

## Tecnología de punta en el escenario de vía aérea difícil. Videolaringoscopios versus fibroscopios

Dra. Lizzet Villalobos-Ramírez\*

\* Centro Bariátrico Metabólico Dalinde.

Hoy en día contamos con múltiples y diversos aditamentos para el abordaje de vías aéreas complejas, los cuales brindan al anestesiólogo «mayor seguridad y facilidad» para el abordaje de las mismas; sin embargo, se vuelve compleja la adquisición de los mismos de manera personal; la curva de aprendizaje es amplia y compleja, y un dispositivo no es una alternativa para todos los procedimientos, sin contar con las lesiones producidas por usos inadecuados o falta de experiencia, favoreciendo el retorno a los manejos habituales con el laringoscopio tradicional. El presente escrito es una invitación, a conocer lo que la tecnología ofrece.

El anestesiólogo encargado de evaluar, monitorizar, cuidar y restablecer las funciones vitales de los pacientes debe contar con la información que le permita conocer ventajas y desventajas de los avances tecnológicos. En la primera parte describiré algunos de los principales videolaringoscopios (VL) y posteriormente fibroscopios rígidos y flexibles<sup>(1,2)</sup>.

La principal ventaja de los VL radica en la disminución de lesiones, número de intentos por asegurar la vía aérea y la calidad de la imagen, brindando fácil capacidad de reconocimiento de las estructuras laríngeas con un campo visual entre 45 y 60°, a diferencia de la visión distante y tubular de la laringoscopia directa (de unos 15°), contando en algunos casos con grabaciones y fotografías de lo que se efectúa y obteniendo una evidencia tangible de lo realizado<sup>(3)</sup>.

Los escenarios en los cuales podemos utilizar estos dispositivos son principalmente:

- Manejo de vía aérea difícil advertida o inadvertida.
- Obesidad.
- Inducción de secuencia rápida, estómago lleno.
- Vía aérea en pacientes politraumatizados.
- Enfermedades infecciosas en vía aérea.
- Pacientes seniles con movilizaciones articulares limitadas.

- Cambio de tubo endotraqueal en vía aérea difícil con visión directa.
- Introducción de sonda nasogástrica.
- Intubaciones nasales<sup>(4)</sup>.

**VividTrac.** Videolaringoscopio disponible para pacientes adultos y recientemente en el mercado una versión para pacientes pediátricos, que puede utilizarse con tubos endotraqueales de calibres de 4.5-5.5 mm DE y en el caso del adulto de 6-8.5 mm de DE. Aunque existe la opción de migrar tubos de mayor calibre de manera lateral al dispositivo. El peso de éste es de aproximadamente 100 g. La superficie anterior de la pala es metálica y en la punta presenta un chip (*High Resolution Digital video*), que permite una mejor visualización de las estructuras; cuenta con un sistema antiempañante. La fuente de luz proviene de la computadora a la cual se conecta, a través de un puerto USB. Actualmente se desarrolló un software para conexión a dispositivos móviles. Tiene la opción de grabar video o fotografiar el procedimiento conservando un archivo del mismo.

La técnica para intubación con este dispositivo cuenta con tres modalidades:

- a. Montar tubo endotraqueal (TET) sobre el canal, hasta visualizar la punta para orientar la dirección, realizar laringoscopia y avanzar TET hacia la laringe cuidando no lesionar la mucosa oral ni las cuerdas vocales<sup>(5)</sup>.
- b. Montar TET en una guía metálica, la cual debe estar 0.5 cm por detrás del final del TET, colocar el dispositivo sobre la línea media como una laringoscopia habitual, hasta centrar en la pantalla la glotis, cuerdas vocales, avanzar TET y retirar guía metálica.
- c. Realizar laringoscopia y posteriormente deslizar una guía metálica atraumática o de goma (*gum elastic buggie* o FROVA) hasta las cuerdas vocales, a través de la misma

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

migrar el TET y avanzarlo hasta lograr la intubación, retirar la guía atraumática y sacar VividTrac<sup>(6)</sup>.

Algunas sugerencias de utilidad que facilitan el uso de este dispositivo son:

1. Limpiar la lente con una gasa o cotonete y un poco de alcohol o isodine solución para obtener una imagen de mayor nitidez.
2. Realizar el montaje del TET con inversión de la curva de fabricación.
3. Lubricación abundante del TET de preferencia con lido-caína en espray.
4. Conseguir una extensión de cable USB para evitar el monitor encima del paciente, ya que el cable original es corto.
5. Realizar aspiración de secreciones previo a laringoscopia.
6. Utilizar, de ser necesario, una gasa para traccionar la lengua, en pacientes obesos o con lenguas muy gruesas o grandes con el fin de no entorpecer la entrada y evitar traumatismos.

**King Vision.** Videolaringoscopio que combina la visión directa y a través de video, portátil, con palillas intercambiables con un grosor de 13 mm, que permite migración en aperturas bucales limitadas, resistencia al agua, dispone de dos tipos de palas<sup>(6)</sup>. Una pala estándar que requiere uso de estilete o guía para dirigir el TET. Y la segunda con un canal donde se puede guiar el TET.

Cuenta con pantalla LED y cámara que permite adecuada claridad y definición de la laringe. Utiliza Pilas (3 AAA), cuenta con la posibilidad de conexión a un monitor a través de un cable con entrada RCA<sup>(7)</sup>.

La Técnica de intubación es similar a la efectuada con VividTrac, con la diferencia del cambio de la pala estándar o la pala sin canal.

- a. *Pala con canal.* Montar TET con la curva invertida y abundante lubricación para facilitar deslizamiento, migrar dispositivos sobre la línea media hasta colocar la punta en la vallécula y avanzar lentamente el TET girándolo en un ángulo de 90 grados en sentido de las manecillas del reloj hasta cruzar las cuerdas vocales. La desventaja radica en que en ocasiones no es tan fácil la migración del TET y se requiere reposicionar el dispositivo, lo que es de menor frecuencia si realizamos el giro antes mencionado; es importante no lubricar el tubo con jalea, debido a que mancha con facilidad la lente, entorpeciendo la visión
- b. *Pala sin canal.* Montar sobre el TET el estilete y preformar la curva, migrando el tubo a la derecha del dispositivo, cuidando no lesionar la mucosa oral, pues se puede producir sangrado con facilidad.

Este dispositivo demostró efectividad en un 87% de casos en donde simuladas, en personas no expertas en su uso. Nivel de evidencia D<sup>(7-8)</sup>.

**El McGRATH MAC.** Este dispositivo es quizá el más parecido en cuestión de manejo al laringoscopio tradicional, cuenta con una pantalla LCD a color de 2.5", una fuente de luz LED elaborada en materiales termoplásticos y reforzado con una carcasa de acero. Las hojas desechables y delgadas, reducen el contacto dental, y se encuentran disponibles en tamaños 2, 3 y 4, para menores de 15 kg, adultos pequeños y adultos grandes, respectivamente<sup>(9)</sup>.

Mide 180 x 68 x 110 mm, con batería de duración aprox. 250 minutos; tanto la pantalla como el mango son sumergibles o susceptibles de esterilización en plasma.

Podemos recordar con facilidad la técnica de intubación con la nemotecnia **boca-monitor-boca-monitor** en cuatro pasos<sup>(10)</sup>.

- **Boca:** mirar la boca del paciente, introducir la pala por la línea media de la lengua, evitando lesionar labios, dientes y paladar.
- **Monitor:** observar monitor, introduciendo pala hasta observar epiglotis y glotis, de ser pertinente traccionar con suavidad hacia arriba.
- **Boca:** observar la boca para introducir TET, dirigiendo la punta hacia la luz que proyecta la pala.
- **Monitor:** mirar monitor y comprobar adecuada introducción de TET a través de las cuerdas vocales<sup>(10)</sup>.

En diversos estudios comparativos bajo escenarios simulados resultó ser el dispositivo más eficaz para intubación orotraqueal; en gente inexperta no se ha otorgado nivel de evidencia al ser un dispositivo relativamente nuevo y no reunir aún toda la evidencia científica necesaria<sup>(11)</sup>.

**Fibroscoپیo Rígido Virtual.** Kats acuñó el término estilete óptico en 1979 al describir un fibroscoپیo rígido, para la realización de intubaciones orotraqueales<sup>(12)</sup>.






Bonfils modificó este fibroscoپیo, añadiendo una curvatura distal anterior de 40 grados y una longitud de 40 cm<sup>(13)</sup>. Su fibra óptica posee 15 mil píxeles de resolución, y 5 mm de diámetro, una fuente de luz portátil y una lente ajustable, diseñado para la introducción de tubos endotraqueales con diámetro interno mayor o igual a 6 mm.

El estilete adulto soporta tubos endotraqueales de 6.5-8.5 mm y mayores. Y el estilete pediátrico tubos endotraqueales de 2.5 a 6 mm. La fibroscopía rígida virtual es el producto de una adaptación del fibroscoپیo rígido de Bonfils, en donde se realizó una adaptación para conectarlo a una pantalla portátil o a unos lentes, en donde se proyecta la imagen obtenida de la punta del fibroscoپیo; esto permite una visualización más cercana al anestesiólogo, así como aislamiento del medio, facilitando la concentración durante la intubación<sup>(14)</sup>.

Algunas de las consideraciones que debemos tener con este dispositivo son:

1. Limpiar la punta del fibroscoپیo con alcohol o con isodine solución, lo cual mejorará la visión de la lente.

**Cuadro I.** Ventajas, desventajas y posibles complicaciones con videolaringoscopios y fibroscopio rígido flexible.

Dispositivo	Foto	Ventajas	Desventajas	Complicaciones
VividTrac		Transporte fácil Conexión a PC No requiere fuente de luz externa Bajo costo Grabación del procedimiento Posibilidad de intubación nasal	Vida media relativamente corta por considerarse desechable Difícil migración en aperturas bucales menores de 4 cm No se puede sumergir No se puede esterilizar No hay pediátrico	Lesiones linguales y de paladar blando
King Vision		Transporte fácil Palas desechables y de fácil limpieza	No se graba el procedimiento No se puede esterilizar Limitada migración en aperturas bucales > 4 cm Dificultad de migración Apertura bucal mínima 18 mm O mujeres con mamas grandes	Lesiones palatoglosas, linguales
McGRATH		Fácil de armar Fácil de transportar Inmersión para desinfectar Hoja desechable 2, 3, 4 Fácil migración en aperturas bucales estrechas, pala 12 mm ancho Esterilización en plasma Tolerancia para intubación despierto	Resistencia al avance del tubo endotraqueal o requerimiento de guía en el tubo	Lesiones palatoglosas relacionadas con la migración de tubo en las zonas donde no se percibe el TET
Fibroscopía Rígida Virtual		Transporte fácil Curva de aprendizaje corta Mejor visión y más clara Intubación en corto tiempo	No se puede realizar intubación nasal Se compran por separados los accesorios No se encuentra disponible para paciente pediátrico	Ruptura traqueal o lesión de cuerdas vocales por la migración excesiva del fibroscopio, o por no colocar por detrás del tubo el mismo
Fibroscopio flexible		Fácil migración en aperturas bucales pequeñas Intubación nasal Intubación selectiva Intubaciones despierto	Curva de aprendizaje mucho más larga Difícil visualización con secreciones abundantes Requiere de ayuda para operar con facilidad el equipo Empañamiento de la lente con facilidad	Hipoxemia, laringoespasmos y broncoespasmo, estridor, aspiración bronquial

2. Lubricación del fibroscopio con lidocaína espray, con el fin de movilizar el tubo endotraqueal con mayor facilidad.
3. Colocar el fibroscopio 0.5 mm por detrás del tubo endotraqueal para evitar lesión traqueal o de cuerdas vocales.

La técnica para intubación con este dispositivo tiene las siguientes modalidades:

- a. Utilizar el laringoscopio convencional para migrar el fibroscopio rígido, evitando empañamiento y daño de la lente, y al llegar a la base de la lengua y visualizar las estructuras, identificar la epiglotis, elevarla con la curvatura del fibroscopio hasta la glotis, evitando pasar con éste las cuerdas vocales, y solamente descender el tubo endotraqueal, evitando el riesgo de daño.
- b. Un ayudante hace protrusión del maxilar inferior. Y si se prefiere puede traccionar la lengua con una gasa.

Una vez introducido el fibroscopio rígido, se debe deslizar por la comisura derecha, guiándolo por detrás de los molares, manteniéndolo en contacto con la mucosa de la mejilla y dando al mismo tiempo un giro de la punta hasta visualizar la glotis o la epiglotis.

Es importante señalar que antes de realizar el procedimiento, debemos acomodar los lentes de forma confortable, debido a que no se cuenta con lentes de diversas medidas. La visualización virtual siempre es horizontal o con la mirada hacia arriba pudiendo generar inconvenientes durante la curva de aprendizaje. Cuenta con un grado de recomendación D para intubación en caso de fallo durante la laringoscopia<sup>(15)</sup>.

### FIBROBRONCOSCOPÍA FLEXIBLE

La fibrobroncoscopía flexible fue incluida desde 1993 en los algoritmos para manejo de vía aérea difícil<sup>(16)</sup>; sin embargo, el costo y mantenimiento de los equipos ha sido una limitante para la mayoría de los anestesiólogos, no siendo así para las instituciones. Ante esta limitante, han surgido diversos fibroscopios de menor costo. Uno de éstos es el aquí presentado; se encuentra diseñado con un diámetro externo de 5.3 mm, una parte distal que se articula hasta 120° hacia arriba y hacia abajo. Dispone de un canal de trabajo de 0.8 mm que nos permite administrar anestésicos locales, pero no dispone de canal de aspiración. Se

conecta a un monitor de color, y se dispone de ocho horas para su uso, con tiempo máximo de 30 minutos de vida útil del dispositivo. Es importante mencionar que la curva con este dispositivo es mayor que con los videolaringoscopios o el fibroscopio rígido, y se necesita entrenamiento constante y adaptación al mismo, por requerir el uso de ambas manos y, ocasionalmente, la ayuda de un asistente, pero se obtiene la ventaja de poder realizar intubaciones selectivas, nasales o con pacientes despiertos<sup>(17-18)</sup>.

Se requiere de tubos endotraqueales armados para facilitar la migración, así como cánulas de Guedel ranuradas que permitan la migración del TET.

Los pasos para realizar una intubación con este fibroscopio son los siguientes:

1. Colocación del tubo endotraqueal hasta la parte superior del fibroscopio, previamente lubricado el interior con lidocaína.
2. Tomar con la mano izquierda el control del fibroscopio y verificar los movimientos del mismo.
3. Traccionar la lengua con una gasa y realizar la colocación de la cánula.
4. Migrar la punta del fibroscopio con la mano derecha hasta identificar la base de la lengua.
5. Avanzar el fibroscopio realizando pequeños movimiento hacia arriba o hacia abajo, hasta identificar la punta de la epiglotis.
6. Avanzar el fibroscopio por debajo de la epiglotis hasta cruzar las cuerdas vocales.
7. Continuar el avance a través de la tráquea hasta visualizar la carina.
8. Deslizar el TET y al llegar a la epiglotis continuar avanzando el tubo realizando a la par un giro de 45 grados en sentido de las manecillas del reloj y una vez realizada la introducción del TET, retirar el fibroscopio.

A continuación se presenta un cuadro que resume las ventajas y desventajas de los dispositivos antes expuestos, con la finalidad de que se puedan comparar; es de suma importancia concluir que el mejor dispositivo es aquel que sea más cómodo para ti y al que tengas acceso porque cada uno de nosotros poseemos habilidades diferentes (Cuadro I).

### REFERENCIAS

1. McElwain J, Malik MA, Harte BH, Flynn NM, Laffey JG, et al. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. *Anaesthesia*. 2010;65:483-489.
2. Pott LM, Murray WB. Review of video laryngoscopy and rigid fiberoptic laryngoscopy. *Curr Opin Anesthesiol*. 2008;21:750-758.
3. Sakles J, Rodgers R, Keim S. Optical and video laryngoscopes for emergency airway management. *Intern Emerg Med*. 2008;3:139-143.
4. Hagberg CA. Videolaryngoscopes. In: 14th Annual Society for Airway management scientific meeting. Chicago (US): 2010.
5. Cavus E, Kieckhafer J, Doerges V, Moeller T, Thee C, Wagner K. The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. *Anesth Analg*. 2010;110:473-477.
6. Dimitriou VK, Zogogiannis ID, Liotiri DG, et al. Awake tracheal intubating using the Airtraq laryngoscope: a case series. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2009;53:964-967.
7. Gaszynska E, Samsel P, Stankiewicz-Rudnicki M, Wieczorek A, Gaszynski T. Intubation by paramedics using the ILMA or AirTraq, KingVision, and Macintosh laryngoscopes in vehicle-entrapped patients: a manikin study. *Eur J Emerg Med*. 2014;21:61-64.
8. Noppens RR, Möbus S, Heid F, Schmidtman I, Werner C, Piepho T, et al. Evaluation of the McGrath series 5 videolaryngoscope after failed direct laryngoscopy. *Anaesthesia*. 2010;65:716-720.

9. McGuire BE. Use of the McGrath videolaryngoscope in awake patients. *Anaesthesia*. 2009;64:912-914.
10. Itai J, Tanabe Y, Nishida T, Inagawa T, Torikoshi Y, Kida Y, et al. Tracheal intubation for a difficult airway using Airway scope®, KingVision® and McGRATH®: a comparative manikin study of inexperienced personnel. *Crit Care*. 2013;17:159.
11. Ray DC, Billington C, Kearns PK, Kirkbride R, Mackintosh K, Reeve CS, et al. A comparison of McGrath and Macintosh laryngoscopes in novice users: a manikin study in novice users: a manikin study. *Anaesthesia*. 2009;64:1207-1210.
12. Abramson SI, Holmes AA, Hagberg CA. Awake insertion of the Bonfils Retromolar Intubation Fiberscope™ in five patients with anticipated difficult airways. *Anesth Analg*. 2008;106:1215-1217.
13. Hemmerling TM, Bracco D. Subcutaneous cervical and facial emphysema with the use of the Bonfils Fiberscope and high-flow oxygen insufflations. *Anesth Analg*. 2008;106:260-262.
14. Yao YT, Jia NG, Li CH, Zhang YJ, Yin YQ. Comparison of endotracheal intubation with the Sikani Stylet using the left molar approach and direct laryngoscopy. *Chin Med J (Engl)*. 2008;121:1324-1327.
15. Aramson SI, Holmes AA, Hagberg CA. Awake insertion of the Bonfils Retromolar intubation fiberoscope in five patients with anticipated difficult airways. *Anesth Analg*. 2008;106:1215-1217.
16. Walker L, Brampton W, Halai M, Hoy C, Lee E, Scott I, et al. Randomized controlled trial of intubation with the McGrath series 5 videolaryngoscope by inexperienced anaesthetists. *Br J Anaesth*. 2009;103:440-445.
17. Malik MA, O'Donoghue C, Carney J, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of the Glidescope, the Pentax AWS, and the Truview with the Macintosh laryngoscope in experienced anaesthetists: a manikin study. *Br J Anaesth*. 2009;102:128-134.
18. Cooper R, Law J. Rigid and semirigid fiberoptic and video laryngoscopy and intubation. In: Hung O, Murphy M, editors. *Management of the difficult and failed airway*. New York: McGraw-Hill Medical; 2008.