

Jasmina Kissi Kabbou

Victoria Sevillano

**EFFECTIVITAT I SEGURETAT DELS DISPOSITIUS PER A LA RESOLUCIÓ DE
L'ENNUEGAMENT. UNA REVISIÓ SISTEMÀTICA.**

TREBALL FI DE GRAU

Dirigit per: Dra. Maria Lourdes Rubio Rico

Infermeria



UNIVERSITAT
ROVIRA I VIRGILI

Facultat d'Infermeria

TARRAGONA 2024

AGRAÏMENTS

En primer lloc, li volem agrair a la nostra tutora la Dra. María Lourdes Rubio Rico, per tota la seva ajuda, el seu suport, la paciència i la confiança depositada en nosaltres, no hauria sigut possible sense ella.

I en segon lloc, a tota la nostra xarxa principal de suport. Les nostres famílies, que ens han recolzat des de el primer moment i han estat presents durant tot el procés, ajudant-nos a gestionar totes les emocions viscudes. Així ho han fet també els nostres amics i amigues, interessant-se pel projecte i vivint cada avenç com si fos seu propi.

T'ho agraeixo a tu Jas, per haver sigut la millor companya que podria tenir. Gràcies per la paciència, la comunicació, la implicació i sobretot la excel·lent gestió de les emocions durant aquest procés. Ha estat un plaer i una sort treballar juntes.

I jo t'ho agraeixo a tu Vicky, per haver volgut emprendre aquest camí al meu costat i fer-ne una molt bona experiència. Gràcies per haver acabat la carrera al meu costat, això no hagués estat el mateix sense tu.

ÍNDEX

ÍNDEX DE FIGURES	4
ÍNDEX DE LES TAULES	5
RESUM.....	6
ABSTRACT	7
ABREVIATURES	8
1. INTRODUCCIÓ	9
2. MARC TEÒRIC.....	12
2.1. Protocol OVACE en gestants i pacients obesos	17
3. METODOLOGIA.....	18
3.1. Tipus d'estudi	18
3.2. Objectius	18
3.3. Estratègia de recerca.....	19
3.3.1. Criteris d'inclusió i exclusió	19
3.3.2. Bases de dades.....	19
3.3.3. Sintaxis de la recerca	20
3.4. Estratègia de selecció.....	23
4. RESULTATS	25
5. DISCUSSIÓ.....	36
6. LÍNIES DE FUTUR	40
7. CONCLUSIÓ	41
8. CRONOGRAMA	36
9. BIBLIOGRAFIA.....	36

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Dispositiu anti-ennuegament LifeVac i instruccions en cas d'asfíxia per ennuegament.....	15
Figura 2. Dispositiu anti-ennuegament DeChoker i instruccions d'ús.	16
Figura 3. Diagrama de flux.....	24

ÍNDIX DE LES TAULES

Taula 1. Pregunta PICO.....	11
Taula 2. Protocol OVACE	13
Taula 3. Termes de cerca	20
Taula 4. Sintaxis de cerca.....	21
Taula 5. Resultats	28
Taula 6. Cronograma.....	36

RESUM

Introducció: L'ennuegament és l'obstrucció de la via aèria per un cos estrany. L'any 2019, va provocar a Espanya un total de 2.336 morts. La població més afectada pels ennuegaments són els nens, en què la que la morbimortalitat és major, seguida de les persones grans. L'ennuegament és temps-depenent, i pot derivar a una parada cardiorrespiratòria si no s'actua de forma precoç segons els protocols estandarditzats. Recentment, s'han desenvolupat dos dispositius de succió anti-ennuegament, el LifeVac i el DeChoker.

Objectiu: Conèixer l'evidència existent sobre la seguretat i l'efectivitat dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker.

Metodologia: S'ha realitzat una revisió bibliogràfica sistemàtica de la literatura trobada a les bases de dades PubMed, CINHALL i Google Scholar des de l'any 2015, que estudien l'efectivitat i la seguretat dels dispositius LifeVac i DeChoker.

Resultats: S'han inclòs 17 articles que complien els criteris, 8 dels quals avaluen el dispositiu LifeVac, 2 el dispositiu DeChoker, 5 que estudien ambdós i finalment 2 articles que comparen els dispositius anti-ennuegament i el protocol OVACE. 7 estudis són de tipus observacionals descriptius i 10 són experimentals.

Conclusions: La bibliografia consultada sobre els dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker els proposa com a recursos útils en un futur pròxim. Declaren que són efectius, segurs i senzills d'utilitzar. Les lesions provocades pel seu ús, són considerades de baix risc. Tot i així, serien necessaris més estudis en un futur que avaluin els dispositius més profundament.

Paraules claus: Dispositius anti-ennuegament, LifeVac, DeChoker, OVACE, efectivitat i seguretat.

ABSTRACT

Introduction: Choking is the obstruction of the airway by a foreign body. In 2019, it caused a total of 2.336 deaths in Spain. The most affected population by choking is children, where morbidity and mortality are highest, followed by the elderly. Choking is time-dependent and may lead to a cardiorespiratory arrest if you don't act early according to standardized protocols. Recently, two choking suction devices, LifeVac and DeChoker, have been developed.

Objective: Get to know the existing evidence on the safety and effectiveness of the choking devices LifeVac and DeChoker.

Methodology: It has been carried out a systematic bibliographic review of the literature found in the databases PubMed, CINHALL and Google Scholar since 2015, which study the effectiveness and security of LifeVac and DeChoker devices.

Results: 17 articles that achieve the criteria have been included, 8 of which evaluate the LifeVac device, 2 the DeChoker device, 5 that study both and finally 2 articles that compare the anti-choking devices and the OVACE protocol. 7 of the studies are observation descriptive and the other 10 are experimental.

Conclusions: The literature consulted on LifeVac and DeChoker anti-choking devices proposes them as useful resources in a near future. They declare that they are effective, safe and simple to use. Injuries caused by their use are considered low risk. However, more studies would be needed in the future to evaluate devices more deeply.

ABREVIATURES

- **OVACE:** obstrucció de la via aèria per un cos estrany.
- **SVB:** suport vital bàsic.
- **VA:** via aèria.
- **FDA:** Food and Drug Administration.
- **DA:** Dispositius anti-ennuegament

1. INTRODUCCIÓ

El tema d'estudi escollit té varies vessants interessants que han captat la nostra atenció. Arran de les pràctiques clíniques, hem pogut observar que l'ennuegament és molt més comú del que ens pensàvem, tant en nens com en adults, com les morts que comporta.

La Sociedad Española de Otorrinolaringología (SEORL) comunica que a l'any 2019 es van registrar un total de 2.336 morts per ennuegament a Espanya (2.212 persones majors de 65 anys, 124 persones entre 2 i 4 anys) (1). Dels ennuegaments succeïts l'any 2020, segons l'Institut Nacional d'Estadística, un 11% van ser provocats per aliments i un 83% per altres objectes (2). El 61% de les morts, van ser persones majors de 61 anys (2).

Segons la Societat Espanyola d'Otorrinolaringología, a mesura que disminueix l'edat de la persona, augmenta la morbiditat en els ennuegaments. Els nens tenen una via aèria més estreta i petita que fa que augmenti el risc de que el cos estrany s'enclavi en les vies altes, fet que comporta un major compromís per la seva vida (3).

L'ennuegament pot derivar a una parada cardiorrespiratòria si no s'actua de forma precoç. Aquesta és una situació les conseqüències de la qual són temps-dependent, i per tant com abans s'actui, millor resultat s'obtindrà (4). El fet de que aquesta situació comporti una ràpida actuació, implica un bon coneixement de les tècniques que s'han de dur a terme. Segons un estudi fet per la "Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias", el 60,8% de les persones entrevistades no es sent capacitada per respondre davant d'una parada cardiorrespiratòria i el 53,8% no ha rebut cap curs de formació de primers auxilis o maniobres de suport vital (5). El 98,7% dels entrevistats, considera molt important tenir coneixements sobre primers auxilis, fet que demostra que és de gran importància l'educació entorn a aquest tema, ja que pot salvar la vida d'una persona (5).

L'any 1974, Henry Heimlich va desenvolupar el que avui dia coneixem com la "maniobra de Heimlich" que va ser acceptada el 1984 per l'Associació Americana del Cor (6). Aquesta maniobra s'ha de realitzar quan l'obstrucció sigui total i el pacient no presenti tos, ja que en el cas de que en presenti, primer de tot s'ha d'animar a tossir. La maniobra de Heimlich consisteix en fortes compressions abdominals a la vegada que es realitza un moviment ascendent que permetrà a la persona expulsar l'objecte estrany (7). Es considera que la maniobra de Heimlich té una efectivitat del 86,5% (8).

En vista dels elevats percentatges de les morts causades pels ennuegaments, s'han començat a desenvolupar dispositius per tal d'aclarir la via aèria que podrien substituir o complementar les maniobres ja establertes per la comunitat sanitària, com pot ser la de Heimlich, per una major eficàcia. Aquests nous dispositius anti-ennuegament, el LifeVac® i el DeChoker®, s'han posat a la venda de forma online estant a l'abast de tot aquell que hi estigui interessat, ja que com argumenten en la web de LifeVac, "no es requereix cap formació específica o força determinada" i afegeix que pel seu ús "només requereix que es familiaritzi amb el producte i conegui el seu funcionament" (9). Aquesta afirmació, està feta en el context comercial del producte, fet que fa que ens plantegem la pregunta de si realment no cal ser coneixedor de cap contingut sanitari pel seu ús, ja que en la pràctica, en la gran majoria de casos, el seu ús es duu a terme sense cap formació sanitària .

L'ús dels dispositius consta només de dos passos (9,10) El primer és col·locar la mascareta de forma que cobreixi el nas i la boca, i el segon és empènyer i estirar el mànec, sense deixar de subjectar la mascareta durant el procediment fins un màxim de 5 cops, si allò que provoca l'obstrucció no es pot retirar abans. Pel que fa a la senzillesa d'ús del dispositiu, a la Universitat de Santiago de Compostela, es va realitzar un estudi, en el qual es posa a prova als estudiants d'infermeria i de medicina a través de casos clínics (11). El resultat que es va obtenir, va ser que els estudiants van tenir menys dificultats de resoldre els casos clínics amb els dispositius anti-ennuegaments que amb el protocol establert (11) .

La facilitat de l'ús del dispositiu, és el punt principal en el qual es recolza la campanya publicitària, a més de crear titulars atractius a partir de casos en els quals aquests han estat efectius, sense aprofundir en si hi ha hagut efectes secundaris amb el seu ús, pel que ens preguntem, poden aquests aparells provocar lesions secundàries en el pacient?

Com s'ha comentat prèviament, l'ennuegament és un esdeveniment molt comú i greu que pot comportar la mort de la persona o la producció de greus seqüeles, per la qual cosa requereix una actuació segura i eficaç.

En vista de la creació de nous dispositius que poden ajudar a solucionar els ennuegaments, considerem oportú el seu estudi i ens plantegem la següent pregunta de recerca. Per a les persones amb obstrucció de la via aèria per cos estrany (OVACE), l'ús de dispositius d'anti-ennuegament, en comparació amb la maniobra de Heimlich, són segurs i efectius?

En la taula 1 es troba la pregunta PICO desglossada.

Taula 1. Pregunta PICO

P (Població)	I (Intervenció)	C (Comparació)	O (Objectiu)
Persones amb obstrucció de la VA per cos estrany (OVACE)	L'ús de dispositius anti-ennuegament	Maniobra de Heimlich	Efectivitat i seguretat dels dispositius anti-ennuegament

Font: elaboració pròpia.

2. MARC TEÒRIC

Definim ennuegament com l'obstrucció de les vies respiratòries per un cos estrany (OVACE), al fallar la deglució, que és el procés en el qual es prepara el bolus alimentari i es mobilitza fins l'esòfag (12). La deglució es pot dividir en tres fases, la bucal, que és l'única voluntària, la faríngia i l'esofàgica, les quals són involuntàries i es produeixen de forma reflexa (13). La primera és la bucal i és en la que es prepara el bolus alimentari (13). La segona, és la faríngia, en la qual el bolus es mobilitza per les porcions oral i laríngia de la faringe (13). I finalment la tercera, l'esofàgica, que consisteix en el trànsit del bolus des de la porció laríngia de la faringe fins l'esòfag (13).

Si l'obstrucció que causa l'ennuegament és completa i perllongada, pot arribar a provocar l'asfíxia de la persona i inclús la mort .

L'obstrucció que pot causar el cos estrany, es pot classificar en dos tipus (14):

- **Obstrucció parcial**, en la qual la persona presentarà tos, mal de gola, dificultat per parlar i sorolls al respirar.
- **Obstrucció completa**, on la persona tindrà impossibilitat per respirar. Al principi es podrà veure pal·lidesa cutània que, si persisteix l'obstrucció, derivarà en una cianosis, juntament amb agitació i pèrdua de consciència.

Factors de risc i causes més freqüents d'OVACE

L'obstrucció de la via aèria per cossos estranys es pot donar tant en l'adult com en el nen. En el cas de l'adult, el grup dels ancians, que segons l'OMS (15) són les persones d'entre 75 i 90 anys, és el més propens a patir una obstrucció per les següents raons (15):

- Portador de pròtesis dental.
- Ingesta d'aliments de gran mida.
- Malalties neurodegeneratives.
- Trastorns de deglució: disfàgia.

L'OVACE, és més comú en nens per varies raons:

- Aliments inapropiats per la seva edat.
- Introducció d'objectes (per exemple joguines) a la boca.
- Falta de peces dentals que no permeten una bona masticació.
- Inmaduresa dels reflexes defensius.

Per la seva anatomia, on la via respiratòria és més estreta, fa que sigui més probable que un cos estrany causi una obstrucció completa (3,12).

L'actuació davant d'una OVACE depèn de tres factors: edat de la persona, tipus d'obstrucció (presència de tos o no) i nivell de consciència.

Taula 2. Protocol OVACE

		Menor d'1 any	Majors d'1 any
Conscient	Tos efectiva	Animar a seguir tossint revisant signes d'empitjorament	Animar a seguir tossint revisant signes d'empitjorament
	Tos no efectiva	5 cops intraescapulars + 5 compressions toràciques	5 cops intraescapulars + compressions abdominals (Heimlich)
Inconscient		5 insuflacions de rescat + SVB	5 insuflacions de rescat + SVB

Font: European resuscitation council guidelines 2021: Basic life support. Resuscitation. (2021). Recuperat de: <https://www.cprguidelines.eu/assets/guidelines/European-Resuscitation-Council-Guidelines-2021-Ba.pdf>.

En primer lloc, tal com descriu Alonso Muñoz en l'article "Un paciente con tos crónica" (16), quan un cos estrany és aspirat, sorgeix fisiològicament el reflex de la tos expulsiva amb la que s'intentarà eliminar-lo, pel que s'ha d'animar a la persona a que tossi. Aquest reflex consisteix en una inspiració fins la capacitat pulmonar total i una espiració forçada i explosiva amb la glotis tancada, que comporta una elevada pressió intratoràcica que al obrir la glotis, s'espira un alt flux d'aire el qual mobilitza allò que hi hagi en el seu pas fins a la boca.

En el moment en que aquesta tos comenci a no ser efectiva, segons l'edat es començarà amb les compressions toràciques o abdominals (Heimlich) (17).

La maniobra de Heimlich consisteix en compressions abdominals empenyent l'epigastri creant una pressió intraabdominal que mobilitzarà l'aire cap a l'exterior (18). El reanimador s'ha de posar darrera de la persona, passant els braços per sota de l'axil·la i col·locar una mà amb el puny tancat i el dit polze flexionat cap a dins entre l'estern (a l'alçada de l'apòfisi xifoides) i el melic (18), mentre l'altre mà, s'ha de col·locar a sobre, i es realitzarà una compressió amb un moviment cap enrere i amunt (18).

Als menors d'1 any, es realitzen compressions toràciques per tal de no danyar òrgans vitals. El reanimador s'ha de col·locar darrera del nen, tot posant-lo en decúbit pron, fent que el cap quedi en una alçada menor al tòrax i subjectant-lo (19). Les compressions toràciques que s'han de realitzar en l'OVACE són les mateixes que en la RCP, però a un ritme menor i lateralitzant el cap del nen per tal de que si el cos estrany és expulsat, no retorni a la cavitat bucal (19). Aquestes es poden fer de dues maneres, segons si el reanimador està sol o no, tal com indica l' European Resuscitation Council Guidelines a l'article "Pediatric Life Support". En el cas de que el reanimador estigui sol, s'utilitzarà la maniobra "dels dos dits" que consisteix en la compressió de la meitat inferior de l'estèrnum del nen amb el dit índex i el del mig, mentre que si el reanimador està acompanyat, pot utilitzar la maniobra "dels dos polzes" en la qual s'ha de rodejar el tòrax del nen amb les mans i realitzar les compressions toràciques amb els polzes.

En cas de que la persona comenci a perdre la consciència o estigui inconscient, els reanimadors que tinguin les competències adients, podrien valorar l'ús de pinces de Magill per extreure el cos que provoca l'obstrucció si aquest és visible (17) . Les pinces de Magill tenen una forma angulada que ens permet manipular-les dins de la cavitat bucal. Hi ha diferents mides i dependrà del pacient (20). Una altra opció, és l'escombrat digital que consisteix en posar en dit en forma de ganxo, i només si el cos estrany és visible, s'introduirà el dit per la comissura bucal en direcció a la base de la llengua tot sobrepasant el cos, de forma que al retirar el dit, se l'extregui cap a l'exterior (18).

Figura 1. Dispositiu anti-ennuegament LifeVac i instruccions en cas d'asfíxia per ennuegament.



Font: LifeVac. Emergencia en atragantamiento (2021). Recuperat de: <https://lifevac.es/blog/que-hay-que-hacer-ante-un-atragantamiento/instrucciones-en-caso-de-asfixia-por-atragantamiento/>

L'any 2011, Arthur Lih (9) va crear un dispositiu per solucionar l'OVACE, anomenat LifeVac (9). És considerat un dispositiu anti-ennuegament no invasiu format per una màscara facial que va lligada a un mànec compressible i una vàlvula d'un sentit (21). El seu ús consisteix en la col·locació de la mascareta, tot abastant el nas i la boca, i crear una pressió negativa amb la compressió del mànec (21). Aquest dispositiu crea una pressió d'uns 300mmHG, per tal de que amb el flux d'aire creat, es pugui mobilitzar el cos estrany que està obstruint la via respiratòria (9).

Més endavant, l'any 2016, Alan Carcer va crear el DeChoker, amb el mateix objectiu que el LifeVac, però amb una estructura diferent (10). Aquest, està format per una màscara facial que va lligada a un cilindre, semblant a una càmera d'inhalació, amb un sistema de vàlvules de seguretat que permet el reingrés del cos estrany extret, i un èmbol (10). Aquest dispositiu es considera mínimament invasiu, ja que lligat a la

màscara facial, s'hi troba un tub de 7,6 cm que va a l'orofaringe que té dues funcions; deprimir la llengua per tal de que no obstrueixi més la via aèria i ser el passatge de la pressió negativa creada (10). El seu ús consisteix en la col·locació de la mascareta, tot abastant el nas i la boca, i estirar l'èmbol per tal de crear una pressió negativa (10). Aquest aparell està indicat en l'ús d'obstruccions creades tant per sòlids com per líquids (10).

Figura 2. Dispositiu anti-ennuegament DeChoker i instruccions d'ús.



Font: DeChoker. (2017). Recuperat de: <https://www.dechokerplus.com/PBCPPlayer.asp?ID=2043963>

Tots dos dispositius coincideixen en que es pot utilitzar tant en altres persones com en un mateix, estant de peu, estirat o assegut, mentre es tingui una superfície de recolzament per tal d'assegurar el bon segellat de la màscara facial, i que després de desobstruir la via aèria, es recomana amb tots dos dispositius, lateralitzar el cap de la persona (9,10).

2.1. Protocol OVACE en gestants i pacients obesos

En gestants i pacients obesos el protocol OVACE es segueix exactament igual que en el cas d'un adult normal, excepte a l'hora de realitzar la maniobra de Heimlich. En aquests casos el pacient s'haurà d'estirar en una superfície plana i amb el cap rotat cap a un dels dos costats per realitzar les compressions toràciques, ja que la maniobra de Heimlich, que és la establerta en el protocol, no és viable en aquests casos (22).

2.2. Física: pressió suportada pel cos, Heimlich, compressions toràciques, LifeVac, DeChoker

En l'article "Impact of alveolar distention pressure on days under mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome (SDRA)", es defineix:

- Pressió alveolar o intrapulmonar com la pressió del aire contingut als alvèols.
- Pressió pleural com aquella que es mesura entre les dos capes de la pleura

Degut a les propietats elàstiques del pulmó i el tòrax que traccionen en sentits oposats, el pulmó cap a dins i el tòrax cap a fora, es genera una pressió intrapleural negativa (23). La pressió alveolar és de 0, per tant el valor de la pressió pleural hauria de ser de -28 cm de H₂O, de no ser per una substància denominada surfactant, que disminueix la tensió superficial permetent que la pressió pleural sigui -5cm de H₂O (23). S'ha demostrat que si es supera el valor de 15cm³ H₂O en la pressió de distensió alveolar, el risc de mortalitat és molt elevat (22).

Segons la web del dispositiu LifeVac, aquest exerceix una pressió negativa de 300 mmHg (9).

3. METODOLOGIA

3.1. Tipus d'estudi

S'ha dut a terme una revisió bibliogràfica sistemàtica sobre els dispositius per a la resolució de l'ennuegament, comparant i analitzant diferents estudis que argumenten diferents punts i opinions fonamentats en una base científica i objectiva.

Pel que fa al tipus d'estudis, hem seleccionat estudis de casos i controls, estudis de cohorts i metaanàlisis en les quals s'analitzen les condicions d'ús, l'efectivitat i la seguretat dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker, el maneig segons el nivell de coneixement de l'usuari i alguns conceptes de física que relacionen l'anatomia humana amb l'ús dels dispositius d'anti-ennuegament.

3.2. Objectius

L'objectiu principal que es planteja amb aquesta revisió bibliogràfica és conèixer l'evidència existent sobre la seguretat i l'efectivitat dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker.

A partir de l'objectiu principal, plantegem els següents objectius secundaris:

- Conèixer les condicions d'ús recomanades pel maneig dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker.
- Identificar els danys que es poden produir amb l'ús dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker
- Descriure l'efectivitat de l'ús en els dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker

3.3. Estratègia de recerca

3.3.1. Criteris d'inclusió i exclusió

Per a la selecció dels articles i estudis a revisar es van tenir en compte els següents criteris:

Criteris d'inclusió

- Articles publicats des del gener del 2015 fins l'actualitat.
- Articles en català, castellà i anglès.
- Estudis amb una estructura de metaanàlisi, estudis de cohorts, estudis de casos i controls i estudis observacionals que analitzin el funcionament, la seguretat i l'eficàcia dels dispositius anti-ennuegaments LifeVac i DeChoker.

Criteris d'exclusió

- Articles publicats anteriorment al 2015.
- Estudis no disponibles a text complet per usuaris de la URV.
- Articles d'opinió.
- Articles de premsa.
- Revisions sistemàtiques.

3.3.2. Bases de dades

La cerca va incloure articles publicats en anglès i espanyol en les bases de dades CINAHL, PUBMED i Google Scholar. D'aquesta última es van acceptar els 20 primers estudis segons el criteri de representativitat. Es van incloure els articles publicats a partir del 2015 per tal de tenir una informació el més actualitzada possible.

3.3.3. Sintaxis de la recerca

La sintaxi de cerca a les diferents bases de dades consultades s'exposa a la taula 1.

Per obtenir els resultats de recerca pertinents per la investigació, s'ha utilitzat un llenguatge controlat pels thesaurus Descriptors de Ciències de la Salut (DeCS) i Medical Subjects Headings (MeSH), i a més un llenguatge lliure, per tal d'obtenir resultats més específics no aconseguits amb el llenguatge controlat.

A més, es va realitzar una cerca inversa a través de la pròpia bibliografia dels estudis revistes inicialment i de les suggeriments de les bases de dades d'articles que podien estar relacionats amb el nostre objectiu de recerca.

Taula 3. Termes de cerca

Llenguatge controlat				
Llenguatge natural		DeCS	MeSH	Codi
Castellà	Anglès			
Dispositivo	Device	Equipos y suministros	Equipment and supplies	D004864
Anti-atragantamiento	Anti-choking	Atragantamiento	Gagging	D005683
Vía aérea	Airway	Manejo de la vía aérea	Airway management	D058109
Maniobra de Heimlich	Heimlich Maneuver	Maniobra de Heimlich	Heimlich Maneuver	D059746
OVACE	-	Obstrucción de las vías aéreas	Airway obstruction	D000402
Llenguatge lliure				
LifeVac				
DeChoker				

Taula 4. Sintaxis de cerca

Bases de dades	Paraules clau	Operadors booleans	Resultats totals
<u>Anglès</u> CINHAL	<ul style="list-style-type: none"> • Device • Anti-choking • LifeVac • Dechocker • Airway • Heimlich maneuver 	Device AND anti-choking	12
		LifeVac	7
		DeChoker	8
		(DeChoker) AND (Airway)	7
		(LifeVac) AND (Airway)	11
		Heimlich Maneuver AND LifeVac	1
		Heimlich Maneuver AND DeChoker	1
Total			53
<u>Anglès</u> Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> • Devices • Anti-choking • LifeVac • Dechocker • Airway • Heimlich maneuver 	Device AND anti-choking	7
		LifeVac	10
		DeChoker	7
		(DeChoker) AND (Airway)	7
		(LifeVac) AND (Airway)	9
		Heimlich Maneuver AND LifeVac	0
		Heimlich Maneuver AND DeChoker	0
Total			40
<u>Anglès</u> Google Scholar	<ul style="list-style-type: none"> • Devices • Anti-choking • LifeVac • Dechocker 	Device AND anti-choking	16.400
		LifeVac	75
		DeChoker	55

	<ul style="list-style-type: none"> • Airway • Heimlich maneuver 	(DeChoker) AND (Airway)	28
		(LifeVac) AND (Airway)	51
		Heimlich Maneuver AND LifeVac	40
		Heimlich Maneuver AND DeChoker	23
Total			140
<u>Castellà</u> Google Scholar	<ul style="list-style-type: none"> • LifeVac • DeChoker • Vía aérea • OVACE • Dispositivo de succión • Dispositivos anti-atragantamiento 	Dispositivo antiatragantamiento	159
		Dispositivos anti-atragantamiento y VA	1
		LifeVac y Via aérea	6
		DeChoker y via aérea	2
		LifeVac y OVACE	2
		DeChoker y OVACE	1
		Dispositivo de succión AND OVACE	9
Total			41
Articles totals			274
Total sense duplicitat			60

3.4. Estratègia de selecció

Dels resultats obtinguts amb la cerca a través de les bases de dades, el primer pas de la selecció d'articles que s'ha dut a terme ha estat la detecció i l'eliminació de duplicats.

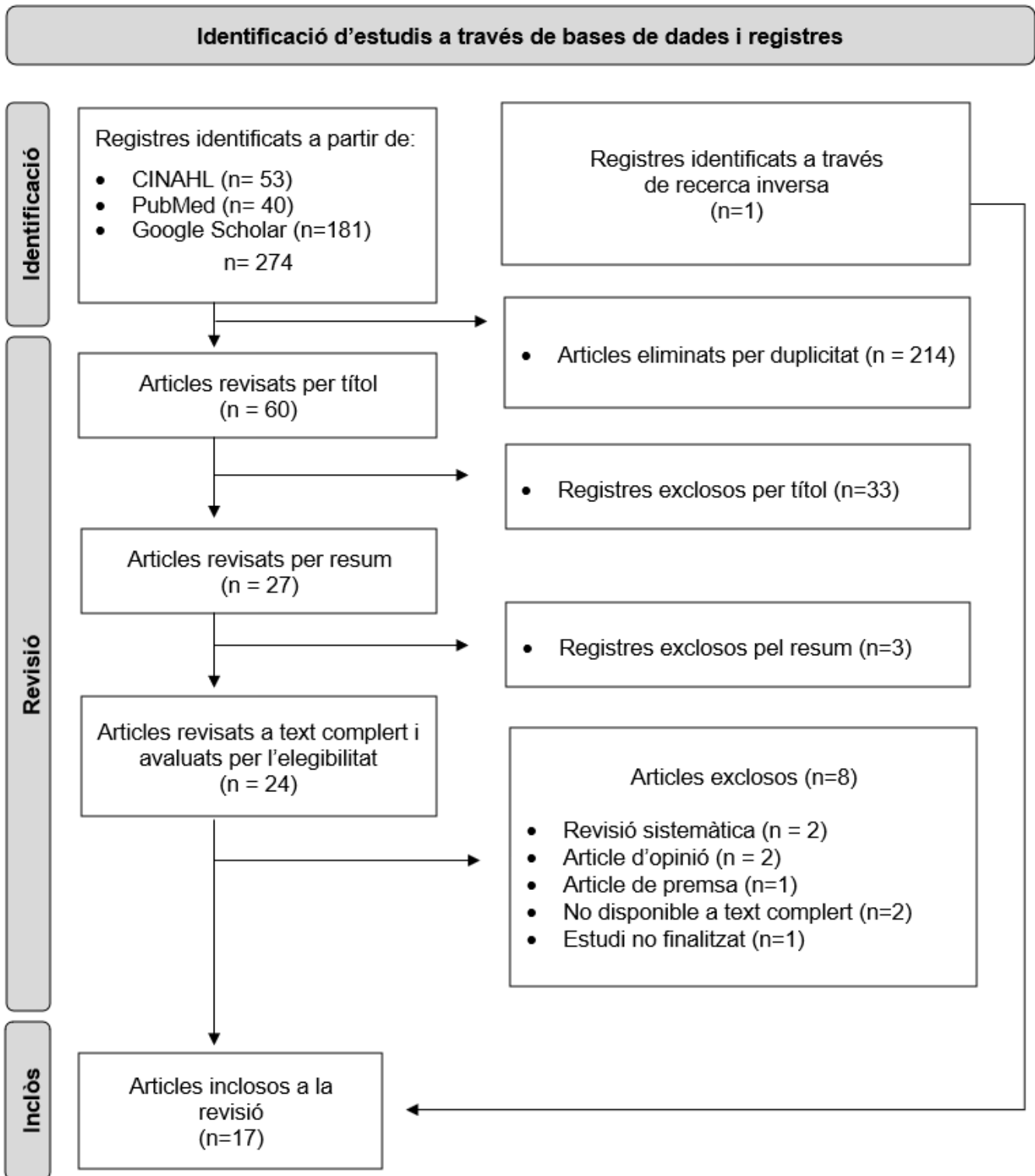
Amb els articles restants, l'estratègia de selecció que s'ha seguit, ha estat la metodologia CASPe (24). Està composta per tres fases: en un primer lloc s'ha realitzat la selecció dels articles de les bases de dades fent un primer cribratge per títol i resum, en segon lloc s'ha fet un segon cribratge després d'una lectura a text complert, i finalment, dels articles escollits, s'ha comprovat que compleixen els criteris de lectura crítica, segons el tipus d'estudi del qual es tractava.

Ambdues autores han realitzat la cerca i revisió dels articles per separat, incloent i descartant-ne segons els mateixos criteris d'inclusió i exclusió i s'ha realitzat una posada en comú de tots els estudis. Durant el procés no hi ha hagut cap discrepància entre les autores.

S'han trobat un total de 274 articles a través de les bases de dades esmentades anteriorment i 1 per recerca inversa, dels quals es van eliminar 214 per duplicitat. Dels 60 restants, després d'una revisió del títol i del resum, se'n van eliminar 36, per no contenir informació sobre els dispositius anti-ennuegaments LifeVac i DeChoker. Els 24 articles resultants de la selecció, van ser revisats a text complert, dels quals se'n van excloure 8 pels següents motius: 2 per ser una revisió sistemàtica, 2 per tractar-se d'un article d'opinió, 1 per ser un article de premsa, 2 per no estar disponibles a text complert i finalment 1 per tractar-se d'un treball en curs, pel que s'han inclòs en la revisió sistemàtica 16 articles trobats a les bases de dades de la cerca. A més, a través de la cerca inversa, s'ha inclòs un estudi, que compleix tots els criteris definits en la metodologia, pel que s'han inclòs un total de 17 articles en la revisió sistemàtica.

L'elaboració del diagrama de flux ha estat realitzada a partir de la plantilla de la declaració PRISMA 2020, un sistema que permet normalitzar les revisions sistemàtiques (25). Tot el procés de cerca i selecció es representa en la Figura 3.

Figura 3. Diagrama de flux.



Font: elaboració pròpia.

4. RESULTATS

En la taula 2 es presenten els estudis inclosos en la revisió, i se'n resumeixen les principals característiques i resultats. En la revisió s'inclouen 7 estudis observacionals descriptius i 10 estudis experimentals. En quant a la zona geogràfica: Estats Units, Brasil, Regne Unit, Japó i Espanya.

Després d'una revisió integral dels 17 estudis seleccionats: 8 tracten exclusivament del dispositiu LifeVac, 2 estudien exclusivament el dispositiu DeChoker, 5 parlen dels dos anteriors junts i finalment 2 estudis comparen el LifeVac, el DeChoker i el protocol OVACE (compressions abdominals). D'aquests 17, en 8 s'han utilitzat els dispositius anti-ennuegaments en maniquins de simulació, 2 dels articles en cadàvers i en els 7 restants en ennuegaments en persones. La majoria dels estudis emprats en aquesta revisió sistemàtica, són de caire experimental, els quals expliquen l'ús dels dispositius en persones en situació d'ennuegament, maniquins i cadàvers.

Per tal de comentar els resultats, es seguirà l'ordre en que estan disposats els objectius, donant resposta a cadascun d'ells.

Condicions d'ús dels dispositius

Pel que fa a les condicions d'ús dels dispositius, encara que la majoria d'estudis demostra un ús senzill d'ells, s'ha registrat que els participants d'alguns d'ells han fallat en l'execució d'un pas molt important. S'ha evidenciat per alguns autors com Matthew J. McKinley (26) o Borja Cardalba (10) que el pas més difícil per la població, a l'hora d'utilitzar els dispositius anti-ennuegament, és la fixació de la mascareta facial. Tal com s'indica en l'article de Borja Cardalba et al (10), els participants han tingut un major nombre d'errors en aquest pas amb el dispositiu DeChoker, amb un 86% de fracàs. Mentre que amb el dispositiu LifeVac, han sigut un 75,5% els que no han aconseguit una bona fixació de la mascareta. Aida Carballo-Fazanes et al, (27) aconsella realitzar una formació prèvia a l'ús real d'aquests dispositius.

Una altra dificultat que s'ha descrit en l'article de Bahanderi i Palmer (28), és la inserció del tub oral a causa de la rigidesa mandibular de la persona. Els testimonis entrevistats en l'article creuen necessària una formació prèvia a l'ús dels dispositius i un consens en les condicions d'ús incloent a tot tipus de pacients.

Seguretat i efectes adversos dels dispositius

Pel que fa a la seguretat dels dispositius, s'han registrat en ambdós dispositius alguns efectes adversos de mínima gravetat que no comprometen un risc vital.

Segons Yasushi Sakuma et al (29), els valors de les pressions que exerceix el dispositiu DeChoker són d'uns 21.1 mmHg en la succió i entre 0,34 mmHg i 0,12 mmHg quan es comprimeix el mànec. En el cas del LifeVac la succió és d'aproximadament 13 mmHg i la compressió del mànec exerceix una pressió entre 0,12 mmHg i 0,8 mmHg. A més. Yasushi Sakuma et al. (29) comenta que les pressions de succió no comporten cap risc d'empènyer el cos estrany dins de la via aèria ja que els dos dispositius compten amb una vàlvula d'un sentit únic, que segons Patel et al. (30) no permeten cap transmissió d'aire cap a les vies aèries baixes.

Encara i això, s'han registrat en ambdós dispositius alguns efectes adversos de mínima gravetat i que no comprometen un risc vital. Segons expliquen els autors Superstein DM et al (31) i Apoorva Ramaswamy et al (32), en els seus estudis, l'ús dels dispositius ha produït edemes i hematomes en la llengua i el paladar tou. Cody L. Dunne et al (33), registra les mateixes lesions, a més d'abrasions intraorals i inclús una perforació de l'esòfag, però no asseguren que cap d'aquestes lesions estiguin provocades pels dispositius, tot i que afirmen que el seu ús pot provocar irritació i hematomes periorals.

No s'ha descrit cap hemorràgia i/ o col·lapse pulmonar (30), en canvi sí que s'ha registrat en l'estudi de Mimi Juliano et al. (34) l'elevació de contingut gàstric cap a la cavitat orofaríngia per part del dispositiu LifeVac.

En el cas del dispositiu DeChoker, a més de registrar-se les mateixes lesions que provoca el LifeVac degudes a la pròpia força de succió, s'han registrat d' altres relacionades amb el tub que s'introdueix en la cavitat bucal (21,35). S'han detectat abrasions a l'orofaringe i la geniva (33), lesions a la llengua amb laceració dels dors (32) i traumatisme a les dents (35, 36).

Efectivitat dels dispositius

Pel que fa a l'efectivitat, el 100% dels articles que estudien el dispositiu LifeVac, ja sigui com a únic objecte d'estudi, tant com en conjunt, mostren que el dispositiu és efectiu. Els percentatges varien des de un 82%, segons Aida Carballo-Fazanes et al (27) fins a un 96,17% tal com indica Cody L Dunne et al (33). Aquest interval de percentatges és en situació d'un únic intent de desobstrucció amb el dispositiu LifeVac. Tots els estudis comenten que amb un total de 3 intents s'assoleix un 100% d'efectivitat en aquest dispositiu. En quant al dispositiu DeChoker, els percentatges d'efectivitat són més dispersos. Aida Carballo-Fazanes et al (27) evidencia el percentatge més baix que s'ha donat d'aquest dispositiu amb un 44% d'efectivitat. La resta d'articles que estudien aquest dispositiu presenten uns percentatges d'efectivitat des de el 74% (37) fins a un 96,29% (36).

Els estudis de Patterson et al. (37), Carballo et al. (27) i Cardalda et al. (11), comparen l'efectivitat del protocol OVACE davant dels dispositius anti-ennuegament. Dos dels tres estudis (37,11), concorden en que les persones que van utilitzar els dispositius, van obtenir una major efectivitat a l'hora de resoldre l'obstrucció. En el de Patterson et al (37), el protocol va tenir una efectivitat del 71% davant d'un 99% d'efectivitat del dispositiu LifeVac i d'un 74% del DeChoker. En l'estudi de Cardalda et al (11), el 100% dels participants que van utilitzar els dispositius ho van fer de manera correcta, mentre que només un 11,6% van aplicar correctament el protocol. Tot i això, Carballo et al (14) comenta que el dispositiu LifeVac, amb una efectivitat del 82%, i el protocol OVACE, amb una efectivitat del 67%, van ser més efectius que el DeChoker amb un 44%. Els tres estudis conclouen que les persones presenten una major dificultat per aplicar el protocol estandarditzat que utilitzar els dispositius només llegint-ne les instruccions.

Taula 5. Resultats

Autor (Any)	Títol	DA	Població	Tipus d'estudi	Resultats i conclusions
<p>Lisa Lih-Brody, Arthur Lih, Edward Jr. Brody, Michael Singer (2015) EEUU</p>	<p>LifeVac: A Novel Apparatus to Resuscitate a Choking Victim 1624</p>	<p>LifeVac</p>	<p>The Laerdal™ Choking Charlie simulator system</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Es va introduir, a una distància de 7 cm de la via aèria del simulador, la meitat d'un <i>frankfurt</i>, i es van dur a terme 500 intents de desobstrucció amb el dispositiu LifeVac. L'obstrucció es va resoldre en un sol ús del LifeVac 470 cops, en dos usos 498 de les ocasions i 500, amb tres usos. El LifeVac és un aparell senzill i efectiu, del qual es necessiten més estudis per ser emprat quan la Maniobra de Heimlich falla.</p>
<p>Mimi Juliano MA CCC-SLP Alex Tupriano Paramedic E.M.T (2016) EEUU</p>	<p>Assessment of the LifeVac, an Anti- choking Device, on a Human Cadaver with Complete Airway Obstruction</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Provat en un cadàver, dirigit a qualsevol usuari apte per adquirir el dispositiu.</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Es van realitzar un total de 50 intents de desobstrucció amb el dispositiu LifeVac. Només en un dels intents és van requerir 2 succions, en la resta d'intents es va aconseguir amb la primera. En el primer intent, es va succionar, a més del bolus, contingut gàstric. Es determina que és segur, simple i eficaç. S'hauria d'incloure com a part del protocol bàsic de suport vital en el maneig de l'OVACE.</p>

<p>Lisa Lih-Brody, Edward Jr. Brody, Michael Singer (2017)</p> <p>EEUU</p>	<p>382 LifeVac: A Novel Device for the Resuscitation of the Adolescent Choking Victim</p>	<p>LifeVac</p>	<p>The Laerdel choking adolescent simulator system</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Es va introduir, a una distància d'uns 3 cm aproximadament de la via aèria del simulador, un tros de <i>frankfurt</i>, i es van dur a terme 500 intents de desobstrucció amb el dispositiu LifeVac, utilitzant la mascareta pediàtrica. L'obstrucció es va resoldre en un sol ús del LifeVac 472 cops, en dos usos 497 de les ocasions i 500, amb tres usos.</p> <p>El dispositiu demostra tenir potencial, pel que s'haurien de dur a terme més estudis.</p>
<p>Superstein DM, Pugliesi PR, Ulteig C, Schreiber N (2018)</p> <p>EEUU</p>	<p>Successful use of a novel device called the LifeVac to resuscitate choking victims-world-wide results</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Població amb risc d'ennuegament (persones amb demència, ús de cadira de rodes, persones grans...)</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>En els 10 casos en els que s'ha utilitzat el LifeVac, ha estat efectiu. Els riscos que pot comportar el seu ús són edema i hematomes generats de la succió.</p>

<p>Pratik B. Patel, Nina L. Shapiro (2018)</p> <p>EEUU</p>	<p>Portable, non-powered, suction-generating device for management of life-threatening aerodigestive tract foreign bodies: Novel prototype and literature review</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Sistema de simulació Choking Charlie</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>La pressió realitzada amb la compressió del mànec és de 0,13 cm d'H₂O i la de la succió de 434.23 cm d'H₂O. En el seu mecanisme d'acció, no hi ha una gran transmissió d'aire cap a les vies aèries baixes i no s'ha reportat cap hemorràgia pulmonar, col·lapse pulmonar ni altre conseqüència.</p> <p>El dispositiu pot tenir un paper important en el maneig pre-hospitalari del OVACE, sobretot en persones amb risc d'ennuegament. Són necessaris més estudis.</p>
<p>Emma Patterson, Ho Tsun Tang, Chen Ji, Gavin D. Perkins, Keith Couper (2020)</p> <p>Regne Unit</p>	<p>The efficacy and usability of suction-based airway clearance devices for foreign body airway obstruction: a manikin randomised crossover trial.</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Maniquí de simulació</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>L'obstrucció va ser resolta un 99% amb el dispositiu LifeVac, un 74% amb el DeChoker i un 71% amb la maniobra de Heimlich. En els tres escenaris la desobstrucció s'ha dut a terme menys de 4 minuts.</p>

<p>Laura Levinson Gal, Pamela Pugliesi, Diane Peterman (2020)</p> <p>EEUU</p>	<p>Resuscitation of Choking Victims in a Paediatric Population Using a Novel Portable Non- Powered Suction Device: Real-World Data</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Pacient pediàtric</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>S'han analitzat 21 casos en els quals s'ha utilitzat el dispositiu LifeVac per desobstruir la via aèria de pacients pediàtrics d'entre 11 mesos i 13 anys, el qual va ser efectiu en tots els casos. El nombre d'intents oscil·la entre 1 i 3, i no s'han observat seqüeles greus, només una contusió a la barbata per la pressió de la màscara facial. En un dels casos es va haver de realitzar una cirurgia endoscòpia per retirar dues monedes de la via aèria d'un pacient.</p> <p>Tot i que no s'ha descrit cap fracàs, no es pot declarar definitivament que no ocorrin. Són necessaris més estudis.</p>
<p>Bhavik G. Bhanderi, Sue Palmer Hill (2020)</p> <p>Regne Unit</p>	<p>Evaluation of DeChoker, and Airway Clearance Device (ACD) Used in Adult Choking Emergencies Within the Adult Care Home Sector: A Mixed Methods Case Study</p>	<p>DeChoker</p>	<p>Persones en centres de dia o residències</p>	<p>Estudi observaciona l descriptiu</p>	<p>S'ha analitzat l'efectivitat i la seguretat del dispositiu anti-ennuegament DeChoker utilitzat 27 vegades en centres de dia i residències. El dispositiu ha estat eficaç i ha resolt l'obstrucció en 26 de les 27 ocasions, tot i que en la restant ha resolt l'obstrucció parcialment permetent a la persona respirar. Es van registrar dos casos de trauma bucal, però que no es poden relacionar amb l'ús del dispositiu.</p> <p>Es va plantejar per part del personal dels centres de dia i residències, el correcte maneig de les dentadures en l'ús del DeChoker.</p> <p>El dispositiu podria ser d'ús quan les maniobres estàndards no són efectives en la desobstrucció.</p>

<p>Sergio Timerman, Natali Giannetti, Adriana Costa, Thatiane Fachioli, Roberto Kalil (2020)</p> <p>Brasil</p>	<p>Device for the resuscitation of the choking victim</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Provat en un simulador, obstruint-lo amb un caramel.</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Èxit de desobstrucció:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 1 intent: 95% • En 2 intents: 98% • En 3 intents: 100% <p>El LifeVac ha demostrat ser efectiu i serien necessaris més estudis per utilitzar-lo en cas de que les maniobres estàndards fracassessin.</p>
<p>Yasushi Sakuma, Satsuki Yamamoto, Masahiro Watanabe, Kazushi Yoshikawa (2021)</p> <p>Japó</p>	<p>Effect of anti-choking devices for upper airway foreign bodies</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Maniquí de simulació</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>La pressió de succió del DeChoker és de -21.1 ± 3.6 mmHg i de -13.0 ± 3.1 mmHg del LifeVac. A banda, la pressió que es genera quan el mànec és comprimeix és de 0.12 ± 0.08 mmHg pel DeChoker i de 0.34 ± 0.12 mmHg pel LifeVac.</p> <p>La succió generada és semblant a la pressió atmosfèrica suggerint que no hi ha risc d'empènyer el cos estrany dins de la via aèria, ja que els dos dispositius compten amb una vàlvula d'un sentit.</p> <p>L'ajustament de la màscara pot ser insuficient quan el pacient és mou o obra a boca. Són dispositius fàcils d'utilitzar i podrien ser un mètode que reemplaçés la Maniobra de Heimlich en instal·lacions capaces de preparar-se prèviament, com clíniques dentals.</p>

<p>Apoorva Ramaswamy, Aaron Done, Roberto Solis, Mayuri Srikanth , Lindsay Olinde , Peter Belafsky (2021)</p> <p>EEUU</p>	<p>The efficacy of two commercially available devices for airway foreign body relief: A cadaver study</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Cadàver</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Cap dels dispositius ha pogut resoldre les obstruccions creades amb anacards i raïm. En quant a la creada per galetes de soda, va ser mobilitzada des de la glotis fins l'orofaringe pel LifeVac.</p> <p>Amb l'ús del DeChoker, s'han observat lesions a la llengua amb laceració del dors. Els efectes secundaris que s'han pogut observar després de l'ús dels dispositius han estat petites agrupacions de sang i edema, tant a la llengua com al paladar tou. Són necessaris més estudis.</p>
<p>Matthew J. McKinley, Jennifer Deede, Brian Markowitz (2022)</p> <p>EEUU</p>	<p>Use of a Novel Portable Non-Powered Suction Device in Patients With Oropharyngeal Dysphagia During a Choking Emergency</p>	<p>LifeVac</p>	<p>Persones amb predisposició de patir disfàgia orofaríngia</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>S'han reportat 39 casos, on el LifeVac va ser efectiu en 38 d'aquests. En 9 dels casos, el cos estrany ha estat retirat completament amb el primer intent, i en altres, s'ha resolt parcialment l'obstrucció.</p> <p>En dos casos s'ha expressat dificultat en crear el segellat amb la màscara facial, ja que els pacients estaven diaforètics. Els dispositius podrien ser una alternativa quan les maniobres estàndards fracassessin.</p>

<p>Aida Carballo-Fazanes Cristian Abelairas Gomez Emilio Rodríguez-Ruiz Roberto Barcala-Furelos Antonio Rodríguez-Nuñez (2022)</p> <p>Espanya</p>	<p>Anti-choking suction devices use. A pilot simulated study with parents and kindergarten teachers</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Dirigit a pares i mares i professors d'infantil i primària.</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Comparació entre els dispositius LifeVac i DeChoker només amb l'ajut de les instruccions. La major dificultat dels participants va estar en el pas de la fixació de la mascareta. Van trigar menys temps els participants que van utilitzar LifeVac.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectivitat LifeVac: 82% • DeChoker: 44% • Compressions abdominals: 67%. <p>S'hauria de fer un entrenament previ per a l'ús d'aquest dispositius, així com en altres protocols de suport vital.</p>
<p>Cody L. Dunne, Selena Osman, Kayla Viguers, Ana Catarina Queiroga, David Szpilman, Amy E. Peden (2022)</p> <p>Regne Unit</p>	<p>Phase One of a Global Evaluation of Suction-Based Airway Clearance Devices in Foreign Body Airway Obstructions: A Retrospective Descriptive Analysis</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Població geriàtrica resident en centres de dia i llarga estada</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>S'han analitzat 124 intervencions del LifeVac i 61 del DeChoker des del 2016, demostrant una efectivitat del 99,2% i del 98.4% respectivament. La mitjana d'intents que s'han realitzat per resoldre l'obstrucció ha estat de 2 pels dos dispositius.</p> <p>En el cas del DeChoker, s'han informat dos situacions adverses respecte al tub que s'insereix a la cavitat bucal.</p> <p>Els dispositius presenten uns resultats inicials positius, són necessaris més estudis.</p>

<p>Cody L Dunne, Kayla Viguers, Selena Osman , Ana Catarina Queiroga, David Szpilman , Amy E Peden (2023)</p> <p>Canadà</p>	<p>A 2-year prospective evaluation of airway clearance devices in foreign body airway obstructions</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Població d'entre 0 i més de 65 anys, d'Anglaterra, de Nova Zelanda i dels Estats Units</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>S'ha fet una recol·lecta de 288 casos en els quals 157 casos s'ha utilitzat el LifeVac on en 151 ha estat efectiu. Les conseqüències observades causades pel dispositiu han estat 2 casos de irritació perioral i hematomes. S'han observat d'altres com edema de la via aèria, abrasions intraorals i perforació esofàgica, que no es poden relacionar amb certesa si han estat causades pel LifeVac.</p> <p>El DeChoker ha estat utilitzat en 29 casos i ha estat efectiu en 27 d'ells. En un cas es van observar abrasions de l'orofaringe i la geniva per la inserció del tub de l'aparell.</p> <p>Els aparells semblen ser efectius però són necessaris més estudis.</p>
<p>Álvaro Lorente Ros, Pilar Rubi Soler, David Curto Prieto, Ignacio Fernández Lozano (2023)</p> <p>Espanya</p>	<p>Paving the way: Exploring the efficacy of anti-choking suction devices in foreign body airway obstruction</p>	<p>DeChoker</p>	<p>Pacient pediàtric</p>	<p>Estudi descriptiu longitudinal</p>	<p>S'ha analitzat l'efectivitat i la seguretat del dispositiu anti-ennuegament DeChoker utilitzat 35 vegades en centres de dia i residències. El dispositiu ha estat eficaç i ha resolt l'obstrucció en 33 de les 35 ocasions, i només s'ha registrat una complicació que es tracta del dany de les dents d'una persona durant l'ús del DeChoker.</p> <p>Sembla que hi ha proves preliminars que sustenten el DeChoker, tot i que són necessaris més estudis.</p>

<p>Borja Cardalda Serantes, Aida Carballo Fazanes, Emilio Rodríguez Ruíz, Cristian Abelairas Gómez, Antonio Rodríguez Nuñez (2023)</p> <p>Espanya</p>	<p>Would anti-choking devices be correctly and quickly managed by health science students? A manikin crossover trial</p>	<p>LifeVac i DeChoker</p>	<p>Estudiants de ciències de la salut sense entrenament previ en cap dels dispositius LifeVac i DeChoker. Eren coneixedors de com aplicar el protocol actual OVACE.</p>	<p>Estudi experimental</p>	<p>Es va comparar l'execució de la tècnica i el temps emprat en una situació d'OVACE simulada en 3 escenaris: Utilitzant el LifeVac, el DeChoker i el protocol actual d'OVACE. Gran diferència entre el protocol i els dispositius anti-ennuegament. Només 5/43 participants van saber aplicar correctament el protocol, mentre que el 100% d'ells van aplicar correctament els dispositius només amb les instruccions del fabricant. Van trigar menys en completar la tècnica amb el LifeVac. El pas que més dificultat van tenir va ser la subjecció de la mascareta facial. Fallant un 75,5% en el LifeVac i un 86% en el DeChoker. Els estudiants han estat capaços d'utilitzar ràpidament els dispositius, mentre que han presentat dificultats en aplicar el protocol estàndard del OVACE.</p>
---	---	---------------------------	---	----------------------------	--

5. DISCUSSIÓ

En aquest estudi ens plantegem fer una recerca sobre els dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker per tal de conèixer la seva viabilitat en la pràctica clínica. Els resultats d'aquesta revisió mereixen algunes reflexions que ara passem a exposar.

Malgrat que els dispositius LifeVac i DeChoker existeixen des de fa més de 8 anys, la bibliografia trobada és escassa, sobretot del dispositiu DeChoker. A més, la metodologia emprada en la majoria d'estudis no és extrapolable a la realitat i les mostres dels articles no són suficientment representatives de la població.

Dels 17 estudis inclosos en la revisió sistemàtica, 8 d'ells s'han utilitzat els dispositius anti-ennuegaments en maniquins de simulació, 2 dels articles en cadàvers i els 7 restants en ennuegaments en persones. Tot i que els percentatges d'efectivitat siguin semblants, s'han de tenir tres aspectes en compte, que passen a exposar i que no permeten generalitzar els resultats sobre l'efectivitat.

En primer lloc, les característiques dels pacients són diferents i no comparables, tant en l'efectivitat com en la seguretat dels dispositius, ja que en maniquins i cadàvers no es pot avaluar amb certesa. Per exemple, s'han donat casos en que els pacients estaven diaforètics i que la mascareta facial no s'hi podia segellar o que el pacient presentava rigidesa i no es podia introduir el tub orofaringi del dispositiu DeChoker (28).

En segon lloc, els articles en els quals s'utilitzen els dispositius en persones, les mostres són petites, ja que no superen les 157 persones (33).

En tercer i últim lloc, en els estudis que s'han utilitzat maniquins i cadàvers, el tipus i mida dels bolus provocats en els ennuegaments ha estat en tots els casos el mateix, i per tant no permet valorar l'efectivitat amb certesa. Per exemple, Apoorva Ramaswamy et al (32), informa que cap dels dos dispositius van ser capaços de desobstruir l'ennuegament provocat per raïm i anacards. Per tant, en el moment que varia el tipus de bolus, també varien els resultats.

Aquests tres aspectes que s'han de tenir en compte per avaluar l'efectivitat, també s'han de tenir en l'avaluació de la seguretat dels dispositius. En els estudis que s'han utilitzat maniquins, no es pot avaluar la seguretat dels pacients, i en quant als cadàvers, encara que biològicament pugui semblar el mateix, la qualitat del teixit no és la mateixa que la d'una persona viva. Per tant, els estudis amb cadàvers poden orientar la seguretat dels dispositius, però no la pot representar amb exactitud.

S'ha observat en els diversos articles que els efectes adversos que es produeixen per la succió generada, en cap cas són lesions que comprometin la vida del pacient. En una situació d'emergència vital per OVACE, i segons el principi de no maleficència (38), es poden justificar aquests petits efectes adversos ja que la finalitat és molt més important.

D'altra banda, els articles que comparen el protocol OVACE amb l'ús dels dispositius LifeVac i DeChoker (37,27,11), a més de fer la comparativa, demostren el desconeixement de la població sobre el protocol. En cap dels 3 estudis, el protocol ha estat el mètode més efectiu per resoldre l'obstrucció. S'hauria de reforçar la formació sobre el protocol vigent en la població.

Els dispositius és emprat en totes les franges d'edat, en canvi, la pressió exercida durant la maniobra és la mateixa, tot i tenir una anatomia diferent com en el cas de les edats pediàtriques. Segons Levinson et al. (39), no s'han descrit lesions importants en els nens als quals se'ls hi ha hagut d'emprar. Tot i així, es tracta d'un estudi amb una mostra molt petita i per tant els resultats no tenen una gran validesa. Caldrien més investigacions d'aquests dispositius en l'àmbit pediàtric per obtenir resultats de major qualitat.

Segons els distribuïdors dels dispositius anti-ennuegament LifeVac i DeChoker, estan indicats a partir dels 10 kg (que correspondria a 12 mesos d'edat aproximadament). Tot i que, en l'estudi de Levinson et al. (39) les edats en les quals s'ha utilitzat el LifeVac són a partir dels 11 mesos. Aquests dispositius estan a disposició lliure ja que la seva compra no està regulada, pel que es pot arribar a utilitzar en qualsevol edat.

Com s'acaba de comentar, la compra dels dispositius no està regulada ja que es poden comprar via online sense necessitat de cap tipus de formació ni acreditació. Tot i que en alguns dels estudis, els dispositius estan emprats per personal sanitari, n'hi ha d'altres que la maniobra ha estat efectuada per familiars ja que l'ennuegament s'ha donat en altres àmbits. Com s'ha pogut observar als resultats, seria necessària una formació prèvia per a la utilització dels dispositius. Ja que, com han comentat alguns autors (26,11), el pas de la fixació de la mascareta facial és molt important i el percentatge de fracàs en ambdós dispositius és molt elevat. Per tant sí que seria necessària una formació prèvia a tots els usuaris i hauria d'estar dirigida especialment cap a cuidadors, professors i sanitaris. Infermeria podria ser una bona opció per realitzar aquestes formacions.

A més de regular la seva comercialització, és necessari que es reguli la seva homologació com a aparell sanitari. A Estats Units, el LifeVac està acceptat per la FDA (Food and Drug Administration) (34), però a Espanya no. Al territori espanyol disposen

del certificat europeu que permet la seva comercialització, i per tant, estar a l'abast de tothom. Tot i això, aquest certificat no és suficient per a ser catalogat com a recurs sanitari a Espanya. A més, no hi ha cap institució que els accepti, com per exemple el Consell Espanyol de Ressuscitació Cardiopulmonar (40), que no els avala ja que conclouen que no hi ha suficient suport científic per iniciar el procés d'homologació.

Dels 17 estudis inclosos en la revisió sistemàtica, només tres d'ells (35, 27, 11) han estat realitzats a Espanya, pel que podem observar un predomini de l'ús i de l'estudi dels dispositius en altres zones geogràfiques, especialment als Estats Units. Aquests estudis realitzats a l'estat Espanyol, han obtingut uns resultats respecte a l'efectivitat dels dispositius molt més baixa que la resta d'estudis realitzats a altres localitzacions geogràfiques. L'efectivitat ha estat inferior al 80% en dos dels tres estudis (27,11).

A més de les condicions d'ús ja comentades als resultats, alguns usuaris van expressar el dubte de què fer en cas de ser portadors de pròtesis dentals (28). Cap estudi ha pogut concloure si seria una indicació o no retirar les pròtesis dentals en aquells casos que sigui possible.

Limitacions de la revisió i altres consideracions

En primer lloc cal comentar que l'article "Evaluation of DeChoker, and Airway Clearance Device (ACD) Used in Adult Choking Emergencies Within the Adult Care Home Sector: A Mixed Methods Case Study", ha estat subvencionat econòmicament per l'empresa DeChoker. Aquest fet pot haver esbiaixat els resultats, donant lloc a un conflicte d'interessos. La resta d'articles inclosos en la revisió sistemàtica, estan lliures de conflicte d'interessos.

El nombre d'articles inclosos en la revisió ha estat baix , un total de 17 estudis escollits, degut a que es tracta d'un tema molt recent i actualment no hi ha molta informació.

A més, en la realització dels estudis entra en joc l'ètica, ja que al tractar-se de dispositius anti-ennuegament, no és possible realitzar una assaig clínic realista en el qual es pugui fer una observació completa, ja que pot comportar riscos mortals.

Els protocols estandarditzats en cas d'OVACE , indiquen que la maniobra que s'ha d'emprar és la de Heimlich. Escassos estudis comparen l'efectivitat dels dispositius LifeVac i DeChoker amb la maniobra estàndard.

La informació existent d'aquests dispositius relacionada amb l'àmbit pediàtric, encara és més escassa tot i que, com s'ha comentat anteriorment, és una de les etapes del cicle vital amb més risc de patir un ennuegament.

6. LÍNIES DE FUTUR

Després de la revisió de la selecció dels diferents estudis, s'hauria de fer una gran recerca especialment a nivell nacional, per tal de donar validesa i procedir a una homologació i integració d'aquest recurs en el protocol actual, si escau. En aquest cas, s'haurien de donar a conèixer els dispositius a nivell general en la població i especialment en l'àmbit sanitari, proposant formacions per a la seva utilització.

Encara que els resultats de la bibliografia estudiada són positius, són necessaris més estudis que confirmin l'efectivitat i la seguretat dels dispositius anti-ennuegaments LifeVac i DeChoker. No només en les edats geriàtriques i pediàtriques, en les quals els ennuegaments són més freqüents, sinó també en altres grups de persones que poden presentar dificultats davant la maniobra de Heimlich (embarassades, obesos o persones amb mobilitat reduïda), ja que la seva mobilització pot ser difícil, i l'ús del LifeVac o el DeChoker, podria ser més pràctic i resoldre l'ennuegament.

7. CONCLUSIÓ

Els resultats de la revisió ens mostren un alt percentatge d'efectivitat dels dispositius anti-ennuegaments LifeVac i DeChoker, tot i que a diferent nivell.

El funcionament d'ambdós dispositius és molt senzill, ja que consta de pocs passos, fet que facilita que els usuaris el puguin emprar en una situació d'ennuegament, on les maniobres descrites pels protocols estandarditzats no han estat efectives, i que l'ennuegament es resolgui. No obstant, les condicions d'ús recomanades no queden estipulades de manera estandarditzada en cap document.

Els estudis revisats no han detectat efectes secundaris greus, però també és cert que la majoria s'han fet en contextos de simulació. Tot i que la bibliografia no alarmi sobre la situació, no hi ha evidència suficient sobre els efectes adversos post-utilització dels dispositius anti-ennuegament i per tant es requereixen futures exploracions.

En vista a que la bibliografia existent, a més de ser escassa, no arriba a una conclusió unànime en quant a la seguretat, efectivitat i formació necessària per l'ús dels dispositius anti-ennuegament. Són necessàries futures investigacions sobre els dispositius anti-ennuegaments per definir la seva efectivitat i seguretat, i poder plantejar en un futur la seva homologació, regular la seva obtenció i incloure'ls en els protocols vigents, si escau.

8. CRONOGRAMA

Taula 6. Cronograma

	OCTUBRE				NOVEMBRE				DESEMBRE				GENER				FEBRER				MARÇ				ABRIL				MAIG			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Definició del tema	X																															
Definició dels objectius	X																															
Consulta de bases de les bases de dades		X	X	X	X																											
Estratègia de la recerca						X																										
Criteria de selecció dels documents							X																									

9. **BIBLIOGRAFIA**

1. De la vía aérea por un cuerpo extraño EA es un AQC en la O, de juguetes. y. en LNHP. Obstrucción De La Vía Aérea (OVACE) [Internet]. Semg.es. [citad el 7 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://www.semg.es/images/documentos/2019/Obstruccion.via_aerea_OVACE_atragantamientos_informacion_profesionales.pdf
2. Larrea J. Estadística 2020 de atragantamientos en España [Internet]. Observatorio de Prevención de Riesgos y Accidentes. 2021 [citad el 19 de noviembre de 2024]. Disponible a: <https://opra.info/estadistica-2020-de-atragantamientos-en-espana/>
3. Palomino, A. G., de la Piedad, E. C., & Pinto, J. P. (n.d.). Cuerpos extraños laríngeos y traqueobronquiales [Internet]. Seorl.net. [citad el 17 de noviembre de 2023]. Disponible a: <https://seorl.net/PDF/Laringe%20arbor%20traqueo-bronquial/109%20-%20CUERPOS%20EXTRA%C3%91OS%20LAR%C3%8DNGEOS%20Y%20TRAQUEOBRONQUIALES.pdf>
4. Fundación Española del Corazón. Técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) [Internet]. Fundación Española del Corazón. 2018 [citad el 12 de diciembre de 2023]. Disponible a: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/rcp-reanimacion-cardiopulmonar-salvar-vida/tecnicas-de-reanimacion-cardiopulmonar-rcp.html>
5. Gorjón Peramato ME. Conocimiento de la sociedad española en maniobras básicas de soporte vital y actitud ante las emergencias [Internet]. Fundacionmapfre.org. 2018 [citad el 19 de noviembre de 2023]. Disponible a: <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/pt/media/group/1098844.do>
6. Fernández San Millán R. Estudio crítico de la maniobra de Heimlich en la asfixia por atragantamiento [Internet]. Uva.es. 2016 [citad el 12 de diciembre del 2023]. Disponible: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/35271/TFG-L2313.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Hernández JM, Quesada MSC. Flujiograma de atención, basado en la Maniobra de Heimlich, como alternativa para el manejo de la Obstrucción de la Vía Aérea por un Cuerpo Extraño (OVACE) [Internet]. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2021 [citad el 19 de noviembre de 2023]. Disponible a: <https://revistamedica.com/flujiograma-maniobra-heimlich/>

8. Wang C, Wang Z-Z, Wang T-B. Blunt myocardial injury and gastrointestinal hemorrhage following Heimlich maneuver: A case report and literature review. *World J Emerg Med* [Internet]. 2022 [citad el 19 de novembre de 2023];13(3):248. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.5847/wjem.i.1920-8642.2022.038>
9. LifeVac: Emergencia en asfíxia por atragantamiento [Internet]. 2019 [citad el 16 de Noviembre de 2023]. Disponible a: <https://lifevac.es/>
10. DeChoker-Pro Nios (talla media) [Internet]. [citad el 16 de Noviembre de 2023]. Disponible a: <https://www.dechokerplus.com/>
11. Cardalda-Serantes B, Carballo-Fazanes A, Rodríguez-Ruiz E, Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Núñez A. Would anti-choking devices be correctly and quickly managed by health science students? A manikin crossover trial. *BMC Med Educ* [Internet]. 2023;23(1). Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-023-04345-7>
12. ¿Cómo actuar en caso de atragantamiento? [Internet]. Seorl.net. [citad el 20 de novembre de 2023]. Disponible a: <https://seorl.net/atragantamiento-como-actuar/>
13. Torres Gallardo B. Anatomofisiología de la deglución [Internet]. Diposit.ub.edu. [citad el 15 de diciembre de 2023]. Disponible a: https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42652/1/ANATOMOFISIOLOGIA_DE_GLUCION.pdf
14. Clínica Universidad de Navarra. (n.d.). Atragantamiento y asfíxia. <https://www.cun.es>. [Citad el 15 de diciembre de 2023], Disponible a: <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/consejos-salud/atragantamiento-asfíxia>
15. Quintanar Guzmán A. Análisis de la calidad de vida en adultos mayores [Internet]. Edu.mx. 2010 [citad el 15 de diciembre de 2023]. Disponible a: https://www.uaeh.edu.mx/nuestro_alumnado/esc_sup/huejutla/licenciatura/Analisis%20de%20la%20calidad%20de%20vida.pdf
16. Alonso Muñoz JE, Sánchez Barón A, Marín Trigo JM. Un paciente con tos crónica. *Med Integr* [Internet]. 2002 [citad el 14 de diciembre de 2023];39(3):106–9. Disponible a: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-un-paciente-con-tos-cronica-13028065>

17. Van de Voorde P, M. Turner N, Djakow J, de Lucas N, Martinez-Mejias A, Biarent D, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. <https://cprguidelines.eu/>. 2021.
18. Vértice E. RCP básica y primeros auxilios. Editorial Vértice; 2012.
19. Matiz S, Ariza C, Santander D. Reanimación cardiopulmonar básica pediátrica: implementación práctica de guías 2010. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 2014 [citad el 14 de desembre de 2023];21(6):419–27. Disponible a: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-reanimacion-cardiopulmonar-basica-pediatrica-implementacion-S0120563314000692>
20. de la concha Guimarey G, Rojo GG, Saiz CB, González SP. Utilización de pinza de Magill en obstrucción de la vía aérea en paciente psiquiátrico. Revista Electrónica de Portes Médicos [Internet]. 2018 [citad el 23 de maig del 2024]; Disponible a: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/utilizacion-de-pinza-de-magill-en-obstruccion-de-la-via-aerea-en-paciente-psiquiatrico/>
21. Dunne CL, Osman S, Viguers K, Queiroga AC, Szpilman D, Peden AE. Phase one of a global evaluation of suction-based airway clearance devices in foreign body airway obstructions: A retrospective descriptive analysis. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2022 [citad el 28 de gener del 2024];19(7):3846. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19073846>
22. Protocolo de RCP-Básica y obstrucción Aguda de la Vía Aérea- COEM [Internet]. 2020 [citad el 5 de Desembre de 2023]. Disponible a: https://coem.org.es/media/news/pdf/PROTOCOLOS_COEM-RCP_OVACE_JULIO2020.pdf
23. Cardoso-Ramírez MA, González-Prado I, Martínez-Medel AG, et al. Impact of alveolar distention pressure on days under mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome (SDRA). Med Crit. [Internet]. 2020;34(4):231-237. doi:10.35366/95878. Disponible a: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=95878>
24. Critical Appraisal Skills Programme Español. Materiales. Redcaspe [Internet]. Redcaspe.org. 2023 [citad el 23 de maig del 2024]. Disponible a: <https://redcaspe.org/materiales/>
25. PRISMA 2020 [Internet]. PRISMA statement. 2024 [citad el 23 de maig del 2024]. Disponible a: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020>
26. McKinley MJ, Deede J, Markowitz B. Use of a novel portable non-powered suction device in patients with oropharyngeal dysphagia during a choking emergency. Front

- Med (Lausanne) [Internet]. 2022 [citat el 20 de març del 2024];8. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2021.742734>
27. Carballo-Fazanes A, Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Ruiz E, Barcala-Furelos R, Rodríguez-Núñez A. Anti-choking suction devices use. A pilot simulated study with parents and kindergarten teachers. Resuscitation [Internet]. 2022 [citat el 20 de març del 2024];177:5–6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35697175/>
 28. Lih-Brody L, Lih A, Brody E Jr, Singer M. LifeVac: A novel apparatus to resuscitate a choking victim: 1624. Am J Gastroenterol [Internet]. 2015 [citat el 20 de març del 2024];110:S695. Disponible a: https://journals.lww.com/ajg/Fulltext/2015/10001/LifeVac_A_Novel_Apparatus_to_Resuscitate_a.1624.aspx
 29. Sakuma Y., Yamamoto S., Watanabe M., Yoshikawa K. Effect of anti-choking devices for upper airway foreign bodies [Internet]. Jst.go.jp. 2021 [citat el 20 de març del 2024]. Disponible a: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jodu/55/2/55_209/_pdf
 30. Patel PB, Shapiro NL. Portable, non-powered, suction-generating device for management of life-threatening aerodigestive tract foreign bodies: Novel prototype and literature review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]. 2019;118:31–5. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.12.014>
 31. Saperstein DM, Pugliesi PR, Ulteig C, Schreiber N. Successful use of a novel device called the lifevac to resuscitate choking victims-world-wide results [Internet]. Ijocs.org. 2018 [citat el 20 de març del 2024]. Disponible a: <https://www.ijocs.org/clinical-journal/successful-use-of-a-novel-device-called-the-lifovac-ton-resuscitate-choking-victims-worldwide-results.pdf>
 32. Ramaswamy A, Done A, Solis R, Srikanth M, Olinde L, Belafsky P. The efficacy of two commercially available devices for airway foreign body relief: A cadaver study. Laryngoscope Investig Otolaryngol [Internet]. 2023;8(3):708–11. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1002/lio2.1057>
 33. Dunne CL, Viguers K, Osman S, Queiroga AC, Szpilman D, Peden AE. A 2-year prospective evaluation of airway clearance devices in foreign body airway obstructions. Resusc Plus [Internet]. 2023;16(100496):100496. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100496>
 34. Juliano M, Domingo R, Mooney MS, Trupiano A. Assessment of the LifeVac, an anti-choking device, on a human cadaver with complete airway obstruction. Am J Emerg Med [Internet]. 2016;34(8):1673–4. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.03.047>

35. Lorente-Ros A, Rubio Soler P, Curto Prieto D, Fernández Lozano I. Paving the way: Exploring the efficacy of anti-choking suction devices in foreign body airway obstruction. *Resusc Plus* [Internet]. 2023 [citado el 20 de marzo del 2024];15(100441):100441. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100441>
36. Bhandari BG, Palmer Hill S. Evaluation of DeChoker, an Airway Clearance Device (ACD) used in adult choking emergencies within the adult care home sector: A mixed methods case study. *Front Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 20 de marzo del 2024];8. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2020.541885>
37. Patterson E, Tang HT, Ji C, Perkins GD, Couper K. The efficacy and usability of suction-based airway clearance devices for foreign body airway obstruction: a manikin randomised crossover trial. *Resusc Plus* [Internet]. 2021;5(100067):100067. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resplu.2020.100067>
38. Ferro M, Molina Rodríguez L, Rodríguez G WA. La bioética y sus principios. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2009 [citado el 29 de abril del 2024];47(2):481–7. Disponible a: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000200029
39. Levinson Gal L, Pugliesi P, Peterman D. Resuscitation of Choking Victims in a Pediatric Population Using a Novel Portable Non-Powered Suction Device: Real-World Data [Internet]. *Longdom.org*. 2020 [citado el 20 de marzo del 2024]. Disponible a: <https://www.longdom.org/open-access/resuscitation-of-choking-victims-in-a-pediatric-population-using-a--novel-portable-nonpowered-suction-device-realworld-d.pdf>
40. Consejo Español de Resusitación Cardiopulmonar. Obstrucción de la Vía Aérea (OVACE) - Atragantamientos - Información para profesionales [Internet]. CERCP. Cercp | Consejo Español de Reanimación Cardiopulmonar; 2019 [citado el 24 de abril del 2024]. Disponible a: <https://www.cercp.org/noticia-20190426-2/>
41. Lih-Brody L, Singer M, Brody E Jr. 382 lifevac: A novel device for the resuscitation of the adolescent choking victim. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2017;70(4):S149–50. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.07.352>
42. Timerman S, Giannetti N, Costa A, Fachioli T, Kalil R. Device for the resuscitation of the choking victim. *Resuscitation* [Internet]. 2020;155:S22. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.069>