

## Vía aérea en el paciente con trauma

Dra. María de Lourdes Vallejo-Villalobos\*

\* Anestesióloga, Jefe de Servicio Hospital de Traumatología «Magdalena de las Salinas». Miembro de la Mesa Directiva de la Sociedad de Anestesia en Trauma. Profesor & instructor del Curso *Primary Trauma Care*, México.

En la actualidad, el politrauma ocupa una de las principales causas de muerte e invalidez en nuestro país. El politrauma severo es un problema de salud pública con una mortalidad general de hasta un 12%, es la primera causa de muerte en individuos de 18-44 años de edad en todo el mundo. Alrededor de 9.9% de los pacientes con trauma requieren intubación temprana en las primeras dos horas de su llegada al centro de trauma. La intubación orotraqueal continúa siendo el estándar de oro para el manejo de la vía aérea en el paciente traumatizado y deberá ser realizada vía oral con apoyo de una secuencia de intubación rápida y maniobras de estabilización manual cervical, como lo marcan los protocolos de *Primary Trauma Care*<sup>(1,2)</sup>.

El objetivo principal de la evaluación de la vía aérea es identificar factores que conducen a intubaciones fallidas o traumáticas, a diferimiento de cirugías y a exposición del paciente a la hipoxia, daño cerebral y muerte. Las funciones hemodinámicas y metabólicas del organismo humano dependen de una adecuada oxigenación. En 1992, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) organizó un grupo de trabajo para el manejo de la vía aérea, ya que el mal manejo había sido el responsable del 30% de las muertes atribuibles a anestesia. Actualmente, esto ha disminuido debido a la capacitación de los anestesiólogos y al avance de la tecnología en materia de la vía aérea<sup>(3,4)</sup>.

### VÍA AÉREA DIFÍCIL

La vía aérea difícil es aquella en la que una desproporción anatómica o patológica preexistente es probable que ofrezca una moderada o severa dificultad para la ventilación con mascarilla, la laringoscopia directa o ambas. Asimismo, la incapacidad para intubar se define como una inadecuada visualización de la glotis al realizar la laringoscopia directa. La intubación orotraqueal fallida se define como la incapaci-

dad para insertar el tubo a través de la orofaringe hacia la tráquea<sup>(4)</sup>.

### VÍA AÉREA DIFÍCIL DE ACUERDO A LA ASA (SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIÓLOGOS)

1. Dificultad para la ventilación con mascarilla facial
  - a) No es posible por el anestesiólogo por sí solo mantener una saturación de oxígeno por arriba del 90%, usando presión positiva con O<sub>2</sub> al 100%, en un paciente que tenía saturación de O<sub>2</sub> menor a 90% antes de la intervención anestésica.
  - b) No es posible para el anestesiólogo por sí solo prevenir o revertir los signos de inadecuada ventilación, usando mascarilla facial y presión positiva.
2. Dificultad para la laringoscopia
  - a) No es posible visualizar ninguna porción de las cuerdas vocales durante la laringoscopia convencional y se requieren más de tres intentos.
3. La inserción del tubo orotraqueal con laringoscopia convencional requiere más de 10 minutos.

**Signos de inadecuada ventilación:** cianosis, ausencia de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) exhalado, ausencia de sonidos respiratorios, ausencia de movimientos torácicos, signos auscultatorios de obstrucción severa de la vía aérea, entrada de aire en el estómago o dilatación gástrica y cambios asociados con hipoxemia e hipercarbia, como hipertensión, taquicardia o arritmias cardíacas<sup>(5)</sup>.

Es muy importante la adecuada valoración de la vía aérea: en pacientes despiertos se puede elaborar una historia clínica con interrogatorio y exploración física completa, pero, en caso de pacientes inconscientes, sólo la exploración física

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

minuciosa dará información precisa, por lo que se debe asegurar un suministro adecuado de oxígeno (O<sub>2</sub>) para evitar lesiones tisulares irreversibles y proteger al paciente de la broncoaspiración, ya que todo paciente politraumatizado tiene estómago lleno<sup>(6)</sup>.

El paciente con trauma puede presentar epistaxis severa, hematomas septales, laceraciones mucosas, edema por inhalación de drogas, pérdidas dentales, por lo que se debe hacer un examen dental antes y después de la maniobra de intubación, puede haber disminución del tono de los músculos linguales o faríngeos, presentando obstrucción completa que imposibilita la laringoscopia y la ventilación con mascarilla facial. Las fracturas de mandíbula, especialmente las bilaterales, pueden ocasionar pérdida del soporte normal, en las lesiones penetrantes de cuello pueden ocasionar lesión vascular con pérdida sanguínea importante, lo que resulta en un desplazamiento y obstrucción de la vía aérea y, si la hemorragia es masiva, puede requerir control quirúrgico de la vía aérea<sup>(7)</sup>.

Un trauma penetrante de cuello puede ocasionar ruptura de tráquea o laringe, ocasionando obstrucción de la vía aérea o hemorragia traqueobronquial. Se puede identificar la fractura de la laringe si el paciente presenta ronquera, enfisema subcutáneo y fractura palpable, puede haber presencia de cuerpos extraños, fragmentos óseos o cartilagosos<sup>(5)</sup>.

**Signos de obstrucción de la vía aérea:** A) Si el paciente está agitado, sugiere hipoxia; si está soporoso, sugiere hipercapnia; la cianosis indica hipoxemia. B) Una respiración ruidosa es una respiración obstruida, los ronquidos, el estridor y el gorgoreo pueden estar asociados a obstrucción parcial de la laringe y faringe. C) La tráquea no se encuentra en la línea media.

**Signos clínicos de lesión probable de vía aérea:** abrasiones, equimosis o hematomas de la parte anterior del cuello.

Lesión penetrante de la parte anterior o lateral del cuello o del tórax superior, en especial si existe aspiración o burbujeo de sangre en la herida.

Desaparición de los puntos normales de referencia anatómica, sobre todo el cartílago tiroideo y cricoides. Enfisema subcutáneo, ronquera, hemoptisis, sufrimiento respiratorio.

**Hallazgos radiográficos:** aire en los tejidos blandos del cuello, sobre todo el espacio prevertebral, neumomediastino, neumotórax, hematoma prevertebral, interrupción de la columna de aire normal.

## INDICACIONES DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

### Inmediata

1. Apnea.
2. Obstrucción aguda de la vía aérea.

### Urgente

1. Hipoventilación.
2. Insuficiencia respiratoria aguda.
3. Estado de choque.
4. Aspiración pulmonar.
5. Trauma torácico.
6. Quemaduras de la vía aérea.

### Semielectiva

1. Fracturas costales múltiples.
2. Debilidad de los músculos respiratorios.
3. Reanimación intravenosa vigorosa.
4. Patología cardíaca o pulmonar preexistente.
5. Glasgow menor a 8

**Indicaciones de vía aérea definitiva:** pérdida del conocimiento, fracturas maxilofaciales, riesgo de aspiración por hemorragia o vómito, riesgo de obstrucción por hematoma en cuello, lesión traqueal o laríngea y estridor.

**Necesidad de ventilación:** apnea, parálisis neuromuscular, pérdida de la consciencia, esfuerzo respiratorio inadecuado, taquipnea, hipoxia, hipercarbia y cianosis.

Al realizar la exploración física en el paciente politraumatizado debe ser delicado, las víctimas de trauma cerrado deben estar inmovilizadas sobre una superficie dura y con collarín cervical rígido, se puede remover la parte anterior del collarín para inspeccionar mejor, el examen debe ser de un minuto y debe incluir evaluación de los dientes, protrusión mandibular, apertura oral, tamaño de la lengua en relación con la faringe, forma del paladar, espacio mandibular, longitud y tamaño del cuello, así como movilidad de cabeza y cuello.

Se debe tomar en cuenta que el paciente politraumatizado tiene alto riesgo de intubación difícil, ya que puede presentar alteraciones anatómicas, así como cuerpos extraños, o bien, los mismos dientes o huesos pueden funcionar como cuerpos extraños y obstruir la vía aérea<sup>(8)</sup>.

## MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Cuando se identifica o se sospecha de algún problema con la vía aérea, de inmediato se deben tomar medidas para mejorar la oxigenación, se debe proteger la columna cervical en todos los pacientes, ya que la médula espinal es delicada y debe protegerse en tanto no se excluya la lesión espinal, manteniendo la cabeza en posición neutral. En pacientes con lesión de la columna cervical conocida, se debe cortar el casco con una sierra para minimizar el movimiento, una cánula rígida de aspiración es esencial y siempre debe ser accesible<sup>(8)</sup>.

En pacientes con lesión cervical C3C5, la función del diafragma se deteriora rápidamente, produciendo insuficiencia respiratoria; en estos pacientes lo más indicado es la intubación nasotraqueal a ciegas para minimizar el movimiento de la columna cervical. Si esto no fuera posible, se recomienda cricotiroidectomía, o bien, intubación orotraqueal de secuencia rápida con movimientos suaves; si se anticipa que la intubación es difícil, se puede utilizar fibroscopio o intubar al paciente despierto<sup>(7)</sup>.

En pacientes con trauma de cráneo se debe cuidar la PIC, presión intracraneana, por lo que se debe minimizar la respuesta adrenérgica utilizando lidocaína 1.5 mL por kg tres minutos antes de la intubación, narcóticos como fentanyl, betabloqueadores como esmolol y labetalol<sup>(5)</sup>.

Las lesiones en la vía aérea superior son raras sólo el 1% y el 80% de las lesiones son 2-3 cm de la carina, las heridas penetrantes pueden causar lesiones traqueoesofágicas. El 75% de los pacientes no presenta anormalidad en la valoración inicial, se desarrolla posteriormente disnea, tos, hemoptisis y enfisema subcutáneo. Algunos de los pacientes politraumatizados no requieren intubación, pero se debe hacer una evaluación completa del estado ventilatorio, se debe administrar oxígeno suplementario y determinar gases en sangre; el PH arterial puede ser un indicador útil del estado ventilatorio y circulatorio del paciente: un pH menor a 7.2 por causas respiratorias o metabólicas tiene correlación con la no supervivencia ante un shock hipovolémico y también indica la necesidad de ventilación mecánica<sup>(7)</sup>.

Las radiografías revelan un sinnúmero de acontecimientos, como lo son el neumotórax, principalmente si está a tensión, el hemotórax el cual debe ser evacuado para mejorar la ventilación, así como la toma de radiografías de columna cervical para observar las vías respiratorias superiores<sup>(7)</sup>.

### GRUPOS DIAGNÓSTICOS QUE PUEDEN REQUERIR INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

**Lesiones cefálicas:** principalmente aquéllos que tengan Glasgow menor a 8, ya que cualquier lesión cefálica es la principal causa de compromiso respiratorio en pacientes traumatizados y, si hay elevación de la PIC, requiere intubación y ventilación mecánica de urgencia, así como hiperventilar al paciente para disminuir el edema cerebral, ya que la lesión cerebral deteriora el cociente ventilación/perfusión<sup>(5,7)</sup>.

**Aspiración pulmonar:** muchos pacientes aspiran sangre o contenido gástrico en el momento de la lesión o en el manejo inicial, en estos pacientes es necesaria la intubación orotraqueal, así como frecuentes bronoscopías para retirar partículas extrañas y mejorar la oxigenación<sup>(5,7)</sup>.

**Lesiones en tórax:** las fracturas costales y las contusiones de la pared torácica perturban la función ventilatoria de los

músculos respiratorios, por lo que se requiere intubación y soporte ventilatorio inmediatos<sup>(5,7)</sup>.

**Lesión de columna cervical:** pueden presentarse fracturas por traumatismos contusos o penetrantes, donde el movimiento del cuello causa luxación en el foco de la fractura, con la consiguiente compresión de la médula espinal, lo cual puede dar lugar a lesión permanente de la médula espinal, por lo que se debe estabilizar la columna cervical con bolsas de arena ajustadas a cada lado de la cabeza, un collarín de Filadelfia y una tabla espinal o con inmovilizadores de espuma de plástico; el broncoscopio de fibra óptica es útil para la intubación nasal u oral del paciente, así como el uso de estilete luminoso para no movilizarlo<sup>(5,7)</sup>.

**Lesión maxilofacial:** las lesiones maxilofaciales afectan por lo general el arco cigomático, los huesos nasales, maxilar inferior, así como la órbita; por lo tanto, la fractura de estos huesos puede llevar a la obstrucción de las vías respiratorias. La lesión de la articulación temporomandibular puede limitar la apertura oral del paciente, la mandíbula tiene que ser extendida a veces con una presión sobre la misma para producir subluxación de la articulación. La fractura Lefort II o III obliga a colocar tubo orotraqueal y orogástrico, una vía respiratoria quirúrgica debe asegurarse en aquellos pacientes en los que no es posible la intubación orotraqueal o nasal<sup>(7,9)</sup>.

**Quemaduras:** la evidencia de quemaduras de la vía aérea indica la necesidad de actuar con urgencia para el control definitivo de la vía aérea, la presencia de material carbonáceo en boca, orificios nasales y faringe, así como pelos faciales o nasales chamuscados, sugiere quemadura de la vía aérea, se debe hacer laringoscopia con el paciente despierto para evaluar la vía aérea. La lesión térmica puede provocar edema y comprometer el flujo de aire, por lo que se debe considerar utilizar un tubo orotraqueal más pequeño que el que le corresponde al paciente, para intubar nasotraquealmente u orotraquealmente; si esto no es posible, asegurar una vía aérea quirúrgica es lo adecuado<sup>(5,7)</sup>.

### EQUIPO PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

Mascarillas faciales o cánulas nasales de diferentes tamaños.

Hojas de laringoscopia rígidas de diseño alternado y de diferentes tamaños, así como mango de laringoscopia rígido de fibra óptica.

Tubos traqueales de diferentes tamaños.

Guías para tubos traqueales, como estiletes semirrígidos, intercambiador de tubos, estiletes luminosos y pinzas que permitan la manipulación distal del tubo.

Mascarillas laríngeas de diferentes tamaños.

Equipo de laringoscopia con fibra óptica.

Equipo para intubación retrógrada.

Equipo para intubación no invasiva como combitubo, mascarillas laríngeas, tubo laríngeo, equipo de ventilación en jet y transtraqueal.

- Videolaringoscopios, videomáscara laríngea.
- Equipo para acceso quirúrgico de la vía aérea.
- Detector de aire exhalado y oxímetro de pulso.
- Fármacos para reanimación.
- Sistema de aspiración.

### INDICACIONES PARA LA INTUBACIÓN DEL PACIENTE DESPIERTO

1. Historia de intubación difícil.
2. Vía aérea difícil anticipada.
  - a) Dientes prominentes.
  - b) Mínima apertura oral.
  - c) Mandíbula pequeña.
  - d) Micrognatia.
  - e) Macroglosia.
  - f) Cuello corto y musculoso.
  - g) Cuello muy largo.
  - h) Extensión limitada del cuello.
  - i) Anomalías congénitas de la vía aérea.
  - j) Obesidad.
  - k) Patología o malignidad conocida de la vía aérea.
  - l) Obstrucción de la vía aérea superior.
3. Trauma
  - a) Facial o de la vía aérea.
  - b) En columna cervical.
4. Riesgo severo de broncoaspiración.
5. Inestabilidad hemodinámica severa.
6. Anticipación de una difícil ventilación con mascarilla facial.

### TÉCNICA DE APLICACIÓN DE BLOQUEO DE NERVIOS LARÍNGEOS

**Bloqueo del nervio laríngeo superior:** se coloca al paciente en posición supina, colocándole un rodillo debajo de los hombros, con el cuello hiperextendido para exponer las estructuras anatómicas que conforman los cuernos mayores del hueso hioides, luego se localiza el cartílago tiroides y se tactan los cuernos mayores del hueso hioides, se desplaza el mismo hacia el lado que va a ser bloqueado, sujetando el hioides entre los dedos índice y pulgar; se introduce una aguja corta calibre 25 hasta contactar con el cuerno mayor del hueso hioides, se inyecta 5 mL de lidocaína al 2% simple, siempre aspirar antes de inyectar el anestésico local. Se repite el mismo procedimiento en el lado opuesto.

**Bloqueo del nervio laríngeo inferior:** se procede a localizar cartílago tiroides, anillo cricoide, luego se tacta el espacio cricotiroides. Se inserta un catéter intravenoso N° 20 en la

línea media, en dirección posterior y caudal; la presencia de la aguja en la luz traqueal se comprueba mediante la aspiración de burbujas de aire en la jeringa que contiene 8 mL de suero fisiológico. Se retira la aguja, que se encuentra dentro del catéter, se avanza el catéter unos milímetros, aspirando de nuevo para confirmar la posición en la luz traqueal; y se inyecta 10 mL de lidocaína al 1%.

**Anestesia de la lengua y orofaringe:** por último, se anestesia la lengua y la orofaringe con spray de lidocaína al 10%.

El paciente politraumatizado se considera con estómago lleno, algunas condiciones como el abuso de alcohol, el abuso de fármacos o el embarazo retardan el vaciamiento gástrico, por lo que hay mayor riesgo de broncoaspiración por lo que se debe vaciar adecuadamente el estómago con una sonda orogástrica o nasogástrica, también usando agentes como metoclopramida, droperidol, antiácidos y bloqueadores H2; la metoclopramida reduce el vaciamiento gástrico, la cimetidina, ranitidina y famotidina inhiben la secreción ácida, el antiácido más utilizado es el citrato sódico, también se ha sugerido el uso de anti-colinérgicos, como la atropina, para reducir la acidez y el volumen gástrico. La posición del paciente también es importante, se debe colocar, en los casos en los que sea posible, en decúbito lateral derecho con la cabeza hacia abajo para favorecer que fluya el vómito, o bien, una inclinación de la cabeza de 40 grados hacia los pies evita la regurgitación, también es útil la maniobra de Sellick o presión cricoidea al realizar la intubación orotraqueal para evitar la regurgitación<sup>(5,7)</sup>.

Existen protocolos y algoritmos para el manejo de la vía aérea, pero éstos son para pacientes quirúrgicos programados; en el caso de un paciente politraumatizado, el tiempo para completar el tratamiento de una vía aérea definitiva es limitado, hay menos tiempo para preparar las técnicas de tratamiento y la presencia de otras lesiones puede interferir con el mismo. El algoritmo propuesto por el ATLS, soporte vital traumatológico avanzado, va dirigido a personal profesional que no tiene una formación especializada en el tratamiento de las vías respiratorias y que no está actuando en un ambiente traumatológico de nivel I o II<sup>(7)</sup>.

### MANIOBRAS NO INSTRUMENTADAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

Los protocolos del ATLS están dirigidos al manejo con base en la abreviatura ABCDE para la evaluación inicial<sup>(1)</sup>. La oxigenación adecuada del paciente politraumatizado es la máxima prioridad, pero, ante la posibilidad de una fractura inestable de la columna cervical, se debe utilizar técnicas que minimicen el movimiento de la misma. De las tres maniobras ampliamente aceptadas para abrir la vía respiratoria, sólo dos aplican para los pacientes traumatizados; se debe evitar la

maniobra de flexión cefálica, para elevar el mentón se debe sujetar la base del maxilar inferior, empujando suavemente hacia arriba para mover el mentón hacia adelante, al mismo tiempo se desplaza el labio inferior hacia abajo para abrir la boca; un ayudante debe sujetar firmemente la cabeza del paciente para evitar su movimiento. También se puede realizar la maniobra llamada «tirón mandibular», donde se utilizan ambas manos para empujar los ángulos de la mandíbula hacia adelante bilateralmente; en caso necesario, utilizar cánulas orofaríngeas y nasofaríngeas<sup>(7)</sup>. Se debe proporcionar en todo momento oxígeno suplementario en todo paciente traumatizado, ya sea por puntas nasales, o mascarilla facial con reservorio, la cual debe ser transparente para observar si hay regurgitación gástrica, ya que el paciente traumatizado se considera con estómago lleno<sup>(10)</sup>.

Las Guías de la Sociedad Americana de vía aérea difícil (DAS) del 2015 refieren que, ante un deterioro respiratorio, se debe ventilar al paciente con mascarilla facial y proceder a intubación orotraqueal, pero, cuando esto no es posible, se puede insertar un dispositivo supraglótico y ventilar al paciente; si esto no es posible se deberá considerar despertar al paciente, o bien, traqueostomía o cricotirotomía, o seguir ventilando al paciente con mascarilla facial; si esto no se logra, realizar un acceso cervical frontal de urgencia<sup>(11)</sup>.

### INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Cuando el paciente requiere intubación orotraqueal, se debe contar con todo el equipo necesario antes de iniciar la inducción, así como recibir preoxigenación previo a cualquier maniobra<sup>(12)</sup>. En el caso que la ventilación con mascarilla sea posible, se debe seguir el algoritmo de el ASA, se debe contar con tubo orotraqueal con manguito para hacer frente a la broncoaspiración, pero en niños menores de seis años no es recomendable cánulas con manguito, se debe inmovilizar la columna cervical y realizar maniobras gentiles, presión cricoidea y considerar utilizar la técnica de secuencia rápida en los casos de estómago lleno<sup>(13)</sup>. Otra maniobra a considerar durante la intubación orotraqueal es la maniobra «BURP» (*backward, upward and right pressure*), la cual es realizada por un asistente aplicando presión sobre el cartílago tiroideos, desplazando hacia atrás, hacia arriba y hacia la derecha, para visualizar óptimamente la glotis<sup>(5)</sup>.

### MASCARILLAS LARÍNGEAS

Es un sistema de ventilación supraglótica, que ocupa el espacio vacío entre la mascarilla facial y el tubo endotraqueal, su extremo inferior se asienta en la hipofaringe a nivel de la unión entre los tractos respiratorios y digestivo, donde forma un sello circunferencial de baja presión en

torno a la glotis, esto proporciona un acceso directo a la glotis, permitiendo el flujo de mezclas gaseosas y al mismo tiempo mantiene el control de la vía aérea. Sus principales limitaciones son que no protege de la regurgitación y no puede generarse altas presiones de la vía aérea. La técnica consiste en colocar al paciente en posición de olfateo, si esto es posible, se induce la anestesia, la mascarilla, completamente desinflada, lubricada y aplanada, se apoya contra el paladar, con el dedo índice se impulsa la mascarilla en dirección cefálica, deslizándola luego hacia atrás, hacia la faringe, ésta se acomoda fácilmente cuando pasa la parte posterior de la lengua. Su uso es limitado, está contraindicado en pacientes con estómago lleno, hernia hiatal y trauma torácico, pero puede ser una herramienta para ventilar al paciente mientras se replantea otra alternativa<sup>(5)</sup>.

### ESTILETE LUMINOSO

La intubación se puede realizar con la ayuda de un fiador luminoso, que translumina los tejidos del cuello para guiar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas. David y Mark utilizaron el estilete luminoso para identificar la tráquea para realizar traqueotomías con adecuado éxito en pacientes postoperados de craneotomía. La intubación con estilete luminoso debe realizarla alguien experimentado. Los fracasos en la intubación se atribuyen a la luz solar, por lo que debe ser a oscuras, ya que la luz dificulta la visión por el brillo de la transluminación, sobre todo en pacientes obesos. La transluminación puede utilizarse para confirmar la posición del tubo endotraqueal y posicionar el tubo orotraqueal 5 m por arriba de la carina. El estilete luminoso tiene dos versiones, una de adultos y una para pacientes pediátricos, en la cual se puede colocar tubos de 2.5 mm de diámetro interno. En los pacientes traumatizados es una buena alternativa, ya que no se manipula la columna cervical, también se puede utilizar por vía nasotraqueal. Los factores que pueden interferir con el paso de la luz son la obesidad mórbida, cuellos voluminosos, secreciones o sangre adherida a la luz o tumores cervicales.

La técnica consiste en apagar las luces, colocar al paciente en flexión cervical, si esto es posible, se lubrica el estilete y se coloca en el tubo orotraqueal, se flexionan el tubo y la guía en un ángulo de 90° justo en la zona proximal del balón de neumotaponamiento, se introduce en la boca y se pasa más allá de la base de la lengua, la transluminación aparece en la zona superior al cartílago tiroideos, cuando la guía es introducida a la laringe el efecto de transluminación es muy aparente. La luz se observa tenue si está en el esófago; cuando la luz nos indica que está en tráquea, se debe avanzar el tubo a lo largo de la tráquea; se considera una técnica muy rápida en manos experimentadas<sup>(5,7,14)</sup>. El estilete luminoso es seguro, efectivo, rápido y barato, con el cual se mantiene una posición

neutra para el paciente y no es afectado adversamente por las secreciones o la sangre y fue diseñado especialmente para los pacientes con trauma.

### **VIDEOLARINGOSCOPIOS**

Los videolaringoscopios son una solución potencial que permite una mejor imagen de la laringe cuando los laringoscopios convencionales fallan. Mejoran la visualización de la glotis y aumentan la tasa de éxito de la intubación traqueal en casos de intubación difícil inesperada<sup>(6)</sup>. Ofrecen un nuevo enfoque de intubación traqueal en pacientes que requieren inmovilización de la columna cervical<sup>(2)</sup>.

### **INTUBACIÓN CON FIBRA ÓPTICA**

El fibroscopio flexible permite intubar oral o nasalmente a pacientes con vía aérea difícil, y actualmente poseen sistemas de aspiración continua para mejor visualización, se han incorporado fibroscopios de luz LED con monitor portátil, de más fácil manejo, permite la succión continua de sangre o secreciones, tiene un canal de trabajo y su grosor es de tan sólo 0.5 mm, lo que lo hace muy útil en aperturas bucales estrechas<sup>(15)</sup>.

### **INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL**

Ésta debe evitarse en pacientes con lesiones craneocervicales, se debe realizar en pacientes que puedan cooperar y cuya ventilación permita contar con tiempo para realizar varios intentos; antes de realizarla, se debe lubricar la nariz donde se va a colocar y aplicar un vasoconstrictor nasal para evitar hemorragias, generalmente fenilefrina, también se debe administrar un poco de lidocaína en la faringe para evitar los reflejos de la vía respiratoria, la intubación nasotraqueal tiene muchas complicaciones, como epistaxis, arrastre de bacterias, si el paciente tiene fx de la base del cráneo, producir sepsis o incluso sinusitis persistente grave<sup>(5,7)</sup>.

La intubación de la tráquea en pacientes politraumatizados se asocia con múltiples complicaciones, incluyendo intubación esofágica, intubación endobronquial, obstrucción del tubo endotraqueal; las complicaciones menos frecuentes son la pérdida de la ventilación a través de una fístula broncopulmonar, el embolismo aéreo, el enfisema subcutáneo, el neumomediastino, neumopericardio, neumoperitoneo, obstrucción del tubo endotraqueal por coágulos sanguíneos y la creación de falsa vía; las complicaciones tardías de la intubación orotraqueal son parálisis de cuerdas vocales (anquillosis aritenoidea) y estenosis traqueal<sup>(5)</sup>.

Si se tiene una intubación fallida, se debe optar por otro método de abordaje de la vía aérea, como la intubación digital, la cual consiste en usar los dedos segundo y tercero

de la mano enguantada y se insertan en la boca del paciente (que se mantiene abierta con un separador mecánico de la mandíbula), siguiendo el borde de la hipofaringe posterior hacia la base de la lengua. Es posible levantar la epiglotis utilizando las puntas de los dedos, el tubo endotraqueal se adelanta utilizando la otra mano, dirigido entre el segundo y tercer dedo, manipulado de esta forma se coloca en la tráquea y se retira la mano; se puede utilizar estilete luminoso para guiar el tubo endotraqueal<sup>(7)</sup>.

### **TUBOS INTRODUCIDORES TRAQUEALES**

El más conocido, hecho de goma elástica «bugie», fue desarrollado hace varias décadas para asistir las intubaciones difíciles; es largo, delgado, semirrígido, pasa a través de la laringe con un tubo endotraqueal y este último es avanzado a la tráquea. Sus ventajas son que no es afectado por la presencia de secreciones o sangre, está disponible en presentación reusable y presentación pediátrica, la presentación de adulto se adapta a tubos orotraqueales hasta de 5.5 mm y la versión pediátrica hasta de 4.0 mm, así que el bugie puede ser utilizado en pacientes con trauma romo y penetrante de la vía aérea superior.

### **INTUBACIÓN RETRÓGRADA**

Se considera una técnica sencilla, se realiza colocando anestésico local en la faringe del paciente, la membrana cricotiroides se punciona con una aguja de Tuohy dirigida 30° hacia la cabeza, se pasa un catéter epidural a través de la aguja, después a través de las cuerdas vocales, hacia la faringe, y se recupera en la boca del paciente, ambos extremos del catéter pueden ser tensados cuando el tubo endotraqueal es guiado sobre el catéter hacia la tráquea, después se pasa el tubo endotraqueal por el catéter y es guiado hacia la tráquea, una vez sobrepasadas las cuerdas vocales, se retira el catéter y se impulsa el tubo orotraqueal más abajo, dentro de la tráquea<sup>(5)</sup>.

### **CRICOTIROTOMÍA CON AGUJA PERCUTÁNEA**

Es una alternativa para una oxigenación rápida, ésta se lleva a cabo colocando una aguja percutánea a través de la membrana cricotiroides y de ventilación a chorro, pero esto no es un tratamiento definitivo; más bien, sirve para ganar tiempo mientras se establece una vía respiratoria quirúrgica, se puede introducir un catéter retrógrado en la faringe para servir de guía de intubación. Una cánula venosa de gran calibre se inserta a través de la membrana cricotiroides, 30° en dirección caudal para alinearla perpendicularmente a la tráquea, la cánula debe estar conectada a una fuente de suministro de oxígeno de alta presión 3-4 atm, el sistema puede incluir un

inyector a chorro, regulado por una bala de oxígeno, o bien, utilizar el aparato de anestesia con válvula de flujo conectado a la cánula por tubos rígidos<sup>(7)</sup>.

### **TRAQUEOSTOMÍA**

La traqueostomía debe ser realizada en aquellos pacientes apneicos o con grave sufrimiento que no fueron intubados con éxito, se debe contar con todo el equipo necesario para realizarla, así como conocimiento de la anatomía del cuello para evitar complicaciones, por lo que requiere ésta sea realizada por el personal capacitado para ello.

### **PRISMAS Y ESPEJOS**

Los prismas y espejos son una alternativa eficaz para la laringoscopia directa. La hoja sizer, una hoja curva de laringoscopia con una superficie especular de acero inoxidable, se ha utilizado con éxito. Se introduce en la forma estándar y el tubo endotraqueal con el estilete puesto se guía hacia el extremo del laringoscopia hasta que se pueda ver la imagen de la hoja invertida en espejo, esto requiere práctica y familiarizarse con la imagen invertida. Los prismas están disponibles y se colocan en la base de la hoja del laringoscopia convencional, permitiendo que el laringoscopista vea más allá del extremo de la hoja sin inversión de la imagen, es conveniente calentar el prisma en agua caliente antes de utilizarlo para evitar el empañamiento<sup>(7)</sup>.

### **AIRTRAQ**

Maharaj y Costello publicaron un artículo donde utilizan un nuevo dispositivo para el manejo de la vía aérea, el cual posee una especie de cámara que permite visualizar las estructuras anatómicas al realizar la laringoscopia con cierto grado de aumento, compararon con cuál era más fácil intubar con un laringoscopia convencional con el Airtraq y concluyeron que el tiempo de intubación fue más reducido en los pacientes intubados con Airtraq; además, la intubación con Airtraq disminuyó la respuesta hemodinámica, así como hubo menor trauma en la vía aérea, comparado con la laringoscopia convencional<sup>(13)</sup>.

Existen además otros dispositivos para el manejo de la vía aérea, pero éstos se encuentran aún en pruebas para valorar su eficacia; asimismo, han sido numerosos los estudios que se han dedicado a evaluar el manejo de la vía aérea difícil, así como el manejo de la vía aérea en el paciente con trauma, pero existe poca literatura para algo muy importante: la extubación. Para poder llevar a cabo este proceso en forma exitosa es necesario conocer a fondo el estado previo del

paciente, los efectos de la laringoscopia, así como el impacto de la anestesia, y los diferentes procedimientos quirúrgicos en la mecánica de la vía aérea normal y en aquella alterada. Un alto porcentaje de los pacientes sometidos a anestesia general sale del procedimiento respirando espontáneamente, pero en algunos se presentan situaciones como irritación, edema y ulceraciones ocasionadas por el tubo endotraqueal<sup>(5)</sup>.

### **CONCLUSIONES**

Los problemas de la vía aérea difícil en los pacientes con trauma deben ser resueltos con todos los dispositivos existentes, pero lo más importante es la experiencia en la aplicación de los mismos, para reducir al mínimo las complicaciones, analizando las ventajas y desventajas de cada uno de los mismos<sup>(15)</sup>.

Una vez finalizado el procedimiento quirúrgico, se debe decidir si el paciente será extubado o no, los pacientes bajo anestesia superficial tienen los reflejos laríngeos muy activos y están propensos al laringoespasmio. La tos y el pujo, cuando el tubo está en la tráquea, elevan la presión intracraneana, presión arterial y frecuencia cardíaca. Un esfuerzo muy activo puede remover las suturas y precipitar sangrado, estos cambios pueden ser atenuados con lidocaína 1.5 mg/kg, de 2-5 min. Antes de la extubación se debe aplicar esmolol 1.5 mg/kg 2-5 min, aspirar al paciente, analizar los gases inspirados para medir la concentración de gases en el circuito respiratorio, así como CO<sub>2</sub> exhalado y Sato<sub>2</sub>. El estado de consciencia es variable, dependiendo de la cirugía a la que haya sido sometido el paciente, se debe estimar el tiempo de relajante muscular utilizado, así como sus interacciones con el calcio, magnesio, bloqueadores de los canales del calcio y la hipotermia que prolongan su efecto, o bien, utilizar un estimulador de nervios periféricas, donde se debe asegurar la presencia de un tren de cuatro estímulos superior al 90%. Valorar también el estado hemodinámico del paciente es vital en los pacientes politraumatizados, ya que éstos deben estar con una precarga adecuada. Según el procedimiento y la pérdida de líquidos, el ritmo cardíaco debe ser similar al preoperatorio y la diuresis mayor a 1 mL/kg/h, se debe controlar el dolor, la ansiedad, la hipotermia y el ruido y, conforme el paciente recobre la consciencia, explicarle el procedimiento que se está llevando a cabo. Los pacientes con intubación difícil deberán ser extubados con suma cautela, o bien, continuar intubados, si requieren otro tipo de manejos tanto quirúrgicos como apoyo de la Unidad de Cuidados Intensivos, como los pacientes postoperados de craniotomías, cirugía de columna cervical, torácica, abdomen con penetración de vísceras, traqueotomías, etcétera<sup>(5)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Hagbarg CA, Gabel JC, Connis RT. Difficult Airway Society 2015 guidelines for the management of unanticipated difficult intubation in adult: not just another algorithm. *Br J Anaesth*. 2015;115:812-814.
2. Martínez-Ruiz Y, Vázquez-Torres J. Vía aérea en el paciente traumatizado: utilidad de la videolaringoscopia como alternativa y solución. *Rev Mex Anest*. 2017;40:113-119.
3. Walker RW. Management of the difficult airway in children. *J R Soc Med*. 2001;94:341-344.
4. Riazí J. Vías respiratorias difíciles en el paciente pediátrico. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica*. 1998, pp. 792-803.
5. Comité de trauma del colegio americano de cirujanos. Programa de apoyo Vital Avanzado en Trauma para médicos. 7a ed. 2006, pp. 45-60.
6. Covarrubias GA, Martínez JL, Reynada JT. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev Mex Anest*. 2004;27:210-218.
7. Connelly NR, Ghandour K, Robbins L, Dunn S, Gibson C. Management of unexpected difficult airway at a teaching institution over a 7 year period. *J Clin Anesth*. 2006;18:198-204.
8. Galván-Talamantes Y, Monteros-Estrada I. Manejo de la vía aérea difícil. *Rev Mex Anest*. 2013;16:312-315.
9. Mark DA. Identification of the obscured trachea using the trachlight. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2005;17:235.
10. Ezekiel M. Manual de anestesiología. Nuevos lineamientos de la American Society of Anesthesiologist (ASA). 2003, pp. 102-112.
11. Frerk C, Mitchell V, McNarry A, Mendonta C, Bharatha RA, Patel A, et al. Guías de la Difficult Airway Society (DAS) para el manejo de la intubación difícil no anticipada en adultos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia*. 2018;17: 10-43.
12. Mesa A. Manual Clínico de la vía Aérea. 1999, pp. 27-80.
13. Butler KH, Clyne B. Management of the difficult airway alternative airway techniques and adjunts. *Emerg Med Clin North Am*. 2003;21:259-289.
14. Wilson BC, Benumof JL. Phathophysiology evaluation and treatment of the difficult airway. *Anest Cin North Am*. 1998;16:29-70.
15. Hagberg CA. Current concepts in the management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2018;15:1-32.
16. Alesi R. Guías de reanimación del ASA para la vía aérea difícil. *Revista Electrónica de Medicina Intensiva*. 2002;11:1-6.
17. Benumof JL. Preoxygenation best method for both efficacy and efficiency? *Anesthesiology*. 1999;91:612-616.
18. Wong SY, Coskunfirat ND, Hee HI, Li JY, Chen C, Tseng CH. Factor influencing time of intubation with a lightwand device in patients without known airway abnormality. *J Clin Anesth*. 2004;16:326-331.
19. Mahara CH, Costello JF, Harte BH, Laffey JG. Evaluation of the airtraq on Macintosh laryngoscopes in patients at increased risk for difficult traqueal intubation. *Anaesthesia* 2008;63:182-188.
20. Perry M, Morris C. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 2: ATLS, maxillofacial injuries and airway management dilemmas. *Int J Oral Maxillofacial Surg*. 2008;37:309-320.
21. Marvez E, Weiss SJ, Houry DE, Ernst AA. Predicting adverse outcomes in diagnosis-based protocol system for rapid sequence intubation. *Am J Emerg Med*. 2003;21:23-29.
22. Hakier AM, Mick R, Mirza N. Prediction of difficult laryngoscopy does obesity play a role? *Ann Otol Rhinol Laringol*. 2007;116:799-804.
23. Ezri T, Szmuk P, Warters RD, Katz J, Hagberg CA. Difficult airway management practice patterns among anesthesiologist practicing in the United States: have we made any progress? *J Clin Anesth*. 2003;15:415-418.
24. Conde Mercado JM. Manual de Cuidados Intensivos. 29 ed., 2002, pp. 126-134.
25. Yáñez CAFJ. Vía aérea difícil reconocimiento y manejo. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2000;63:254-260.
26. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated airway with recommendations for management. *Can J Anesth*. 1998;45:757-776.
27. Rosenblatt WH, Wagner PJ, Ovassapian A, Kain ZN. Practice patterns in managing the difficult airway by anesthesiologist in the US. *Anesth Analg*. 1998;87:153-157.
28. Behringer EC. Approaches to managing the upper airway. *Anesthesiol Clin North America*. 2002;20:813-832, vi.
29. McGill J. Airway management in trauma: an update. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25:603-622.