

Vía aérea difícil. Aplicaciones prácticas para su evaluación y manejo.

Dr. Miguel E. Mateos Cruz *, Dr. Orlando Tamariz-Cruz **

*Residente del Departamento de Anestesiología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). **Profesor Adjunto del Curso de Postgrado en Anestesiología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán/UNAM Investigador Asociado, INCMNSZ.

INTRODUCCIÓN

El médico anestesiólogo realiza un papel único en el cuidado de la salud de los pacientes que deberán ser sometido a algún procedimiento quirúrgico. La presente revisión tratará de concentrar los principales avances, desde las épocas ancestrales hasta hoy, en el campo del manejo de la vía aérea.

Revisando un poco de la historia: las pinturas rupestres que existen en la caverna de Lascaux, en Montignac, muestran animales intubados por los habitantes de esa época; posteriormente, existen algunos datos acerca de que los Egipcios (alrededor del año 3500 a.C.), fueron los primeros en realizar el manejo de la vía aérea obstruida de forma invasiva, al realizar una traqueostomía. Los primeros datos acerca de la anatomía y fisiología de las vías aéreas, fueron descritas ampliamente por Aristóteles, sobre los cadáveres de distintos animales en los que fueron posibles reconocer la estructura y la función de la epiglotis, las cuerdas vocales y la tráquea. Para el año 1037 el médico árabe Avicena describe la intubación en su obra "Liber Canonis", donde la traducción dice:

Cuando sea necesario, una cánula de oro, plata o cualquier metal deberá ser avanzada en la garganta para apoyar la inspiración, esta descripción apoya el hecho de una intubación orotráqueal.

En 1542 Marsalios, Vesalius en 1543 y Hooke en 1667, realizan varias descripciones acerca de vías aéreas logradas de forma quirúrgica en animales de experimentación principalmente (cerdos, ovejas y perros), los cuales, sin anestesia, eran sometidos a resección de costillas y diafragma y se les aplicaba ventilación con presión positiva, para evitar el colapso pulmonar secundario durante estos procedimientos quirúrgicos. Existen a través de los siglos XVI y XVII reportes esporádicos de traqueostomias exitosas. En 1743 L. Heister aconsejaba abrir la tráquea a las personas que se habían ahogado, introduciendo un tubo e insuflar aire a través de éste. Fue en 1773, que se formó la Sociedad de Amsterdam para la reanimación de las personas ahogadas, dentro de sus recomendaciones se aplicaba el empleo de la traqueostomía.

P. J. Desault (1744-1795), fue el precursor de la intubación para resolver los cuadros originados por la obstrucción laríngea. O'Dwyer (1841-1898), de Cleveland, fabricó entre 1880 y 1885, un material de intubación laríngea muy perfeccionado y contribuyó así a resolver la obstrucción laríngea por difteria. Con estos avances y por las observaciones realizadas por Leroy, desde 1827, se sabe que la ventilación pulmonar con presiones altas pueden ocasionar neumotórax.

En 1852, John Snow comenzó los principios de la anestesia inhalatoria al realizar intubación tráqueal en animales para administrarles vapores anestésicos; en 1871, Trendelenburg utilizó el mismo método en seres humanos para intervenciones de la boca, recurriendo a un manguito inflable para ocluir completamente la tráquea. En 1880, William MacEwen publicó, en el British Medical Journal, su técnica para introducir tubos traqueales sin necesidad de traqueostomía o laringotomía, que realizaba desde 1878 por vía oral, de forma totalmente táctil en pacientes conscientes, describiendo así su gran habilidad. A través del tubo administraba cloroformo para la anestesia de las intervenciones de la boca. Empleó también una esponja para tapar la laringe y evitar la broncoaspiración.

Hasta el inicio del siglo XX, todas las técnicas de intubación se practicaban a ciegas guiándose por la palpación de los dedos. El profesor de canto Manuel García (1805-1906), de origen español quien laboraba en el Conservatorio de París, inventa el espejo laríngeo o laringoscopio de visión indirecta, considerándose así como el padre de la laringoscopia. A pesar de su originalidad y utilidad, el laringoscopio desarrollado no era suficiente para las necesidades de la anestesia. En 1899, el médico otorrinolaringólogo Chevalier Jackson, fabricó en Filadelfia, el primer laringoscopio de visión directa, logrando un gran avance y progreso de la Anestesiología.

Los anestesiólogos: Harold Gillies, Edgar S. Rowbotham (1890-1979) y, principalmente, Ivan W. Magill (1880-1986), sistematizaron la intubación tráqueal diseñando tubos, laringoscopios y toda clase de accesorios y conexiones tales como las pinzas de Magill actualmente empleadas; para 1942, en Montreal (Canadá), Harold Griffith y Enid Johnson emplearon por primera vez curare en una anestesia para facilitar la relajación muscular durante la cirugía. Una complicación frecuente a

todos estos avances continuaba siendo la broncoaspiración, y aunque algunas recomendaciones se empleaban tal como la aplicación de la anestesia sentando a los pacientes, fue hasta 1961 cuando Sellick describió la maniobra que actualmente lleva su nombre y que consiste en la compresión cricoesofágica. En 1941, Sir Robert McIntosh aportó su hoja curva vigente hasta hoy y en 1946, Miller describe su laringoscopio de hoja recta, empleándose principalmente para lactantes y niños pequeños.

En 1950, comenzó la fabricación de tubos inertes de PVC, con diversas formas y se cambiaron los manguitos de alta presión por los de baja presión que disminuían las lesiones sobre la mucosa tráqueal. El problema en esa época era el óxido nítrico sobre el manguito de baja presión, pues al difundirlo transformaba en uno de alta presión; obligando a desarrollar un manguito impermeable al gas, éste lo desarrolló Fujiwara. En 1967, Murphy, valiéndose de un fibrocaleidoscopio, realizó la primera intubación; con ésto inicia a la era de la fibro-broncoscopia, empleándose principalmente en el manejo de la vía aérea difícil.

La mascarilla laríngea es una de las últimas innovaciones en la historia de la vía aérea, fué ideada por A. Brain en 1981 y de empleo clínico en el año de 1983. Ésta han mejorado las expectativas acerca del manejo de la vía aérea difícil e imposible. Durante esos años, se desarrolló el combitubo o tubo esófago tráqueal que se comenzó a usar en 1986.

ETIOPATOGENIA

Existen múltiples estados patológicos que pueden influir sobre el manejo de una vía aérea; dentro de los cuales podemos incluir las siguientes causas:

Infecciosas

Epiglotitis: la simple laringoscopia puede empeorar la obstrucción. Abscesos (submandibular, retro-faringea [angina de Ludwig]): distorsionan la vía

aérea y proporciona dificultad extrema para la ventilación con mascarilla facial y para la intubación.

Croup, Bronquitis, Neumonía (actual o reciente): cursan con irritabilidad de la vía aérea con tendencia para toser, laringoespasmo o el broncoespasmo.

Papilomatosis: patología que por sí misma produce obstrucción de la vía aérea.

Tétanos: el trismus proporciona una intubación oral imposible.

Traumáticas

Cuerpo extraño: produce obstrucción.

Lesión en columna cervical: la manipulación del cuello era contraindicada.

Fractura de la base de cráneo: el intento de intubación nasal puede resultar desastroso.

Lesión mandibular o maxilar: obstrucción de la vía aérea, ventilación con máscara facial inefectiva o intubación imposible son las resultantes.

En estos casos los accesos quirúrgicos suelen ser la última opción.

Fractura laríngea: la obstrucción suele resultar por la laringoscopia y existe posibilidad de colocar el tubo endotráqueal en otro sitio, aumentando así la lesión previa.

Edema laríngeo postintubación: cursan con vía aérea irritable, estrechando la luz de la laríngea. Lesiones en cuello o sobre tejidos blandos (edema,

sangrado, enfisema): distorsionan la anatomía y producen obstrucción de la vía.

Neoplásicas

Tumores de la vía aérea superior (faringe, laringe): producen obstrucción inspiratoria con ventilación espontánea.

Tumores de la vía aérea inferior (tráquea, bronquio, mediastino): la intubación orotráqueal no mejora la sintomatología, pues la masa se encuentra en las vías aéreas inferiores.

Zonas post-radiadas: la fibrosis resultante puede distorsionar la vía aérea y hacer la manipulación difícil.

Inflamatorias

Artritis reumatoide: cursa con algunas alteraciones como hipoplasia mandibular, artritis de la articulación temporomaxilar, columna cervical inmóvil, rotación laríngea, la artritis cricoaritenoidea puede hacer una intubación difícil y peligrosa.

Espondilitis anquilosante: la fusión de las vértebras cervicales hacen imposible la laringoscopia directa.

Esclerodermia: la piel tensa y la afección de la articulación temporomandibular hacen difícil la apertura bucal.

Sarcoidosis: la obstrucción de la vía aérea se produce por el tejido linfoide.

Angioedema: la hinchazón produce ventilación e intubación difíciles.

Endocrinas/Metabólicas

Acromegalia: la lengua grande así como el sobre-crecimiento de los huesos son causas de intubación difícil.

Diabetes mellitus: puede reducir la movilidad de la articulación atlanto-axoidea.

Hipotiroidismo: la macroglosia, el tejido blando anormal por el mixedema puede hacer difícil la intubación y la ventilación.

Bocio: puede producir compresión extrínseca y/o desviación de la tráquea.

Obesidad: los pacientes cursan con obstrucción

de las vías aéreas superiores por el exceso de tejido blando que les puede producir pérdida de la conciencia.

RECONOCIMIENTO DE LA VÍA AÉREA DÍFICIL

Desde el punto de vista del residente de Anestesiología, no sólo la detección sino el manejo de la vía aérea son situaciones que conducen a preocupación importante y que causan incremento en la ansiedad de quien se ve en la situación de enfrentarse con ello. Es así como pretendo comunicar lo que considero práctico y aplicativo.

La vía aérea difícil ha sido definida como aquella en la cual la inserción adecuada de un tubo endotraqueal con laringoscopia convencional requiere más de tres intentos o aquella en la cual durante el primer intento se determina un grado IV de laringoscopia (anatomía inherente o masa ocupativa). Existen actualmente descritos 11 puntos para realizar la evaluación clínica de la vía aérea y así poder determinar y/o anticiparse a una patología como ésta. Éstos son:

1. Tamaño de los dientes incisivos superiores, que dificultarían el movimiento ordinario del laringoscopio al momento de la intubación.
2. Dientes maxilares anteriores a los dientes mandibulares, ya que la hoja del laringoscopio entra a la cavidad oral en dirección cefálica.
3. Protrusión voluntaria de los dientes mandibulares de forma anterior a los dientes maxilares, pues de esta forma se puede evaluar la función de la articulación temporomaxilar y, además, se correlaciona con la adecuada apertura de la cavidad oral.
4. Distancia existente entre dientes incisivos maxilares y mandibulares, la cual deberá ser mayor a 3 cm. Si es menor la dificultad para introducir el laringoscopio aumenta considerablemente.
5. Clasificación orofaringea: que valora la relación existente entre la lengua y la cavidad orofaringea (Mallampati I, II, III, IV).
6. Estrechez del paladar: un paladar reducido, disminuye el volumen orofaringeo y, con ello, la capacidad para el tubo orofaringeo y la hoja del laringoscopio.
7. Distancia tiromentoniana: que deberá ser mayor a 6 cm; de no ser así, la posibilidad de que la laringe se encuentre en posición anterior y de difícil acceso es muy alta.
8. Distancia adecuada entre los maxilares: porque la lengua se retrae con el laringoscopio durante la intubación, en caso de haber una lengua grande con una distancia reducida complica el caso. (micrognatia).
9. Longitud del cuello: ésta es una valoración subjetiva pues no puede ser evaluada de forma cuantitativa. Un cuello corto disminuye la posibilidad de poder alinear los tres ejes necesarios para la intubación (oral, faríngeo y laríngeo).

10. Grosor del cuello: ésta también se valora de forma cualitativa. Un cuello grueso disminuye la posibilidad de poder alinear los tres ejes necesarios para la intubación.

11. Extensión de la cabeza y el cuello: la cabeza se deberá flexionar sobre el pecho en un ángulo de 35° y la cabeza se deberá extender sobre el cuello en 110° (posición de olfateo). Posición que alinea los tres ejes.

Para realizar una intubación óptima es necesario cumplir los siguientes criterios:

- A) Experiencia razonable por parte del anestesiólogo.
- B) Tono muscular no significativo.
- C) Posición de olfateo adecuada.
- D) Opción para poder hacer cambio del tamaño de la hoja del laringoscopio en caso necesario.

La ASA establece un algoritmo para poder abordar la vía aérea difícil de forma exitosa.

El algoritmo inicia con la evaluación preoperatoria y el reconocimiento de la vía aérea difícil. Usualmente esta combinación es suficiente para determinar la sospecha de una vía aérea difícil. Es importante no olvidar que, además de las variantes anatómicas que nos pueden condicionar dificultad para la intubación, existen patologías como el sangrado, el cáncer, las infecciones y otras variantes no patológicas, como la obesidad, el embarazo, el tamaño de la barba o el tamaño de los senos que también nos pueden complicar este procedimiento (El algoritmo se describe en la **figura 1**).

Dentro de este esquema se hace mención acerca de los nuevos instrumentos que nos facilitarían el control de la vía aérea no diagnosticada como difícil. Éstos son: la Máscara Laríngea, el combitubo y el empleo del fibroscopio para lograr una intubación exitosa.

Máscara Laríngea (LMA= Laryngeal Mask Airway) fue desarrollada por el anestesiólogo británico Dr. Archie Brain entre 1981 y 1988. El diseño estuvo basado en estudios minuciosos acerca de la anatomía y la fisiología de la faringe humana. Fue desarrollada como una opción más para el control de la vía aérea, sin el afán de desplazar al tubo endotraqueal, aunque nunca fue la idea de su inventor, que la estimulación que ésta produce es mínima, a comparación de la que produce el tubo endo-traqueal. Cuando la máscara laríngea está en posición correcta, un tubo tráqueal de tamaño adecuado puede ser pasado a través de ella, pues como la parte distal de la máscara laríngea se coloca sobre la glotis, teóricamente un tubo traqueal se puede deslizar a la tráquea. Por su múltiple versatilidad, es posible su empleo con instrumentos flexibles de fibra óptica, con la finalidad de ser un método asistencial. Una vez que el fibroscopio pasa a la laringe se desliza el tubo y la mascarilla puede ser retirada.

La introducción en la práctica clínica es muy importante y ha sido empleada por más de 100 millones de personas en el mundo de forma segura y efectiva.

Dentro de sus usos, la máscara laringe se emplea frecuentemente en los procedimientos de cirugía ambulatoria, para adultos y niños sanos, que varían: desde cirugía urológica, procedimientos ginecológicos, reparación de hernias inguinales, cirugía de extremidades superiores e inferiores que no requieren ventilación controlada.

La contraindicación relativa que existe es que los pacientes no deberán de ser obesos o tener historia de reflujo gastroesofágico o hernia hiatal.

Dentro de sus usos especiales es particularmente empleada para pacientes poco tolerables a estímulos y que presentarían inestabilidad hemodinámica al colo-cárseles un tubo endotraqueal; tal como pacientes con enfermedades cardiovasculares, aquellos sometidos a procedimientos neuro quirúrgicos aquellos que ameritan cirugía de cabeza y cuello o principalmente en pacientes con posibilidad de una vía aérea difícil.

La mascarilla laríngea consiste de dos partes: un tubo y una mascarilla. Está hecha de silicona, se puede emplear en múltiples ocasiones y bajo esterilización por autoclave. La técnica de inserción consiste en siete pasos principales para su colocación:

1. Preparar la mascarilla laríngea y lubricarla.
2. Mantener la flexión del cuello y la cabeza con la mano no dominante, durante la duración del procedimiento.
3. Usando el dedo índice para mantener la presión en dirección cefálica se deberá deslizar la mascarilla laríngea sobre el paladar duro y paladar blando hasta la hipofaringe donde se presentará la máxima resistencia.

4. Completar la inserción de la mascarilla laríngea con la mano no dominante mientras se retira el dedo índice. Con esta maniobra la presión de la mano no dominante sobre la mascarilla laríngea continua.
5. Insuflar la mascarilla laríngea con aire, los pequeños movimientos que se llegaran a presentar son normales.
6. Fijar la mascarilla a las partes óseas laterales con la mascarilla en posición central.

Los tamaños sugeridos son:

- # 1 para pacientes con peso menor a 5 kgrs.
El manguillo se insufla con 4 ml.
- # 1.5 para pacientes con peso de 5 a 10 kgrs.
El manguillo se insufla con 7 ml.
- # 2 para pacientes con peso de 10 a 20 Kgrs.
El manguillo se insufla con 10 ml.
- # 2.5 para pacientes con peso de 20 a 30 Kgrs.
El manguillo se insufla con 14 ml.
- # 3 para pacientes con peso de 30 kgrs o adultos pequeños. El manguillo se insufla con 20 ml.
- # 4 para pacientes adultos. El manguillo se insufla con 30 ml.
- # 5 para pacientes adultos grandes. El manguillo se insufla con 40 ml.

Las controversias que existen acerca del empleo de la mascarilla laríngea, se basan principalmente en si ofrece o no protección total para la aspiración pulmonar en caso de existir regurgitación del contenido gástrico o si se presenta vómito. Hasta el momento, menos de 20 casos han sido reportados en la literatura relacionados con morbilidad y en ellos existen enfermedades concomitantes como obesidad mórbida, vía aérea difícil, cirugía de emergencia y reflujo gastroesofágico, de estos casos ninguno falleció y todos se recuperaron al poco tiempo. Reportados en los usuarios de la mascarilla laríngea y de estos casos la mayoría estaban relacionados con morbilidades, como en 1995, Brimacombe y Berry publicaron un meta-análisis sobre la incidencia de aspiración asociada al empleo de la Mascarilla laríngea el cual revela que el riesgo de sufrir bronco aspiración pulmonar es de 2 por cada 10,000 usuarios. Este porcentaje no es estadísticamente diferente de la incidencia de aspiración pulmonar empleando el tubo endotraqueal (1.7 por cada 10,000). Otra controversia presentada es acerca de que si la mascarilla laríngea es segura para los procedimientos que ameritan gran tiempo quirúrgico.

La mascarilla laríngea se recomienda hoy día para los procedimientos de 2 a 4 horas de duración aproximadamente, este tiempo se designó arbitrariamente con base del potencial riesgo de trauma sobre la mucosa faríngea; sin embargo, hay reportes de que la mascarilla laríngea se ha empleado para procedimientos de 6 hasta 24 hr, sin asociarse a la morbilidad, esto depende en gran medida de la cantidad de aire con la que el manguillo se encuentra inflado, el cual no deberá sobrepasar los 60 cm de H2O.

La ventilación con presión positiva es otra de las grandes controversias que se han desarrollado respecto al uso de la mascarilla laríngea, pues se creía que aumentaba la presión intragástrica al ocupar esta modalidad de ventilación. Cuando se compararon estos datos con el empleo del tubo endotraqueal, se observaron que las diferencias fueron mínimas siempre y cuando las presiones pico sobre la vía aérea fueran aproximadamente de 17 cm de H2O. El volumen corriente aplicado deberá de ser de 6 a 8 ml/kg.

El más reciente desarrollo en la evolución de la mascarilla laríngea es la introducción del modelo Pro-Seal. La estructura de esta nueva mascarilla incluye un conector tubular que da acceso a la cavidad gástrica y/o que puede servir como vía de escape para el contenido gástrico en caso de regurgitación del fluido, previniendo así la aspiración. Otros cambios que han mejorado al modelo anterior es el perfeccionamiento del manguillo de insuflación, así como la propia mascarilla que permiten emplear presiones positivas altas.

Dentro del algoritmo para la atención de la vía aérea difícil, otro de los instrumentos empleados y recomendados para la atención de la urgencia es el COM-BITUBO, que consiste en un dispositivo de doble lumen que se inserta oral y sin visión directa, esta forma de su estructura permite la ventilación mientras que se comprime el esófago.

Por desgracia, actualmente este instrumento es poco familiar para la mayoría de los anestesiólogo, siendo esta una desventaja en las situaciones de intubación fallida.

Dentro de las ventajas de emplear este instrumento adecuadamente está la de proveer un alto índice de protección para

evitar la bronco aspiración.

Otro método recomendado en caso de existir urgencia sobre la vía aérea consiste en administrar ventilación transtracheal, este método utiliza la membrana crico tiroidea para entrar a la tráquea, es menor el trauma generado al emplear este método de ventilación que al producido por emplear traqueotomía percutánea.

Un último método para su uso en múltiples y diferentes técnicas descritas, todas se describen en la técnica inicial de Waters DJ. La intubación retragrada de una aguja Thoy es pasada a través de la membrana crico-tiroidea dentro de la tráquea, se debe de aspirar aire fácilmente y si se ha colocado una jeringa con líquido; se deberá de observar la formación de burbujas. Una vez realizado este procedimiento, un catéter peridural se deberá deslizar a través de ésta y se extraerá por la cavidad oral.

El tubo endotraqueal deberá ser deslizado a través de este catéter en la laringe, hasta la superficie posterior de la membrana crico tiroidea ejerciendo un poco de presión sobre el extremo distal.

Una vez colocado el tubo endotraqueal es primordial valorar su colocación antes de aplicar presión positiva continua, pues si no esta colocado adecuadamente se producirá enfisema subcutáneo masivo. Este método se ha empleado de forma exitosa en situaciones donde existe amenaza sobre la vida.

REFERENCIAS

1. Jonathan L. Benumof, MD. The ASA Difficult Airway Algorithm: New Thoughts and Considerations. *Anesthesiology*. 1996; 84: 686-699.
2. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. A Report by the ASA Task on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 1993; 78: 597-602.
3. Benumof JL. Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 1991; 75: 1087-1110.
4. Crosby ET, et. al.: The Unanticipated Difficult Airway with recommendations for Management. *Can J Anaesth*. 1998; 45: 757-776.