

## La intubación endotraqueal

---

Cada vez con mayor asiduidad los profesionales que trabajan en los servicios de urgencias requieren el manejo de técnicas agresivas. Entre éstas, el manejo de la vía aérea es la que mayor interés y repercusión tiene. La intubación endotraqueal requiere ciertos conocimientos y pericia manual para lograr un éxito y conseguir la supervivencia de los pacientes que sufren paradas cardiorrespiratorias o por las connotaciones clínicas que conllevan si los pacientes no pueden ser intubados.

En este artículo pretendemos marcar las pautas a seguir tanto en el manejo de la vía aérea como en el conocimiento de los fármacos que se deben utilizar, así como las consecuencias y complicaciones que puede acarrear la intubación endotraqueal.

---

### M.I. Ostabal Artigas

Medicina Intensiva. Hospital de la Línea de la Concepción. Cádiz.

La intubación orotraqueal es una técnica agresiva que se realiza con mucha frecuencia en los servicios de urgencias y en las urgencias extrahospitalarias. Por ello todo facultativo que se dedique a estos menesteres debe conocer los beneficios que aporta y los problemas que de ella se derivan, así como las dificultades que se pueden manifestar durante el procedimiento y los fármacos que se deben utilizar.

Los motivos por los que suele ser necesaria la intubación orotraqueal son todos aquellos que provocan alteración de la normalidad de la función respiratoria, y que comprenden: vía aérea permeable; impulso respiratorio adecuado; funcionalismo neuromuscular correcto; anatomía torácica normal; parénquima pulmonar sin alteraciones; capacidad de defensa frente a la aspiración, y mantenimiento de la permeabilidad alveolar por medio de los suspiros y la tos.

A grandes rasgos, se pueden resumir los motivos de intubación orotraqueal en los servicios de urgencias en los siguientes casos: *a)* parada cardiorrespiratoria; *b)* protección de la vía aérea; *c)* en el traumatismo craneoencefálico en aquellos casos en que el nivel de conciencia sea bajo y ponga en riesgo la vida del paciente, debe ser intubado todo aquel cuya puntuación en la escala de coma de Glasgow (tabla 1) sea menor de 8 puntos; *d)* cualquier paciente que tenga una insuficiencia respiratoria aguda o reagudizada con una frecuencia respiratoria menor de 10 o mayor de 30 respiraciones/min y que comprometa su estabilidad, y *e)* disminución del nivel de conciencia con una puntuación de la escala de Glasgow menor de 8 puntos, excepción hecha de aquellos casos en que la causa sea fácilmente reversible, sobredosis por opiáceos, hipoglucemia o intoxicaciones.

La intubación orotraqueal proporciona una relativa protección frente a la aspiración pulmonar, mantiene un conducto de baja resistencia adecuado para el intercambio gaseoso respiratorio y sirve para acoplar los pulmones a los dispositivos de asistencia respiratoria y de terapias de aerosoles; además, es útil para la creación de una vía para la eliminación de las secreciones.

Ante un paciente en situación crítica que llega a un servicio de urgencias es necesario realizar de forma reglada una valoración sobre la necesidad de intubación endotraqueal; esta necesidad puede ser inmediata en caso

TABLA 1  
Escala de Glasgow

	PUNTOS
Apertura de ojos	
Espontánea	4
A la orden verbal	3
Al dolor	2
Nula	1
Mejor respuesta motriz	
Obedece	6
Localiza	5
Retira	4
Flexión anormal	3
Respuesta extensiva	2
Nula	1
Respuesta verbal	
Orientada	5
Conversación confusa	4
Emite palabras	3
Emite sonidos incomprensibles	2
Nula	1

de paro cardíaco, muy urgente en el caso de insuficiencia respiratoria que puede provocar parada respiratoria, o urgente en caso de disminución del nivel de conciencia con control inadecuado de la vía aérea.

### Evaluación del grado de urgencia de la intubación

Si la reanimación cardiopulmonar ya está en curso, se requerirá la ventilación con mascarilla y oxígeno al 100%, seguida de intubación orotraqueal. En caso de que no sea así, se llevará a cabo una valoración rápida para determinar el grado de urgencia con que debe efectuarse la intubación. Esta valoración comprende los siguientes pasos:

1. *Nivel de conciencia.* La obnubilación, el estupor o el coma pueden tener un origen respiratorio (hipoxemia o hipercapnia) o una causa metabólica o neurológica. La disminución del grado de conciencia, sea cual sea la causa, puede ser el desencadenante de obstrucción de la vía aérea, aspiración pulmonar, atelectasias o neumonías.

2. *Piel.* La cianosis es el signo externo de la desaturación de la hemoglobina, y aparece cuando existen al menos 5 g/dl de hemoglobina desaturada. La presencia de piel fría acompañada de sudación sugiere un estrés autonómico intenso o un fallo circulatorio.

3. *Respiración.* Es muy importante observar el grado de esfuerzo respiratorio, y se debe presentar especial atención el ritmo y la profundidad de los movimientos del tórax.

Ante un paciente cuyas respiraciones son lentas y profundas (< 10 min) se considera que existe una intoxicación medicamentosa o un proceso que afecte al sistema



Fig. 1. Material necesario para la intubación endotraqueal.

nervioso central. La taquipnea es más inespecífica y puede tener cualquier etiología.

Se valorará el flujo de aire respiratorio colocando una mano delante de la boca y la nariz del paciente.

Se observará el movimiento de la caja torácica con la espiración y la inspiración. Las diferencias entre un lado y otro nos pueden hacer pensar en neumotórax.

A la hora de proceder a esta técnica todo el material necesario debe estar preparado y en disposición de funcionar; nada justifica la improvisación. Entre este material se incluyen (fig. 1): a) laringoscopio con pala de diversos tamaños y con fuente de luz en perfecto funcionamiento; b) tubos endotraqueales de distintos tamaños, adecuando el tamaño a la edad del paciente como se refleja en la tabla 2; c) jeringa en caso de que, como ocurre en las personas mayores de 8 años, el tubo orotraqueal tenga balón inflable; d) pinza de Magill; e) ambú con mascarilla de distintos tamaños; f) conexiones para el tubo; g) sonda de aspiración conectada al vacío para visualizar las cuerdas vocales y aspirar en caso de vómitos, y h) vía venosa para la administración de medicación.

A la hora de comenzar esta maniobra es necesario hiperoxigenar al paciente durante algunos minutos, con un ambú conectado a un sistema de oxígeno, y es muy importante la colocación del paciente para que la intubación sea fácil y transcurra sin ninguna incidencia para ello:

TABLA 2  
Tamaño de los tubos orotraqueales según la edad

Niño prematuro	2,5 mm
Niño a término	3 mm
1-4 meses	3 mm
4 meses a un año	4 mm
1,5-2 años	4,5 mm
2,5-3,5 años	5 mm
4-6 años	5,5 mm
7-9 años	6-7 mm
Mujer	7,5-8,5 mm
Varón	8-9 mm

- La cabeza se extenderá ligeramente con la mandíbula proyectada hacia delante; en lactantes y recién nacidos se aconseja la posición neutra o la colocación de una almohada debajo de los hombros para permitir una máxima extensión y alineamiento.
- Junto con la persona encargada del procedimiento habrá un ayudante que primero le dará el laringoscopio y después el tubo orotraqueal, y estará preparada para presionar el cartílago cricoideo (maniobra de Sellick) en los casos en que se requiera aumentar la exposición de la laringe.
- Una vez colocado el tubo y comprobado que está en el lugar correcto, se fija a la cara o alrededor del cuello con esparadrapo o cinta, según el caso.

Desglosando las pautas anteriores deberemos hacer mención a los siguientes puntos:

Para la intubación es necesario obtener información sobre: *a)* la anatomía de las vías aéreas y la existencia de malformaciones como orofaringe de pequeño tamaño, cuello corto, falta de movilidad de la articulación temporomaxilar o de la columna cervical, etc.; *b)* existencia o no de alergias a medicamentos; riesgo de aspiraciones, para lo cual se valorará el tiempo transcurrido desde la última ingesta de alimentos, si ha habido vómitos, hemorragias gastrointestinales, obstrucción intestinal, antecedentes de reflujo esofágico, etc.; *c)* el estado cardiovascular del paciente con la existencia o no de angina-isquemia, infarto, arritmias, aneurisma o hipertensión; *d)* estado neurológico del paciente con existencia de aumentos de la presión intracraneal, síntomas isquémicos, aneurismas, hemorragias intracraneales, etc.; *f)* estado del sistema muscular y esquelético: inestabilidad del cuello, denervación medular, aplastamientos, quemaduras, etc.; *g)* existencia de problemas en intubaciones previas, y *h)* estado de la coagulación.

## Métodos de intubación

### Intubación orotraqueal

En una urgencia y salvo casos excepcionales en que no se pueda utilizar la vía orotraqueal como en lesiones maxiliares, ésta se preferirá a la vía nasotraqueal, que requiere más tiempo.

La intubación orotraqueal (fig. 2) se realiza bajo laringoscopia directa, siendo fácil su ejecución y necesitando un mínimo tiempo. No obstante, en ocasiones si existe una movilidad inadecuada de la mandíbula y del cuello que impida una buena visualización no se puede realizar teniendo que recurrir en esos casos a la intubación nasotraqueal.

Para intubar primero se separa la cama de la pared y se retira la cabecera para que de este modo el acceso al

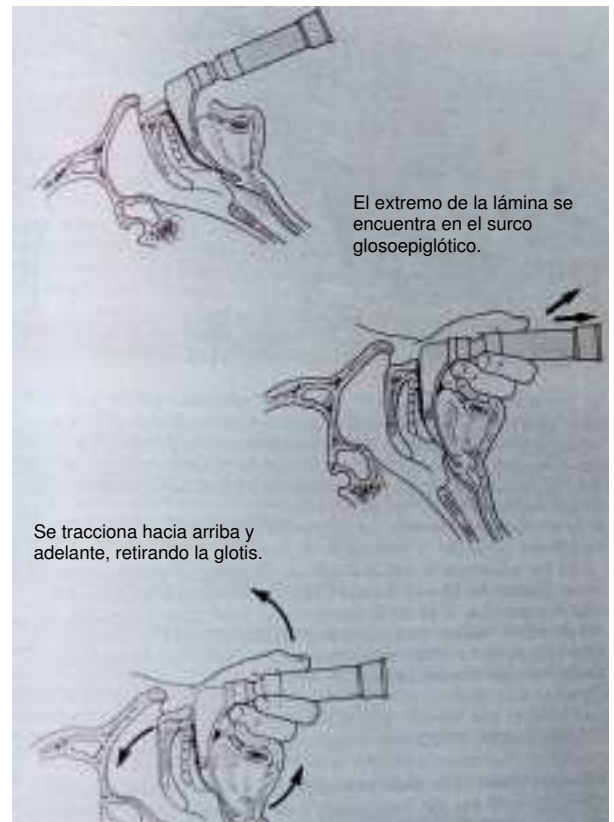


Fig. 2. Intubación orotraqueal.

paciente sea fácil desde arriba. Si la cabecera es fija, se pondrá al paciente diagonalmente sobre la cama para lograr el acceso a la vía aérea.

La ventilación se debe mantener inicialmente con oxígeno al 100% por medio de mascarilla y bolsa, a menos que la faringe se encuentre obstruida por vómitos. En pacientes con bajo nivel de conciencia se puede mantener la permeabilidad de la vía aérea levantando el mentón y aplicando firmemente la mascarilla sobre la nariz y la boca.

El equipo requerido para la intubación de urgencias se refleja en la tabla 3, requiriéndose como mínimo un aspirador con cánula de Yankauer, un laringoscopio con una hoja de Macintosh n.º 3 para adultos y Miller tipo 1 para niños pequeños y un tubo orotraqueal de calibre adecuado con guía y manguito. En la mujer adulta se recomienda utilizar un tubo de diámetro interno de 7,5 u 8 mm, y en el varón adulto se recomienda un tubo de 8-8,5 mm.

Para una intubación de urgencia con el estómago lleno, se utilizará un tubo de un diámetro 0,5 mm más pequeño que el usual, para facilitar la intubación.

Intentar intubar a un paciente sin tener experiencia o alguien al lado que la tenga es una aberración, es más importante ventilar al paciente con ambú y oxígeno al 100% que intentar esta maniobra.

TABLA 3  
Material necesario para la intubación en urgencias

Laringoscopio
Tubos endotraqueales de distintos tamaños
Guía metálica maleable
Guía de plástico
Jeringa de 10 ml
Toma de oxígeno, ambú y mascarilla
Aspirador con sonda de Yankauer
Fonendoscopio
Vía intravenosa canalizada
Venda para sujetar el tubo
Fármacos (atropina, adrenalina, sedantes, succinilcolina u otros relajantes)

La cabeza se colocará en posición de olfateo modificada. Se cogerá el laringoscopio con la mano izquierda cerca de la unión de la hoja con el mango, se introducirá en la boca con cuidado de no pellizcar los labios entre la pala y los dientes. En el adulto, la hoja se introducirá todo lo posible sin resistencia a lo largo de la curvatura de la parte anterior de la faringe. Una vez introducida la hoja se mueve hacia delante y hacia la línea media con lo cual se empuja la lengua a la izquierda del paciente, por fuera de la línea de visión. Si no se consigue visualizar la glotis o la laringe, se eleva la hoja y el mango hacia delante siguiendo la dirección del eje largo del mango sin movimientos de apalancamiento y se retira con cuidado la hoja hasta que la epiglottis cae en el campo de visión. Seguidamente se hace avanzar la hoja dentro de la vallecula y se levanta para exponer las cuerdas vocales y el resto de las estructuras laríngeas.

Después de un intento de intubación de 15 a 30 s de duración debe desistirse del intento y ventilar al paciente con bolsa y mascarilla.

Posteriormente, cuando el paciente esté bien ventilado se expondrán las cuerdas vocales antes de la colocación del tubo orotraqueal. Por detrás, las cuerdas terminan en los cartílagos aritenoides, que deben poder verse junto con una porción de las cuerdas: se ha de ver pasar el tubo entre las cuerdas vocales, por delante de los aritenoides.

El tubo orotraqueal se colocará en el interior de la faringe con la mano derecha a partir del lado derecho de la boca y debe pasar sin ofrecer ninguna resistencia a través de las cuerdas vocales. El tubo se introducirá hasta que el manguito haya traspasado las cuerdas.

Si en los intentos repetidos de visualización de las cuerdas o de los aritenoides esto no es posible, se introducirá una guía moldeable a lo largo del tubo orotraqueal, sin que sobresalga de éste y se le imprimirá una curvatura de 40-60° a unos 5 cm de la punta del tubo, lo que permite el paso de la punta del tubo a lo largo de la superficie posterior de la epiglottis y facilita la intubación. El riesgo de intubación esofágica aumenta si no se ve el

paso del tubo a través de las cuerdas. Tras su colocación se debe comprobar de forma inmediata que se ha hecho bien mediante la auscultación bilateral de los sonidos respiratorios, la observación de la expansión del tórax de ambos lados y la constatación de ausencia de sonidos en el estómago.

### Intubación nasotraqueal

En el servicio de urgencias la intubación nasotraqueal se reservará para aquellos casos en que exista un traumatismo medular que impida una buena movilización de la columna o traumatismo maxilofacial.

Para la intubación nasotraqueal se tendrá en cuenta las siguientes premisas:

1. Se debe proceder a la vasoconstricción de la mucosa nasal y anestesia de la zona mediante fenilefrina y lidocaína o con cocaína al 4%.
2. Se llevan a cabo los preparativos de forma análoga a los de la intubación oral.
3. Se procede a pasar el tubo por la nariz, para lo cual se lubrica de forma conveniente las ventanas nasales y el tubo. Se introduce el tubo orotraqueal aplicando una presión constante y firme; algunos prefieren dilatar primero el orificio nasal con el dedo. Cuando se nota la desaparición de la resistencia al paso del tubo es que se ha entrado en la orofaringe.
4. A partir de este momento y para pasar el tubo a la tráquea existen tres posibilidades:

- En primer lugar, emplear unas pinzas de Magill y un laringoscopio y guiar el tubo hacia el interior de la tráquea bajo visión directa.
- En segundo lugar, la técnica a ciegas, que consiste en escuchar los sonidos respiratorios en el extremo proximal del tubo y avanzar éste durante una inspiración. Cuando se produce el cese brusco de los sonidos respiratorios es que el tubo se ha desviado hacia el esófago. Si aparece tos, condensación del tubo con vapor de aguda y pérdida de la voz es que el tubo ha pasado por las cuerdas vocales y se encuentra en la tráquea.
- Por último, utilizar un broncoscopio de fibra óptica para dirigir el tubo hacia la tráquea.

### Intubación con broncoscopio de fibra óptica

En este caso puede utilizarse tanto la vía oral como la nasal, aunque la vía oral es técnicamente más dificultosa. El equipo necesario es un tubo endotraqueal de 8 mm o mayor, y un broncoscopio para los adultos de 6 mm y para niños uno pediátrico de 3,7 mm. Es necesario tener un aspirador de secreciones con una cánula Yankauer.

Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

1. Se aplica lubricante hidrosoluble.
2. Se aplica anestesia tópica oral para la intubación oral y vasoconstrictor con anestesia tópica para la intubación nasotraqueal.
3. Se introduce el tubo en el broncoscopio y mientras éste visualiza la anatomía se hace pasar por las cuerdas vocales.

### **Cricotireotomía**

Esta técnica queda reservada para aquellos casos en que existe un trastorno de la vía aérea y sea imposible la intubación a través de la faringe debido a un traumatismo o malformación o variante de la normalidad anatómica. El instrumental necesario para la cricotireotomía es un bisturí y un instrumento para la disección que será roma. La técnica consiste en la localización de la escotadura cricotiroides. Realización de una incisión en la piel y tejido subcutáneo y punción de la membrana cricotiroides, ampliando el orificio con un bisturí de forma roma; por aquí se pasa un tubo de traqueostomía del número 5 o 6.

### **Intubación por tacto**

Consiste en la palpación manual de la epiglotis y la introducción de un tubo por control digital.

### **Intubación retrógrada guiada por un fiador metálico**

En caso de intubaciones difíciles y como medida heroica, se puede intentar una intubación retrógrada que consiste en la introducción de un catéter intravenoso a través de la membrana cricotiroides y a través de él se pasa una guía metálica hacia arriba hasta la faringe. Se emplea el fiador como guía para pasar otra guía más rígida hacia arriba o se une para que actúe como tal con el tubo.

Para comprobar que el tubo está perfectamente colocado en las vías aéreas, mientras la otra persona ventila al paciente, el encargado de la intubación procederá a auscultar bilateralmente los ruidos respiratorios, preferiblemente en la zona axilar. Luego se pondrá el fonendoscopio en el epigastrio para asegurarse de que hay ausencia de ruidos en el estómago, se visualizarán los movimientos de la pared torácica al ventilar y se solicitará una radiografía de tórax urgente para radiológicamente comprobar que el extremo distal del tubo orotraqueal se encuentra por encima de la carina.

Hay una serie de factores que pueden dificultar el uso de la vía aérea y que son los siguientes:

- Obesidad importante que afecte fundamentalmente al cuello y a las estructuras faciales.
- Cabeza y cuello: cuello corto o con problemas para la extensión, disminución de la distancia mentón-hioi-

des (< 3 cm en el adulto), masas cervicales, enfermedad o traumatismo de columna cervical o desviación de la tráquea.

- Boca: apertura disminuida (< 3 cm en adulto), ausencia de piezas dentarias, incisivos prominentes, paladar ojival, macroglosia, hipertrofia amigdalares, úvula no visible.

- Defectos mandibulares como son micrognatia, *trismus*, maloclusión, retrognatia.

- Historia de artritis reumatoide, dismorfias faciales como síndrome de Pierre-Robin, trisomía del cromosoma 21, *trismus*, síndrome apnea sueño, estridor, etc.

### **¿Cuándo y qué fármacos debemos utilizar para la intubación endotraqueal?**

Los fármacos más utilizados en la intubación endotraqueal son los sedantes, los analgésicos, los opiáceos y los miorrelajantes. La sedación está indicada en todos los casos en que se vaya a proceder a la intubación orotraqueal, excepto en los casos en que el paciente se encuentre en parada cardiorrespiratoria o con una puntuación en la escala de Glasgow de 3 puntos. En la mayoría de los protocolos el fármaco más utilizado es el midazolam; no obstante, existen otros fármacos que cada vez se utilizan con más asiduidad o que tienen indicaciones específicas como el propofol, el etomidato y el pentotal.

Los miorrelajantes y los opiáceos son medidas alternativas en casos más concretos y en situaciones en que el paciente, a pesar de la sedación, opone resistencia y existe certeza absoluta de que se va a poder intubar al paciente sin problema alguno.

### **Midazolam**

Es una benzodiazepina con efecto hipnótico, ansiolítico, sedante, miorrelajante y anticonvulsionante, que tiene como ventajas más notorias la rapidez con que actúa sobre el sistema nervioso central y la brevedad de su acción. El paciente al que se le administra esta sedación puede estar preparado para ser intubado a los 3 min. Sus efectos sobre el sistema nervioso central (SNC) son dependientes de la dosis, y no tiene efectos analgésicos: es ansiolítico a dosis bajas y administración lenta (0,02-0,1 mg/kg); es hipnótico a dosis altas (de 0,1 a 0,4 mg/kg); es miorrelajante a cualquier dosis, aumentando a mayor dosis; es anticonvulsionante, y produce amnesia anterógrada.

La depresión respiratoria que provoca el midazolam es dependiente de la dosis, y es reversible con la utilización de un antagonista específico de las benzodiazepinas, como el flumazenil, a dosis de 0,3 mg por vía intravenosa lento cada minuto hasta conseguir el efecto antagónico deseado o una dosis total de 2 mg.

A escala cardiovascular, el midazolam provoca disminución de la presión arterial, más frecuente en los casos en que el paciente está hipovolémico y en ancianos. Su tratamiento es la fluidoterapia.

La dosis recomendada para poder proceder a la intubación de un paciente oscila entre 3,5 y 7,5 mg; el comienzo de su acción con premedicación narcótica es a los 0,75 o 1,5 min y sin medicación narcótica, a los 1,5 o 3,5 min.

### Propofol

Es un hipnótico intravenoso con propiedades farmacocinéticas muy rápidas. Se trata de un 2,6 di-isopropilfenol, cuyo peso molecular es de 178. Su disolvente es una emulsión lipídica a base de aceite de soja de fosfátidos de huevo y glicerol, es isotónico con pH neutro y debe guardarse entre 2 y 25 °C. No contiene antimicrobianos. El mecanismo de acción de sus efectos hipnóticos es desconocido, y se ha establecido una correlación entre la potencia anestésica y la liposolubilidad. Se cree que puede aumentar la depresión del SNC mediada por el ácido gammaaminobutírico (GABA). Se liga fuertemente a las proteínas humanas (97-98%), la albúmina y los eritrocitos. Tiene un aclaramiento metabólico muy elevado que oscila entre 25 y 35 ml/kg/min. Después de un bolo el pico cerebral aparece entre el segundo y tercer minuto. Hay factores que influyen en su farmacocinética como:

1. Sexo: el despertar es más rápido en varones por tener el aclaramiento aumentado y menor volumen de distribución.

2. Edad: con la edad, el despertar es más lento por disminución de la proteinemia, del volumen del compartimiento central, del aclaramiento y del menor gasto cardíaco.

El propofol produce una rápida anestesia sin analgesia, además de una amnesia marcada, aunque ésta es menor que las benzodiazepinas para la misma sedación. En el SNC disminuye las resistencias vasculares, el flujo sanguíneo cerebral y el consumo de oxígeno hasta un 36%, por lo que es un fármaco a utilizar en el servicio de urgencias ante la llegada de un paciente con traumatismo craneoencefálico, ya que conserva el acoplamiento entre el flujo sanguíneo cerebral (FSC) y la relación de consumo medio de O<sub>2</sub> (CMRO<sub>2</sub>) y disminuye la presión intracraneal (PIC). Mantiene la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral y la reactividad al CO<sub>2</sub>.

Produce una pronunciada disminución de la función cardiovascular. La reducción de la presión arterial es mayor en pacientes hipovolémicos y ancianos, así como en pacientes con disfunción ventricular izquierda, y a dosis de 2-2,5 mg/kg se produce una disminución del 25 al 40%. El gasto cardíaco sufre una caída del 15%, el volu-

men sistólico de eyección, de un 20% y las resistencias vasculares sistémicas, de entre un 15 y un 25%.

El propofol tiene un efecto simpaticolítico que produce vasodilatación pulmonar y sistémica más venosa que arterial. Produce disminución del flujo coronario y consumo de O<sub>2</sub>.

Sobre el sistema respiratorio produce un efecto depresor importante. Es el agente de elección para la intubación del paciente asmático.

Hay que ser cuidadosos con la manipulación y no se debe conservar el resto que queda en el frasco o la ampolla ya que la emulsión lipídica favorece la proliferación tanto fúngica como bacteriana.

Otro de los inconvenientes del propofol es que produce dolor a la inyección; no obstante, no se acompaña de flebitis. La administración de lidocaína disminuye la incidencia de este problema un 13%.

Para la intubación orotraqueal de urgencias se aconseja utilizar las siguientes dosis:

- En pacientes menores de 60 años de 2 a 2,5 mg/kg.
- En pacientes mayores de 60 años de 1,6 a 1,7 mg/kg.
- En ancianos 0,7 mg/kg.

### Etomidato

Es un anestésico intravenoso no barbitúrico conocido por su estabilidad cardiovascular; se trata de un derivado del imidazol inmiscible en el agua. El etomidato actúa aumentando las vías inhibitorias del GABA en el SNC. Es un agente anestésico intravenoso que produce hipnosis sin analgesia. El etomidato tiene mínimos efectos sobre la ventilación.

En resumen, el etomidato es un hipnótico imidazólico cuyo comienzo, duración y efectos sobre el SNC son similares a los del tiopental, pero con menos depresión respiratoria y hemodinámica. La dosis a emplear es de 0,1-0,3 mg/kg por vía intravenosa. El etomidato puede suprimir la función suprarrenal durante un tiempo de 2 a 4 h después de la administración de un bolo único.

### Tiopental sódico

Es el barbitúrico intravenoso que se utiliza con mayor frecuencia para la intubación orotraqueal. Su acción es corta en el tiempo, es decir de 3 a 4 min debido a su rápida distribución. No es analgésico, pero tiene propiedades vasodilatadoras y depresoras del miocardio que pueden borrar la respuesta de estrés cardiovascular que supone la intubación. En pacientes hipovolémicos o con problemas de bajo gasto el tiopental puede provocar una hipotensión letal. A escala cerebral disminuye la presión intracraneal por descenso del metabolismo y del flujo sanguíneo cerebral, teniendo efectos protectores sobre el cerebro.

## Diazepam

A veces también se emplea como sedante e hipnótico intravenoso durante la intubación. El comienzo de acción es rápido, de 60 a 90 s, y la duración de su efecto es breve de 20 a 60 min. El diazepam tiene efectos cardiovasculares mínimos lo que lo convierte en un fármaco muy útil para la intubación de pacientes hemodinámicamente inestables. La dosis es de 5 a 15 mg.

## Narcóticos tipo fentanilo o morfina

La morfina se utiliza en ocasiones como coadyuvante para la intubación orotraqueal ya que anula el dolor y el reflejo tusígeno.

Los relajantes musculares son otros fármacos muy útiles a la hora de proceder a la intubación orotraqueal.

## Succinilcolina

La succinilcolina es el único relajante muscular despolarizante de que se dispone. Actúa fijándose a los receptores de la acetilcolina y estimulándolos, creando inicialmente una onda de despolarización que se manifiesta clínicamente en forma de fasciculaciones. El fármaco permanece unido a los receptores impidiendo la despolarización subsiguiente por la acetilcolina. Se hidroliza rápidamente por la pseudocolinesterasa por lo que su acción es de corta duración.

La duración habitual de la apnea tras la administración de una dosis para la intubación es de 5 a 10 min, y el bloqueo se prolonga hasta 20 o 30 min cuando el valor de pseudocolinesterasa normal es bajo, como ocurre en las hepatopatías. La dosis que se emplea para facilitar la intubación es de 1 a 2 mg/kg por vía intravenosa.

Con frecuencia y sobre todo cuando se repiten las dosis la succinilcolina provoca bradicardia sinusal por efecto agonista en los receptores muscarínicos del miocardio. La bradicardia puede prevenirse mediante un tratamiento previo con atropina. Normalmente la succinilcolina produce un ligero aumento de los valores de potasio sérico. No obstante, la hipercalemia puede ser peligrosa, con riesgo de parada cardiorrespiratoria en grandes quemados o en pacientes con lesión de motoneurona inferior.

Los relajantes no despolarizantes tipo atracurio, vecuronio o pancuronio pueden ser utilizados también para la intubación orotraqueal, sobre todo en los casos anteriormente mencionados.

## Complicaciones durante la intubación

Durante la intubación pueden surgir las siguientes complicaciones que deben prevenirse para actuar con celeridad.

Como consecuencia de la laringoscopia pueden aparecer: *a)* vómitos y aspiraciones pulmonares al provocarse la estimulación posterior de la faringe con la hoja del laringoscopio; *b)* laringospasmo secundario a la irritación glótica e hipofaríngea; *c)* aparición de hipertensión arterial, taquicardia u otro tipo de arritmias como la bradicardia por estimulación vagal o extrasístoles ventriculares por estimulación del sistema simpático; *d)* hipertensión intracraneal; *e)* rotura de piezas dentales; *f)* contusión hipofaríngea; *g)* heridas en los labios; *h)* lesiones medulares; *i)* intubación endobronquial; *j)* desgarramiento traqueal; *k)* intubación esofágica, y *l)* edema glótico o subglótico

En el caso de la intubación nasal a las complicaciones anteriormente referidas hay que sumar: *a)* disección submucosa; *b)* hemorragia nasal; *c)* sinusitis; *d)* bacteriemia, y *e)* otitis media.

## Mantenimiento del paciente intubado en el servicio de urgencias hasta su traslado a UCI

En los cuidados del paciente intubado hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Aspiración: la faringe y la tráquea requieren aspiraciones frecuentes en los pacientes intubados.
2. Presiones del manguito: las presiones en el manguito del tubo endotraqueal han de mantenerse por debajo de los 25 cmH<sub>2</sub>O para impedir la necrosis de la mucosa traqueal por compresión. La presión del manguito se ha de comprobar varias veces al día.
3. Cambio de la cinta adhesiva o colocación del tubo orotraqueal hacia la otra comisura bucal para evitar decúbitos. Además se extremarán los cuidados en la colocación de la venda o la cinta para evitar pellizcar los labios entre ésta y el tubo.
4. Las fugas por el tubo son otro problema que se pone de manifiesto en múltiples ocasiones y que debe tenerse en cuenta. Su expresión es la pérdida de parte del volumen aportado, habitualmente en forma de un ruido al producirse la fuga faríngea en la inspiración mecánica. La valoración debe comenzar por la investigación sobre si la respiración es adecuada o no mediante la auscultación y la observación mientras se ventila manualmente con oxígeno al 100%. Las posibles y más habituales causas de la fuga de aire por el tubo son:

– Manipulación previa del manguito: nos debemos asegurar que el manguito no se ha dejado deshinchado de forma inadvertida.

– Situación supraglótica del manguito: un manguito que contenga aire pero no selle la vía aérea, o lo haga solamente con volúmenes grandes de aire (> 10-20 ml), puede estar situado por encima de las cuerdas vo-

cales, lo que se demostrará mediante examen laringoscópico.

– Deterioro del sistema del manguito: la incapacidad del sistema del manguito para retener el aire constituye una indicación, en la mayoría de los casos, para cambiar el tubo. Puede obtenerse un sellado provisional mediante la colocación de un taponamiento en hipofaringe, lo que da tiempo a preparar una nueva intubación y más reglada.

– Dilatación traqueal: la dilatación traqueal es un problema que no se producirá en urgencias, sino con posterioridad, cuando el paciente ingrese en UCI. La dilatación traqueal precede a la traqueomalacia.

– Obstrucción: la obstrucción de la vía aérea artificial es una urgencia, se reconoce porque se produce un aumento de las presiones del respirador.

– La aparición de lesiones laringotraqueales por la intubación es un problema relativamente frecuente. La secuela más frecuente en intubaciones que exceden las 24 h es el

estridor secundario generalmente a la formación de un edema periaritenoideo que compromete la abducción de las cuerdas vocales. Su incidencia es del 1 al 6%.

Entre las complicaciones que pueden ocurrir con el transcurso del tiempo la más importante es el crecimiento de tejido de granulación hacia la luz de la vía aérea y la estenosis de las cuerdas vocales y en el lugar donde está el manguito.

### **Bibliografía recomendada**

Bishop MJ. Artificial airways and management. In: Tobin MJ, editor. Principles and practice of mechanical ventilation. New York: McGraw-Hill, 1994: p. 695-774.

Herrera M, Pino E. Manejo de la vía aérea. En: Iniciación a la ventilación mecánica. Puntos clave. Medicina crítica práctica. Barcelona: Edika Med, 1997: p. 29-39.

Kaur S, Heard S. Airway management and endotracheal intubation. In: Rippe JM, editor. Intensive care medicine. Boston: Little, Brown and Company, 1996: p. 1-15.