



Universidade de Santiago de Compostela
Facultade de Medicina e Odontoloxía
Traballo de Fin de Grao de Medicina

**REVISIÓN SISTEMÁTICA DO MANEXO AVANZADO DA
VÍA AÉREA CON DISPOSITIVOS SUPRAGLÓTICOS
VERSUS INTUBACIÓN OROTRAQUEAL E A SÚA
RELACIÓN COA SUPERVIVENCIA NA PARADA
CARDIORRESPIRATORIA EXTRAHOSPITALARIA**

Autor: Andrés Ortiz Porto

Titora: Leonor Varela Lema

Cotitor: Mario López Pérez

Departamento: Departamento de Psiquiatría, Radioloxía, Saúde Pública, Enfermería e Medicina

Curso: 2020-2021

Convocatoria: Xullo

“Ti sempre para diante”

Erminda Quintáns Rosende

ÍNDICE

1. GLOSARIO DE TERMOS	3
2. RESUMO	4-6
3. INTRODUCCIÓN	7-20
3.1 PARADA CARDÍACA	7-10
3.1.1 DEFINICIÓN.....	7
3.1.2 FISIOPATOLOXÍA.....	7
3.1.3 ETIOLOXÍA.....	7-8
3.1.4 EPIDEMIOLOXÍA.....	8-9
3.1.5 SUPERVIVENCIA E OS SEUS PREDITORES.....	9-10
3.2 TRATAMENDO DA PARADA CARDÍACA	10-13
3.2.1 SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB).....	11-12
3.2.1.1 Recoñecemento da PCR	11
3.2.1.2 Realización da RCP ao doente	11-12
3.2.1.3 Desfibrilación precoz	12
3.2.2 SOPORTE VITAL AVANZADO (SVA).....	12-13
3.3 MANEXO DA VÍA AÉREA AVANZADA NA OHCA	13-19
3.3.1 REPASO ANATÓMICO.....	13-14
3.3.2 OSIXENACIÓN.....	14
3.3.3 VENTILACIÓN.....	14-15
3.3.4 TIPOS DE VÍA AÉREA.....	16-18
3.3.4.1 Vías aéreas non avanzadas	16
3.3.4.1.1 <i>Osixenación pasiva</i>	16
3.3.4.1.2 <i>Ventilación con máscara facial</i>	16
3.3.4.2 Vías aéreas avanzadas	16-18
3.3.4.2.1 <i>Intubación orotraqueal</i>	16-17
3.3.4.2.2 <i>Dispositivos supraglóticos</i>	17-18
3.3.5 EVOLUCIÓN DAS RECOMENDACIÓNS DO MANEXO DA VÍA AÉREA EN SVA NA OHCA.....	19

3.4 OBXECTIVO DO ESTUDO.....	19-20
4. MÉTODOS.....	21-25
4.1 CRITERIOS DE ELIXIBILIDADE.....	21-22
4.2 FONTES DE INFORMACIÓN.....	22
4.3 ESTRATEXIA DE BUSCA.....	22-23
4.4 PROCESO DE SELECCIÓN.....	23-24
4.5 PROCESO DE RECOMPILACIÓN DE DATOS.....	24
4.6 ÍTEMS DE DATOS.....	24
4.7 ESTUDOS DE AVALIACIÓN DO RISCO DE NESGOS.....	25
4.8 MEDIDAS DE EFECTO.....	25
4.9 AVALIACIÓN DO NESGO DE NOTIFICACIÓN.....	25
5. RESULTADOS.....	26-35
5.1 SELECCIÓN DOS ESTUDOS.....	26
5.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS.....	27-30
5.3 RISCO DE NESGOS DOS ESTUDOS.....	31
5.4 RESULTADOS DOS ESTUDOS INDIVIDUAIS.....	31-35
6. DISCUSIÓN.....	36-39
6.1 MOSTRA.....	36
6.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS.....	36-37
6.3 VÍA AÉREA.....	37-38
6.3.1 COMPLICACIÓNS.....	38
6.4 COMPARACIÓN CON OUTRAS EVIDENCIAS.....	38-39
7. LIMITACIÓNS.....	40-41
7.1 DOS ESTUDOS INCLUÍDOS.....	40
7.2 DESTA REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	41
8. CONCLUSIÓNS.....	42
9. BIBLIOGRAFÍA.....	43-48
10. ANEXO	

1. GLOSARIO DE TERMOS

AAM: Vía aérea avanzada (adaptado do inglés).

AESP: Actividade eléctrica sen pulso.

BVM: Bolsa-válvula-máscara.

CPC: *Cerebral Performance Category*.

EMS: Servizos de emerxencias médicas (adaptado do inglés).

FPS: Éxito do primeiro intento de inserción (adaptado do inglés).

FV: Fibrilación ventricular.

IHCA: Parada cardíaca/cardiorrespiratoria intrahospitalaria (adaptado do inglés).

LMA: Máscara larínxea (adaptado do inglés).

LT: Tubo larínxeo (adaptado do inglés).

OHCA ou OOHCA: Parada cardíaca/cardiorrespiratoria extrahospitalaria (adaptado do inglés).

mRS: *Modified Rankin Scale*.

PCR: Parada cardiorrespiratoria.

RCP: Reanimación cardiopulmonar.

ROSC/REC: Recuperación da circulación espontánea (adaptado do inglés).

SAD/SGA: Dispositivo supraglótico/vía aérea supraglótica (adaptado do inglés).

SVA: Soporte vital avanzado.

SVB: Soporte vital básico.

TCE: Traumatismo craneoencefálico.

TV: Taquicardia ventricular.

2. RESUMO

Obxectivo do estudo: Comparar entre si o efecto da intubación orotraqueal (IOT) e dos dispositivos supraglóticos (SGAs) en relación coa supervivencia a unha parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA), para ver que técnica ofrece mellores resultados. A supervivencia que se quere analizar é a medio prazo, que sería vivo ao alta hospitalaria e cun bo estado neurolóxico.

Métodos: Fíxose unha revisión sistemática, seguindo o protocolo de PRISMA, en tres bases de datos distintas: MEDLINE, Embase e Cochrane Library. Os criterios para aceptar un estudo era que tratan sobre paradas cardíacas extrahospitalarias en adultos de orixe non traumático nos que se analizara o efecto que podería ter na supervivencia o manexo da vía aérea avanzada, facendo unha comparación entre a IOT e calquera dispositivo supraglótico. Incluíronse estudos orixinais como ensaios clínicos e estudos observacionais e excluíronse revisións (tanto narrativas como sistemáticas), metaanálises, notas, editoriais e informes de congresos.

Resultados: Finalmente incluíronse seis estudos: Dous ensaios clínicos e catro estudos observacionais. Nos ensaios clínicos demostrouse unha asociación de mellor supervivencia ao alta con bo estado neurolóxico naqueles doentes que recibiron un SGA, aínda que os dispositivos foran distintos entre eles. Nos estudos observacionais os resultados foron opostos aos dos ensaios clínicos porque, en tres deles, asociouse a IOT cunha mellor supervivencia en comparación cos SGAs, que tamén foron distintos entre os estudos. Na investigación restante houbo un empate entre as dúas técnicas.

Conclusión: Debido á variabilidade do deseño dos estudos, dos diferentes tipos de SGAs empregados, dos distintos tempos de chegada dos servizos médicos de emerxencias (EMS) ao escenario, dos diverxentes protocolos e prácticas de inserción dunha vía aérea avanzada nos doentes e, sobre todo, dos distintos resultados entre os estudos, non se pode concluír que unha técnica de manexo avanzado da vía aérea sexa superior a outra en relación coa supervivencia a unha parada cardíaca extrahospitalaria.

Palabras chave: parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA ou OOHCA), intubación orotraqueal (IOT), dispositivo supraglótico (SAD ou SGA), máscara larínxea (LMA), tubo larínxeo (LT), vía aérea avanzada (AAM).

2. RESUMEN

Objetivo del estudio: Comparar entre sí el efecto de la intubación orotraqueal (IOT) y de los dispositivos supraglóticos (SGAs) en relación con la supervivencia a una parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA), para ver qué técnica ofrece mejores resultados. La supervivencia que se quiere analizar es a medio plazo, que sería vivo al alta hospitalaria y con un buen estado neurológico.

Métodos: Se hizo una revisión sistemática, siguiendo el protocolo de PRISMA, en tres bases de datos distintas: MEDLINE, Embase y Cochrane Library. Los criterios para aceptar un estudio era que tratasen sobre las paradas cardíacas extrahospitalarias en adultos de origen no traumático en los que se analizara el efecto que podría tener en la supervivencia el manejo de la vía aérea avanzada, haciendo una comparación entre la IOT y cualquier dispositivo supraglótico. Se incluyeron estudios originales como ensayos clínicos y estudios observacionales y se excluyeron revisiones (tanto narrativas como sistemáticas), metaanálisis, notas, editoriales e informes de congresos.

Resultados: Finalmente se incluyeron seis estudios: Dos ensayos clínicos y cuatro estudios observacionales. En los ensayos clínicos se demostró una asociación de mejor supervivencia al alta con buen estado neurológico en aquellos pacientes que recibieron un SGA, aunque los dispositivos fuesen distintos entre ellos. En los estudios observacionales los resultados fueron opuestos a los de los ensayos clínicos porque, en tres de ellos, se asoció la IOT con una mejor supervivencia en comparación con los SGAs, que también fueron distintos entre los estudios. En la investigación restante hubo un empate entre las dos técnicas.

Conclusión: Debido a la variabilidad del diseño de los estudios, de los diferentes tipos de SGAs empleados, de los distintos tiempos de llegada de los servicios médicos de emergencias (EMS) al escenario, de los divergentes protocolos y prácticas de inserción de una vía aérea avanzada en los pacientes y, sobre todo, de los distintos resultados entre los estudios, no se puede concluir que una técnica de manejo avanzado de la vía aérea sea superior a otra en relación con la supervivencia a una parada cardíaca extrahospitalaria.

Palabras clave: parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA o OOHCA), intubación orotraqueal (IOT), dispositivo supraglótico (SAD o SGA), mascarilla laríngea (LMA), tubo laríngeo (LT) manejo avanzado de la vía aérea (AAM).

2. ABSTRACT

Objective: To compare the effect of endotracheal intubation (IOT) and the effect of supraglottic devices in relation to survival after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA), to assess which technique offers better results. The survival that we want to analyze is in the medium term, which would be alive at hospital discharge and with good neurological status.

Methods: A systematic review was carried out, following the PRISMA protocol, in three different databases: MEDLINE, Embase and Cochrane Library. The criteria for accepting a study was that it dealt with non-traumatic out-of-hospital cardiac arrests in adults, in which the effect that advanced airway management could have on survival was analyzed, making a comparison between IOT and any supraglottic device. Original studies such as clinical trials and observational studies were included and reviews (both narrative and systematic), meta-analysis, notes, editorials and conference reports were excluded.

Results: Finally, six studies were included: two clinical trials and four observational studies. In clinical trials, an association of better survival to discharge with good neurological status was demonstrated in those patients who received SGA, although the devices were different from each other. In the observational studies the results were opposite to those of clinical trials because in three of them IOT was associated with better survival compared to SGA, which were also different between the studies. In the remaining research there was a tie between the two techniques.

Conclusion: Due to the variability in the design of the studies, the different types of SGAs used, the different arrival times of the emergency medical services (EMS) to the scene, the divergent protocols and insertion practices of an advanced airway in patients and, above all, the different results between studies, it can not be concluded that one advanced airway management technique is superior to another in relation to survival from out-of-hospital cardiac arrest.

Keywords: out-of-hospital cardiac arrest (OHCA or OOHCA), endotracheal intubation (IOT), supraglottic device (SGA or SAD), laryngeal mask (LMA), laryngeal tube (LT), advanced airway management (AAM).

3. INTRODUCCIÓN

3.1 A PARADA CARDÍACA

3.1.1 DEFINICIÓN

A parada cardíaca ou parada cardiorrespiratoria é o cesamento brusco da capacidade do corazón para bombear de maneira efectiva o sangue ao organismo a través dos vasos sanguíneos. Debido a isto pérdese o pulso e cesa o fluxo ao cerebro, producindo a perda do coñecemento.

3.1.2 FISIOPATOLOXÍA

O dano neurolóxico por hipoxia é a principal causa de mortalidade e de discapacidade dos superviventes da parada cardíaca (Sekhon et al., 2017). Isto é así porque o cerebro é un gran demandante de osíxeno e glicosa para levar a cabo o seu metabolismo, dependendo practicamente só do aporte sanguíneo para obter estes substratos porque case non ten reservas propias. De feito, do metabolismo enerxético, o cerebro consome un 20% do total de glicosa, un 25% do total de osíxeno e consome o 20% do total do gasto cardíaco, sendo soamente o 2% do peso corporal (Busl & Greer, 2010; Revuelto-Rey et al., 2012).

Polo tanto, no transcurso da parada cardíaca, o osíxeno contido no sangue vaise esgotando porque non hai perfusión que produza intercambio de gases no pulmón e que os leve ao encéfalo. Como consecuencia, o ATP (o “combustible” celular) non se pode producir pero ao mesmo tempo séguese consumindo, polo que se esgota. Isto fai que o metabolismo aerobio fisiolóxico do cerebro pase a ser un metabolismo anaerobio para producir ATP en ausencia de osíxeno, xerando en pouco tempo grandes cantidades de ácido láctico e radicais libres de hidróxeno. Todo isto produce unha acidose xeneralizada, danando gravemente ás células do cerebro e provocando edema (Busl & Greer, 2010; Revuelto-Rey et al., 2012).

Calcúlase que a perda do coñecemento dende o comezo da parada cardíaca é de 10 segundos ou incluso menos e o comezo do dano cerebral irreversible comeza aos 4-6 minutos do cese da perfusión cerebral (Zipes et al., 2019). Arredor dos 15 minutos de isquemia cerebral, froito da parada, calcúlase que o 95% da masa encefálica está danada (Busl & Greer, 2010).

3.1.3 ETIOLOXÍA

Moitas causas son as que poden levar a unha parada cardíaca, pero esta etioloxía difire segundo se a parada dáse dentro ou fóra do hospital. Dentro do hospital, a revisión de Andersen et al., 2019 di que entre o 50-60% das causas son de orixe cardíaco, mentres que a insuficiencia respiratoria ocupa o 2º posto cunha porcentaxe entre un 15-40%

Na parada fóra do hospital, diversos estudos suxiren que, entre as paradas cardíacas que intentan reanimar os EMS, a porcentaxe de etioloxía cardioxénica é dun 56-66%, sendo a enfermidade coronaria a gran protagonista, predominando dentro desta a patoloxía esclerótica. As outras causas cardioxénicas son as cardiomiopatías, as enfermidades valvulares, as enfermidades infiltrativas e inflamatorias do miocardio, as enfermidades conxénitas e as anormalidades

eléctricas primarias. Entre as causas non cardíacas temos como principais etioloxías o trauma, o sangrado non traumático e o embolismo pulmonar (Engdahl et al., 2002).

Do anterior hai destacar que cambian moito as características segundo o grupo de idade. Os mozos e menores de 30 anos teñen como causas de orixe cardiolóxico máis frecuentes a miocardite e a miocardiopatía hipertrófica, mentres que as causas da poboación xeral maior de 35 anos son as referenciadas no parágrafo anterior (Zipes et al., 2019).

Ademais é preciso facer referencia a dúas cousas:

- As anteriores principais causas refírense aos adultos, xa que nos nenos a etioloxía da OHCA cambia. Segundo Ong et al., 2007, as causas médicas son responsables do 54,1% dos decesos, entre as que se encontran o Síndrome de Morte Súbita do Lactante (morte de nenos de menos dun ano da que se descoñece o motivo despois de terenlles feito unha ampla autopsia), as enfermidades respiratorias e as cardíacas. Por outra banda, as causas traumáticas corresponderían a un 36,7% do total.
- Nunha serie de Gran Bretaña sobre a parada cardíaca causada por un trauma, as etioloxías eran as seguintes: 13% TCE, 35,6% hemorraxias e un 35,8% o conxunto das dúas causas, representando o 13,2% o resto das etioloxías. O 85,2% do total dos traumas foron pechados e o 14,8% restante foron feridas penetrantes. (Barnard et al., 2017).

Debido a estas particularidades, estas causas van requirir uns tratamentos (alén dos convencionais para calquera OHCA) máis específicos e que van estar directamente relacionados coa supervivencia do individuo. Exemplos destes serían a infusión de produtos sanguíneos, a secuencia de indución rápida de anestesia etc (ter Avest et al., 2019).

Froito destas diversas etioloxías, a parada cardíaca pódese producir por diversos mecanismos: Ritmos que non producen un bombeo eficaz (FV, TV sen pulso, AESP, asistolia e bradicardia extrema) ou factores mecánicos (rotura do ventrículo, taponamento cardíaco, obstrución mecánica aguda ou rotura aguda dun vaso sanguíneo coa conseguinte hemorraxia) que levarán a ritmos ineficaces (predominantemente AESP ou asistolia). O ritmo que máis se presenta á chegada dos EMS é a asistolia (Zipes et al., 2019). Os ritmos subsidiarios de ser desfibrilados son a FV e a TV sen pulso.

Para exemplificar isto, no caso da aterosclerose coronaria, se se forma un tapón agudo en dito vaso, esa isquemia aguda leva a unha disfunción eléctrica, mecánica e bioquímica inmediatas no músculo cardíaco, podendo xerar isto unha arritmia que pode desembocar nunha PCR. Esta parada cardíaca pódese producir polo efecto directo desa isquemia aguda ou pola reperfusión tras a isquemia transitoria (Zipes et al., 2019).

3.1.4 EPIDEMIOLOXÍA

A epidemioloxía da parada cardíaca é complicada de saber, xa que depende de varias cousas: De que se identifiquen os casos e de quen os identifique (Gräsner et al., 2021). Sobre o segundo aspecto, nos países do primeiro mundo hai sistemas de emerxencias sanitarias avanzados que rexistran todos estes datos e compártenos con outros países da súa contorna. Nos países en vías de desenvolvemento isto pode non ser así e pódense producir perdas de datos, dando lugar a

representacións nesgadas dos aspectos que atinxen á OHCA cando se quere abordar este fenómeno de xeito global.

No caso concreto de Europa sábese que a parada cardíaca é a terceira causa de morte. Ademais, hai un rexistro ao que aportan datos o 70% dos países de Europa, o EuReCa (European Registry of Cardiac Arrest), tanto para a parada cardíaca dentro do hospital como fóra del (Gräsner et al., 2021).

- En canto á IHCA, calcúlase que a incidencia anual está entre 1,5 e 2,8 sucesos por 1,000 admisións ao hospital, cunha supervivencia ao alta arredor do 25% (Andersen et al., 2019; Gräsner et al., 2021).
- En canto á OHCA, a incidencia anual sitúase entre 67 e 170 sucesos por 100.000 habitantes, dos cales o 50-60% inténtanse resucitar por parte dos EMS. Ao final, a porcentaxe de vivos ao alta é dunha media dun 8% (Gräsner et al., 2021).

Isto varía entre as diferentes partes do mundo. Por exemplo, no estudo de Hayashi et al., 2015 dan unha incidencia en Asia de 52,5 por 100.000 persoas-ano, moito menor que a de América do Norte, que tería unha incidencia anual de 98,1 por 100.000 persoas. Neste estudo a Europa outórgaselle unha media de incidencia de 86,4 por 100.000 persoas-ano

A incidencia nos mozos e adultos menores de 30 anos é de 0,001% ao ano, mentres que a da poboación xeral maior de 35 anos é do 0,1% anual. Esta incidencia vai en aumento a medida que se cumpren máis anos xa que tamén aumenta a incidencia de enfermidade coronaria. Os dous picos de incidencia son no primeiro ano de vida (pola SML) e entre os 45 e 75 anos (Zipes et al., 2019).

3.1.5 A SUPERVIVENCIA E OS SEUS PREDITORES

A supervivencia da parada cardíaca difire moito entre se é intra ou extrahospitalaria.

No caso da IHCA, no estudo Girotra et al., 2012 dá unha supervivencia global ao alta que cambia moito segundo o ritmo presenciado polos médicos que a atenden: Se presenta unha FV ou unha TV sen pulso esa supervivencia pode chegar ao 40%, en cambio se presenta unha asistolia ou unha AESP soamente seguen con vida o 10% dos doentes, sendo o ritmo un predictor moi importante, alén da patoloxía de base que presente o doente, a idade, comorbilidades...

Segundo as guías actuais sobre o manexo da parada cardíaca (Gräsner et al., 2021), todo hospital debe ter un equipo de reanimación preparado para asistir en calquera momento unha parada cardíaca en calquera parte do hospital e en menos de 3 minutos desfibrilar ao doente, se o ritmo é desfibrilable, para acadar a maior supervivencia posible (Gräsner et al., 2021).

No caso da OHCA a supervivencia en termos xerais é máis baixa, como xa se sinalou na epidemioloxía, e son moitos os factores que poden afectar a isto.

Hai unha escala para predicir a supervivencia (en forma de ROSC) da parada cardíaca que é a RACA score, que se deseñou a partires dun análise dunha mostra ampla de paradas cardíacas extrahospitalarias. É empregada nos estudos dos OHCA cunhas variables preestablecidas, o cal é moi interesante porque así pódese intentar comparar os distintos sistemas de emerxencias,

aínda que seguirá habendo nesgos porque a cantidade de variables que afectan ao desenlace deste evento son moi numerosas (Gräsner et al., 2011).

Ese RACA score dá como preditores positivos:

- Presenciada por civís ou por profesionais.
- Ocorrida nunha consulta médica, nunha institución sanitaria ou nun sitio público.
- Etioloxía por hipoxia ou intoxicación.
- Se recibe RCP por espectador.

E son preditores negativos:

- Se é home.
- Se ten máis de 80 anos.
- Se a etioloxía é traumática.
- Se ocorre nunha residencia de anciáns.
- Se o ritmo encontrado é asistolia ou AESP.
- Cada minuto que pase ata que cheguen os servizos médicos de emerxencias.

O porqué de que sexan preditores positivos ou negativos irase desenvolvendo nesta introdución.

3.2 TRATAMENTO DA PARADA CARDÍACA

Segundo Zipes et al., 2019, “a resposta a unha parada cardíaca réxese por dous principios:

- O mantemento dun soporte cardiopulmonar continuo ata a recuperación da circulación espontánea (REC).
- A consecución da REC o antes posible.”

Para isto hai que levar a cabo unha serie de actos para aumentar o máis que se poida as posibilidades de que o doente sobreviva. Estes actos están entrelazados na chamada “Cadea da supervivencia”, que consta de catro elos (Deakin, 2018) :

- Recoñecemento rápido da parada cardíaca e aviso o antes posible a un equipo de emerxencias.
- Facer unha RCP ao doente.
- Desfibrilar o máis rápido posible (se o ritmo é susceptible de ser desfibrilado).
- Recibir coidados postresucitación.

A atención á parada cardíaca baseada nestes elos estratifícase en 2 niveis de atención consecutivos: o soporte vital básico (SVB) e o soporte vital avanzado (SVA).

3.2.1 SOPORTE VITAL BÁSICO (SVB)

O soporte vital básico é as medidas encamiñadas a reanimar a un doente cunha parada cardíaca, tanto por civís como por técnicos de emerxencias sanitarias.

O SVB pode ser proporcionado tanto por unha persoa non profesional sanitaria que presencie ou asista a parada cardíaca como polos técnicos de emerxencias sanitarias das ambulancias, cunha experiencia e recursos mellores, froito da súa formación e por transportarse en ambulancias ou vehículos de intervención rápida co material necesario. Consta de varios ítems, extractados do artigo de Olasveengen et al., 2021:

3.2.1.1 Recoñecemento da parada cardíaca:

Calquera persoa que non responda a estímulos e, despois de abri-lle a boca e escoitar, non presente respiración ou esta sexa anormal será considerada unha persoa que está a sufrir unha parada cardiorrespiratoria. A continuación hai que chamar de inmediato aos Servizos Médicos Emerxencias para que acudan o máis rápido posible.

3.2.1.2 Realización da RCP ao doente:

A persoa que presenciou a parada debe iniciar compresións torácicas de calidade en modalidade “30:2”: dar 30 compresións torácicas, parar, darlle 2 respiracións de rescate ao doente e de seguido volver ás compresións, repetindo o proceso ciclicamente. As compresións teñen que ter unha profundidade de 5-6 centímetros, permitindo que a caixa torácica se expanda; o *ratio* ideal son 100 compresións por minuto. En canto ás respiracións, hai que abri-lle a boca ao doente e estender o pescozo coa manobra “fronte-queixo” e insuflarlle aire boca a boca, selándoas para que non haxa fugas.

Malia que a indicación é o protocolo “30:2”, o das respiracións de rescate se non se está adestrado en RCP dáse a posibilidade nas últimas guías (Olasveengen et al., 2021) de non dalas e facer compresións continuas, xa que o que está demostrado é que as compresións continuas de calidade e mínima interrupción destas é o que mellora a supervivencia destes doentes (Yeung et al., 2014). Unha persoa que non está adestrada podería parar demasiado tempo as compresións ao intentar insuflarlle aire.

Unha reanimación precoz é fundamental para perfundir sobre todo ao cerebro e é un factor clave para a supervivencia tal e como indican diversos estudos: segundo Ibrahim, 2007 as posibilidades de supervivencia nunha parada cardíaca cun ritmo de fibrilación ventricular descenden un 10% por cada minuto que pasa sen unha reanimación ata a desfibrilación, en cambio aplicando unha RCP básica, as posibilidades baixan soamente un 3-4% por cada minuto. Noutro estudo, entre todas as causas e mecanismos dun IHCA, a supervivencia aumentou nun 33% se a RCP se fixo dentro do primeiro minuto respecto ao 14% se se excede ese tempo (Zipes et al., 2019).

Por todo isto tamén é vital presenciar a parada, porque todos os minutos que pasan ata que alguén se decata do suceso son vitais.

En canto ás estatísticas, calcúlase que en Europa unha media do 58% das persoas que presencian a parada fan RCP (cun rango entre o 13% e o 83%) e que o 80% dos técnicos que atenden os

teléfonos de emerxencias proporcionan instrucións sobre como facer unha RCP aos que chaman alertando destas (Gräsner et al., 2021).

3.2.1.3 Desfibrilación precoz:

A desfibrilación para aqueles ritmos da parada cardíaca desfibrilables (FV e TV sen pulso) é o principal factor para resucitar ao doente. Segundo (Holmberg et al., 1999) a desfibrilación é vital para estes doentes ademais de tempo-dependente. Os seus datos amosan que se unha parada cardíaca con ritmo TV ou FV é desfibrilada en menos de 2 minutos a supervivencia ao mes podería acadar o 48%, mentres que unha desfibrilación na mediana do tempo actual (13-14 minutos) outorgaría unha supervivencia soamente do 5%.

Como xa se dixo antes falando das porcentaxes da IHCA, os doentes cunha parada cardíaca cun ritmo desfibrilable optan a maiores posibilidades de sobrevivir, sendo esta terapia concreta fundamental. A parte negativa é que o ritmo máis diagnosticado cando chegan os EMS ás OHCA non son estes ritmos, se non a asistolia, que ocupa un 50% do total (Zipes et al., 2019).

Para unha rápida desfibrilación implementouse e séguese a implementar nos países do primeiro mundo protocolos para que un desfibrilador automático chegue o máis rápido posible á escena dunha parada cardíaca. Un desfibrilador automático é doado de usar xa que dirixe á persoa sobre os pasos que ten que facer e poderíao usar calquera, aínda que a lexislación entre países difire sobre quen os pode usar ou quen non. Estes aparatos cada vez están máis presentes en instalacións deportivas e en lugares de grandes aglomeracións como teatros, cines, centros comerciais ou grandes eventos. Ademais, moitos servizos de emerxencias non médicos como policía ou bombeiros dispoñen deles nalgúns lugares para poder chegar máis rápido que as ambulancias. Pese a todo isto, en Europa segue a ter un uso baixo estes dispositivos antes da chegada dos EMS, arredor dun 28%, cun rango de entre 3,8% e 59% (Gräsner et al., 2021).

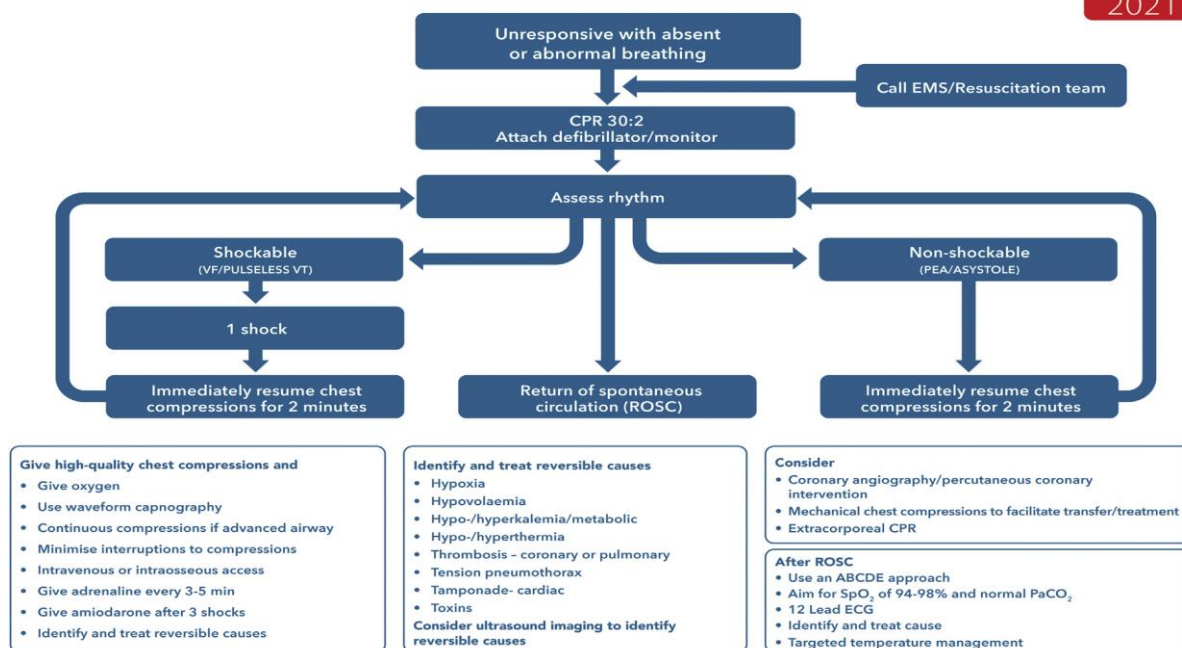
3.2.2 SOPORTE VITAL AVANZADO (SVA)

O soporte vital avanzado é aquel que proporciona un médico, un paramédico ou un técnico de emerxencias sanitarias con competencias de SVA e que teñen a capacidade de avaliar a situación do doente, de subministrar medicación e de realizar un manexo avanzado da vía aérea. As competencias e recursos difiren entre os diferentes países e rexións.

No caso dunha parada cardíaca extrahospitalaria, eles son os encargados de monitorizar ao doente para saber que ritmo ten, tentar diagnosticar a causa subxacente, poñerlle medicación intravenosa ou intraósea e, o obxecto desta revisión, introducirle unha vía aérea avanzada para ventílalo ben. Se finalmente recupera a circulación sanguínea espontánea, tamén son os encargados de proporcionarlle os coidados post-resucitación pertinentes (o cuarto elo da cadea de supervivencia) ata a chegada ao hospital.

O protocolo de SVA na parada cardíaca das guías deste ano 2021 resúmense no seguinte cadro, recollido do artigo Soar et al., 2021:

ADVANCED LIFE SUPPORT



3.3 MANEXO DA VÍA AÉREA AVANZADA NA OHCA

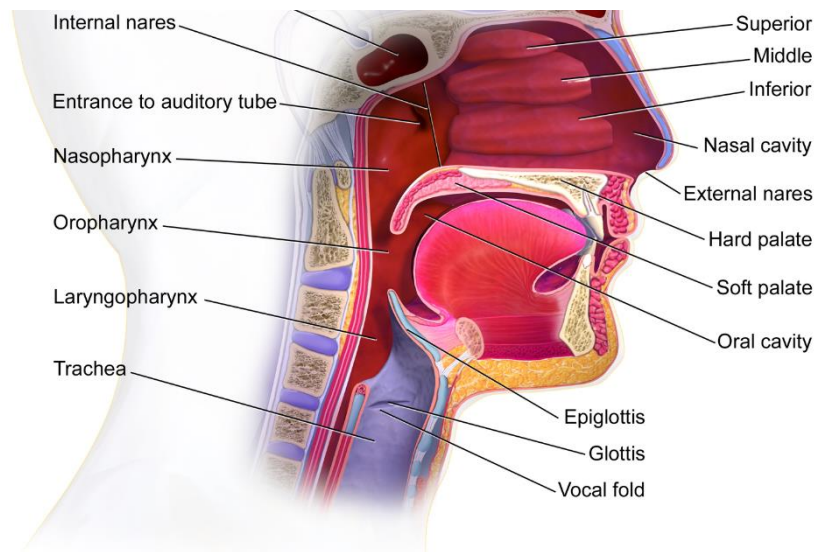
3.3.1 REPASO ANATÓMICO

O aire dende os pulmóns ata a o exterior percorre diferentes estruturas que, por orde, son as seguintes: os alvéolos (onde se realiza o intercambio gasoso), os bronquiolos, os bronquios, a traquea, a larinxe (tapada pola epiglote cando pasa o bolo alimenticio), a orofarinxe (que está entre a boca, a larinxe e a farinxe) e, por último, as cavidades bucais e nasais por onde se exhala o aire (*Tracto Respiratorio Inferior: MedlinePlus Enciclopedia Médica Ilustración, n.d.*).

Convén definir e diferenciar os dous termos que, presumiblemente, máis imos empregar nesta revisión: vía aérea e ventilación:

- A vía aérea son as estruturas anatómicas antes descritas, polas que transita o aire. O manexo avanzado da vía aérea refírese a todos os procedementos necesarios para garantir que dita vía aérea estea permeable e garantir tamén que haxa unha boa ventilación e intercambio de gases nun doente, todo isto a través de dispositivos supraglóticos ou da intubación orotraqueal.
- Ventilación, segundo a RAE é “penetrar o aire ou facelo correr nalgún sitio”, polo que a ventilación é ese tránsito de aire que ocorre nas vías aéreas. A ventilación pode ser natural (a respiración fisiolóxica) ou artificial, mediante dispositivos analóxicos ou respiradores. Como xa sabemos, a ventilación fisiolóxica prodúcese por unha diferenza

de presións dinámica entre o medio exterior e o interior dos pulmóns froito do movemento da caixa torácica, permitindo que se produzan a inspiración e a expiración.



Imaxe de ("Medical Gallery of Blausen Medical 2014," 2014)

3.3.2 OSIXENACIÓN

Como xa se dixo ao principio desta introdución, o cerebro é un gran demandante de osíxeno para levar a cabo as súas funcións.

A saturación normal de osíxeno dun ser humano sen patoloxías respiratorias importantes varía dun rango do 95% ao 100% (*Oxygen Saturation - an Overview | ScienceDirect Topics*, n.d.).

Niveis por debaixo do 90% xa son considerados danos para o organismo (Landsberg et al., 2001). Ademais o nivel de saturación baixa moi rápido, tal e como demostra Andersson & Evaggelidis, 2009 no se seu estudo onde, cunha apnea de 80 segundos, os niveis deste gas baixan por debaixo do 90%. Todo isto fala da importancia de ter que osixenar ao doente.

3.3.3 VENTILACIÓN

A ventilación na OHCA pode ser unha ventilación activa ou pasiva:

- Ventilación activa refírese a cando se ventila a un doente aplicando presións positivas na súa vía aérea, tendo unha presión pico inspiratoria (PIP) e unha presión final de expiración (PEEP), permitindo así o fluxo artificial de aire. Depende de con que utensilio se faga esas presións poden ser medidas/reguladas ou non.

Esta ventilación activa pódese facer con dispositivos analóxicos ou respiradores.

- O dispositivo analóxico é a bolsa autoinflable, comunmente coñecida como Ambú pola marca comercial. A bolsa autoinflable normalmente consta dunha toma de osíxeno para poder aumentar a concentración deste gas no

aire que se lle introduce ao doente e tamén dun reservorio, que é unha bolsa que permite enriquecer a concentración de osíxeno que se lle insufla ao doente. Ademais, ten que estar sempre conectada a unha válvula unidireccional para que permita que saia o aire ás vías aéreas do doente e non volva cara atrás. Nalgunhas válvulas unidireccionais pode regularse a PEEP (*Cómo Hacer Ventilación Con Máscara Ambú - Cuidados Críticos - Manual MSD Versión Para Profesionales*, n.d.; *Cómo Utilizar Un Ambú Para Ventilar a Un Paciente - El Blog de Salusplay*, n.d.; *La Oxigenoterapia En Situaciones Graves | Medicina Integral*, n.d.).

- En canto aos respiradores, estas máquinas poden controlar practicamente todos os parámetros posibles da respiración, de modo que se poden controlar e escoller os valores da PIP, PEEP, o número de respiracións por minuto, o volume que se intercambia, os segundos da inspiración e da respiración... son moi parecidas ás máquinas que se empregan nas Unidades de Coidados Intensivos ou nos quirófanos.

Sexa cal sexa o dispositivo empregado, recoméndase dar a ventilación nun segundo, tanto nas ventilacións sincronizadas coas compresións (*ratio* 30:2) como nas ventilacións asincrónicas coas compresións. Esta última estratexia emprégase cando está inserida unha vía aérea avanzada e se recomenda dar 10 ventilacións por minuto (Soar et al., 2021).

- A ventilación pasiva é cando, coas vías aéreas permeables, ao doente se lle aplica unha fonte de aire con determinadas concentracións de osíxeno pero sen controlar as presións e polo tanto a cantidade de ar que entra ou sae das súas vías aéreas. A diferenza de presións unicamente a exercen os reanimadores coas compresións torácicas, que como se comenta máis abaixo non se sabe se é suficiente para realizar o cambio gasoso.

Malia todo isto, o papel da ventilación na RCP da OHCA é controvertido.

Por unha banda díse que ao ventilar activamente ao doente, aplicando máis presión intratorácica en comparación con recibir unicamente compresións no tórax, pódese diminuír o retorno sanguíneo polas veas á cavidade torácica. Isto fai que baixe a precarga da aurícula dereita e como consecuencia o gasto cardíaco, chegando menos sangue ao resto do organismo. Ademais tamén pode baixar o fluxo de sangue arterial polas coronarias, aumentando a hipotensión (Henlin et al., 2014). Por outra banda, outros estudos relacionan a presión na vía aérea con mellores supervivencias, aportando como posible explicación que esta maior osixenación fai que descendan as resistencias vasculares pulmonares (porque o osíxeno é vasodilatador pulmonar) e isto fai que mellore o fluxo sanguíneo xerado polas compresións torácicas (van Schuppen et al., 2021).

Polo tanto, hai a dúbida de se se debe ventilar activamente ou non para facilitar o fluxo de aire e o intercambio da gases, pero a día de hoxe as guías din que a ventilación pasiva non está recomendada (Soar et al., 2021). O estudo do parágrafo anterior (van Schuppen et al., 2021) di que a ventilación pasiva pode ser infrutuosa porque a diferenza de presións que se produce coas compresións torácicas é insuficiente para producir un fluxo de aire que intercambie gases, xa que soamente move o aire do espazo morto (espazo morto é todo o tramo da vía aérea onde non se intercambian gases ata chegar aos alvéolos pulmonares).

3.3.4 TIPOS DE VÍA AÉREA

3.3.4.1 Vías aéreas non avanzadas

3.3.4.1.1 Osixenación pasiva

A osixenación pasiva é aquela na que se aplica un fluxo determinado de osíxeno ao doente a través dunha máscara. Moitas veces introdúcese un dispositivo orofarínxeo como unha cánula de Guedel para que a boca estea aberta e a lingua nunha posición que non interrompa o paso do aire.

3.3.4.1.2 Ventilación con máscara facial

A máscara facial forma parte do coñecido conxunto BVM (bolsa-válvula-máscara) formada pola bolsa autoinflable antes descrita, a máscara facial e a válvula unidireccional que une ás outras dúas partes do conxunto. En canto á máscara, a súa función é cubrir a boca e o nariz e ten que selalos para que cando se insufle aire coa bolsa este non se escape, así orixinando unha presión positiva que produce un fluxo gasoso. Tamén se adoita poñer un dispositivo orofarínxeo para ter a vía aérea permeable. As ventilacións fanse sincronizadas coas compresións torácicas seguindo o patrón 30:2.



Imaxe extraída de Wikimedia Commons

3.3.4.2 Vías aéreas avanzadas

3.3.4.2.1 Intubación orotraqueal

A intubación orotraqueal consiste en introducir un tubo a través da larinxe para que chegue á traquea, inchándoo e quedando suxeito nesa posición. A vía aérea ten a posición máis anterior do pescozo e ten un diámetro relativamente pequeno, por iso para introducir o tubo hai que hiperstender o pescozo e empregar un laringoscopio, para comprimir a lingua contra a parte caudal da boca, e así ter unha visión directa do inicio da larinxe. Aínda así bastantes veces non é sinxelo ver a larinxe e pódese facer unha intubación esofáxica. Por todo isto non é doado de

colocar e polo tanto requírese máis experiencia para inserila con respecto aos dispositivos supraglóticos (Benger et al., 2018).

Coa intubación orotraqueal faise unha ventilación asincrónica coas compresións torácicas.

3.3.4.2 Dispositivos supraglóticos

Os dispositivos supraglóticos son de varios tipos, a maioría teñen como regra común que non pasan a través da larinxe (a excepción do primeiro do que falamos á continuación) e todos teñen a característica de que se poden inserir a cegas, sen necesidade de empregar un laringoscopio como na intubación orotraqueal. Están pensados para quedar aloxados na orofarinxe e dende aí ventilar, tentando obturar o máximo posible o esófago para evitar o refluxe de contido gástrico ás vías aéreas. Entre os distintos tipos encóntranse os 3 principais estudados.:

- Tubo esófagotraqueal (Combitube): É un tubo de dobre luz que ten dous balóns, un máis arriba para obturar o espazo que hai entre o padal brando e a base da lingua, e outro balón máis pequeno máis abaixo. Ao inserirse a cegas, o tubo pode quedar no esófago (a situación máis habitual) ou inserirse na traquea. En ambos lugares, ao inflarse o balón, quedará obturada a larinxe ou a farinx pero poderá ventilarse nos dous escenarios ao presentar esas dúas luces: Se se intuba a farinx empregárase a luz que dá aire a través duns orificios antes do balón pneumático inferior, coincidindo coa abertura da larinxe, e se se intubou a larinxe empregárase a luz que desemboca no final do tubo e ventilará como se fora un tubo endotraqueal (Barrios & Krapienis Barrios, 2010).



- Máscara larínxea/supraglótica: é un dispositivo supraglótico que consiste nunha máscara pero deseñada para a larinxe, quedando a parte posterior na parede da orofarinxe e a anterior en contacto coa larinxe permitindo o paso de aire. Os bordes da máscara teñen un manguito continuo que, cando se introduce no doente e unha vez ben colocado, ínflase para que así quede ben establecido. Hai distintos tamaños en función das características do doente, poden ser desbotables ou non e hai varias marcas comerciais (Barrios & Krapienis Barrios, 2010).



Ademais hai certas variantes desta que teñen outras prestacións: unha destas variantes permite que se empreguen como medio para intubar a través delas a traquea sen necesidade de laringoscopia; outras teñen outro manguito en posición posterior para selar mellor o dispositivo e que non se mova ou que non fugue aire. Ademais, moitas teñen un tubo de drenaxe, por se hai contido alimenticio no esófago (Barrios & Krapienis Barrios, 2010).

Cabe destacar tamén outra variante que, segundo o artigo citado anteriormente, é máis doada de empregar e ten mellores prestacións: a “i-gel”. Unha das melloras que comentan os autores é que non ten manguito pneumático, está feito dun xel que ao cabo dun ou dous minutos dilátase e adaptación á orofarinxe do doente pola temperatura deste. Así evítase o risco de que ao insuflar o manguito da convencional se poida obstruír a vía aérea pola relaxación dos músculos larínxeos. Tamén conta cun canal de aspiración esofáxica.

- Tubo larínxeo: segundo Barrios & Krapienis Barrios, 2010, é o máis recentemente introducido. Este tubo intuba o esófago, tendo dous balóns pneumáticos que se inflan secuencialmente e entre eles hai unha abertura por onde pasa o aire á larinxe. Ademais conta cun canal de aspiración do contido esofáxico.



Todos estes dispositivos están pensados para poder facer ventilacións asincrónicas coas compresións torácicas. Aínda así, como a posibilidade de fuga de aire é maior que coa intubación orotraqueal, se isto ocorre e resulta nunha mala ventilación do doente pódense usar sincronizados coas compresións torácicas en modo 30:2 (Soar et al., 2021).

Unha vez descritas o tipo de vías aéreas avanzadas, hai que dicir que as condicións ideais para o seu manexo danse nun hospital, ben nunha unidade de coidados intensivos ou no quirófano, co doente sedado e relaxado mediante bloqueadores musculares. O escenario da OHCA é algo moi desvantaxoso, xa que os rescatadores teñen que intentar poñer a vía aérea avanzada no menor tempo posible, probablemente agochados (xa que o doente está tendido no chan) e isto dificulta as manobras. Sumándose a isto, non dispoñen tampouco de todo o aparelaxe para facer un manexo óptimo (como un videolaringoscopia cunha pantalla grande).

Hai que resaltar que coa BVM, a IOT e os SGAs, ao aplicar presión positiva, pódense producir complicacións tales como a regurxitación estomacal, aspiración deste contido e como consecuencia pneumonías ou pneumonites. No caso das vías aéreas avanzadas tamén poden producir feridas na propia vía aérea (Benger et al., 2018; BJ et al., 1998; Wang et al., 2018).

3.3.5 EVOLUCIÓN DAS RECOMENDACIÓNS DE MANEXO DA VÍA AÉREA EN SVA EN OHCA

As recomendacións das guías clínicas sobre o manexo da vía aérea na OHCA, polas que se rexen os sistemas médicos de emerxencias que atenden a estes doentes, foron mudando a medida que transcorreron os anos.

As guías dos ano 2000 dicían que o método óptimo de vía aérea avanzada era a intubación orotraqueal e porque ademais era a que máis protexía a vía aérea. Non obstante, eran conscientes de que ter destreza na súa aplicación era complicado, polo que os autores ofrecían como alternativas o Combitube e a máscara larínxea. Ademais aquí o patrón de RCP básica era de 15:2 (de Latorre et al., 2001).

Nas guías do 2005 non hai cambios sustanciais, pero si que se fai fincapé en que, se non se ten experiencia na intubación orotraqueal, non se insira, porque parar as compresións torácicas para intubar é prexudicial porque baixa a circulación coronaria e cerebral. Nestas guías xa se cambia ao actual patrón de RCP básica 30:2 (Nolan et al., 2005).

As recomendacións do 2010 seguen a ser case iguais ás anteriores, dicindo que se reduce a énfase na intubación temperá se non o fai un experto, pero xa hai estudos co “i-gel” e con tubos larínxeos. Tamén insisten máis en empregar a capnografía para monitorizar o correcto posicionamento do tubo endotraqueal e para avaliar a calidade da RCP (Nolan et al., 2010).

No ano 2015 as guías, froito dos novos estudos, xa non falan da necesidade de inserir unha vía aérea avanzada (de feito xa non aparece no algoritmo) porque non se demostrou que melloraran os resultados, podendo ser substituída por unha BVM. Polo tanto o que din é que o manexo da vía aérea tense que facer paso a paso dacordo cos factores do doente e coas habilidades do rescatador. (Soar et al., 2015)

As últimas guías do 2021 sobre o SVA na OHCA recollen indicacións explícitas sobre isto froito da evidencia previa recollida:

Estes informes indican que hai que comezar con técnicas básicas de ventilación en consonancia coa experiencia e coñecementos do rescatador (isto xa se debe implementar na SVB) ata chegar a unha ventilación adecuada. Se unha vía aérea avanzada é requerida, que non é obrigatorio poñela, os rescatadores cunha alta taxa de éxito en intubación poden tanto intubar como introducir un dispositivo supraglótico. No caso de que o rescatador non posúa unha alta taxa de éxito recoméndase que introduza un dispositivo supraglótico. Defínese a taxa de éxito de intubación dun rescatador como un porcentaxe previo de éxito do 95% en dous intentos de inserción (Soar et al., 2021).

En todas as guías anteriores reconécese que os estudos sobre este asunto teñen pouca calidade na evidencia que reflicten, teñen moitos nesgos potenciais e ademais ofrecen resultados contraditorios, por todo isto a maioría das recomendacións sobre o manexo da vía aérea na OHCA son recomendacións febles con baixa evidencia, moitas veces opinións de expertos.

3.4 OBXECTIVO DO ESTUDO

Unha vez dado todo o marco conceptual e as evidencias e recomendacións actuais sobre o manexo da vía aérea na OHCA, esta revisión sistemática ten o obxectivo de comparar a supervivencia que acadan os doentes tratados con dispositivos supraglóticos respecto dos tratados con intubación orotraqueal, por tres razóns fundamentais:

- A día de hoxe non hai unha evidencia forte en case nada relacionado co manexo da vía aérea.
- Dende hai un tempo cada vez saen máis estudos, a maioría observacionais (incluído un estudo cunha mostra de 649.654 doentes (Hasegawa et al., 2013)), que din que a BVM ofrece mellores resultados que a vía aérea avanzada, aínda que un ensaio clínico que compara a BVM con IOT non mostra diferenzas (Jabre et al., 2018).
- Nas guías clínicas vixentes infórmase dos resultados de diversos estudos con metodoloxías moi distintas (distintas intervencións, comparadores...) pero non se chega a ningunha conclusión sobre que técnica é mellor en termos de supervivencia porque non se pode, xa que os resultados de ditos estudos son dispares.

Por todo isto, consideramos que o primeiro paso necesario era facer unha síntese da evidencia actual sobre que tipo de vía aérea avanzada dá mellores taxas de reanimación e tamén comparar as complicacións que dan unhas e outras. Todo isto farase cuns criterios de inclusión e exclusión que permitan que as investigacións incluídas neste estudo sexan o máis homoxéneas posibles, procurando evitar o máximo posible de confusores.

No caso de chegar a algunha conclusión cunha evidencia medianamente forte, o ideal a medio-longo prazo sería deseñar e levar a cabo un ensaio clínico para avaliar a supervivencia entre a BVM e esa vía aérea avanzada que resulte ofrecedora de mellor supervivencia.

4. MÉTODOS

4.1 CRITERIOS DE ELIXIBILIDADE

Os criterios de elixibilidade establecéronse en función da pregunta PICOD, que é o acrónimo de: Poboación, Intervención, Comparador, Outcome (resultados) e Deseño.

Detállase a continuación:

- Poboación a estudo: Doentes maiores de 18 anos que sufran unha parada cardíaca extrahospitalaria, presenciada e non presenciada, e que sexan atendidos por un servizo médico de emerxencias.
 - Incluíronse os doentes nos que a etioloxía fora non traumática porque son a meirande parte dos eventos desta patoloxía.
 - Excluíronse aqueles estudos que incluíran a doentes que sufriran unha parada cardíaca extrahospitalaria de orixe traumática. Ademais tamén se excluíron os estudos que contiñan mostras en cada grupo de menos de 1000 doentes para intentar que os resultados fosen o máis confiables posibles e que non foran froito do azar.
- Intervención: Calquera tipo de vía aérea supraglótica: Tubo larínxeo, máscara supraglótica, tubo esofago-traqueal (Combitube)...
- Comparador: A intubación orotraqueal, ben fora insertado o tubo por videolaringoscopia directa ou videolaringoscopia asistida por vídeo, con ou sen estilete para guiar o tubo.
- Resultados: O resultado principal que se quixo medir foi a supervivencia, preferentemente a supervivencia á alta con bo estado neurolóxico, xa que a finalidade última da reanimación cardiopulmonar dunha parada cardíaca é que o doente volva a vivir co mesmo estado de saúde que tiña previo ao evento e que non padeza secuela algunha (ou as mínimas posibles) froito deste.

Excluíronse todos aqueles estudos que non deran resultados relacionados coa supervivencia, de calquera tipo: retorno da circulación espontánea, vivo á chegada ao hospital, vivo ao alta etc.

- Deseño:
 - Incluíronse: Estudos orixinais (ensaios clínicos e estudos observacionais) que comparasen a intubación orotraqueal cos dispositivos supraglóticos e que deran os resultados arriba descritos.
 - Excluíronse: As revisións narrativas, sistemáticas e metaanálises porque son informes doutros estudos. Tamén documentos non válidos para unha revisión sistemática como: editoriais, cartas, respostas a un informe/estudo, literatura froito dun congreso e literatura non publicada.

No tocante ao idioma admitiuse calquera. Sobre o ano de publicación admitiuse soamente aqueles estudos no que o período de recrutamento fora posterior ao ano 2000. Isto último

considerouse debido a que nestes últimos 20 anos implementáronse estratexias para mellorar os servizos de emerxencias médicas, melloraron as estradas, xeneralizouse o uso do XPS e así pódese localizar máis rápido ao doente...

4.2 FONTES DE INFORMACIÓN

As fontes de información foron tres bases de datos distintas.

- MEDLINE, realizando a busca a través da súa interface PubMed.
- EMBASE, realizando a busca a través da interface Ovid.
- Cochrane Library, realizando a busca a través da súa propia interface.

4.3 ESTRATEXIA DE BUSCA

A busca fíxose o 16 de Xuño do 2021.

Escolléronse varias palabras sinónimas entre elas e palabras truncadas de: a enfermidade, o comparador e a intervención. Empregáronse ademais operadores booleanos entre elas para acoutar a busca.

Intentouse que a busca nas tres bases de datos fora da máxima similitude entre elas, sempre adaptándose ás características propias de cada interface.

- En PubMed fíxose a seguinte busca, obténdose 192 rexistros:

("Out-of-Hospital Cardiac Arrest"[Mesh] OR out-of-hospital cardiac arrest OR out of hospital cardiac arrest OR OHCA OR OOHCA) AND ("Intubation, Intratracheal"[Mesh] OR intratracheal OR endotracheal OR tracheal OR intubation) AND (supraglottic OR esophag OR oesophag* OR pharyn* OR oropharyn* OR rhino-pharyn* OR rhinopharyn* OR nasopharyn* OR combitube OR laryn* OR "Laryngeal Masks"[Mesh])*

- En Ovid fíxose a seguinte busca, obténdose 176 rexistros:

1 "out of hospital cardiac arrest"/ (11268)

2 (OHCA or OOHCA or out-of-hospital cardiac arrest or out of hospital cardiac arrest).af. (14043)

3 1 or 2 (14043)

4 endotracheal intubation/ (51686)

5 (intratracheal or endotracheal or intubation or tracheal).af. (190637)

6 4 or 5 (190637)

7 laryngeal mask/ (21084)

8 supraglottic airway device/ (1419)

9 (supraglottic or esophag* or oesophag* or pharyn* or oropharyn* or rhino-pharyn* or rhinopharyn* or nasopharyn* or combitube or laryn*).af. (635298)

10 7 or 8 or 9 (635298)

11 3 and 6 and 10 (298)

12 limit 11 to (article or article in press or books or chapter or editorial or erratum or letter or note or short survey or tombstone) (176)

Como se pode ver na busca, limitáronse os resultados con ferramentas automáticas, excluindo os informes que estiveran catalogados como “conference abstract”, “conference paper” e “conference review”.

- Na Cochrane Lybrary buscouse do seguinte xeito, obténdose 81 rexistros:
 - #1 *out-of-hospital cardiac arrest* 1308
 - #2 *out of hospital cardiac arrest* 1678
 - #3 *OHCA* 463
 - #4 *OOHCA* 25
 - #5 *MeSH descriptor: [Out-of-Hospital Cardiac Arrest] explode all trees* 424
 - #6 *intratracheal* 4282
 - #7 *endotracheal* 8900
 - #8 *MeSH descriptor: [Intubation, Intratracheal] explode all trees* 4475
 - #9 *tracheal* 7030
 - #10 *intubation* 18343
 - #11 *supraglottic* 1010
 - #12 *esophag** 15922
 - #13 *oesophag** 4760
 - #14 *pharyn** 6126
 - #15 *oropharyn** 4741
 - #16 *rhino-pharyn** 7
 - #17 *rhinopharyn** 3604
 - #18 *nasopharyn** 5475
 - #19 *laryn** 15055
 - #20 *combitube* 47
 - #21 *MeSH descriptor: [Laryngeal Masks] explode all trees* 1105
 - #22 *#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5* 1692
 - #23 *#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10* 22153
 - #24 *#11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21* 46356
 - #25 *#22 AND #23 AND #24* 81

En total obtivéronse 449 rexistros.

4.4 PROCESO DE SELECCIÓN

Unha vez obtidos os rexistros, descartáronse aqueles duplicados ou triplicados de xeito manual, comparando os de PubMed (a busca que dou máis resultados) cos de Ovid e Cochrane Library mediante o título do informe e o DOI.

Dos restantes rexistros, léronse os títulos e os abstracts de cada un deles, excluindo os artigos pertinentes por ser inelixibles.

Os informes restantes léronse a texto completo.

Se houbo que ler algún artigo e non se tiña acceso a el, dispúxose da biblioteca da USC (BUSC) e da biblioteca do SERGAS (bibliosaúde) para poder solicitalos e así examinalos.

Despois desta fase, elimináronse un número determinado de artigos cuxos motivos de exclusión están recollidos no diagrama de fluxo tipo PRISMA.

Os artigos non eliminados desta fase de lectura completa foron os aceptados para a revisión sistemática.

Non foi una revisión por pares.

4.5 PROCESO DE RECOMPILACIÓN DE DATOS

Unha vez obtidos os artigos aceptados para a revisión, extractouse a información do seguinte xeito:

1. Fíxose en Excell unha táboa cuns ítems a recoller de cada estudo.
2. Léronse a texto completo os artigos aceptados, extractando datos tanto en dita táboa como nun documento á parte.
3. De dita táboa de Excell fíxéronse as táboas que se presentan a continuación nos resultados, sintetizando a información.
4. O resto da información extractada empregouse para a discusión.

4.6 ÍTEMS DE DATOS

Como xa se dixo no apartado “criterios de elixibilidade” escolleuse como resultado a valorar entre os estudos a supervivencia á alta do hospital con bo estado neurolóxico despois dunha OHCA. Aceptáronse tanto resultados primarios como secundarios.

Ademais de todos os informes recolléronse os datos que se presupon que inflúen no resultado que estamos a avaliar. Entre eles figuran:

- A idade media dos doentes
- A porcentaxe de sexo masculino do total dos doentes, porque se sabe que a incidencia de parada cardíaca é maior entre homes.
- A etioloxía da parada cardiorrespiratoria.
- Se a OHCA foi presenciada ou non e por quen foi presenciada (se por servizos de emerxencias médicas ou por civís).
- Que tipo de sistema de emerxencias atendeu aos doentes.
- Tempo entre o aviso e a chegada dos EMS.
- Porcentaxe de éxito na inserción dunha AAM.

A parte desta información, recolléronse datos identificadores dos estudos: autor, ano de publicación, revista na que se publicou e idioma. Tamén se recolleron características dos estudos: país no que se fixo, tipo de estudo e características básicas do deseño, período de recrutamento e tamaño da mostra.

4.7 ESTUDOS DE AVALIACIÓN DO RISCO DE NESGOS

Isto fíxose mediante a avaliación da calidade da evidencia dos estudos incluídos na revisión.

A priori, para os estudos experimentais íase empregar a lista de verificación de CONSORT e para os observacionais a escala NewCastle-Ottawa.

Isto sufriu unha modificación unha vez escollidos os estudos, xa que en dous deles empregouse a técnica analítica de “propensity score”. Por isto, para avaliar mellor este tipo de estudo, empregouse unha versión modificada da lista de verificación STROBE onde se recollen aspectos importantes que é necesario revisar nun “propensity score”.

4.8 MEDIDAS DE EFECTO

As medidas de efecto foron requiridas para todos os estudos incluídos, para poder inferir se os resultados dados eran significativos ou non, pero non se puxo ningún requisito a priori de cales se aceptaban/requirían e cales non.

4.9 AVALIACIÓN DO NESGO DE NOTIFICACIÓN

Para intentar reducir ao máximo posible este nesgo buscouse entre tres bases de datos distintas, as anteriormente referidas.

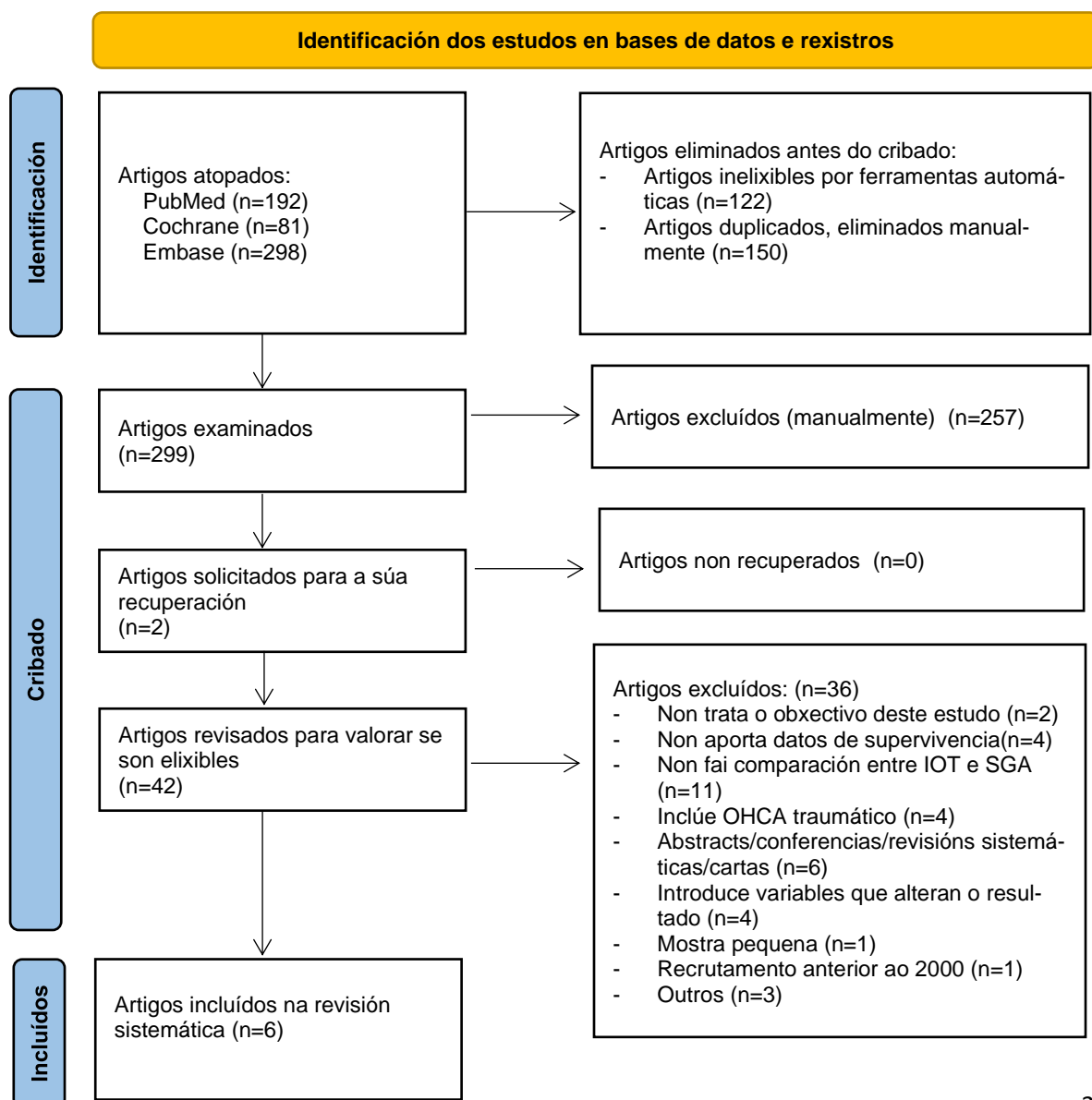
5. RESULTADOS

5.1 SELECCIÓN DOS ESTUDOS

A continuación móstrase o diagrama de fluxo que reflicte o proceso de selección anteriormente explicado:

Seis foron o total de artigos escollidos para esta revisión sistemática. Son dous ensaios clínicos (Benger et al., 2018; Wang et al., 2018) e catro estudos observacionais consistentes en análises de rexistros de datos de OHCA (Behrens et al., 2020; Kajino et al., 2011; McMullan et al., 2014; Wang et al., 2012).

Estes rexistros están especializados en recoller as características e resultados das paradas cardíacas extrahospitalarias. Quen recolle estes datos son os propios servizos de emerxencias médicas que atenden ditas paradas. Eses datos recóllense prospectivamente e tamén conteñen datos intrahospitalarios (como supervivencia e estado á alta, técnicas aplicadas...).



5.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

A características dos estudos preséntanse na táboa do final deste apartado.

En canto aos ensaios clínicos:

- Cabe destacar que no estudo de Wang et al., 2018 aleatorizaron por servizos de emerxencias e fixeron “crossover” e en Bengner et al., 2018 aleatorizaron por paramédicos e non fixeron “crossover”, tendo polo tanto estes dous estudos unhas diferenzas substanciais no deseño.

En canto aos estudos observacionais cabe destacar varias cousas:

- O estudo de Behrens et al., 2020 a idade dáa como variable dicotómica en forma de “maior de 80 anos, si ou non”.
- Kajino et al., 2011 non incluíu no seu estudo os doentes que sufriran unha OHCA non presenciada. Fíxose unha excepción nos criterios de inclusión (dicían que a parada debía ser presenciada e non presenciada) porque resultaba interesante ver se os resultados da supervivencia eran mellores ou iguais con respecto a outros estudos xa que, como se dixo na introdución, se unha parada non se presenciaba perdíase un tempo fundamental para resucitar ao doente.
- O apartado de “variables comúns recollidas”, xunto co apartado de “OHCA presenciada”, citan as variables que foron tidas en conta en todos os estudos nos métodos de análise que se levaron a cabo para facer as medidas de efecto axustadas, pese a pequenas diferenzas (ou ter en conta máis ou menos variables) tal e como se reflicte na táboa. Fan isto porque esas covariables inflúen no resultado final, a supervivencia, actuando como confusores se non se teñen en conta no análise. Isto dá unha maior comparabilidade entre os resultados. Certo é que no estudo de Behrens et al., 2020 non se dan as medidas de efecto axustadas por confusores, pero como dá os resultados dun “propensity score matching” emparellando aos doentes por esas variables e outras máis, considérase tamén comparable.

En canto aos seis estudos:

Os sistemas de emerxencias ao longo do mundo difiren na súa configuración e nos seus protocolos e, polo tanto, poden influír nos resultados finais das OHCAs.

O sistema angloamericano de emerxencias está baseado nos técnicos de emerxencias e nos paramédicos, que son profesionais cunha ampla formación no campo das emerxencias pero non teñen a titulación de médicos. Ademais, tal e como se recoñece en Wang et al., 2018, os paramédicos de EEUU non teñen moitas oportunidades de practicar a intubación orotraqueal, xa que o normal é que a maioría practique unha ao ano. Ademais no estudo de Kajino et al., 2011 nin sequera van paramédicos nas ambulancias: o persoal destes vehículos son técnicos con diferentes graos de formación e os que poden intubar reciben a certificación despois de facer soamente 30 intubacións e nun quirófano, que non deixa de ser un ambiente controlado.

En cambio, os sistemas de emerxencias médicas que hai en varios países europeos están compostos, entre outros, por médicos. Estes, ademais de poder certificar a morte in situ e non ter que levalos ao hospital, no caso de Behrens et al., 2020 refírese a outro estudo no

que os médicos alemáns tiñan unha taxa de éxito na intubación do 99%, malia que neste estudo empregaban laringoscopios asistidos por vídeo, suxerindo ao referenciar este artigo que os médicos teñen máis pericia para intubar que outros profesionais sanitarios.

ENSAIOS CLÍNICOS. CARACTERÍSTICAS

	País	Revista	Tipo de estudo	Período de recrutamento	Tamaño da mostra	Etioloxía da OHCA	OHCA presenciada	Características dos doentes*	Tipo de servizo de emerxencia	Variables comúns recollidas**
Wang et al., 2018	EEUU	JAMA	Ensaio clínico multicéntrico, aleatorizado por servizos de emerxencias, agrupados en 13 clústers e cruzado cada 3-5 meses	01/12/2015 - 07/11/2017	Total: 3.004 IOT: 1.449 SGA: 1.505	Non traumática ^b	Si (tanto por EMS como por civís) e non	- Idade (mediana): 64 nos dous grupos - Sexo (homes): 60,1% IOT vs 61,7% SGA	Sistema angloamericano	Si
Benger et al., 2018	UK	JAMA	Ensaio clínico multicéntrico aleatorizado por paramédicos, agrupados en 2 clústers, non cruzado	Xuño do 2015 a Agosto 2017	Total: 9.296 ^a IOT: 4.407 SGA: 4.482	Non traumática	Si (tanto por EMS como por civís) e non	- Idade (mediana): 74 IOT v 73 SGA - Sexo (homes): 63,3% IOT vs 64,1% SGA	Sistema angloamericano	Si e ademais emprego dun DEA

DEA: Desfibrilador externo semiautomático; EMS: Servizos de emerxencia médica IOT: Intubación orotraqueal; OHCA: Parada cardíaca extrahospitalaria (adaptación do inglés); SGA: Dispositivo supraglótico (adaptado do inglés); *Todos os doentes tiñan máis de 18 anos (confirmados ou presuntos); ** As variables comúns son: Idade, sexo, se quen presenciou a parada lle fixo RCP ou non, tempo de chegada dos EMS dende o aviso e o ritmo inicial; ^a: O cómputo total de IOT+SGA non coincide co total porque dalgúns doentes perdéronse datos; ^b: Exclúe tamén exanguinación e asfixia (por aforcamento ou atragoamento).

ANÁLISES DE REXISTROS. CARACTERÍSTICAS

	País	Revista	Tipo de estudo	Período de recrutamento	Tamaño da mostra*	Etioloxía da OHCA	OHCA presenciada	Características dos doentes**	Tipo de servizo de emerxencia	Variables comúns recollidas***
<i>Behrens et al., 2020</i>	Alemaña e Austria	Resuscitation	Análise de rexistro de datos	01/01/2017 - 31/12/2017	Total: 19.196 IOT: 10.610 SGA: 2.862	Non traumática ^a	Si (se foi soamente visto por civís) e non.	- Idade media: 69,9 en IOT e 71 SGA - Sexo (homes): 65,5% IOT e 66,6% SGA	Sistema de médicos e paramédicos	Si e ademais localización
<i>McMullan et al., 2014</i>	EEUU	Resuscitation	Análise de rexistro de datos	Ano 2011	Total: 10.691 IOT: 5.591 SGA: 3.110	Presunto orixe cardíaco	Si (tanto por EMS como por civís) e non.	- Idade media: 66,1 IOT e 63,9 SGA - Sexo (homes): 60,5% IOT e 62,2% SGA	Sistema angloamericano	Si e ademais emprego de DEA ^b
<i>Wang et al., 2012</i>	EEUU e Canadá	Resuscitation	Análise de rexistro de datos	Xuño 2007- Novembro 2009	Total: 10.445 IOT: 1.041 SGA: 3.099	Non traumática	Si (tanto por EMS como por civís) e non.	- Idade media: 67,6 IOT e 64,2 SGA - Sexo (homes): 63,9% IOT e 69,1% SGA	Sistema angloamericano	Si, agás o tempo aviso-chegada EMS
<i>Kajino et al., 2011</i>	Prefectura de Osaka (Xapón)	Critical Care	Análise de rexistro de datos	1/01/2005 - 31/12/2008	Total: 5.377 IOT: 1.679 SGA: 3.698	Non traumática ^c	Si (pero soamente visto por civís).	- Idade media: 73,8 IOT vs 71,9 SGA - Sexo (homes): 60,8% IOT vs 62% SGA	Sistema angloamericano modificado: Sen paramédicos	Si, menos ritmo inicial (aínda que se recolle se estaba en FV ou non)

FV: Fibrilación ventricular; EMS: Servizos de emerxencia médica; IOT: Intubación orotraqueal; OHCA: Parada cardíaca extrahospitalaria (adaptación do inglés); SGA: Dispositivo supraglótico (adaptado do inglés); DEA: Desfibrilador externo automático; *: O cómputo de IOT+SGA nalgúns casos non reflicte o total da mostra xa que nos estudos incluíronse outras técnicas non obxecto desta revisión; **: Todos os doentes tiñan máis de 18 anos (confirmados ou presuntos); *** As variables comúns son: Idade, sexo, se o espectador (no caso de ser presenciada a parada) lle fixo RCP antes da chegada dos EMS ou non, tempo de chegada dos EMS dende o aviso e o ritmo inicial; ^a: Exclúe tamén sangrado; ^b: Refírese ao emprego dun desfibrilador automático antes da chegada dos servizos de emerxencias; ^c: Inclúe tamén asfixia por aforcamento ou atragoamento, afogo, intoxicación, enfermidades respiratorias e cerebrais, tumores malignos e outras causas non cardiolóxicas.

5.3 RISCO DE NESGOS DOS ESTUDOS

As listas de verificación e escalas encóntranse pormenorizadas no apartado de “Anexo”.

Nos estudos experimentais, mediante a lista de verificación CONSORT, avalíase a calidade dos estudos, tendo ambos (Benger et al., 2018; Wang et al., 2018) toda a información cuberta que se requiría en cada un dos ítems.

Os estudos observacionais que non empregaron a técnica do “propensity score” (Kajino et al., 2011; Wang et al., 2012) estudáronse coa escala NewCastle-Ottawa, específica para estudos de cohortes. Isto foi así debido a que os análises posteriores de datos de rexistros prospectivos son, en definitiva, estudos de cohortes retrospectivos. Ambos estudos obtiveron a máxima puntuación da escala, nove sobre nove.

Como se dixo nos métodos, os estudos que empregaron a técnica de “propensity score” (Behrens et al., 2020) (McMullan et al., 2014), foron avaliados coa lista de verificación STROBE modificada.

- En canto ao primeiro, cumpre coa meirande parte dos ítems a excepción dos que non son aplicables neste estudo. Os puntos máis febles son que non dá as medidas de efecto axustadas polos confusores, que non formula una hipótese, aínda que si o obxectivo do estudo; tampouco cumpre o ítem 19 sobre “explicar como a asunción do propensity score analysis foi examinada” e non fala dos períodos de recrutamento, de seguimento dos doentes e de recolección dos datos. Respecto ao dos períodos, si que se reflicte de cando a cando se trataron os doentes, non parecendo moi importante saber os outros se temos en conta que non é o estudo primario. A parte disto, o período de seguimento teoricamente cumpre ata onde nos interesa, que é ver o seu estado neurolóxico á alta.
- Falando de McMullan et al., 2014, ten máis aspectos non reflectidos pero, a diferenza do estudo anterior, presenta o seu análise de “propensity score matching” axustado por confusores, o cal se considera importante. Nas cousas que faltan nos métodos encóntrase a falta de explicación de como se chegou á conclusión de que a mostra era a adecuada, tampouco cumpre o ítem 19 arriba descrito, non dá un algoritmo do matching e finalmente nos métodos non aporta o *ratio* de emparellamento (aínda que despois dos resultados infírese que é 1:1). Nos resultados non emprega un diagrama de fluxo de como distribuíu aos doentes nin tampouco aporta a distribución das covariables nos grupos emparellados ou en cada substrato. Finalmente na discusión non discute sobre a posibilidade dun matching incompleto, sobre todo nos estudos que a mostra emparellada total é menos do 50% do total, como é este caso, e tampouco aporta no final do artigo o financiamento.

5.4 RESULTADOS DOS ESTUDOS INDIVIDUAIS

Os resultados de cada estudo preséntase nas táboas situadas despois deste texto.

Como podemos ver hai unha diverxencia en canto aos resultados dos ensaios clínicos e dos estudos observacionais:

- Nos ensaios clínicos ambos estudos evidencian unha superioridade dos dispositivos supraglóticos (cada un emprega un distinto) con respecto á intubación orotraqueal. Cabe dicir que o resultado ofrecido no estudo de Wang et al., 2018 é un resultado secundario

xa que a mostra estivo deseñada para o resultado primario de supervivencia ás 72 horas, podendo isto constituír un nesgo por si mesmo. Tampouco trae medidas de risco nin “odds ratio” para o resultado que se busca neste estudo (si para o resultado primario), pero aínda así fixemos outra excepción nos métodos e incluímolo porque é unha investigación que consideramos interesante.

- En canto aos estudos observacionais, todos dan como superior a intubación orotraqueal con medidas de efecto estatisticamente significativas, a excepción do último informe: neste a porcentaxe de supervivencia é a mesma en ambos grupos e o “odds ratio” está arredor do 1, non sendo estatisticamente significativo.

Ademais preséntanse os resultados das covariables consideradas máis importantes e das que se dispoñían de máis datos para facer unha interpretación o máis completa posible.

- No tempo entre o aviso e ata a chegada dos EMS hai unha oscilación arredor dos 5 e 9 minutos entre os estudos, sendo eses minutos de diferenza fundamentais pola diminución da supervivencia en función do tempo transcorrido.
- No tocante ás OHCA's presenciadas, en todos os estudos a porcentaxe é bastante similar, sen diferenzas de máis do 10%, excepto o último estudo de Kajino et al., 2011 onde todas foron presenciadas.
- Na RCP precoz por espectador entre os estudos hai moita diferenzas.
- Os ritmos iniciais desfibrilables son bastante homoxéneos entre os estudos. A porcentaxe máis baixa dáse en Kajino et al., 2011, pero porque soamente rexistrou as fibrilacións ventriculares en vez de todos os ritmos desfibrilables.
- No apartado de “Porcentaxe de éxito, intentos ou duración na inserción dunha AAM” hai unha disparidade moi grande tanto nos resultados como na maneira de recoller os datos, e tamén faltan moitos destes. Si que é interesante destacar, porque ademais así o reflicte o propio estudo, que o éxito no primeiro intento de inserción da IOT en Wang et al., 2018 é baixo en comparación con outros estudos similares.

Referíndonos ás complicacións, soamente aparecen recollidas e estudadas nos ensaios clínicos.

En Wang et al., 2018 expón como efectos adversos:

- ≥ 3 intentos de inserción dunha vía aérea nun doente, obtendo a IOT un resultado de 18,9% con respecto ao tubo larínxeo, cun 4,5%.
- Pneumotórax (na primeira RX de tórax realizada): IOT 7% vs tubo larínxeo 3,5%
- Dano na orofarinxe ou hipofarinxe (advertido nas primeiras 24 horas): IOT 0,3% vs tubo larínxeo 0,2%.
- Pneumonía ou pneumonites por aspiración (advertidas nas primeiras 72 horas): IOT 22,3% vs tubo larínxeo 26,1%.

En Benger et al., 2018 estudaron as seguintes complicacións:

- Regurxitación: IOT 24,5% vs i-gel 26,1%.

- Aspiración: IOT 14,9% vs i-gel 15,1%.

Como podemos observar a IOT custa máis inserirla, como se dicía na introdución, e tamén produce unha maior incidencia de pneumotórax. En cambio os dispositivos supraglóticos producen máis incidencia de regurxitacións e de pneumonías ou pneumonites por aspiración, o cal reflicte que os dispositivos supraglóticos non protexen tanto a vía aérea como a IOT.

No resto dos valores ofrecidos practicamente non hai diferenzas significativas entre os distintos dispositivos.

Os resultados de supervivencia ao alta con bo estado neurolóxico veñen presentados cunhas escalas, que outorgan unha puntuación determinada en función do status neurolóxico do doente. Estas escalas son a Cerebral Performance Category (CPC) e a “Modified Rankin Scale” (mRS).

En canto á primeira escala, a CPC, esta consta de 5 valores (Kiehl et al., 2017):

- O 1 indica que o doente non ten secuela algunha.
- O 2 indica que ten algunha secuela pero que pode facer una vida normal.
- O 3 reflicte que o doente ten secuelas graves e agora é dependente.
- O 4 é para os doentes que están en coma ou estado vexetativo.
- Finalmente o último valor, o 5, é para os que están en morte cerebral.

En canto á escala mRS, é un pouco máis específica e consta de 6 valores (Bigi et al., 2010):

- 0: Ningún síntoma.
- 1: Non discapacidades significativas, o doente pode facer unha vida normal.
- 2: Pequenas discapacidades que limitan que poida facer algunhas cousas que antes facía.
- 3: Discapacidade moderada pola cal necesita axuda, pero pode seguir camiñando.
- 4: Discapacidade moderada-severa, pola cal non pode camiñar por si só e precisa axuda para as súas necesidades básicas.
- 5: Severamente discapacitado, ben encamado ou incontinente e que precisa de coidados constantes.
- 6: Morto.

ENSAIOS CLÍNICOS. RESULTADOS

Comparador	Intervención	Mediana de tempo entre aviso-chegada EMS	Porcentaxe RCP presenciadas (por EMS ou espectador)*	Porcentaxe de RCP por espectadores*	Ritmo inicial desfibrilable (VF ou VT sen pulso)	Porcentaxe de éxito, intentos ou duración na inserción dunha AAM	Resultado: Doente vivo ao alta do hospital con bo estado neurolóxico (según score CPC ou mRS)
Wang et al., 2018	Intubación orotraqueal (n=1.499)	5,3 min IOT vs 5 min SGA, pero teñen un tempo entre a chegada e o 1º intento de AAM de 12,5 min IOT vs 9,8 min SGA	IOT: 50,6% (12,8% por EMS) LT: 51% (13,3% por EMS)	IOT: 63,3% LT: 63,5%	IOT: 18% LT: 20%	- No 1º intento, por técnica: 51,6% IOT vs 90,3% SGA - Finalmente, por grupo asignado (aplicárase esa técnica, outra ou BVM): 91,4% grupo IOT vs 94,2% grupo SGA	Resultado secundario. Considérase bo estado neurolóxico mRS≤3. Grupo LT 7,1% vs grupo IOT 5,0% (RAR 2,1%[95% CI; 0,3%-3,8%] p=0,02)
	SGA tipo tubo larínxeo (n=1.505)						Resultado primario**. Considérase bo estado neurolóxico mRS≤3. - Por grupos (recibiran ou non AAM): Grupo i-gel 6,4% vs grupo IOT 6,8%, (OR axustado 0,92 [95% CI; 0,77-1,09] p=0,33); (diferenza de riscos estimada [RD] -0,6%[95% CI; -1,6%-0,4%] p=0,24); (risco relativo [RR] 0,92 [95% CI; 0,79-1,08] p=0,032).
Benger et al., 2018	Intubación orotraqueal (n=4.407)	8 min IOT vs 7 min SGA	IOT: 55,4% (20% por EMS) i-gel: 55,5% (19,6% por EMS)	IOT: 63% i-gel: 64,5%	IOT: 23,7% i-gel: 23,6%	- En ≤ 2 intentos, por técnica: 69,4% IOT vs 85,4% SGA - Finalmente, por técnica: 70,9% IOT vs 86,5% SGA - Finalmente, por grupo asignado (aplicárase esa técnica ou outra avanzada): 92,8% grupo IOT vs 95,1% grupo SGA	- Por grupos (recibindo AAM): grupo SGA 3,9% vs grupo IOT 2,6% (OR axustado 1,7 [95% CI; 1,18-2,07] p=0,002); (diferenza de riscos estimada, 1,4% [95% CI; 0,5%-2,2%] p=0,001); (risco relativo 1,54 [95% CI; 1,18-2,01] p=0,002) - Por técnica AAM: Técnica SGA 4,2% vs técnica IOT 2,0% (OR axustado 2,06 [95% CI; 1,51-2,81] p<0,001); (diferenza de riscos estimada, 2,1% [95% CI; 1,2%-2,9%] p<0,001) e (risco relativo 2 [95% CI; 1,48-2,70] p<0,001)

AAM: Vía aérea avanzada (IOT ou SGA) (adaptado do inglés); BVM: bolsa-válvula-máscara (adaptado do inglés); CPC: Cerebral Performance Category; EMS: Servizo médico de emerxencias; IOT: Intubación orotraqueal; mRS: Modified Rankin Scale; OR: Odds ratio; SGA: Vía aérea supraglótica (adaptado do inglés); RAR: Redución absoluta de risco; VF: Fibrilación ventricular; VT: Taquicardia ventricular *Hai algúns doentes dos que se descoñecen eses datos **A variable principal neste caso é bo estado neurolóxico (mRS≤3) á alta ou aos 30 días, por se a alta aínda non se tivera producido.

ANÁLISES DE REXISTROS. RESULTADOS

Comparador	Intervención	Tempo entre OHCA/aviso-chegada EMS	Porcentaxe RCP presenciada (por EMS ou espectador)*	Porcentaxe RCP por espectadores *	Ritmo inicial desfibrilable (VF ou VT sen pulso)	Porcentaxe de éxito, intentos ou duración na inserción dunha AAM	Resultado: Doente vivo ao alta do hospital con bo estado neurolóxico (según score CPC ou mRS)
<i>Behrens et al., 2020</i>	IOT (n=10.610) SGA tipo tubo larínxeo (n=2.862)	Mediana: 6 min 31 s IOT vs 6 min 47 s SGA.	44,5% en ambos grupos só por espectador (matched pairs)	33,9% en ambos grupos (matched pairs)	22,5% en ambos (matched pairs)	NC	Considérase bo estado neurolóxico un CPC 1,2: Por matched-pairs: 7,7% IOT vs 5,8% LT p=0,005 (OR non axustado 1,35 [95% CI; 1,09-1,67] p<0,01)
<i>McMullan et al., 2014</i>	IOT (n=5.591) SGA varios (n=3.110) - Tubo larínxeo (n=2.746) - Máscara supraglótica (n=55) - Dispositivo esófago-traqueal (n=309)	Mediana: 6 IOT vs 6,1 SGA	IOT: 48,1% (10% por EMS) SGA: 47,9% (9,4% por EMS)	IOT: 62,2% SGA: 64,6%	IOT: 22,4% SGA: 22,6%	80% no conxunto das AAM. Non pon os intentos	Resultado primario. Considérase bo estado neurolóxico CPC 1,2: 5,4% IOT vs 5,2% SGA p<0,001 (OR axustada por confusores e propensity score 1,44 [95% CI; 1,10-1,88])
<i>Wang et al., 2012</i>	IOT (n=1.041) SGA tipo máscara supraglótica (n=3.099)	NC	IOT: 52,7% (10% por EMS) SGA: 52% (9,7% por EMS)	IOT: 35,3% SGA: 36,9%	IOT: 24% SGA: 24,7%	- Só coa primeira técnica empregada: 85,9% - Despois de intentalo con varias técnicas AAM: 91,9% Non indica os intentos	Resultado primario. Considérase bo estado neurolóxico mRS≤3: IOT 4,7% vs SGA 3,9% (OR axustado 1,40 [95% CI; 1,04-1,89]p=0,03)
<i>Kajino et al., 2011</i>	IOT (n=1.679) SGA non especificado (n=3.698)	Media: 9,17 IOT vs 9,35 SGA. Tempo dende a OHCA ata a inserción da AAM 17,17 en IOT e 15,79 en SGA	Todas foron vistas por espectadores	IOT: 40,9% SGA: 39,8%	^a IOT: 16,6% ^a SGA: 16,9%	Cada intento ten que ser en 10 segundos. Non hai número máximo de intentos	Resultado secundario ^b . Considérase bo estado neurolóxico CPC 1,2: IOT 3,6% vs 3,6% p=0,945 (OR axustado 0,71 [95% CI; 0,39-1,30])

AAM: Vía aérea avanzada (IOT ou SGA) (adaptado do inglés); BVM: bolsa-válvula-máscara; CPC: Cerebral Performance Category; EMS: Servizo médico de emerxencias; IOT: Intubación orotraqueal; mRS: Modified Rankin Scale; NC: Non consta; OR: Odds ratio; SGA: Vía aérea supraglótica (adaptado do inglés); VF: Fibrilación ventricular; VT: Taquicardia ventricular; ^a: Soamente recolleu as FV; ^b: Aos 30 días, non ao alta do hospital. * Nos estudos de McMullan e de Wang hai algúns doentes dos que non se coñecen eses datos.

6. DISCUSIÓN

Os resultados dos estudos escollidos ofrecen dúas teorías distintas: nos estudos observacionais póñense de acordo na superioridade da intubación orotraqueal fronte aos SGAs, excepto o que ofrece un empate, pero en cambio nos ensaios clínicos os resultados móstranse superiores cando se insire un dispositivo supraglótico que cando se intuba.

Isto á hora sacar conclusións é un impedimento grande porque, se ben é certo que os ensaios clínicos están feitos nas condicións máis ideais posibles, non deixan de ser uns escenarios e condicións controladas. Por outra banda, os estudos observacionais reflicten máis as condicións reais pero teñen máis risco de que os resultados se vexan afectados por confusores e nesgos.

6.1 MOSTRA

Centrándonos nun análise comparativo dos estudos, con respecto á mostra, tanto a idade como a porcentaxe de homes son bastante equiparables, salvando que a idade media de Kajino et al., 2011 e a mediana de idade Bengner et al., 2018 son un pouco maiores que a do resto.

6.2 CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

Como xa se dixo na introdución, unha OHCA presenciada é unha OHCA que probablemente terá unhas maiores posibilidades de supervivencia porque se atenderá e intentará resucitar o máis pronto posible. En todos os estudos inclúense OHCAs presenciadas e non presenciadas excepto no de Kajino et al., 2011, supoñéndose que debido a iso podería ter uns resultados mellores, cousa que non ocorre. Isto podería ser porque os EMS deste estudo tardan máis de 9 minutos en chegar ao escenario da parada, máis que noutros estudos con mellores supervivencias, e/ou porque incluír ás OHCA non presenciadas non cambia os resultados dos estudos porque moi poucas se recuperan. Isto último sería froito dese lapso de tempo vital entre que ocorre o evento e se presencia porque, a non ser que sexa menos duns poucos minutos, o efecto da resucitación posterior pode ser fútil e non sobreviviren.

As porcentaxes de paradas presenciadas e non presenciadas son bastante equiparables, non así a porcentaxe de RCP por espectador antes de que cheguen os servizos médicos de emerxencias, o cal é unha covariable moi importante no resultado final. Isto é así porque, tal e como se indicou na explicación da RCP precoz, na xente cun ritmo desfibrilable as posibilidades de sobrevivir por cada minuto que pasaba ata a desfibrilación diminuían un 10% se non se lles facía RCP básica; en cambio soamente diminuían un 3-4% por cada minuto se se lles facía RCP por parte dun espectador antes da chegada dos EMS (Ibrahim, 2007).

Continuando co factor tempo, os minutos dende o aviso aos EMS ata a súa chegada ao escenario onde se encontra o doente difire moito entre os distintos estudos. Isto é outro factor fundamental na supervivencia, porque os servizos de emerxencias son os que poden facer una RCP da mellor calidade posible, manexando a vía aérea, aportando osíxeno... ademais que na meirande parte dos casos son os que primeiro poden desfibrilar. Exemplificando isto, nos estudos de Wang et al., 2018 e no de Behrens et al., 2020, os tempos medios de chegada son arredor de 5 e 6 minutos respectivamente, ofrecendo unhas supervivencias mellores en comparación cos estudos de Bengner et al., 2018 e Kajino et al., 2011 que ofrecen unhas supervivencias menores cuns tempos

de chegada de 7-8 e 9 minutos respectivamente. Con isto non se está dando por feito unha causalidade nestas investigacións, pero si que é unha asociación que en diversos estudos tense estudado, como a supervivencia en relación cos tempos de desfibrilación polos EMS en Holmberg et al., 1999.

Respecto aos servizos de emerxencias, estes son moi diferentes en canto á súa composición como referimos na introdución, podendo ser un confusor no resultado final. Ademais os protocolos para o manexo da vía aérea son distintos entre si. Mostra disto é que no estudo de Kajino et al., 2011 que se basea na Prefectura de Osaka, os servizos médicos de emerxencias de alí teñen que facer cada intento nun tempo menor de 10 segundos, pero sen un máximo de intentos. En cambio, por poñer un exemplo do mesmo continente, o goberno coreano protocolizou que, para introducir unha vía aérea avanzada os seus servizos de emerxencias, había que facelo nun máximo de 2 intentos de 30 segundos ao sumo cada intento, tal e como se explica no estudo Kang et al., 2016. Polo tanto hai moitas diferenzas nisto. Ademais cabe destacar que, tal e como se indica en Wang et al., 2010, a experiencia do rescatador á hora de facer unha intubación orotraqueal está asociado positivamente coa supervivencia nas paradas cardíacas médicas e non médicas.

6.3 VÍA AÉREA

Centrándonos xa no obxectivo desta revisión sistemática, temos que voltar falar do factor tempo. Nos estudos onde se reflicte os minutos que transcorren ata que se pon a vía aérea avanzada, en Wang et al., 2018 e Kajino et al., 2011, evidénciase que pasa moito tempo dende que chegan os profesionais sanitarios ata que se practica a IOT ou se pon un SGA. En Kajino et al., 2011 describen que dende que o doente sofre o colapso ata que chegan os EMS pasan 9,17-9,35 minutos, pero en cambio o tempo dende o colapso ata inserir unha AAM é de 15,79-17,17 minutos, tendo un tempo no medio de 5 minutos no que non se ventila de xeito avanzado ao doente. Algo parecido acontece co estudo de Wang et al., 2018, reflectidos os tempos na táboa. Isto segundo algúns estudos como Benoit et al., 2019 din que é un lastre para a supervivencia, aseverando que a inserción dunha AAM ten unha asociación tempo dependente coa recuperación da circulación espontánea (ROSC), polo que canto antes se poña maiores posibilidades de ROSC haberá e canto máis se tarde en poñela, o contrario.

En canto aos dispositivos empregados nesta revisión sistemática, pese á metodoloxía empregada, os estudos entre si seguen a ter diferenzas de deseño importantes:

Unha delas é o tipo de dispositivo supraglótico escollido para comparar, que son diferentes entre os distintos estudos e nalgúns incluso recollen varios. Hai poucos estudos respecto a cal de entre os dispositivos supraglóticos é mellor. Por poñer un exemplo, o ensaio clínico Ono et al., 2015 mide o tubo larínxeo con respecto á máscara larínxea en base á supervivencia e di que non hai diferenzas significativas.

A maioría destes estudos que comparan os SGAs entre eles ou coa IOT non empregan tanto a supervivencia como resultado se non o *ratio* de éxito na inserción e o FPS (“first pass success”) que se entende como a taxa de éxito na primeira inserción. Isto considérase importante tanto para a IOT como nos SGAs xa que, como se dixo antes, canto máis tempo pase o doente sen recibir AAM podería afectar negativamente á súa supervivencia e, neste caso, canto máis tempo e intentos se consuman en inserir a vía aérea serán máis minutos sen ventilar ao doente. Sumado ao anterior, moitas veces para intentar introducir unha vía

aérea avanzada páranse as compresións (Yeung et al., 2014) que son vitais na resucitación, por iso canto máis rápido se poña a AAM menores serán estes paróns. Un informe do estudo que incluimos nesta revisión sistemática, o de Wang et al., 2018, relaciona directamente un aumento da ROSC coa FPS, pero non coa supervivencia a medio-longo prazo (Lesnick et al., 2021).

En canto ao FPS, moitos estudos din que o éxito é maior nos SGAs, como o informe anterior de Lesnick et al., 2021 ou outro estudo (Jarvis et al., 2018) cunha corte moi grande, onde o FPS con IOT é do 71,4% e con SGA é do 88,7%. Tamén, sen ser FPS, no estudo de Bengner et al., 2018 infórmase dun éxito de IOT do 69,4% en menos de dous intentos fronte ao 85,4% do i-gel.

Cómpre destacar outra investigación na que se di que a calidade da RCP é mellor despois de intubar que antes de facelo, aínda que o período de parar compresións torácicas é excesivamente longo e non acorde coas guías internacionais (Kramer-Johansen et al., 2006).

6.3.1 COMPLICACIÓNS

Alén das complicacións reflectidas nos ensaios clínicos incluídos nesta revisión sistemática e que se pormenorizan nos resultados, unha complicación/efecto adverso gravísimo é colocar mal calquera das AAM e que isto non se saiba, xa que resulta na non ventilación do doente.

En ningún dos estudos incluídos sae información disto, pero hai outros estudos como Vithalani et al., 2017 que falan que ata o 13,8% dos SGAs totais que se poñen están mal colocados e os rescatadores non o saben. Por isto é tan importante empregar o capnógrafo para identificar as colocacións erróneas, como se explica nas guías clínicas na introdución.

Respecto ás complicacións do ensaio clínico de Wang et al., 2018, dise que o risco de pneumonía ou pneumonites por aspiración é maior co tubo larínxeo. Isto difire do que di o estudo de J et al., 2015 que, aínda que cunha mostra moito máis pequena, fala dun case 16% máis de pneumonías nos tratados con IOT.

6.4 COMPARACIÓN CON OUTRAS EVIDENCIAS

Hai que partir da base que moitos estudos comparan as vías aéreas avanzadas coa BMV, porque hai moitas investigacións que din que a BMV é igual ou superior ás AAMs.

Na revisión sistemática Granfeldt et al., 2019 estúdiase a IOT, os SGAs e a BMV, pero cuns criterios de inclusión moi laxos, xa que inclúen artigos que só estudan ritmos concretos, outros que na mostra teñen OHCA de orixe traumático ou soamente dese orixe, ademais acepta OHCA e IHCA..., polo que non é moi comparable con este estudo. Malia isto, tamén chega á conclusión de que os estudos son moi heteroxéneos entre eles como para tomar uns resultados e adoptar medidas sanitarias.

En canto a CH et al., 2020, que é unha revisión sistemática e metaanálise de ensaios clínicos, chega á conclusión de que non hai diferenzas en supervivencia a longo prazo pero si na ROSC, sendo superior os SGAs fronte á IOT, e a IOT sendo superior fronte á BMV. En comparación

cos estudos incluídos neste traballo, isto poderíase asemellar ao que din os ensaios clínicos, mais non ao que din os estudos observacionais.

Despois, hai estudos que din que poñer unha vía aérea avanzada é prexudicial para a supervivencia, como Hasegawa et al., 2013 e Lyon et al., 2010, aínda que o último ten unha cohorte moi pequena e non deixan de ser os dous estudos observacionais. Outros estudos en cambio din o contrario, como por exemplo Iwami et al., 2009 que, cunha mostra bastante grande, fala de que a intubación orotraqueal é beneficiosa para a supervivencia ao mes da OHCA. No informe de Nagao et al., 2012 tamén se observa superioridade das AAM con respecto á BVM.

Hai que ter en conta algo que se di nas discusións de Bengner et al., 2018 e Behrens et al., 2020, que é a confusión por indicación e que pode estar tanto nos seus estudos como en moitos outros estudos. En ambas investigacións móstrase que os doentes que tiveron unha combinación dos seguintes factores eran máis proclives a unha maior supervivencia e menos proclives a recibir unha AAM, podendo constituír un nesgo; estes factores son: unha duración curta da PCR, presentar un ritmo desfibrilable, que os doentes recibiran una RCP do espectador, que o espectador fora un EMS e que recibiran unha desfibrilación temperá. Como estes factores son de bo prognóstico os rescatadores puideron, por exemplo, desfibrilar antes de introducir unha vía aérea avanzada e ventilalo cunha BVM e que o doente xa recuperara as constantes despois da desfibrilación, podendo constituír isto un confusor que vai a favor da BVM cando realmente pode que non se deba ao efecto directo da BVM.

7. LIMITACIÓNS

7.1 DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Despois de ler as discusións e limitacións dos estudos extractouse o que se considerou máis importante.

Con respecto aos ensaios clínicos, en Wang et al., 2018 dise, entre outras cousas, que o FPS da IOT foi moi baixo comparándoo con outros estudos. Ademais tamén refire que houbo desequilibrio na asignación de doentes e que o estudo viuse limitado polo financiamento obtido, polo que non se avaliaron cousas como a influencia das compresións torácicas, a calidade das ventilacións e tampouco se adestrou aos participantes previamente nas técnicas escollidas, xa que para algúns podían ser descoñecidas.

Continuando con Benger et al., 2018, no seu apartado de “Limitacións” expónse, entre outras cousas, que houbo unha asimetría no número de paramédicos recrutados para cada grupo e dos doentes do estudo entre os dous grupos. Outras problemas foi que houbo un cruzamento entre os distintos grupos inevitablemente pola ética xa que se o paramédico consideraba, por exemplo, mellor para o doente unha IOT en vez de unha SGA, aínda que este paramédico estivese no grupo de SGA practicaríalle unha intubación orotraqueal.

No tocante aos observacionais, todos comparten como limitacións que son estudos retrospectivos e non controlados, podendo ser a calidade da evidencia máis baixa.

En canto a Behrens et al., 2020 recolle como limitación que son un sistema de emerxencias baseado en médicos e que non son moi equiparables a outros EMS. Tamén só se colleron datos de rexistros que fosen moi activos, desbotando outros e polo tanto constituíndo un nesgo de notificación. Por último, non recolle as porcentaxes de éxito das AAM.

Falando de McMullan et al. 2014, este apunta que o rexistro no que se basea este estudo, o CARES, non recolle información sobre os intentos de inserción nin a duración destes e que é voluntario, podendo faltar datos. Como outra limitación aporta que non puideron facer un análise por intención de tratar.

En Wang et al. 2012 aporta como limitacións que o rexistro de datos do que extractan a información non foi deseñado para a avaliación primaria da vía aérea e non mediron nin a mala colocación dos tubos, nin a duración dos intentos nin interrupcións das compresións torácicas, entre outros. Tamén non puideron recoller se a AAM se insería antes ou despois da recuperación do pulso, entre os que recuperaban o pulso, sendo este un confusor moi importante porque o que se quere medir é o efecto do AAM na resucitación, non nos coidados postparada. Por outra banda, as prácticas de inserción dun SGA entre unhas EMS e outras neste estudo diferían moito.

Por último, en Kajino et al., 2011 fálase de que non teñen información de porqué os técnicos sanitarios escolleron un tipo de AAM ou outra e que, pese a haber un protocolo definido no manexo da vía aérea avanzada, non sempre foi seguido nos doentes que presentaban ritmos que requirían unha rápida desfibrilación, podendo ser isto un nesgo de selección. Ademais fala de que, como en todos os estudos multicéntricos, a integridade e a validez dos datos poden estar limitados.

7.2 DESTA REVISIÓN SISTEMÁTICA

A principal limitación deste revisión é que non foi feita por pares. Polo tanto, a busca, selección e análise dos datos foi realizada por unha soa persoa, podendo isto constituír un nesgo por si mesmo.

8. CONCLUSIÓN

Os estudos incluídos nesta revisión sistemática presentan bastantes diferenzas no deseño, nos nos valores das covariables e nos resultados.

Entre outras cousas, que os sistemas de emerxencias médicas estean configurados de xeitos diferentes con distintos protocolos, que os tempos de chegada e de inserción da vía aérea sexan dispares e que as porcentaxes de RCP por espectador tamén difiran moito fai que os estudos sexan dificilmente comparables. Ademais disto, en varios dos estudos observacionais non se recolleron datos importantes respecto aos tempos, intentos e fallos/complicacións da vía aérea. No tocante ao tipo de SGA, este varía en función do estudo e comparar un mesmo método pero con distintos utensilios prevese complicado. Por outra banda, resulta curioso que os ensaios clínicos teñan uns resultados nunha dirección e os estudos observacionais noutra oposta.

Por todo o anterior, non se poden extraer conclusións sobre como afecta o tipo de vía aérea avanzada á supervivencia á alta con bo estado neurolóxico, polo que se consideraría fundamental ter máis estudos nun futuro centrándose e recollendo os datos dos aspectos importantes da vía aérea avanzada e así saber como esta á supervivencia da OHCA.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., & Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. In *JAMA - Journal of the American Medical Association* (Vol. 321, Issue 12, pp. 1200–1210). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>
- Andersson, J. P. A., & Evaggelidis, L. (2009). Arterial oxygen saturation and diving response during dynamic apneas in breath-hold divers. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(1), 87–91. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00777.x>
- Barnard, E., Yates, D., Edwards, A., Fragoso-Iñiguez, M., Jenks, T., & Smith, J. E. (2017). Epidemiology and aetiology of traumatic cardiac arrest in England and Wales — A retrospective database analysis. *Resuscitation*, 110, 90–94. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.11.001>
- Barrios, J., & Krapienis Barrios, L. (2010). Dispositivos supraglóticos. *Anestesia Analgesia Reanimación*, 23, 30–45.
- Behrens, N. H., Fischer, M., Krieger, T., Monaco, K., Wnent, J., Seewald, S., Gräsner, J. T., & Bernhard, M. (2020). Effect of airway management strategies during resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest on clinical outcome: A registry-based analysis. *Resuscitation*, 152, 157–164. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.015>
- Benger, J. R., Kirby, K., Black, S., Brett, S. J., Clout, M., Lazaroo, M. J., Nolan, J. P., Reeves, B. C., Robinson, M., Scott, L. J., Smartt, H., South, A., Stokes, E. A., Taylor, J., Thomas, M., Voss, S., Wordsworth, S., & Rogers, C. A. (2018). Effect of a strategy of a supraglottic airway device vs tracheal intubation during out-of-hospital cardiac arrest on functional outcome the AIRWAYS-2 randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 320(8), 779–791. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.11597>
- Benoit, J. L., McMullan, J. T., Wang, H. E., Xie, C., Xu, P., Hart, K. W., Stolz, U., & Lindsell, C. J. (2019). Timing of Advanced Airway Placement after Witnessed Out-of-Hospital Cardiac Arrest. <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1595236>, 23(6), 838–846. <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1595236>
- Bigi, S., Fischer, U., Wehrli, E., Mattle, H. P., Boltshauser, E., Buerki, S., Jeannet, P.-Y., Fluss, J., Nedeltchev, K., El-Koussy, M., Steinlin, M., & Arnold, M. (2010). Differences in risk-factors, aetiology and outcome between children and young adults with acute ischaemic stroke. *Neuropediatrics*, 41. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1265517>
- BJ, S., PJ, C., & PJ, B. (1998). The incidence of regurgitation during cardiopulmonary resuscitation: a comparison between the bag valve mask and laryngeal mask airway. *Resuscitation*, 38(1), 3–6. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(98\)00068-9](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(98)00068-9)
- Busl, K. M., & Greer, D. M. (2010). Hypoxic-ischemic brain injury: Pathophysiology, neuropathology and mechanisms. In *NeuroRehabilitation* (Vol. 26, Issue 1, pp. 5–13). IOS Press. <https://doi.org/10.3233/NRE-2010-0531>
- CH, W., AF, L., WT, C., CH, H., MS, T., E, C., CC, L., SC, C., & WJ, C. (2020). Comparing Effectiveness of Initial Airway Interventions for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A

Systematic Review and Network Meta-analysis of Clinical Controlled Trials. *Annals of Emergency Medicine*, 75(5), 627–636. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEMERGMED.2019.12.003>

Cómo hacer ventilación con máscara ambú - Cuidados críticos - Manual MSD versión para profesionales. (n.d.). Retrieved July 4, 2021, from <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/cuidados-críticos/cómo-hacer-procedimientos-básicos-de-la-vía-aérea/cómo-hacer-ventilación-con-máscara-ambú>

Cómo utilizar un ambú para ventilar a un paciente - El blog de Salusplay. (n.d.). Retrieved July 4, 2021, from <https://www.salusplay.com/blog/como-utilizar-ambu-para-ventilar-paciente/>

de Latorre, F., Nolan, J., Robertson, C., Chamberlain, D., & Baskett, P. (2001). European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Advanced Life Support. *Resuscitation*, 48(3), 211–221. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(00\)00379-8](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(00)00379-8)

Deakin, C. D. (2018). The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*, 126, 80–82. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.012>

Engdahl, J., Holmberg, M., Karlson, B. W., Luepker, R., & Herlitz, J. (2002). The epidemiology of out-of-hospital “sudden” cardiac arrest. In *Resuscitation* (Vol. 52, Issue 3, pp. 235–245). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0300-9572\(01\)00464-6](https://doi.org/10.1016/S0300-9572(01)00464-6)

Girotra, S., Nallamothu, B. K., Spertus, J. A., Li, Y., Krumholz, H. M., & Chan, P. S. (2012). Trends in Survival after In-Hospital Cardiac Arrest. *New England Journal of Medicine*, 367(20), 1912–1920. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1109148>

Granfeldt, A., Avis, S. R., Nicholson, T. C., Holmberg, M. J., Moskowitz, A., Coker, A., Berg, K. M., Parr, M. J., Donnino, M. W., Soar, J., Nation, K., Andersen, L. W., Callaway, C. W., Böttiger, B. W., Paiva, E. F., Wang, T. L., O’Neil, B. J., Morley, P. T., Welsford, M., ... Morley, P. T. (2019). Advanced airway management during adult cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*, 139, 133–143. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2019.04.003>

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>

Gräsner, J. T., Meybohm, P., Lefering, R., Wnent, J., Bahr, J., Messelken, M., Jantzen, T., Franz, R., Scholz, J., Schlegers, A., Böttiger, B. W., Bein, B., & Fischer, M. (2011). ROSC after cardiac arrest: the RACA score to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. *European Heart Journal*, 32(13), 1649–1656. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr107>

Hasegawa, K., Hiraide, A., Chang, Y., & Brown, D. F. M. (2013). Association of prehospital advanced airway management with neurologic outcome and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 309(3), 257–266. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.187612>

Hayashi, M., Shimizu, W., & Albert, C. M. (2015). The Spectrum of Epidemiology Underlying Sudden Cardiac Death. *Circulation Research*, 116(12), 1887–1906. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.304521>

- Henlin, T., Michalek, P., Tyll, T., Hinds, J. D., & Dobias, M. (2014). Oxygenation, ventilation, and airway management in out-of-hospital cardiac arrest: A review. In *BioMed Research International* (Vol. 2014). Hindawi Publishing Corporation. <https://doi.org/10.1155/2014/376871>
- Holmberg, M., Holmberg, S., & Herlitz, J. (1999). The problem of out-of-hospital cardiac-arrest prevalence of sudden death in Europe today. *American Journal of Cardiology*, 83(5 B), 88–90. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(98\)01008-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(98)01008-X)
- Ibrahim, W. H. (2007). Recent advances and controversies in adult cardiopulmonary resuscitation. In *Postgraduate Medical Journal* (Vol. 83, Issue 984, pp. 649–654). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2007.057133>
- Iwami, T., Nichol, G., Hiraide, A., Hayashi, Y., Nishiuchi, T., Kajino, K., Morita, H., Yukioka, H., Ikeuchi, H., Sugimoto, H., Nonogi, H., & Kawamura, T. (2009). Continuous Improvements in “Chain of Survival” Increased Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrests. *Circulation*, 119(5), 728–734. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.802058>
- J, H., J, H., T, S., P, B., AM, Z., S, F., & FH, S. (2015). [Aspiration and pneumonia risk after preclinical invasive resuscitation: Endotracheal intubation and supraglottic airway management with the laryngeal tube S]. *Medizinische Klinik, Intensivmedizin Und Notfallmedizin*, 110(7), 526–533. <https://doi.org/10.1007/S00063-015-0018-Y>
- Jabre, P., Penaloza, A., Pintero, D., Duchateau, F. X., Borron, S. W., Javaudin, F., Richard, O., De Longueville, D., Bouilleau, G., Devaud, M. L., Heidet, M., Lejeune, C., Fauroux, S., Greingor, J. L., Manara, A., Hubert, J. C., Guihard, B., Vermylen, O., Lievens, P., ... Adnet, F. (2018). Effect of bag-mask ventilation vs endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation on neurological outcome after out-of-hospital cardiorespiratory arrest a randomized clinical trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 319(8), 779–787. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.0156>
- Jarvis, J. L., Barton, D., & Wang, H. (2018). Defining the plateau point: When are further attempts futile in out-of-hospital advanced airway management? *Resuscitation*, 130, 57–60. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2018.07.002>
- Kajino, K., Iwami, T., Kitamura, T., Daya, M., Ong, M. E. H., Nishiuchi, T., Hayashi, Y., Sakai, T., Shimazu, T., Hiraide, A., Kishi, M., & Yamayoshi, S. (2011). Comparison of supraglottic airway versus endotracheal intubation for the pre-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Critical Care*, 15(5), 1–8. <https://doi.org/10.1186/cc10483>
- Kang, K., Kim, T., Ro, Y. S., Kim, Y. J., Song, K. J., & Shin, S. Do. (2016). Prehospital endotracheal intubation and survival after out-of-hospital cardiac arrest: results from the Korean nationwide registry. *The American Journal of Emergency Medicine*, 34(2), 128–132. <https://doi.org/10.1016/J.AJEM.2015.09.036>
- Kiehl, E., Parker, A., Matar, R., Gottbrecht, M., Johansen, M., Adams, M., Griffiths, L., Dunn, S., Bidwell, K., Menon, V., Enfield, K., & Gimple, L. (2017). C-GRaPH: A Validated Scoring System for Early Stratification of Neurologic Outcome After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Treated With Targeted Temperature Management. *Journal of the American Heart Association*, 6. <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.003821>

- Kramer-Johansen, J., Wik, L., & Steen, P. A. (2006). Advanced cardiac life support before and after tracheal intubation—direct measurements of quality. *Resuscitation*, 68(1), 61–69. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2005.05.020>
- La oxigenoterapia en situaciones graves / Medicina Integral*. (n.d.). Retrieved July 4, 2021, from <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-oxigenoterapia-situaciones-graves-10022221>
- Landsberg, R., Friedman, M., & Ascher-Landsberg, J. (2001). Treatment of hypoxemia in obstructive sleep apnea. *American Journal of Rhinology*, 15(5), 311–313.
- Lesnick, J. A., Moore, J. X., Zhang, Y., Jarvis, J., Nichol, G., Daya, M. R., Idris, A. H., Klug, C., Dennis, D., Carlson, J. N., Doshi, P., Sopko, G., Schmicker, R. H., & Wang, H. E. (2021). Airway insertion first pass success and patient outcomes in adult out-of-hospital cardiac arrest: The Pragmatic Airway Resuscitation Trial. *Resuscitation*, 158, 151–156. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2020.11.030>
- Lyon, R. M., Ferris, J. D., Young, D. M., McKeown, D. W., Oglesby, A. J., & Robertson, C. (2010). Field intubation of cardiac arrest patients: a dying art? *Emergency Medicine Journal*, 27(4), 321–323. <https://doi.org/10.1136/EMJ.2009.076737>
- McMullan, J., Gerecht, R., Bonomo, J., Robb, R., McNally, B., Donnelly, J., & Wang, H. E. (2014). Airway management and out-of-hospital cardiac arrest outcome in the CARES registry. *Resuscitation*, 85(5), 617–622. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.007>
- Medical gallery of Blausen Medical 2014. (2014). *WikiJournal of Medicine*, 1(2). <https://doi.org/10.15347/wjm/2014.010>
- Nagao, T., Kinoshita, K., Sakurai, A., Yamaguchi, J., Furukawa, M., Utagawa, A., Moriya, T., Azuhata, T., & Tanjoh, K. (2012). Effects of Bag-mask versus Advanced Airway Ventilation for Patients Undergoing Prolonged Cardiopulmonary Resuscitation in Pre-hospital Setting. *The Journal of Emergency Medicine*, 42(2), 162–170. <https://doi.org/10.1016/J.JEMERMED.2011.02.020>
- Nolan, J. P., Deakin, C. D., Soar, J., Böttiger, B. W., & Smith, G. (2005). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005: Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 67(SUPPL. 1), S39–S86. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.10.009>
- Nolan, J. P., Soar, J., Zideman, D. A., Biarent, D., Bossaert, L. L., Deakin, C., Koster, R. W., Wyllie, J., & Böttiger, B. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary on behalf of the ERC Guidelines Writing Group 1. *Resuscitation*, 81, 1219–1276. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.021>
- Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*, 161, 98–114. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>
- Ong, M. E. H., Osmond, M. H., Gerein, R., Nesbitt, L., Tran, M. L., & Stiell, I. (2007). Comparing pre-hospital clinical diagnosis of pediatric out-of-hospital cardiac arrest with

- etiology by coroner's diagnosis. *Resuscitation*, 72(1), 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.05.024>
- Ono, Y., Hayakawa, M., Maekawa, K., Mizugaki, A., Katabami, K., Wada, T., Sawamura, A., & Gando, S. (2015). Should laryngeal tubes or masks be used for out-of-hospital cardiac arrest patients? *The American Journal of Emergency Medicine*, 33(10), 1360–1363. <https://doi.org/10.1016/J.AJEM.2015.07.043>
- Oxygen Saturation - an overview | ScienceDirect Topics*. (n.d.). Retrieved July 3, 2021, from <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/oxygen-saturation>
- Revuelto-Rey, J., Egea-Guerrero, J. J., Muñoz-Sánchez, M. A., & Murillo-Cabezas, F. (2012). La microdiálisis cerebral en el ámbito clínico actual. In *Medicina Intensiva* (Vol. 36, Issue 3, pp. 213–219). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2011.08.002>
- Sekhon, M. S., Ainslie, P. N., & Griesdale, D. E. (2017). Clinical pathophysiology of hypoxic ischemic brain injury after cardiac arrest: A “two-hit” model. In *Critical Care* (Vol. 21, Issue 1, pp. 1–10). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1670-9>
- 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>
- Soar, J., Nolan, J. P., Böttiger, B. W., Perkins, G. D., Lott, C., Carli, P., Pellis, T., Sandroni, C., Skrifvars, M. B., Smith, G. B., Sunde, K., & Deakin, C. D. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*, 95, 100–147. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.016>
- ter Avest, E., Griggs, J., Prentice, C., Jeyanathan, J., & Lyon, R. M. (2019). Out-of-hospital cardiac arrest following trauma: What does a helicopter emergency medical service offer? *Resuscitation*, 135, 73–79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.12.019>
- Tracto respiratorio inferior: MedlinePlus enciclopedia médica ilustración*. (n.d.). Retrieved July 4, 2021, from https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19379.htm
- van Schuppen, H., Boomars, R., Kooij, F. O., den Tex, P., Koster, R. W., & Hollmann, M. W. (2021). Optimizing airway management and ventilation during prehospital advanced life support in out-of-hospital cardiac arrest: A narrative review. In *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology* (Vol. 35, Issue 1, pp. 67–82). Bailliere Tindall Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.11.003>
- Vithalani, V. D., Vlk, S., Davis, S. Q., & Richmond, N. J. (2017). Unrecognized failed airway management using a supraglottic airway device. *Resuscitation*, 119, 1–4. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2017.07.019>
- Wang, H. E., Balasubramani, G. K., Cook, L. J., Lave, J. R., & Yealy, D. M. (2010). Out-of-Hospital Endotracheal Intubation Experience and Patient Outcomes. *Annals of Emergency Medicine*, 55(6), 527-537.e6. <https://doi.org/10.1016/J.ANNEMERGMED.2009.12.020>
- Wang, H. E., Schmicker, R. H., Daya, M. R., Stephens, S. W., Idris, A. H., Carlson, J. N., Riccardo Colella, M., Herren, H., Hansen, M., Richmond, N. J., Puyana, J. C. J., Aufderheide, T. P., Gray, R. E., Gray, P. C., Verkest, M., Owens, P. C., Brienza, A. M.,

- Sternig, K. J., May, S. J., ... Nichol, G. (2018). 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 - Journal of the American Medical Association*, 320(8), 769–778. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.7044>
- Wang, H. E., Szydlo, D., Stouffer, J. A., Lin, S., Carlson, J. N., Vaillancourt, C., Sears, G., Verbeek, R. P., Fowler, R., Idris, A. H., Koenig, K., Christenson, J., Minokadeh, A., Brandt, J., & Rea, T. (2012). Endotracheal intubation versus supraglottic airway insertion in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 83(9), 1061–1066. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.05.018>
- Yeung, J., Chilwan, M., Field, R., Davies, R., Gao, F., & Perkins, G. D. (2014). The impact of airway management on quality of cardiopulmonary resuscitation: An observational study in patients during cardiac arrest. *Resuscitation*, 85(7), 898–904. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.018>
- Zipes, D. P., Libby, P., O.Bonow, R., Mann, D. L., & Tomaselli, G. F. (Eds.). (2019). *Braunwald. Tratado de cardiología. Texto de medicina cardiovascular*. (11th ed., Vol. 1, pp. 807–847). Elvsevier.

10. ANEXO



CONSORT 2010 checklist of Wang et al., 2018

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomised trial in the title	1 of the report
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions	1 of the report
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	2 of the report and 11-13 of the supl* 1
	2b	Specific objectives or hypotheses	1 of the report and 11 of the supl 1
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	Reported on a previous report, 2 of the report and 17 of the supl 1 and eFigure1 of the supl 2
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	NA
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	2 of the report, 17 of the supl 1 and eAppendix2 of the supl 2
	4b	Settings and locations where the data were collected	2 of the report, 18 of the supl 1 and eTable1 of the supl 2
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	2-3 of the report, 19-25 of the supl 1 and eFigure1 of the supl 2
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	3 of the report, 27-31 of the supl 1 and eTable2 of the supl 2
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	NA
Sample size	7a	How sample size was determined	3-4 of the report, 33-34 of the supl 1 and eAppendix4 of the supl 2
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	3 of the report, 34-35 of the supl 1 and eAppendix4 of the supl 2
Randomisation:			
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	3 of the report and 26 of the supl 1
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	3 of the report and 27 of the supl 1
Allocation Concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	3 of the report and 27 of the supl 1

Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	3 of the report and 27 of the supl 1
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	3 of the report and 27 of the supl 1
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	2 of the report and 13 of the supl 1
Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	3,4 of the report and 32,33 of the supl 1
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	3,4 of the report and 32,33 of the supl 1
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	5 of the report and eFigure4 of the supl 2
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	5 of the report
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	1,4 of the report and eFigure2 of the supl 2
	14b	Why the trial ended or was stopped	NA
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	6 of the report and eTable3,4 of the supl 2
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	4,5,6,7 of the report
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	4,5,6,7 of the report
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	7 of the report
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	7 of the report and eTable5, eFigure5,6 and 7 of the supl 2
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	7 of the report
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	8 of the report
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	8 of the report
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	8 of the report
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	1 of the report and 5 of the supl 1
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	Supl 1
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	2,9 of the report and 5 of the supl 1



CONSORT 2010 checklist of Benger et al., 2018

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomised trial in the title	1 of the report
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)	1 of the report
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	2 of the report and 8 of the supl 1
	2b	Specific objectives or hypotheses	1,2 of the report and 9 of the supl 1
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	10 of the supl 1
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	NA
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	3-4 of the report and 12-13 of the supl 1
	4b	Settings and locations where the data were collected	2 of the report and 10-11 of the supl 1
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were actually administered	4 of the report and 14 of the supl 1
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	4 of the report, 15 and 43 of the supl 1
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	44 of the supl 1
Sample Size	7a	How sample size was determined	4 of the report and 16 of the supl 1
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	24 of the supl
Randomisation:			
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	2,4 of the report and 16-17 of the supl 1
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	2,4 of the report and 16-17 and 45 of the supl 1
Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	2,4 of the report and 16-17 of the supl 1
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	2,4 of the report and 16-17, 23, 45 of the supl 1

Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	2,4 of the report and 17-18, 22 of the supl 1
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	14 of the supl 1
Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	4-5 of the report and 23-24, 57-59 of the supl 1
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	5 of the report and 23-24 and 57-59 of the supl 1
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	3 of the report and eFigure1 of the supl 2
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	3 of the report, eText and eTable3 of the supl 2
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	5 of the report
	14b	Why the trial ended or was stopped	NA
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	6 of the report and eTable1, 2 of the supl 2
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	5,6,7, 8,9,10 of the report, eFigure1 and eTable4,6,7 of the supl 2
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	5,6,8,9,10 of the report and eTable4,6,7 of the supl 2
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	5,6,8,9,10 of the report and eTable4,6,7 of the supl 2
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	10 of the report and eTable4,6,7 of the supl 2
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	9 of the report
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	10-11 of the report
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	10-11 of the report
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	10-11 of the report
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	1 of the report
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	Supplement 1
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	11-12 of the report

ESCALA NEWCASTLE-OTTAWA

	Selection				Comparability		Outcome			Total (x/9)
	Representativeness of the exposed cohort	Selection of the non exposed cohort	Ascertainment of the exposure	Demonstration that outcome of interest was not present at start of study	Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis		Assessment of outcome	Was follow-up long enough for outcomes to occur	Adequacy of follow up of cohorts	
					Main factor	Additional factor				
<u>Wang et al., 2012</u>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9/9
<u>Kajino et al., 2011</u>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	9/9

*Supl: Supplement

FULL GUIDELINES FOR REPORTING PROPENSITY SCORE ANALYSIS, MODIFIED FROM THE STROBE STATEMENT*. BEHRENS ET AL., 2020

Section/topic	Item No	Recommendation
Title and abstract	✓	1 Indicate the use of propensity analysis with a commonly used term in the title or the abstract
	✓	2 Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
Introduction		
Background/rationale	✓	3 Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	✓ (Hypotheses no)	4 State specific objectives, including any prespecified hypotheses
Methods		
Setting	✓ (except periods of recruitment, follow-up and collection)	5 Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, treatment, follow-up, and data collection
Patient selection	✓	6 Give the eligibility criteria, and the sources and methods of subject ascertainment and selection
Variables	✓	7 Clearly define all outcomes, treatments, predictors. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	Somewhat	8 For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement)
Bias	✓	9 Describe how propensity score analysis was used to address bias
	✓	10 Describe any other methods to address potential sources of bias, e.g. sensitivity analysis
Sample size	Not here but in the results	11 Explain how the study size was arrived at
Statistical analyses	✓	12 Describe all the analytic methods, including the propensity score methods, e.g. matching, weighting, stratification, or covariate adjustment using propensity score
	✓	13 Indicate the model used to estimate propensity score, e.g. logistic model, boosting (meta-classifiers), decision trees
	✓	14 State the variables included in the propensity score model
	✓	15 Explain the variable selection procedure for propensity score model
	✓	16 For propensity score matching:
	✓	16.1 Explicitly state the matching algorithm and distance metric
	✓	16.2 Indicate matching ratio (1:m matching)
	✓	16.3 Indicate whether sampling with or without replacement was used
	✓	16.4 Describe the statistical methods for the analysis of matched data
	✓	16.5 Describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in the matched groups
	Not applicable	17 For propensity score weighting, describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in the weighted groups
	Not applicable	18 For propensity score stratification:
	Not applicable	18.1 Give the number of strata
	Not applicable	18.2 Describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in each stratum
	✗	19 Explain how assumption of propensity score analysis was examined
There were not missing data	20 Explain how missing data were addressed, including missing data in propensity score estimation	
Not applicable	21 If applicable, describe any methods used to examine subgroups and interactions	

	✓	22	Describe any sensitivity analyses
	✓	23	Indicate the software used for analysis
	✓	24	If applicable, report the package used to create matched sample, e.g. GMATCH macro in SAS, MatchIt package®, Optmatch package®
Results			
Participants		25	Report numbers of participants at each stage of study:
	✓	25.1	sample size of patients potentially eligible
	✓	25.2	sample size of patients confirmed eligible and included
	✓	25.3	sample size of patients analyzed
	✓	25.4	for propensity score matching, sample size for each treatment group before and after matching
	✓	26	Explain reasons for exclusion at each stage
	✓	27	Consider use of a flow diagram
Patient characteristics	✓	28	Describe the distribution of baseline characteristics for each group before propensity score analysis
		29	For propensity score matching, weighting, or stratification:
	✓	29.1	Describe the distribution of baseline characteristics in the matched/weighted groups or in each stratum
	✓	29.2	Describe the results of the comparability of baseline characteristics, whether there are still systematic differences between treatment groups
		30	Indicate number of patients with missing data for each variable of interest, especially the variables used in propensity score model
			Complete data for each variable of the included sample were available
Outcome data	✓	31	Report outcomes of each treatment group
Main results	✓	32	Give propensity score analysis estimates and their precision, e.g. 95% confidence interval
	✗	33	If applicable, give unadjusted estimates and/or adjusted estimates and their precision, e.g. 95% confidence interval. Make clear which additional factors were adjusted for
Other analyses	Not applicable	34	Report other analyses done, e.g. analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses
Discussion			
Key results	✓	35	Summarize key results with reference to study objectives
Limitations	✓	36	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision
	✓	37	Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	✓	38	Discuss whether imbalance of baseline characteristics still exists, and give a cautious interpretation
	✓	39	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalizability	✓	40	For propensity score matching, discuss the possibility and potential influence of incomplete matching, especially the studies in which the matched sample size is less than 50%
Other information			
Funding	✓	41	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based

FULL GUIDELINES FOR REPORTING PROPENSITY SCORE ANALYSIS, MODIFIED FROM THE STROBE STATEMENT*. MCMULLAN ET AL., 2014

Section/topic	Item No	Recommendation
Title and abstract	✓	1 Indicate the use of propensity analysis with a commonly used term in the title or the abstract
	✓	2 Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
Introduction		
Background/rationale	✓	3 Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	✓ (Hypotheses no)	4 State specific objectives, including any prespecified hypotheses
Methods		
Setting	✓ (except periods of recruitment, follow-up and collection)	5 Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, treatment, follow-up, and data collection
Patient selection	✓	6 Give the eligibility criteria, and the sources and methods of subject ascertainment and selection
Variables	✓	7 Clearly define all outcomes, treatments, predictors. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	Somewhat	8 For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement)
Bias	✓	9 Describe how propensity score analysis was used to address bias
	✓	10 Describe any other methods to address potential sources of bias, e.g. sensitivity analysis
Sample size	×	11 Explain how the study size was arrived at
Statistical analyses	✓	12 Describe all the analytic methods, including the propensity score methods, e.g. matching, weighting, stratification, or covariate adjustment using propensity score
	✓	13 Indicate the model used to estimate propensity score, e.g. logistic model, boosting (meta-classifiers), decision trees
	✓	14 State the variables included in the propensity score model
	✓	15 Explain the variable selection procedure for propensity score model
		16 For propensity score matching:
	×	16.1 Explicitly state the matching algorithm and distance metric
	×	16.2 Indicate matching ratio (1:m matching)
	✓	16.3 Indicate whether sampling with or without replacement was used
	✓	16.4 Describe the statistical methods for the analysis of matched data
	✓	16.5 Describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in the matched groups
	Not applicable	17 For propensity score weighting, describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in the weighted groups
	18 For propensity score stratification:	
✓	18.1 Give the number of strata	
✓	18.2 Describe methods for assessing the comparability of baseline characteristics in each stratum	
×	19 Explain how assumption of propensity score analysis was examined	
✓	20 Explain how missing data were addressed, including missing data in propensity score estimation	
✓	21 If applicable, describe any methods used to examine subgroups and interactions	

	×	22	Describe any sensitivity analyses
	✓	23	Indicate the software used for analysis
	✓	24	If applicable, report the package used to create matched sample, e.g. GMATCH macro in SAS, MatchIt package®, Optmatch package®
Results			
Participants		25	Report numbers of participants at each stage of study:
	✓	25.1	sample size of patients potentially eligible
	✓	25.2	sample size of patients confirmed eligible and included
	✓	25.3	sample size of patients analyzed
	✓	25.4	for propensity score matching, sample size for each treatment group before and after matching
	✓	26	Explain reasons for exclusion at each stage
	×	27	Consider use of a flow diagram
Patient characteristics	✓	28	Describe the distribution of baseline characteristics for each group before propensity score analysis
	Not applicable	29	For propensity score matching, weighting, or stratification:
	×	29.1	Describe the distribution of baseline characteristics in the matched/weighted groups or in each stratum
	✓	29.2	Describe the results of the comparability of baseline characteristics, whether there are still systematic differences between treatment groups
	Somewhat	30	Indicate number of patients with missing data for each variable of interest, especially the variables used in propensity score model
Outcome data	✓	31	Report outcomes of each treatment group
Main results	✓	32	Give propensity score analysis estimates and their precision, e.g. 95% confidence interval
	✓	33	If applicable, give unadjusted estimates and/or adjusted estimates and their precision, e.g. 95% confidence interval. Make clear which additional factors were adjusted for
Other analyses	✓	34	Report other analyses done, e.g. analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses
Discussion			
Key results	✓	35	Summarize key results with reference to study objectives
Limitations	✓	36	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision
	✓	37	Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	✓	38	Discuss whether imbalance of baseline characteristics still exists, and give a cautious interpretation
	✓	39	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalizability	×	40	For propensity score matching, discuss the possibility and potential influence of incomplete matching, especially the studies in which the matched sample size is less than 50%
Other information			
Funding	×	41	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based

* Escala extractada de: Yao, X. I., Wang, X., Speicher, P. J., Hwang, E. S., Cheng, P., Harpole, D. H., Berry, M. F., Schrag, D., & Pang, H. H. (2017). Reporting and Guidelines in Propensity Score Analysis: A Systematic Review of Cancer and Cancer Surgical Studies. *Journal of the National Cancer Institute*, 109(8), djw323. <https://doi.org/10.1093/jnci/djw323>