

CAPÍTULO I

Manejo prehospitalario de la vía aérea

*Enrique Arango, MD
Jefe, del Departamento de Anestesiología
Fundación Santa Fe de Bogotá*

*Juan Carlos Díaz, MD
Residente Anestesiología
Universidad El Bosque*

LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

La atención prehospitalaria está en constante evolución y ha pasado de ser un oficio a convertirse en una verdadera especialidad. En la atención prehospitalaria de las víctimas de una situación de emergencia concurren muchos aspectos que deben ser tenidos en cuenta; son prioritarios y de realización inmediata:

1. Permeabilidad de la vía aérea.
2. Estabilización de la columna.
3. Ventilación adecuada.
4. Mantenimiento de la circulación.
5. Prevención de lesión cerebral secundaria.
6. Evitar la hipotermia.

Se debe trasladar el paciente con la menor demora posible y en las mejores condiciones a un sitio donde se pueda dar atención definitiva. Esta guía se ocupa del cuidado de la vía aérea en el escenario prehospitalario.

LA DISCUSIÓN: NO HACER MÁS DAÑO

En la medida que se han desarrollado y organizado los sistemas de atención pre-

hospitalaria, se ha recurrido a múltiples intervenciones que pertenecen a diferentes especialidades, originando distintas opiniones entre la población médica y no médica con respecto a su uso. Recientemente, el control prehospitalario de la vía aérea ha sido cuestionado, en particular cuando se lleva a cabo una inducción de secuencia rápida. Aún los diferentes sistemas de emergencia en muchos países se debaten entre el “cargar e irse” versus “permanecer y actuar” (*Load and go versus stay and play*). Sin embargo el beneficio de una práctica no solo adecuada sino salvadora está demostrado, y no hay lugar a discusión a este respecto: en los últimos 30 años se ha observado una reducción en la morbilidad y mortalidad gracias al manejo temprano de situaciones de emergencia. El cuidado adecuado de la vía aérea es siempre una habilidad que se debe adquirir, por cuanto es uno de los pilares de la reanimación cardiopulmonar. Los esfuerzos ahora se encaminan a encontrar y perfeccionar protocolos para el manejo de los pacientes en forma adecuada, sin hacer más daño, mientras llegan a un servicio de urgencias para ser atendidos.

PATRONES DE MORTALIDAD

La distribución trimodal de las muertes, específicamente luego de un trauma, fue descrita por primera vez en 1983, cuando se notó que el 50% de los decesos ocurría en la primera hora. Se caracterizan en *inmediatas* (minutos), *tempranas* (horas), y *tardías* (días y semanas). Muchas de estas se deben a problemas potencialmente tratables de la vía aérea, ventilatorios, y circulatorios, lo cual representa una hora dorada de oportunidad para influir sobre la morbilidad, a favor o en contra.

CUÁNDO ACTUAR?

Es claro que pacientes con trauma penetrante cardíaco o de grandes vasos deben ser transportados de inmediato, sin ningún retraso; en cambio, pacientes con trauma craneoencefálico, se benefician más con una estabilización en la escena e intubación electiva para optimizar la oxigenación. Sin embargo, puede estar tan comprometido el estado de conciencia que no necesita medicación alguna, o se hace necesaria la utilización de drogas para facilitar la intubación, disminuir la respuesta a esta y mantener sedación. Es aquí donde el experto a cargo debe decidir en cada caso particular y actuar de manera razonable de acuerdo con las normas y sus conocimientos.

CUAL VÍA AÉREA?

La intubación endotraqueal es reconocida como la técnica posible, el patrón de oro” (*gold standard*) para asegurar la vía aérea, pero como todos los “patrones de oro”, puede no ser la más fácil ni la más inocua. Se requiere suficiente destreza y práctica regular. La máscara laríngea y el combitubo son dispositivos

alternativos (tal vez de primera línea en algunos casos) para el cuidado de la vía aérea. A continuación se presenta un breve resumen de las diferentes técnicas y dispositivos útiles en el cuidado prehospitario de la vía aérea.

ELEVAR LA MANDÍBULA

Esta es la maniobra más simple para ejecutar de forma inmediata. El solo hecho de realizarla puede ser suficiente para abrir y mantener permeable la vía aérea. Se puede hacer con poco esfuerzo, con una mano en el mentón para llevarlo hacia arriba y hacia atrás. Puede ser necesario utilizar las dos manos colocándolas en los ángulos de la mandíbula para empujarla hacia adelante (sin hiperextensión cervical). Se dificulta el éxito de la maniobra si existen deformidades faciales, trauma cervical, o el paciente colabora poco o se opone, tal vez por excitación semi-conciente.

LIMPIAR, SUCCIONAR, DESOBSTRUIR

Fundamental en el mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea, se vaya a intubar o no. Limpieza manual simple, o con el uso de pinzas adecuada (Magill). ¿Hay un sistema de succión disponible en la ambulancia? Se debe considerar la colocación de una cánula orofaríngea (de Guedel), para evitar la obstrucción producida por la relajación de los tejidos blandos, según el grado de conciencia (no debe colocarse en pacientes concientes). Existe el riesgo de desencadenar el reflejo de vomito; las cánulas vienen en diferentes tamaños. Si la condición imposibilita la apertura oral, se dispone de una cánula nasofaríngea que obvia esta dificultad, aunque puede producir epistaxis y está contraindicada su colocación si se sospecha fractura de la base craneana.

OXÍGENO SUPLEMENTARIO

Es una medida que debe tomarse tan pronto como se establezca la permeabilidad de la vía aérea. No debe diferirse mientras se está tratando de intubar o realizar otras maniobras heroicas. Lo importante es que ingrese el oxígeno, no el tubo. En paciente con respiración espontánea puede ser suficiente la administración de oxígeno por cánula nasal a 1, 2 ó 3 litros por minuto, lo que asegura una FiO_2 de 24%, 28% y 32%, respectivamente; si se requiere un mayor aporte de oxígeno entonces se puede recurrir a sistemas de administración con máscara facial o Venturi al 40% o 50%.

MÁSCARA FACIAL

Puede ser suficiente la ventilación y oxigenación con este elemento de fácil consecución. Requiere apenas elemental destreza para su manejo y para sujetarla al rombo facial. Se pueden presentar dificultades para acomodarla en pacientes obesos, con barba o con destrucción del macizo facial en sus tercios medio o inferior, caso en el cual el paciente puede ser llevado a un servicio de urgencias en donde probablemente requiera ser intubado, sin que previamente el paciente haya sido demorado o complicado en intentos fallidos de intubación prehospitalaria. La máscara facial no protege contra la broncoaspiración, puede causar insuflación gástrica, y requiere colaboración del paciente colaborador.

C.O.P.A.

Cuffed Oropharyngeal Airway. Es un dispositivo similar a una cánula de Guedel, pero presenta en su extremo distal un balón que al inflarse separa la orofaringe de la cavidad oral, y en su extremo proximal un conector universal para el AMBU u otro dispositivo de venti-

lación manual de transporte. Viene en diferentes tamaños.

E.O.A.

Esophageal Obturator Airway. Dispositivo utilizado por paramédicos. Se coloca a ciegas en el esófago, lo cual lo hace de fácil uso. Con un balón distal que se infla dentro del esófago, no tiene orificio distal, y proximal al balón se encuentra el orificio de ventilación. Se le han atribuido complicaciones por mal manejo como perforación esofágica y broncoaspiración. Viene en tamaño único para adulto.

COMBITUBO

El combitubo esófago-traqueal, se diseñó para el cuidado de la vía aérea difícil en situaciones de emergencia. Es un tubo de doble luz, que permite la ventilación lo mismo si se coloca en el esófago que en la traquea. Presenta dos balones: uno distal, pequeño que puede quedar ubicado traqueal o esofágico, y otro proximal de mayor volumen que se ubica en la orofaringe. Si el tubo queda alojado en el esófago, a través de esta luz distal se puede succionar contenido gástrico, mientras por la otra luz se ventila hacia la laringe por medio de pequeños orificios ubicados en el segmento de tubo que queda entre los dos balones. Si en cambio se logra colocar en la traquea, se ventila directamente por el orificio distal, pero no se puede succionar. Puede ser colocado a ciegas, o por laringoscopia. Viene en dos tamaños para adulto. También se ha visto asociado con complicaciones como ruptura esofágica, traqueal y lesiones faríngeas; sin embargo, su uso apropiado aún en manos no expertas, puede permitir una adecuada ventilación en situación de emergencia. Se ha utilizado con éxito en reanimación cardiopulmonar como método para asegurar la vía aérea durante paro cardíaco.

MÁSCARA LARÍNGEA

Es uno de los elementos más fáciles y rápidos de colocar. Da una situación intermedia entre tener un paciente intubado y tenerlo con máscara facial. Requiere un breve aprendizaje para su correcta colocación. Se pone a ciegas y es útil en vía aérea difícil. Consiste en un tubo cuyo extremo distal se abre a un elemento de silicona ovalado e inflable que se acomoda en la laringo-faringe. No permite una vía aérea definitiva, pero asegura ventilación y oxigenación de emergencia. Disponible en todos los tamaños, desde lactantes hasta adultos. Los tamaños se numeran 1, 1½, 2, 2½, 3, 4 y 5. No protege de la broncoaspiración. Existen además: la máscara Fast-Track o máscara laríngea de intubación, que posibilita avanzar un tubo orotraqueal a través de ésta; y la máscara laríngea Pro-Seal, provista de dos luces, uno de las cuales se abre distalmente a la punta de la máscara y comunica con el esófago, permitiendo la succión gástrica. Es atractiva la utilización en el campo prehospitalario debido a la reducción en la necesidad de intubación, la menor destreza requerida, y la posibilidad de colocarla sin realizar movimientos de la cabeza o cuello.

OBTENCIÓN DE UNA VÍA AÉREA DEFINITIVA

El paciente puede requerir intubación endotraqueal, ya sea para protección de la vía aérea, por compromiso de la vía aérea, o por inadecuada ventilación y oxigenación. Hay tres métodos:

1. Intubación orotraqueal.
2. Intubación nasotraqueal.
3. La vía aérea quirúrgica.

EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA

¿Es adecuado hacer una adecuada medición de los factores de predicción de vía aérea difícil en una situación de emergencia? Tal vez no, pero en el escenario del trauma o de cualquier otra urgencia, se debe hacer una rápida pero adecuada evaluación de los factores que comprometen la integridad de la vía aérea, y de la dificultad con la que se tropezaría si se llegara a necesitar intubación.

La clasificación de Mallampati relaciona el tamaño de la lengua con respecto a la cavidad orofaríngea: se ordena al paciente que abra la boca y saque la lengua; se establece un Mallampati clase I cuando se observa el paladar blando, fauces, úvula, y pilares amigdalinos anteriores y posteriores; clase II si solo se observa el paladar blando, fauces y úvula; clase III si se ven paladar blando y base de la úvula; y clase IV si solo se observa el paladar duro. La distancia tiro-mentoniana se mide desde el borde inferior del mentón hasta la escotadura superior de la prominencia del cartílago tiroides. Los Mallampati III o IV, y la distancia tiromentoniana menor de 6,5 cm. (menos de tres traveses de dedo) están relacionados con laringoscopia difícil. Una laringoscopia difícil significa que no se puede observar porción alguna de las cuerdas vocales para introducir el tubo bajo visión directa. Otro parámetro, la movilidad de la columna cervical, es mejor no averiguarlo, ya que en situaciones de trauma por el contrario hay que inmovilizarla, dependiendo del mecanismo del trauma.

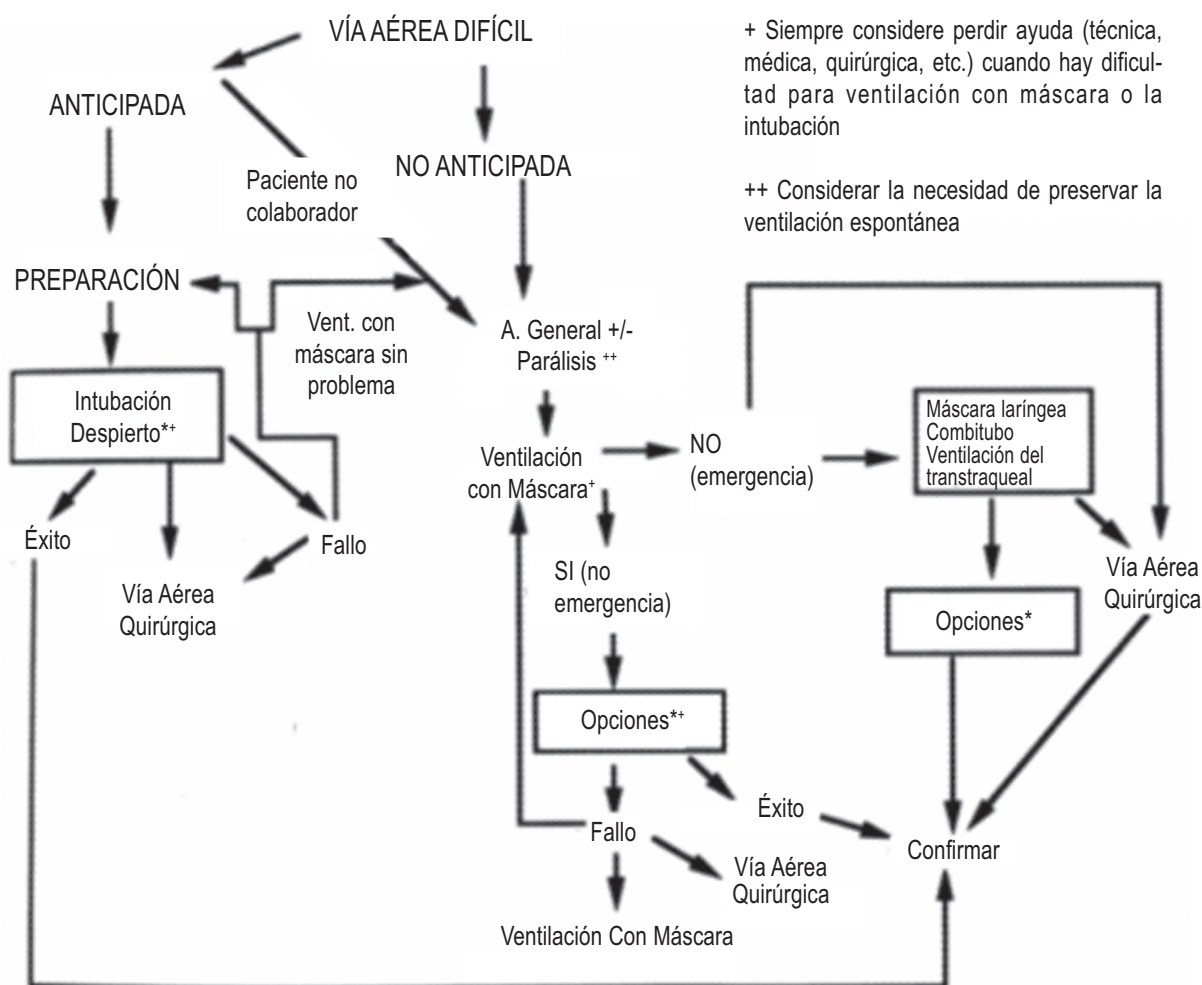
INCIDENCIA DE VÍA AÉREA DIFÍCIL

La incidencia varía según la definición utilizada en los estudios, y se encuentra entre el 0,05 y 18%. En las salas de cirugía la intubación difícil ocurre entre el 1,1 y 3,8%, y la intubación fallida entre el 0,13 y 0,3%. Pero la fre-

cuencia es mucho más alta en el entorno prehospitalario y la sala de urgencias: La intubación difícil está reportada en un 10,8%. Se ha encontrado intubación fallida en 4% de pacientes en transporte aeromédico, y 3% en la sala de emergencias. Las razones son: el personal entrenado, el tipo de paciente, y las condiciones locales.

ALGORITMO DE LA VÍA AÉREA

El éxito en asegurar la vía aérea se puede ver afectado por diversas situaciones propias del trauma, o por condiciones anatómicas del paciente. La siguiente es una adaptación del algoritmo de cuidado de la vía aérea utilizado por la *American Society of Anesthesiologists*:



* Alternativas consisten en otros tipos de laringoscopios, técnicas a ciegas, con fibra óptica, estilete, retógrada, estilete luminoso, broncoscopio rígido, traqueostomía percutánea.

INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL

La definición de intubación fue hecha en 1943 por Sir Robert Macintosh como la inserción de un tubo en el interior de la traquea con el fin de ventilar, oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial. Las indicaciones de intubación en caso de emergencia se pueden dividir en cuanto al grado de urgencia de la vía aérea en cuatro categorías:

1. Inmediata: intervención en apnea.
2. Emergencia: intervención en falla respiratoria.
3. Urgencia: intervención en pacientes estables en quienes por su condición se prevé un próximo compromiso de la vía aérea.
4. Tardía: intervención en aquellos pacientes que presentan problemas pulmonares de alto riesgo como síndrome de dificultad respiratoria del adulto.

En el entorno prehospitalario se debe identificar pronto las personas que requieran intubación inmediata y de emergencia. Se debe contar con un laringoscopio en correcto estado de funcionamiento, luz probada, hojas curvas y rectas, fuente de oxígeno; se debe preoxigenar, disponer de un equipo de succión, máscara facial, guías y tubos endotraqueales revisados. Elementos más especializados en manos expertas son de gran ayuda, como el estilete luminoso (*lightwand*), el estilete (*bougie*) de goma, y el fibrobroncoscopio, entre otros.

INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL

La vía nasal ofrece menor incomodidad para el paciente con menor desplazamiento del tubo endotraqueal y menor incidencia de lesión endotraqueal que la intubación por vía oral, pero tiene los inconvenientes de requerir mayor entrenamiento, mayor tiempo para su realización y la utilización de tubos pequeños, ade-

más de estar contraindicada en fracturas de tercio medio facial y de base de cráneo. Se debe elegir el orificio nasal más grande, prepararlo adecuadamente con abundante lubricación y el uso de vasoconstrictores. El tubo endotraqueal debe ser previamente calentado y lubricado para su paso atraumático teniendo en cuenta que el bisel del mismo debe ir paralelo al tabique nasal.

La intubación nasal a ciegas está contraindicada en el paciente apnéico. En pacientes con trauma penetrante a cuello, podría resultar en la pérdida de la vía aérea debido a expansión de hematomas.

INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

La intubación orotraqueal con estabilización axial en línea es más segura que la nasotraqueal como método de asegurar la vía aérea y ha sido incorporada dentro del protocolo para intubación de emergencia en el ATLS (Advanced Trauma Life Support).

INDUCCIÓN DE SECUENCIA RÁPIDA

Se ha realizado intubación con leve sedación o sin usar medicación alguna, con el objetivo de no comprometer el estado de conciencia, y de no empeorar el cuadro. Pero esto muchas veces dificulta todo intento de intubación y puede ocasionar más trauma y por eso se ha venido reconociendo la necesidad de hacer una inducción. Todo paciente en situación de emergencia debe considerarse con estómago lleno, y por lo tanto la técnica de elección es la inducción de secuencia rápida (ISR). Consiste en la preoxigenación, seguido de la aplicación de un agente hipnótico de rápido inicio y corta duración (3 a 5 mg/Kg de Tio-pental por ejemplo), y un agente bloqueador neuromuscular de similares características

(Succinilcolina 1 a 1,5 mg/Kg); un asistente mantiene presión cricoidea (Maniobra de Sellick), para prevenir la broncoaspiración por regurgitación al perder la conciencia. Si se sospecha lesión cervical, otro asistente mantiene la estabilización de la columna cervical en línea.

La intubación nasal a ciegas ha mostrado un éxito del 65% y se toma en promedio 276 segundos, en contraste con la oral que alcanza un éxito de casi el 100% y se toma en promedio 64 segundos.

LA LARINGOSCOPIA

La laringoscopia permite la observación de la apertura glótica. Se requiere una apertura oral de por lo menos 3 cm, la protección de dientes y labios y la adecuada posición de cabeza y cuello del paciente. Se debe tomar el laringoscopio con la mano izquierda y elegir la hoja adecuada. La hoja curva debe ser deslizada por la lengua hasta la base de la misma y desplazando la lengua a la izquierda, en este momento se lleva hacia adelante y hacia arriba el laringoscopio (la articulación de la muñeca debe permanecer inmóvil), esto hará que la epiglotis se eleve y exponga la glotis de forma adecuada. La hoja recta se desliza y desplaza la lengua hacia la izquierda, pero requiere maniobrar dentro de la boca para pinzar la epiglotis y elevarla, una vez hecho esto se procede a observar la glotis y deslizar el tubo por dentro de ella y hacia la traquea.

RESPUESTA FISIOLÓGICA

La colocación de un elemento extraño en la vía aérea del paciente genera una serie de respuestas fisiológicas que deben ser previstas por la persona que lo realiza. Colocar la hoja de laringoscopio en la faringe y especial-

mente en la región supraglótica y glótica estimula los reflejos protectores de la vía aérea que llevan a respuestas de tipo endocrino, metabólico, cardiovascular y respiratorio. Produce liberación de catecolaminas (dopamina, adrenalina, noradrenalina), beta-endorfinas y cortisol, lo cual se traduce clínicamente en hipertensión, taquicardia, diaforesis e hiperglicemia. La respuesta ventilatoria va desde taquipnea hasta laringoespasma y broncoespasma con la posterior desaturación e hipoxemia. Todas estas respuestas dependen de la condición del paciente.

POSICIÓN DEL PACIENTE

El paciente debe estar en posición supina, con el cuello inmovilizado y en posición neutra (si se sospecha o presenta lesión cervical), o en posición de olfateo (extensión de la cabeza con flexión de la columna cervical) si lo permite. Idealmente se debe colocar una almohadilla o elemento similar que permita la elevación del occipucio unos 8 a 10 cm de la base. Esta posición alinea los tres ejes de la vía respiratoria (de la boca, laringe y traquea), con lo cual la visualización de las cuerdas vocales y la glotis se hace más factible.

ELECCIÓN DEL TUBO

Escoger el tubo de mayor diámetro posible para disminuir la resistencia. Los tubos que se encuentran en el mercado parten desde 2,5 mm y aumentan 0,5 mm hasta el número 10mm de diámetro interno, y se encuentran con neumotaponadores conectados a un sistema de insuflación que permite el sellamiento de la vía aérea, evitando la entrada de secreciones y la salida del aire insuflado por los alrededores del tubo. Para niños se debe escoger el diámetro de acuerdo a la fórmula que dice: $(16 + \text{edad}) / 4$, aplicable hasta los 8

años. En las mujeres adultas un tubo 7,0-7,5mm es suficiente y en los hombres 8,0-9,0mm dependiendo de la contextura física. La mejor forma de saber que un tubo endotraqueal está adecuadamente posicionado en la vía aérea es mediante la capnografía (la cual mide el CO₂ espirado), pero es útil ver pasar el tubo por las cuerdas, la presencia de vapor en el tubo endotraqueal, la auscultación de ruidos respiratorios bilaterales, la ausencia de ruidos en abdomen; la pulsoximetría y la radiografía de tórax nos ayudan a confirmar que el tubo está en la vía aérea.

COMPLICACIONES

La intubación bien realizada no trae consigo mayores riesgos y sí grandes beneficios para el paciente. Sin embargo, se pueden presentar complicaciones tempranas o tardías, que pueden incluso poner en peligro la vida. Entre las tempranas están la hipoxia, la hipercapnia, las lesiones dentales, labiales, faríngeas y de cuerdas vocales. Las complicaciones tardías son raras y dependen generalmente de uso prolongado del tubo endotraqueal.

ERRORES COMUNES

Los errores más comunes que se observan durante una intubación endotraqueal son la mala posición del paciente o de la persona que realiza la maniobra (una adecuada posición para el intubador es que la cabeza del paciente quede a la altura del xifoides, en una camilla) y mala colocación de la hoja de laringoscopio con desplazamiento inadecuado de la lengua y obstrucción por ella en la línea de visión. Una adecuada técnica y una práctica rutinaria evitan y disminuyen estos problemas.

DROGAS

Tiopental 3 a 5 mg/Kg o Propofol 2 a 3 mg/Kg, producen rápida inducción, con hipotensión, depresión miocárdica y vasodilatación. La Ketamina 1 a 2 mg/Kg, no produce hipotensión, es broncodilatadora, se contraindica en trauma craneano. Midazolam, dosis de inducción de 0,1 a 0,2 mg/Kg si no se van a usar agentes inductores, o preinducción de 0,02 a 0,03 mg/Kg (dosis para ansiolisis y amnesia). Lidocaína 1 mg/Kg disminuye la respuesta hemodinámica a la intubación. El uso de analgésicos opioides tipo Fentanil 1-2 µg/Kg o Morfina 0,05-0,1 mg/Kg es controversial y poco recomendado en el cuidado prehospitalario de la vía aérea; se usan en la sala de emergencias. Succinilcolina, relajante neuromuscular de inicio rápido y breve duración, dosis de 1 a 1,5 mg/Kg. Es necesario tener otros fármacos útiles en reanimación como atropina y adrenalina.

VIA AÉREA QUIRÚRGICA

Cricotirotomía: Rara vez es necesaria, esta indicada en situaciones en las cuales los dispositivos antes mencionados no son efectivos como: Obstrucción por cuerpo extraño, trauma facial o laringotraqueal, hemorragia y quemadura de la vía aérea superior, edema angio-neurótico, epiglotitis, y croup. Se cuenta con equipos listos para su uso.

Traqueostomía: Es inusual que se requiera en este escenario. Aplican las mismas indicaciones anteriores pero se incluye aquí el trauma laríngeo. La técnica abierta definitivamente trae consigo más riesgos que beneficios pero puede ser una medida salvadora. Recientemente, la traqueostomía percutánea por dilatación se ha ido perfeccionando y se dispone ahora de equipos listos para su uso como el set de Ciaglia, demostrando mayor rapidez, con menos complicaciones.

Otras alternativas son la Ventilación Jet trans-traqueal con aguja y la intubación retrógrada por punción cricotraqueal o cricotiroidea.

CONCLUSIÓN

La atención prehospitalaria cobra cada vez más importancia en la sobrevivencia de los pacientes en situaciones de emergencia, no solo porque logra llevarlos vivos a los servicios de urgencias, sino por estabilizar y manejar a tiempo situaciones que de lo contrario dañarían el pronóstico después de su ingreso. El oportuno cuidado de la vía aérea es pieza principal en la obtención de buenos resultados. La escogencia de determinada técnica dependerá de la destreza del que auxilia, del equipo disponible, la causa de la emergencia, estado del paciente y la ubicación. Los dispositivos diferentes al tubo endotraqueal son herramientas útiles cuyo uso necesita fácil entrenamiento, se aplican rápidamente y por ello debe ser más conocidos; pero si la situación requiere intubación inmediata, esta se debe realizar lo antes posible en beneficio del paciente.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Adnet F, Lapostolle F, Ricard-hibon A, et al. Intubating trauma patients before reaching hospital - revisited. *Crit Care* 2001; 5:290-291.
- Alcindor F. Trauma management: an emergency medicine approach. *Ann Emerg Med* 2001; 38: 105-106.
- American College of Surgeons. Advanced trauma life support for doctors. 6 edition. Chicago, 1997.
- Arango E, Rey A. Valoración de la vía aérea. En: *Lecturas selectas en anestesiología y medicina crítica*. Editado por E Celis. Editorial Distribuna. Bogota, 2001.
- Bernard S, Smith K, Foster S. The use of rapid sequence intubation by ambulance paramedics for patients with severe head injury. *Emerg Med* 2002; 14:406-411.
- Brazier H, Murphy AW, Lynch C, Bury G. Searching for evidence in pre-hospital care: a review of randomized controlled trials. *J Accid Emerg Med* 1999; 16:18-23.
- Brimacombe J, Keller C. Airway management outside the operating room. *Curr Opin Anaesth* 2002; 15:461-465.
- British Orthopedic Association Trauma sub-committee. the care of severely injured patients in the uk an urgent need for improvement. British Orthopedic Association. London, 1997.
- Bulger EM, Copass MK, Maier RV, et al. An analysis of advanced prehospital airway management. *Eur J Emerg Med* 2002; 23:183-189.
- Davis DP, Hoyt DB, Ochs M, et al. The benefit of rapid sequence intubation on head injury mortality: the case controlled study. 61st annual meeting, American Association for the Surgery of Trauma, 2002.
- Deakin, Ch. How much to do at the accident scene?: anesthetists are best people to provide prehospital airway management. *BMJ* 2000; 320:1006.
- Enderson J, Blane L, Powell E, Brooks R, Christopher B. Rapid sequence intubation for prehospital airway control an safe and effective technique. *J Trauma* 1998; 45:1118.
- Frass M. The combitube: esophageal/tracheal double lumen airway. En: *Airway management-principles and practice*. Editado por J Benumof. Primera edicion. Mosby. St. Louis, 1996.
- Gold CR. Prehospital advanced life support versus 'scoop and run' in trauma management. *Ann Emerg Med* 1987; 16:797-801.
- Hoyt D. Prehospital care: do no harm? *Ann Surg* 2003; 237:161-162.
- Hussain IM, Redmond AD. Are prehospital deaths from accidental injury preventable? *BMJ* 1994; 308:1077-1080.
- Idris AH, Gabrielli A. Advances in airway management. *Emerg Med Clin North Am* 2002; 20:843-857.
- Kazunori K, Takeyoshi S, Michiaki K. Comparison of no airway device, the guedel-type airway and the cuffed oropharyngeal airway with mask ventilation during manual in-line stabilization. *J Clin Anaesth* 2001; 13:6-10.
- Kharasch M, Graff J. Emergency management of the airway. *Crit Care Clin* 1995; 11:53-66.
- Kreis D, Plasencia G, Augenstein D et al. Preventable trauma deaths: dade county Florida. *J. Trauma* 1986; 26:649-53.

21. Mallampati SR. Valoración clínica de las vías respiratorias. *Clin Anesth North Am* 1995; 2:279-286.
22. Mallampati SR. Atención de la vía respiratoria. En: *Anestesia clínica*. P Barash. Tercera edición. Lippincot Williams & Wilkins. Washington, 2000.
23. Marco C, Schears R. Prehospital resuscitation practices: a survey of prehospital providers. *J Emerg Med* 2003; 24:101-106.
24. Orebaugh SL. Difficult airway management in the emergency department. *J Emerg Med* 2002; 22:31-48.
25. Pepe P. Controversies in the prehospital management of major trauma. *Emerg Medicine* 2000; 12:180-189.
26. Prehospital trauma life support committee of the national association of emergency medical technicians in cooperation with the committee on trauma of the american college of surgeons. *PHTLS Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support* 4th ed. Mosby St. Louis, 1999.
27. Raffán F, Arango E, Kling JC. Manejo de la vía aérea en el paciente traumatizado. En: *Lecturas selectas en anestesiología y medicina crítica*. Editado por E Celis. Editorial Distribuna. Bogotá, 2001.
28. Rodricks MB, Deutschman CS. Emergent airway management. *Crit Care Clin* 2000; 16:389-409.
29. Smith Ch, Dejoy S. New equipment and techniques for airway management in trauma. *Current Opin Anaesth* 2001; 14:197-209.
30. Smith J. Essential role of prehospital care in the optimal outcome from major trauma. *Emerg Med* 2000; 12:103-111.
31. Spaite DW, Criss EA, Valenzuela T, Meislin H. Prehospital advanced life support for major trauma: critical need for clinical trials. *Ann Emerg Med* 1998; 32:480-489.
32. Stone D, Gal T. Airway management. En: *Anaesthesia*. Editado por R Miller. Quinta edición. Churchill Livingstone. New York, 2000.
33. Thierbach AR. Advanced prehospital airway management techniques. *Eur J Emerg Med* 2002; 9:298-302.
34. Urtubia R, Aguila C, Cumsille M. Combitube®: a study for proper use. *Anesth Analg* 2000; 90:958-962.
35. Wilson W. Pathophysiology, evaluation, and treatment of the difficult airway. *Anesth Clinics North Am* 1998; 16:29-75.
36. Winchell RJ, Hoyt DB. Endotracheal intubation in the field improves survival in patients with severe head injury. *Arch surg* 1997; 132:592-597.