

# 2.5 Manejo avanzado de la vía aérea

S. Galarreta Aperte



## CONTENIDOS

Objetivos de aprendizaje  
Introducción  
Balón de reanimación o balón resucitador. Ambu®  
Cánula orofaríngea (COF)/cánula de Guedel®  
Tubo de copa (Cuffed Oropharyngeal Airway)  
Cánula nasofaríngea  
Intubación orotraqueal  
Vía aérea difícil  
Capnometría y capnografía  
Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño  
Traqueotomía de urgencia  
Puntos clave  
Bibliografía



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la importancia de un manejo adecuado de la vía aérea.
- Dominar la técnica de cada uno de los dispositivos que pueden utilizarse en el manejo de la vía aérea, tanto básicos como avanzados.
- Aprender el concepto de vía aérea difícil.
- Conocer la aplicación práctica de la capnografía y la capnometría.
- Dominar la actuación ante una situación de obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.
- Conocer el concepto de traqueotomía de urgencia, cuándo es necesario realizarla y los cuidados que precisa.

## INTRODUCCIÓN

El manejo adecuado de la vía aérea en una situación de urgencia es crucial para la supervivencia del paciente. Existen multitud de dispositivos para dicho manejo, cuya elección depende de las características y necesidades del paciente y, también, de la existencia en el medio de uno u otro y de la pericia que tenga el reanimador con cada uno de ellos.

La vía aérea suele ser manejada por personal médico, ya que es quien se pone a la cabeza del paciente. No obstante, el personal de enfermería debe conocer el manejo de cada uno de estos dispositivos, ya sea porque el trabajo en equipo así lo requiere, como porque puede ocurrir una situación de múltiples víctimas en las que el número de pacientes no permita el trabajo en equipo y sea necesaria la división del personal.

## BALÓN DE REANIMACIÓN O BALÓN RESUCITADOR. AMBU®

Dispositivo cuya finalidad es el soporte ventilatorio manual para oxigenar al paciente. Se utiliza en situaciones de ventilación inadecuada o cuando las características del paciente le impiden realizarla.

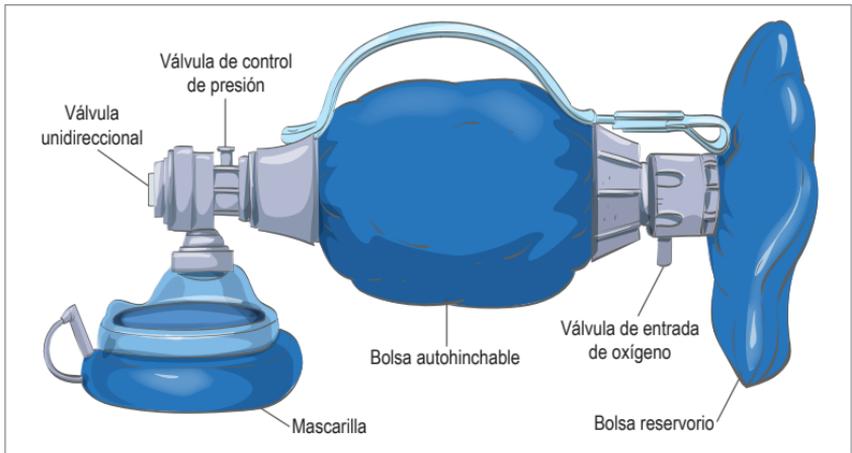
El balón de reanimación debe utilizarse de forma combinada con la cánula orofaríngea, ya que, de lo contrario, la vía aérea no está abierta y la ventilación es imposible. También debe utilizarse siempre conectado a una fuente de O<sub>2</sub> para administrar oxígeno al 100%. Sin dicha fuente, el aire utilizado tiene la concentración de oxígeno ambiental (O<sub>2</sub> al 21 %).

## Componentes

- **Bolsa autohinchable (cuerpo):** permite insuflar aire a través de la mascarilla.
- **Válvula unidireccional:** existen dos, una en la conexión reservorio-cuerpo y la otra en la conexión cuerpo-mascarilla. Permite el paso de aire en una única dirección, por lo que el cuerpo recoge aire del reservorio y lo expulsa a través de la mascarilla, sin que se produzca reinhalación del aire exhalado por el paciente.
- **Mascarilla:** disponibles en varios tamaños. Debe ajustarse completamente a la anatomía facial del paciente para evitar fugas de aire. Se aconseja utilizar mascarillas transparentes para poder detectar vómitos o hemorragias.
- **Reservorio:** se conecta en el extremo distal del cuerpo y se llena de O<sub>2</sub> al 100% para permitir la ventilación a máxima concentración.
- **Conexión a toma de O<sub>2</sub>.**
- **Filtro de partículas:** desechable y de un solo uso. Evita la contaminación del equipo (Fig. 2.5-1).

## Material

- Balón de reanimación.
- Cánula orofaríngea (COF) de tamaño adecuado.
- Guantes no estériles.
- Bolsa reservorio.



▲ **Figura 2.5-1.** Partes del balón de resucitación.

- Equipo de aspiración.
- Fuente de oxígeno y caudalímetro.

## Técnica

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Colocar al paciente en decúbito supino y mantener alineación cervical.
- Introducir cánula orofaríngea (v. apartado *Cánula orofaríngea*).
- Conectar el balón resucitador a la fuente de oxígeno.
- Aspirar secreciones, si precisa.

## Un solo reanimador

- Ajustar la mascarilla sobre la nariz y la boca del paciente.
- Sujetar la mascarilla con la técnica «C y E»:
  - Colocar el primer dedo sobre la región nasal y el segundo dedo sobre la mentoniana («C»).
  - Colocar los otros tres dedos alrededor de la mandíbula («E»).
  - Traccionar de la mandíbula para abrir la vía aérea.
- Comprimir el balón con la otra mano.

## Dos reanimadores

- **Reanimador 1 (a la cabeza del paciente):**
  - Ajustar la mascarilla sobre la nariz y la boca del paciente.
  - Realizar una técnica («C») con cada mano.
  - Realizar una técnica («E») con cada mano.
  - Traccionar de la mandíbula para abrir la vía aérea.
- **Reanimador 2 (a un lado del paciente):**
  - Comprimir el cuerpo con ambas manos.

## Observaciones

- El ritmo de ventilación es de 12-14 insuflaciones/min en pacientes con aislamiento de la vía aérea o a ritmo de dos insuflaciones (v. M3T5).
- Se deben administrar volúmenes entre 500-600 mL, aproximadamente la mitad de la capacidad del balón.
- Es importante vigilar la expansión del tórax para asegurar una correcta ventilación.
- Si el paciente tiene aislada la vía aérea, retirar la mascarilla neumática y conectar la bolsa al adaptador universal del dispositivo de aislamiento. Sujetar con una mano el tubo para mantenerlo en la posición correcta y con la otra mano comprimir el balón.
- La ventilación manual con balón de reanimación es una técnica difícil que requiere entrenamiento.
- Es recomendable que tanto la mascarilla como la bolsa sean transparentes, ya que esto permite observar los labios y la boca y la posible regurgitación de contenido gástrico.
- Es preferible el uso de mascarillas con rodete neumático, ya que confieren mayor adaptabilidad. El inflado debe ser adecuado y adaptarse a los relieves faciales, facilitando el sellado de dicha mascarilla con la cara del paciente y disminuyendo así el riesgo de fuga.
- Es importante elegir el tamaño adecuado de la mascarilla, ya que una mascarilla demasiado grande puede provocar estimulación vagal al presionar los ojos, y una mascarilla demasiado pequeña da lugar a una ventilación ineficaz por mal ajuste.
- Evitar la administración de una cantidad de aire superior a la suficiente para elevar el tórax, debido a que volúmenes corrientes excesivos pueden provocar distensión gástrica, vómitos y broncoaspiración.

## CÁNULA OROFARÍNGEA (COF)/CÁNULA DE GUEDEL®

### Descripción y técnica

Dispositivo de plástico, rígido y hueco. Es básico en el manejo de la vía aérea (VA) del paciente inconsciente, debido a que evita la caída de la lengua hacia atrás, mantiene la VA permeable y evita que el paciente muerda el tubo orotraqueal.

Se utiliza en situaciones de PCR mientras se aplican medidas de soporte vital, durante la ventilación con mascarilla con balón resucitador, en crisis convulsivas o en episodios de descenso del nivel de consciencia.

Se debe retirar en caso que el paciente recupere la consciencia y ante la aparición de reflejos glossofaríngeos (tos, náuseas, etc.).

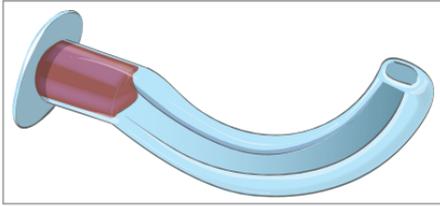
### Tamaño

Existen diferentes tamaños para adaptar la cánula a la anatomía del paciente. La medida se realiza desde la comisura labial hasta el trago auricular homolateral en adultos y desde la distancia interincisivos al trago auricular en niños.

Una cánula grande puede irritar la úvula e inducir el vómito, y una cánula pequeña puede empujar la lengua y obstruir la VA (Fig. 2.5-2 y Tabla 2.5-1).

### Técnica

- Realizar los pasos comunes a todas las técnicas.
- Colocar al paciente en decúbito supino.
- Mantener la alineación de cabeza-cuello en posición neutra con apertura de vía aérea y control cervical si precisa.

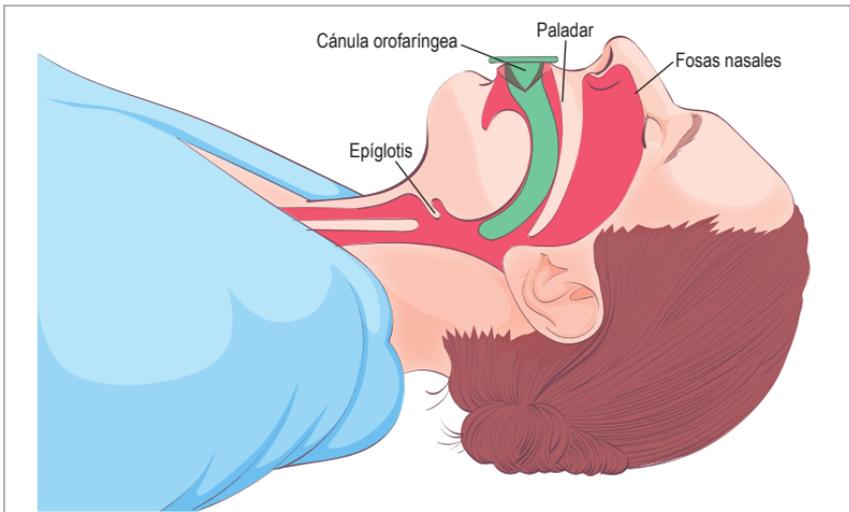


▲ **Figura 2.5-2.** Partes de la cánula orofaríngea.

**Tabla 2.5-1.** Tamaño de la cánula de Guedel

000	4 cm
00	5 cm
0	6 cm
1	7 cm
2	8,5 cm
3	9,5 cm
4	10 cm
5	12 cm

- Elegir el tamaño de cánula adecuado.
- Abrir manualmente la boca del paciente.
- Retirar cuerpos extraños y prótesis dentales.
- Aspirar secreciones si es preciso.
- Colocar la COF (**Fig. 2.5-3**):
  - **Adultos:**
    - Introducir la parte cóncava hacia arriba, aproximadamente la mitad del dispositivo, hasta conectar con el paladar blando.
    - Realizar un giro de 180° para ajustar al contorno anatómico y deslizar hasta introducir toda la COF.
  - **Neonatos y lactantes:**
    - Desplazar la lengua hacia abajo con un depresor lingual.
    - Introducir la COF con la parte cóncava hacia la lengua.
    - Desplazar el dispositivo siguiendo el contorno anatómico.



▲ **Figura 2.5-3.** Colocación de la cánula orofaríngea.

## TUBO DE COPA (CUFFED OROPHARYNGEAL AIRWAY)

Dispositivo similar a la COF con dos ventajas:

- Balón distal: produce un sellado en la faringe, desplaza la base de la lengua y eleva la epiglotis para evitar retiradas accidentales.
- Conexión universal (15 mm): para adaptarse al balón resucitador o al respirador (Fig. 2.5-4).

## CÁNULA NASOFARÍNGEA

La cánula nasofaríngea (CNF) es un dispositivo blando cuya longitud varía de forma proporcional al diámetro.

Su objetivo es permeabilizar la vía aérea en pacientes que conservan el reflejo del vómito. Nunca debe utilizarse en pacientes con traumatismo facial o posibles lesiones craneoencefálicas. No dispone de conexión universal, pero permite la ventilación con mascarilla y balón resucitador (Fig. 2.5-5).

### Tamaño

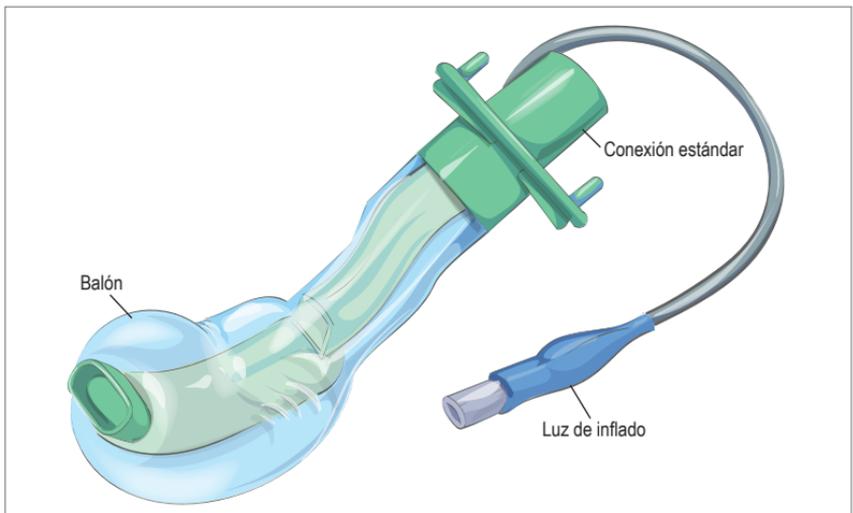
Existen cánulas de varios tamaños. El adecuado para cada paciente debe ser de un calibre ligeramente inferior al de la apertura de la fosa nasal y la longitud se mide desde la nariz hasta el ángulo mandibular.

### Material

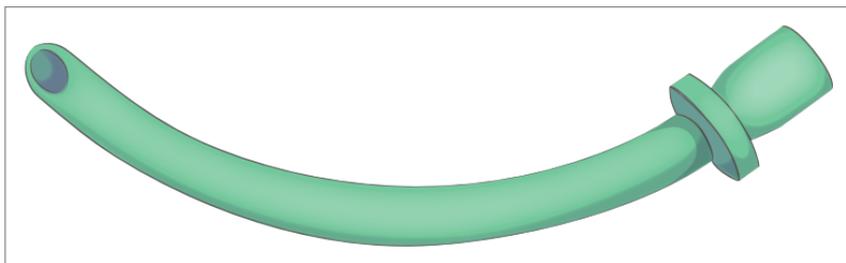
- Cánula nasofaríngea.
- Gel hidrosoluble.
- linterna.

### Técnica

- Realizar los pasos comunes a todas las técnicas.
- Colocar al paciente en decúbito supino.



▲ Figura 2.5-4. Tubo de copa.



▲ **Figura 2.5-5.** Cánula nasofaríngea.

- Mantener la alineación de cabeza-cuello en posición neutra con apertura de vía aérea y control cervical, si precisa.
- Inspeccionar las fosas nasales del paciente con una linterna y elegir la de mayor diámetro.
- Elegir la cánula del tamaño adecuado.
- Lubricar el extremo distal con gel hidrosoluble.
- Introducir lentamente a través de la fosa nasal en dirección anteroposterior.
- Rotar la cánula suavemente hasta atravesar los cornetes para evitar lesiones.
- Si aparecen náuseas, retirar ligeramente el dispositivo.

## INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

### Descripción de la técnica

Es una técnica básica en el manejo avanzado de la vía aérea (VA) del paciente crítico que se realiza en un contexto de urgencia vital, excepto en el paciente quirúrgico. Esta técnica requiere entrenamiento previo y, en la mayoría de los casos, la lleva a cabo personal facultativo.

La intubación orotraqueal (IOT) consiste en la introducción de un tubo orotraqueal (TOT) mediante laringoscopia directa en la tráquea (accediendo desde la boca o la nariz) para aislar la vía aérea, ventilar al paciente, aspirar secreciones respiratorias, disminuir la distensión gástrica y administrar determinados fármacos si no se dispone de acceso venoso.

- **Intubación orotraqueal:** el TOT se introduce a través de la boca del paciente. Es la técnica más utilizada.
- **Intubación nasotraqueal:** el TOT se introduce a través de una de las fosas nasales del paciente cuando no puede utilizarse el acceso bucal. Con ayuda de un laringoscopio y unas pinzas de Magill se favorece la entrada del TOT a la tráquea a través de la glotis.

### Dispositivo

#### *Tubo orotraqueal*

Todos los TOT tienen, a excepción de la línea de aspiración subglótica, los siguientes componentes:

- **Conexión o adaptador:** es universal (15 mm). Constituye la unión entre el tubo y la fuente de oxígeno (balón resucitador o ventilador mecánico).
- **Cuerpo:** es redondeado. El calibre interno (mínimo 2 mm) sirve para designar el número de tubo. En la parte exterior tiene marcas que permiten conocer, en centí-

### Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

metros, la distancia a la que se ha alojado el TOT. De forma longitudinal tiene una línea radiopaca que permite visualizar el TOT en pruebas de imagen.

El tamaño recomendado para mujeres es 7-7,5 y para hombres 8-8,5.

- **Balón de neumotaponamiento:** posibilita la fijación del tubo en la tráquea. Su uso crea controversia en niños menores de 7 u 8 años.
- **Línea de aspiración subglótica:** esta parte no está presente en todos los tubos. Es un canal que tiene una apertura por encima del balón de taponamiento. Permite aspirar con una jeringa las secreciones respiratorias que quedan entre el balón y la glotis y disminuye, por tanto, el riesgo de infecciones respiratorias asociadas al TOT (**Fig. 2.5-6**).

#### Tipos de TOT

##### • Atendiendo al material:

- **PVC (cloruro de polivinilo):** es el más común. No tiene látex y es termoplástico, por lo que se adapta a la anatomía del paciente.
- **Silicona:** son más suaves. Se recomiendan en IOT prolongadas.
- **Acero inoxidable:** utilizados en cirugía láser.

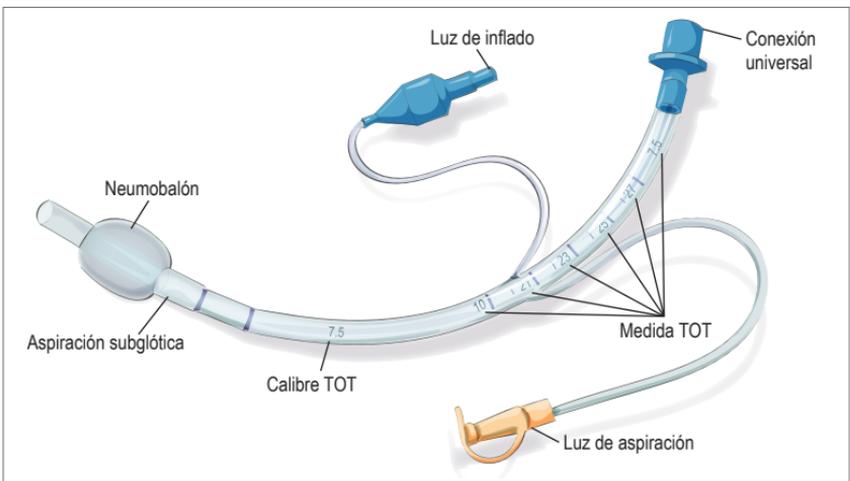
##### • Atendiendo a la estructura interna:

- **Anillado:** tiene en su interior una estructura anillada que aumenta su flexibilidad e impide que se acoden y se ocluya la totalidad de la luz del TOT. Son más difíciles de colocar. Se utilizan en cirugía o para IOT a través de Fastrach.
- **Sin anillar:** son más rígidos y fáciles de colocar. Se pueden acodar y ocluir la totalidad de la luz del TOT (**Tabla 2.5-2**).

#### Intubación

##### Maniobras de ayuda a la IOT

- **Maniobra BURP (Back, Up, Right, Pressure):** presionar el cartílago tiroides hacia atrás, arriba y a la derecha para favorecer la visualización de la glotis.



▲ **Figura 2.5-6.** Tubo orotraqueal. TOT: tubo orotraqueal.

**Tabla 2.5-2. Indicaciones de la intubación orotraqueal**

Críterios respiratorios	Críterios gasométricos
FR < 10 rpm o > 40 rpm SatO <sub>2</sub> < 90 % con O <sub>2</sub> o SatO <sub>2</sub> < 85 % Gran trabajo respiratorio	Hipercapnia que condiciona pH < 7,2 PH < 7,3 con fatiga del paciente o morbilidad asociada Insuficiencia respiratoria refractaria (PaO <sub>2</sub> < 60 mm Hg con FIO <sub>2</sub> de 50 %)
Inestabilidad hemodinámica	Inestabilidad neurológica
Shock grado III-IV	GCS = 9 o motor menor de 5 Deterioro progresivo de la consciencia
Quemados	Intoxicaciones
SCQ > 50 % Signos de quemadura inhalatoria	Lavado gástrico en pacientes comatosos Abrasión orofaríngea por cáusticos
Dosis elevadas de analgesia y sedación profunda	

FR: frecuencia respiratoria; GCS: escala de coma de Glasgow; SCQ: superficie corporal quemada.

- **Maniobra de Sellick:** presionar el cartílago cricoides y ocluir el extremo superior para reducir la distensión gástrica y la posibilidad de regurgitación.

### Material

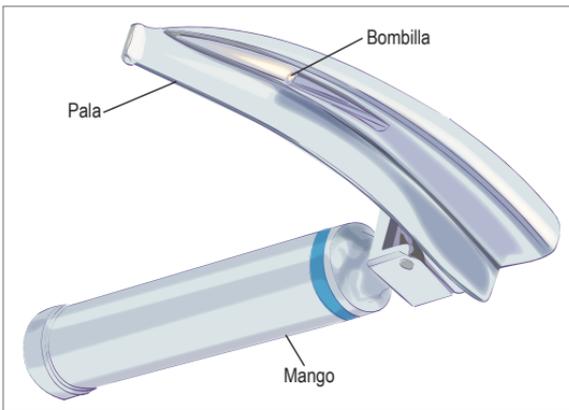
- Guantes estériles y no estériles.
- Laringoscopio.
- Palas de laringoscopio según necesidades del paciente.
- Tubo endotraqueal (TET).
- Fiador.
- Jeringa de 10 mL.
- Venda de gasa, esparadrapo o fijadores de TET.
- Tijera.
- Lubricante hidrosoluble.
- Pinzas de Magill.
- Cánula orofaríngea (COF).
- Fonendoscopio.
- Balón resucitador o de reanimación.
- Mascarilla para ventilación.
- Ventilador mecánico.
- Filtro de partículas.
- Equipo de aspiración.
- Sondas de aspiración.
- Sonda Yankauer.
- Fuente de oxígeno.
- Fármacos según prescripción.
- Material para RCP.

### Técnica

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Colocar al paciente en decúbito supino.
- Monitorizar constantes vitales.
- Retirar prótesis dentales.
- Administrar O<sub>2</sub> al 100% con balón resucitador y cánula orofaríngea.

### Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

- Realizar aspiración de secreciones con la sonda Yankauer, si es necesario.
- Administrar medicación pausada.
- Ayudar al facultativo en la técnica:
  - Abrir la boca del paciente.
  - Visualizar la glotis por medio de una hiperextensión del cuello o elevación del occipucio, bajo control cervical si es necesario.
  - Tomar el laringoscopio con la mano izquierda e introducirlo por el lado derecho de la boca, desplazando la lengua y visualizando úvula, faringe y epiglotis.
  - Avanzar hasta situar la punta del laringoscopio en la vallécula.
  - Realizar tracción hacia arriba y adelante sin hacer palanca en la arcada dental superior.
  - Visualizar las cuerdas vocales y los cartílagos aritenoides.
  - Introducir el TOT con la mano derecha, atravesando las cuerdas vocales, hasta llegar a la tráquea.
  - Introducir el TOT. Como norma rápida, debe introducirse hasta una distancia que se obtiene de multiplicar el número de TOT por 3 (p. ej., TOT 7 =  $7 \times 3 = 21$  cm).
- Inflar en balón de neumotaponamiento, habitualmente con 10 mL de aire.
- Comprobar la colocación del TOT:
  - Movimientos torácicos simétricos.
  - Expansión torácica adecuada.
  - Auscultación simétrica.
  - Ausencia de ruidos en la región gástrica.
  - Cifras de  $SO_2$  y presión parcial máxima de  $CO_2$  al final de la espiración ( $EtCO_2$ ).
- Fijar el TOT (**Fig. 2.5-7** y **Tabla 2.5-3**).



◀ **Figura 2.5-7.** Partes del laringoscopio.

**Tabla 2.5-3. Complicaciones de la intubación orotraqueal**

Hipoxia	Broncoaspiración
Rotura de piezas dentales	Rotura del balón de taponamiento
Daño neurológico por manejo inadecuado de la lesión medular	Intubación del bronquio principal derecho
Traumatismo de la vía aérea	Aumento de PIC (durante la introducción)

PIC: presión intracraneal.

## Recomendaciones y cuidados de enfermería

### Recomendaciones

- Es recomendable colocar una cánula orofaríngea, para evitar que el paciente muerda el TOT, y una sonda nasogástrica (SNG), para disminuir la distensión gástrica y favorecer la salida de contenido.
- Si se produce IOT selectiva accidental del bronquio principal derecho por su disposición anatómica, no se auscultan ruidos ventilatorios en el pulmón izquierdo. Se soluciona desinflando el neumotapón, retirando la fijación y extrayendo el TOT unos centímetros. Comprobar la colocación correcta, inflar el neumobalón y fijar de nuevo.
- La introducción del TOT debe durar un máximo de 30 s. Si no se consigue, es necesario esperar 1-2 min y volver a intentarlo. Durante ese tiempo hay que ventilar al paciente con balón de reanimación y cánula orofaríngea.
- La IOT durante RCP debe realizarse sin detener las compresiones torácicas. Únicamente se realiza una pausa cuando el TOT atraviesa las cuerdas vocales.

### Cuidados de enfermería

- **Consideraciones previas a la IOT:** la IOT es una técnica que debe realizarse de la forma más estéril posible. Antes de comenzar la IOT, es tarea de enfermería comprobar el funcionamiento de los aparatos y del equipo a utilizar:
  - **Equipo de aspiración:** comprobar las tubuladuras y el equipo. Conectar la sonda de aspiración e iniciar el funcionamiento del sistema.
  - **Fuente de oxígeno:** identificar la presencia de fugas y conectar el balón resucitador con reservorio al sistema de oxigenación.
  - **Ventilador mecánico (VM):** comprobar los valores predefinidos por el facultativo.
  - **Laringoscopia:** comprobar la fuente de luz y las pilas. Montar la pala necesaria para el paciente, manteniendo cerca el resto de palas por si fuesen necesarias.
  - **TOT:** de forma estéril, comprobar la integridad del neumobalón inflándolo con el volumen predefinido por el fabricante (habitualmente 10 mL). Introducir el fiador si precisa y lubricar el tubo con lubricante hidrosoluble.
  - **Fiador:** dispositivo alargado y formado por alambre cuya función es proporcionar mayor rigidez al TOT. Existe un tamaño de fiador para cada calibre de TOT. Se coloca con la punta a 1-1,5 cm de la punta del TOT para evitar que sobresalga de éste y lesione la mucosa orofaríngea.
  - **Medicación:** administrar la medicación prescrita en el orden establecido por el facultativo, generalmente sedación-analgésia-relajante muscular. Es muy importante repetir la orden en voz alta e indicar que se ha administrado, sobre todo tras administrar el relajante muscular, ya que el paciente deja de respirar. Inyectar, tras cada fármaco, un bolo de suero fisiológico al 0,9%.
- **Cuidados del paciente intubado:**
  - Vigilancia intensiva en UCI.
  - Monitorizar, de forma continua, las constantes vitales.
  - Controlar de forma horaria el nivel de consciencia (GCS).
  - Comprobar la colocación del TOT y evitar acodaduras en las tubuladuras.
  - Evitar cambios reglados de tubuladuras y filtros, ya que aumenta la incidencia de infecciones respiratorias asociadas.
  - Aspirar secreciones cuando el paciente precise. Evitar aspiraciones regladas.

## VÍA AÉREA DIFÍCIL

### Definición y escalas

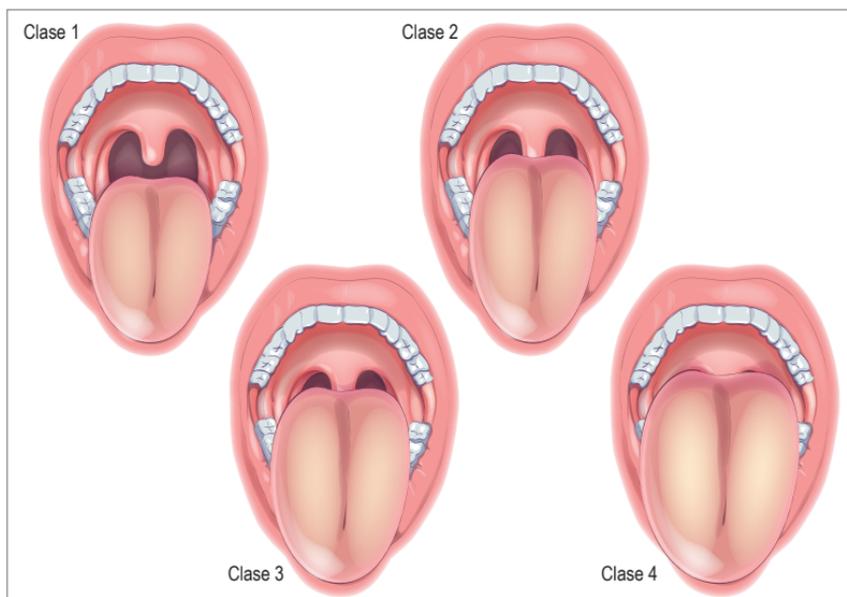
Se denomina *vía aérea difícil* a aquella en la que son necesarios múltiples intentos o la participación de más de un sanitario, y en la que es necesario utilizar un introductor del tubo orotraqueal o un dispositivo de intubación orotraqueal alternativo.

En el medio intrahospitalario, las características anatómicas del paciente son las que pueden hacer que la vía aérea se considere como difícil. En el extrahospitalario, además de lo anterior, hay que añadir la falta de preparación del paciente y la ausencia de condiciones idóneas para la IOT, lo que aumenta las probabilidades de abordar una vía aérea difícil.

Existen varias escalas que permiten valorar de forma objetiva la anatomía del paciente y el grado de dificultad de la vía aérea:

### Escalas

- **Escala de Mallampati modificada:** valora la visualización de las estructuras faríngeas con el paciente sentado y la boca completamente abierta (**Fig. 2.5-8** y **Tabla 2.5-4**).
- **Distancia interincisivos:** mide la distancia entre incisivos superiores e inferiores con la boca completamente abierta. Si el paciente carece de dientes, se mide entre las encías superiores e inferiores en su parte central (**Fig. 2.5-9** y **Tabla 2.5-5**).
- **Escala de Patil-Aldrete o de distancia tiromentoniana:** mide la distancia entre la escotadura superior del tiroides y el punto óseo inferior del mentón, con el paciente sentado, la cabeza extendida y la boca cerrada (**Fig. 2.5-10** y **Tabla 2.5-6**).
- **Protrusión mandibular:** se mide llevando el mentón hacia delante, lo más posible (**Tabla 2.5-7**).



▲ **Figura 2.5-8.** Escala de Mallampati modificada.

**Tabla 2.5-4. Relación entre clase y estructuras visibles de la escala de Mallampati modificada**

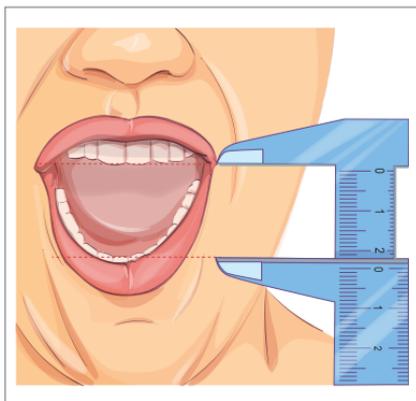
Clase	Estructuras visibles
I	Paladar blando, úvula y pilares
II	Paladar blando y úvula
III	Paladar blando
IV	Ninguna estructura

**Tabla 2.5-5. Relación entre clase y distancia interincisivos**

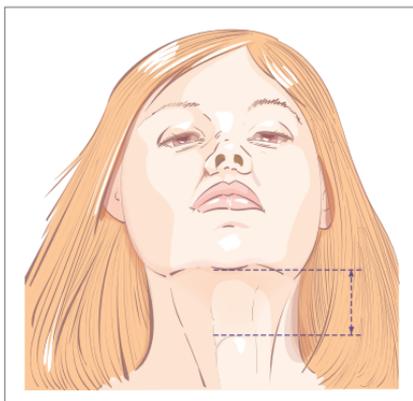
Clase	Distancia
I	> 3 cm
II	2,6-3 cm
III	2-2,5 cm
IV	< 2 cm

**Tabla 2.5-6. Relación entre clase y distancia tiromentoniana**

Clase	Distancia
I	> 6,5 cm
II	6-6,5 cm
III	< 6 cm



▲ **Figura 2.5-9.** Distancia interincisivos.



▲ **Figura 2.5-10.** Escala de Patil-Aldrete.

**Tabla 2.5-7. Clasificación según la protrusión mandibular**

Clase	
I	Incisivos inferiores superan la arcada dental superior
II	Incisivos superiores a nivel de arcada dental superior
III	Incisivos inferiores no se proyectan hacia delante

- **Distancia esternomentoniana:** mide la distancia desde el borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón, con la cabeza extendida y la boca cerrada (**Fig. 2.5-11** y **Tabla 2.5-8**).

## Dispositivos

### Dispositivos supraglóticos para vía aérea difícil

#### Mascarilla laríngea

La mascarilla laríngea (ML) se coloca en la orofaringe y cubre la abertura glótica, lo que permite ventilar al paciente de forma sencilla. Requiere poco aprendizaje y se introduce a ciegas, sin necesidad de laringoscopio.

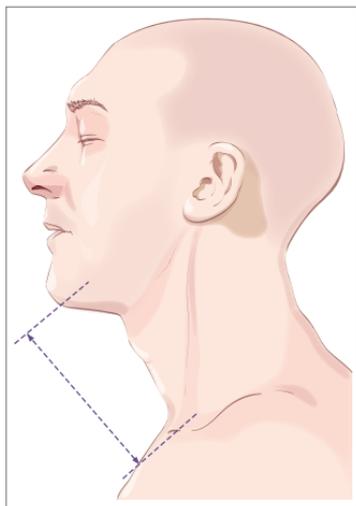
Consta de un tubo con conexión estándar (15 mm) en el extremo proximal y un balón elíptico en su extremo distal que, una vez hinchado, crea un sello de baja presión entre la ML y la apertura glótica.

Se puede reutilizar tras esterilizarla en autoclave según las recomendaciones del fabricante. El número de veces que puede esterilizarse depende del fabricante (**Fig. 2.5-12**).

#### Tamaños de mascarilla laríngea

Existen ML de varios tamaños, dependiendo del peso del paciente. El volumen de insuflación del balón de sellado está relacionado con el tamaño de la ML (**Tabla 2.5-9**).

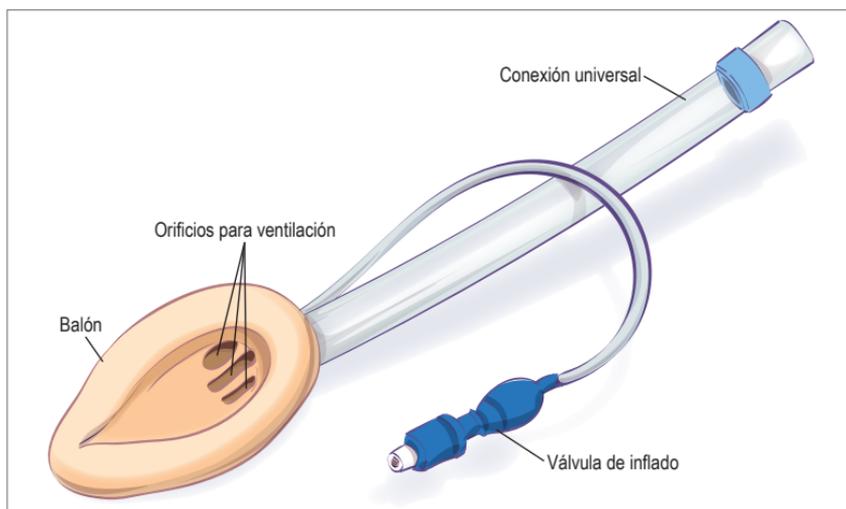
- **Material:**
  - Mascarilla laríngea.
  - Jeringa de 5, 10 o 20 mL.
  - Fonendoscopio.
  - Venda de gasa o esparadrapo.
  - Lubricante hidrosoluble.
  - Balón resucitador o ventilador mecánico.



**Tabla 2.5-8. Relación entre clase y distancia esternomentoniana**

Clase	Distancia
I	> 13 cm
II	12-13 cm
III	11-12 cm
IV	< 11 cm

◀ **Figura 2.5-11.** Distancia esternomentoniana.



▲ **Figura 2.5-12.** Mascarilla laríngea.

**Tabla 2.5-9. Clasificación de los tamaños de mascarilla laríngea**

Tamaño	Peso del paciente	Volumen del balón
MASK® 1	RN y hasta 5 kg	5 mL
MASK® 1,5	5-10 kg	7 mL
MASK® 2	10-20 kg	10 mL
MASK® 2,5	20-30 kg	15 mL
MASK® 3	30-50 kg	20 mL
MASK® 4	50-70 kg	30 mL
MASK® 5	70-100 kg	40 mL
MASK® 6	> 100 kg	50 mL

RN: recién nacido.

• **Técnica:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Desinflar la mascarilla evitando que la punta obstruya la salida de aire.
- Lubricar la punta y la parte posterior con gel hidrosoluble.
- Colocar el segundo dedo en la unión del balón neumático y el tubo.
- Introducir la ML en sentido caudal y con la apertura para ventilación en dirección a los pies del paciente.
- Empujar la ML hasta notar una ligera resistencia (pared posterior de la faringe).
- Inflar el balón con el volumen especificado por el fabricante.
- Comprobar la entrada de aire en ambos pulmones.
- Fijar con venda de gasa o esparadrapo.
- Comenzar la ventilación con balón resucitador o ventilador mecánico.

• **Retirada de la ML:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Desinflar totalmente la ML.
- Retirar la fijación.
- Retirar la mascarilla de forma suave y constante.
- Administrar oxigenoterapia si precisa.

*Fastrach®*

Forma avanzada de ML que se introduce con una sola mano y desde cualquier posición. Su principal ventaja es que permite la introducción de un TOT a su través, lo que posibilita el aislamiento de la vía aérea.

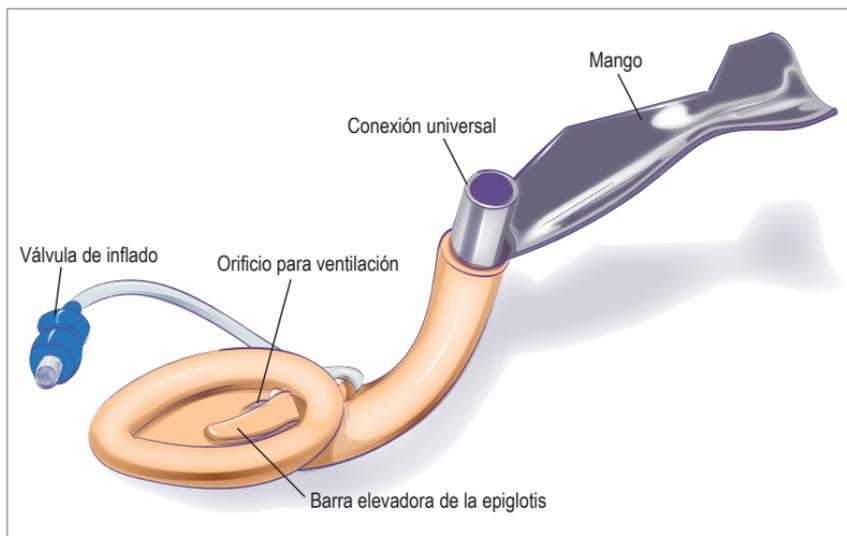
Cuenta con un mango metálico en su porción proximal que ayuda a su colocación. En su parte distal cuenta con un balón elíptico de características similares a la ML. Este balón tiene, en la apertura para la ventilación, una barra elevadora de la epiglotis (BEE) que, si se introduce un TOT, empuja la glotis hacia arriba y asegura que el TOT se aloja en las vías respiratorias.

Aunque no es necesario, una vez colocada la Fastrach® y estabilizado el paciente, puede utilizarse un intercambiador tipo Frova® para extraer la Fastrach® y colocar un TOT.

Tanto la Fastrach® como el tubo de Brain® pueden esterilizarse en autoclave, según las recomendaciones del fabricante (Fig. 2.5-13 y Tabla 2.5-10).

• **Material:**

- Fastrach®
- Tubo de Brain®, si precisa.
- Lubricante hidrosoluble.
- Venda de gasa o esparadrapo.
- Fonendoscopio.
- Balón resucitador o ventilador mecánico.
- Jeringa de 20 mL.



▲ **Figura 2.5-13.** Mascarilla tipo Fastrach®.

**Tabla 2.5-10. Clasificación de los tamaños de mascarilla tipo Fastrach®**

Tamaño	Peso del paciente	Volumen del balón
MASK® 3	30-50 kg	20 mL
MASK® 4	50-70 kg	30 mL
MASK® 5	70-100 kg	40 mL

• **Técnica:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Desinflar la Fastrach® evitando que la punta obstruya la salida de aire.
- Lubricar la punta y la parte posterior con gel hidrosoluble.
- Coger la mascarilla por el mango con la mano dominante.
- Introducir a través de la boca del paciente en dirección caudal y con la apertura para ventilación en dirección a los pies del paciente.
- Inflar el balón con el volumen de aire especificado según el tamaño de la mascarilla.
- Comprobar la entrada de aire en ambos pulmones.
- Fijar con venda de gasa o esparadrapo.
- Comenzar ventilación con balón de resucitación o introducir un TOT.

- **Introducción de TOT mediante Fastrach®:** una de las ventajas de la Fastrach® es que permite, una vez colocada, la introducción de un TOT y el aislamiento de la vía aérea. Para ello es necesario utilizar un tubo de Brain®. Esta técnica tiene un porcentaje de éxito en intubación de vía aérea difícil superior al 90%. El tubo de Brain® es un TOT reutilizable fabricado en silicona y en varios tamaños (6, 6,5, 7, 7,5 y 8 mm). Para colocarlo es necesario introducir primero la Fastrach® y después:

- Lubricar con lubricante hidrosoluble.
- Realizar una ligera elevación anterior de la Fastrach® hacia la glotis.
- Introducir el TOT.
- Al llegar a la marca de 15 cm aparece una resistencia (elevación de la BEE).
- Comprobar la entrada de aire en ambos pulmones.
- No es necesario retirar la Fastrach® tras la introducción del TOT.
- Fijar con venda de gasa o esparadrapo.
- Comenzar la ventilación con balón resucitador o ventilador neumático.

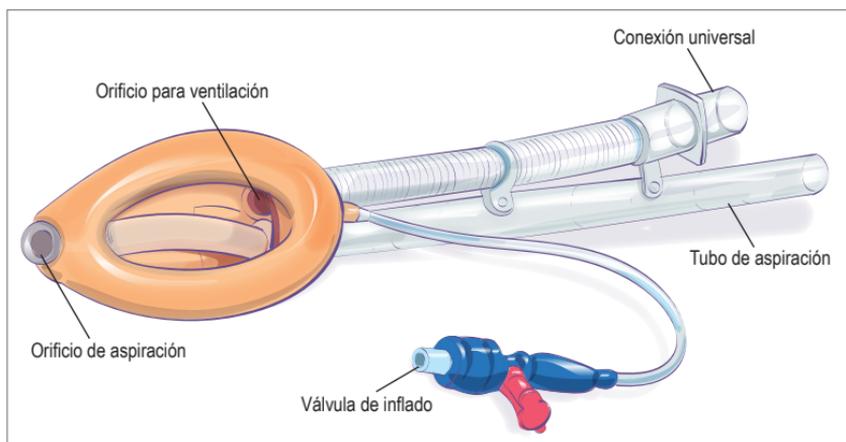
• **Retirada:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas
- Desinflar totalmente la Fastrach®.
- Retirar la fijación.
- Retirar la Fastrach® de forma suave y constante.
- Administrar oxigenoterapia si precisa.

*Mascarilla Proseal®*

Este tipo de ML se caracteriza porque consta de un doble tubo que separa las vías respiratoria y digestiva. Por uno de los tubos se ventila al paciente, y por el otro puede introducirse una SNG para eliminar la distensión y el contenido gástrico y reducir las posibilidades de aspiración.

Se encuentra disponible en varios tamaños, según el peso del paciente. La técnica de colocación y retirada es similar a la ML convencional (Fig. 2.5-14).



▲ **Figura 2.5-14.** Mascarilla tipo Proseal®.

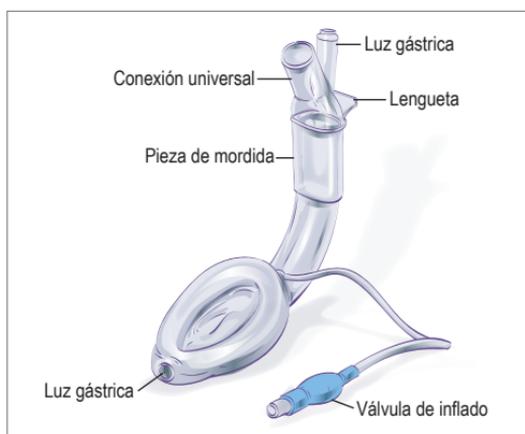
### Mascarilla Supreme®

Mascarilla laríngea semirrígida y con forma elíptica, lo que permite un fácil acceso a la VA sin necesidad de hiperextensión cervical y una mayor adaptación a la anatomía del paciente. Cuenta con una lengüeta para ayudar en su colocación, una zona de mordida para evitar que el paciente muerda y colapse la luz de ventilación, y un tubo de drenaje gástrico que permite introducir una sonda orogástrica (máximo 14 Fr) para vaciar el contenido del estómago y disminuir el riesgo de broncoaspiración.

Se inserta de forma similar a la Fastrach® y se comercializa en tres tamaños (**Fig. 2.5-15** y **Tabla 2.5-11**).

### Mascarilla i-Gel®

Mascarilla laríngea fabricada en material termoplástico, lo que permite una adaptación perfecta a las estructuras anatómicas sin la necesidad de un balón inflable y sin causar traumatismos en la vía aérea.



◀ **Figura 2.5-15.** Mascarilla tipo Supreme®.

**Tabla 2.5-11. Clasificación de los tamaños de mascarilla Supreme®**

Tamaño	Peso	Volumen del balón
3	30-50 kg	30 mL
4	50-70 kg	45 mL
5	50-100 kg	45 mL

Consta de un canal gástrico a través del cual puede aspirarse contenido estomacal y una zona de mordida que evita que el paciente ocluya la luz de ventilación si muerde la ML. La estructura de la mascarilla tiene forma adaptada a la anatomía de la faringe, lo que ayuda a la correcta colocación (Fig. 2.5-16 y Tabla 2.5-12).

### Dispositivos faringo-esofágico-traqueales

#### Combitube® o combitubo

TOT de doble luz que se coloca a ciegas, sin necesidad de laringoscopia y permite ventilar los pulmones independientemente de si el tubo se ha alojado en la vía digestiva o la vía respiratoria.

Cada una de las luces consta de un balón de fijación al que se introduce el volumen especificado por el fabricante. La luz distal tiene una única salida, mientras que la luz proximal cuenta con varios orificios por encima del balón distal.

Una vez colocado, se comprueba por cuál de las dos salidas (proximal o distal) se ventila al paciente. Si el tubo se ha alojado en la vía digestiva, se ventila al paciente por la luz proximal y los orificios localizados por encima del balón distal. Si el tubo se ha alojado en la vía respiratoria, se ventila al paciente por la luz distal.

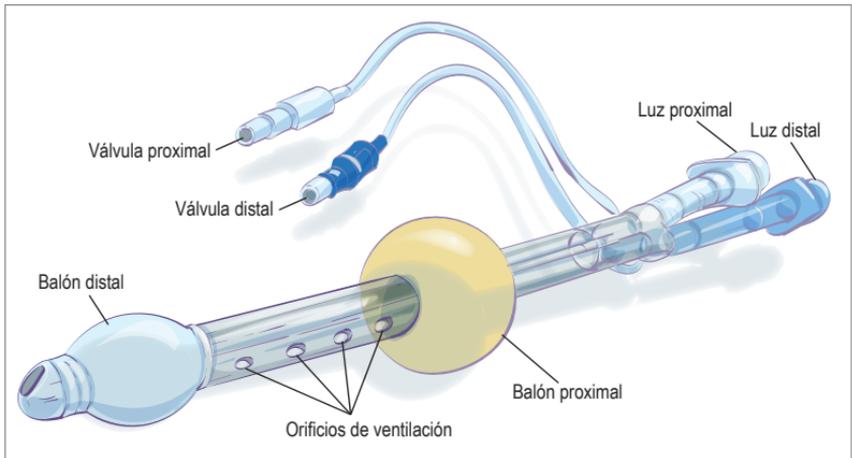
Se comercializa en dos tamaños y no está indicado su uso en menores de 16 años o con talla inferior a 150 cm (Fig. 2.5-17).

**Tabla 2.5-12. Clasificación de los tamaños de mascarilla i-Gel®**

Tamaño	Peso
1	2-5 kg
1,5	5-12 kg
2	10-25 kg
2,5	25-35 kg
3	30-60 kg
4	50-90 kg
5	> 90 kg



► **Figura 2.5-16.** Mascarilla tipo i-Gel®.



▲ **Figura 2.5-17.** Combitude.

• **Material:**

- Combitude®.
- Jeringa de 5 o 10 mL.
- Lubricante hidrosoluble.
- Fonendoscopio.
- Venda de gasa o esparadrapo.
- Balón resucitador o VM.

• **Técnica:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Abrir la boca del paciente.
- Lubricar el tubo con lubricante hidrosoluble, manteniendo condiciones de esterilidad.
- Introducir el tubo con suavidad, hasta que la marca de la que dispone quede entre los incisivos superiores e inferiores.
- Inflar primero el balón proximal y después el distal.
- Comprobar la colocación del tubo, ventilando primero por la luz distal.
- Fijar el tubo con venda de gasa o esparadrapo.
- Comenzar la ventilación con balón resucitador o respirador mecánico.

• **Retirada:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Desinflar totalmente ambos balones.
- Retirar la fijación.
- Retirar el Combitude® de forma suave y constante.
- Administrar oxigenoterapia si precisa.

*Easy-tube®*

Dispositivo similar al Combitude® con apertura distal en ambas luces, lo que permite el paso de dispositivos como un intercambiador, SNG, fibroscopio, etc. La técnica de colocación y retirada es similar a la del Combitude®.

## Dispositivos de ayuda

### Frova®

Dispositivo de apoyo a la IOT que actúa como introductor. En su zona distal tiene aberturas laterales que permiten la ventilación con un flujo limitado de aire si se coloca una conexión universal (15 mm) en su zona proximal. Además, puede utilizarse como intercambiador de TOT.

Contiene en su interior un estilete metálico para ayudar a su colocación. La parte lateral de la Frova® se encuentra graduada en centímetros, lo que permite conocer la distancia introducida (Fig. 2.5-18).

#### • Técnica:

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Hiperextender el cuello (si no está contraindicado) para visualizar la glotis.
- Coger el laringoscopio con la mano izquierda e introducirlo por el lado derecho de la boca, desplazando la lengua y visualizando úvula, faringe y epiglotis.
- Avanzar hasta situar la punta del laringoscopio en la valécula.
- Introducir la punta de la Frova® 2 o 3 cm en la tráquea.
- Retirar el estilete metálico.
- Si es preciso ventilar, colocar la conexión universal y ventilar con balón de reanimación.
- Avanzar la Frova® un máximo de 10 cm en el interior de la tráquea.
- Lubricar el TOT e introducir en la vía aérea utilizando la Frova® como fiador.
- Retirar la Frova®.
- Comprobar la ventilación de ambos pulmones.
- Inflar el balón de neumotaponamiento del TOT.
- Fijar el TOT.
- Comenzar la ventilación con balón de reanimación o respirador mecánico.

#### • Intercambio de TOT:

- Desconectar el TOT del ventilador mecánico o balón de resucitación.
- Introducir la Frova® a través del TOT.
- Desinflar el balón de neumotaponamiento.
- Retirar el TOT suavemente.
- Lubricar el nuevo TOT que va a colocarse.
- Introducir el TOT en la vía aérea, utilizando la Frova® como fiador.
- Retirar la Frova®.
- Comprobar la ventilación de ambos pulmones.
- Inflar el balón de neumotaponamiento del TOT.
- Fijar el TOT.
- Comenzar la ventilación con balón de reanimación o respirador mecánico.

### Airtraq®

Laringoscopio óptico de un solo uso que, por medio de un sistema de lentes, ofrece una imagen ampliada y en alta definición de las estructuras anatómicas de la



▲ Figura 2.5-18. Frova®.

Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

VA. Para su colocación no es necesaria la hiperextensión del cuello, por lo que puede utilizarse en cualquier posición y es de gran utilidad en situaciones con compromiso cervical.

En su extremo proximal se encuentra el visor óptico que puede ser utilizado bajo visión directa o conectarse a una cámara que envía imágenes en tiempo real a una pantalla externa.

El conducto óptico tiene un sistema de luz fría para no dañar las estructuras internas del paciente. La luz parpadea cuando la batería está cerca de agotarse. Paralelo al conducto óptico está el canal de guía para el TOT.

El Airtraq® se introduce en la VA con el TOT lubricado y montado en el conducto guía (Fig. 2.5-19).

• **Técnica:**

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Lubricar el TOT y colocarlo en el canal guía del Airtraq®.
- Abrir la boca del paciente.
- Insertar el Airtraq® centrado en la línea media de la boca y deslizarlo por el dorso de la lengua.
- Identificar la hipofaringe y las estructuras adyacentes a través del visor óptico.
- Avanzar el dispositivo hasta situar la punta en la valécula.
- Realizar una ligera tracción vertical para visualizar las cuerdas vocales.
- Introducir el TOT, a través de las cuerdas vocales, hasta la tráquea.
- Comprobar la ventilación de ambos pulmones.
- Inflar el neumobalón.
- Comenzar la ventilación con balón de reanimación o respirador mecánico.

## CAPNOMETRÍA Y CAPNOGRAFÍA

### Definición

- La **capnometría** consiste en la monitorización continua no invasiva de CO<sub>2</sub>, de forma complementaria a la pulsioximetría, en aire espirado, tanto en pacientes intubados como no intubados, y mostrando un valor numérico. Se mide con el *capnómetro*.



▲ **Figura 2.5-19.** Airtraq®. TOT: tubo oro-traqueal.

- La **capnografía** muestra la representación gráfica de la capnometría y se mide con el **capnógrafo**.

La capnografía se puede realizar basándose en el volumen (*capnografía volumétrica*) o en el tiempo (*capnografía temporal*).

## Equipo

### Capnógrafo y tipos

Existen dos vertientes de medida de  $\text{CO}_2$  de forma no invasiva. La primera es la medida *transcutánea*, similar al pulsioxímetro. Sin embargo, no han tenido gran difusión y prácticamente no se utilizan en el medio hospitalario.

La segunda vertiente mide el  $\text{CO}_2$  presente en el aire exhalado, haciéndolo pasar por un detector de infrarrojos que determina la cantidad de dióxido presente. Los avances de la tecnología han hecho que sea necesario muy poco volumen de aire para poder medir el  $\text{CO}_2$  y que esta medida no se vea alterada por la presencia de otros gases.

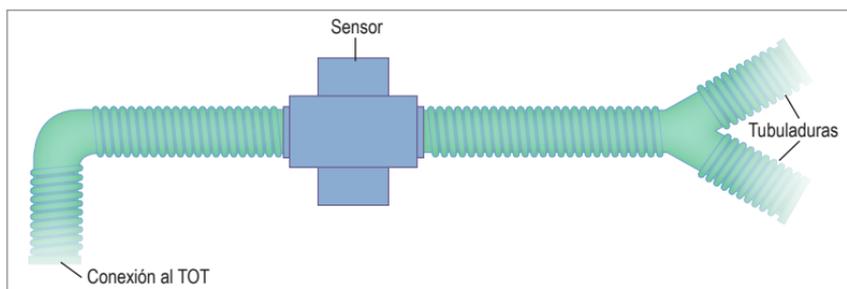
### Tipos de capnógrafo

- **Mainstream**: capnógrafo de flujo principal, es decir, que mide el aire de forma directa, colocando el sensor en el TOT (sólo útil para pacientes intubados), por lo que la condensación del aire exhalado y la acumulación de secreciones hacen que aparezcan errores en la medición. Además, añade espacio muerto a la tubuladura de la VM. La ventaja de este tipo de capnógrafo es que tiene un tiempo de respuesta rápido (Fig. 2.5-20).
- **Sidestream**: capnógrafo de flujo lateral, es decir, que mide el aire a través de un tubo con aspiración continua, ya sea conectado al TOT con un adaptador o con una cánula nasal específica para la lectura de  $\text{CO}_2$ , por lo que permite la medida de  $\text{CO}_2$  en pacientes tanto intubados como no. Sin embargo, tiene un tiempo de respuesta más lento que los mainstream y la línea de aspiración puede obstruirse (Fig. 2.5-21).

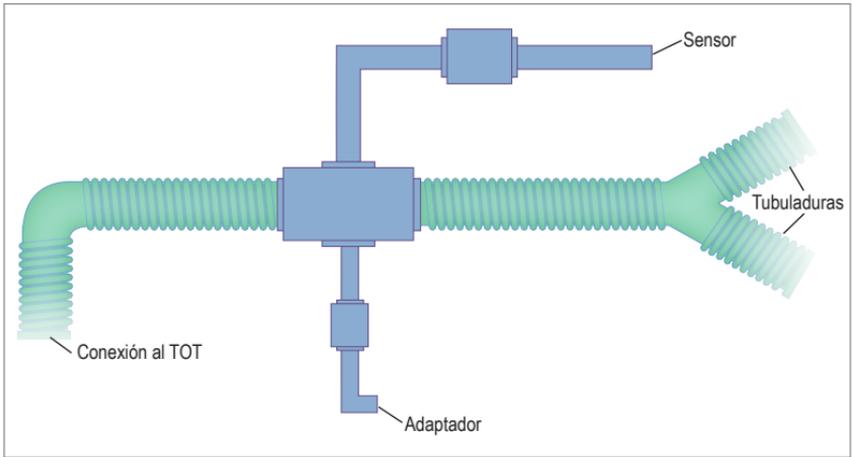
## Monitor

Permite obtener la representación gráfica de la capnografía, que consta de cuatro fases:

- **Fase I**: final de la inspiración, ventilación del espacio muerto e inicio de la espiración. Valor de  $\text{CO}_2 = 0$ .



▲ **Figura 2.5-20.** Capnógrafo *mainstream*.

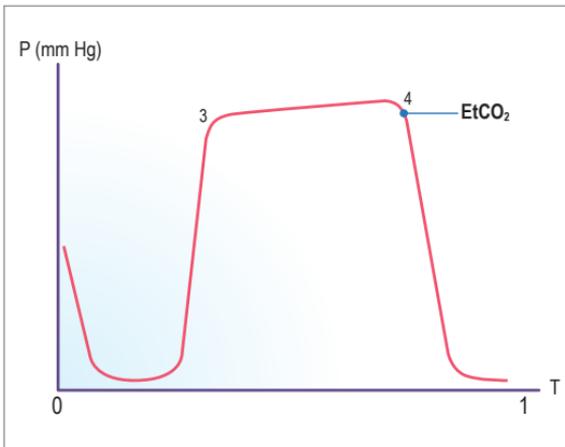


▲ **Figura 2.5-21.** Capnógrafo sidestream.

- **Fase II:** incremento rápido del  $\text{CO}_2$ . Se elimina dióxido tanto del espacio muerto como de los alvéolos.
- **Fase III:** meseta. Exhalación de  $\text{CO}_2$  procedente de los alvéolos. Ascenso muy lento. Al final de la espiración se alcanza la  $\text{EtCO}_2$  (presión parcial máxima de  $\text{CO}_2$  al final de la espiración). Valores normales 30-43 mm Hg.
- **Fase IV:** descenso rápido de  $\text{CO}_2$  (**Fig. 2.5-22**).

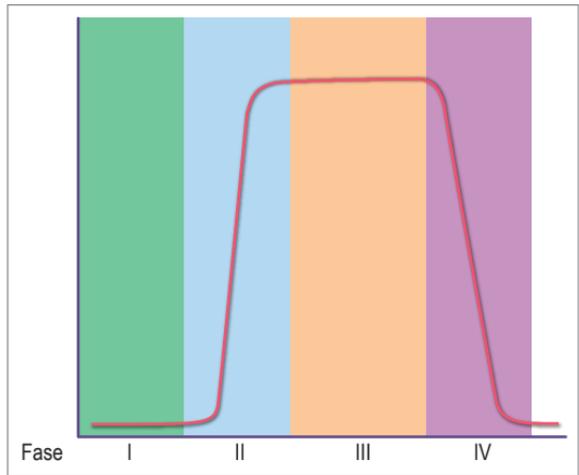
### Capnograma

- **1-2:** ventilación del espacio muerto.  $\text{CO}_2 = 0$ .
- **2-3:** incremento rápido del  $\text{CO}_2$ .
- **3-4:** meseta alveolar.
- **4-5:** espiración (**Fig. 2.5-23**).



◀ **Figura 2.5-22.** Onda de capnografía.

► **Figura 2.5-23.** Capnograma.



## Técnica

Realizar los pasos comunes a todas las técnicas.

### • Pacientes intubados:

- Preparar el material (adaptador de medición y monitor).
- Colocación de guantes.
- Desconectar la tubuladura del VM y el TOT.
- Colocar el adaptador entre la tubuladura y el TOT.
- Reconectar el circuito TOT-adaptador-tubuladura.
- Calibrar el capnógrafo.

### • Pacientes no intubados:

- Preparar el material (cánula nasal y monitor).
- Colocación de guantes.
- Colocar la cánula nasal.
- Pedir al paciente que respire por la nariz.
- Calibrar el capnógrafo.

## Cuidados de enfermería

- Comprobar que el aparato está conectado a la corriente eléctrica o que cuenta con batería suficiente.
- Controlar y anotar los parámetros que refleja el capnógrafo.
- Calibrar una vez por turno el capnógrafo y cuando refleje parámetros anormales o cambios bruscos.
- Comprobar y vigilar la correcta colocación del adaptador (**Tabla 2.5-13**).

## Aplicaciones de la capnografía

### *Pacientes intubados*

- **Comprobación de la colocación correcta del TOT:** método objetivo para comprobar que la colocación del TOT no se ha hecho en esófago, ya que la cantidad de CO<sub>2</sub> en

**Tabla 2.5-13. Manifestaciones clínicas de las alteraciones en la capnografía**

Disminución de CO <sub>2</sub>	Aumento de CO <sub>2</sub>
Hiperventilación	Recuperación de pulso cardíaco
Aumento del volumen corriente	Reinhalación
Disminución de metabolismo y consumo de O <sub>2</sub>	Flujo inspiratorio inadecuado
Descenso en la calidad de RCP	Obstrucción de las tubuladuras
Hipotermia	Broncoespasmo
Extubación accidental	Obstrucción de la vía aérea
Desaparición de la acción de relajantes musculares (melladuras en la meseta)	Errores en el funcionamiento del respirador mecánico
Errores en el funcionamiento del VM	
Fuga en el circuito de ventilación	
Colocación errónea de TOT	

RCP: reanimación cardiopulmonar; TOT: tubo orotraqueal; VM: ventilación mecánica.

vía digestiva es 0 o, como mucho, puede haber una ligera presencia de gases que han sido deglutidos.

- **Alarma ante extubación accidental:** la medición de CO<sub>2</sub> cae a cero y alerta de forma precoz ante una extubación.
- **Monitorización de la calidad de la RCP:** puede apreciarse una fluctuación de los valores de CO<sub>2</sub> durante una buena RCP. Además, se produce una elevación súbita del valor de CO<sub>2</sub> cuando el paciente recupera ritmo.
- **Valoración pronóstica del paciente:** valores muy bajos de CO<sub>2</sub> durante la RCP están asociados a una menor probabilidad de recuperación del paciente, y valores altos, con una mejor supervivencia.
- **Control de la ventilación en HTIC (hipertensión intracraneal):** en los que estados de hiperventilación o hipoventilación pueden agravar su clínica.

### Pacientes no intubados

- **Monitorización del broncoespasmo:** es la aplicación más utilizada en pacientes con ventilación espontánea. En un broncoespasmo, el vaciado de los bronquios no se realiza de forma simétrica, lo que se traduce en cambios de la morfología de la gráfica y posibilita el diagnóstico de broncoespasmo.
- **Valoración en estados de hipoventilación (depresión del SNC, intoxicaciones, sedación):** la medida de CO<sub>2</sub> permite conocer el estado de la ventilación del paciente y la optimización del tratamiento sin la necesidad de utilizar métodos invasivos.
- **Monitorización del metabolismo:** la fiebre, el hipertiroidismo o las convulsiones producen un aumento de la eliminación de CO<sub>2</sub>; mientras que situaciones de hipotermia, hipotiroidismo, sedación o depresión del SNC producen un descenso en su eliminación.
- **Monitorización de la perfusión:** hemorragias súbitas, *shock* o tromboembolismo pulmonar (TEP) provocan un descenso en la perfusión y, por tanto, una caída en los valores de CO<sub>2</sub>.

## OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA POR CUERPO EXTRAÑO

### Definición

Situación en la que existe un obstáculo al paso de aire por la vía respiratoria hasta los pulmones.

Se identifica porque la víctima tiene dificultad para respirar, se lleva las manos al cuello, emite sonidos de ahogo y puede presentar cianosis.

Si la obstrucción de la vía aérea es parcial, la víctima estará inquieta, emitirá sonidos sibilantes al respirar y con la tos podrá eliminar la obstrucción. Debe sospecharse esta situación si la víctima estaba comiendo o llevándose algún objeto a la boca, lo que es muy frecuente en niños.

Si la obstrucción de la vía aérea es completa, la víctima será incapaz de hablar, respirar o toser, y en poco tiempo perderá el conocimiento (Tabla 2.5-14).

### Actuación ante una OVACE

#### Paciente consciente

- Si la víctima respira y tose hay que animarla a seguir tosiendo.
- Si presenta signos de atragantamiento y no puede toser o respirar:
  - Dar **hasta** cinco golpes interescapulares. El reanimador se sitúa de pie al lado de la víctima, para inclinarla hacia delante, sujetándola por el pecho.
  - Si lo anterior no funciona, realizar **hasta** cinco compresiones abdominales (*maniobra de Heimlich*). Para ello: coger a la víctima por detrás y por debajo de los brazos, inclinándole hacia delante. Colocar el puño cerrado, debajo del apéndice xifoides y con la otra mano agarrar el puño y comprimir hacia atrás y hacia arriba.
  - En embarazadas y personas obesas hay que realizar compresiones torácicas en lugar de compresiones abdominales.
- Si la obstrucción no se soluciona: alternar cinco golpes interescapulares y cinco compresiones abdominales.
- Si la obstrucción se soluciona, consultar a un médico:
  - Si se han realizado compresiones abdominales, por riesgo de lesiones en vísceras abdominales.
  - Si la víctima presenta tos persistente, dificultad para respirar o tragar o sensación de persistencia de cuerpo extraño.

#### Paciente inconsciente

- Iniciar RCP como si se tratara de un paro cardíaco:
  - Extender la cabeza de la víctima, examinar la boca y retirar cualquier objeto visible, intentándolo con la *maniobra de pinza*: introduciendo el segundo dedo

Tabla 2.5-14. Clínica de los distintos tipos de OVACE

Obstrucción parcial	Obstrucción completa
Víctima inquieta	Incapacidad de hablar
Sibilantes al respirar	Incapacidad de respirar o toser
Capaz de eliminar la obstrucción con la tos	Pérdida de consciencia en poco tiempo

OVACE: obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.

Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

lateral y profundamente hasta alcanzar la base de la lengua y tras adoptar forma de gancho, intentar la retirada. Nunca realizar esta maniobra a ciegas.

- Abrir la vía aérea mediante la *maniobra frente-mentón* y comprobar si la víctima respira.
- Si no respira, iniciar 30 compresiones torácicas y, tras ellas, examinar la boca para ver si hay algún objeto accesible que, si existiera, se intenta extraer; dar dos ventilaciones boca a boca eficaces.
- Continuar con los ciclos 30:2 hasta recibir ayuda o hasta que la víctima se recupere.

## TRAQUEOTOMÍA DE URGENCIA

### Definición

Técnica cruenta de acceso traqueal en la que se introduce una guía de alambre flexible entre el cartílago cricoides y el primer cartílago traqueal, o entre el primer y segundo cartílagos traqueales a través de una aguja introducida de forma percutánea con ayuda de una pequeña incisión. La abertura creada se dilata de forma progresiva para poder acomodar una cánula de traqueostomía.

Se indica en pacientes que requieren un control de la vía aérea en la que sus características anatómicas o patológicas imposibilitan el control de la vía con los instrumentos habituales (Tabla 2.5-15).

### Material

- Batas, gorros, mascarillas y guantes estériles.
- Gasas y compresas.
- Paño estéril.
- Jeringas de 10 mL.

**Tabla 2.5-15. Indicaciones y contraindicaciones de la traqueotomía de urgencia**

Indicaciones	Contraindicaciones
Cuerpos extraños laringeos	Si existe posibilidad de intubar con seguridad por vía oral o nasal
Edema de laringe	Transacción de la tráquea
Edemas de base de lengua	Fractura de la laringe
Epiglotis	Rotura laringotraqueal
Estenosis laríngea o subglótica	Niños menores de 8 años (relativa)
Malformaciones congénitas	Diátesis hemorrágica (relativa)
Parálisis de cuerdas vocales	
Traumatismos laríngeos	
Difteria laríngea y otras infecciones agudas	
Traumatismos craneoencefálicos	
Obstrucción por cuerpo extraño	
Neoplasias laríngeas	

### Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

- Aguja i.m.
- Pinzas.
- Rodillo o almohada.
- Mosquitos curvos.
- Pinza dilatadora.
- Suturas.
- Sondas de aspiración.
- Lubricante.
- Anestésico local
- Suero fisiológico.
- Antiséptico utilizado según protocolo.
- Sistema de aspiración.
- Set de traqueostomía percutánea (cánula de traqueostomía, introductor 14G i.v., dilatador, guía, bisturí con mango).

### Técnica

- Realizar la parte común a todas las técnicas.
- Colocar al paciente en decúbito supino con la cabeza alineada y un rodillo o almohada debajo de los hombros a la altura de las escápulas.
- Desinfectar el área quirúrgica con el antiséptico utilizado según protocolo.
- Colaborar con el facultativo durante la realización de la técnica (**Tabla 2.5-16**).

### Cuidados de enfermería

- Mantener la permeabilidad de la vía aérea.
- Aspirar secreciones si fuese necesario.
- Comprobar y mantener una adecuada presión del neumotaponamiento (20-30 mm Hg).
- Evitar desplazamientos bruscos y realizar una fijación correcta de la cánula.
- Mantener la piel periestomal limpia y seca para evitar infecciones.
- Comprobar que no existe irritación en el estoma o que los apósitos están húmedos.
- Realizar la cura del estoma cada 8 h o cada vez que sea necesario.
- Realizar una radiografía de tórax para comprobar la correcta posición de la cánula y alertar sobre posibles complicaciones.
- AlmoHADillar la zona tras la cura del estoma.

**Tabla 2.5-16. Complicaciones de la traqueotomía de urgencia**

Asfixia	Decanulación accidental
Aspiración de sangre	Creación de una falsa vía
Perforación traqueal o esofágica	Estenosis laríngea
Colocación incorrecta	Hemorragia o hematomas
Celulitis	Heridas del esófago
Estenosis o edema subglótico	Enfisema del mediastino
Parálisis de cuerdas vocales, disfonía, ronquera	

## Observaciones

- El primer cambio de la cánula debe realizarse en las 48-72 h posteriores a la cirugía.
- No se debe realizar el cambio de cánula antes de 48 h por riesgo de desplazamiento del orificio traqueal por movilidad de los tejidos.
- No es recomendable cambiar la cánula más tarde de los 5 días para evitar el riesgo de posibles infecciones.
- Es importante disponer de un laringoscopio y un tubo orotraqueal durante la intervención y los cambios de cánula por si fuera necesaria una intubación de urgencia.
- Limpiar el tubo interior de la cánula si lo tuviera, una vez por turno.
- Evitar la colocación de gasas o compresas cuyas fibras puedan adherirse a la herida quirúrgica y faciliten su infección.



## PUNTOS CLAVE

- Manejo de la vía aérea.
- Dispositivos para ventilación no invasiva.
- Dispositivos supraglóticos.
- Vía aérea difícil.
- Dispositivos para el aislamiento de la vía aérea.
- Capnografía y capnometría.
- Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.
- Traqueostomía de urgencia. Cuándo, por qué y qué cuidados necesita.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar JR. Quemaduras. Málaga: 061 Málaga. p. 1-14.
2. Aguilar JR. Transporte asistencial. Equipamiento, utilización y mantenimiento del material de inmovilización, transporte y asistencia. Málaga: 061 Málaga. p. 1-22.
3. Aguilar JR. Vía aérea con mascarilla laríngea [Internet]. [consultado en enero 2015]. Disponible en: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/mascarilla.htm>.
4. Aguilar Reguero JA. Guía de fármacos en emergencias. Málaga: 061 Málaga. p. 1-40.
5. Aguilera Podadera CR, Morell Jiménez V, Torres Muros B, Bufoñ Galiana A, Fernández Ruiz E, Delgado Fernández MC. Cuerpos extraños en el oído y vías aéreas superiores. Málaga: Hospital Universitario Virgen de la Victoria. p. 1-10.
6. Ambu. La bolsa Ambu original. Firma Ambu S.L. p. 1-8.
7. Amigo Tadrín M. Lavado gástrico en el paciente con intoxicación aguda. Nure Investig 2012; 58:2-14.
8. Borrás R. Control de la vía aérea. Barcelona: Hospital Universitari Quirón Dexeus. p. 1-16.
9. Bufoñ Galiana A, Hidalgo Gómez F, Ortiz Luna M, Seoane García J. Fármacos de urgencias. Málaga: Hospital Universitario Virgen Victoria. p. 1-56.
10. Caballero Eraso C, Jara Palomares L. Algoritmo de diagnóstico y tratamiento del edema agudo de pulmón. Rev Esp Patol Torac 2012;24(2):186-94.
11. Cabello Villarreal C, Florez Almonacid CI, Ortiz Muñoz D, Romero Bravo A. Ventilación con bolsa-válvula-mascarilla (BVM). Córdoba: Hospital Universitario Reina Sofía; 2011. p. 1-6.
12. Candel Vila R, Huguet Ordaz A. Fibrinólisis en el Servicio de Urgencias del Hospital de La Rivera [Internet]. Enferurg.com. [consultado en Diciembre 2014]. Disponible en: <http://www.enferurg.com/articulos/fibrinolisis.htm>.
13. Cique Moya A. Zonificación sanitaria en incidentes NBQ. Emergencias 2007; 19:211-21.
14. Compés Molina E, Pérez Díaz C, Ríos Alonso S, Sánchez-Cano Burguero L. Inmovilización del Miembro Inferior con Férulas de Vacío en las Urgencias extra hospitalarias. Rev Int Cienc Podol 2013;7(2):71-6.
15. Díez Picazo L, Barrado Muñoz L, Blanco Hermo P, Barroso-Matilla S, Espinosa Ramírez S. La capnografía en los servicios de emergencia médica. SEMERGEN 2009;35(3):138-43.
16. Escobar Vega H. Quemaduras. Revisión Bibliográfica [Internet]. Portalesmedicos.com. 2009 [consultado en febrero 2015]. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1630/4/Quemaduras.-Revision-Bibliografica>.
17. Esquinas Muñoz MC, Córdón Llera J, Serrano Martínez J. Movilización e inmovilización del paciente en la unidad de cuidados críticos. El celador en la unidad de cuidados críticos. 1ª ed. Madrid: Formación continuada Logoss. p. 57-68.
18. Estructplan.com.ar. Primeros Auxilios - Tratamiento de Hemorragias [Internet]. [consultado en Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.estructplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=10>.
19. Falcón Hernández A. Edema agudo de pulmón. MediSur 2006;11(1):27-30.
20. Fernández Arguelles JM. Cuerpos extraños. [Internet]. 2015 [consultado en febrero 2015].
21. Fernández Cisnal A, González Juanatey J. Manejo del Síndrome Coronario Agudo. Programa de intercambio de residentes. Madrid: Sociedad Española de Cardiología. 2014. p. 1-69.
22. Fondo Nacional de Recursos (FNR). Tratamiento con fibrinolíticos en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Normativa de cobertura. Montevideo: Fondo Nacional de Recursos; 2010. p. 1-16.
23. Fuentes M. Preservación de los órganos, almacenaje y transporte para trasplantes [Internet]. [consultado en Marzo 2015]. Disponible en: [http://donacion.organos.ua.es/submenu3/inf\\_sanitaria/proceso/preserva.asp](http://donacion.organos.ua.es/submenu3/inf_sanitaria/proceso/preserva.asp).
24. García Calixto MF, Buendía Alarcón ME, Piñero Sáez S, et al. Valoración y manejo del dolor en urgencias hospitalarias. Albacete: Complejo Hospitalario Universitario de Albacete; 2014. p. 1-14.
25. García Pinilla J, Gómez Doblaz J. Insuficiencia cardiaca aguda. Edema agudo de pulmón y shock cardiogénico. Málaga: Hospital Universitario Virgen de la Victoria. p. 1-45.
26. Gómez Jiménez J. Urgencia, gravedad y complejidad: un constructo teórico de la urgencia basado en el triaje estructurado. Emergencias 2006;18(3):156-64.
27. Gómez Marinero P, Alonso M, De La Concepción M, et al. Manual de donación de órganos para profesionales sanitarios. Valencia: Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana; p. 1-172.

### Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

28. Gómez-Choco Cuesta MJ, Obach Baurier V. Trombólisis en el ictus isquémico. *Emergencias* 2008;20:419-27.
29. Hospital General Universitario Alicante. Guía de tratamiento en urgencias del síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (IAMEST). Alicante: Hospital General Universitario Alicante; 2013.
30. Intersurgical Ltd. Manual del usuario Cánula supraglótica de un solo uso i-gel. Madrid: Intersurgical Ltd. p. 1-20.
31. Korta Murua J, Sardón Prado O. Cuerpos extraños en la vía respiratoria. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP*. 2ª ed. Madrid: Ergon S.A.; 2010. p. 65-73.
32. Law JA, Broemling N, Cooper RM, et al. The difficult airway with recommendations for management—part 1—difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anaesth* 2013;60(11):1089-118.
33. Law JA, Broemling N, Cooper RM, et al. The difficult airway with recommendations for management – Part 2 – The anticipated difficult airway. *Can J Anaesth* 2013;60(11):1119-38.
34. LMA. LMA Supreme. Madrid: LMA. p. 1-4.
35. Lopez Resendiz J, Montiel Estrada M, Licona Quezada R. Triage en el servicio de urgencias. *Med Int Mex* 2006;22(4):310-8.
36. Machado Navarro V, Rodríguez Suárez G, Sosa Acosta A. Organización de los servicios de urgencia médica en el escenario del desastre. *Medisur*. 2006; 11(1):27-30.
37. Mames Delgado LA. Transporte sanitario terrestre en emergencias y desastres. Oviedo: Hospital Central de Asturias. p. 1-5.
38. Markenson DS. Asistencia pediátrica prehospitalaria. Madrid: Elsevier; 2007.
39. *Medimecum*. 19ª ed. Adis Internacional; 2014.
40. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Primeros auxilios: hemorragias y *shock*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. p. 1-7.
41. Moline Marco J, Solé Gómez M. Primeros auxilios: Quemaduras. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. p. 1-6.
42. Moreno García I. Síndrome del lesionado medular, tratamiento, rehabilitación y cuidados continuos. *Coslada: Hospital Monográfico Asepeyo*. p. 1-17.
43. Moreno Maestro J. Tratamiento del ictus cardioembólico. Cuándo, cómo y con qué iniciar la anticoagulación. Cuándo interrumpirla. Cuándo reanudarla. *Rev GEECVSEN* 2010;10:19-23.
44. Moreno Sánchez A, Arrabal Sánchez R, Mesa Cruz P. Manejo del paciente en situación de shock. *Málaga*. p. 1-16.
45. Navarrete Navarro P, Pino Sánchez F, Rodríguez Romero R, et al. Manejo inicial del ictus isquémico agudo. *Med Intensiva* 2008;32(9):431-43.
46. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Sección 1. Resumen Ejecutivo. *European resuscitation council*; 2010. p. 1-167.
47. OMS. Escalera analgésica de la OMS [Internet]. [consultado en Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.guiasalud.es/egpc/cuidadospaliativos/completa/documentos/apartado06/Tabla4.pdf>
48. Perales Rodríguez de Viguri N, Lesmes Serrano A, Tormo Calandín C. Guía de resucitación cardiopulmonar básica y desfibrilación semiautomática. Barcelona: Masson; 2006.
49. Perdomo Amar MA. Inmovilizaciones. [Internet]. 1ª ed. [consultado en febrero 2015]. Disponible en: <http://www.aibarra.org/apuntes/criticos/Guias/prehospitalario/Inmovilizaciones.pdf>.
50. Perera González A. UT2. Manejo de la vía aérea y ventilación. Gobierno de Canarias. p. 1-58.
51. Proy Vega B, Domingo Chiva E, García Gómez C, et al. Volumen de dilución de fármacos intravenosos en pacientes con restricción de fluidos. *Farm Hosp* 2012;36(6):531-41.
52. Pueyo Val J. Capítulo 2: Control de la vía aérea. Ventilación y oxigenación. Grupo docente del 061 Aragón. p. 15-37.
53. Pueyo Val J. Soporte vital avanzado al paciente traumatizado en el medio extrahospitalario. Zaragoza: Sasam; 2012.
54. Rodríguez Castellanos L. Guías Infarto Miocárdico con Elevación del Segmento ST 2013. Asociación Americana del Corazón AHA y Colegio Americano de Cardiología ACC; 2013. p. 1-13.
55. Salud Madrid. Lavado Gástrico. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón; 2009. p. 1-4.
56. Salud Madrid. Medición de signos neurológicos (escala de Glasgow). Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón; 2011. p. 1-6.
57. Salud Madrid. Ventilación asistida con resucitador manual y mascarilla. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón; 2013. p. 1-3.

### Tema 5: Manejo avanzado de la vía aérea

58. SAMUR-Protección Civil. Manual de Procedimientos SAMUR-Protección Civil. Madrid: SAMUR-Protección Civil; 2015. p. 1-543.
59. Sancho Pellicer A, Suberviola González J. Emergencias extrahospitalarias para MIR de medicina de familia. Alcañiz: Unidad Docente de Alcañiz; 2009.
60. Semicycuc. La cadena de supervivencia. Plan nacional de RCP. Madrid: Semicycuc; 2014. p. 1-2.
61. Semicycuc. Manejo de la vía aérea y de la ventilación. Programa de emergencia y resucitación. Madrid: Semicycuc, Plan Nacional de RCP. p. 1-62.
62. Serralco.es. Posiciones de traslado [Internet]. [consultado en Febrero 2015]. Disponible en: <http://serralco.es/posiciones-de-traslado/>
63. Servicio Vasco de Salud. Shock. Clasificación, diagnóstico y tratamiento. San Sebastián: Hospital Donostia; 2007. p. 1-8.
64. Soler W, Gómez Muñoz M, Bragulat E, Álvarez A. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. An Sist Sanit Navar 2010;33(1):55-68.
65. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom Lundqvist C, Borger MA. Manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación persistente del segmento ST. Rev Esp Cardiol 2009; 62(3): e1-e47.
66. Strassburguer Lona K, Hernández Porras Y, Barquín Santos E. Lesión medular: el tratamiento integral del paciente con LM crónica. Madrid: ASPAYM Madrid. p. 1-159.
67. Tobajas Asensio JA. Mascarilla laríngea en enfermería de anestesia, reanimación, cuidados críticos y urgencias hospitalarias y extrahospitalarias. Zaragoza: Fundación empresa-universidad de Zaragoza; 2006.
68. Torrecilla C. Protocolo de Fibrinólisis en el IAM. Madrid: Hospital La Princesa.
69. Torres Prado DE, Sampiero Guzmán MA, Pinto Segura ME, Rendón Macías ME. Seguridad y efectividad del uso de la mascarilla laríngea Supreme comparada con tubo endotraqueal para la ventilación mecánica en colestectomía laparoscópica. Acta Med 2014;12(4):173-80.
70. Turkey Aydogmus M, Yeltepe Turk HS, Oba S, Unsal O, Sinikoglu SN. ¿La mascarilla laríngea supreme™ puede ser una opción para la intubación endotraqueal en la cirugía laparoscópica? Rev Bras Anestesiología 2014;64(1):66-70.
71. Universidad de las Islas Baleares. Estudios de enfermería. Transporte sanitario. Palma de Mallorca: Universidad de las Islas Baleares. p. 1-21.
72. Universidad Industrial de Santander. Protocolo de enfermería para extracción de cuerpo extraño en ojos. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander; 2008. p. 1-4.
73. Urtubia Palacios A. Guía farmacológica en urgencias. Servicio de Urgencias. Zaragoza: Hospital Universitario Miguel Servet; 2008.
74. Vademecum.es. Vademecum versión online [Internet]. [consultado en Febrero 2015]. Disponible en: <http://www.vademecum.es>
75. Vidán Astiz T. Síndrome Coronario Agudo. Tratado de geriatría para residentes; 31:325-32.
76. Zarco LA, González F, Coral Casas J. Tratamiento actual del ataque cerebrovascular isquémico (ACV) agudo. Univ Med Bogotá (Colombia) 2008;49(4):467-98.