



**Universidad
Europea**

FACULTAD DE ENFERMERÍA

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

**EVIDENCIAS SOBRE EL MANEJO DE LA VÍA AEREA
EN LA PARADA CARDIACA PEDIÁTRICA
EXTRAHOSPITALARIA CON DISPOSITIVOS
SUPRAGLÓTICOS VERSUS INFRAGLÓTICOS:
REVISIÓN SISTEMATIZADA.**

Autor: D. Víctor Sarrió Ferrández

Directora: Dña. Gema Arévalo Arévalo

Valencia, 2023-2024

AGRADECIMIENTOS/DEDICATORIAS

En primer lugar, quiero agradecer a mi tutora, Gema Arévalo Arévalo, por su orientación, apoyo y dedicación a lo largo de este trabajo fin de máster. Su experiencia y conocimientos fueron fundamentales para el desarrollo del trabajo, me brindó una guía invaluable durante todo el proceso.

En segundo lugar, expresar mi agradecimiento a mi familia. Su amor y apoyo incondicional durante mi etapa educativa han sido cruciales para alcanzar este logro académico

También hacer una mención especial a Jose Vicente Carmona Simarro, Director del Máster de Urgencias, Emergencias y Críticos en Enfermería de la Universidad Europea de Valencia quien nos ha guiado y enseñado durante todo el año académico.

Por último, y no menos importante, mencionar a mis compañeros y amigos, quien me han apoyado y ayudado durante este año.

ÍNDICE

1.	<i>Introducción.....</i>	<i>1</i>
1.1.	<i>Marco Teórico.....</i>	<i>1</i>
1.1.1.	<i>Dispositivos Infraglóticos.....</i>	<i>2</i>
1.1.2.	<i>Dispositivos Supraglóticos.....</i>	<i>3</i>
1.2.	<i>Justificación.....</i>	<i>5</i>
2.	<i>Objetivos.....</i>	<i>6</i>
2.1.	<i>Objetivo General/ Principal.....</i>	<i>6</i>
2.2.	<i>Objetivos Específicos/Secundarios.....</i>	<i>6</i>
3.	<i>Material y Métodos.....</i>	<i>7</i>
3.1.	<i>Pregunta de Investigación.....</i>	<i>7</i>
3.2.	<i>Estrategias de Búsqueda y Fuentes de Información.....</i>	<i>8</i>
3.3.	<i>Criterios de Elegibilidad.....</i>	<i>9</i>
4.	<i>Resultados.....</i>	<i>10</i>
5.	<i>Discusión.....</i>	<i>16</i>
6.	<i>Conclusiones.....</i>	<i>21</i>
7.	<i>Bibliografía.....</i>	<i>22</i>
8.	<i>Anexos.....</i>	<i>26</i>

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DISPOSITIVOS PARA EL MVA.....	2
TABLA 2. ELABORACIÓN DE LA PREGUNTA PICO.....	7
TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE LOS TÉRMINOS MESH Y DECS.....	8
TABLA 4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	9
TABLA 5. RESUMEN DE LA ESTRATEGIA DE REVISIÓN Y ARTÍCULOS SELECCIONADOS.....	10
TABLA 6. TABLA DE RESULTADOS.....	13
TABLA 7. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DIAGRAMA DE FLUJO.....	11
---	----

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- **BVM** → Bolsa Válvula Mascarilla
- **DIG** → Dispositivos Infraglóticos.
- **DSG** → Dispositivos Supraglóticos.
- **MVA** → Manejo de la Vía Aérea.
- **MLA** → Mascara Laríngea.
- **PCR** → Parada Cardiorrespiratoria.
- **TET** → Tubo Endotraqueal.
- **TL** → Tubo Laríngeo.

RESUMEN

Introducción: El manejo de la vía aérea es esencial para el control de la función respiratoria del paciente en una situación crítica extrahospitalaria. Si bien, los niños poseen unas características anatómicas que los diferencian de la vía aérea de los adultos lo que, en ocasiones, aumenta la dificultad de las maniobras de intubación. Además, a todo ello se suma el hecho de que, este perfil de paciente a menudo supone un estrés para los profesionales sanitarios. Dicho esto, he decidido investigar sobre los diferentes dispositivos que se utilizan en el manejo de la vía aérea pediátrica en extrahospitalaria a fin de determinar las ventajas y desventajas que pueden tener cada uno.

Objetivo: Analizar la eficacia y complicaciones del uso de los dispositivos supraglóticos e infraglóticos en el control de la vía aérea en la atención extrahospitalaria pediátrica.

Material y método: Revisión bibliográfica sistematizada relacionada con el manejo de la vía aérea pediátrica en parada extrahospitalaria. Las bases de datos utilizadas fueron: PubMed, Scopus, Cinahl, Web of Science, Medline, Cochrane. Teniendo en cuenta el tesoro de búsqueda establecido y los criterios de elegibilidad.

Resultados: Se incluyeron un total de diez artículos en la revisión. Tras analizar los resultados de estos estudios, enfocaban el uso de los dispositivos según en las circunstancias en las que se encontraban. Teniendo en cuenta la anatomía del paciente, la disponibilidad de dispositivos, el tiempo disponible y la experiencia del equipo.

Conclusiones: Los dispositivos supraglóticos son una opción eficaz y segura en el manejo de la vía aérea en paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias en pacientes pediátricos. Su fácil manejo, rápida inserción, mayor porcentaje de supervivencia y corta curva de aprendizaje hacen a los DGS una buena alternativa a los DIG en el manejo de la vía aérea pediátrica en el ámbito extrahospitalario.

Palabras Clave: Parada Cardíaca Extrahospitalaria, Manejo de la Vía Aérea, Pediatría

ABSTRACT

Introduction: Airway management is essential for controlling a patient's respiratory function in a critical out-of-hospital situation. Children have anatomical characteristics that differ from those of adults, which can sometimes increase the difficulty of intubation maneuvers. In addition, the fact that this type of patient often causes stress for healthcare professionals must also be considered. Having said that, I have decided to investigate the different devices used in pediatric airway management in out-of-hospital settings to determine the advantages and disadvantages that each may have.

Objective: To analyze the efficacy and complications of using supraglottic and infraglottic devices for airway control in pediatric out-of-hospital care

Material and Method: Systematized bibliographic review related to pediatric airway management in out-of-hospital arrest. The databases used were PubMed, Scopus, Cinahl, Web of Science, Medline, and Cochrane. Considering the established search thesaurus and eligibility criteria.

Results: A total of ten articles were included in the review. After analyzing the results of these studies, they focused on the use of the devices according to the circumstances in which they were found. Considering the patient's anatomy, the availability of devices, the time available, and the experience of the team.

Conclusions: Supraglottic devices are an effective and safe option in airway management in out-of-hospital cardiorespiratory arrests in pediatric patients. Its easy handling, quick insertion, higher survival rate, and short learning curve make DSG a good alternative to DIG in the management of the pediatric airway in the out-of-hospital setting.

Keywords: Out-of-Hospital-Cardiac-Arrest, Airway Management, Pediatrics

1. Introducción

El manejo de la vía aérea (MVA) es esencial para el control de la función respiratoria del paciente en una situación crítica extrahospitalaria, si bien, los niños poseen unas características anatómicas que los diferencian de la vía aérea de los adultos lo que, en ocasiones, aumenta la dificultad de las maniobras de intubación. Además, a todo ello se suma el hecho de que este perfil de paciente a menudo supone un estrés para los profesionales sanitarios.

1.1. Marco Teórico

Desde el inicio del MVA en pacientes pediátricos siempre ha conllevado una gran complejidad, debido a sus diferencias anatómicas con respecto a los adultos, la situación de estrés a la que se enfrentan los profesionales al tratarse de un paciente de corta edad, la falta de entrenamiento o, incluso, el desconocimiento de algunos dispositivos para el MVA pediátrica¹.

En el escenario de la urgencia extrahospitalaria, en primer lugar, debemos evaluar el estado clínico del paciente: realizaremos una valoración primaria con el sistema ABCDE y, tras confirmar la necesidad del uso de dispositivos para el MVA, se deberá seleccionar teniendo en cuenta diversos factores como la edad del paciente, su anatomía, en la situación en la que nos encontramos, la maestría que tiene el profesional con el tipo de dispositivo a utilizar...etc.

Echando la vista hasta el inicio de la intubación, el primer dispositivo que encontramos es el tubo endotraqueal (TET) que hasta el inicio del siglo XX era una técnica totalmente a ciegas, solo guiado por sus dedos localizados en la tráquea del paciente. Tras varios años, en 1983 se puso en práctica la primera máscara laríngea para así poder volver a la intubación sin necesidad del uso del laringoscopio².

En la actualidad encontramos muchos dispositivos para el MVA, entre los que destacan los dispositivos infraglóticos (DIG) y los dispositivos supraglóticos (DSG). Dentro de los dispositivos DIG podemos encontrar el TET y las cánulas de traqueostomía. Por otro lado, en los DSG encontramos máscaras laríngeas, combitubo, tubos laríngeos, máscaras faciales... etc.

Dicho esto, a continuación, vemos reflejadas las principales ventajas y desventajas de los DIG y DSG:

Supraglóticos		Infraglóticos	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Colocación fácil y rápida.	Riesgo de aspiración.	Disminución del riesgo de aspiración.	Necesidad de laringoscopia.
Fácil colocación desde varios ángulos.	Sellado inadecuado.	Aislamiento de la VA definitiva.	Mayor entrenamiento.
Menor daño a los tejidos.	No aislamiento completo de la VA		Utilización de relajante muscular.

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de los Dispositivos para el MVA

Fuente: Elaboración Propia ³

A continuación, explicaré los dos grandes grupos de dispositivos para el manejo avanzado de la vía aérea

1.1.1. Dispositivos Infraglóticos

En primer lugar, encontramos el **tubo endotraqueal**. Normalmente es el dispositivo elegido para el MVA, sin embargo, el procedimiento es difícil y necesita ser practicado habitualmente para que haya un beneficio-riesgo positivo. La complejidad de la situación aumenta al tratarse de pacientes pediátricos ya que hay una menor incidencia en la que el equipo extrahospitalario se enfrenta a esta situación. El TET asegura la vía aérea⁴.

En segundo lugar, encontramos las cánulas de traqueostomía. En situaciones de urgencia encontramos la cricotirotomía. Este procedimiento está indicado una vez haya sido imposible la intubación por los medios más habituales como, por ejemplo, el TET o los dispositivos supraglóticos. Esta técnica se puede realizar de dos formas:

- Técnica Quirúrgica: Pinchar con bisturí perpendicular hasta la membrana cricotiroides. Con un dedo o mosquito dilatar el agujero e insertar introductor en ángulo de 45° hacia caudal y, a través de él, pasar la cánula de cricotraqueostomía o un TET. También se puede insertar directamente

cánula + fiador de kit de cricotirotomía. Esta técnica no se recomienda en niños menores de 10 años porque el cartílago demasiado blando dificulta la incisión y la mucosa espesa debajo de la glotis dificulta encontrar el lumen.

- **Técnica Percutánea:** Pinchar perpendicularmente con cánula sobre aguja, Quicktrach o con angiocatéter (de 14-16G) conectados a jeringa con suero. Avanzar aspirando (al aspirar aire se retira aguja a la vez que se introduce catéter cambiando a un ángulo de 45° hacia caudal). Seguidamente, el angiocatéter se conecta a conexión de TET nº 3 para permitir conexión a bolsa autoinflable.

Sin embargo, la cricotirotomía conlleva algunos inconvenientes tales como: perforación traqueal posterior, lesión de vasos, ventilación inadecuada o falta de entrenamiento por el personal^{5,6}.

1.1.2. Dispositivos Supraglóticos

Estos dispositivos quedan ubicados por encima de la glotis permitiendo así la oxigenación y ventilación del paciente. Hoy en día existen muchos tipos de DSG, por ello vamos a emplear el sistema de clasificación publicada por Timmemann en 2011⁷:

- **1ª Generación:** Mascarilla Laríngea (MLA) clásica, MLA standard, Cobra y Cobra Plus.
- **2ª Generación:** MLA Proseal, MLA Supreme, I-Gel, SLIPA.
- **Para intubación:** Permiten la intubación a través de estos dispositivos. MLA Fastach y Air-Q
- **Bloqueadores esofágicos:** Inicialmente se diseñaron para el MVA en situaciones urgentes y extrahospitalaria para personal que no realizaba intubaciones diariamente. Encontramos el Combitubo y Tubo Laríngeo (TL)
- **3ª Generación:** MLA Air-Q_{sp} y la MLA Baska Mask.

El primero de ellos es la **MLA Clásica**, que como hemos comentado anteriormente, se desarrolló como alternativa al TET para poder realizar el MVA sin necesidad de laringoscopia. La MLA Clásica es un tubo de silicona que presenta en su porción distal una mascarilla con un reborde neumático inflable con una presión positiva que, una vez introducida en la vía aérea superior, se adapta y sella a nivel de la hipofaringe⁸.

Por otro lado, encontramos las **MLA desechables** como, por ejemplo, la I-Gel. Es un DSG desechable con acceso gástrico para poder colocar una sonda nasogástrica, realizado con un material elastómero termoplástico (tipo gel), no precisa de manguito hinchable y se puede intubar a través del dispositivo⁹.

También encontramos el **Combitubo**, es un tubo de látex de doble luz que combina las funciones de bloqueador esofágico de la VA y un TET convencional. La luz esofágica está abierta en la parte superior y su parte distal está cerrada presentando perforaciones a nivel de la faringe. La luz traqueal está abierta en ambas partes. Existen 2 medidas actualmente: La 37 Fr que son para pacientes de entre 1,20 y 1,80 cm, y La 41 Fr que son para pacientes que sean mayor a 1,80 cm. Por lo que este dispositivo supraglótico quedaría descartado para pacientes < a 1,20cm¹⁰.

La vía aérea perilaríngea **Cobra** tiene una cabeza de plástico blando diseñada para asentarse en la hipofaringe y sellarla y su superficie anterior queda al nivel de la entrada de la laringe. En su parte proximal, dispone de un balón inflable que eleva la base de la lengua y ayuda a sellar la orofaringe¹⁰.

Por otro lado, los dispositivos más novedosos son los de 3º generación, entre los que se destaca la **MLA Air-Q_{sp}**. Se diseñó a partir de la MLA Air-Q como un DSG desechable autopresurizante. Este dispositivo se autopresuriza mediante el aumento de presión del tubo de la VA durante la ventilación con presión positiva, el manguito se presuriza de forma simultánea y en igual cantidad¹¹.

Además de lo comentado, otro tipo de dispositivo supraglótico es el **Tubo Laríngeo (TL)**, el cual presenta dos balones de inflado uno va al canal esofágico y el otro al faríngeo. Ambos balones se inflan por el mismo canal. Dentro de los TL encontramos el clásico y el desechable.

También comentar las **Cánulas Orofaríngeas** o Cánulas de Guedel: se introducen con la finalidad de poder mantener la VA permeable y sus tamaños van desde el 00 (prematuros) hasta el 4-5 (adultos). Solo se pueden introducir en pacientes inconscientes¹².

Por otro lado, encontramos la **Mascarilla Facial** que junto el Ambú forman la Ventilación Bolsa-Válvula-Máscara (BVM). Es un dispositivo manual utilizado para proporcionar ventilación positiva a un paciente que no respira o tiene una respiración ineficaz. Está indicada en casos de hipoventilación, obstrucción de la VA, y suele ser el preámbulo del TET o el uso de un DSG.

Además, la BVM con reservorio incrementa la concentración de O_2 . El dispositivo puede ser utilizado a aire ambiente. En este caso, la FiO_2 sería del 21% si bien, habrá que conectar lo antes posible el sistema a una fuente de oxígeno que administre una FiO_2 óptima. Para su correcto funcionamiento se necesita proporcionar un sellado hermético, cubriendo la nariz y la boca sin comprimir los ojos¹³.

Tras realizar un repaso de la historia e innovación de los diversos dispositivos existentes en la práctica clínica para el MVA en pediatría, he de destacar la importancia de la intervención precoz al tratarse de una situación de vital importancia. Así, el personal de enfermería debe estar lo suficientemente formado y capacitado para saber elegir y manejar el dispositivo óptimo para el MVA prehospitalaria en función de la patología y perfil del paciente atendido. La finalidad de esta revisión sistematizada es comparar los dispositivos infraglóticos y los supraglóticos. Teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas, como por ejemplo la velocidad de inserción, el número de intentos por parte del profesional, la anatomía de la VA del paciente y el entrenamiento que tenga el profesional con cada dispositivo.

1.2. Justificación

He escogido este tema ya que me parece de gran interés investigar sobre el paciente pediátrico crítico en extrahospitalaria. En este caso, me centraré en el MVA con el uso de dispositivos supraglóticos e infraglóticos que todo enfermero/a debería conocer.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General/ Principal

- Analizar la eficacia y complicaciones del uso de DSG e DIG en el control de la vía aérea en la atención extrahospitalaria pediátrica.

2.2. Objetivos Específicos/Secundarios

- Conocer los diferentes dispositivos supra e infraglóticos existentes para el control de la vía aérea en la PCR extrahospitalaria.
- Comparar la reducción del tiempo de actuación entre los DSG y los DIG.
- Comparar tasas de supervivencia y mortalidad post-parada cardíaca entre los DSG y los DIG.
- Comparar la velocidad de inserción de los DSG y los DIG.

3. Material y Métodos

3.1. Pregunta de Investigación

A continuación, se formula la pregunta PICO: ¿Cuál es la eficacia de los dispositivos supraglóticos en comparación a los dispositivos infraglóticos ante una parada cardiorrespiratoria pediátrica en el medio extrahospitalario?

Población	Paciente pediátrico en PCR extrahospitalaria y necesidad de ventilación.
Intervención	Utilización dispositivos infraglóticos (DIG)
Comparación	Utilización dispositivos supraglóticos (DSG)
Resultado (Outcomes)	Mayor eficacia en los DSG

Tabla 2. Elaboración de la pregunta PICO

Fuente: Elaboración Propia

3.2. Estrategias de Búsqueda y Fuentes de Información

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sistematizada durante el periodo de diciembre de 2023 hasta febrero de 2024, en las siguientes bases de datos: Pubmed, Scopus, Medline, CINAHL, Web of Science y Cochrane. Esta revisión se realizó con el propósito de obtener la información y la máxima evidencia sobre los objetivos planteados en el apartado anterior.

En primer lugar, se utilizaron los filtros que se podían añadir en las distintas bases de datos; artículos que estuvieran publicados desde el 2018 hasta el 2024, artículos que se encontraran en español o inglés. Una vez utilizados estos filtros, se realizó una primera lectura y se escogieron aquellos artículos que se adecuaban a los criterios de inclusión y exclusión de nuestro estudio.

Las palabras clave empleadas en inglés, combinadas entre sí con operador booleano “AND” formando así el siguiente tesoro de búsqueda.

Tesoro de búsqueda: “Airway Management” AND Pediatrics AND “Out-of-Hospital-Cardiac-Arrest

Se muestran las palabras clave en la siguiente tabla:

Lenguaje Libre	MeSH	DeCS
Parada Cardíaca Extrahospitalaria	Out-of-Hospital-Cardiac-Arrest	D058109 Paro Cardíaco Extrahospitalario
Manejo de la Vía Aérea	Airway Management	D058687 Manejo de la Vía Aérea
Pediatría	Pediatrics	D010372 Pediatría

Tabla 3. Descripción de los términos MeSH y DeCS

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Criterios de Elegibilidad

Además, se concretaron los criterios de elegibilidad para la realización de la revisión de manera más completa:

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos primarios	Artículos que hablen solo sobre el paciente adulto.
Últimos 5 años	Publicaciones de opiniones de expertos
Artículos que se encuentren en inglés o español	Publicaciones de reporte de casos

Tabla 4. Criterios de inclusión y exclusión

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, tras la segunda lectura de artículos, que en principio concordaban con esta revisión sistematizada, se excluyeron aquellos artículos que no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, y que no se ajustaban a la revisión.

4. Resultados

Se seleccionaron un total de 10 artículos que cumplían los criterios comentados anteriormente. Cuatro artículos fueron encontrados en PubMed, uno en Web of Science, uno en Cinahl, uno en Medline y, por último, tres en Scopus.

Bases de Datos	Estrategia de Revisión	Fecha de Búsqueda	Nº de Artículos	Artículos Utilizados
PubMed	((“Airway Management” [Title/Abstract]) AND (Pediatric [Title/Abstract])) AND (“Out of Hospital”[Title/Abstract])	(03/12/2023)	42 artículos	4 artículos
Web of Science	“Airway Management” (Topic) and Pediatric (Topic) and “Out of Hospital Cardiac Arrest” (Topic)	(04/12/2023)	25 artículos	1 artículos
Cinahl	“Airway management” AND pediatric AND “out of hospital cardiac arrest”	(04/12/2023)	25 resultados	1 artículo
Medline	“Airway management” AND pediatric AND “out of hospital cardiac arrest”.	(04/12/2023)	37 artículos	1 artículo
Scopus	“Airway management” AND pediatric AND “out of hospital Cardiac arrest”	(04/12/2023)	43 resultados	3 artículos
Cochrane	“Airway Management” AND Pediatric AND Out-of-Hospital-Cardiac-Arrest	(04/12/2023)	6 artículos	0 artículos

Tabla 5. Resumen de la estrategia de revisión y artículos seleccionados.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se expone el diagrama de flujo de la presente revisión, siguiendo el método PRISMA, donde se puede observar el número total de artículos que se han encontrado en cada base de datos utilizada. También aparecen los artículos que han sido descartados por no cumplir los criterios de inclusión, y aquellos que se han seleccionado para que formen parte de esta revisión bibliográfica sistematizada.

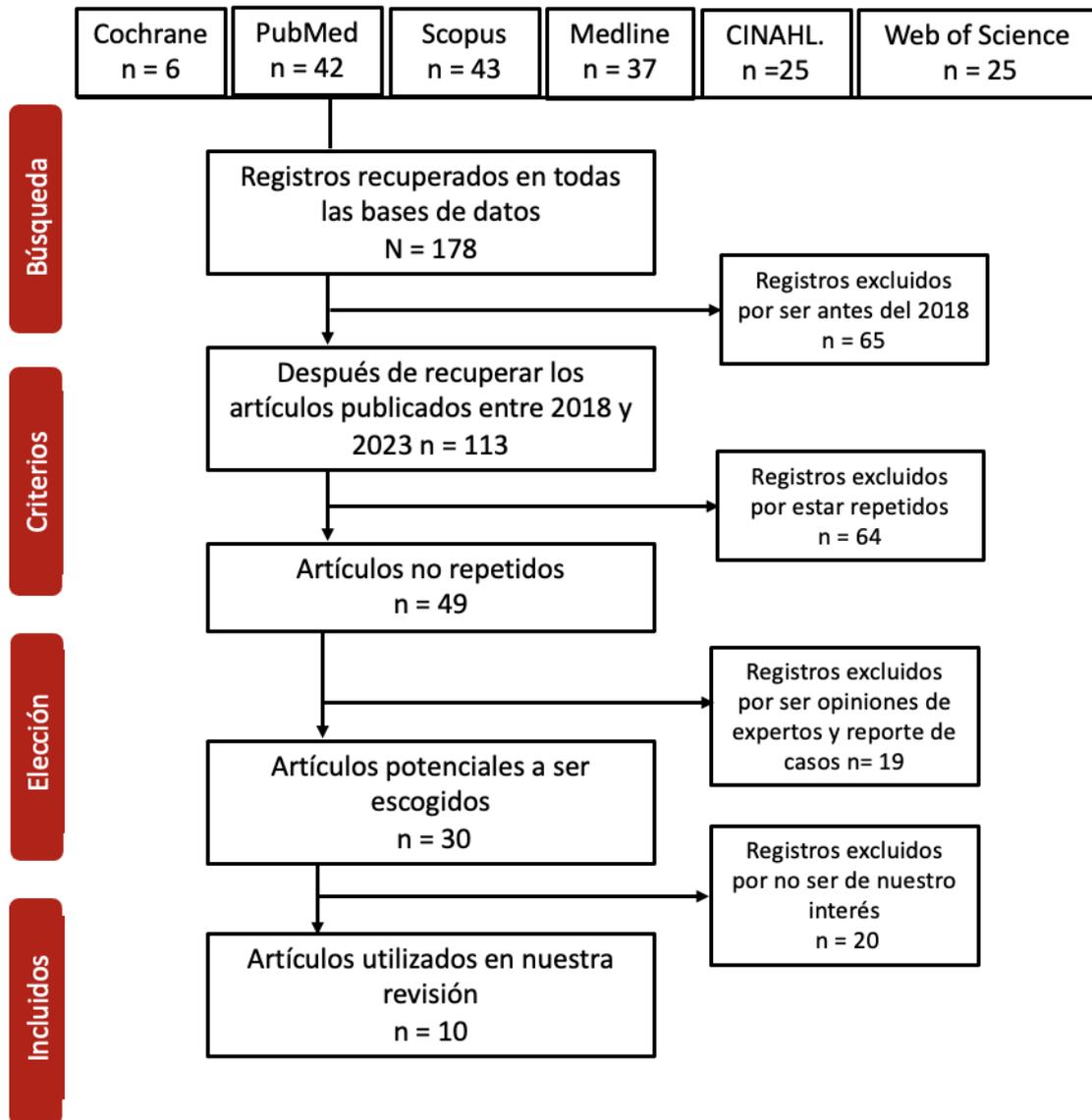


Figura 1. Diagrama de Flujo

Fuente: Elaboración propia basada en el método PRISMA (Power Point)

Seguidamente, se expone una tabla donde se incluye de cada artículo seleccionado, el título, autor, idioma, diseño, revista, ciudad y año. Como método para conocer la calidad de los resultados, se ha utilizado instrumentos para la lectura crítica de artículos como es el CASPe (Anexo I) y el nivel de evidencia, según David L. Sackett (Anexo II), expuesto en la tabla.

Artículo	Autores	Idioma	Diseño	Revista	Ciudad/ Año Publicación	CASPe	Nivel Evidencia
Association between time to advanced airway management and survival during pediatric out-of-hospital cardiac arrest ¹⁴ .	Ohashi-Fukuda et al	Inglés	Cohortes Retrospectivo	Resuscitation	Japón, 2022	10/11	2 a
Association of patient age with first pass success in out-of-hospital advanced airway management ¹⁵ .	Jarvis et al	Inglés	Observacional Retrospectivo	Resuscitation	Estados Unidos, 2019	10/11	2 b
Early Versus Late Advanced Airway Management for Pediatric Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest ¹⁶ .	Amagasa et al.	Inglés	Cohortes Retrospectivo	Annals of Emergency Medicine	Japón, 2023	11/11	2 a
Epidemiology of out-of-hospital pediatric airway management in the 2019 national emergency medical services information system data set ¹⁷ .	Hanlin et al.	Inglés	Observacional Retrospectivo	Resuscitation	Estados Unidos, 2022	9/11	2 b
Prospective evaluation of airway management in pediatric out- of-hospital cardiac arrest ¹⁸ .	Hansen et al.	Inglés	Observacional Prospectivo	Resuscitation	Estados Unidos, 2020	11/11	2 a
Type of advanced airway and survival after pediatric	Fukuda et al	Inglés	Observacional	Resuscitation	Japón, 2020	10/11	2 a

out-of-hospital cardiac arrest ¹⁹ .							
Endotracheal intubation versus supraglottic procedure in paediatric out-of-hospital cardiac arrest: a registry-based study ²⁰ .	Le Bastard et al.	Inglés	Observacional Retrospectivo Multicéntrico	Resuscitation	Francia, 2021	11/11	2 a
Out-of-hospital endotracheal intubation experience, confidence and confidence- associated factors among Northern Japanese emergency life-saving technicians: a population-based cross- sectional study ²¹ .	Ono et al.	Inglés	Observacional Transversal	BMJ Open	Japón, 2018	8/11	2 b
Prehospital advanced airway management for paediatric patients with out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide cohort study ²² .	Okubo et al.	Inglés	Cohortes Observacional	Resuscitation	Japón, 2019	9/11	2 a
A comparison of pediatric airway management techniques during out-of-hospital cardiac arrest using the CARES database ²³ .	Hansen - Lin et al.	Inglés	Cohortes Retrospectivo	Resuscitation	Estados Unidos, 2018	10/11	2 a

Tabla 6. Tabla de Resultados

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en la tabla, la mayoría de los artículos escogidos se encuentran en idioma inglés. También observamos que hay una gran cantidad de estudios observacionales. Los países donde se realizaron estas investigaciones mayoritariamente fueron en Estados Unidos y Japón. Para el control de calidad de los artículos elegidos, se utilizó como instrumento de lectura crítica la plantilla CASPe, los cuales dieron un alto nivel de calidad. El nivel de evidencia también se evaluó según David L. Sackett, en los cuales nos dio también una evaluación bastante positiva.

A continuación, en la siguiente tabla exponemos los artículos, donde vemos que objetivos de nuestra investigación cumplen:

Artículo	Objetivo Principal	Objetivo Sec. 1	Objetivo Sec. 2	Objetivo Sec. 3	Objetivo Sec. 4
Ohashi-Fukuda N, Fukuda T, Doi K. Association between time to advanced airway management and survival during pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Resusc Plus [Internet]. 2022;11:100260. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.resplu.2022.100260	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Jarvis JL, Wampler D, Wang HE. Association of patient age with first pass success in out-of-hospital advanced airway management. Resuscitation [Internet]. 2019;141:136–43. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.06.002	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Amagasa S, Iwamoto S, Kashiura M, Yasuda H, Kishihara Y, Uematsu S. Early Versus Late Advanced Airway Management for Pediatric Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Ann Emerg Med [Internet]. 2023; Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2023.09.023	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Hanlin ER, Chan HK, Hansen M, Wendelberger B, Shah MI, Bosson N, et al. Epidemiology of out-of-hospital pediatric airway management in the 2019 national emergency medical services information system data set. Resuscitation [Internet]. 2022;173:124–33. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.01.008	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Hansen M, Wang H, Le N, Lin A, Idris A, Kornegay J, et al. Prospective evaluation of airway management in pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation [Internet]. 2020;156:53–60. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.003	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Fukuda T, Sekiguchi H, Taira T, Hashizume N, Kitamura Y, Terada T, et al. Type of advanced airway and survival after pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation [Internet]. 2020; 150:145–53. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.005	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

Le Bastard Q, Rouzioux J, Montassier E, Baert V, Recher M, Hubert H, et al. Endotracheal intubation versus supraglottic procedure in paediatric out-of-hospital cardiac arrest: a registry-based study. Resuscitation [Internet].. 2021;168:191–8. Available from: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.08.015	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO
Ono Y, Tanigawa K, Kakamu T, Shinohara K, Iseki K. Out-of-hospital endotracheal intubation experience, confidence and confidence-associated factors among Northern Japanese emergency life-saving technicians: A population-based cross-sectional study. BMJ Open. 2018;8(7).	SÍ	NO	NO	NO	NO
Okubo M, Komukai S, Izawa J, Gibo K, Kiyohara K, Matsuyama T, et al. Prehospital advanced airway management for paediatric patients with out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide cohort study. Resuscitation. 2019;145:175–84.	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO
Joynt P. A comparison of pediatric airway management techniques during out-of-hospital cardiac arrest using the CARES database: Hansen ML, Lin A, Eriksson C, et al. Resuscitation. 2017;120:51-56. Journal of Emergency Medicine (0736-4679) [Internet]. 2018;54(4):582-582–582. Available from: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=129448996&site=eds-live	NO	SÍ	NO	NO	NO

Tabla 7. Cumplimiento de Objetivos

Fuente: Elaboración Propia.

5. Discusión

El propósito de esta revisión fue demostrar que el uso de los DGS en el MVA es una opción eficaz en el mundo extrahospitalario pediátrico.

El MVA en un paro cardíaco pediátrico extrahospitalario es un paso importante en la RCP pediátrica. Abrir las vías respiratorias de forma rápida y eficaz permite la ventilación y oxigenación, que son esenciales para la supervivencia del paciente. Diversos estudios han abordado aspectos relacionados con este tema, analizando el tiempo hasta el procedimiento, el tipo de equipo utilizado, velocidad de inserción, tasas de supervivencia post-parada, las habilidades del personal sanitario...etc.

En todos los estudios encontrados para la realización de esta revisión se ha podido observar que el “Gold Standard” de los dispositivos infraglóticos es el TET. Mientras que en el uso de los dispositivos supraglóticos sigue habiendo dos dispositivos primordiales, que son el TL y la MLA en su formato comercial como I-gel³¹. Como comentábamos anteriormente, ambos grupos presentan ventajas y complicaciones en su uso^{24,27}.

El TET es un método para aislar la VA de manera definitiva²⁵. Sin embargo, la curva de aprendizaje es mucho mayor que en los DSG. Como comentaba Ono et al²¹ en su investigación, observaron que el 46.6% de los que realizaban la IOT no tenían confianza para realizar dicha técnica, lo que generaba un gran nivel de ansiedad en los participantes por falta de experiencia. Por otro lado, el 79,8% sí que tenían confianza para realizar la inserción de un dispositivo supraglótico²⁶.

Los DSG son más fáciles y rápidos de colocar. Es menos invasivo ya que se queda colocado por encima de la glotis, lo que genera menor daño al paciente. A pesar de ello, tiene más riesgo de aspiración que con el uso del TET. Sin embargo, las nuevas generaciones de DSG han desarrollado dispositivos para mejorar este inconveniente con la creación de canales para introducir sondas de aspiración y reducir ese riesgo^{24,27}.

Actualmente existen diversos dispositivos para el MVA. Desde los dispositivos no invasivos como es la Bolsa-Válvula-Mascarilla, pasando por los diferentes DSG, y por último los DIG.

Tanto las investigaciones de Jarvis et al ¹⁵, como Fukuda et al ¹⁹, como Le Bastard ²² y Hansen et al ¹⁸ y Joynt et al ²³. Compararon los diferentes dispositivos que hay para el MVA. Tanto Jarvis et al como Hansen et al, compararon el porcentaje de éxito que tenía cada grupo en el primer intento de inserción del dispositivo. En la investigación de Jarvis et al, el grupo de los DSG obtuvo un porcentaje de éxito del 84,6% mientras que el grupo de los DIG presentó un 58,5% de éxito en el primer intento. En la investigación presentada por Hansen et al, tuvieron unos resultados similares, ya que el grupo de los DSG obtuvo un 94,7% de éxito en el primer intento y el grupo de los DIG tan solo un 58,9%.

Hanlin et al ¹⁷ estudió los diferentes dispositivos que se usaron para el MVA en 2019 en paradas extrahospitalarias cardíacas en EE. UU. En los cuales, la mayoría usaron BVM, seguida del DIG, los DSG y por último el acceso quirúrgico. Sin embargo, el porcentaje de instauración de los DSG (88%) fue mayor que en los DIG (75%). A pesar de esto, el número de intervenciones con DIG fue muy superior que con DSG.

Es muy importante el MVA avanzada en el ámbito prehospitalario. Pero también debemos tener en cuenta el tiempo en el que tardamos en iniciar las maniobras del MVA. Ohahsi-Fukuda et al ¹⁴, en su estudio asociaron con una menor probabilidad de supervivencia en un mes aquellos pacientes que habían tenido un MVA avanzado tardío. Siendo el porcentaje de supervivencia del 10,7%. Aquellos que obtuvieron un MVA avanzado con un tiempo menor o igual a 18 min tuvieron un 13% de probabilidad de supervivencia mientras los que tuvieron un manejo superior a los 18 min tuvieron un 6% de supervivencia ²⁸.

Amagasa et al ¹⁶ en su estudio también comparó el MVA temprano versus tardío. De los 667 pacientes de su estudio, 54 (8,1%) sobrevivieron al mes. De los cuales, 19 (2,8%) obtuvieron un resultado neurológico favorable. El porcentaje de supervivencia con el MVA temprano fue de un 7,6% mientras que en el manejo tardío fue del 5,1%. Sin embargo, en el estudio no encontraban diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. Sería necesario un ensayo clínico aleatorizado comparando ambos grupos concluían los autores ²⁹.

Por otro lado, Le Bastard et al ²², en su estudio donde comparaba ambos grupos en función de la supervivencia de a los 30 días. En el grupo de los DIG obtuvo un 7,7% de supervivencia mientras que en los DSG había un 14,3%. De los cuales en los DIG tuvieron un 4,6% un estado neurológico favorable y en los DSG un 11,1%. Por lo que asociaron los DIG con un peor resultado independientemente de la etiología de la parada cardiorrespiratoria. Fukuda et al¹⁹, realizó la misma comparación que el estudio anterior. Sin embargo, no hubo una diferencia significativa entre los dos grupos. A pesar de ello sí que se encontró que en el grupo de los DIG el tiempo de manejo prehospitalario fue mayor que en comparación con el MVA con los DSG ²⁹.

Okubo et al ²⁰, comparó el MVA avanzada con el manejo básico. Donde entraban los DIG y DSG como manejo avanzado. La finalidad del estudio era comparar el porcentaje de supervivencia al mes entre el manejo avanzado y el básico. El 12,7% de los participantes recibieron manejo avanzado de la vía aérea mientras que el 87,7% no. El porcentaje de supervivencia en el manejo avanzado fue del 11,4% mientras que en el otro fue del 9,6%. Finalmente, concluyeron que no había diferencia clara entre el manejo avanzado y el no manejo. Sin embargo, Onoe et al ³⁰, en su estudio observaron que se asoció el MVA avanzado con mejores resultados neurológicos en RCP pediátrica ³¹.

Comparando la velocidad de inserción en ambos grupos. En el estudio de Hansen et al ¹⁸, aparte de la gran diferencia del porcentaje de éxito en primer intento en ambos grupos. El grupo de los DSG obtuvo un tiempo medio desde el inicio de la valoración prehospitalaria hasta la inserción del dispositivo de 7.47 min, mientras que en el grupo de los DIG obtuvo un tiempo medio de 12.04 min. Aunque en este estudio buscaban si había diferencia de tiempo entre el tipo de dispositivo y la primera dosis de epinefrina (adrenalina) y se determinó que no había diferencia significativa. Si que concluyeron que obtuvieron un gran porcentaje de éxito y menor tiempo necesario en el grupo de los DSG en comparación a los DIG ^{32,33}.

5.1 SESGOS

Las revisiones sistematizadas es un método para sintetizar evidencia científica. Sin embargo, no está exento de que se produzcan sesgos. A continuación, comentaré los sesgos en que se ha podido incurrir durante la revisión y cuales se han evitado.

En primer lugar, se ha evitado incurrir en un sesgo de búsqueda y selección ya que se definieron los criterios de elegibilidad al inicio de la revisión, junto con un tesoro de búsqueda. Por otro lado, la selección de artículos se realizó de una manera objetiva. Teniendo en cuenta también la evaluación de calidad de los artículos mediante sistemas de lectura crítica como CASPe.

En segundo lugar, también destacamos los sesgos de idioma. En esta revisión se han escogido artículos que estuvieran en español o inglés. Esto se debe a la limitación de idiomas por parte del autor, para no incurrir en un sesgo de interpretación de datos en otros idiomas.

Por último, se han evitado los sesgos de publicación, ya que se han escogido todos los artículos, tanto los que son favorables para nuestra revisión como los que presentan un resultado negativo o no concluyente.

5.2 FUTURAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Se necesitan estudios clínicos aleatorizados que comparen la eficacia y seguridad de los DIG y DSG en PCR pediátrica, teniendo en cuenta las habilidades del personal y las condiciones del entorno. Estos estudios podrían aportar evidencia más concluyente para guiar la toma de decisiones clínicas.

5.3 LIMITACIONES DE ESTUDIO

Durante el transcurso del estudio ha habido una serie de limitaciones. La primera de ellas es la poca experiencia metodológica por parte del autor. La segunda, es la falta de bibliografía actual sobre el tema escogido debido a que se trata de pacientes pediátricos en situaciones de emergencia. Además, no se han encontrado ECAs sobre el tema a estudio.

5.4 CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores han declarado que no ha habido ningún conflicto de interés con persona física, empresa o institución. Y el trabajo se realizó teniendo en cuenta los principios bioéticos y normativos legales de toda investigación con seres humanos.

5.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Aunque se trate de una revisión sistematizada, se ha tenido en cuenta que todos los artículos recogidos en la revisión cumplen los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos expuestos en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. (Anexo III)

6. Conclusiones

A continuación, se describen las conclusiones del presente trabajo fin de máster:

1. Los DSG son más eficaces en extrahospitalaria ya que su curva de aprendizaje es mucho menor, fáciles y rápido de insertar. Además, cuentan con mayor porcentaje de éxito en el primer intento. Sin embargo, también comportan una serie de complicaciones tales como mayor riesgo de aspiración o sellado inadecuado.
2. Actualmente en la atención del paro pediátrico extrahospitalario los dispositivos más utilizados son la BVM, los DIG como el TET, los DSG en los que encontramos el TL y la MLA y, por último, el acceso quirúrgico como la cricotirotomía.
3. El grupo de los DSG tienen un tiempo de actuación menor que en el grupo de los DIG.
4. Tienen un porcentaje de supervivencia mayor a los treinta días el grupo de los DSG en comparación de los DIG.
5. Los DSG tienen una velocidad de inserción mayor que los DIG.

7. Bibliografía

1. Verónica Arango Machado, Luis J, Manuela Díaz Valenzuela, Andrés J, Zafra F, San V, et al. Vía aérea en pacientes pediátricos: Novedades en su abordaje. Archivos de medicina [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 16];18(3):2. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8484566#>
2. Helmes – Aguayo AM, Barrón – Angeles Eder JC. Historia y Actualidades de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil? Revista Mexicana de Anestesiología Supl 1 Abril [Internet] 2018. [cited 24 Jan 16]; 41:158-61. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bb.pdf>
3. Park SK, Ko G, Choi GJ, Ahn EJ, Kang H. Comparison between supraglottic airway devices and endotracheal tubes in patients undergoing laparoscopic surgery. Medicine [Internet]. 2016 Aug 19;95(33). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5370819/>
4. Blázquez F. ABORDAJE Y MANEJO DE VIA AÉREA EN URGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS A TRAVÉS DE IET Y DIFERENTES DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS. 2020.
5. Estepa Pedregosa L, Olga Oller Fradera O. Manejo de la vía aérea difícil en transporte pediátrico. Protoc diagn ter pediater. 2021;1:735-48
6. Gálvez González MA. Procedimiento de traqueostomía percutánea: control y seguimiento de enfermería. Enferm Intensiva [Internet]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-procedimiento-traqueostomia-percutanea-control-seguimiento-13138305>
7. Timmermann A. Supraglottic airways in difficult airway management: successes, failures, use and misuse. Anaesthesia. 10 de diciembre de 2011;66(s2):45-56.
8. V. Torrealba Rodríguez, R.González García , A.J. Marquina Santos. Uso dispositivo supraglóticos. Revista Zona TES 3 2014. 102-105
9. ARYDOL - Dispositivos vía aérea difícil [Internet]. Arydol. 2018 [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://arydol.com/temas/secciones/via-aerea/via-aerea-dificil/dispositivos-de-la-via-aerea-dificil/#supraglo>
10. Stendall C, Glaisyer H, Liversedge T. Actualización en dispositivos supraglóticos para la vía aérea pediátrica. Revista Colombiana de Anestesiología. 1 de noviembre de 2017;45.

11. El nuevo air-Q SP elimina el paso adicional y las conjeturas sobre el inflado del manguito de la mascarilla y evita el riesgo de sobreinflado [Internet]. [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://anestesiario.org/WP/uploads/2014/09/Air-Q-SP.pdf>
12. Iván Moreno Brenes. Vía aérea - Manuales Clínicos [Internet]. Manuales Clínicos. 2022 [cited 2024 Jan 23]. Available from: <https://manualclinico.hospitaluvrocio.es/urgencias-de-pediatria/tecnicas-y-procedimientos/via-aerea/>
13. Ventilación con bolsa-válvula -mascarilla (BVM) [Internet]. Available from: https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/rt20_ventilacion_bolsa_valvula_mascarilla.pdf
14. Ohashi-Fukuda N, Fukuda T, Doi K. Association between time to advanced airway management and survival during pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Resusc Plus [Internet]. 2022;11:100260. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resplu.2022.100260>
15. Jarvis JL, Wampler D, Wang HE. Association of patient age with first pass success in out-of-hospital advanced airway management. Resuscitation [Internet]. 2019;141:136–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.06.002>
16. Amagasa S, Iwamoto S, Kashiura M, Yasuda H, Kishihara Y, Uematsu S. Early Versus Late Advanced Airway Management for Pediatric Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Ann Emerg Med [Internet]. 2023; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2023.09.023>
17. Hanlin ER, Chan HK, Hansen M, Wendelberger B, Shah MI, Bosson N, et al. Epidemiology of out-of-hospital pediatric airway management in the 2019 national emergency medical services information system data set. Resuscitation [Internet]. 2022;173:124–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.01.008>
18. Hansen M, Wang H, Le N, Lin A, Idris A, Kornegay J, et al. Prospective evaluation of airway management in pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation [Internet]. 2020;156:53–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.003>

19. Fukuda T, Sekiguchi H, Taira T, Hashizume N, Kitamura Y, Terada T, et al. Type of advanced airway and survival after pediatric out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* [Internet]. 2020;150:145–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.005>
20. Okubo M, Komukai S, Izawa J, Gibo K, Kiyohara K, Matsuyama T, et al. Prehospital advanced airway management for paediatric patients with out-of-hospital cardiac arrest: A nationwide cohort study. *Resuscitation*. 2019;145:175–84.
21. Ono Y, Tanigawa K, Kakamu T, Shinohara K, Iseki K. Out-of-hospital endotracheal intubation experience, confidence and confidence-associated factors among Northern Japanese emergency life-saving technicians: A population-based cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018;8(7).
22. Le Bastard Q, Rouzioux J, Montassier E, Baert V, Recher M, Hubert H, et al. Endotracheal intubation versus supraglottic procedure in paediatric out-of-hospital cardiac arrest: a registry-based study. *Resuscitation*. 2021;168:191–8.
23. Joynt P. A comparison of pediatric airway management techniques during out-of-hospital cardiac arrest using the CARES database: Hansen ML, Lin A, Eriksson C, et al. *Resuscitation*. 2017;120:51-56. *Journal of Emergency Medicine* (0736-4679) [Internet]. 2018;54(4):582-582–582. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=129448996&site=eds-live>
24. Martín-Pereira J, Gómez Salgado J, García Iglesias J , Romero-Martín M, Gómez-Urquiza JL. Comparación entre los diferentes dispositivos supraglóticos para el manejo de la vía aérea en la asistencia extrahospitalaria: revisión sistemática. *Emergencias*. 2019;31:417-28. Disponible en: <https://revistaemergencias.org/numeros-anteriores/volumen-31/numero-6/comparacion-entre-los-diferentes-dispositivos-supragloticos-para-el-manejo-de-la-via-aerea-en-la-asistencia-extrahospitalaria-revision-sistemica/>
25. Mohamed BA. Airway Management During Cardiopulmonary Resuscitation. *Curr Anesthesiol Rep* [Internet]. 2022;12(3):363–72. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40140-022-00527-z>
26. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, Stephens SW, Idris AH, Carlson JN, et al. Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2018 Aug 28;320(8):769–78. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.7044>

27. Zhang K. Supraglottic airway devices: a powerful strategy in airway management. *Am J Cancer Res.* 2024;14(1):16–32. Doi: 10.62347/KJRU4855
28. Jung E, Ro YS, Ryu HH, Shin S Do. Association of prehospital airway management technique with survival outcomes of out-of-hospital cardiac arrest patients. *PLoS One.* 2022 Jun 6;17(6):e0269599.
29. Kim S, Lee DE, Moon S, Ahn JY, Lee WK, Kim JK, et al. Comparing the neurologic outcomes of patients with out-of-hospital cardiac arrest according to prehospital advanced airway management method and transport time interval. *Clin Exp Emerg Med.* 2020 Mar 31;7(1):21–9.
30. Onoe A, Kajino K, Daya MR, Nakamura F, Nakajima M, Kishimoto M, et al. Improved neurologically favorable survival after OHCA is associated with increased pre-hospital advanced airway management at the prefecture level in Japan. *Sci Rep.* 2022 Nov 28;12(1):20498.
31. Jang Y, Kim TH, Lee SY, Ro YS, Hong KJ, Song KJ, et al. Association of transport time interval with neurologic outcome in out-of-hospital cardiac arrest patients without return of spontaneous circulation on scene and the interaction effect according to prehospital airway management. *Clin Exp Emerg Med.* 2022 Jun 30;9(2):93–100.
32. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, Stephens SW, Idris AH, Carlson JN, et al. Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA.* 2018 Aug 28;320(8):769.
33. Kajino K, Iwami T, Kitamura T, Daya M, Ong M, Nishiuchi T, et al. Comparison of supraglottic airway versus endotracheal intubation for the pre-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care.* 2011;15(5):R236.

8. Anexos

ANEXO I: ESCALA CASPe



PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe
 Leyendo críticamente la evidencia clínica

11 preguntas para ayudarte a entender un estudio de cohortes

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Cohortes:

¿Son válidos los resultados del estudio?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden aplicarse a tu medio?

Las 11 preguntas contenidas en las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos temas.

- Las dos primeras preguntas son "de eliminación" y pueden contestarse rápidamente. Sólo si la respuesta a estas dos preguntas es afirmativa, merece la pena continuar con las restantes.
- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En itálica y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las mismas. Están pensadas para recordarte por qué la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

Esta plantilla debería citarse como:
 Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II, p.23-27.

A/ ¿Son los resultados del estudio válidos?

Preguntas de eliminación

1 ¿El estudio se centra en un tema claramente definido? SÍ NO SÉ NO

PISTA: Una pregunta se puede definir en términos de

- La población estudiada.
- Los factores de riesgo estudiados.
- Los resultados "outcomes" considerados.
- ¿El estudio intentó detectar un efecto beneficioso o perjudicial?

2 ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada? SÍ NO SÉ NO

PISTA: Se trata de buscar posibles sesgos de selección que puedan comprometer que los hallazgos se puedan generalizar.

- ¿La cohorte es representativa de una población definida?
- ¿Hay algo "especial" en la cohorte?
- ¿Se incluyó a todos los que deberían haberse incluido en la cohorte?
- ¿La exposición se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?

¿Merece la pena continuar?

Preguntas de detalle

3 ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos? SÍ NO SÉ NO

PISTA: Se trata de buscar sesgos de medida o de clasificación:

- ¿Los autores utilizaron variables objetivas o subjetivas?
- ¿Las medidas reflejan de forma adecuada aquello que se supone que tiene que medir?
- ¿Se ha establecido un sistema fiable para detectar todos los casos (por ejemplo, para medir los casos de enfermedad)?
- ¿Se clasificaron a todos los sujetos en el grupo exposición utilizando el mismo tratamiento?
- ¿Los métodos de medida fueron similares en los diferentes grupos?
- ¿Eran los sujetos y/o el evaluador de los resultados ciegos a la exposición (si esto no fue así, importa)?

<p>4 ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO
<p>PISTA: Haz una lista de los factores que consideras importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Busca restricciones en el diseño y en las técnicas utilizadas como, por ejemplo, los análisis de modelización, estratificación, regresión o de sensibilidad utilizados para corregir, controlar o justificar los factores de confusión. <p>Lista:</p>	

<p>5 ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO
<p>PISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los efectos buenos o malos deberían aparecer por ellos mismos. - Los sujetos perdidos durante el seguimiento pueden haber tenido resultados distintos a los disponibles para la evaluación. - En una cohorte abierta o dinámica, ¿hubo algo especial que influyó en el resultado o en la exposición de los sujetos que entraron en la cohorte? 	

B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>6 ¿Cuáles son los resultados de este estudio?</p>	
<p>PISTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los resultados netos? - ¿Los autores han dado la tasa o la proporción entre los expuestos/no expuestos? - ¿Cómo de fuerte es la relación de asociación entre la exposición y el resultado (RR)? 	
<p>7 ¿Cuál es la precisión de los resultados?</p>	

C/ ¿Son los resultados aplicables a tu medio?

<p>8 ¿Te parecen creíbles los resultados?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO
<p>PISTA: ¡Un efecto grande es difícil de ignorar!</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Puede deberse al azar, sesgo o confusión? - ¿El diseño y los métodos de este estudio son lo suficientemente defectuosos para hacer que los resultados sean poco creíbles? <p>Considera los criterios de Bradford Hill (por ejemplo, secuencia temporal, gradiente dosis-respuesta, fortaleza de asociación, verosimilitud biológica).</p>	
<p>9 ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO
<p>PISTA: Considera si</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. - ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio? 	
<p>10 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p>	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO SÉ <input type="checkbox"/> NO
<p>PISTA: Considera si</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los pacientes cubiertos por el estudio pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. - Tu medio parece ser muy diferente al del estudio. - ¿Puedes estimar los beneficios y perjuicios en tu medio? 	
<p>11 ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?</p>	

ANEXO II: TABLA NIVEL DE EVIDENCIA SEGÚN SACKETT

Tabla 5. Clasificación de los niveles de evidencia según Sackett¹³

Recomen- dación	Nivel	Terapia, prevención, etiología y daño	Pronóstico	Diagnóstico	Estudios económicos
A	1a	RS con homogeneidad y Meta-análisis de EC	RS con homogeneidad y Meta-análisis de estudios de cohortes concurrente	RS de estudios de diagnóstico nivel 1	RS de estudios económicos de nivel 1
	1b	EC individuales con intervalo de confianza estrecho	Estudio individual de cohorte concurrente con seguimiento superior al 80% de la cohorte	Comparación independiente y enmascarada de un espectro de pacientes consecutivos sometidos a la prueba diagnóstica y al estándar de referencia	Análisis que compara los desenlaces posibles, contra una medida de costos. Incluye un análisis de sensibilidad
B	2a	RS con homogeneidad de estudios de cohortes	RS de cohortes históricas	RS de estudios diagnósticos de nivel mayor a 1	RS de estudios económicos de nivel mayor a 1
	2b	Estudio de cohortes individual. EC de baja calidad	Estudio individual de cohortes históricas	Comparación independiente enmascarada de pacientes no consecutivos, sometidos a la prueba diagnóstica y al estándar de referencia	Comparación de un número limitado de desenlaces contra una medida de costo. Incluye análisis de sensibilidad
	3a	RS con homogeneidad de estudios de casos y controles			
	3b	Estudio de casos y controles individuales		Estudios no consecutivos o carentes de un estándar de referencia	Análisis sin una medida exacta de costo, pero incluye análisis de sensibilidad
C	4	Serie de casos. Estudio de cohortes y casos y controles de mala calidad	Serie de casos. Estudios de cohortes de mala calidad	Estudios de casos y controles sin la aplicación de un estándar de referencia	Estudio sin análisis de sensibilidad
D	5	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, o en investigación teórica	Opinión de expertos sin evaluación crítica explícita, o basada en teoría económica

Por homogeneidad se entiende una RS que está libre de variaciones (heterogeneidad) en las direcciones o grados de resultados entre los estudios individuales.

ANEXO III: DECLARACIÓN DE HELSINKI

ANEXO A
**Declaración de Helsinki de
la Asociación Médica Mundial**

**Recomendaciones para guiar a los médicos
en la investigación biomédica en personas**

Adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

Introducción

Es misión del médico salvaguardar la salud de las personas. Su conocimiento y conciencia están dedicados al cumplimiento de esta misión.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico a la aseveración: «La salud de mi paciente será mi empeño principal», y el Código internacional de Ética Médica declara que «cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente».

La finalidad de la investigación biomédica que implica a personas debe ser la de mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y patogénesis de la enfermedad.

En la práctica médica actual, la mayoría de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos o profilácticos implican riesgos. Esto rige especialmente en la investigación biomédica.

El progreso médico se basa en la investigación que, en última instancia, debe

apoyarse en parte en la experimentación realizada en personas.

En el campo de la investigación biomédica, debe efectuarse una diferenciación fundamental entre la investigación médica en la cual el objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico para los pacientes y la investigación médica cuyo objetivo esencial es puramente científico y que carece de utilidad diagnóstica o terapéutica directa para la persona que participa en la investigación.

Deben adoptarse precauciones especiales en la realización de investigaciones que puedan afectar al medio ambiente, y debe respetarse el bienestar de los animales utilizados en la investigación.

Puesto que es esencial que los resultados de las pruebas de laboratorio se apliquen a seres humanos para obtener nuevos conocimientos científicos y ayudar a la humanidad enferma, la Asociación Médica Mundial ha preparado las siguientes recomendaciones como guía para todo médico que realice investigaciones biomédicas en personas. Esta guía debería revisarse en el futuro. Debe destacarse que las normas tal como se describen constituyen únicamente una guía para los médicos de

todo el mundo. Los médicos no quedan exonerados de las responsabilidades penales, civiles y éticas que recogen las leyes de sus propios países.

I. Principios básicos

1. La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y debe basarse en una experimentación animal y de laboratorio suficiente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica.

2. El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité nombrado especialmente, independientemente del investigador y del promotor, siempre que este comité independiente actúe conforme a las leyes y ordenamientos del país en el que se realice el estudio experimental.

3. La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada únicamente por personas científicamente cualificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente. La responsabilidad con respecto a las personas debe recaer siempre en el facultativo médico cualificado y nunca en las personas que participan en la investigación, por mucho que éstas hayan otorgado su consentimiento.

4. La investigación biomédica que implica a personas no puede llevarse a cabo lícitamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para las personas.

5. Todo proyecto de investigación biomédica que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsible tanto para las personas como para terceros. La salvaguarda de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.

6. Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Deben adoptarse todas las precau-

nes necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.

7. Los médicos deben abstenerse de comprometerse en la realización de proyectos de investigación que impliquen a personas a menos que crean fehacientemente que los riesgos involucrados son previsible. Los médicos deben suspender toda investigación en la que se compruebe que los riesgos superan a los posibles beneficios.

8. En la publicación de los resultados de su investigación, el médico está obligado a preservar la exactitud de los resultados obtenidos. Los informes sobre experimentos que no estén en consonancia con los principios expuestos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

9. En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito.

10. En el momento de obtener el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación, el médico debe obrar con especial cautela si las personas mantienen con él una relación de dependencia o si existe la posibilidad de que consientan bajo coacción. En este caso, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico no comprometido en la investigación y completamente independiente con respecto a esta relación oficial.

11. En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la le-

gislación nacional la autorización del paciente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.

12. El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración.

II. Investigación médica combinada con asistencia profesional (Investigación clínica)

1. En el tratamiento de una persona enferma, el médico debe tener la libertad de utilizar un nuevo procedimiento diagnóstico o terapéutico, si a juicio del mismo ofrece una esperanza de salvar la vida, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento.

2. Los posibles beneficios, riesgos y molestias de un nuevo procedimiento deben sopesarse frente a las ventajas de los mejores procedimientos diagnósticos y terapéuticos disponibles.

3. En cualquier estudio clínico, todo paciente, inclusive los de un eventual grupo de control, debe tener la seguridad de que se le aplica el mejor procedimiento diagnóstico y terapéutico confirmado.

4. La negativa del paciente a participar en un estudio jamás debe perturbar la relación con su médico.

5. Si el médico considera esencial no ob-

tener el consentimiento informado, las razones concretas de esta decisión deben consignarse en el protocolo experimental para conocimiento del comité independiente (v. Principios básicos, punto 2).

6. El médico podrá combinar investigación médica con asistencia profesional, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos médicos, únicamente en la medida en que la investigación médica esté justificada por su posible utilidad diagnóstica o terapéutica para el paciente.

III. Investigación biomédica no terapéutica que implique a personas (Investigación biomédica no clínica)

1. En la aplicación puramente científica de la investigación médica realizada en personas, es deber del médico seguir siendo el protector de la vida y la salud de la persona participante en la investigación biomédica.

2. Las personas participantes deben ser voluntarios, o bien personas sanas o pacientes cuya enfermedad no esté relacionada con el protocolo experimental.

3. El investigador o el equipo investigador debe suspender la investigación si estimasen que su continuación podría ser dañina para las personas.

4. En investigaciones en el hombre, el interés de la ciencia y la sociedad jamás debe prevalecer sobre consideraciones relacionadas con el bienestar de las personas.

ANEXO IV: DIAGRAMA DE GANTT

