

## Historia y actualidades del manejo de la vía aérea. ¿Realmente ya no existe la vía aérea difícil?

Mayor M.C. Amalia María Helmes-Aguayo,\* Mayor M.C. Juan Carlos Eder Barrón-Ángeles\*\*

\* Residente de Anestesiología de tercer año, Hospital Central Militar, Ciudad de México.

\*\* Jefe del Curso de Especialización y Residencia en Anestesiología. Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Ciudad de México.

### INTRODUCCIÓN

Gracias a los avances tecnológicos, nos encontramos en una era donde podemos elegir entre múltiples estrategias y equipo especializado para que el manejo de la vía aérea sea más seguro, cómodo y sencillo en casi todos los contextos del quehacer diario del anestesiólogo y de cualquier otro especialista que se vea involucrado en el manejo de la vía aérea, incluyendo entornos de alta complejidad como los servicios de urgencias, medicina crítica, neumología intervencionista y unidades de quemados. Los anestesiólogos, como líderes y expertos en seguridad perioperatoria, tal vez deberíamos detenernos y reflexionar cómo ha evolucionado la forma de encarar el manejo de la vía aérea, hacer un análisis y cuestionar objetivamente si la seguridad en el manejo de la vía aérea ha evolucionado tanto como nos gustaría o todavía tenemos un camino por recorrer con miras a alcanzar la erradicación de la vía aérea difícil.

### HISTORIA

Para apreciar el valor que han agregado los nuevos dispositivos para el manejo de la vía aérea es necesario retroceder décadas y analizar desde una breve perspectiva histórica las primeras técnicas y dispositivos.

Quizá el primer laringoscopio del que se tiene noticia fue inventado en 1805, por el cantante de ópera y maestro de canto español Manuel Vicente García, inventor del «espejo de García» que supuestamente ayudaba al entrenamiento de la voz gracias a que el cantante podía practicar mejor las notas de su canto si podía observar el movimiento de las cuerdas vocales. Por lo anterior podemos inferir que este dispositivo era un instrumento meramente óptico y en ningún caso hubiera podido ayudar a instrumentar la vía aérea. Hasta inicio del

siglo XX todas las técnicas de intubación endotraqueal que se practicaban en el mundo se hacían a ciegas, guiándose por la palpación de los dedos<sup>(1)</sup>, hasta que Chevalier Lawrence Jackson, otorrinolaringólogo estadounidense, creador de la cánula de traqueostomía que lleva su nombre, inventó un dispositivo que permitía la visualización directa de la vía aérea superior y el esófago<sup>(2)</sup>; sin embargo, el laringoscopio que todos conocemos y convencionalmente usamos fue introducido hasta la década de los 40 del siglo XX. Hacia 1941, Sir Robert Macintosh aportó la hoja curva que lleva su apellido y, en 1946, Robert Miller incorporó la hoja recta que también lleva el suyo. El siguiente hito en la historia del manejo de la vía aérea se alcanzó en 1967, cuando Peter Murphy realizó la primera intubación valiéndose de un fibrolaringoscopio<sup>(3)</sup>.

Años más tarde, la mascarilla laríngea se presentó como la siguiente innovación en el abordaje de la vía aérea; se utilizó por primera vez en la clínica en 1983 por Archie Brain<sup>(4)</sup>, quien retomó aquello que durante décadas se había dejado de hacer: emplear un dispositivo que para su colocación no fuera necesaria la visualización de la laringe. La mascarilla laríngea ha tenido su propia evolución aparte, además de que, como más adelante se explica, vino a formar parte importante del arsenal de los algoritmos de vía aérea difícil.

Por otro lado y de manera simultánea, otras personas continuaron implementando modificaciones a las hojas de laringoscopio convencionales, como Bowen-Jackson-Huffman, quienes en 1968 añadieron un prisma, o más recientemente, McCoy en 1993 con su hoja curva modificada con la punta articulada<sup>(4)</sup>.

Durante la primera década del siglo XXI comenzó el auge de los nuevos equipos que han revolucionado y renovado el manejo de la vía aérea: los videolaringoscopios. Gracias a su particular sistema óptico, permiten un mejor y más amplio rango de visualización de la vía aérea superior de hasta 60°,

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

comparado con los 15° de un sistema convencional<sup>(5)</sup>, ya que cuentan con un dispositivo de visión indirecta que permite observar la glotis sin necesidad de realizar la tradicional alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo, que era obligatoria con los laringoscopios de visión directa. Tienen además la posibilidad de grabar y transmitir video. Existen varios tipos de videolaringoscopios, se pueden dividir de acuerdo al tipo de tecnología que utilizan para captar y transmitir video, así como por el diseño de la hoja. En primer lugar están los que tienen una videocámara miniatura en la parte distal de la hoja del laringoscopio, como el McGrath (Covidien), GlideScope (Verathon), C-MAC (Storz) y KingVision (King Systems); en segundo lugar, están aquéllos donde la imagen es transmitida por un haz de fibra óptica o por un sistema de prismas a una unidad de procesamiento de video o a una lente, como el Airtraq (Prodol Meditec), Vividtraq (Vivid Medical) y Bullard. Como una subclasificación podemos ubicarlos por el tipo de hoja que emplean, donde encontramos los que usan una hoja Macintosh estándar con sistema de video o los que tienen una hoja con un ángulo diferente a la anterior y que pueden tener o no un canal para facilitar la introducción del tubo endotraqueal sin necesidad de un estilete<sup>(6)</sup>. Cabe mencionar que los dispositivos aquí enlistados no constituyen una lista exhaustiva ni excluyente de ningún aparato, método o tecnología. La oferta actual del mercado es muy amplia y nuestra lista es meramente enunciativa.

### LA MAGNITUD DEL PROBLEMA DE LA VAD

A lo largo del tiempo han surgido formas de pensamiento entre las sociedades médicas y han surgido nuevas definiciones o variaciones en la definición del concepto de vía aérea difícil, por lo que hasta finales de los años 90 y principios del 2000, la frecuencia de vía aérea difícil se reportaba con valores variables según los autores. Por citar algunos de ellos: Deller y cols. encontraron una incidencia del 1.2 al 3.1% en una serie de 8,384 pacientes; Williamson y cols. del 4% en 2,000 pacientes y Rose y cols. del 0.3%<sup>(4)</sup>. Queda manifiesto con estas cifras que la incidencia es relativamente baja; sin embargo, debido a la enorme variabilidad que existe en cuanto a los recursos disponibles entre las diferentes regiones del mundo y entre las instituciones, resulta difícil conocer con certeza la magnitud real del problema.

### EL ROL ACTUAL DE LA TECNOLOGÍA EN EL MANEJO DE LA VAD

A pesar del relativamente reciente advenimiento de los videolaringoscopios y de las declaraciones de la industria de «haber erradicado la vía aérea difícil», lo cierto es que todavía nos encontramos lejos de conseguir este objetivo. Indudablemente existe evidencia que muestra una correlación positiva entre el incremento del uso de los videolaringoscopios y una disminución en las dificultades que experimentan los anestesiólogos

para la intubación en el entorno perioperatorio<sup>(7-9)</sup>, debido a que mejoran la visualización de las cuerdas vocales cambiando vistas Cormack-Lehane III o IV a I o II. Sin embargo, también hay publicaciones donde los autores refieren que, en su experiencia con el uso de videolaringoscopios, la incidencia de vía aérea quirúrgica de emergencia por no poder intubar al paciente no ha cambiado<sup>(10)</sup>.

Lo anterior es una muestra de los cuestionamientos razonables que se han hecho acerca de si los videolaringoscopios deben ser utilizados sin mayores restricciones o precauciones, por ejemplo existe evidencia contradictoria acerca de la utilidad de la videolaringoscopia en la Unidad de Terapia Intensiva. Mientras que hay estudios que afirman que el porcentaje de intubaciones exitosas con más de dos predictores de vía aérea difícil es mayor con el uso de los equipos de laringoscopia videoasistida<sup>(11)</sup>, otros estudios concluyen que éstos no aumentan la frecuencia de intubaciones exitosas al primer intento, además de que su uso se asoció con un aumento en complicaciones amenazantes para la vida<sup>(12)</sup>.

Respetados revisores como la Colaboración Cochrane han efectuado análisis exhaustivos de los estudios disponibles en la literatura médica referentes a la evaluación de la eficacia de la laringoscopia indirecta tanto en pacientes adultos como pediátricos. Realizaron subanálisis acerca del número de intentos requeridos, efectos adversos, trauma de la vía aérea y grado de visualización de las cuerdas vocales. Finalizaron sus estudios reportando que la evidencia sugiere que la VL podría estar relacionada con menor incidencia de falla en la intubación en pacientes adultos, pero mayor tasa de fallos en la intubación en niños, así como mayor tiempo requerido para su intubación exitosa. También indican que no hay evidencia de que el uso de videolaringoscopios reduzca la hipoxia u otras complicaciones respiratorias. Hacen hincapié en que esta información se debe interpretar con cautela dada la heterogeneidad de los estudios, así como por algunas imprecisiones, inconsistencias y limitaciones, haciendo difícil para el grupo de revisores llegar a una conclusión definitiva<sup>(13,14)</sup>.

### PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES

Debido a la multiplicidad de escenarios y pacientes a los que nos enfrentamos todos los días, un solo dispositivo «ideal» que nos ayude a resolver todas las situaciones de VAD no ha sido desarrollado. Por el contrario, pensar que este importante problema será resuelto sólo por las herramientas de trabajo resulta erróneo y por ello, estos adelantos deben ser ubicados en el contexto de políticas, consensos y guías. Uno de los primeros esfuerzos por alcanzar esto fue el que realizó la Sociedad Americana de Anestesiología, que en 1993 publicó su primera guía clínica o algoritmo para el manejo de la vía aérea difícil con el objetivo de disminuir la frecuencia de los riesgos y complicaciones relacionados con este rubro. En el momento de su publicación, hasta el 28% de las muertes

relacionadas con la anestesia estaban originadas por la imposibilidad de ventilar y/o de intubar a los pacientes<sup>(15)</sup>. Hoy en día, la definición más aceptada (pero no la única) de vía aérea difícil es cuando se presenta una situación clínica donde un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad con la ventilación con mascarilla facial, dificultad para la intubación o ambos<sup>(16)</sup>.

Como se ha mencionado reiteradamente, a pesar de que los VL se han consolidado como poderosas herramientas en el manejo de la VAD, la incidencia de vía aérea difícil ha variado muy poco, no así la dificultad para visualizar la glotis. Por lo que merecería hacer referencia a la VAD según alguna de las siguientes categorías y planear el manejo en consecuencia:

- a) Dificultad para visualizar las cuerdas vocales.
- b) Dificultad para introducir el tubo endotraqueal, a pesar de una adecuada visualización de las cuerdas vocales.
- c) Dificultad para la ventilación con mascarilla facial.
- d) Dificultad para la inserción, correcta colocación o adecuada ventilación con un dispositivo supraglótico.
- e) Dificultad para la realización de una vía aérea quirúrgica de emergencia.

La primera recomendación es mantenerse eficiente en la ventilación con mascarilla facial. Las estadísticas más recientes muestran que la incidencia total de dificultad para la ventilación con mascarilla facial puede encontrarse entre el 0.9 a 12.8% de los pacientes sometidos a anestesia general<sup>(17,18)</sup>. Cifra que llama la atención por lo extenso y variable de su rango, por lo que no ha perdido vigencia la máxima afirmación acerca de que es primordial conseguir y mantener la oxigenación y ventilación, a fin de no caer en la situación de no poder intubar ni ventilar al paciente. La frecuencia exacta de esta cuasi-catástrofe no es bien conocida, aunque se estima en 0.01-0.07%<sup>(19)</sup>. No importa qué tan avanzada pueda ser una herramienta para facilitar la intubación: categóricamente se puede afirmar que la habilidad primordial a conseguir y perfeccionar es la ventilación con mascarilla facial o dispositivo supraglótico. Esto nunca podrá realizarse eficientemente si no se consigue un sello adecuado de la mascarilla facial o del dispositivo supraglótico, que prevenga una fuga importante de aire y/o demasiada resistencia al ingreso y egreso del mismo. Resulta importantísimo identificar tempranamente los signos de una ventilación inadecuada, como ausencia de expansión torácica, falta de ruidos ventilatorios a la auscultación, cianosis, dilatación de la cámara gástrica, desaturación de oxígeno e incluso cambios hemodinámicos asociados con la hipoxemia o hipercarbia. Y aún resulta más significativo resaltar los predictores para esta situación, como las deformidades craneofaciales, edentulia, presencia de barba prominente y obesidad.

Una vez que se logra ventilar al paciente, el siguiente reto es realizar una laringoscopia que nos permita visualizar la glotis,

con la finalidad de introducir el tubo endotraqueal; sin embargo, habrán algunas ocasiones cuando, después de múltiples intentos, no se pueda visualizar la misma. En este caso, las razones podrían ser por variaciones anatómicas del paciente, congénitas o secundarias a la enfermedad de base, por presencia de abundantes secreciones en cavidad oral, dificultad para introducir un laringoscopio por la limitación en apertura oral, dificultad para la alineación de los ejes secundarios a alguna patología cervical que no permita la movilidad de la articulación atlantooccipital; todas estas situaciones se han previsto a lo largo del tiempo y, con la finalidad de anticiparnos a esto, han surgido numerosas escalas de predicción, las cuales, a pesar de sus conocidas limitaciones, no han perdido su utilidad y vigencia.

Por último, una vez que se haya logrado ventilar a nuestro paciente, debemos realizar una laringoscopia que nos permita visualizar de manera total o parcial la glotis. Hay ocasiones en que no se puede introducir el tubo endotraqueal, ya sea porque no es el calibre adecuado o existe alguna patología en esta región, como tumoraciones o traumatismos que nos impidan realizarlo. En este caso, la fibrobroncoscopia flexible puede resultar la mejor opción. A pesar de que el fibrobroncoscopio persiste como el estándar de oro en el manejo de la VAD, (ya que este dispositivo fue concebido y diseñado para este fin, además de que presenta ventajas únicas como su uso en pacientes con ventilación espontánea con anestesia tópica y/o regional de la vía aérea, con o sin sedación para hacer menos molesta su inserción y manipulación), es importante destacar que también tiene una tasa de fracaso que va desde el 6.1 al 14.8%<sup>(20)</sup>. Para poder beneficiar a nuestros pacientes con esta técnica, la principal consideración es: un anestesiólogo pertinentemente entrenado. La curva de aprendizaje con el fibrobroncoscopio es de por lo menos 10 procedimientos exitosos en menos de 2 minutos y esta curva se debe realizar de manera inicial con pacientes que no presenten VAD. Como con otros dispositivos y técnicas, la fibrobroncoscopia no está exenta de complicaciones, por fortunas raras, pero manifiestamente graves, como barotrauma, perforación esofágica o epistaxis, siendo esta última la más común.

Podemos concluir que, aunque los avances han sido importantes y muy vastos en el terreno de la VAD, aún tenemos retos que superar con respecto a este tema, debemos ser conscientes de que la vía aérea difícil aún existe y es una situación que puede poner en peligro la vida del paciente si es que no se elabora un plan adecuado y anticipado, además de que se cuenta con disponibilidad de ayuda de personal entrenado en todo momento. Pudiese ser que aún no se ha inventado o que aún se encuentra en desarrollo el dispositivo ideal que nos permita afirmar categóricamente que ya no hay intubaciones orotraqueales difíciles, es por esto que las medidas de precaución nunca serán exageradas y el entrenamiento debe enfocarse en adquirir y mantener habilidades básicas, sin dejar de lado la innovación técnica.

## REFERENCIAS

1. Aro L, Takki S, Aromaa U. Technique for difficult intubation. *Br J Anaesth.* 1971;43:1081-1083.
2. Sosa-Jaime NA, Pérez-Valverde SL, Rendón-Arroyo ME. La utilidad de la mascarilla laríngea en comparación con el tubo endotraqueal en anestesia para mastectomía. *Rev Mex Anest.* 2009;32:26-33.
3. Brain AI. The laryngeal mask--a new concept in airway management. *Br J Anaesth.* 1983;55:801-805.
4. López-Maya L, Lina-Manjarrez F. Manejo de vía aérea difícil no predecible durante colecistectomía, uso de mascarilla laríngea y revisión de la literatura. *Rev Mex Anest.* 2008;31:322-327.
5. Asai T. Videolaryngoscopes: do they truly have roles in difficult airways? *Anesthesiology.* 2012;116:515-517.
6. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿La solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática. *Rev Colomb Anestesiol.* 2015;43:225-233.
7. Wanderer JP, Ehrenfeld JM, Sandberg WS, Epstein RH. The changing scope of difficult airway management. *Can J Anaesth.* 2013;60:1022-1024.
8. Griesdale DE, Liu D, McKinney J, Choi PT. Glidescope® videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2012;59:41-52.
9. Mosier JM, Stolz U, Chiu S, Sakles JC. Difficult airway management in the emergency department: GlideScope videolaryngoscopy compared to direct laryngoscopy. *J Emerg Med.* 2012;42:629-634.
10. Fei M, Wanderer JP, Jiang Y, St Jacques PJ. Association between the availability of videolaryngoscopes and the incidence of emergency surgical airway in the perioperative setting of a large academic medical centre: a retrospective observational study. *Br J Anaesth.* 2016;117:824-826.
11. Mosier JM, Whitmore SP, Bloom JW, Snyder LS, Graham LA, Carr GE, et al. Video laryngoscopy improves intubation success and reduces esophageal intubations compared to direct laryngoscopy in the medical intensive care unit. *Crit Care.* 2013;17:R237.
12. Lascarrou JB, Boisrame-Helms J, Bailly A, Le Thuaut A, Kamel T, Mercier E, et al. Video laryngoscopy vs direct laryngoscopy on successful first-pass orotracheal intubation among icu patients: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2017;317:483-493.
13. Abdelgadir IS, Phillips RS, Singh D, Moncreiff MP, Lumsden JL. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in children (excluding neonates). *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;5:CD011413.
14. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Schofield-Robinson OJ, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane Systematic Review. *Br J Anaesth.* 2017;119:369-383.
15. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2003;98:1269-1277.
16. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology.* 2013;118:251-270.
17. Cheney FW, Posner KL, Lee LA, Caplan RA, Domino KB. Trends in anesthesia-related death and brain damage: A closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2006;105:1081-1086.
18. Shah PN, Sundaram V. Incidence and predictors of difficult mask ventilation and intubation. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2012;28:451-455.
19. Crosby E. The unanticipated difficult airway--evolving strategies for successful salvage. *Can J Anaesth.* 2005;52:562-567.
20. Woodall NM, Harwood RJ, Barker GL. Complications of awake fibreoptic intubation without sedation in 200 healthy anaesthetists attending a training course. *Br J Anaesth.* 2008;100:850-855.