

HOSPITAL UNIVERSITARIO
"DR. CELESTINO HERNÁNDEZ ROBAU"
SANTA CLARA, VILLA CLARA

ARTÍCULO DE REVISIÓN

ESTRATEGIAS PARA MANTENER LA VÍA AÉREA DURANTE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR AVANZADA.

Por:

Dr. Juan Miguel Chala Tandrón¹ y Dra. Liset Jiménez Fernández²

1. Especialista de II Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Dr. Celestino Hernández Robau". Instructor. ISCM-VC.
2. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Instituto Superior de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz. Santa Clara, Villa Clara.

Descriptor DeCS:

RESUCITACION CARDIOPULMONAR
VENTILADORES MECANICOS

Subject headings:

CARDIOPULMONARY RESUSCITATION
VENTILATORS, MECHANICAL

La reanimación cardiopulmonar avanzada (RCPA) comprende el conjunto de medidas que deben aplicarse para el tratamiento definitivo de la parada cardiorrespiratoria (PCR), es decir, hasta el restablecimiento de las funciones respiratorias y cardíacas. Para ello se precisan medios técnicos adecuados, y debe ser efectuada por un personal que posea formación específica en estas técnicas. La RCP básica efectiva es un requisito previo para que tenga éxito la RCPA¹⁻³.

Asegurar una *vía aérea permeable* y una ventilación adecuada es vital en la RCPA. Los instrumentos de mantenimiento de las vías aéreas, como las cánulas orales o nasales, no impiden la aspiración de sustancias extrañas ni garantizan su permeabilidad continua; por consiguiente, se han de emplear solo como medidas de índice temporal y someter al paciente a una estrecha vigilancia⁴.

La cánula orofaríngea es un dispositivo semicircular para evitar el contacto de la lengua con la pared posterior de la faringe⁴⁻⁷; permite la aspiración de la misma, previene la obstrucción del tubo endotraqueal, e impide que este sea mordido por el paciente. Los dos tipos más comunes son: la cánula de Guedel (tubular) y la de Berman (con canales a ambos lados)⁷. El tamaño refleja la distancia en milímetros del reborde a la extremidad distal^{4,6-8}. Se recomienda para los adultos de gran talla la cánula de Guedel 5 de 100 mm; para los medianos, la Guedel tamaño 4 de 90 mm, y para los de baja talla, la número 3 de 80 mm^{5,7}. Para su inserción, deben aspirarse previamente la boca y la faringe para eliminar secreciones, sangre y vómito. Una vía fácil para colocar la cánula de forma retrógrada es introducirla al revés al entrarla en la boca. Cuando esta atraviesa la cavidad bucal y se aproxima a la pared posterior de la faringe, el operador la rota 180° hasta alcanzar esta localización (Fig 1)⁵.

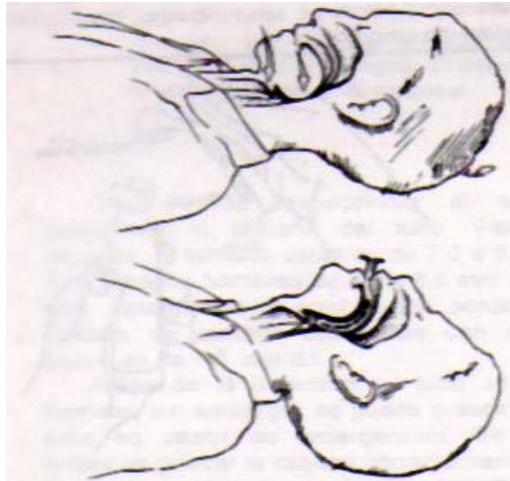


Fig 1 Cánula orofaríngea.

Otro método consiste en mover la lengua fuera de la boca mediante un depresor lingual antes de insertar la cánula. Se comprueba su correcta posición mediante la auscultación del murmullo vesicular durante la ventilación. Debe ser mantenida la posición de la cabeza cuando se usa la cánula orofaríngea⁶⁻⁹ y se utilizará solo en el paciente inconsciente^{2,6}, porque puede estimular el vómito y el laringospasmo en la persona que se halla consciente o semiinconsciente⁷.

El uso de la cánula nasofaríngea está indicado cuando la inserción de la cánula orofaríngea es técnicamente difícil o imposible; también en el paciente semiinconsciente que respira, pues no tolera la cánula orofaríngea^{5,7,10}. El tamaño indica el diámetro interno en mm. Para los adultos de gran talla se recomiendan cánulas 8 ó 9, para el adulto mediano de 7 a 8 y para el adulto pequeño de 6 a 7 (cuando escogemos un modelo demasiado grande podemos entrar en el esófago y causar distensión gástrica e hipoventilación o hipoxia); la misma debe ser lubricada e insertada cuidadosamente a través del orificio nasal (cerca de la línea media, siguiendo el piso de la nariz) hacia la pared faríngea posterior, por detrás de la lengua (Fig 2). Si se encuentra resistencia a la inserción, una pequeña rotación del tubo puede permitir el paso por la cavidad nasal. Debe ser chequeada la correcta posición de la cánula, de la misma manera que con la cánula orofaríngea⁹⁻¹¹.



Fig 2 Cánula nasofaríngea.

Algunos reanimadores prefieren el uso de dispositivos durante la ventilación boca a boca, entre los que se encuentran los escudos faciales (Fig 3) y las máscaras; muchas de ellas tienen una válvula de una sola vía para que el aire exhalado no entre en la boca del operador (figura 4-A)⁸⁻¹¹. Algunos campos faciales no tienen válvulas de extracción, y frecuentemente el aire escapa alrededor del escudo. Estos medios deben tener, idealmente, una baja resistencia al flujo de aire para evitar que

se fatigüe el reanimador al tener que realizar un mayor esfuerzo. Deben colocarse alrededor de la boca y la nariz, para garantizar un sello adecuado; después, se puede iniciar la ventilación usando un flujo inspiratorio lento^{7,9,12}.



Fig 3 Respiración boca a escudo facial.

Algunas máscaras, aparte de la válvula unidireccional, tienen un adaptador que les permite la administración de oxígeno suplementario (Fig 4-B)^{5,7,11,12}. Este método necesita el uso de ambas manos del reanimador para crear un sello hermético; debe colocarse la máscara alrededor de la boca y la nariz del paciente, y usar el puente de la nariz como guía de la posición correcta. Evite el escape de aire mediante la colocación de la parte inferior y el primer dedo de cada mano a lo largo del borde de la máscara y presione firmemente; sitúe sus restantes dedos a lo largo de la mandíbula y levante la misma para permitir la extensión de la cabeza; dé dos respiraciones en la misma secuencia y ritmo, y observe la excursión torácica^{7,11}.

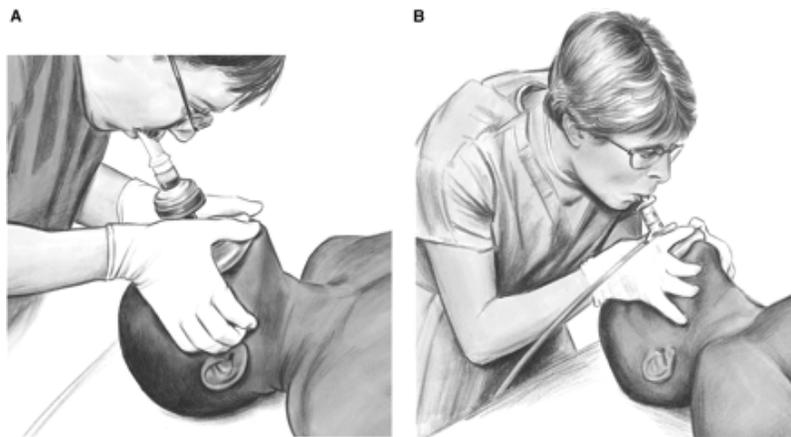


Fig 4 Respiración boca a máscara.

Otras personas pueden tener una cánula de traqueotomía temporalmente; si la cánula no tiene manguito, debe sellarse la boca y la nariz durante la ventilación. Si no se logra una adecuada ventilación a través de la cánula, esta debe ser retirada y ventilar por el orificio de traqueotomía^{4,7,11}.

Durante la ventilación a través de la máscara con la boca cerrada, no es práctica la apertura intermitente de la boca; con la triple maniobra, puede mantenerse la posición correcta de esta por debajo de la máscara^{7,11}.

La intubación endotraqueal (IET) constituye el método más efectivo para asegurar la vía aérea.⁸⁻¹³ La aísla adecuadamente, reduce el riesgo de aspiración, garantiza la entrega de altas concentraciones de oxígeno, proporciona una vía de administración para ciertas drogas y, lo más importante, asegura la entrega de un volumen corriente seleccionado para mantener una adecuada

expansión pulmonar¹⁰⁻¹³; su uso debe ser restringido a personal bien entrenado, porque existe la probabilidad de que se asocie a complicaciones y por la necesidad de ejecutarla en menos de 30 segundos. Debe proporcionarse una adecuada ventilación y oxigenación entre los intentos; está indicada en el paro cardíaco al que se le realiza masaje cardíaco externo (MCE), cuando hay incapacidad para ventilar en un paciente consciente, para proteger la vía aérea, o cuando no es posible la ventilación del paciente inconsciente mediante métodos convencionales^{8,12,13}.

Para intubar la tráquea debe disponerse de un laringoscopio (dispositivo que sirve para exponer la glotis y que consta de un mango y la hoja o espátula (Fig 5), un tubo endotraqueal (TET), un conductor o estilete, una jeringuilla para insuflar el manguito, una pinza de Maguill para extraer cuerpos extraños o dirigir el TET, un equipo de succión con sonda de aspirar y una gasa para fijar el tubo. El tamaño del TET debe ser de 7,0 a 8,0 para las mujeres y para los hombres de 8.0 a 8.5. Se coloca la cabeza en la posición correcta, y se cuida que la boca, la faringe y la tráquea se encuentren en el mismo eje para facilitar la visualización de la laringe (la cabeza en extensión y el cuello en flexión). La boca se abre con los dedos de la mano derecha. El laringoscopio se toma con la mano izquierda y la hoja se inserta en el lado derecho de la boca, desplazando la lengua hacia la izquierda. La hoja se mueve hacia la línea media y hacia la base de la lengua. Se desplaza simultáneamente el labio inferior con el dedo índice derecho para que no lo lesione la hoja, la que no debe presionar sobre los dientes (Fig 6). Si se usa la hoja curva, el extremo terminal de la misma se dirige hacia la vallécula (espacio entre la base de la lengua y la superficie faríngea de la epiglotis). Cuando se usa la hoja recta, la punta se inserta sobre la epiglotis y la apertura glótica (Fig 7) se expone haciendo tracción hacia arriba con el mango; este no debe usarse con un movimiento “de muñeca” ni los incisivos superiores como palanca⁴.

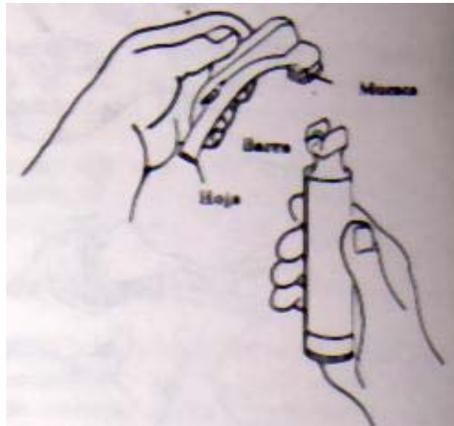


Fig 5 Laringoscopio.

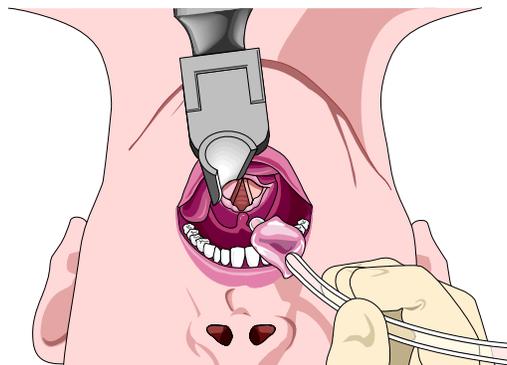


Fig 6 Laringoscopia.

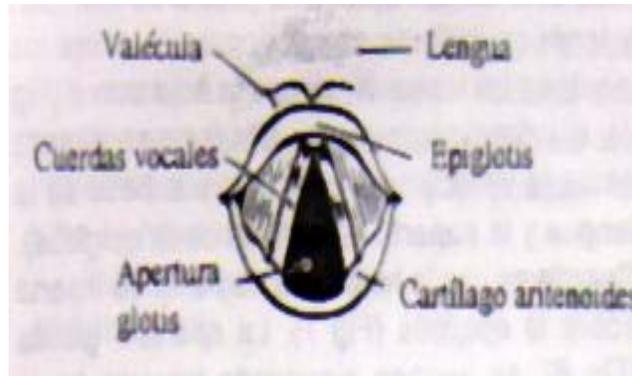


Fig 7 Anatomía relacionada con la intubación endotraqueal.

El tubo se introduce por la comisura derecha de la boca, y con la visión directa de las cuerdas vocales. La persona que realiza la intubación debe ver el extremo proximal del manguillo de insuflación al nivel de las cuerdas vocales y debe hacer avanzar el tubo 1 - 2.5 cm de ese punto dentro de la tráquea. En un adulto de tamaño normal, esta posición resulta de una profundidad de inserción marcada en el tubo entre los 19 y 23 cm al nivel de los incisivos. El manguito se insufla con suficiente aire para ocluir la vía aérea (10 - 15 ml)⁴. Se comprueba la correcta posición del TET mediante la inspección y auscultación de ambos hemitórax (si la pared del tórax no se eleva y hay evidencias de entrada de aire en el estómago, se debe sospechar una intubación esofágica; debe retirarse el TET, ventilar por 15 - 30 segundos con oxígeno al 100 % e intentar de nuevo la intubación), se fija el tubo con la gasa y puede insertarse un dispositivo orofaríngeo^{4,14,15} Puede realizarse presión cricoidea (maniobra de Sellick) hasta que se ha insuflado el manguito del TET(Fig 8)¹⁵.

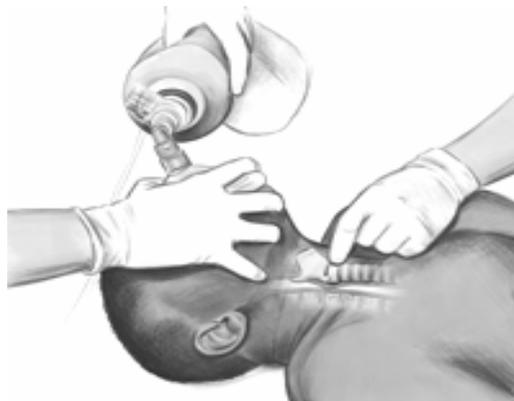


Fig 8 Maniobra de Sellick.

Una vez que el tubo endotraqueal ha sido colocado, la ventilación no necesita ser sincronizada con el MCE. Puede proporcionarse de 12 a 15 ventilaciones por minuto administrando un volumen tidal de 8 a 10 ml por kg, lo cual es usualmente suficiente para proporcionar una hiperventilación moderada, y se evita la desaturación de la hemoglobina en la mayoría de los casos, con una fracción inspirada de oxígeno del 100 %^{7,11}.

El paciente traumatizado posee problemas especiales en el control de la vía aérea; si ha sufrido o se sospecha la presencia de traumatismo cervical, el excesivo movimiento de la columna podría exacerbar el daño de la médula espinal, por lo que debe ser evitado (Fig 9). En todo paciente politraumatizado, con trauma craneal o facial, debe considerarse que exista un traumatismo cervical, hasta que se realice una cuidadosa evaluación y se demuestre lo contrario^{7,11,16}.



Fig 9 Intubación endotraqueal en el paciente con trauma de cráneo.

El primer aspecto en el control de la vía aérea en estos pacientes es elevar el mentón y subluxar la mandíbula sin extender la cabeza; si la vía aérea permanece obstruida, debe inclinarse lenta y cuidadosamente la cabeza hasta lograr una apertura adecuada de la misma. Un reanimador entrenado debe estabilizarla en posición neutral durante la manipulación, para prevenir flexión o extensión excesiva o movimientos laterales. Evite realizar manipulaciones en la cabeza y el cuello durante la intubación; la intubación nasal puede ser usada en pacientes que respiran, pero esta técnica debe ser realizada solo por un personal experimentado y manteniendo la inmovilización cervical, porque la estimulación puede provocar movimientos espontáneos del cuello. Si no puede intubarse al paciente, puede ser necesaria la cricotiroidotomía o la traqueotomía^{7,11,12}.

En la intubación del niño deben tenerse en cuenta algunas diferencias anatómicas respecto al adulto: la laringe es más estrecha, más corta, más alta y anterior, con un ángulo más agudo; la epiglotis es más larga y en forma de v; en los dos primeros años de vida hay un descenso rápido de las estructuras de la vía aérea superior, y se producen pocos cambios hasta la pubertad, en que hay un descenso de la epiglotis y del cricoides¹⁷⁻¹⁹. Por esta razón, la utilización del laringoscopio de hoja recta es más adecuada en recién nacidos y lactantes¹⁹⁻²³; el calibre de la tráquea es menor, y hasta la pubertad presenta su máximo estrechamiento a nivel del cartílago cricoides¹⁸⁻²⁰; es por esto que hasta la pubertad es aconsejable utilizar tubos sin balón, para minimizar el daño del mismo^{8,18-20}. En lactantes menores de seis meses se utilizará un tubo o número 3 ó 3,5, mientras que entre seis meses y un año debe emplearse el número 4. Para los mayores de un año puede utilizarse la siguiente fórmula²¹⁻²³: Número del tubo = 4 + (edad en años/ 4), mientras que para calcular la longitud a que se debe introducir el TET se emplea la fórmula: cm a introducir = N° del TET x 3, o en niños mayores de dos años: 12 + (edad/2)²³.

La frecuencia respiratoria variará con la edad^{8,14,20}:

30 a 40 respiraciones por minuto en recién nacidos.

20 a 25 respiraciones por minuto en lactantes.

15 a 20 respiraciones por minuto en niños mayores.

Desde hace varios años, se han estado utilizando varias técnicas invasivas, alternativas a la IET, para el aislamiento de la vía aérea.

El obturador esofágico consiste en un tubo de unos 30 cm de longitud, que se coloca a ciegas en el esófago, en cuyo extremo proximal tiene una mascarilla facial, y en el distal, un neumotaponamiento que evita la insuflación gástrica y la regurgitación¹³. El mismo presenta múltiples orificios a nivel de la faringe, que permiten que el aire sea liberado mediante ventilación artificial hacia los pulmones, a través de la laringe y la tráquea²⁴; este dispositivo solo se emplea en adultos^{7,11} y constituye una alternativa a la intubación endotraqueal; se utiliza cuando el reanimador no puede intubar la tráquea, cuando no se dispone de equipo para la intubación o el paciente presenta una anatomía que hace difícil dicha técnica.

Con la cabeza en posición media o de ligera flexión, el reanimador eleva la lengua y la mandíbula con una mano, y con la otra inserta el tubo a través de la boca hacia el esófago y lo introduce hasta que la máscara quede situada en la cara. Cuando esto ocurre, el manguito queda ubicado aproximadamente al nivel de la carina; si este se encuentra más allá de la carina, al inflarse puede comprimir la porción membranosa posterior de la tráquea y causar obstrucción traqueal. Si hay dificultad para hacer avanzar el tubo durante la inserción, debe retirarlo suavemente, mejorar la posición de la lengua y la mandíbula, y reiniciar el avance del tubo^{7,11}.

El tubo gastroesofágico es una modificación del obturador esofágico, que incluye la colocación de un tubo gástrico a través de la luz esofágica para descomprimir el estómago; debido a esta ventaja, puede ser preferido al obturador esofágico. La técnica de inserción y las complicaciones son las mismas que para el anterior^{7,11,13}.

El tubo faringotraqueal es un aditamento con doble luz, de menor longitud que el obturador esofágico, que se coloca a ciegas en la orofaringe; dispone de un gran balón proximal que sella la vía aérea superior y de un pequeño neumotaponamiento en su extremo distal¹³. En la tráquea, el balón proximal proporciona un sello hermético similar al que logra el manguito del tubo endotraqueal. En el esófago, este actúa mediante el mismo mecanismo que el obturador esofágico¹¹. Este dispositivo fue diseñado específicamente para eliminar los dos principales inconvenientes del obturador: la intubación traqueal inadvertida y el escape de aire entre la máscara y el rostro; muchos estudios recientes indican que puede proporcionar una adecuada ventilación y oxigenación⁷.

El tubo traqueoesofágico combinado está compuesto por dos tubos de ventilación independientes: uno de ellos fenestrado y un obturador esofágico, que permiten la intubación a ciegas^{13,16,24,25}. Se puede introducir también con ayuda del laringoscopio; si se acierta y se introduce en la laringe, se insufla el manguito y se ventila por el tubo endotraqueal. Si por el contrario se intuba el esófago, se insufla el obturador esofágico y se ventila a través de este^{24,25}. Este método ha demostrado su validez, pues permite la intubación a ciegas y protege de la regurgitación de contenido gástrico; se ha informado baja incidencia de complicaciones con su uso⁷. Datos recientes sugieren que la oxigenación y la ventilación pueden compararse favorablemente con la que se logra cuando se emplea el tubo endotraqueal; puede observarse una elevada resistencia al flujo de aire o atrapamiento de este, que puede ser responsable de la elevada PaCO₂ que se produce con su empleo^{7,24,25}.

La mascarilla laríngea es un dispositivo creado en Inglaterra^{13,26} y usado en Europa para el control de la vía aérea durante la anestesia electiva²⁶, consiste en un tubo similar al endotraqueal, que en su extremo distal cuenta con una válvula oval dotada de un manguito que se adapta perfectamente a las vertientes faringoepiglóticas (Fig 10). Debe colocarse al paciente en posición similar a la empleada para la intubación, introducir la máscara deshinchada con la apertura en la parte anterior, aplicar la punta de la misma contra el paladar y usar el dedo índice para guiar el tubo hacia la parte posterior de la faringe, hasta que se note una resistencia (cuando se alcanza el esfínter esofágico inferior); entonces, se empuja hacia adentro el conector con la palma de la mano, se insufla el manguito y se comprueba que la línea negra que tiene el tubo en su parte posterior coincide con la mitad del paladar. De esta forma, se aíslan las cuerdas vocales y la glotis del resto de la faringe^{11,26}; está dotada de perforaciones en el punto en que hace contacto con la glotis. Existen varios tamaños para adaptarse a los distintos grupos etéreos, se introduce a ciegas y es segura en su accionar¹⁵; para su introducción, únicamente hace falta una apertura de la boca que permita el paso de la máscara y un dominio del procedimiento^{24,27-29}. Tiene el inconveniente que no proporciona una protección adecuada contra la regurgitación¹⁰; sin embargo, su incidencia es baja si se evitan las presiones intragástricas elevadas, y mediante el vaciamiento gástrico previo. Presenta la ventaja de que al orientarse el orificio frente a la laringe, facilita la introducción del fibrolaringoscopio^{10,26-28}.

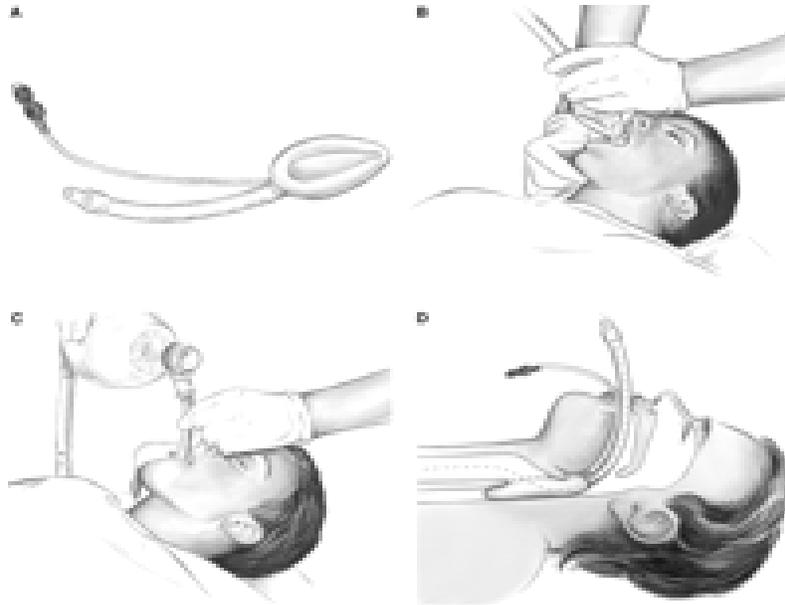


Fig 10 Técnica de colocación de la máscara laríngea.

En resumen, ni el obturador esofágico ni el tubo gastroesofágico presentan ventajas sobre la IET ni sobre las técnicas básicas estándares; su aprendizaje resulta tan difícil o más que la IET¹³; además, mientras el porcentaje de fallos con el obturador es superior al 18 %, con la IET es inferior al 10 %. Los datos disponibles sobre el tubo faringotraqueal y el tubo traqueoesofágico combinado parecen demostrar su potencial eficacia en el aislamiento de la vía aérea. A la vista de estos resultados, la IET es la medida de elección para la vía aérea en situación de PCR^{13,15}.

La cricotiroidotomía es una técnica quirúrgica que permite la entrada rápida de aire en las vías aéreas, y suministra ventilación temporal en los pacientes en los que el control de las mismas no es posible mediante otros métodos. En este procedimiento, la membrana cricotiroides (Fig 11) se abre con un bisturí, mediante una pequeña incisión horizontal (Fig 12), se introduce el mango del bisturí en la inserción y se rota 90°, o se abre utilizando una pinza y se inserta un tubo de pequeño calibre a través de la abertura (Fig 13). La ventilación se inicia con un dispositivo de bolsa-válvula, con la más alta concentración de oxígeno posible¹⁵.

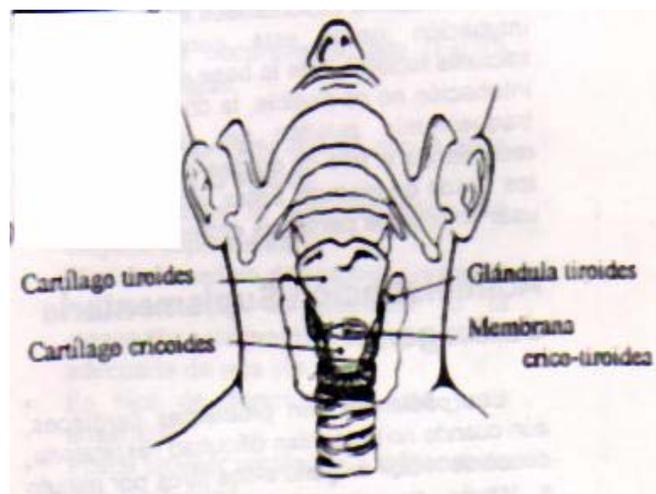


Fig 11 Anatomía de la región anterior del cuello.

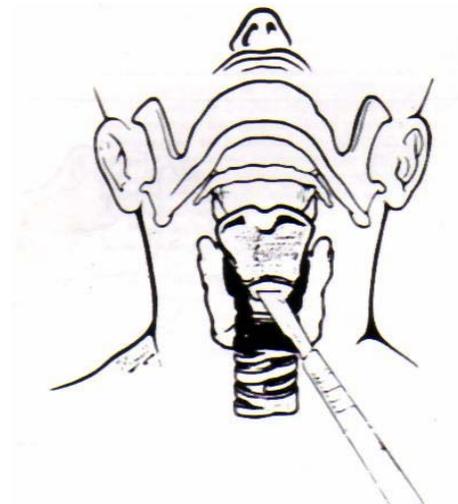


Fig 12 Incisión de la cricotiroidotomía.

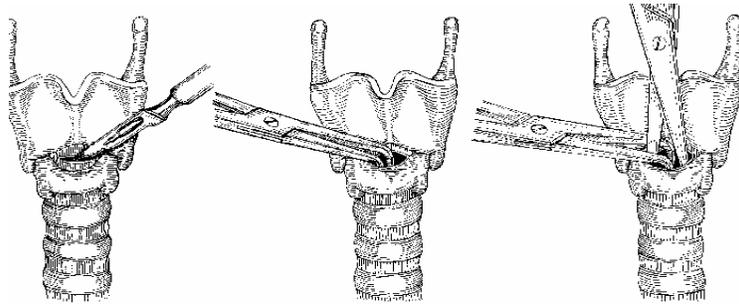


Fig 13 Técnica de la cricotiroidotomía.

La ventilación transtraqueal por catéter es un procedimiento temporal de emergencia para proveer oxigenación, cuando la obstrucción de la vía aérea no puede ser resuelta mediante otros métodos. La técnica consiste en puncionar la membrana cricoides, que es la depresión que se encuentra inmediatamente debajo del cartílago tiroideo (nuez o manzana de Adán), con una cánula endovenosa 14, conectada a una jeringuilla, en la línea media y a 45° en dirección caudal (Fig 14). Se aplica una presión negativa en la jeringuilla durante la inserción, y la entrada de aire a la misma indica que se ha entrado en la tráquea; se introduce la cánula en la tráquea en dirección caudal (luego de retirar el estilete metálico), con la inclinación adecuada para que la aguja permanezca centrada en la tráquea, y se fija adecuadamente para evitar desplazamientos que podrían generar lesiones traqueales; una vez logrado lo anterior, se conecta el extremo distal de la cánula a un adaptador de TET y se realiza ventilación intermitente a chorro (Fig 15)^{7,11,24}. Es un método que solo debe utilizarse cuando no hay posibilidad de ventilar mediante otras técnicas, debido a sus complicaciones potenciales: neumotórax, hemorragia en el sitio de inserción, perforación esofágica, enfisema mediastinal o subcutáneo. Otras desventajas consisten en que no permite la aspiración directa de secreciones y que puede ocurrir acumulación de CO₂^{11,24}.



Fig 14 Punción de la membrana cricotiroides



Fig 15 Ventilación transtraqueal por catéter.

Los dispositivos de bolsa-válvula son autoinflables y están provistos de una válvula que permite la salida del aire exhalado. Se pueden usar con una mascarilla, un TET o cualquier otro dispositivo de ventilación suplementaria. Los más comunes tienen una capacidad de volumen de aproximadamente 1600 ml, lo que generalmente es adecuado para la ventilación por un TET. Para la ventilación a través de mascarilla, el operador debe situarse a la cabecera del paciente, y mantener la cabeza de este en extensión. Si es solo una persona la que administra las ventilaciones, debe aplicar la mascarilla a la cara de la víctima con su mano izquierda. Los dedos medio, anular y el meñique hacen tracción sobre la mandíbula, mientras que el pulgar y el índice se colocan sobre la mascarilla. El operador debe mantener la posición de la cabeza mientras ejerce tracción sobre la mandíbula y mantiene la mascarilla en la posición adecuada. La bolsa se contrae con la mano derecha, mientras se mira la elevación del tórax para comprobar la ventilación (Fig 16-A). Cuando son dos reanimadores, la posición de la máscara se mantiene con ambas manos (Fig 16-B)¹⁵.

En niños menores de seis meses se utilizarán, generalmente, mascarillas redondas, mientras que en los mayores de esta edad deben ser triangulares. Estos aditamentos deben ser transparentes, para poder observar el color de los labios y si se produce regurgitación del contenido gástrico^{23,29}.

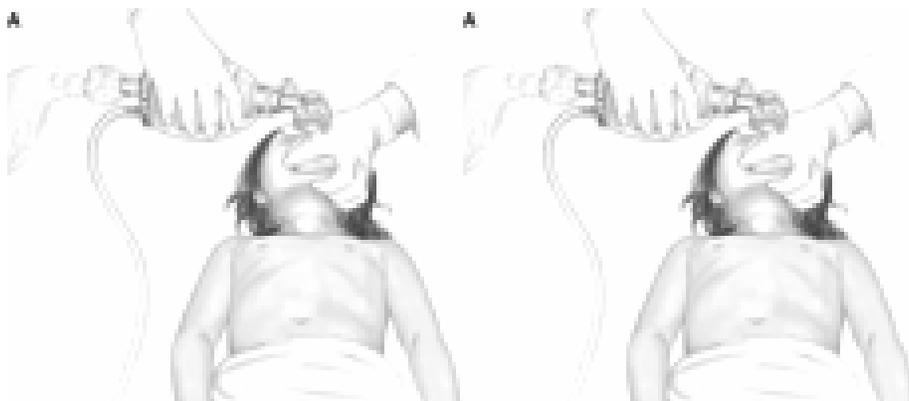


Fig 16 Ventilación con dispositivo bolsa-mascarilla.

Referencias bibliográficas

1. Pino R. Reanimación del adulto, del niño y del recién nacido. En: Procedimientos de anestesia clínica del Massachusetts General Hospital Harvard Medical School. 5th ed. Madrid: Marban Libros; 2000. p.639-60.
2. Ziper PD. Muerte cardíaca súbita. En: Bennett JC, Plum F. Cecil tratado de medicina interna vol.1. 20a ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1998. p. 291-4.

3. Cummings R, Fran H. Pediatric resuscitation. *Circulations*. 2000;105:111-67.
4. Cummins O. *Textbook of advanced cardiac life support*. Dallas: American Heart Association; 2001.
5. Jaque J. Manejo de la vía aérea. En: Muñoz A. *Manual de anestesiología y reanimación*. 2^{da} ed. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas; 1999. p. 215-34.
6. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: pediatric basic life support. *Resuscitation*. 2000;46:301-41.
7. Beltrán PR. Urgencias cardiovasculares. En: Malagón-Londoño G. *Manejo integral de urgencias*. 2^{da} ed. Bogotá: Médica Panamericana; 1998. p. 113-7.
8. Calvo MC, Ibarra RI, Tovanuela SA. *Emergencias pediátricas*. 2da ed. Madrid: Ediciones Ergon; 1999.
9. Harry Weil M, Becker L, Budinger H. Workshop executive summary report: postresuscitative and initial utility in life-saving efforts. *Crit Care Med*. 2001;29(4):878-9.
10. Bellamy R, Martinot A, Grandbastien B, Leteurtre S, Duhamel A, Leclerc F. No resuscitation orders and withdrawal of therapy in French paediatric intensive care units. *Acta Paediatr*. 1998;87(7):769-73.
11. Gregory G. Reanimación del recién nacido. En: Miller E. *Anestesia*. 4ta ed. Bogotá: Mc Graw - Hill Interamericana; 1998. p. 2017-37.
12. Fernández V. Anestesia para cirugía vascular. En: Dávila C. *Anestesiología clínica*. Rodas: Ediciones Damují; 2001. p. 303-21.
13. De la Torre F, Nolan J, Robeertson C, Chamberrlain D. Guidelines for advanced cardiopulmonary resuscitation of adult patients. *Resuscitation*. 2001;48:211-21.
14. Rajka T, Steen PA, Bland J. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation in children. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2000;120(1):37-40.
15. Streger MR. Airway management. *Emerg Med Serv*. 2000;29(4):71-82.
16. Luce MJ. Aspectos respiratorios de la medicina de cuidados críticos. En: Bennett JC, Plum F. *Cecil tratado de medicina interna vol.2*. 20^{ma} ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana; 1998. p. 529-42.
17. Cumming R. Adjuncts for airway control, ventilation, and oxygenation. In: *Advanced cardiac life support*. Dallas: American Heart Association; 1997. p. 21-8.
18. Bell C. *Manual de anestesia pediátrica*. 2^{da} ed. Madrid: Harcourt; 1998.
19. Vasallo S. Anestesia en la cirugía pediátrica. En: *Procedimientos de anestesia clínica del Massachusetts General Hospital*. 5^{ta} ed. Madrid: Marbán Libros; 2000. p. 499-522.
20. Tine R, Paganelli W. Farmacología en la unidad de cuidados intensivos. En: *Procedimientos de cuidados intensivos postoperatorios del Massachusetts General Hospital*. Barcelona: Masson Little Brown; 1995. p. 471-526.
21. Dries DJ. Recent progress in advanced cardiac life support. *Air Med J*. 2000;19(2):38-46.
22. Duhaime C, Christian C, Rorke L, Zimmerman A. No accidental head injury in infants: the shaken-baby syndrome. *N Engl J Med*. 1998;338(25):1822-9.
23. Silva C. Anestesia pediátrica. En: Muñoz A. *Manual de anestesiología y reanimación*. 2da ed. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas; 1999. p. 495-517.
24. Rodríguez S, Vigoa S. Ventilación mecánica. En: Dávila C. *Anestesiología clínica*. Rodas: Ediciones Damují; 2001. p. 173-88.
25. Cordero E. La vía aérea y su abordaje. En: Dávila C. *Anestesiología clínica*. Rodas: Ediciones Damují; 2001. p. 113-8.
26. Vezina D, Lessard MR, Bussieres J, Topping C, Trepainer CA. Complications associated with the use of the esophageal-tracheal combitube. *Can J Anesth*. 1998;45(1):76-80.
27. Alderson P, Schierhout G, Roberts Y, Bunn F. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):567-5.
28. Holm C. Resuscitation in shock associated with burns: tradition or evidence-based medicine?. *Resuscitation*. 2000;44(3):157-64.
29. Montain SJ, Latzka WA, Sawka MN. Impact of muscle injury and accompanying inflammatory response on thermoregulation during exercise in the heat. *J Appl Physiol*. 2000;89(3):23-30.