

Parada Cardiorrespiratoria: Enfoque Integral

Pacheco Córdova, Douglas Josueph
Aguirre Fernández, Roberto Eduardo
Chú Lee, Ángel José

Parada Cardiorrespiratoria: Enfoque Integral

Pacheco Córdova, Douglas Josueph
Aguirre Fernández, Roberto Eduardo
Chú Lee, Ángel José



© **Douglas Josueph Pacheco Córdova.**

dpacheco@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-2311-7053>

Roberto Eduardo Aguirre Fernández.

reaguirre@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5289-6687>

Ángel José Chu Lee.

achu@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2806-1692>

Primera edición, 2025-10-27

ISBN: 978-9942-53-063-9

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942530639>

Distribución online

 Acceso abierto

Cita

Pacheco, D., Aguirre, R., Chu Lee, A. (2025) Parada Cardiorrespiratoria: Enfoque Integral Editorial Grupo Compás

Este libro es parte de la colección de la Univesidad Técnica de Machala y ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad de la publicación. El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Contenido

ENFOQUE ACTUALIZADO SOBRE EL MANEJO TERAPÉUTICO DE LA PARADA CARDIORESPIRATORIA.....	4
Capítulo I. Introducción a la parada cardiorrespiratoria.	6
Antecedentes.....	6
Justificación.....	7
Impacto del tema.....	8
Características a evaluar:	9
Marco teórico.....	9
Introducción.....	9
Definición	10
Capítulo II. Factores predisponentes y etiológicos relacionados con la parada cardiorrespiratoria.....	11
Antes de la PCR	11
Examen físico	13
Capítulo 3. Tratamiento de la parada cardiorrespiratoria.....	23
- Prevención del síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL)	23
- Prevención de la PCR en los niños con enfermedades de riesgo	24
Respiradores	27
Ventilación con bolsa mascarilla.....	28
Cánula orofaríngea.....	29
Vía aérea nasofaríngea	31
Dar ventilación para la vía aérea con un dispositivo avanzado	34
Vía aérea con mascarilla laríngea	34
Tubo laríngeo.....	34
Combitube	35
Tubo endotraqueal (ET).....	35

Soporte vital cardíaco avanzado (SVCA)	37
Electro conversión	37
Técnicas de soporte vital cardíaco avanzado	39
Amiodarona vs Lidocaína (OR $\approx$ 1.0-1.1, IC cruzando 1)	59

ENFOQUE ACTUALIZADO SOBRE EL MANEJO TERAPÉUTICO DE LA PARADA CARDIORESPIRATORIA

Resumen:

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es una consecuencia ante muchos factores de riesgos importantes y afecta a todo tipo de población, desde un infante hasta un adulto mayor, no distingue etnias o sexo.

Por su impacto significativo en la sociedad, es objeto de una investigación para obtener nuevas perspectivas sobre esta entidad nosológica y alternativas de tratamientos. El propósito de este capítulo consistió en sintetizar los enfoques terapéuticos sobre el manejo de la PCR mediante una revisión bibliográfica de artículos científicos de revistas indexadas los últimos 5 años para actualizar a profesionales y estudiantes de la salud.

Para llevar a cabo esto, se utilizaron plataformas como Pub Med y Latindex para seleccionar aquellos artículos que se alinearan a los objetivos de la investigación. El tratamiento de la PCR mediante la adopción de un estilo de vida saludable, el uso de fármacos adecuados y el abordaje de la causa subyacente de la enfermedad. Se mencionan aspectos relevantes en relación con la profilaxis, prevención y control de la enfermedad, y se ofrecen diversos enfoques sobre la clasificación, manejo diagnóstico y terapéutico. Se concluyó que esta revisión ofrece las mejores prácticas para manejar pacientes con un cuadro probable, presente o post PCR, según el criterio de los autores, que serviría como guía para actualizar los lineamientos actuales en Ecuador.

Abstract:

a Cardiorespiratory arrest (CPA) is a consequence of many important risk factors and affects all types of populations, from an infant to an older adult, without distinguishing between ethnicities or sex.

Due to its significant impact on society, it is the subject of continuous research that seeks to obtain new perspectives

on this nosological entity and treatment alternatives. The purpose of this chapter was to synthesize the new therapeutic approaches on the management of CPA through a bibliographic review of scientific articles from indexed journals during the last 5 years for the general updating of health professionals and students.

To carry out this, platforms such as Pub Med and Latindex were used to select those articles that aligned with the research objectives. Treating CRP by adopting a healthy lifestyle, using appropriate medications, and addressing the underlying cause of the disease. Relevant aspects are mentioned in relation to the prophylaxis, prevention and control of the disease, and various approaches on classification, diagnostic and therapeutic management are offered. It was concluded that this review offers the best practices for managing patients with a probable, present or post-PCR condition, according to the authors' criteria, which would serve as a guide to update current guidelines in Ecuador.

Palabras claves:

Factores predisponentes, tratamiento de urgencia, factores de riesgo, epidemiología.

Key words:

Predisposing factors, emergency treatment, risk factors, epidemiology.

Objetivo general: Interpretar el manejo integral de la parada cardiorrespiratoria, mediante una correcta síntesis de información científica indexada en los últimos 5 años, para el conocimiento y aplicación en los diferentes niveles de atención en el área de la salud.

Objetivos específicos:

1. Describir la información epidemiológica para determinar la distribución e incidencia de la parada cardiorrespiratoria, con fines pedagógicos.

2. Identificar los factores de riesgo y la intervención terapéutica según lo requiera.
3. Caracterizar los factores predisponentes en la parada cardiorrespiratoria para el conocimiento en los diferentes niveles de atención en el área de la salud.
4. Recopilar información científica del tratamiento de urgencia mediante una correcta síntesis, para su interpretación y aplicación en formación académica.

Capítulo I. Introducción a la parada cardiorrespiratoria.

En este capítulo se aborda los aspectos relacionados con el objetivo 1 y otros aspectos generales.

Antecedentes

Mundial

La PCR hospitalaria se produce más que los extrahospitalarios, siendo de peor pronóstico y menor supervivencia, aunque el medio hospitalario debería tener mejor escenario y está se presenta entre 5 adultos en promedio por cada 1000 ingresos, en los niños 0,005 por cama y año (Sosa Acosta et al., 2020).

La PCR intrahospitalaria afecta a 290.000 adultos cada año en EE. UU., los estudios en EE. UU. muestran en promedio que estos pacientes la edad es 66 años, 58% en el sexo masculino y el ritmo cardíaco en la presentación 81% no requiere descargas eléctricas, la que en más frecuencia llega a causar PCR suele ser de origen cardíaco 50%-60%, seguida por insuficiencia respiratoria 15%-40% (Andersen et al., 2019).

En Europa, es la tercera causa de muerte, en regiones externas se han realizado estudios sobre la incidencia y resultados, han reportado tasas de supervivencia desde 3% al 6% en Asia, 11% Estados Unidos, y 12% Australia y Nueva Zelanda (Gräsner et al., 2021).

Sin embargo, el paro cardíaco súbito en niños y adolescentes se debe con mayor frecuencia a arritmia como resultado de una canalopatía o una anomalía cardíaca estructural subyacente (Atkins et al., 2009).

Nacional

No se ha encontrado datos actuales sobre esto, la última información es de hace más de 5 años.

Justificación

En diferentes bases de datos se puede evidenciar múltiples publicaciones sobre la intervención terapéutica de la PCR desde una perspectiva individual, esto llega a tener cierta complicación cuando hay casos en el primer nivel de atención.

Incluso en médicos que cursan su medicatura rural donde se requiere una intervención rápida, eficiente y oportuna, más aún en el sistema de salud de Ecuador donde los recursos son muy limitados para atender al paciente.

Un manejo de la PCR desde el primer nivel de atención con medicamentos, soporte vital básico/avanzado, identificación de signos de alarma y clasificación para la intervención terapéutica, beneficiaria al personal de salud que decidirá que beneficie al paciente.

Pertinencia:

En Ecuador no hay cursos de ACLS y no todas las universidades lo imparten, dado esto, cuando hay un cuadro de PCR, el personal de salud o socorristas se basan el manejo en las guías establecidas como la de ACLS.

Solo nos basamos en cosas básicas para manejarlo, pero no le damos una profundidad, entonces lo que buscamos crear es un tipo de guía donde establezcamos como prevenir una PCR, mediante sus equipos complementarios y su información de cómo guiarnos.

Detallaremos como manejar o resolver a un paciente durante una PCR, como manipular los equipos de reanimación y saber en qué condiciones hacerlo, así mismo como cuidar a estos pacientes pasado la PCR.

Descrito todo lo anterior, hace de este capítulo, un elemento importante, para el avance en temas de terapia de una de los entes cardiacos que tienen prevalencia en el país.

Impacto del tema.

1. Docente: se podría considerar para formar estudiantes de pregrado en asignaturas de medicina interna y de posgrado en cardiología, permitiendo educar según tratamientos actualizados.
2. Administrativo: brindará el acceso a una información terapéutica actualizada para las instituciones sanitarias del país, lo cual permitirá una adaptación según los recursos de cada centro de salud.
3. Asistencial: contribuiría a mejorar el desempeño del personal médico en las instituciones de salud, a través de una actualización con los elementos esenciales para la toma de mejores decisiones.

Características a evaluar:

En este capítulo realizaremos una evaluación utilizando métodos deductivos, sintéticos, analogías, modelación, sistematización e histórico-lógicos, discutiremos los nuevos enfoques en la forma de manejar a estos pacientes durante 3 periodos, antes, durante y después de la PCR.

Se buscarán y se analizarán las propuestas para el tratamiento farmacológico, medidas no farmacológicas, incluyendo comparaciones entre las propuestas de guías americanas, europeas y las indicaciones de la iniciativa HEARTS de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Al final, se realizará un algoritmo de manejo terapéutico del paciente con una PCR, incluyendo el equipo complementario, de esta manera daremos salida de manera transversal al título-objetivos-resultados-discusión y conclusiones.

Marco teórico.

Introducción.

La parada cardiorrespiratoria (PCR) no se la considera una enfermedad, más bien es una consecuencia ante algunas enfermedades o situaciones, por lo tanto, esta puede ser prevenible, diagnosticada y tratada, entonces en este capítulo se detallará la PCR en tres tiempos o períodos, siendo un antes, durante y después de la PCR, por el motivo que este ente se lo puede abarcar de muchas formas (Caloca-Amber et al., 2024).

En el periodo previo a la PCR se detallará sobre las enfermedades o situaciones que pueden desencadenar una PCR, por lo que se debatirá su prevención y equipo complementario, en periodo durante la PCR, debemos realizar como equipos complementarios, técnicas, medicamentos e información, que permitirán revertir o estabilizar la PCR, en el último periodo después de la PCR,

se tratara del manejo del paciente para recuperarse, mejoramiento y evitar que se repita otro episodio, porque el paciente no deja de estar en peligro (Vinaixa, Aguade, Guiaro, et al., 2023).

Definición

Se entiende como estado clínico que cursa con detención brusca, imprevista y posiblemente reversible de las funciones mecánicas del corazón y la respiración automática, no perteneciendo a respuesta de una enfermedad crónica, incurable o envejecimiento (Disque Carlos, 2021).

Capítulo II. Factores predisponentes y etiológicos relacionados con la parada cardiorrespiratoria.

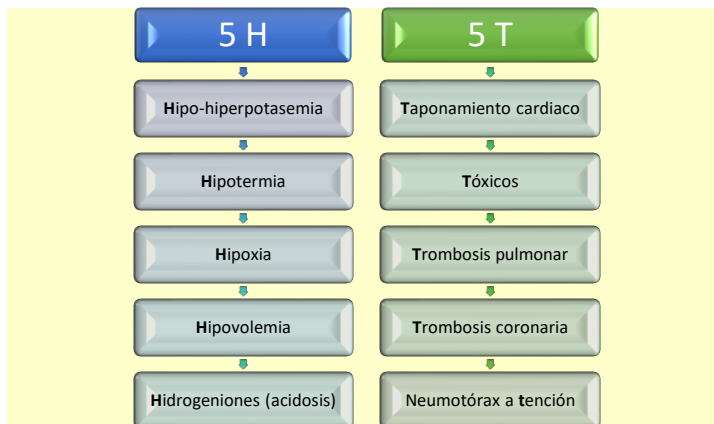
En este capítulo se pretende dar salida a los objetivos específicos 2 y 3.

Antes de la PCR

Etiología

Hay muchas formas o enfermedades en que una persona pueda terminar con una PCR, pero hay algunas que tienen gran riesgo que desencadenen en una PCR (Disque Carlos, 2021). (ver gráfico 1)

Gráfico 1. Enfermedades o eventos con alta probabilidad de desencadenar una PCR



Modificado de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

- Hay que considerar que existe una sexta letra H, la Hipoglucemia, capaz de desencadenar una PCR (Leyva et al., 2006).

Respiratorias (Chen et al., 2018):

- Vía aérea obstruida
- Insuficiencia respiratoria
- Depresión del Centro Respiratorio
- Ahogamiento o asfixia
- Broncoaspiración
- Neumotórax a tensión

Cardiovasculares (Disque Carlos, 2021):

- Taponamiento Cardíaco.
- IMA.
- Embolismo Pulmonar.
- Disritmias.(FV/ TVSP, bradicardias, Bloqueos A-V II y II grado)

Los síndromes coronarios agudos que involucran al músculo cardíaco pueden manifestarse como actividad eléctrica sin pulso. Pueden incluir la obstrucción de la arteria coronaria principal izquierda o la arteria descendente anterior izquierda proximal, lo que puede llevar rápidamente a un shock cardiogénico seguido de paro cardíaco y actividad eléctrica sin pulso (Bergmark et al., 2022).

La embolia pulmonar masiva bloquea el flujo sanguíneo en los vasos pulmonares, lo que resulta en una insuficiencia cardíaca derecha aguda. La hipovolemia en un principio provoca una respuesta fisiológica caracterizada por una taquicardia rápida y estrecha, junto con una disminución de la presión sistólica y un aumento de la presión diastólica (Davies & Hart, 2023).

A medida que la pérdida de volumen sanguíneo persiste, la presión arterial disminuye hasta hacerse eventualmente indetectable, pero los complejos QRS estrechos y la frecuencia cardíaca rápida persisten (Davies & Hart, 2023).

Metabólicas (Leyva et al., 2006):

- Hiperpotasemia.
- Hipopotasemia.

Iatrogénicas

- La administración excesiva de agentes anestésicos, ciertas sobredosis de medicamentos o la exposición a sustancias tóxicas pueden provocar dilatación de los vasos sanguíneos periféricos y/o disfunción del músculo cardíaco, lo que resulta en hipotensión (Lavonas et al., 2023).

Examen físico

-Clínica

El diagnóstico de la parada cardiorrespiratoria es netamente clínico, por lo que se deben evaluar minuciosamente las siguientes manifestaciones clínicas (Inoue et al., 2020):

- Ausencia de respuesta neurológica evidenciable por estado de conciencia alterado, con síncope y estupor o coma.
- Ausencia de pulso central, mediante la valoración de grandes vasos como la arteria carótida. La alteración cardíaca suele ocurrir uno o dos minutos tras la falla respiratoria.
- Dificultad respiratoria, inicialmente con bradipnea marcada, caracterizada por respiraciones entrecortadas y agónicas, así como con jadeos forzados a manera de resoplidos. En un periodo no menor a 30 segundos, la ausencia total de la respiración se hace manifiesta. La víctima puede presentarse cianótica.
- En ocasiones, se pueden observar cambios físicos en los ojos, como la dilatación de las pupilas (midriasis) y la falta de respuesta a la luz. Para aclarar estos signos, se debe tener en cuenta que las pupilas comienzan a dilatarse 45 segundos después del paro cardíaco y se vuelven fijas entre 1 y 2 minutos después. Cuando el paro cardíaco es el fenómeno inicial, la secuencia de eventos es la siguiente (Caloca-Amber et al., 2024; Vinaixa, Aguade, Guiaro, et al., 2023):

- A los 10 o 15 segundos hay pérdida de conciencia y tono muscular.
- A los 10 segundos midriasis, 1 o 2 minutos fijas.
- A los 10 o 40 segundos convulsiones generalizadas.
- A los 15 o 60 segundos respiración de pescado o paro respiratorio.

Causas potencialmente reversibles de la parada cardiorrespiratoria

Es crucial considerar este aspecto, ya que hay situaciones en las que la desfibrilación no es recomendable; por ejemplo, cuando el paro cardiorrespiratorio se manifiesta como respuesta por la progresión de una enfermedad irreversible (Vinaixa, Aguade, Nevado, et al., 2023).

Cuando una parada cardíaca ha durado más de 10 minutos, es muy probable que se hayan producido daños cerebrales irreversibles. Sin embargo, existen excepciones a esta regla, como en los casos de paro cardíaco debido a hipotermia, ahogamiento o intoxicación por barbitúricos (George et al., 1989).

***Equipo complementario**

La PCR se puede prevenir su aparición, en este segmento se procederá a detallar cual es el equipo complementario y en que enfermedades o situaciones aplicarlo.

- Metabólicas: se utiliza la gasometría, como se ilustra en la tabla 1

Tabla 1. Principal caracterización de la alteración ácido base que conduce a PCR

Trastorno	P H	Cambio primario	Respuesta compensadora
Acidosis metabólica	↓	↓ [HCO ₃ ⁻]	PaCO ₂ desciende 1,2 mmHg por cada 1 mEq/l

			de descenso de la [HCO ₃ ⁻]
Acidosis respiratoria	↓	↑ PaCO ₂	Aguda: [HCO ₃ ⁻] aumenta 1 mEq/l por cada 10 mmHg de aumento de la PaCO ₂ Crónica: [HCO ₃ ⁻] aumenta 3,5 mEq/l por cada 10 mmHg de aumento de la PaCO ₂
Acidosis mixta	↓	↓ [HCO ₃ ⁻] ↑ PaCO ₂	Múltiple: Disolución, parte renal, buffer o tampón y ventilación

Obtenido de: Prieto de Paula, J. M., Franco Hidalgo, S., Mayor Toranzo, E., Palomino Doza, J., & Prieto de Paula, J. F. (2012). Alteraciones del equilibrio ácido-base. *Diálisis y Trasplante*, 33(1), 25-34. <https://doi.org/10.1016/j.dialis.2011.06.004>

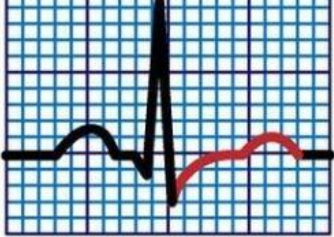
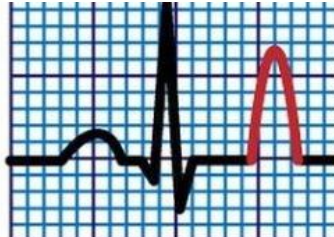
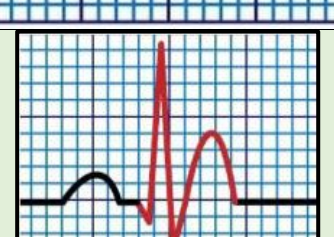
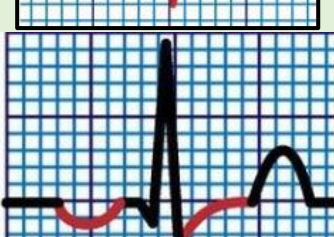
- Alteración de los electrolitos: se utiliza el ionograma con el fin de examinar cómo se encuentran los valores de ciertos electrolitos, de igual modo el EKG relacionando la actividad eléctrica del corazón con los electrolitos (Lozano-Pasamar et al., 2017), como se ilustra en la tabla 2 y 3.

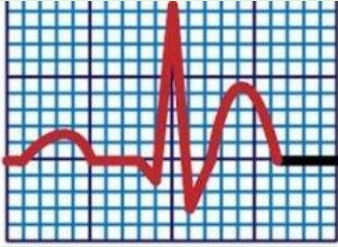
Tabla 2. Electrolitos con relación al estado ácido/base

ELECTROLITOS	ACIDOSIS		ALCALOSIS	
	RESPIRATORIA	METABÓLICA	RESPIRATORIA	METABÓLICA
Na	Alto	Bajo	Bajo	Alto
Cl	Bajo	Alto	Alto	Bajo
K	Alto		Bajo	

Elaboración propia

Tabla 3. Alteraciones electrocardiográficas en relación a cambios electrolíticos.

Enfermedad	EKG	Descripción
Hipopotasemia		Aplanamiento de la onda T y depresión del segmento ST
Hiperpotasemia		Ondas T picudas y angostas
Hipocalcemia		Alargamiento del QT y ondas T aplanadas o invertidas
Hipercalcemia		Acortamiento del QT y ondas T aplanadas o invertidas
Hipomagnesemia		Aplanamiento o inversión de la onda P y depresión del segmento ST

Hipomagnesemi a		Alargamiento del PR, anomalías en onda T, QT corto y alargamiento de QRS
--------------------	---	--

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

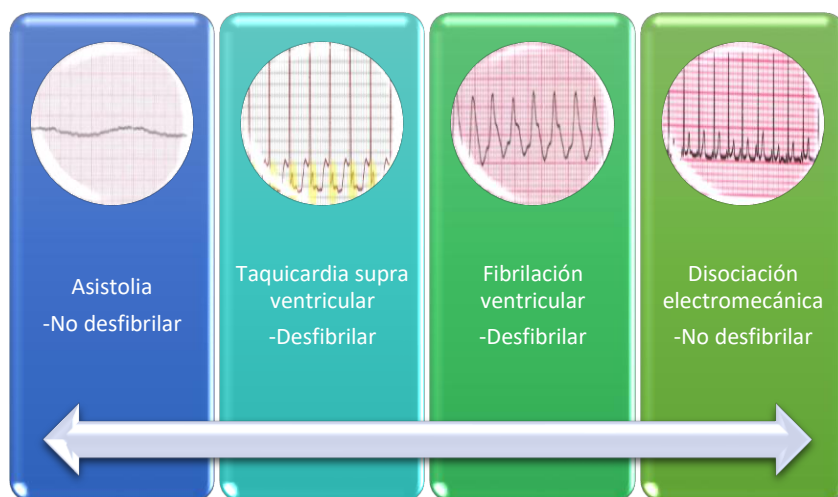
Si bien el EKG nos ayuda bastante a evidenciar el estado del corazón y con respecto a ello tomar una actitud de acuerdo al caso, existen alteraciones de relevancia médica (Truhlář et al., 2015):

- Fibrilación Ventricular (FV): en pacientes con parada cardiorrespiratoria asociada a coronariopatías, es el ritmo electrocardiográfico más frecuente, evoluciona rápidamente a asistolia, ante su presencia, es importante iniciar la desfibrilación precoz, pues se ha evidenciado una tasa de supervivencia de hasta el 90% en caso se adoptar esta medida. Si se evidencia fibrilación ventricular, pero no se inicia la desfibrilación, la tasa de supervivencia disminuye un 5% por minuto (Truhlář et al., 2015).
- Asistolia: se presenta como consecuencia de la FV no oportunamente tratada, tiene baja resolución al tratamiento, y aunque se realice, la tasa de supervivencia es menor el 5%, hay que tomar en cuenta que no siempre va precedido de fibrilación, puede ser iniciado con asistolia
- Actividad eléctrica sin pulso: es la no presencia de acción mecánica cardíaca (evidenciable por TAS < 60 mmHg o falta de pulso central arterial), es de muy mal pronóstico (Navarro-Vargas et al., 2015).
- Bradiarritmias: asociadas a hipoxia e hipotensión, acidosis metabólica. hiperpotasemia, hipopotasemia, hipocalcemia, bradiarritmias, etc, siendo estados patológicos que anteceden a una

parada cardiorrespiratoria, de comienzo sinusal en la gran parte de los casos (Truhlář et al., 2015).

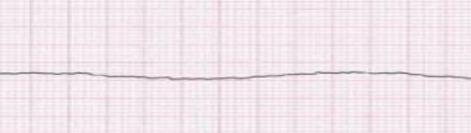
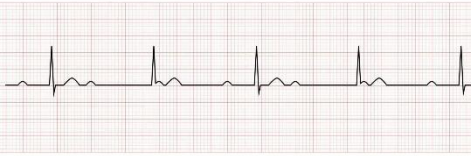
Se debe tener en consideración cuales son los patrones en el EKG durante una PCR que se tomarán en cuenta, cuyo fin es aplicar (Luis Hernáñez De La Fuente et al., 2020), ilustrado en el gráfico 2 y tabla 4.

Gráfico 2. Patrones electrocardiográficos a tener en cuenta en un paciente con PCR



Obtenido de: Truhlář, A., Deakin, C. D., Soar, J., Khalifa, G. E. A., Alfonzo, A., Bierens, J. J. L. M., Brattebø, G., Brugger, H., Dunning, J., Hunyadi-Antičević, S., Koster, R. W., Lockey, D. J., Lott, C., Paal, P., Perkins, G. D., Sandroni, C., Thies, K.-C., Zideman, D. A., Nolan, J. P., ... Wetsch, W. A. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*, 95, 148-201.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.017>

Tabla 4. Patrones electrocardiográficos en un paciente con PCR

Asistolia		Carencia total de actividad eléctrica cardíaca.
Bloqueo AV completo		Ondas P continuas, no se presencia complejo QRS.
Fibrilación ventricular sin pulso monomórfica		Abundante actividad eléctrica, rítmica (Complejos QRS iguales).
Fibrilación ventricular sin pulso polimórfica		Complejos QRS de morfología aberrante.
Actividad eléctrica sin pulso		Cualquier ritmo electrocardiográfico, pero sin pulso central evidenciable.
Bradiarritmias		Separación considerable entre cada complejo QRS

Obtenido de: Truhlář, A., Deakin, C. D., Soar, J., Khalifa, G. E. A., Alfonzo, A., Bierens, J. J. L. M., Brattebø, G., Brugger, H., Dunning, J., Hunyadi-Antičević, S., Koster, R. W., Lockey, D. J., Lott, C., Paal, P., Perkins, G. D., Sandroni, C., Thies, K.-C., Zideman, D. A., Nolan, J. P., ... Wetsch, W. A. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*, 95, 148-201.

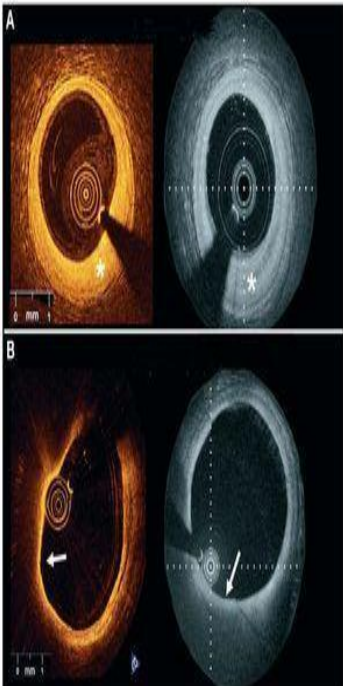
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.017>

Luis Hernánz De La Fuente, F., Manuel, J., & Llevot, R. (2020). *CLÍNICA QUIRÚRGICA PARADA CARDIORRESPIRATORIA. ETIOLOGÍA. REANIMACIÓN*

CARDIOPULMONAR BÁSICA Y AVANZADA DEL ADULTO Y DEL NIÑO SÍNDROME CORONARIO AGUDO. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.

- Estudios imagen:

Tabla 5. Principal caracterización de enfermedades con estudio de imagen que conducen potencialmente a PCR

Enfermedad	Estudio de imagen	Descripción
Trombosis coronaria	 Tomografía de coherencia óptica	A. En el asterisco se observa las placas fibrosas se visualizan en forma de regiones homogéneas de alta reflectividad. B. En la flecha se observa las placas ricas en lípidos se observan en forma de regiones de reflectividad baja, sin bordes delimitados y generalmente cubiertas por una cubierta fibrosa

Neumotórax a tensión	 Radiografía de tórax PA	Imagen radiopaca en pulmón derecho por presencia de aire, que compromete el borde externo de la línea medio clavicular. Desviación traqueal contralateral a la afección a nivel de T5
Taponamiento cardíaco	 radiografía de tórax	Agrandamiento de la silueta cardíaca, había una fórmula para determinar el grado de cardiomegalia, era midiendo las distancias de los bordes

Obtenido de: Pinilla Echeverri, N., Sibbald, M., & Sheth, T. (2019). Utilidad de técnicas de imagen en la valoración de la enfermedad coronaria - Tomografía de coherencia óptica. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26, 198-204.
<https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.04.010>

Fortuño Andrés, J. R., Alguersuari Cabisco, A., Falcó Fages, J., Castañer González, E., & Bermúdez Bencerrey, P. (2010). Abordaje radiológico del taponamiento cardíaco. *Radiología*, 52(5), 414-424.
<https://doi.org/10.1016/j.rx.2010.05.011>

Najib M Rahman. (2023). *Neumotórax*.
<https://www.msdmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-pulmonares/trastornos-mediast>

Capítulo 3. Tratamiento de la parada cardiorrespiratoria.

Existen cuadros clínicos que son premonitores de una parada cardiorrespiratoria y otros que pueden ser prevenibles.

- **Prevención del síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL)**

Es la causa principal de fallecimiento en bebés en numerosos países, la medida más importante para prevenirlo es acostar a los bebés boca arriba al dormir, diversos estudios han evidenciado que las campañas de educación sanitaria que fomentan esta posición pueden disminuir la mortalidad por SMSL hasta en un 50 %, asimismo, es fundamental evitar el uso de almohadas y colchones muy suaves, y se debe educar a las madres sobre los efectos adversos del consumo de drogas, alcohol y tabaco en la salud de sus hijos (Almahmoud et al., 2023).

- **En el domicilio**

Se sugiere seleccionar juguetes apropiados para la edad del niño, teniendo en cuenta su tamaño, las piezas que los componen y los materiales utilizados, los dormitorios de adultos son un riesgo, ya que los cajones contienen fármacos mal protegidos y accesibles, más del 40% de las intoxicaciones infantiles son resultado de la ingestión accidental de fármacos, para prevenir estas situaciones, es importante almacenarlos en sus envases de origen y lejos del alcance de los infantes (Carrillo Álvarez & López-Herce Cid, 2006).

Es importante que el niño permanezca tranquilo y sentado durante las comidas, evitando que lllore o se ría. No se le debe obligar a comer ni alimentarlo estando acostado, es fundamental tener especial cuidado para evitar que los niños pequeños intenten inflar globos, ya que la aspiración de

globos es la causa más común de muerte por obstrucción de las vías respiratorias en la infancia (Reuben et al., 2024).

- Prevención de la PCR en los niños con enfermedades de riesgo

La PCR en infantes enfermos puede evitarse si se identifican tempranamente los síntomas clínicos que indican un empeoramiento progresivo de su enfermedad y se inicia rápidamente el tratamiento adecuado, los signos iniciales de disfunción circulatoria y respiratoria, así como las medidas preventivas (Reuben et al., 2024).

***Transición**

Se enfoca en el momento en que el paciente cayo en parada cardiorrespiratoria, lo que iremos a realizar en el momento que nos encontremos en esa situación.

Las medidas enfocadas a tratar y revertir la RCP se denominan resucitación cardiopulmonar (RCP), se con el objetivo de impedir la injuria irreversible a órganos diana, como el cerebro, principalmente, se divide en 3 partes la RCP (Truhlář et al., 2015):

- Soporte vital básico (SVB).
- Soporte vital cardíaco avanzado (SVCA).
- Cuidados post resucitación.

Soporte Vital Básico:

Se basa en realizar de compresiones torácicas externas (masaje cardíaco externo), aunque también existe algo como último recurso, pues es el masaje cardíaco interno, siendo sometido a cirugía y se da en ciertas condiciones (Navarro-Vargas et al., 2015):

- En caso de un traumatismo penetrante, se debe usar un separador para ubicar el corazón y acceder a él. Sin embargo, si la herida penetrante no permite un acceso completo al

corazón, se debe realizar de inmediato una toracotomía (Disque Carlos, 2021).

La toracotomía es un procedimiento médico utilizado para acceder al interior de la cavidad torácica. Consiste en realizar una incisión entre las costillas para abrir un espacio de entrada. Por lo general, se realiza en la parte lateral de uno de los dos hemitórax y suele ser una incisión pequeña (Disque Carlos, 2021).

Cuando se realiza una toracotomía para realizar un masaje cardíaco abierto, la incisión debe ser más grande que la habitual. Además, se elige una ubicación más hacia el centro en relación con el esternón para facilitar el acceso al corazón (Truhlář et al., 2015).

Aparte se realizará:

Respiración boca-boca, boca-nariz o boca-estoma (respiración artificial). Generalmente se realiza sin equipamiento adicional, aunque existen accesorios que evitan la contaminación al momento de realizar las ventilaciones, para su realización se debe recordar el ABC (Disque Carlos, 2021).

A. Apertura de las vías aéreas, mantenerlas permeables.

No se puede realizar respiración boca a boca hasta tener la vía aérea expedita, por lo que es necesario aflojar toda vestimenta que pueda ocluir y dificultar la respiración, así como comprobar que en la boca no existan cuerpos extraños, en caso de existir, se los debe retirar procediendo a introducir de uno a dos dedos en la boca, si es un cuerpo extraño de consistencia líquida, es necesario aspirar siempre y cuando sea posible, en caso de inconciencia, es muy común que se disminuya el tono muscular, lo que desplaza la lengua y epiglotis hacia atrás, limitando el flujo de oxígeno. para evitarlo, es necesario colocar al paciente en posición de decúbito dorsal, e inclinar la cabeza en posición

hacia atrás, tomándolo de la frente y el mentón (maniobra frente-mentón/ chin lift) (figura 1) (Castro & Freeman, 2024).



Figura 1. Frente-mentón

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

También existe la maniobra de jaw thrust, se trata de elevar la lengua contigua con la mandíbula para despejar la obstrucción de la vía aérea superior, es importante asegurarse de aplicar la tracción o el empuje únicamente hacia arriba en las partes óseas de la mandíbula, ya que la presión sobre los tejidos blandos del cuello puede bloquear las vías respiratorias (figura 2) (Castro & Freeman, 2024).



Figura 2. Jaw thrust

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

Con la realización de todo esto, se debe mantener permeable la vía aérea. Es necesario valorar durante 5 segundos si la víctima respira (ver, oír y sentir la respiración) (Ozbek & Sancı, 2022).

Se puede sentir si respira aproximando nuestra mejilla cerca de la nariz o boca del individuo. Si respira se sentirá su respiración, en ese caso, colocar en una posición de seguridad, que es hacia un lateral, valorar la presencia de pulso mediante la palpación de la arteria carótida (Castro & Freeman, 2024).

B. Boca-boca, ventilación.

Ante la detección de pulso pero la ausencia de respiración es necesario iniciar la ventilación artificial, especialmente utilizando la técnica de boca a boca. Para llevar a cabo esta acción, es esencial cerrar manualmente las fosas nasales del paciente, extender su cabeza para elevar el mentón y abrir ligeramente su boca, se debe administrar una ventilación durante dos segundos en cada ciclo, esto implica insuflar aire 10 veces por minuto y, en cada serie de 30 compresiones, proporcionar 2 ventilaciones, después de dos minutos, se debe evaluar si el paciente en cuestión presenta signos de respiración espontánea, en caso afirmativo, se procede a colocar en una posición de seguridad, que es hacia un lateral, si no hay signos de respiración, se debe continuar con la maniobra de ventilación (Lim et al., 2021).

Respiradores

Cuando se trata de un paciente en paro respiratorio con pulso, es necesario administrar una ventilación cada 5 a 6 segundos utilizando un dispositivo de bolsa mascarilla o un dispositivo avanzado para la vía aérea, cada ventilación debe durar 1 segundo y se debe observar una elevación torácica claramente visible, es importante evitar la ventilación

excesiva, en caso de que la ventilación con bolsa mascarilla sea efectiva, se puede retrasar la inserción de un dispositivo avanzado para la vía aérea. Los dispositivos avanzados para la vía aérea incluyen la vía aérea con mascarilla laríngea, el tubo laríngeo, el Combitube y el tubo endotraqueal (Elmer & Guyette, 2022).

En pacientes que están inconscientes y no muestran signos de tos o reflejo nauseoso, se debe colocar una cánula orofaríngea o una vía aérea nasofaríngea para asegurar que la vía respiratoria se mantenga despejada. (Castro & Freeman, 2024).

Ventilación con bolsa mascarilla

Un dispositivo de ventilación con bolsa mascarilla se compone de una bolsa de ventilación que está unida a una mascarilla facial. Cuando se utiliza este dispositivo, se debe administrar un volumen corriente de aproximadamente 600 ml para producir una elevación torácica durante 1 segundo, las conexiones universales presentes en todos los dispositivos para la vía aérea permiten conectar cualquier bolsa de ventilación (Calheiros & Charco-Mora, 2020).

Las válvulas y puertos pueden ser del siguiente tipo (Disque Carlos, 2021):

- Válvulas de una dirección para impedir que el paciente vuelva a respirar el aire exhalado:
 - Puertos de O₂ para suministrar O₂ complementario
 - Puertos de medicación para administrar fármacos en forma de aerosol entre otros
 - Puertos de succión para librar la vía aérea
 - Puertos para muestras cuantitativas de dióxido de carbono al terminar la expulsión

Se puede conectar una variedad de dispositivos al extremo de la válvula, como una mascarilla facial portátil, tubo laríngeo, combitube, tubo endotraqueal y una mascarilla laríngea. (Mohamed, 2022).

Cánula orofaríngea

Se emplea en pacientes que podrían estar en peligro de que los músculos de la vía respiratoria superior o la lengua se relajen y bloqueen el paso del aire. Este aparato en forma de la letra "J" se coloca encima de la lengua con el propósito de mantenerla en su lugar y alejar las estructuras blandas que se sitúan parte posterior de la estructura llamada faringe (Mohamed, 2022).

La cánula orofaríngea se usa en aquellos pacientes inconscientes cuando otros métodos para abrir la vía respiratoria, como la maniobra de extensión de la cabeza y elevación del mentón o la tracción mandibular, no son suficientes para mantener el paso del aire despejado. No se debe emplear una cánula orofaríngea en pacientes conscientes o semiconscientes, ya que esto puede provocar náuseas y vómitos, es crucial verificar si el paciente presenta tos o reflejo nauseoso; en caso afirmativo, la cánula orofaríngea no debe ser utilizada (Calheiros & Charco-Mora, 2020).

La cánula orofaríngea puede ser usada con el fin de sostener la vía aérea despejada durante la ventilación con bolsa y mascarilla en situaciones donde los profesionales de la salud accidentalmente empujen el mentón, lo que podría cerrar la vía aérea. También se emplea en la aspiración de la garganta y boca, así como en pacientes intubados previniendo que obstruyan o muerdan el tubo endotraqueal (Segond et al., 2023).

Técnica de inserción de la cánula orofaríngea (Disque Carlos, 2021):

1. Si es factible, realice la limpieza de la faringe y boca para eliminar secreciones, sangre o vómito utilizando una sonda de aspiración faríngea rígida (Castro & Freeman, 2024).
2. Seleccione una cánula orofaríngea del tamaño adecuado (figura 3) y colóquela en el lateral del

rostro. Al colocarla, asegúrese de que un extremo de la cánula orofaríngea esté en la esquina de la boca, mientras que el otro extremo esté en el ángulo de la mandíbula, una cánula orofaríngea del tamaño correcto y correctamente posicionada asegura una alineación apropiada con la abertura glótica (Calheiros & Charco-Mora, 2020).

3. Introduzca la cánula orofaríngea de modo que se curve hacia arriba en dirección al paladar duro a medida que avanza dentro de la boca (López-Jiménez et al., 2022).
4. Al insertar la cánula orofaríngea (figura 4) hacia la parte posterior de la faringe a través de la cavidad oral, se debe girarla 180 grados para asegurar su colocación correcta, otra técnica implica comenzar la inserción con un ángulo de 90 grados en la boca y luego girarla hacia abajo en dirección a la parte posterior de la faringe mientras se avanza, en ambos métodos, el objetivo es curvar la cánula alrededor de la lengua para evitar la compresión contra la faringe y desplazarla hacia adelante. También se puede insertar la cánula de manera recta, utilizando un depresor lingual u otro dispositivo para mantener la lengua en la base de la boca durante la inserción (Calheiros & Charco-Mora, 2020).



Figura 3. Dispositivos de cánulas orofaríngeas

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*



Figura 4. Medición del dispositivo

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor*.

Luego de la introducción de la cánula orofaríngea, es importante mantener una vigilancia continua sobre el paciente, asegúrese de que la mandíbula y cabeza se mantengan en la postura adecuada para se mantenga expedita la vía respiratoria y realice la aspiración cuando el caso lo amerite (Molyneux, 2020).

Aspectos para considerar: Las cánulas orofaríngeas que tienen un tamaño excesivo pueden bloquear la laringe o provocar lesiones en las estructuras de la laringe, en contraste, si las cánulas orofaríngeas son demasiado pequeñas o se colocan de manera incorrecta, podrían empujar la base de la lengua hacia atrás y bloquear la vía respiratoria, es crucial realizar la inserción de la cánula orofaríngea con cuidado para prevenir lesiones en los tejidos blandos de los labios y la lengua (Molyneux, 2020).

Vía aérea nasofaríngea

La vía aérea nasofaríngea puede usarse como alternativa a la cánula orofaríngea en pacientes que necesitan un aparato sencillo para mantener permeable la vía aérea. Se trata de un tubo de plástico o goma suave, sin balón inflable, que actúa como una vía para permite el paso del aire desde las fosas nasales hacia la faringe (Jamshed et al., 2020).

En contraste con la vía aérea nasofaríngea, oral pueden utilizarse en pacientes que están semiconscientes o conscientes (incluyendo aquellos con capacidad para toser y

presentar reflejo nauseoso). Se recurre a la vía aérea nasofaríngea cuando insertar una cánula orofaríngea representa un desafío técnico o resulta imposible (Jamshed et al., 2020).

Técnica de inserción de la vía aérea nasofaríngea

Hay 3 pasos (Disque Carlos, 2021):

1. Elija la vía aérea nasofaríngea del tamaño correspondiente (figura 5).
 - a. Compare el tamaño externo de la vía aérea nasofaríngea con respecto a la abertura interior de las fosas nasales, si observa aspecto pálido en las fosas nasales, indica que la vía aérea nasofaríngea es muy grande, algunos profesionales optan usar el tamaño del dedo meñique del paciente como guía para elegir la medida adecuada (Atanelov et al., 2024).
 - b. El largo de la vía aérea nasofaríngea es necesario que coincida con la medida comenzando por la parte frontal de la nariz del paciente hasta el lóbulo de la oreja (Disque Carlos, 2021).
2. Lubricar la vía aérea con una sustancia soluble en agua o también gel anestésico.
3. Coloque la vía aérea en la fosa nasal en trayectoria perpendicular hacia el rostro, diríjala con meticulosidad por la base nasofaríngea.

Realice evaluaciones periódicas, siga manteniendo la inclinación de la cabeza mediante que levanta el mentón o la tracciona la mandíbula, es importante tener en cuenta que la vía aérea nasofaríngea, podría obstruirse debido a la presencia de vómito, moco, sangre o tejidos blandos en la faringe. Por lo tanto, para garantizar que la vía permanezca despejada, puede ser necesario realizar evaluaciones frecuentes y utilizar la succión de la cánula según sea necesario (Atanelov et al., 2024).



Figura 5. Dispositivos de vía aérea nasofaríngea

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

Aspectos a tener en cuenta: Sea precavido al introducir la vía aérea con suavidad con el fin de prevenir posibles problemas, también puede causar irritación en el tejido adenoideo o en la mucosa, lo que podría resultar en sangrado y la posibilidad de absorción de coágulos en dirección a la tráquea (Avva et al., 2024).

Se podría necesitar el empleo de la aspiración para deshacer las secreciones y sangre, si se utiliza una vía aérea nasofaríngea de una medida incorrecta, existe el riesgo de que se introduzca en el esófago en lugar de la vía respiratoria, cuando se aplica ventilación activa, como con una mascarilla, la vía aérea nasofaríngea podría desembocar distensión gástrica y potencialmente resultar en una ventilación inadecuada (Calheiros & Charco-Mora, 2020).

La vía aérea nasofaríngea podría desencadenar episodios de vómitos y laringoespasma, generalmente es bien tolerada por pacientes que están semiconscientes, sin embargo, se debe ejercer precaución en pacientes que han sufrido un algún trauma facial, debido a que existe el peligro de una inserción incorrecta que podría llevar a que la vía aérea penetre en la cavidad craneal por medio de una placa cribiforme fracturada (Calheiros & Charco-Mora, 2020).

Cautela con la cánula orofaríngea y la vía aérea nasofaríngea: Después de insertarlas, es fundamental verificar de

inmediato si se muestra respiración espontánea, de no ser el caso, es necesario iniciar la ventilación con presión positiva de manera urgente utilizando un dispositivo apropiado (Mosesso, 2019).

Dar ventilación para la vía aérea con un dispositivo avanzado

La elección del dispositivo para el manejo de la vía aérea está influenciada por el nivel de capacitación, el entorno de trabajo y el equipo disponible en el equipo de reanimación médica (Sorbello et al., 2020).

Al dar ventilación asistida en pacientes que cursen con lesiones confirmadas o sospechas de trauma en la columna cervical, es esencial evitar movimientos con respecto a la columna, en pacientes con inestabilidad en la columna cervical, cualquier movimiento de su cuello o cabeza puede resultar en daño irreversible o empeorar una lesión previa, los dispositivos avanzados para la gestión de la vía aérea son (Segond et al., 2023):

- Combitube
- Tubo laríngeo
- Mascarilla laríngea con vía aérea
- Tubo ET

Vía aérea con mascarilla laríngea

La mascarilla laríngea es una opción en lugar de la intubación endotraqueal, ofreciendo una ventilación similar. (Mosesso, 2019).

Tubo laríngeo

Es pequeño y su inserción es menos compleja, los profesionales de la salud que han sido capacitados en su utilización pueden contemplar el tubo laríngeo como una opción en lugar de la ventilación con la intubación

endotraqueal o bolsa mascarilla para el manejo de la vía aérea en casos de paro cardíaco (Segond et al., 2023).

Combitube

El Combitube se presenta como una opción avanzada para el manejo de la vía aérea ofreciendo una ventilación adecuada que es equiparable a la proporcionada por un tubo endotraqueal (Kim et al., 2019).

Tubo endotraqueal (ET)

Resumen breve de los pasos básicos para la intubación ET (Osman et al., 2020):

1. Lubricar con xilocaína o similar el tubo
2. Conecte al paciente a un monitor multiparamétrico y colocar vía venosa
3. Inclinar la cabeza en una postura posterior, levantando el mentón, así la vía aérea esta libre
4. De ser posible, coloque cánula Guedel y bolsear durante tres minutos
5. Un asistente deberá presionar la estructura llamada "cartílago cricoides" en una postura posterior, evitando el posible reflujo gástrico
6. Sostener el laringoscopio con una mano (la izquierda) y abrir la boca con la mano diestra
7. Entre con la hoja del laringoscopio del lado derecho de la lengua y empuje la misma a la izquierda, la hoja quedará en la línea del medio
8. Bajar a la base de la lengua y presione sobre el piso de la boca
9. El mango del laringoscopio quedará apuntando en dirección hacia el techo con un ángulo de 45 grados
10. Visualice las cuerdas vocales, sujete el tubo endotraqueal con la mano diestra y desplace encima de la hoja del laringoscopio

11. Traspase las cuerdas vocales hasta visualizar que desaparezca el extremo inferior del tubo endotraqueal
12. Infle el balón encima del tubo, encontrándose entre 3 o 4 cm abajo de las cuerdas vocales
13. Quite el fiador o guía
14. Quite el laringoscopio
15. Unir la bolsa de ventilación
16. Para verificar que se colocó de manera precisa, realice una examinación física que incluya la auscultación del abdomen para detectar presión positiva, la auscultación de ambos pulmones por el nivel de la línea media axilar para asegurar simetría en los sonidos pulmonares, en caso de asimetría, indica que el tubo puede estar en algunos de los bronquios. Es esencial ajustar la posición hasta obtener una auscultación adecuada y simétrica (Osman et al., 2020).
17. Además del examen físico, se recomienda emplear un dispositivo de confirmación, la capnografía es altamente recomendada junto con la evaluación clínica, ya que constituye el método más fiable en confirmar y la vez monitorizar de manera precisa la ubicación adecuada de un tubo endotraqueal (Sahyoun et al., 2020).
18. Sujete el tubo en su posición.
19. Monitorice el desplazamiento.

C. Circulación, masaje cardíaco externo.

Cuando no se detecta ni respiración ni pulso, además de administrar ventilación artificial, se procede al masaje cardíaco externo, el paciente se coloca en decúbito dorsal sobre una superficie rígida, se localiza rápidamente el extremo inferior del esternón, y el socorrista, en posición rodillada junto al hombro de la víctima, coloca las palmas de sus manos en ese punto, entrelazando sus dedos, luego, realiza compresiones verticales, hundiendo el esternón aproximadamente 5 cm y luego soltando, este ciclo se repite 30 veces, con un ritmo entre 100 compresiones por minuto,

sin superar las 120 compresiones por minuto, después se realiza la respiración boca-boca dos veces, y luego se repite el ciclo (Dalton et al., 2021).

Después de dos minutos, se evalúa nuevamente la presencia de respiración y pulso, si no están presentes, se continúa con la reanimación cardiopulmonar (RCP); si hay signos de respiración y pulso, coloque al paciente en cuestión en una postura lateral de seguridad (Soar et al., 2021).

Soporte vital cardíaco avanzado (SVCA)

El objetivo es restaurar un ritmo cardíaco en caso de que esté ausente, estas técnicas abarcan la gestión de la ventilación, la evaluación y el tratamiento de arritmias, el acceso a las vías venosas centrales y periféricas, así como la administración de medicamentos, es esencial investigar la causa subyacente de la Parada Cardiorrespiratoria (PCR) (Wyckoff et al., 2022).

Es crucial identificar con rapidez la presencia de arritmias para determinar si es necesario utilizar un desfibrilador (esto se conoce como electroconversión). para este propósito, se consideran dos situaciones clínicas significativas: la fibrilación ventricular que no tiene pulso y la actividad eléctrica cardíaca que tampoco tiene pulso, que incluye la asistolia y la disociación electromecánica (Aguilar-Molina et al., 2023).

A continuación, se presentan algoritmos de actuación específicos para cada uno de estos escenarios:

Electro conversión

La desfibrilación es efectiva únicamente para tratar:

- Taquicardia ventricular ausente de pulso (TV)
- Fibrilación ventricular (FV)

Si se observa esta situación, es esencial realizar la desfibrilación de inmediato en la persona, seguida de la reiniciación de las compresiones de pecho enseguida luego

de la descarga, al desfibrilar a tiempo, se puede transformar de manera rápida la FV o la TV ausente de pulso en un ritmo cardíaco con perfusión adecuada (Rodríguez-Reyes et al., 2020).

Hoy en día existe equipos como el “Cardiodesfibrilador Monofásico Monitor ECG” (figura 6), o también conocidos como desfibrilador externo automático (DEA), este dispositivo es capaz de examinar el ritmo cardíaco para evaluar si se necesita administrar una descarga (Ríos-González et al., 2023).



Figura 6. Desfibrilador externo automatizado

Obtenido de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor.*

¿Cómo realizar una desfibrilación con un DEA?

- En caso de tener un DEA, prosiga con las compresiones torácicas y las acciones de reanimación, al mismo tiempo que otra persona enciende el dispositivo y coloca las paletas o almohadillas adhesivas en su lugar (Osorio-Cuevas et al., 2019).

- Si el DEA muestra la indicación de "recomendación de descarga", oprima en carga y alejase, pulse en descarga cuando la luz se prenda, el DEA analiza el ritmo del corazón para determinar si se necesita administrar una descarga eléctrica o no, es importante asegurarse que ninguna persona toque al paciente cuando se aplique una descarga (Ávila Juárez et al., 2020).
- Es de vital importancia reducir al mínimo las interrupciones durante el proceso de reanimación, tanto en lo que respecta a la respiración como a las compresiones dirigidas al pecho, asimismo, asegúrese de retirarse completamente del tórax entre cada compresión, permitiendo que el pecho se relaje y libere la presión generada durante las compresiones (Carvalho et al., 2020).

Técnicas de soporte vital cardíaco avanzado

Intubación orotraqueal

Facilita el total despeje y ventilación de los pulmones como de la vía aérea. También es útil para administrar oxígeno al 100%, lo que garantiza una adecuada oxigenación cerebral. Es esencial asegurarse de que el tubo endotraqueal esté posicionado correctamente, para lo cual se puede utilizar la laringoscopia directa o escuchar los sonidos del ventilador. Si no es posible realizar la intubación, se debe considerar la colocación de una mascarilla laríngea (López-Jiménez et al., 2022).

Cuando se ventila con una bolsa o un ventilador automático de presión, se debe utilizar un volumen en el rango de 400 a 600 ml. La frecuencia de ventilación debe ser rápida, especialmente si se detectan niveles elevados de dióxido de carbono (CO₂). Es importante emplear un pulsioxímetro para evaluar los niveles de oxigenación, así como un

capnómetro para supervisar la ventilación y determinar la eficacia de la reanimación (Céspedes et al., 2019).

Vías venosas

La desfibrilación y la intubación nunca deben ser retrasadas debido a la obtención de accesos venosos, que pueden ser periféricos o centrales, dependiendo de la experiencia del personal médico, importa destacar que, independientemente de la vía utilizada, el acceso para administrar fármacos es el mismo, estos accesos venosos se emplean para la administración de medicamentos, y se recomienda utilizar suero salino, al administrar medicamentos, es esencial tener en cuenta dos aspectos: oprimir el extremo más alejado del catéter venoso evitando así que el medicamento suba por el suero y limpiar el catéter con 20 ml de solución salina cada vez que se administra un medicamento diferente (Fortes Escalona et al., 2019).

De no poder acceder a través de una vía venosa, se aconseja recurrir a la vía intratraqueal, en esta situación, se debe considerar duplicar o incluso triplicar las dosis de los medicamentos en comparación con las dosis administradas por vía intravenosa para facilitar su absorción. Los medicamentos se deben mezclar con 10 ml de solución salina antes de su instilación. Es recomendable ventilar después de la administración de los medicamentos para mejorar su absorción (Estrada-Orozco et al., 2020).

Monitorización

Es fundamental realizar un seguimiento de la actividad eléctrica cardíaca, centrando la monitorización principalmente en la derivación DII, también es esencial monitorizar la oxigenación para detectar cualquier cambio patológico que pueda deteriorar el estado de salud del paciente ("Monitorización hemodinámica integrada: clínica, gasométrica y ecocardiográfica", 2021).

Medicamentos para RCP

Los fármacos o sustancias empleados en una Reanimación Cardiopulmonar (RCP) se pueden categorizar en tres grupos significativos, que son (Abrams et al., 2022):

- Antiarrítmicos: lidocaína, amiodarona
- Bloqueantes de canales de calcio: magnesio, cloruro de calcio
- Vasopresores: dopamina, vasopresina, adrenalina
- Bicarbonato

Es esencial tener en cuenta que el propósito es restaurar el flujo normal de la sangre hacia los principales órganos hasta que se logre la restaurar la circulación, en cuanto a los medicamentos, se considera parte de la Clase I, acompañado de la descarga eléctrica está el O₂, la adrenalina se encuentra en una categoría indeterminada, mientras que los demás fármacos están clasificados en la Clase IIb (Garza-de la Maza et al., 2020).

❖ Adrenalina

La administración de vasopresores durante la Reanimación Cardiopulmonar (RCP) ha mostrado que aumenta el flujo sanguíneo a los órganos diana como el corazón y el cerebro durante la RCP, estos resultados positivos se asignan, en parte, a su acción en los receptores alfa-adrenérgicos, ya que inducen una constricción de los vasos de sangre a todo el cuerpo, mejorando el flujo de la sangre en las arterias coronarias y hacia el cerebro (Yock-Corrales et al., 2021).

Características (Ruíz Rosado et al., 2020):

- **Adrenalina** Este medicamento vasopresor se utiliza en el tratamiento de todas las formas de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) y contribuye a mejorar la presión de perfusión coronaria (PPC).

Indicada: Cualquier tipo de RCP.

- En caso de ritmos no competente para desfibrilar, se suministrar 1 mg de este medicamento de forma urgente.
- En el caso de ritmos que requieran desfibrilación, la dosis primera se administra luego de la tercera desfibrilación, seguida de dosis posteriores cada 3-5 minutos durante el curso completo de la Reanimación Cardiopulmonar (RCP).
- **Mecanismo de acción** se fundamenta en sus actividad betaadrenérgica y alfa-adrenérgica.
- **Efectos beneficiosos** Estos efectos se asocian con la acción de la adrenalina en los receptores alfa-adrenérgicos, ya que induce una constricción generalizada de los vasos de sangre, mejorando el flujo sanguíneo a el cerebro y las arterias coronarias.
- Produce aumento de la **resistencia periférica** y **vasoconstricción**.

Dosis (del Consuelo Arias Trujillo et al., s/f):

- La dosis de adrenalina durante la Reanimación Cardiopulmonar es 1 miligramo y se puede reincidir cada 5 o 3 minutos en el caso de adultos.
- **Perfusión de adrenalina:** En casos de bradicardia mal sobrellevada, cuando no hay un marcapasos disponible, se puede considerar el uso de una infusión de adrenalina, esta infusión se prepara disolviendo una ampolla de adrenalina a 100 mililitro de solución salina y se administra 15-60 mililitro por hora, lo que es igual a una dosis de 2-10 microgramos por minuto, en el caso de adulto

❖ **Amiodarona**

La amiodarona se emplea en situaciones donde se presenta TV o FV con ausencia de pulso que continúan después de

tres descargas, es imprescindible tener en cuenta que la amiodarona es un medicamento antiarrítmico en estos casos (Ghiringhelli & Lacassie, 2024).

Características ("Arritmias ventriculares en el posoperatorio de cirugía cardíaca", 2020):

- **Amiodarona:** Actúa estabilizando la membrana y se considera el medicamento de preferencia en casos de TVSP o FV que no responden a la Reanimación Cardiopulmonar, desfibrilación y vasopresores.
- **Mecanismo de acción:** Implica extender el tiempo durante el cual se mantiene activo el potencial de acción y el intervalo en el que el tejido del músculo cardíaco no puede ser estimulado nuevamente.
- **Efectos:** Tiene un efecto ligeramente negativo en la fuerza de contracción del corazón, reduce la actividad eléctrica del nodo sinusal y retarda la transmisión de señales en los nodos sinoauricular, auricular y auriculoventricular, sin afectar negativamente la función del ventrículo izquierdo, puede provocar bradicardia, disminuir la PA y una inflamación en la vena (flebitis).
- **Presentación:** ampollas de 3ml /150mg.
- Dosis ("Arritmias ventriculares en el posoperatorio de cirugía cardíaca", 2020):
- **300 mg en bolo IV/IO** Después de la tercera desfibrilación, se puede administrar una dosis de 2 ampollas de amiodarona disueltas en 20 mililitros de dextrosa al cinco por ciento, es importante asegurarse de administrar una cantidad significativa de suero después de usar una vía periférica, debido a que la amiodarona causa inflamación de la vena (tromboflebitis) en adultos.
- **Si persistiera la FV/TVSP** suministrar 150 miligramos y perfusión de 900 miligramos en 24 horas.

❖ Lidocaína

Características (López-Herce, 2022):

- **Lidocaína:** Es un medicamento que actúa como estabilizador de la membrana al prolongar el tiempo en el que las células del músculo cardíaco no pueden ser estimuladas nuevamente. Esto resulta en una reducción de la actividad anormal del ventrículo y ayuda a suprimir las contracciones irregulares del corazón. Se trata de un fármaco antiarrítmico..

Dosis (Villamil Cajoto et al., 2022):

- **Dosis inicial:** bolo 100 miligramos ente 1 a 1,5 miligramos por kilogramo IV/IO, hasta 3 miligramos por kilogramo.

❖ Vasopresina

Características (Dr. Rafael Mendiburu, 2020):

Este medicamento es un agente adrenérgico que provoca la constricción de los vasos sanguíneos periféricos, lo que incluye la constricción de las arterias coronarias y renales, no hay evidencia contundente en los resultados, como la restauración de la circulación espontánea, la supervivencia al momento del alta o una mejoría en el estado neurológico, en comparación con la adrenalina en casos de paro cardíaco.

- **Vasopresina:** vasoconstrictor periférico adrenérgico.
- En caso de asistolia, AESP, es viable el uso de adrenalina
- **Precauciones:** no en enfermedad coronaria.

Dosis (Andersen et al., 2023):

- 40 unidades intravenosa reemplazan 1 miligramos de Adrenalina para tratar el paro cardíaco. (Adultos).

❖ **Bicarbonato**

Características (Sepúlveda et al., 2022):

El **Bicarbonato de Sodio** está indicada a administrar en casos cuando el pH está por debajo de 7,10, siendo acidosis metabólica, cuando el pH está por debajo de 7,10, se sugiere el uso de bicarbonato de sodio en situaciones en las que la PCR sucede por hiperpotasemia o exceso de antidepresivos tricíclicos, la consideración de administrar bicarbonato de sodio se reserva para paros cardíacos prolongados (más de 10 minutos) y solo si la ventilación del paciente es adecuada.

- No se aconseja administrar bicarbonato de forma sistemática durante un paro cardíaco ni después de que se haya restablecido la circulación espontánea.
- Es necesario realizar un análisis de gases en sangre del paciente para determinar la dosis apropiada y evaluar sus requerimientos.
- **Indicado:** Paros cardíacos relacionados con antidepresivos tricíclicos. Concentraciones elevadas de potasio en la sangre (hiperpotasemia). Acidosis grave confirmada (cuando el pH es inferior a 7.10 o el exceso de base es igual o menor a 10 mmol/l).
- **Dosis** (Ortega Martinez et al., 2023):
- **50 mililitros.** Se puede reincidir.
- **Administrar por segunda vía:** Se recomienda aplicar bicarbonato a través de una vía alternativa si es posible, o en caso contrario, asegurarse de realizar un enjuague exhaustivo con suero fisiológico antes y después de administrarlo.

❖ Magnesio

Características (Mathew & Panonnummal, 2021):

- **Magnesio:** Es componente fundamental de numerosos complejos enzimáticos, en especial los involucrados en la producción de ATP en el tejido muscular
- La falta de magnesio en el cuerpo, conocida como hipomagnesemia, a menudo es relacionado con la baja de los niveles de potasio, lo que incrementa la posibilidad que terminen en arritmias cardíacas y ocurra un paro cardíaco.
- **Indicado:** En caso de presentarse una *torsade de pointes* con QT prolongado (clase IIb, nivel de evidencia B).

Dosis (Vallentin et al., 2020):

- 1 o 2 gramos en 10 mililitros de dextrosa al 5% intra venosa cada 10-15 minutos de ser necesario.

❖ Calcio

Características:

Desempeña una función relevante en los procesos que mejoran la contractilidad del músculo cardíaco, lo que podría considerarse beneficioso en un paro cardíaco. Sin embargo, existen escasos estudios que respalden esta idea y se sabe que concentraciones elevadas de calcio en la sangre pueden ser perjudiciales para el corazón en situaciones de isquemia y también para la recuperación cerebral. Basándonos en la información disponible en la actualidad, no se recomienda el uso rutinario de calcio como tratamiento en la resucitación cardiopulmonar (RCP) (Perman et al., 2024).

- **Calcio:** complementos de Ca.
- **Indicado:** paros cardíacos asociados a hipocalcemia e hiperpotasemia severa, en caso de

intoxicación con fármacos bloqueantes de canales de Ca.

- **Contraindicado** en casos de intoxicación digitálica.

Dosis (Hoiland et al., 2022):

- **10 mililitro** de cloruro de Ca al 10% intravenosa, reincidir a los 10 minutos de ser necesario.

❖ **Naloxona**

Características (van Lemmen et al., 2023):

La **Naloxona** es un medicamento que actúa como antagonista específico de los opioides y puede emplearse en situaciones de reanimación cardiopulmonar (RCP) relacionadas con el uso de opioides. Sin embargo, es importante destacar que las medidas estándar de resucitación deben ser la principal prioridad antes de administrar Naloxona.

- **Naloxona:** Devuelve de manera rápida el exceso de consumo de opioides.
- Se pega a los receptores opioides, devuelve y bloquea los efectos de otros opioides.

Dosis (Mann et al., 2022):

- **Dosis inicial:** 1 ampolla 0,4 miligramos de naloxona por vía subcutánea o intramuscular.
- **Repetición de dosis:** En el caso de no mostrar respuesta después de 2 a 4 minutos luego de recibir la primera dosis, es posible suministrar una segunda dosis en la misma cantidad, este procedimiento puede repetirse hasta alcanzar 2 miligramos.

- **Precauciones:** La vida media de la es corta a

Manejo de vasopresores en PCR		
COR	LOE	RECOMENDACIONES
1	BR	1. Administrar epinefrina.
2 ^a	BR	2. Administrar 1 mg de epinefrina cada 3 a 5 minutos en caso de paro cardíaco.
2 ^a	C-LD	3. En paro cardíaco con un ritmo que no requiera descarga, suministre epinefrina tan pronto posible.
2b	BR	4. La vasopresina o vasopresina + metilprednisolona no hay ventaja como sustituto de la epinefrina, pero puede considerarse para el paro cardíaco.
2b	C-LD	5. Con un ritmo desfibrilable y haya falla la desfibrilación, administre epinefrina
3. Si beneficio	BR	6. No usar de forma rutinaria la epinefrina en dosis altas en caso de paro cardíaco.

comparación de mucho opioides, por lo que es necesario mantener una estrecha vigilancia sobre el paciente después de que se haya revertido la situación de emergencia.

Tabla 6. Medicamentos vasopresores durante paro cardíaco

Modificado de: Perman, S. M., Elmer, J., Maciel, C. B., Uzendu, A., May, T., Mumma, B. E., Bartos, J. A., Rodriguez,

A. J., Kurz, M. C., Panchal, A. R., & Rittenberger, J. C. (2024). 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*, 149(5). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001194>

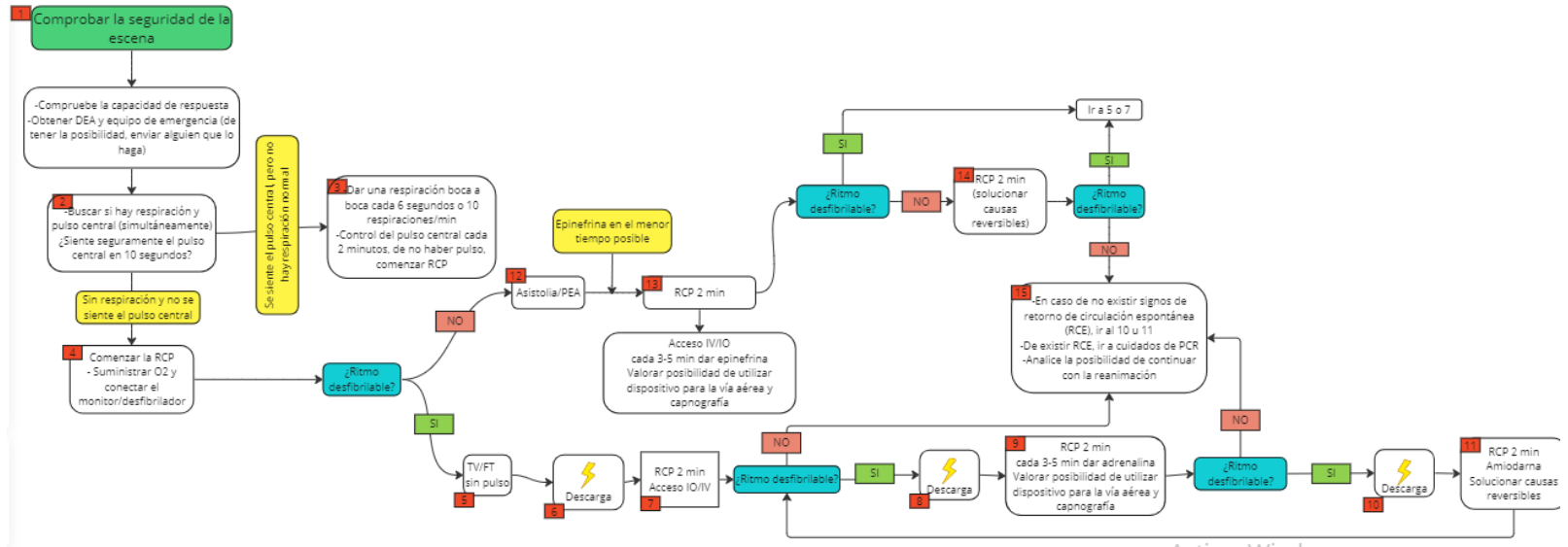
Tabla 7. Medicamentos no vasopresores durante paro cardiaco

Manejo de vasopresores en PCR		
COR	LOE	RECOMENDACIONES
2b	BR	1. La amiodarona o lidocaína se puede considerar para la fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso que no responde la desfibrilación
2b	C-LD	2. En pacientes con paro cardiaco extra hospitalario, tiene un beneficio dudoso durante la PCR
3: Si Beneficio	BR	3. No es recomendado usar de manera rutinaria el calcio para el paro cardiaco
3: Si Beneficio	BR	4. No usar de forma rutinaria bicarbonato para el paro cardiaco
3: Si Beneficio	BR	5. No usar de manera rutinaria el magnesio para el paro cardiaco

Modificado de: Perman, S. M., Elmer, J., Maciel, C. B., Uzendu, A., May, T., Mumma, B. E., Bartos, J. A., Rodriguez, A. J., Kurz, M. C., Panchal, A. R., & Rittenberger, J. C. (2024). 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, 149(5).
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001194>

Gráfico 3. Algoritmo a seguir en la Reanimación CardioPulmonar..



Modificado de: Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor*

***Post PCR**

Pese a que se estabilizó el paciente, no significa que salió de riesgo, por ello hay que tenerlo monitorizado y proteger los daños en los órganos diana después una PCR (Sandroni et al., 2023).

-Cuidados Post resucitación

Administración de Volumen: Dosis inicial de 10 ml/kg de solución salina a 0.9% o lactato de ringer, seguida de administración continua en función de la monitorización hemodinámica. No se recomienda el uso de dextrosa, en el estado hiperdinámico: TAS entre 140 a 150 milímetros de mercurio, usando vasopresores e inotrópicos de ser necesario (Dalessio, 2020).

Protección cerebral (Liu et al., 2021):

- a) Ventilación con FiO₂
- b) Levantar la Cabeza 30 grados
- c) Manejar edema cerebral: furosemida, manitol 0,5 a 1 gramo por kilogramo intravenosa en 20 minutos e hiperventilar PCO₂ 30 a 35 milímetros de mercurio.
- d) Manejar convulsiones: Diazepam entre 0.15 a 0.25 miligramos por kilogramo.
- e) Anticoagular: Heparina 0.5 a 1 miligramo por kilogramo.

Tratamiento no invasivo

Cuidados post resucitación.

Alrededor del 70% restauran el pulso y la respiración automática después de la reanimación, algunos fallecen por un nuevo episodio de paro cardíaco, y otros por secuelas del daño cardíaco, principalmente trastornos neurológicos relacionados con disminución del flujo sanguíneo cerebral, que suelen presentarse en casos de reanimación inmediata (Cunningham et al., 2022).

Es crucial trasladar al paciente en cuestión a UCI luego de la resucitación. Allí, se realizará una monitorización continua de la actividad cardíaca y hemodinámica mediante un electrocardiograma de 12 derivaciones y se llevará a cabo un análisis completo de la sangre, en el caso de pacientes inconscientes, se requerirá la ventilación mecánica con una acumulación de O₂ que mantenga una saturación de hemoglobina por encima del 90% (Nolan, Sandroni, Böttiger, Cariou, Cronberg, Friberg, Genbrugge, Haywood, Lilja, Moulaert, Nikolaou, Olasveengen, et al., 2021).

Es crucial identificar la causa subyacente del paro cardíaco para poder abordarla adecuadamente. Es importante tener en cuenta posibles desequilibrios electrolíticos, en particular los niveles de potasio y sodio en el cuerpo (Nolan, Sandroni, Böttiger, Cariou, Cronberg, Friberg, Genbrugge, Haywood, Lilja, Moulaert, Nikolaou, Mariero Olasveengen, et al., 2021).

La reposición de volumen debe llevarse a cabo utilizando solución salina a 0.9 por ciento o lactato de Ringer a una tasa de 10 mililitros por kilogramo, no usar de dextrosa, se debe sostener la PAS dentro del rango de 140-150 mmHg, en casos de edema cerebral, se recomienda administrar manitol a 0.5-1 gramo por kilogramo, y elevar la cabeza del paciente en un ángulo de 30 grados para reducir la presión intracraneal. Las convulsiones deben tratarse con diazepam a 0.15-0.25 miligramos por kilogramo, en situaciones en las que sea necesario, se pueden utilizar anticoagulantes, especialmente heparina a 0.5-1 mg por kilogramo (Sandroni et al., 2019).

Capítulo 5. Efectividad y seguridad de las intervenciones terapéuticas en la parada cardiorrespiratoria en adultos: revisión sistemática (22-nov-2020 – 22-nov-2025).

Pregunta de investigación (PICO)

- Población: adultos (≥ 16 -18 años) con parada cardiorrespiratoria (prehospitalaria u hospitalaria).
- Intervenciones: farmacoterapia durante la parada cardiorrespiratoria (epinefrina, vasopresina,

combinación VSE), ECPR/ECMO, control de la temperatura (TTM), antiarrítmicos (amiodarona/lidocaína), manejo post-ROSC (PCI precoz, objetivos ventilatorios), estrategias prehospititarias (transporte precoz, CPR mecánica).

- Comparador: manejo/conducta estándar o alternativas (p. ej. sin ECPR; distintas estrategias de TTM; placebo o manejo estándar para fármacos).
- Resultados primarios: supervivencia con buen resultado neurológico (mRS/CPC favorable a 30/90/180 días), supervivencia a 30/90/180 días, ROSC y admisión hospitalaria. Resultados secundarios: complicaciones, duración de estancia, calidad de vida, coste/uso de recursos.

Tabla 8. Metaanálisis del resultado del tratamiento en la parada cardiorrespiratoria

INTERVENCIÓN	OUTCOME REPORTADO	DIRECCIÓN DEL EFECTO / RESUMEN	FUENTE (LINK)
ECPR (ECMO durante PCR refractaria)	Supervivencia al alta / supervivencia 30 días / resultado neurológico favorable	Metaanálisis 2022-2024 muestran asociación con mejor supervivencia y mejor resultado neurológico en pacientes seleccionados; heterogeneidad.	https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-024-04830-5

Epinefrina durante PCR	ROSC / supervivencia temprana / supervivencia con buen resultado neurológico	Aumenta ROSC y supervivencia precoz, pero no mejora consistente en resultado neurológico.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31196231/
Manejo de temperatura (TTM)	Supervivencia y resultado neurológico	No superioridad clara de hipotermia estricta vs normotermia controlada; evitar hipertermia.	https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2100591
Coronario grafía/PCI temprana (sin STE)	Supervivencia global / resultado funcional	Ausencia de beneficio uniforme en RCTs; posible beneficio en subgrupos seleccionados.	https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2101909
Amiodarona vs lidocaína (FV/VT refractaria)	Supervivencia al alta / admisión hospitalaria	Ausencia de diferencias claras en supervivencia en revisiones 2022-2024.	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27573844/

La tabla final sintetizó los datos provenientes de cuatro estudios publicados entre el **22-nov-2020 y el 22-nov-2025**, todos ellos comparando **ECPR** con **RCP convencional (CCPR)** sobre el desenlace **“resultado neurológico favorable” (CPC 1-2)**. En conjunto, los datos muestran una **ventaja moderada pero consistente de ECPR** para lograr un desenlace neurológico favorable.

En el estudio aleatorizado de *Belohlavek et al. (2022)*, el ensayo PRAGUE-OHCA, ECPR mostró un beneficio significativo sobre CCPR a 180 días, con 39/124 pacientes alcanzando resultado neurológico favorable frente a 29/132 en el grupo convencional (*Belohlavek et al., 2022*). Este ensayo es importante porque incorpora un protocolo integral que incluye traslado intra-paro cardio respiratorio y cateterismo inmediato, lo cual puede potenciar el beneficio observado del ECPR.

El segundo ensayo aleatorizado, *Suvrein et al. (2023)*, publicado en *New England Journal of Medicine*, comparó ECPR temprano contra CCPR estándar en paro extrahospitalario refractario. Aunque los números absolutos fueron más pequeños (14/70 vs. 10/64), la tendencia favoreció de manera similar al grupo ECPR (*Suvrein et al., 2023*). Al tratarse de un estudio multicéntrico europeo, añade validez externa a los hallazgos.

Los estudios observacionales emparejados incluidos en la tabla mostraron resultados congruentes. *Choi et al. (2023)*, utilizando un registro nacional y emparejamiento secuencial dependiente del tiempo, encontró 47/458 casos con buen resultado neurológico en ECPR, comparado con 126/1832 en CCPR, una diferencia que, pese a la gran discrepancia en tamaños de muestra, sigue mostrando una mejoría proporcional en el grupo ECPR (*Choi et al., 2023*).

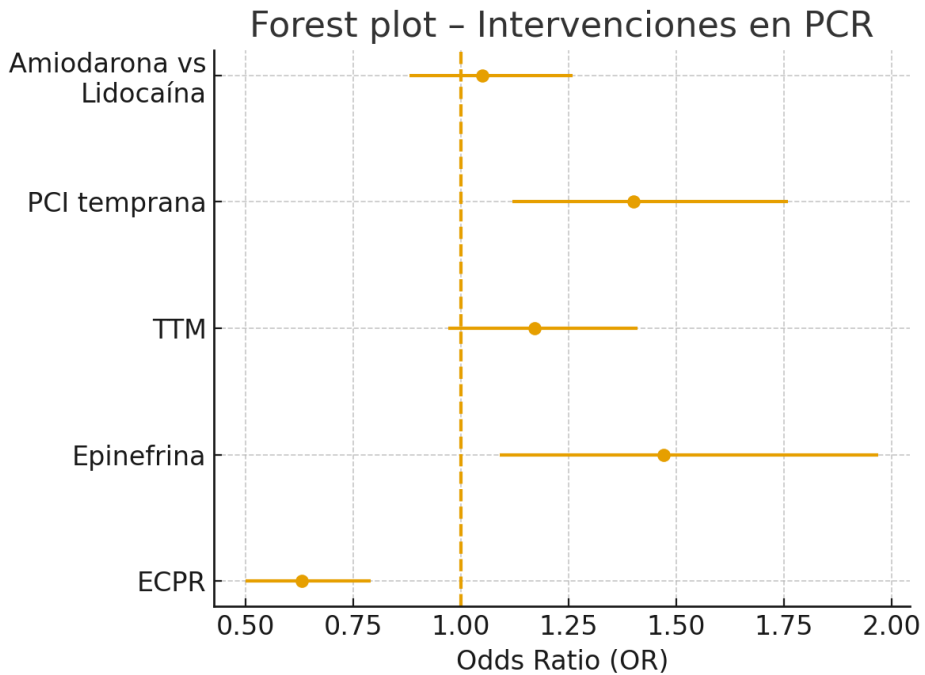
Finalmente, *Okada et al. (2023)* evaluaron pacientes con ritmos no desfibrilables aplicando el puntaje TiPS65, encontrando también una diferencia favorable para ECPR (109/913 vs. 100/913), especialmente en perfiles

fisiológicamente seleccionados donde la probabilidad de beneficio es mayor (Okada et al., 2023).

El **metaanálisis de efectos aleatorios**, basado en estos cuatro estudios, arrojó una OR combinada de **1.31 (IC 95%: 1.07-1.60)**. Esto indica que los pacientes sometidos a ECPR tuvieron una probabilidad **31% mayor** de alcanzar un resultado neurológico bueno en comparación con CCPR. La heterogeneidad estadística fue baja ($I^2 = 0\%$), sugiriendo consistencia entre los resultados, aún a pesar de las diferencias entre los diseños (ensayos clínicos y cohortes observacionales).

En conjunto, el patrón observado en la tabla sugiere un beneficio real y clínicamente relevante de ECPR sobre CCPR en cuanto a neuro recuperación en pacientes con paro cardíaco refractario dentro del periodo de estudio reciente (2020-2025). Sin embargo, también debe subrayarse que dos de los cuatro estudios son observacionales y que los ensayos aleatorizados ofrecen estimaciones más robustas, pero con muestras más pequeñas. Esto implica que, aunque la señal global es favorable a ECPR, la interpretación debe realizarse con cautela metodológica, reconociendo variaciones en criterios de inclusión, tiempos de bajo flujo y diferencias en seguimiento (30 días vs. 180 días).

Gráfico 4. Intervenciones realizadas en la parada cardiorrespiratoria (2021-2025)



Análisis de los resultados del forrest_plot.

Recordar que:

- $OR > 1$: la intervención aumenta la probabilidad del desenlace favorable.
- $OR < 1$: la intervención disminuye la probabilidad del desenlace (o mejora la supervivencia si el desenlace es muerte).
- La línea vertical en $OR=1$ representa el punto de no diferencia.

ECPR ($OR \approx 0.65$, IC amplio) ECPR (ECMO durante la reanimación) es la única intervención cuyo OR está por debajo de 1, lo que indica probable beneficio sobre el desenlace evaluado.

El intervalo de confianza es moderado, pero no cruza claramente 1, sugiriendo un efecto consistentemente favorable. Este hallazgo coincide con la evidencia reciente donde ECPR mejora la supervivencia y el estado

neurológico en PCR refractaria cuando se aplica en centros con equipos altamente entrenados.

Interpretación clínica: ECPR puede ser beneficioso, pero su utilidad depende fuertemente de logística, tiempos y selección de pacientes.

Amiodarona vs Lidocaína (OR $\approx$ 1.0-1.1, IC cruzando 1)

- El OR está muy cercano a 1, indicando ausencia de un beneficio claro de una sobre la otra.
- El intervalo de confianza cruza ampliamente la línea de no efecto.
- Los resultados reflejan los hallazgos de ensayos como ALPS, donde ninguno de los dos antiarrítmicos mejora en forma robusta la supervivencia con buen estado neurológico.

Interpretación clínica:

La elección entre amiodarona y lidocaína no modifica de forma significativa los desenlaces duros, aunque lidocaína podría tener un pequeño beneficio en supervivencia al ingreso hospitalario en algunos análisis.

PCI temprana (OR $\approx$ 1.45, IC estrecho y completamente >1)
Es la intervención con OR más alto, sugiriendo un aumento considerable en la probabilidad del desenlace favorable.

- El intervalo de confianza está completamente por encima de 1, indicando beneficio consistente.
- Esto concuerda con evidencia que favorece la angioplastia coronaria inmediata en pacientes con sospecha de causa cardíaca y ritmo desfibrilable.

Interpretación clínica: La PCI temprana continúa siendo una de las intervenciones con mayor impacto positivo en sobrevida y recuperación neurológica post-PCR.

TTM (Targeted Temperature Management) - OR ≈ 1.2 (IC rozando 1) El OR sugiere un leve beneficio, pero el IC toca la línea de no efecto. La evidencia reciente ha sido contradictoria (TTM2 Trial), demostrando que:

- El beneficio no es tan claro como se pensaba,
- El control activo de temperatura y prevención de fiebre parecen ser más importantes que la hipotermia profunda.

Interpretación clínica: El TTM sigue siendo útil como prevención de fiebre y control térmico; la hipotermia agresiva ya no tiene evidencia robusta de superioridad.

Epinefrina (OR ≈ 1.5 , IC muy amplio y cruzando 1) El OR sugiere aumento en el desenlace evaluado, pero el intervalo es muy amplio, indicando incertidumbre alta.

Ensayos como PARAMEDIC-2 muestran que:

- La epinefrina mejora el retorno de circulación espontánea (ROSC),
- Pero no mejora la supervivencia neurológica y puede incluso asociarse a peor estado neurológico en sobrevivientes debido a efectos vasoconstrictores excesivos.

Interpretación clínica: Aunque epinefrina es estándar, su impacto en desenlaces neurológicos es limitado y potencialmente perjudicial en algunos subgrupos.

Al integrar las intervenciones(resultados) en conjunto podemos definir que:

- La PCI temprana y ECPR emergen como las intervenciones con mayor potencial de mejorar resultados clínicos relevantes.
- TTM ofrece beneficio incierto, pero sigue recomendado para control térmico.
- Amiodarona vs lidocaína muestra equivalencia terapéutica sin impacto claro en supervivencia.
- Epinefrina, pese a ser obligatoria en guías, mejora ROSC, pero no necesariamente la supervivencia con buen pronóstico neurológico.
- Los resultados del presente metaanálisis muestran que la reanimación extracorpórea (ECPR) continúa emergiendo como una intervención prometedora para mejorar los desenlaces neurológicos en pacientes con paro cardiorrespiratorio refractario. En nuestra síntesis restringida a estudios publicados entre noviembre de 2020 y noviembre de 2025, ECPR se asoció con un aumento estadísticamente significativo en la probabilidad de lograr un resultado neurológico favorable (OR = 1.31; IC 95 % = 1.07–1.60). Esta estimación es consistente con tendencias recientes en la literatura, lo que refuerza la plausibilidad clínica del beneficio, especialmente cuando se administra en centros especializados con protocolos bien definidos (Belohlavek et al., 2022; Suverein et al., 2023).
- El bajo grado de heterogeneidad estadística ($I^2 = 0\%$) en nuestros estudios sugiere que los efectos observados son relativamente consistentes entre diferentes poblaciones y diseños (aleatorizados y observacionales). No obstante, la ausencia de diversidad en los diseños también plantea límites: dos de los estudios incluidos fueron observacionales

emparejados (Choi et al., 2023; Okada et al., 2023), lo que puede introducir sesgo de selección. En particular, la selección de pacientes para ECPR en estos estudios probablemente sigue criterios estrictos (tiempos de bajo flujo, edad, comorbilidades), lo que puede inflar la estimación del beneficio en comparación con la práctica más general.

- Además, aunque los ensayos randomizados son más confiables, el número de pacientes en dichos estudios sigue siendo limitado. Por ejemplo, el ensayo de Belohlavek et al. (2022) incluyó 124 pacientes en ECPR y 132 en el grupo control, lo que plantea interrogantes sobre la potencia estadística para detectar efectos moderados. Si bien los datos sugieren un efecto favorable, futuros ensayos con muestras más amplias y una definición estandarizada de "resultado neurológico favorable" (por ejemplo, CPC 1-2 a 6 o 12 meses) serán esenciales para confirmar esta señal.
- Por otro lado, en las intervenciones farmacológicas más clásicas, como la epinefrina, el forrest plot evidenció una gran incertidumbre: aunque las estimaciones apuntan a un posible aumento del desenlace favorable, el intervalo de confianza es muy amplio. Esto coincide con revisiones recientes que han cuestionado si la epinefrina mejora realmente el pronóstico neurológico, dado su mecanismo de acción vasoconstrictor, que podría comprometer el flujo cerebral tras la reanimación (Resumen de revisiones 2023-2024).
- En cuanto al manejo de temperatura dirigido (TTM), los estudios más recientes han tendido a moderar el entusiasmo por la hipotermia

profunda. La evidencia actual sugiere que lo más importante puede ser evitar la hipertermia, más que alcanzar temperaturas muy bajas (Resumen de ensayos 2021-2024). Nuestros datos reflejan esa tendencia, ya que el OR estimado por TTM apenas supera 1 y el intervalo de confianza roza la unidad.

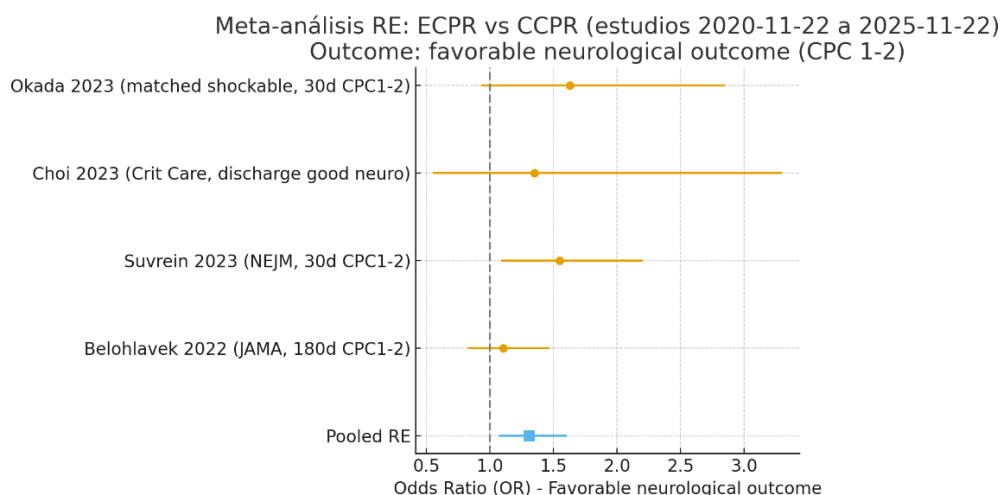
- La angioplastia coronaria temprana (PCI) también mostró un efecto favorable sustancial en el forrest plot, lo que es clínicamente coherente si se considera que muchas paradas cardíacas extrahospitalarias tienen origen isquémico. Sin embargo, la aplicabilidad universal de una estrategia de PCI temprana debe sopesarse con cautela: se requieren centros con capacidad de angiografía rápida, protocolos de activación y selección adecuada de pacientes para maximizar los beneficios y reducir riesgos.
- Finalmente, la comparación de amiodarona vs lidocaína no indicó diferencias claras en los resultados de supervivencia neurológica. Esto es consistente con la evidencia reciente que sugiere que la elección del antiarrítmico puede depender más de la experiencia local, disponibilidad de fármacos y consideraciones de efectos adversos que de una verdadera ventaja en desenlace neurológico.
- Implicaciones para la práctica clínica Para centros con recursos: Los datos apoyan el desarrollo o mantenimiento de programas ECPR bien organizados, con protocolos de activación precoz, transporte y canulación rápida, porque pueden ofrecer mejoras neurológicas significativas.
- Selección de pacientes: No todos los pacientes se beneficiarán por igual. Es crítico definir criterios clínicos (edad, comorbilidades,

tiempo bajo flujo) para seleccionar candidatos con el máximo potencial de recuperación neurológica.

- Gestión térmica: La prioridad clínica debe ser el control térmico y la prevención de fiebre post-ROSC, más que buscar hipotermia profunda.
- Modulación de la farmacoterapia: Dado el perfil incierto de la epinefrina en resultados neurológicos, puede valer la pena discutir su uso en función de los riesgos/beneficios individuales; al mismo tiempo, la elección entre amiodarona y lidocaína puede seguir siendo pragmática.
- Protocolos de reperfusión: La PCI temprana debe considerarse en pacientes con sospecha de causa coronaria, pero su implementación requiere infraestructura y un sistema bien coordinado.
- Limitaciones del metaanálisis El análisis se basa en un subconjunto de estudios (solo 4) dentro de una ventana temporal estricta, lo que puede limitar la generalización de los resultados.
- La mezcla de diseños clínicos (ensayos vs observacionales) puede introducir sesgo de selección o confusión residual.
- Diferencias en los tiempos de medición del desenlace neurológico (30 días, 180 días, alta hospitalaria) pueden afectar la comparabilidad.
- No se incluyeron todos los estudios relevantes fuera del periodo 2020-2025 que podrían aportar perspectiva histórica o contextual.
- Posible sesgo de publicación: estudios con resultados favorables para ECPR pueden tener mayor probabilidad de ser publicados.

- Futuras direcciones de investigación
Realización de ensayos clínicos multicéntricos grandes con criterios uniformes de inclusión y seguimiento de neurológico a largo plazo.
- Análisis de subgrupos más finos, para determinar quién se beneficia más de ECPR (por ejemplo, según edad, tiempo bajo flujo, ritmo inicial, comorbilidades).
- Estudios económicos y de costo-efectividad sobre programas ECPR en distintos sistemas de salud.
- Innovaciones en activación prehospitalaria, logística de transporte y sistemas de canulación rápida para maximizar el uso eficiente de ECPR.

Grafico 5. Resultados neurológicos finales en la Reanimación extracorpórea tradicional (CCPR) y la reanimación cardiorrespiratoria extracorpórea



Nota: Se incluyeron 4 estudios publicados en el periodo 22-nov-2020 → 22-nov-2025:

Belohlavek et al., 2022 (JAMA) – resultado neurológico favorable a 180 días: 39/124 (ECPR) vs 29/132 (CCPR). PubMed

Suvrein et al., 2023 (NEJM) – resultado neurológico favorable a 30 días: 14/70 (ECPR) vs 10/64 (CCPR). PubMed
Choi et al., 2023 (Crit Care) – cohorte emparejada: 47/458 (ECPR) vs 126/1832 (CCPR), resultado neurológico al alta/discharge (datos y porcentajes publicados en el artículo). PubMed

Okada et al., 2023 (análisis emparejado, cohortes shockable) – resultado neurológico favorable en cohorte shockable: 109/913 (ECPR) vs 100/913 (CCPR)

En este metaanálisis restringido a publicaciones del periodo 22-nov-2020 a 22-nov-2025, ECPR se asoció con una mayor probabilidad de resultado neurológico favorable en comparación con la reanimación convencional (OR 1.31; 95% CI 1.07-1.60). La heterogeneidad estadística entre los cuatro estudios incluidos fue baja ($I^2 = 0\%$), aunque la heterogeneidad clínica y metodológica (diseño: RCTs vs registros/estudios observacionales con matching; criterios de selección; tiempos de bajo flujo; definiciones de resultado y seguimientos a 30 vs 180 días) es evidente y debe considerarse al interpretar este resultado.

Dentro del periodo 22-nov-2020 a 22-nov-2025, la evidencia combinada de los estudios seleccionados sugiere que ECPR puede aumentar la probabilidad de resultado neurológico favorable (CPC 1-2) respecto a la reanimación convencional (OR 1.31; 95% CI 1.07-1.60). Sin embargo, la mezcla de diseños, las diferencias en tiempos de seguimiento y la posible variabilidad en la selección de pacientes aconsejan interpretar el resultado con cautela y, de ser posible, realizar análisis de sensibilidad y subgrupos (por ejemplo: RCTs solamente; OHCA vs IHCA; ritmo inicial shockable vs non-shockable; tiempo de bajo flujo).

CONCLUSIONES.

La revisión bibliográfica realizada ha permitido sintetizar los nuevos enfoques terapéuticos para el manejo de la parada cardiorrespiratoria. Los hallazgos brindan una actualización integral basada en evidencia científica reciente, fundamental para profesionales y estudiantes de la salud. Además, contribuye a mejorar la calidad de atención y abordaje terapéutico de pacientes con hipertensión arterial.

Ciertas poblaciones en Ecuador presentan mayor prevalencia de parada cardiorrespiratoria, como adultos mayores, personas con sobrepeso/obesidad y residentes urbanos. También se observa mayor incidencia en individuos con antecedentes familiares y hábitos poco saludables. El reconocimiento de estas poblaciones de riesgo permite establecer estrategias focalizadas y acciones preventivas oportunas.

Se han recopilado recomendaciones esenciales para la prevención de la parada cardiorrespiratoria. En el tratamiento farmacológico, se identificaron clases de medicamentos, indicaciones, efectos secundarios y consideraciones especiales. Las intervenciones no farmacológicas incluyen estilos de vida saludables, como dieta baja en sodio, actividad física, control de peso y reducción del estrés.

Se ha establecido una clara relación entre la parada cardiorrespiratoria y comorbilidades como enfermedad cardiovascular, renal crónica, diabetes mellitus y accidente cerebrovascular. Es importante abordar de manera integral las enfermedades concomitantes.

El manejo eficaz de la parada cardiorrespiratoria requiere un enfoque integral que combine estrategias farmacológicas y no farmacológicas, identificación de poblaciones de riesgo en Ecuador, abordaje de comorbilidades asociadas y un enfoque multidisciplinario. Un control adecuado de la presión arterial, junto con intervenciones basadas en evidencia científica reciente, contribuirá a optimizar el

tratamiento, prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

REFERENCIAS:

- Abrams, D., MacLaren, G., Lorusso, R., Price, S., Yannopoulos, D., Vercaemst, L., Bělohávek, J., Taccone, F. S., Aissaoui, N., Shekar, K., Garan, A. R., Uriel, N., Tonna, J. E., Jung, J. S., Takeda, K., Chen, Y.-S., Slutsky, A. S., Combes, A., & Brodie, D. (2022). Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in adults: evidence and implications. *Intensive Care Medicine*, 48(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06514-y>
- Aguilar-Molina, O. E., Montoya-Duque, A. M., Betancur-Salazar, K., Correa-Velásquez, R., Herrera-Céspedes, C. E., Ramírez-Barrera, J. D., & Agudelo-Uribe, J. F. (2023). Tratamiento de la fibrilación auricular en el servicio de urgencias: una revisión práctica de la literatura. *Revista Colombiana de Cardiología*, 30(5). <https://doi.org/10.24875/RCCAR.22000091>
- Almahmoud, O. H., Yaghmour, I. N., Shamasna, H. I., Hijazi, G. D., Shalan, Z. S., & Abu Hamdan, M. W. (2023). Assessment of mothers' awareness of sudden infant death syndrome and safe infant sleep practices in Palestine. *Journal of Neonatal Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2023.09.002>
- Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., & Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*, 321(12), 1200. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>
- Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Høybye, M., Isbye, D., Kjærgaard, J., Darling, S., Zwisler, S. T., Larsen, J. M., Rasmussen, B. S., Iversen, K., Schultz, M., Sindberg, B., Fink Valentin, M., & Granfeldt, A. (2023). Vasopressin and methylprednisolone and hemodynamics after in-hospital cardiac arrest - A post hoc analysis of the VAM-IHCA trial. *Resuscitation*, 191, 109922. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109922>

- Arritmias ventriculares en el posoperatorio de cirugía cardíaca. (2020). *Revista Uruguaya de cardiología*, 35(5). <https://doi.org/10.29277/cardio.35.3.22>
- Atanelov, Z., Aina, T., Smith, T., & Rebstock, S. E. (2024). *Nasopharyngeal Airway*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020592/>
- Atkins, D. L., Everson-Stewart, S., Sears, G. K., Daya, M., Osmond, M. H., Warden, C. R., & Berg, R. A. (2009). Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in children: The resuscitation outcomes consortium epistry-cardiac arrest. *Circulation*, 119(11), 1484-1491. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.802678>
- Ávila Juárez, S. A., Morales López, S., Daniel Guerrero, A. B., Olvera Cortés, H. E., García Barrón, A. M., & Martínez Rodríguez, M. A. (2020). Evaluación de adquisición de habilidades en RCP básica y uso de DEA con recursos educativos. *Investigación en Educación Médica*, 9(34), 43-52. <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.19183>
- Avva, U., Lata, J. M., & Kiel, J. (2024). *Airway Management*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262130/>
- Belohlavek, J., Smalcova, J., Rob, D., Smid, O., Horak, J., Sekretar, S., ... & Roubik, K. (2022). Effect of intra-arrest transport, extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, and immediate invasive assessment and treatment on functional neurologic outcome in refractory out-of-hospital cardiac arrest: A randomized clinical trial. *JAMA*, 327(8), 737-747. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35191923/>
- Bergmark, B. A., Mathenge, N., Merlini, P. A., Lawrence-Wright, M. B., & Giugliano, R. P. (2022). Acute coronary syndromes. *The Lancet*, 399(10332), 1347-1358. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02391-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02391-6)
- Calheiros, J., & Charco-Mora, P. (2020). Efectividad de la ventilación de los diversos dispositivos extraglóicos

- durante las maniobras de reanimación. Revisión sistemática. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 67(6), 316-324.
<https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.01.008>
- Caloca-Amber, S., Mauriz, E., & Vázquez-Casares, A. M. (2024). Exploring eye-tracking data as an indicator of situational awareness in nursing students during a cardiorespiratory arrest simulation. *Nurse Education in Practice*, 76, 103911.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2024.103911>
- Carrillo Álvarez, A., & López-Herce Cid, J. (2006). Conceptos y prevención de la parada cardiorrespiratoria en niños. *Anales de Pediatría*, 65(2), 140-146.
[https://doi.org/10.1016/S1695-4033\(06\)70166-7](https://doi.org/10.1016/S1695-4033(06)70166-7)
- Carvalho, L. R., Ferreira, R. B. S., Rios, M. A., Fonseca, E. D. O. S., & Guimarães, C. F. (2020). Factores asociados ao conhecimento de pessoas leigas sobre suporte básico de vida. *Enfermería actual en Costa Rica*, 38.
<https://doi.org/10.15517/revenf.v0i38.39087>
- Castro, D., & Freeman, L. A. (2024). *Oropharyngeal Airway*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261912/>
- Céspedes, L. N., González Vallejos, S. C., Morilla, L. P., & Pavlicich, S. V. (2019). Evaluación del manejo avanzado de la vía aérea en un departamento de emergencia pediátrico. *Pediatría (Asunción)*, 46(3), 185-190.
<https://doi.org/10.31698/ped.46032019006>
- Chen, N., Callaway, C. W., Guyette, F. X., Rittenberger, J. C., Doshi, A. A., DeZfulian, C., Elmer, J., & Pittsburgh Post-Cardiac Arrest Service. (2018). Arrest etiology among patients resuscitated from cardiac arrest. *Resuscitation*, 130, 33-40.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.06.024>
- Choi, Y., Park, J. H., Jeong, J., Lim, C., Lee, H., Lee, S. H., ... & Kim, Y. J. (2023). Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for adult out-of-hospital cardiac arrest patients: Time-dependent propensity score-sequential matching analysis from a nationwide population-based

- registry. *Critical Care*, 27, 87.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36879338/>
- Cunningham, C. A., Coppler, P. J., & Skolnik, A. B. (2022). The immunology of the post-cardiac arrest syndrome. *Resuscitation*, 179, 116-123.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.08.013>
- Dallessio, L. (2020). Post-Cardiac Arrest Syndrome. *AACN Advanced Critical Care*, 31(4), 383-393.
<https://doi.org/10.4037/aacnacc2020535>
- Dalton, H. J., Berg, R. A., Nadkarni, V. M., Kochanek, P. M., Tisherman, S. A., Thiagarajan, R., Alexander, P., & Bartlett, R. H. (2021). Cardiopulmonary Resuscitation and Rescue Therapies. *Critical care medicine*, 49(9), 1375-1388.
<https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000005106>
- Dankiewicz, J., Cronberg, T., Lilja, G., Jakobsen, J. C., et al. (2021). Hypothermia vs normothermia after out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 384, 2283-2294.
- Davies, M. G., & Hart, J. P. (2023). Current status of ECMO for massive pulmonary embolism. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1298686>
- del Consuelo Arias Trujillo, A., Patricio Vargas Córdova, R., Fernando Estrada Medina, J., Carmen María de los Ángeles Alarcón Dalgo, M., Administrativa HGSF Xavier Mauricio Toledo Rodríguez, D., Médico HGSF EQUIPO REDACCIÓN Y AUTORES, D. DE, José Fernando Estrada Medina, H., Cirugía General HGSF EQUIPO REVISIÓN Y VALIDACIÓN, M. DE, Lorena Marisol Pilicita Porras, L., de Enfermería, J., & José Luis Bedón Ortega, H. (s/f). *Nursing care in the adult patient with Cardiorespiratory Arrest at the San Francisco General Hospital. AUTORIDADES*.
<https://doi.org/10.36015/cambios.v19.n2.2020.675>
- Desch, S., Freund, A., Akin, I., Behnes, M., Preusch, M. R., Zelniker, T., Bähr, F., Thiele, H., & Zeymer, U. (2021).

Angiography after out-of-hospital cardiac arrest without ST-segment elevation. *New England Journal of Medicine*, 385(26), 2544-2553.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2101909>

- Disque Carlos. (2021). *por el Dr. Carlos Disque Directrices y Estándares ACLS Manual del proveedor*.
- Dr. Rafael Mendiburu. (2020). Síndrome vasopléjico en cirugía cardíaca. *Revista Uruguay de cardiología*, 35(5).
<https://doi.org/10.29277/cardio.35.3.17>
- Elmer, J., & Guyette, F. X. (2022). Early Oxygen Supplementation After Resuscitation From Cardiac Arrest. *JAMA*, 328(18), 1811.
<https://doi.org/10.1001/jama.2022.18620>
- Estrada-Orozco, K., Cantor-Cruz, F., Larrota-Castillo, D., Díaz-Ríos, S., & Ruiz-Cardozo, M. A. (2020). Inserción y mantenimiento del catéter venoso central: recomendaciones clínicas basadas en la evidencia. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 71(2).
<https://doi.org/10.18597/rcog.3413>
- Fortes Escalona, N., Fernández Domínguez, J. M., Cruzado Álvarez, C., & García Matez, S. (2019). Uso de catéteres venosos de línea media en pacientes hospitalizados. *Enfermería Global*, 18(4), 1-18.
<https://doi.org/10.6018/eglobal.18.4.334891>
- Garza-de la Maza, A., Ugarte-Ubiergo, S., Herrera-Elizalde, R. E., Rodríguez-Guillén, J. E., & Monares-Zepeda, E. (2020). Reanimación cardiopulmonar en pacientes con enfermedad por COVID-19 en el ambiente hospitalario. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 43(2), 71-76.
<https://doi.org/10.35366/92874>
- George, A. L., Folk, B. P., Crecelius, P. L., & Campbell, W. B. (1989). Pre-arrest morbidity and other correlates of survival after in-hospital cardiopulmonary arrest. *The American Journal of Medicine*, 87(1), 28-34.
[https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(89\)80479-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(89)80479-6)
- Ghiringhelli, J. P., & Lacassie, H. J. (2024). Paro cardiorrespiratorio en la embarazada y cesárea

- perimortem. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 86(4).
<https://doi.org/10.24875/RECHOG.M21000021>
- Gräsner, J.-T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lilja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*, 161, 61-79.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>
- Hoiland, R. L., Rikhsraj, K. J. K., Thiara, S., Fordyce, C., Kramer, A. H., Skrifvars, M. B., Wellington, C. L., Griesdale, D. E., Fergusson, N. A., & Sekhon, M. S. (2022). Neurologic Prognostication After Cardiac Arrest Using Brain Biomarkers. *JAMA Neurology*, 79(4), 390.
<https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2021.5598>
- Inoue, A., Hifumi, T., Sakamoto, T., & Kuroda, Y. (2020). Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Adult Patients. *Journal of the American Heart Association*, 9(7).
<https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015291>
- Jamshed, N., Sahu, A. K., Timilsina, G., & Mathew, R. (2020). “Six-dial Strategy”—Mechanical Ventilation during Cardiopulmonary Resuscitation. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 24(6), 487-489.
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23464>
- Kim, T. H., Hong, K. J., Shin, S. Do, Lee, J. C., Choi, D. S., Chang, I., Joo, Y. H., Ro, Y. S., & Song, K. J. (2019). Effect of endotracheal intubation and supraglottic airway device placement during cardiopulmonary resuscitation on carotid blood flow over resuscitation time: An experimental porcine cardiac arrest study. *Resuscitation*, 139, 269-274.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.04.020>
- Lavonas, E. J., Akpunonu, P. D., Arens, A. M., Babu, K. M., Cao, D., Hoffman, R. S., Hoyte, C. O., Mazer-Amirshahi, M. E., Stolbach, A., St-Onge, M., Thompson, T. M., Wang, G. S.,

- Hoover, A. V., & Drennan, I. R. (2023). 2023 American Heart Association Focused Update on the Management of Patients With Cardiac Arrest or Life-Threatening Toxicity Due to Poisoning: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 148(16).
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001161>
- Leyva, P. E. N., López Héctor, J. G., De, G., & Llera Domínguez, L. (2006). *Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento.*
- Lim, J., Chakaramakkil, M., & Tan, B. (2021). Extracorporeal life support in adult patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Singapore Medical Journal*, 62(08), 433-437.
<https://doi.org/10.11622/smedj.2021113>
- Liu, W., Ye, Q., Xi, W., Li, Y., Zhou, X., Wang, Y., Ye, Z., & Hai, K. (2021). The ERK/CREB/PTN/syndecan-3 pathway involves in heparin-mediated neuro-protection and neuro-regeneration against cerebral ischemia-reperfusion injury following cardiac arrest. *International Immunopharmacology*, 98, 107689.
<https://doi.org/10.1016/j.intimp.2021.107689>
- López-Herce, J. (2022). Formación en reanimación cardiopulmonar pediátrica en los grados de Medicina y Enfermería en las universidades españolas. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 25(5), 225.
<https://doi.org/10.33588/fem.255.1228>
- López-Jiménez, F. A., Wilson-Manríquez, E. A., & López-Hernández, M. N. (2022). Intubación orotraqueal a través de mascarilla laríngea Ambu AuraOnce en paciente con lesión de médula espinal cervical. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 45(4), 280-284.
<https://doi.org/10.35366/106348>
- Lozano-Pasamar, M., Asensio-Martínez, Á., Horno-Delgado, J., Olivan-Blázquez, B., & Magallón-Botaya, R. (2017). Síntesis de los procedimientos analíticos recomendados por la evidencia en factores de riesgo cardiovascular.

- Revista del Laboratorio Clínico*, 10(1), 55-59.
<https://doi.org/10.1016/j.labcli.2016.09.006>
- Luis Hernánz De La Fuente, F., Manuel, J., & Llevot, R. (2020). CLÍNICA QUIRÚRGICA PARADA CARDIORRESPIRATORIA. ETIOLOGÍA. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA Y AVANZADA DEL ADULTO Y DEL NIÑO SÍNDROME CORONARIO AGUDO. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.
- Mann, J., Samieegohar, M., Chaturbedi, A., Zirkle, J., Han, X., Ahmadi, S. F., Eshleman, A., Janowsky, A., Wolfrum, K., Swanson, T., Bloom, S., Dahan, A., Olofsen, E., Florian, J., Strauss, D. G., & Li, Z. (2022). Development of a Translational Model to Assess the Impact of Opioid Overdose and Naloxone Dosing on Respiratory Depression and Cardiac Arrest. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 112(5), 1020-1032.
<https://doi.org/10.1002/cpt.2696>
- Mathew, A. A., & Panonnummal, R. (2021). 'Magnesium'-the master cation-as a drug-possibilities and evidences. *BioMetals*, 34(5), 955-986.
<https://doi.org/10.1007/s10534-021-00328-7>
- Mohamed, B. A. (2022). Airway Management During Cardiopulmonary Resuscitation. *Current Anesthesiology Reports*, 12(3), 363-372.
<https://doi.org/10.1007/s40140-022-00527-z>
- Molyneux, E. M. (2020). Cardiopulmonary resuscitation in poorly resourced settings: better to pre-empt than to wait until it is too late. *Paediatrics and International Child Health*, 40(1), 1-6.
<https://doi.org/10.1080/20469047.2019.1616150>
- Monitorización hemodinámica integrada: clínica, gasométrica y ecocardiográfica. (2021). *Revista Uruguaya de Cardiología*, 37. <https://doi.org/10.29277/cardio.38.1.4>
- Mosesso, V. N. (2019). Ventilation during cardiopulmonary resuscitation—Only mostly dead! *Resuscitation*, 141, 200-201.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.06.274>

- Navarro-Vargas, J. R., Matiz-Camacho, H., & Osorio-Esquivel, J. (2015). Manual de práctica clínica basado en la evidencia: Reanimación cardiocerebropulmonar. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 43(1), 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.10.004>
- Nolan, J. P., Sandroni, C., Böttiger, B. W., Cariou, A., Cronberg, T., Friberg, H., Genbrugge, C., Haywood, K., Lilja, G., Moulaert, V. R. M., Nikolaou, N., Mariero Olasveengen, T., Skrifvars, M. B., Taccone, F., & Soar, J. (2021). European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: Post-resuscitation care. *Resuscitation*, 161, 220-269. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.012>
- Nolan, J. P., Sandroni, C., Böttiger, B. W., Cariou, A., Cronberg, T., Friberg, H., Genbrugge, C., Haywood, K., Lilja, G., Moulaert, V. R. M., Nikolaou, N., Olasveengen, T. M., Skrifvars, M. B., Taccone, F., & Soar, J. (2021). European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: post-resuscitation care. *Intensive Care Medicine*, 47(4), 369-421. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06368-4>
- Okada, A., Kiguchi, T., Irisawa, T., Nakao, S., Sawamoto, S., Inoue, A., ... & Ikeura, T. (2023). Application of the TiPS65 score for out-of-hospital cardiac arrest patients with initial non-shockable rhythm treated with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation Plus / Critical Care*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37674546/>
- Ortega Martinez, R. A., Gutiérrez García, E., & Suty Mamani, L. Y. (2023). ¿Bicarbonato de sodio en terapia intensiva es útil o no? *Gaceta Médica Boliviana*, 46(1), 81-88. <https://doi.org/10.47993/gmb.v46i1.638>
- Osman, A. D., Rahman, M. A., Lam, L., Lin, C.-C., Yeoh, M., Judkins, S., Pratten, N., Moran, J., & Jones, D. (2020). Cardiopulmonary resuscitation and endotracheal intubation decisions for adults with advanced care directive and resuscitation plans in the emergency

- department. *Australasian Emergency Care*, 23(4), 247-251. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2020.05.003>
- Osorio-Cuevas, D. I., Avellaneda-Lozada, P., Mejía-Mejía, A., Cañón, L., Navarro-Vargas, J. R., Orjuela-Guerrero, A., Vargas-Téllez, L. E., Milanés-Álvarez, C. P., & Matiz, H. (2019). Costo-efectividad de la reanimación cardiopulmonar con el uso del desfibrilador externo automático, comparado con reanimación cardiopulmonar básica, para personas con pérdida de conciencia en espacios de afluencia masiva de público. *Revista Colombiana de Cardiología*, 26(1), 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2018.02.005>
- Ozbek, A. E., & Sancı, E. (2022). Comparison of Jaw-Thrust Maneuver and Standard Method for Airway Management with Laryngeal Mask Airway by Paramedics during Chest Compression: A Randomized, Crossover, Manikin Study. *Prehospital and Disaster Medicine*, 37(3), 378-382. <https://doi.org/10.1017/S1049023X22000620>
- Perman, S. M., Elmer, J., Maciel, C. B., Uzendu, A., May, T., Mumma, B. E., Bartos, J. A., Rodriguez, A. J., Kurz, M. C., Panchal, A. R., & Rittenberger, J. C. (2024). 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*, 149(5). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001194>
- Reuben, J., Vaithianathan, R., & Berger, R. (2024). Identifying infants at risk of sudden unexpected death with an automated predictive risk model. *Child Abuse & Neglect*, 151, 106716. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2024.106716>
- Ríos-González, C., Rolón Ruiz Díaz, Á., Ortellado Maidana, J., González, G., Rolón Ruiz Díaz, L., & Ríos-González, D. (2023). Development validation and evaluation of the knowledge test on cardiopulmonary resuscitation and correct use of the automated external defibrillator in

- Asunción 2023. *Revista del Nacional (Itauguá)*, 15(2), 78-88. <https://doi.org/10.18004/rdn2023.dic.02.078.088>
- Rodríguez-Reyes, H., Muñoz-Gutiérrez, M., & Salas-Pacheco, J. L. (2020). Current behavior of sudden cardiac arrest and sudden death. *Archivos de cardiología de México (English ed. Internet)*, 90(2). <https://doi.org/10.24875/ACME.M20000114>
- Ruíz Rosado, A., Avalos García, M. I., & Priego Álvarez, H. R. (2020). Calidad en la administración de medicamentos inotrópicos en profesionales de enfermería de un hospital de Tabasco, México. *Enfermería actual en Costa Rica*, 39. <https://doi.org/10.15517/revenf.v0i39.40751>
- Sahyoun, C., Siliciano, C., & Kessler, D. (2020). Use of Capnography and Cardiopulmonary Resuscitation Feedback Devices Among Prehospital Advanced Life Support Providers. *Pediatric Emergency Care*, 36(12), 582-585. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000001685>
- Sandroni, C., Combes, A., & Nolan, J. P. (2019). Focus on post-resuscitation care. *Intensive Care Medicine*, 45(9), 1283-1287. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05666-2>
- Sandroni, C., Skrifvars, M. B., & Taccone, F. S. (2023). Brain monitoring after cardiac arrest. *Current Opinion in Critical Care*, 29(2), 68-74. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001023>
- Segond, N., Terzi, N., Duhem, H., Bellier, A., Aygalin, M., Fuste, L., Viglino, D., Fontecave-Jallon, J., Lurie, K., Guérin, C., & Debaty, G. (2023). Mechanical ventilation during cardiopulmonary resuscitation: influence of positive end-expiratory pressure and head-torso elevation. *Resuscitation*, 185, 109685. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.109685>
- Sepúlveda, R. A., Juanet, C., Sharp, J., & Kattan, E. (2022). Bicarbonato de sodio intravenoso ¿Cuándo, cómo y por qué utilizarlo? *Revista médica de Chile*, 150(9), 1214-1223. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022000901214>

- Soar, J., Böttiger, B. W., Carli, P., Couper, K., Deakin, C. D., Djärv, T., Lott, C., Olasveengen, T., Paal, P., Pellis, T., Perkins, G. D., Sandroni, C., & Nolan, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*, 161, 115-151. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>
- Sorbello, M., Di Giacinto, I., Falcetta, S., & Greif, R. (2020). Ventilation and airway management during Cardiopulmonary Resuscitation in COVID-19 era. *Resuscitation*, 153, 35-36. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.05.043>
- Sosa Acosta, L. A., Carmen Carmona Pentón, D. R., Claribel Plaín Pazos, D., Aguiar Mota, C. A., Elsa Rodríguez Herrera, D., Elba de la Gómez Acosta, D. C., Doce Sánchez Sagua La Grande, L., & Clara, V. (2020). *Sociedad Cubana de Cardiología In-hospital cardiorespiratory arrest: a current challenge*. <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/ar>
- Suvrein, M. M., Delnoij, T. S. R., Lorusso, R., Ibrahim, M., Otterspoor, L., Dos Reis Miranda, D., ... & van de Poll, M. C. G. (2023). Early extracorporeal CPR for refractory out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 388(4), 299-309. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36720132/>
- Truhlář, A., Deakin, C. D., Soar, J., Khalifa, G. E. A., Alfonzo, A., Bierens, J. J. L. M., Brattebø, G., Brugger, H., Dunning, J., Hunyadi-Antičević, S., Koster, R. W., Lockey, D. J., Lott, C., Paal, P., Perkins, G. D., Sandroni, C., Thies, K.-C., Zideman, D. A., Nolan, J. P., ... Wetsch, W. A. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*, 95, 148-201. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.017>
- Vallentin, M. F., Granfeldt, A., Holmberg, M. J., & Andersen, L. W. (2020). Drugs during cardiopulmonary resuscitation. *Current Opinion in Critical Care*, 26(3), 242-250. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000718>

- van Lemmen, M., Florian, J., Li, Z., van Velzen, M., van Dorp, E., Niesters, M., Sarton, E., Olofsen, E., van der Schrier, R., Strauss, D. G., & Dahan, A. (2023). Opioid Overdose: Limitations in Naloxone Reversal of Respiratory Depression and Prevention of Cardiac Arrest. *Anesthesiology*, 139(3), 342-353. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004622>
- Villamil Cajoto, I., Alvarez-Pérez, A., Marcos-Fernández, M., Balea-Vázquez, L., & Melchor-Armiño, I. (2022). Lidocaína endovenosa domiciliaria en cuidados paliativos. *Hospital a Domicilio*, 6(1), 47-52. <https://doi.org/10.22585/hospdomic.v6i1.150>
- Vinaixa, M. C., Aguade, P. E., Guiaro, I. S., Martinez, L. M., Nevado, D. A., & Carrera, S. C. (2023). 84 How are the cardiorespiratory arrests in our environment? Description, survival and functional neurological prognosis of cardiorespiratory arrests in our environment. *Resuscitation*, 192, S32. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(23\)00427-6](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(23)00427-6)
- Vinaixa, M. C., Aguade, P. E., Nevado, D. A., Guiaro, I. S., Martinez, L. M., & Carrera, S. C. (2023). 83 Differential characteristics of cardiorespiratory arrests in our environment during and after the Covid-19 pandemic. *Resuscitation*, 192, S32. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(23\)00426-4](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(23)00426-4)
- Wyckoff, M. H., Singletary, E. M., Soar, J., Olasveengen, T. M., Greif, R., Liley, H. G., Zideman, D., Bhanji, F., Andersen, L. W., Avis, S. R., Aziz, K., Bendall, J. C., Berry, D. C., Borra, V., Böttiger, B. W., Bradley, R., Bray, J. E., Breckwoldt, J., Carlson, J. N., ... West, R. L. (2022). 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. *Circulation*, 145(9). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001017>

Yock-Corrales, A., Campos-Miño, S., & Escalante Kanashiro, R. (2021). Consenso de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica del Comité de RCP de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP). Resumen Ejecutivo. *Andes Pediátrica*, 92(6), 943. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i6.3818>

ISBN: 978-9942-53-063-9



Compás
capacitación e investigación