

## OBSTRUCCIÓN DE LA VIA AÉREA (OVACE)

El atragantamiento es un accidente que consiste en la obstrucción de la vía aérea por un cuerpo extraño, que generalmente suele ser alimento o cualquier objeto sólido, y en los niños habitualmente pequeñas piezas de juguetes.

Este objeto o alimento impacta en la encrucijada faringo-laríngea de la víctima provocando un cuadro repentino de asfixia que si no se resuelve en pocos minutos de manera espontánea o con ayuda externa conduce a una hipoxia severa, que provoca inconsciencia seguida de parada cardiorrespiratoria y muerte cerebral.

La SEORL (Sociedad Española de Otorrinolaringología) ha comunicado un total de 2.336 personas fallecidas por esta causa en España, de los cuales 2.212 personas tenían una edad por encima de 65 años y el resto de los 124 pacientes entre los 2-4 años.

Las personas ancianas tienen problemas de disfagia asociados a diferentes enfermedades como las demencias, accidentes cerebrovasculares, Parkinson, etc.

Los niños pueden tener atragantamientos por el pequeño tamaño de sus estructuras anatómicas.

Desde 1933 la Cruz Roja Americana recomendaba los golpes interescapulares en caso de atragantamiento

Hacia 1970, técnicas como los golpes interescapulares, las compresiones torácicas, fueron recomendadas por la “Cruz Roja Americana” y la “American Heart Association” para solventar el problema del atragantado. En 1974 se publica la maniobra de Heimlich, conociéndose en la actualidad como “compresiones abdominales”.

En la actualidad dentro de las guías de la AHA y del ERC se recomienda tanto en adultos como en niños mayores de un año de edad, para los casos de OVACE graves o completas en el paciente consciente la maniobra de 5 golpes interescapulares y 5 compresiones abdominales, mientras que en las obstrucciones incompletas (con tos eficaz) se recomienda estimular a que el paciente tosa.

Este tipo de maniobra no está exenta de posibles complicaciones, y aunque son poco frecuentes, están descritas algunas, tales como lesiones traumáticas de estómago, esófago, yeyuno, contusiones mesentéricas, aspiración traqueal tras vómito, etc

### DISPOSITIVOS ANTIATRAGANTAMIENTO.

En los últimos años, hemos asistido a la implementación y salida al mercado de varios de ellos. En la actualidad, en el mercado español existen 2 dispositivos:

- Lifevac
- Dechoker

### LIFEVAC

Este dispositivo, tal y como se describe en el pliego técnico de la empresa distribuidora, está registrado por la FDA, sin embargo solamente está aprobado por dicha Agencia, como dispositivo de succión, y no como antiatragantamiento, debido a lo cual no se le han exigido para su aprobación todos los tipos de estudios que se requieren para la aplicación de un nuevo dispositivo terapéutico en humanos.

Este dispositivo LifeVac está recomendado su uso en niños por encima de los 18 kg de peso, aproximadamente superiores a 3 años de edad

Consiste en una máscara parecida a las mascarillas de ventilación que se utilizan habitualmente, y que permite el sellado a la cara.

Un segundo componente de este dispositivo es un generador de succión parecido a un embolo. Es parecido a “un desatascador” que origina una aspiración al comprimirla. La conexión entre los dos componentes dispone de una válvula unidireccional que controla la dirección de la presión del flujo de aire hacia el exterior e impide que el cuerpo extraño se desplace hacia abajo



Hemos revisado la literatura con respecto a este dispositivo encontrándose pocos artículos que hagan referencia a este equipo.

Los escasos artículos encontrados se refieren a diferentes tipos de estudios realizados en animales, cadáveres humanos y modelos de simulación.

En un estudio publicado en enero de 2019 en *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* [118 (2019) 31-35] se revisa la literatura a este respecto documentando estudios realizados con medición de presiones en vía aérea en voluntarios sanos, así como en cadáveres y modelos de simulación.

Se revisan y se comparan con la documentación disponible sobre las presiones máximas generadas en la vía aérea tras compresiones torácicas o abdominales

Y finalmente se realizaron en un laboratorio independiente determinación de las presiones de aspiración en 10 modelos diferentes del dispositivo

Las mediciones realizadas en cadáveres fueron ( $p=0,0005$ ):

- Compresiones abdominales (26,5 cm H<sub>2</sub>O)
- Compresiones torácicas (49,9 cm H<sub>2</sub>O)

Se compararon con los datos existentes procedentes de un trabajo realizado con cuatro humanos adultos voluntarios, a los que se les midió mediante balón esofágico o gástrico. En este estudio se realizaron compresiones abdominales en posición horizontal y compresiones abdominales tipo Heimlich generaron similares presiones,  $53 \pm 11$  cm H<sub>2</sub>O y  $57 \pm 17$  cm H<sub>2</sub>O, respectivamente.

La medición de la presión esofágica en un participante al que se le dieron palmadas en la espalda fue de 7 cm H<sub>2</sub>O, siendo la presión en las compresiones torácicas en posición supina de 42 cm H<sub>2</sub>O, con la maniobra de Heimlich de 64 cm H<sub>2</sub>O, con tos voluntaria 179 cm H<sub>2</sub>O, y compresiones abdominales en posición supina de 86 cm H<sub>2</sub>O.

En adultos sentados, se comprobó una presión superior generada para la maniobra de Heimlich (36,7 cm H<sub>2</sub>O) en comparación con golpes en la espalda (17,7 cm H<sub>2</sub>O) [7].

En otros estudios en adultos sanos anestesiados, las presiones de la vía aérea con manómetros endotraqueales mostraron presiones de 34,0 cm H<sub>2</sub>O para compresiones en la zona inferior del pecho en posición horizontal y de 46,2 cm de H<sub>2</sub>O en compresiones en mitad del tórax en posición sentada.

Los datos en modelos pediátricos son escasos. Un estudio examinó las presiones torácicas máximas en dos diferentes modelos de maniquí neonatales con diferentes *compliance* torácica cada uno intubado y con un sistema libre de fugas. Los médicos, incluidos los neonatólogos, enfermeras, y terapeutas respiratorios, ajustaron el pico de presión de inflado en función de lo que sentían subjetivamente que se requeriría en función de las excursiones torácicas y midieron las presiones de pico. Las presiones medias (rango) fueron 18 cm H<sub>2</sub>O (16-25) y 26 cm H<sub>2</sub>O (19-33), para los dos modelos respectivos. Estas mediciones, aunque solo en un modelo de simulación, indican presiones pico de las vías respiratorias que son relativamente seguras.

En un estudio en cerdos anestesiados se midieron las presiones de compresión medias (SD) generadas para las técnicas anterior, lateral y abdominal fueron 120,9 (11,0), 135,2 (20,0) y 142,4 (27,3) cm H<sub>2</sub>O, respectivamente ( $p < 0,0001$ ). La media (SD) de presión del pico espiratorio de las vías aéreas fueron de 6,5 (3,0), 18,0 (5,5) y 13,8 (6,7) cm H<sub>2</sub>O, respectivamente ( $p < 0,0001$ ). La media (DE) de las presiones del pico espiratorio intrapleurales fueron 5,4 (2,7), 13,5 (6,2) y 10,3 (8,5) cm H<sub>2</sub>O, respectivamente ( $p < 0,0001$ ) [9].

Un laboratorio independiente realizó pruebas de verificación de vacío en diez dispositivos proporcionados por el fabricante, con tres lecturas por dispositivo Este análisis demostró una generación de presión media (SD) de 434,23 (12,35) cm H<sub>2</sub>O en treinta mediciones. De manera similar, la medición de la presión media (SD) mientras se despliega el émbolo hacia abajo antes de aplicar la succión fue de 0,13 (0,10) cm H<sub>2</sub>O en treinta análisis en serie.

Estos datos no han sido verificados en fisiología humana o estudios de cadáveres.

La eficacia de este dispositivo se demostró en un modelo de cadáver adulto. Un trozo de arcilla simuló un bolo alimenticio, que varía en tamaño de 2-3 cm, y se colocó entre 7-10 cm más allá de los labios, en la vía aérea del paciente. En cincuenta intentos el bolo de alimentos se desplazó hacia la boca o la máscara cuarenta y nueve veces (98%) en el primer intento.

La eficacia del dispositivo también se demostró en un modelo simulado de una víctima de asfixia. Aunque no se ha publicado un manuscrito de este estudio, se revisó un resumen y los datos primarios. Los investigadores utilizaron el sistema de simulación de Choking Charlie (Laerdal Medical, Wappinger Falls, Nueva York), diseñado para entrenar las maniobras de compresiones abdominales, con la mitad de un trozo de salchicha (Cocktail Franks de Nathan) insertado a 7 cm de los labios para simular un cuerpo extraño en la vía aérea

En 500 simulaciones en serie, el dispositivo de succión autogenerado desalojó el objeto hacia la boca o la mascarilla 470 de 500 simulaciones en el primer intento, 498 de 500 simulaciones después de dos intentos, y 500 de 500 simulaciones en tres intentos.

Aparte de estos ensayos experimentales se han referenciado una serie escasa de empleo anecdótico de este dispositivo

## DECHOKER

Este dispositivo consta de una mascarilla para sellado de boca y nariz. Tiene un tubo que se coloca encima de la lengua y todo ello va unido a un cilindro con un embolo para la aspiración.

Al igual que el anterior, no está aprobado como dispositivo anti atragantamiento sino registrado por la FDA como dispositivos de succión, y de igual manera no se le han exigido para su aprobación los estudios que se requieren para la aplicación nuevos dispositivos terapéuticos en humanos

No hemos encontrado ninguna referencia en la literatura de este dispositivo, ni sabemos qué tipo ni intensidad de succión que realiza.

El Dechoker no está autorizado/recomendado para menores de 1 año. Hay dispositivos para niños a partir de 12 meses y otros dos modelos más según edad y tamaño.

## CONCLUSIONES:

Hemos leído detenidamente las características de los dispositivos, las mediciones realizadas y los ensayos en animales, y modelos de simulación.

Un aspecto llamativo son las altas presiones de succión que se han detectado, Por otro lado se han comunicado la utilización en casos aislados de pacientes.

El mecanismo de desobstrucción con las maniobras clásicas de compresiones abdominales tiene como objetivo generar **una presión intratorácica** que empuje el cuerpo extraño desde abajo hacia arriba. Con estos dispositivos se genera una presión negativa sobre la boca y orofaringe.

En los trabajos que se han citado para producir la obstrucción se introducen plastilina o salchichas hasta un nivel de 7 cms de los labios, siendo esta obstrucción supraglótica, nunca intraglótica.

Por otra parte, las compresiones torácicas y abdominales documentadas han alcanzado menores presiones que las de succión con estos dispositivos.

Así, desconocemos los posibles efectos adversos tanto a nivel pulmonar como de estructuras superiores de la vía aérea con estas presiones elevadas.

Por ello, la postura del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP), en ausencia de estudios cualificados debe ser, esencialmente, prudente.

Tal y como también se expresa en las conclusiones de uno de los estudios, creemos que es necesario comprobar la efectividad, seguridad y reproductibilidad en estudios más grandes, bien en simulación o cadáveres, que imiten las condiciones fisiológicas. Solo tras estudios de este tipo, podremos estar en condiciones de aseverar su utilidad.

Ese ejercicio de prudencia y respeto por la evidencia acreditada que toda Organización Científica debe tener, nos indica que la única estrategia a seguir hoy en día, es la marcada por las Guías Internacionales de Resucitación Cardiopulmonar tanto del ERC como de la AHA.

Obviamente, seguiremos con máximo interés la realización de nuevos estudios que puedan documentar la utilidad de estos y otros dispositivos, lo cual llevará, sin duda, al aval de esas entidades internacionales

## BIBLIOGRAFIA

- Pratik B. Patel, Nina L. Shapiro. Portable, non-powered, suction-generating device for management of lifethreatening aerodigestive tract foreign bodies: Novel prototype and literature review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 118 (2019) 31-35
- Juliano M., Trupiano A. Assessment of the LifeVac, an anti-choking device, on a human cadaver with complete airway obstruction. *American Journal of Emergency Medicine* 2016 34 :8 (1673 - 1674)
- Lih-Brody L., Singer M., Brody E. LifeVac: A novel device for the resuscitation of the adolescent choking victim. *Annals of Emergency Medicine* 2017 70 :4 Supplement 1 (S149 - S150)
- Successful resuscitation of choking victims using a LifeVac, a non-powered portable suction device: Real world experience. *American Journal of Gastroenterology* 2017 112 Supplement 1 (S960)
- LifeVac: A novel apparatus to resuscitate a choking victim. *American Journal of Gastroenterology* 2015 110 SUPPL. 1 (S695)
- Brugada, K. Schilleman, R.S. Witlox, F.J. Walther, M. Vento, A.B. Te Pas, Variability in the assessment of 'adequate' chest excursion during simulated neonatal resuscitation, *Neonatology* 100 (1) (2011) 99-104.