estudiados. Apunta que el único estudio exhaustivo ejecutado sobre el uso de oxígeno en pacientes postcardiaco, se comprobó elevación de los niveles del NSE en un subgrupo de pacientes con uso de oxígeno al 100% y no tratados con temperatura dirigida (TTM) a 33 °C. Sugiriendo efectos nocivos de la hiperoxia extrema en el progreso de la HIE, esencialmente en pacientes (36) sin el efecto paliativo del oxígeno. Otro amplio estudio de registro no sugirió asociación alguna entre el O₂ y la supervivencia en pacientes con PCO₂ tratados predominantemente con hipotermia (37).

Pekka Jakkula et al. 2018 (24) observó que alta y normal la PaCO₂ y la hiperoxia moderada lograrían efectos de mayor saturación cerebral de oxígeno cotejada con una PaCO₂ baja y normal y la normoxia, respectivamente. Mayor rSO₂ consigue reflejar un mejor aporte de oxígeno, y hay algunos datos que sugieren que una mayor rSO₂ está relacionada con un mejor resultado tras una parada cardiaca. Taccone et al. (38) revelaron una relación moderada entre la presión de perfusión cerebral y el rSO₂ en pacientes con parada cardiaca hipertrófica sometidos a TMT (38), aunque la relación entre la rSO₂, la CBF y la evolución no se conoce del todo.

5.4. REPERCUSIONES NEUROLÓGICAS Y SOBREVIVENCIA

Pekka Jakkula et al. 2018 (24) indica que estudios experimentales sobre CO₂ muestran que posee poderosas propiedades anticonvulsivas (34), y que, en pacientes con hemorragia subaracnoidea, hace pensar la existencia de asociación entre los niveles bajos de oxígeno medidos de forma invasiva en el tejido cerebral y las descargas epilépticas periódicas (39). En estudio de Pekka Jakkula et al. 2018 (24) utilizaron los marcadores de lesión cerebral como la enzima glicolítica citoplasmática (NSE) que se encuentra en neuronas y células neuroectodérmicas y la proteína específica (S100B) de las células neurogliales. Las mismas invaden al líquido cefalorraquídeo y al torrente sanguíneo tras el daño neuronal, y sus concentraciones durante las primeras 24-72 h tras la parada cardiaca se correlacionan con la gravedad de la lesión cerebral y la probabilidad de un mal resultado.

Los estudios seleccionados y revisados en esta revisión sistémica arrojaron informaciones suficientes para afirmar que hay incertidumbres en cuanto a las estrategias de titulación de oxígenos en ambiente extrahospitalarios para pacientes reanimados de PC y aunque se sugiere que intrahospitalaria es factible, las evidencias son pobres, lo que refuerza la hipótesis de que es necesarios profundos y amplios estudios prospectivos con una organización y condiciones que demuestren que los resultados alcanzados sean contundentes y generalizables.

5.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y LÍNEAS FUTURAS.

Nuestra investigación tiene como punto fuerte el constituir un intento más en aras de valorar impacto del enfoque conservador para oxigenoterapia en pacientes con CA, sin embargo, se vio afectado por la escasez de estudios de elevada calidad metodológica con un enfoque conservador para oxigenoterapia en pacientes con CA, sobre todo en ensayos clínicos. También la mayoría de los trabajos se realizaron con muestras muy pequeñas que no permiten generalizar los resultados, antes el riesgo de sesgo y peligros de hipoxemia a partir de los datos preliminares hay estudios que se tuvieron que detener.

Líneas de investigaciones futuras sobre el tema conducirán a lograr aportes suficientes de conocimientos con ensayos clínicos controlados, aleatorizados y prospectivos sobre la CA en el área de comparación de la ventilación con oxígeno al 100% versus ventilación con oxígeno inspirado titulado a un oxígeno en sangre arterial en el período posterior a ROSC sostenido la hipótesis de que deben ser profundos y amplios con organización y condiciones que demuestren que los resultados alcanzados sean contundentes y generalizables.

6. CONCLUSIONES

Existen, en diferentes trabajos estudiados y consultados, evidencias comprobadas, que el suministro de O₂ como medicamento en dosis no terapéuticas, tiene efectos indeseados más allá de la edad del paciente o su perfil clínico. Muchos autores hacen referencias a que la oxigenación no terapéutica puede afectar al paciente hemodinámicamente, además de, ocasionar lesiones pulmonares y afecciones a otros órganos extrapulmonares que pueden alcanzar deterioro por los radicales libres que producen sus agentes tóxicos.

En las literaturas revisadas y consultadas hay abundante información sobre la fisiopatología de la parada cardiorrespiratoria, pero se aprecia una gran dispersión y carecen de síntesis. En un estudio chileno se establecen como elementos resumidos e importante para la fisiopatología de la parada cardiorrespiratoria la detención de la circulación; umbral de isquemia y tiempo de retorno a circulación espontánea.

Tanto los estudios que conforman esta revisión sistémica y las literaturas consultadas aportan evidencias de que las estrategias de titulación de oxígenos en ambiente extrahospitalarios para pacientes reanimados de PC no ha logrado tener éxito generalizable y aunque se sugiere que intrahospitalaria es factible, los estudios son limitados, reforzando la hipótesis de la necesidad de profundos y amplios estudios prospectivos con una organización y condiciones que demuestren que los resultados alcanzados sean contundentes y generalizables.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mawani M, Kadir MM, Azam I, Mehmood A, McNally B, Stevens K, et al. Epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in a developing country-a multicenter cohort study. *BMC Emerg Med*. diciembre de 2016;16(1):28.
2. Portal de Salud de la Junta de Castilla y León [Internet]. Portal de Salud de la Junta de Castilla y León. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/es/buscar?formName=advancedSearchForm&advancedSearch=true&searchGlobalInRootWeb=true&searchWeb=AulaPacientes&pattern=Causas+de+una+parada+cardiorespiratoria+&lookForType=0&scopeSearch=0&sortIndex=0&search=Buscar>
3. REMI 2010; 10 (3): 1476. Situación de la desfibrilación semiautomática en Europa [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://remi.uninet.edu/2010/03/REMI1476i.html>
4. Chen N, Callaway CW, Guyette FX, Rittenberger JC, Doshi AA, Dezfulian C, et al. Arrest etiology among patients resuscitated from cardiac arrest. *Resuscitation*. 1 de septiembre de 2018;130:33-40.
5. Hamel MB, Phillips R, Teno J, Davis RB, Goldman L, Lynn J, et al. Cost effectiveness of aggressive care for patients with nontraumatic coma*: *Crit Care Med*. junio de 2002;30(6):1191-6.
6. Nolan JP, Neumar RW, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: Epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. *Resuscitation*. diciembre de 2008;79(3):350-79.
7. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. octubre de 2015;95:100-47.
8. Laver S, Farrow C, Turner D, Nolan J. Mode of death after admission to an intensive care unit following cardiac arrest. *Intensive Care Med*. 2004;30:2126-8.
9. Dinger MN. Hyperoxia: Good or bad for the injured brain? *Curr Opin Crit Care*. abril de 2008;14(2):167-71.
10. Bray JE, Smith K, Hein C, Finn J, Stephenson M, Cameron P, et al. The EXACT protocol: A multi-centre, single-blind, randomised, parallel-group, controlled trial to determine whether early oxygen titration improves survival to hospital discharge in adult OHCA patients. *Resuscitation*. junio de 2019;139:208-13.
11. Callaway CW, Donnino MW, Fink EL, Geocadin RG, Golan E, Kern KB, et al. Part 8: Post-Cardiac Arrest Care: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 3 de noviembre de 2015;132(18 Suppl 2):S465-482.

12. Rama-Maceiras P. Atelectasias perioperatorias y maniobras de reclutamiento alveolar. Arch Bronconeumol. 1 de junio de 2010;46(6):317-24.
13. Budinger GRS, Mutlu GM. Balancing the risks and benefits of oxygen therapy in critically III adults. Chest. abril de 2013;143(4):1151-62.
14. Mach WJ, Thimmesch AR, Pierce JT, Pierce JD. Consequences of Hyperoxia and the Toxicity of Oxygen in the Lung. Nurs Res Pract. 2011;2011:1-7.
15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. Ann Intern Med. 18 de agosto de 2009;151(4):264-9, W64.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas | Revista Española de Cardiología [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-declaracion-prisma-2020-una-guia-articulo-S0300893221002748>
17. Medicina B de. Biblioguías UCM: PubMed: guía básica: Resultados de la búsqueda [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://biblioguias.ucm.es/med-pubmed/resultados>
18. El autor en Dialnet [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://soporte.dialnet.unirioja.es/portal/es/kb/articles/el-autor-en-dialnet>
19. Revisiones Cochrane | Cochrane Iberoamérica [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://es.cochrane.org/es/revisiones-cochrane>
20. Guía Básica de Cribado para Revisiones Sistemáticas [Internet]. PhysioStats. 2021 [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://physiostats.com/guia-basica-de-cribado-para-revisiones-sistematicas/>
21. Silva FC da, Arancibia BAV, Iop R da R, Filho PJBG, Silva R da. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. Rev Cuba Inf En Cienc Salud. 2013;24(3):295-312.
22. Thomas M, Voss S, Bengner J, Kirby K, Nolan JP. Cluster randomised comparison of the effectiveness of 100% oxygen versus titrated oxygen in patients with a sustained return of spontaneous circulation following out of hospital cardiac arrest: a feasibility study. PROXY: post ROSC OXYgenation study. BMC Emerg Med. diciembre de 2019;19(1):16.
23. Bray JE, Hein C, Smith K, Stephenson M, Grantham H, Finn J, et al. Oxygen titration after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest: A multi-centre, randomised controlled pilot study (the EXACT pilot trial). Resuscitation. julio de 2018;128:211-5.
24. Jakkula P, Reinikainen M, Hästbacka J, Loisa P, COMACARE study group, Tiainen M, et al. Targeting two different levels of both arterial carbon dioxide and arterial oxygen after

- cardiac arrest and resuscitation: a randomised pilot trial. *Intensive Care Med.* diciembre de 2018;44(12):2112-21.
25. Young P, Bailey M, Bellomo R, Bernard S, Dicker B, Freebairn R, et al. HyperOxic Therapy OR NormOxic Therapy after out-of-hospital cardiac arrest (HOT OR NOT): A randomised controlled feasibility trial. *Resuscitation.* diciembre de 2014;85(12):1686-91.
 26. Eastwood GM, Tanaka A, Espinoza EDV, Peck L, Young H, Mårtensson J, et al. Conservative oxygen therapy in mechanically ventilated patients following cardiac arrest: A retrospective nested cohort study. *Resuscitation.* abril de 2016;101:108-14.
 27. Junta de Vigilancia de Datos y Seguridad | Clinicalinfo [Internet]. [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://clinicalinfo.hiv.gov/es/glossary/junta-de-vigilancia-de-datos-y-seguridad>
 28. Caballero Oliver A. Conferencia ILCOR 2010: el proceso hacia unas nuevas guías de resucitación cardiopulmonar. *Aten Primaria.* octubre de 2010;42(10):493-5.
 29. Merchante M riam S. Recomendaciones Éticas en la Reanimación Cardio-Pulmonar ILCOR 2015 [Internet]. *AnestesiaR.* 2016 [citado 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://anestesia.org/2016/recomendaciones-eticas-la-reanimacion-cardio-pulmonar-recomendaciones-ilcor-2015/>
 30. Sandroni C, D'Arrigo S, Nolan JP. Prognostication after cardiac arrest. *Crit Care.* diciembre de 2018;22(1):150.
 31. COMACARE study group, Jakkula P, Reinikainen M, Hästbacka J, Pettilä V, Loisa P, et al. Targeting low- or high-normal Carbon dioxide, Oxygen, and Mean arterial pressure After Cardiac Arrest and REsuscitation: study protocol for a randomized pilot trial. *Trials.* diciembre de 2017;18(1):507.
 32. Mekontso Dessap A, Charron C, Devaquet J, Aboab J, Jardin F, Brochard L, et al. Impact of acute hypercapnia and augmented positive end-expiratory pressure on right ventricle function in severe acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med.* noviembre de 2009;35(11):1850-8.
 33. Kilgannon JH. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *JAMA.* 2 de junio de 2010;303(21):2165.
 34. Tolner EA, Hochman DW, Hassinen P, Otáhal J, Gaily E, Haglund MM, et al. Five percent CO₂ is a potent, fast-acting inhalation anticonvulsant: CO₂ as an Inhalation Anticonvulsant. *Epilepsia.* enero de 2011;52(1):104-14.
 35. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* enero de 2010;3(1):63-81.

36. Kuisma M, Boyd J, Voipio V, Alaspää A, Roine RO, Rosenberg P. Comparison of 30 and the 100% inspired oxygen concentrations during early post-resuscitation period: a randomised controlled pilot study. *Resuscitation*. mayo de 2006;69(2):199-206.
37. Bellomo R, Bailey M, Eastwood GM, Nichol A, Pilcher D, Hart GK, et al. Arterial hyperoxia and in-hospital mortality after resuscitation from cardiac arrest. *Crit Care*. 2011;15(2):R90.
38. Taccone FS, Crippa IA, Creteur J, Rasulo F. Estimated cerebral perfusion pressure among post-cardiac arrest survivors. *Intensive Care Med*. junio de 2018;44(6):966-7.
39. Witsch J, Frey HP, Schmidt JM, Velazquez A, Falo CM, Reznik M, et al. Electroencephalographic Periodic Discharges and Frequency-Dependent Brain Tissue Hypoxia in Acute Brain Injury. *JAMA Neurol*. 1 de marzo de 2017;74(3):301.
40. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJ, Gavaghan DJ, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin Trials*. febrero de 1996;17(1):1-12.
41. Arévalo GA. Evidencias sobre los efectos deletéreos del oxígeno por la utilización terapéutica inadecuada.
42. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*.
43. Cabezas-Rodríguez, Delia, Rodríguez-Martínez, Dania María, Abdo-Cuza, Anselmo Antonio. Utilidad de la ecografía en la reanimación cardiopulmonar cerebral. 17 de enero de 2022 [citado 27 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://zenodo.org/record/7654332>
44. García JC, Vila MC, Fernández X de B, Riera SQ, Ferrés-Amat E, Higuera ER. Estudio experimental aleatorizado de innovación docente que compara metodología mixta frente a presencial para la formación en soporte vital básico estándar del European Resuscitation Council.
45. ACTUACIÓN INMEDIATA EN RCP, VALORACIÓN DE INTERVENCIONES Y MANIOBRAS DE RESUCITACIÓN MÁS EFICACES de Abellán Cabanes, María 978-84-18560-71-2 [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.todostuslibros.com/libros/actuacion-inmediata-en-rcp-valoracion-de-intervenciones-y-maniobras-de-resucitacion-mas-eficaces_978-84-18560-71-2
46. Rodríguez DGP. DR. HÉCTOR DAVID MARTÍNEZ CHAPA.
47. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021 Resumen ejecutivo. 2021;
48. Desfibrilación semiautomática en España.

49. Nichol G, Stiell IG, Hebert P, Wells GA, Vandemheen K, Laupacis A. What Is the Quality of Life for Survivors of Cardiac Arrest? A Prospective Study. *Acad Emerg Med.* febrero de 1999;6(2):95-102.
50. Deakin CD, Yang J, Nguyen R, Zhu J, Brett SJ, Nolan JP, et al. Effects of epinephrine on cerebral oxygenation during cardiopulmonary resuscitation: a prospective cohort study. *Resuscitation.* 2016;109:138-44.
51. Bossaert LL, Perkins GD, Askitopoulou H, Raffay VI, Greif R, Haywood KL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation.* octubre de 2015;95:302-11.
52. Wyckoff MH, Singletary EM, Soar J, Olasveengen TM, Greif R, Liley HG, et al. 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; First Aid Task Forces; and the COVID-19 Working Group. *Resuscitation.* 1 de diciembre de 2021;169:229-311.
53. Soar J, Callaway CW, Aibiki M, Böttiger BW, Brooks SC, Deakin CD, et al. Part 4: Advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation.* 1 de octubre de 2015;95:e71-120.
54. Santos Fonseca RS, Casado Méndez PR, Jiménez Almaguer D, Cordoví Álvarez LC, Méndez Jiménez O, Tornés Quesada LM. Nivel de información sobre reanimación cardiopulmonar en la Atención Primaria de Salud. *Rev Cuba Med Gen Integral.* septiembre de 2018;34(3):9-19.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO 1: ESCALA DE JADAD

<i>Ítems</i>	<i>Puntuación</i>
¿Se describe el estudio como con asignación aleatoria? *	
¿Se describe el estudio como con doble enmascaramiento? *	
¿Se describen los abandonos y exclusiones del estudio? *	
¿Es adecuado el método de asignación aleatoria? **	
¿Es adecuado el método de enmascaramiento? **	
TOTAL	
* Sí = 1 punto / No = 0 punto	
** Sí = 1 punto / No = -1 punto	

Escala de validación de EC de Jadad. Tiene un rango de puntuación de 0 a 5 puntos. Se considera que un EC es de baja calidad, cuando tiene una puntuación menor a 3 puntos.

Nota: Escala de Jadad: (40) fue originalmente desarrollada y validada para evaluar de forma independiente la calidad de ECAs sobre el dolor, pero ha sido utilizada para otros propósitos, incluso como "padrón oro". Presenta puntuación de calidad de cinco puntos, con dos puntos adicionales para métodos apropiados de aleatorización y sigilo de colocación, que varía de 0 (débil) a 5 (bueno) (40). El primer ítem trata de la forma de aleatorización de los pacientes; el segundo, del uso del duplo-ciego; y el tercero de la pérdida de individuos (40). Esta escala presentó evidencia de validez concurrente y demostró fuerte correlación con diversas escalas. El coeficiente de correlación interclase (CCI) varió de satisfactorio a excelente y Kappa reveló fiabilidad de débil a excelente.