



## Vía aérea en el paciente politraumatizado: utilidad de videolaringoscopía, como una alternativa y solución

Dra. Yadira Irlette Martínez-Ruiz,\* Dr. Jaime Vázquez-Torres\*\*

\* Anestesiólogo adscrito al Hospital de Traumatología «Dr. Victorio de la Fuente Narváez».

\*\* Presidente de la Sociedad de Anestesiología en Trauma, A.C.

*Solicitud de sobretiros:*

Dra. Yadira Irlette Martínez Ruiz  
Anestesiólogo, Hospital de Traumatología  
«Dr. Victorio de la Fuente Narváez».  
Avenida Colector 15 S/N,  
Col. Magdalena de las Salinas, 07760,  
Del. Gustavo A. Madero, Ciudad de México.  
Cel.: 0445545333955  
E-mail: drayadiramtz@hotmail.com

Recibido para publicación: 20-10-2016

Aceptado para publicación: 10-02-2017

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

### RESUMEN

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. En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, reporta a los accidentes en cuarto lugar como causa de muerte. El mejoramiento de la sobrevida del paciente traumatizado está asociado con intubación endotraqueal temprana durante la atención prehospitalaria. 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. Los pacientes con trauma tienen sus propias causas de intubación traqueal difícil. La incidencia de vía aérea difícil en ellos es 7-10%, con un fallo en la intubación de 11.6%. La videolaringoscopía combina las ventajas de laringoscopía convencional y fibrobroncoscopía. Permite visión de la glotis en un campo visual de 45-60 grados. Puede ser útil en pacientes con patología de la columna cervical.

**Palabras clave:** Vía aérea, trauma, videolaringoscopio, laringoscopía videoasistida.

### SUMMARY

*Severe polytrauma is a public health problem with an overall mortality up to 12%, is the leading cause of death in individuals 18-44 years of age worldwide. In Mexico, the National Institute of Statistics and Geography, accident reports fourth cause of death. Improving trauma patient survival it is associated with early endotracheal intubation during prehospital care. About 9.9% of trauma patients require early intubation in the first two hours of arrival at the trauma center. Tracheal intubation remains the gold standard for the management of the airway in trauma patients, and should be made orally to support a rapid sequence intubation and cervical manual stabilization maneuvers. Trauma patients have their own causes of difficult intubation. The incidence of difficult airway in them is 7-10%, with an intubation failure of 11.6%. Assisted video laryngoscopy combines the advantages of conventional laryngoscopy and bronchoscopy. It allows vision of the glottis in a visual field of 45-60 degrees. It may be useful in patients with cervical spine.*

**Key words:** Airway management, trauma patient, videolaringoscope, assisted video laryngoscopy.

## INTRODUCCIÓN

El mejoramiento de la sobrevida del paciente traumatizado se ha visto asociado con la intubación endotraqueal de manera temprana durante la atención prehospitalaria<sup>(1)</sup>.

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<sup>(1)</sup>.

Todos los pacientes con trauma son considerados vía aérea difícil; sin embargo, algunos factores relacionados con el trauma hacen la intubación traqueal técnicamente más difícil. La urgencia, falta de cooperación y gravedad de la lesión hace que en muchas ocasiones sea imposible realizar una evaluación de la vía aérea, por lo tanto si el tiempo lo permite se realizará una valoración<sup>(1,2)</sup>.

En todos los algoritmos el estándar de oro recomendado para el abordaje de la vía aérea difícil conocida, continúa siendo el fibrobroncoscopio flexible, preservando la ventilación espontánea del paciente<sup>(3,4)</sup>.

El manejo por parte de los anestesiólogos de los fibrobroncoskopios ha mejorado la estrategia en paciente con historia de intubación difícil ya conocida, pero todavía hace que sea muy difícil su manejo en situaciones urgentes, no intubables y no ventilables imprevistas<sup>(5)</sup>.

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 aumenta 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>(7)</sup>.

## IMPORTANCIA DE ESTABILIZACIÓN DE LA COLUMNA CERVICAL

Las lesiones cervicales ocurren en 2-5% de todos los pacientes con trauma cerrado, siendo el 7-14% inestables, mientras que en los casos de trauma mayor, ocurren en 1.5-3%, siendo al menos 50% de éstas potencialmente inestables<sup>(1,8)</sup>.

La probabilidad de daño medular asociado con trauma vertebral es en general del 14%. En columna cervical, torácica, lumbar y unión toracolumbar es del 39, 10, 4.3 y 2.4% respectivamente<sup>(8)</sup>.

La estructura anatómica más frecuentemente lesionada es el cuerpo vertebral, siendo también el sitio de menor lesión neurológica. La combinación de fractura de cuerpo vertebral y elementos posteriores de la columna se acompaña frecuentemente de déficit neurológico (60-70% de los casos)<sup>(1)</sup>.

Varios estudios demuestran que 7-28% de los pacientes con trauma, requieren manejo definitivo de la vía aérea en forma de intubación endotraqueal o vía aérea quirúrgica<sup>(9)</sup>.

Un estudio reciente demuestra que 9.9% de los pacientes con trauma requieren intubación temprana en las primeras dos horas de su llegada al centro de trauma. De éstos el 56% requiere intubación por obstrucción de la vía aérea, hipoventilación, hipoxemia severa, alteraciones de la conciencia severas (escala de coma de Glasgow < 8), paro cardíaco y choque hemorrágico severo. El restante 44% de los pacientes son intubados por lesión facial, estado mental alterado, estar combativos, con distrés respiratorio, intoxicación y manejo perioperatorio<sup>(10)</sup>.

Los pacientes con trauma maxilofacial frecuentemente presentan problemas para la ventilación con mascarilla e intubación difícil. El trauma usualmente modifica la anatomía normal y causa edema y sangrado en cavidad oral<sup>(11)</sup>.

El manejo de la vía aérea en situaciones de urgencia posee dificultad adicional, se ha reportado incidencia de vía aérea difícil en 7-10% en pacientes con trauma, resultando del hecho que el tiempo para realizar esta tarea, es corto y la condición del paciente se puede deteriorar rápidamente<sup>(9,11)</sup>.

## CONCEPTOS DE VÍA AÉREA

De acuerdo con las guías de manejo de vía aérea difícil de la Sociedad Americana de Anestesiología, menciona en la actualización por el *Task Force* en manejo de vía aérea difícil, los siguientes conceptos:

- Vía aérea difícil: situación clínica en la cual, un anestesiólogo convencionalmente entrenado experimenta dificultad para ventilación con mascarilla facial, para la intubación o ambas.
- Ventilación con mascarilla facial o dispositivo supraglótico difícil: el anestesiólogo no puede proporcionar una adecuada ventilación secundaria a alguno de los siguientes problemas: sello inadecuado de la mascarilla o dispositivo supraglótico, excesiva fuga de gas, resistencia excesiva al ingreso o egreso del gas.
- Dificultad para la colocación de dispositivo supraglótico: requiere múltiples intentos de colocación, en presencia o ausencia de patología traqueal.
- Laringoscopía difícil: no es posible visualizar ninguna estructura de las cuerdas vocales después de múltiples intentos de laringoscopía convencional.
- Intubación difícil: la intubación traqueal requiere múltiples intentos, en presencia o ausencia de patología traqueal.

## INCIDENCIA DE VÍA AÉREA DIFÍCIL E INTUBACIÓN DIFÍCIL

Las víctimas de trauma mueren predominantemente debido a hipoxia y mal manejo de la vía aérea, que es sabido contribuye a 34% de muerte prehospitalaria en estos pacientes<sup>(9)</sup>.

En pacientes sometidos a anestesia general para cirugía electiva, la incidencia de intubación difícil es alrededor de 1%. Afortunadamente, la incidencia de «no se puede intubar, no se puede ventilar» es mucho más baja (0.01-0.03%)<sup>(12)</sup>.

Distribuidas de la siguiente manera: a) laringoscopía difícil en 2-8%, b) intubación difícil 1.8-3.8%, c) intubación fallida 0.13-0.3%, d) ventilación fallida 0.01-0.07%<sup>(12)</sup>.

Sin embargo, en general, en pacientes del departamento de urgencias, la incidencia es significativamente más alta, los pacientes con trauma tienen sus propias causas conocidas de intubación traqueal difícil<sup>(12,13)</sup>.

La incidencia de vía aérea difícil en pacientes con trauma es 7-10%, con un fallo en la intubación de 11.6%<sup>(9,14)</sup>.

### **MANEJO INICIAL DE LA VÍA AÉREA CON CONTROL DE LA COLUMNA CERVICAL**

La inmovilización cervical proporciona menos que una posición ideal para la laringoscopía, y la presencia de vómito y edema local hacen una visualización más difícil de la laringe<sup>(14)</sup>.

Las causas de vía aérea difícil en el centro de trauma incluyen<sup>(9)</sup>:

- 1) Hemorragia orofaríngea o pulmonar, y/o trauma facial que ocultan detalles de la vía aérea.
- 2) Inmovilizador de la columna cervical tales como collarín cervical, halo cefálico.
- 3) Un posible estómago lleno y aplicación de mala presión cricoidea por el asistente (maniobra de Sellick).
- 4) Volemia desconocida, ponen en dilema el uso de fármacos.
- 5) Hipoxemia.
- 6) Paciente no cooperador o combativo.

Los objetivos del control de la vía aérea son permeabilizarla, ventilar, oxigenar, mantener la estabilidad hemodinámica, evitar el incremento de la presión intracraneana, intraocular e intragástrica, prevenir y/o tratar la regurgitación, vómito y broncoaspiración<sup>(1,2)</sup>.

La permeabilización de la vía aérea, es el aspecto más preocupante para el anestesiólogo cuando se enfrenta a un paciente con lesión de la columna cervical<sup>(8)</sup>.

El cuello de todo paciente politraumatizado debe ser inmovilizado hasta que se descarte lesión de la columna cervical, desde el mismo sitio del accidente para evitar daño secundario por movimiento.

La mayor parte de los movimientos de la columna cervical en las maniobras de permeabilización de la vía aérea incluyen la articulación atlanto-occipital y atlanto-axoidea<sup>(8)</sup>.

La posición de olfateo produce flexión mayor de 30 grados en C3-C7 y extensión de 20 grados en C1-C2, al comparar los diferentes tipos de laringoscopios, se ha evidenciado que con

los laringoscopios Macintosh y Miller hay mayor movimiento atlantoaxial que con el de Bullard, pero con un consumo de tiempo mayor con este último<sup>(8)</sup>.

La colocación de un collar Philadelphia es eficaz para prevenir movimientos de la columna cervical mientras se intuban esos pacientes. Sin embargo, el collarín limita la apertura oral y hace la laringoscopía e intubación más difícil. Una alternativa es aplicar estabilización manual en línea por un asistente a manera de no permitir movilización de la columna cervical durante la laringoscopía e intubación<sup>(15)</sup>.

En un estudio no aleatorizado comparativo, se evaluaron tres técnicas de inmovilización. Hate, notó pobre visión laringoscópica (Cormack-Lehane clase III-IV) en 64% de los pacientes con inmovilización cervical usando collarín rígido o cintas a través de la frente, comparado con 22% cuando se usa estabilización manual en línea. Por lo tanto, la estabilización manual en línea debe ser la técnica de inmovilización cervical en pacientes con sospecha de trauma cervical<sup>(9)</sup>.

### **UTILIDAD DE LARINGOSCOPÍA VIDEOASISTIDA**

La solución para la vía aérea en pacientes con trauma debe ser una técnica simple que provea ventilación efectiva y sin efectos hemodinámicos adversos en la hipovolemia o en pacientes con lesión cervical y con mínimo o ningún riesgo de insuflación gástrica y aspiración pulmonar<sup>(14)</sup>.

Un metaanálisis de estudios controlados aleatorizados comparan, la laringoscopía videoasistida con laringoscopía directa en pacientes con vía aérea difícil predicha o simulada, y reportan mejoría en la vista laríngea, alto índice de éxito en la intubación e intubación al primer intento y menor necesidad de maniobras de optimización con laringoscopía videoasistida (Figura 1)<sup>(16,17)</sup>.

Además del menor trauma a la vía aérea, los pacientes toleran bien el videolaringoscopio permitiendo una evaluación despierta de ésta. La ventilación espontánea preservada durante los intentos de intubación, también incrementa el margen de seguridad en los pacientes con reserva respiratoria limitada<sup>(18)</sup>.

La videolaringoscopía permite una visualización directa de la glotis diferente a cuando se utiliza el laringoscopio Macintosh, (Figuras 2 y 3) combinan las ventajas de la laringoscopía convencional y fibrobroncoscopía. La visión distante tubular de la glotis con la laringoscopía directa, alcanza un campo visual de 15 grados, que puede extenderse a 45-60 grados a través de videolaringoscopios<sup>(19-21)</sup>.

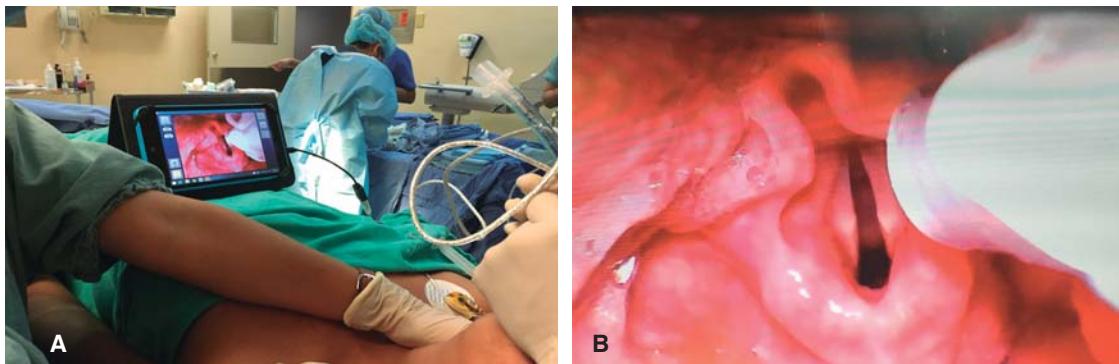
Por lo tanto, el videolaringoscopio puede ser útil en pacientes con patología de la columna cervical en quienes el movimiento del cuello debe ser minimizado durante la intubación traqueal<sup>(19)</sup>.

El objetivo de estos dispositivos es abandonar la necesidad de alineación de ejes para tener una visión directa de la glotis<sup>(17,19)</sup>.

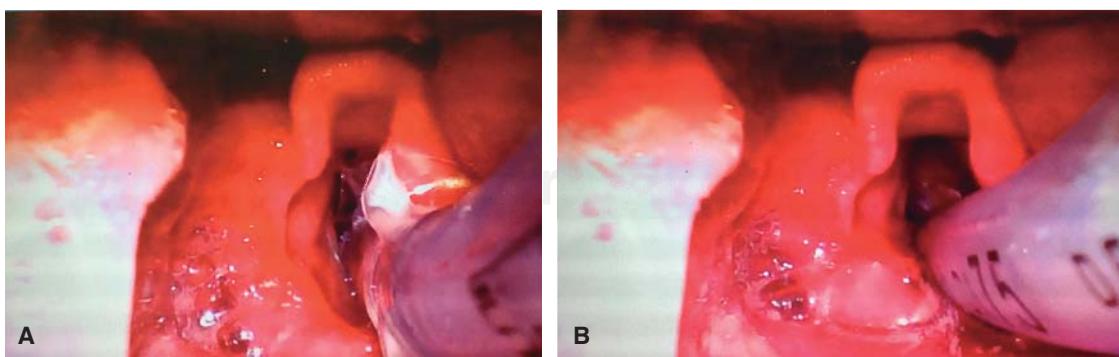


**Figura 1.**

**A.** Colocación de la punta de la hoja del videolarингoscopio en la vallécula. **B.** Visualización de la glotis, Cormack-Lehane clase I.



**Figura 2.** **A.** Avance de la sonda orotraqueal, a través del canal de videolarингoscopio. **B.** Sonda orotraqueal, avocada en la glotis.



**Figura 3.** **A.** Introducción de la sonda orotraqueal por el anillo glótico. **B.** Sonda orotraqueal, dentro de la glotis.

La eficacia de los videolaringoscopios en una vía aérea difícil tiene evidencia limitada; dispositivos como el AIRtrac, GlideScope, Bullard han sido recomendados en casos de laringoscopía difícil e intubación fallida por laringoscopía directa pero en manos experimentadas<sup>(21)</sup>.

Sin embargo, en manos no experimentadas en el escenario de urgencias, el uso de videolaringoscopios ha demostrado incrementar las tasas de éxito de intubación en el primer intento. La disponibilidad de visualizar la pantalla también hace posible la intubación traqueal en pacientes, en posición no estándar, cuando estar a la cabeza del paciente no es opción<sup>(18,21)</sup>.

Un pequeño número de casos reportados ha demostrado perforación palatina como complicación del videolaringoscopio, incluso en manos de anestesiólogos experimentados<sup>(22)</sup>.

### **CLASIFICACIÓN DE LOS VIDEOLARINGOSCOPIOS**

El diseño de dispositivos va por modas o tendencias. Los dispositivos son muy parecidos entre sí; utilizan sistemas de fibra óptica o lentes según los dispositivos. Algunos llevan un canal para deslizar el tubo endotraqueal, y otros deben ser guiados por estiletes<sup>(5)</sup>.

Los grupos de trabajo que incluyen intubación orotraqueal en su práctica diaria, deben implementarlos en sus carros de vía aérea difícil y estar entrenados en su uso, para así aumentar su eficacia en situaciones de urgencia<sup>(12)</sup>.

Los videolaringoscopios se pueden clasificar según el mecanismo de visualización de la glotis y el diseño de la hoja<sup>(21,23)</sup>.

- Según el mecanismo de visualización de la glotis, pueden ser:
  - a) Dispositivos con videocámara miniatura incorporada en la parte distal de la hoja del laringoscopio, desde donde la imagen es transmitida a una pantalla externa (McGrath, GlideScope, Storz, King Vision).
  - b) Dispositivos en los cuales la imagen es transmitida por un haz de fibra óptica o por un sistema de video o lente (Airtraq, lentes y prismas; Bullard, fibra óptica).
- Según la hoja:
  - a) Videolaringoscopios con hoja Macintosh estándar, que se inserta usando la misma técnica de la laringoscopía directa (Storz).
  - b) Videolaringoscopios de hoja angulada, tienen una curvatura extra que sólo permite la visualización a través de la cámara (GlideScope, McGrath).
  - c) Videolaringoscopios con canal, tienen un canal a través del cual se precarga el tubo endotraqueal, que permite

su inserción una vez que se visualiza la apertura glótica (King Vision, Airtraq, Bullard).

### **ANÁLISIS DE LA EFICACIA DE LOS VIDEOLARINGOSCOPIOS EN VÍA AÉREA DEL PACIENTE CON TRAUMA**

La ASA ha limitado el uso repetido de la misma técnica para evitar complicaciones de la vía aérea difícil y recomienda el uso de técnicas opcionales<sup>(6)</sup>.

Alper y colaboradores en su estudio, titulado «Eficacia del videolaringoscopio C-MAC en intubaciones no exitosas», realizado en 42 pacientes, con intentos de intubación fallida con el uso de laringoscopía directa (Macintosh), demostró que la videolaringoscopía con C-MAC mejora la visualización de la glotis y aumenta la tasa de éxito de la intubación traqueal en casos de intubación difícil inesperada, sin reportar complicaciones por el uso del mismo, concluyendo que el laringoscopio C-MAC es seguro y eficaz como dispositivo primario de rescate en intubaciones no exitosas inesperadas<sup>(6)</sup>.

Cuando se compara el videolaringoscopio C-MAC con McCoy, se reduce la dificultad de intubación medida por el índice de intubación difícil y mejora la visualización de la apertura glótica en pacientes con estabilización cervical con collarín rígido. El uso de la tecnología en C-MAC proporciona una vista extendida en 60% en el plano vertical y 80% en el plano horizontal del área glótica, lo cual es una ventaja en los casos de una laringe anterior<sup>(20)</sup>.

El videolaringoscopio C-MAC, resulta en una mejor visualización glótica y bajo índice de intubación difícil que el laringoscopio McCoy, sin alteración hemodinámica en el manejo de la vía aérea en pacientes con lesión cervical simple y collarín cervical *in situ*<sup>(20)</sup>.

En otro estudio se compara el videolaringoscopio McGrath series 5 con el laringoscopio Macintosh en vía aérea difícil simulada, usando estabilización manual en línea en 88 pacientes anestesiados con ASA 1-2. El tiempo para lograr una intubación exitosa fue más largo con McGrath comparado con Macintosh, 37.2 seg; pero con menos complicaciones. El tiempo medio con McGrath en anestesiólogos experimentados es de 24.7 y 98.8 seg usando McGrath con estabilización manual en línea en maniquíes. Walker y cols. tienen una media de intubación de 47 seg en anestesiólogos no experimentados<sup>(22,23)</sup>.

Un estudio comparativo de intubación orotraqueal con mascarilla laríngea y laringoscopio de Bullard en pacientes adultos con limitación simulada de los movimientos cervicales, demostró que ambos, son alternativas útiles cuando el fibrobroncoscopio no está disponible<sup>(15)</sup>.

En 2003, Kaplan y Berci, introducen el videolaringoscopio Starz (Karl Starz Endoscope, Tuttlingen, Germany) a la práctica clínica. Está construido sobre una base del laringoscopio

estándar Macintosh con una videocámara integrada, mostró ser muy efectivo en un estudio con pacientes en los que se esperaba una intubación normal<sup>(24,25)</sup>.

Jungbauer y cols. en un estudio aleatorizado, realizado en 200 pacientes, bajo anestesia general, comparan la visualización de la glotis, el tiempo de intubación, el índice de éxito de intubación y la necesidad de maniobras para optimizar la vista usando laringoscopía directa o el video laringoscopio en pacientes con intubación difícil esperada. Sus resultados fueron que el videolaringoscopio proporciona una mejor vista de las estructuras laringeas con un tiempo de intubación traqueal significativamente más corto comparado con el laringoscopio Macintosh estándar [60 (77) vs. 40 (31)]<sup>(17)</sup>.

El GlideScope (Verathon Inc, Batherll, Wa USA) y Pentax Airway Scope AWS-s100 (Hoya Corp, Tokio, Japón), son dos videolaringoscopios que han sido utilizados con éxito en pacientes con patología cervical<sup>(19)</sup>.

Cuando se comparó GlideScope y Airway Scope no hubo diferencia significativa en el índice de éxito de intubación traqueal. No hubo diferencia significativa en el tiempo requerido para obtener la visualización de la glotis, media 18.9 seg (DE 17.0) en el grupo Airway Scope, y 20 seg (DE 11.7) en el grupo GlideScope. El tiempo de intubación traqueal fue exitoso en 60 seg en 33/35 pacientes del grupo Airway Scope y 22 seg del grupo GlideScope. El tiempo corto de intubación y alta tasa de éxito en 60 segundos con el Airway Scope pudo ser impactante durante el manejo de la vía aérea en reanimación cardiopulmonar, ya que reduce la interrupción de la ventilación y oxigenación<sup>(19)</sup>.

Los estudios sobre GlideScope han demostrado tasas de éxito superiores al 94%, con tiempos de intubación menores a un minuto y mejora de la visión de las cuerdas vocales en uno a dos grados en pacientes con restricción de la movilidad cervical como espondilitis anquilosante<sup>(19)</sup>.

King Vision, posee dos hojas, una estándar que permite la libre manipulación del tubo endotraqueal con un estilete angulado a 60 grados, requiere una apertura oral mínima de 13 mm e introducción por la línea media. Y una hoja con canal, a través del cual se introduce el tubo endotraqueal, requiere una apertura oral de 18 mm, con inserción por vía media o lateral. En un estudio realizado en personal sin experiencia, el King Vision sin canal tuvo menor tasa de éxito e intubación más prolongada en comparación con el dispositivo con canal y el laringoscopio convencional, entre los cuales no hubo diferencia. En el escenario de vía aérea difícil simulada, el King Vision, tuvo mayor tasa de éxito y mejor visualización de la glotis en comparación con laringoscopía tradicional<sup>(21)</sup>.

En un estudio reciente, se comparó el tiempo de intubación de dos videolaringoscopios, King Vision versus Vivid Trac en manos de un residente sin experiencia en 60 pacientes con vía aérea normal, reportando una tasa de éxito en la intubación

de 100% y un tiempo de intubación en el grupo King Vision, media de  $16 \pm 4.1$  segundos y para el grupo VividTrac fue de una media de  $31 \pm 15.41$  segundos ( $p < 0.05$ )<sup>(26)</sup>.

## CONCLUSIONES

El politrauma severo es un problema de salud pública que ha incrementado la mortalidad general hasta un 12% y es la primera causa de muerte en individuos que se encuentran entre los 18 y 44 años de edad prácticamente en todo el mundo.

En México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en los últimos 20 años, los accidentes, en general, ocupan el cuarto lugar como causa de muerte.

Durante el escenario de urgencia o reanimación, un pronto y exitoso manejo de la vía aérea difícil puede mejorar la sobrevida y disminuir la morbilidad. En pacientes con lesión craneal traumática reduce secundariamente la lesión cerebral asociada con hipoxemia.

La valoración de la vía aérea debe realizarse lo más rápido posible debido al hecho de que la vía aérea de estos pacientes está comprometida.

La vía aérea del paciente politraumatizado es especialmente difícil, ya que existe una combinación de factores que lo propician, como son fracaso para reconocer una inadecuada vía aérea, fallo para establecer una vía aérea permeable con o sin dispositivos de vía aérea, fracaso para reconocer que el dispositivo que está siendo empleado está colocado incorrectamente, desplazamiento de una vía aérea previamente establecida, fracaso para reconocer la necesidad de ventilación y, finalmente aspiración de contenido gástrico.

Algunas dificultades en el escenario de trauma se pueden ver aumentadas por falla de órganos vitales, el riesgo de broncoaspiración, el potencial daño a nivel cervical, paciente combativo y por supuesto el riesgo de una difícil intubación traqueal dada por el tipo específico de trauma.

Cuando se administra oxígeno suplementario durante 4 min, el incremento de la  $\text{PaO}_2$  observado en pacientes inestables es menor de 67-104 mmHg, comparado con un paciente sin trauma que es de 80-400 mmHg.

La frecuencia de complicaciones por manejo de la vía aérea se presenta en 46 por un millón de anestesias y los factores asociados son intubación y extubación difícil.

La situación de intubación de urgencia o emergencia está asociada con un marcado índice de altas complicaciones, que puede exceder 20%.

Las complicaciones presentes a lo largo del período operatorio son: 67% durante la inducción, 15% durante la cirugía, 12% en la extubación y 5% en recuperación. El objetivo principal de los algoritmos de vía aérea difícil, es reducir la incidencia de complicaciones graves a través de procedimientos claros y preestablecidos.

Todos los algoritmos conocidos recomiendan fuertemente solicitar ayuda precozmente frente a la aparición de dificultades y la mantención de la oxigenación a lo largo de todo el procedimiento.

La recomendación para el control de la vía aérea con sospecha de lesión de la columna cervical, es que el mejor método es aquel que sea seguro, efectivo y aceptable.

Las ventajas ofrecidas por esta nueva era de dispositivos videoasistidos, permiten que el personal prehospitalario o médicos inexpertos aseguren una vía aérea definitiva con menor dificultad.

Existe evidencia de la eficacia de estos dispositivos en vía aérea difícil simulada, en pacientes con estabilización de

la columna cervical, comprobando que mejoran el éxito de intubación, así como, la visualización glótica medida por la clasificación de Cormack-Lehane, mejora hasta en dos grados; se observa que los tiempos de intubación son más cortos comparados con laringoscopía convencional en manos experimentadas, sin embargo, la curva de aprendizaje es menor. De la misma manera existe menor tasa de complicaciones.

La laringoscopía videoassistida podría convertirse en el futuro, en la primera línea de abordaje de vía aérea, no sólo del paciente traumatisado sino también del paciente con vía aérea difícil predicha y normal, debido a la baja incidencia de complicaciones y alto índice de éxito.

## REFERENCIAS

1. Carvajal-Reventós L. Manejo de la vía aérea en trauma. Revista Médica de Costa Rica y Centroamericana. 2010;67:123-126.
2. Rivera-Flores J. Manejo de la vía respiratoria del paciente traumatisado. Rev Mex Anest. 2010;33:S137-S139.
3. Galván-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros ME. Manejo de la vía aérea difícil. Rev Mex Anest. 2013;36:S312-S315.
4. Kunze NS. Análisis de los algoritmos de manejo de vía aérea difícil. Rev Chil Anest. 2009;38:91-100.
5. Acha GP. Avances en el manejo de la vía aérea: el futuro ya está aquí. Rev Esp Anestesiol Ream. 2016;63:1-2. doi: org/10.1016/j.redar.2015.10.006.
6. Alper K, Ahmet T, Aybars T, Atilla E, Seref O. Eficacia del videolaringoscopio C-MAC en intubaciones no exitosas. Rev Bras Anestesiol. 2014;64:62-65. doi: org/10.1016/j.bjanes.2013.03.001.
7. Maharaj CH, Buckley E, Harte BH, Laffey JG. Endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: a comparison of macintosh and airtraq laryngoscopes. Anesthesiology. 2007;107:53-59.
8. Gaviria-Rivera E, Monsalve-Mejía GA. Trauma de la columna cervical. Manejo de la vía aérea. Rev Colomb Anestesiol [en línea]. 2002;30.
9. Khan RM, Sharma PK, Kaul N. Airway management in trauma. Indian J Anaesth. 2011;55:463-469. doi: 10.4103/0019-5049.89870.
10. Crewdson K, Nolan JP. Management of the trauma airway. Trauma. 2011;13:221-232.
11. Krausz AA, El-Naaj IA, Barak M. Maxillofacial trauma patient: coping with the difficult airway. World J Emerg Surg. 2009;4:21. doi: 10.1186/1749-7922-4-21.
12. Baeza GF, Leyton P, Grovec I. Alternativas en el manejo del paciente con vía aérea difícil. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2000;11:1-16.
13. Carley S, Gwinnutt CL. Stepwise airway management in the trauma patient. Trauma. 2004;6:177-185.
14. Rao BK, Singh VK, Ray S, Mehra M. Airway management in trauma. Indian J Crit Care Med. 2004;8:98-105.
15. Nileshwar A, Thudamaladinne A. Comparison of intubating laryngeal mask airway and Bullard laryngoscope for oro-tracheal intubation in adult patients with simulated limitation of cervical movements. Br J Anaesth. 2007;99:292-296.
16. Levine AI, DeMaria S Jr. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway: where is the aspiration risk assessment? Anesthesiology. 2013;119:731-732.
17. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H. Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. Br J Anaesth. 2009;102:546-550.
18. Thong SY, Lim Y. Video and optic laryngoscopy assisted tracheal intubation the new era. Anaesth Intensive Care. 2009;37:219-233.
19. Liu EH, Goy RW, Tan BH, Asai T. Tracheal intubation with videolaryngoscopes in patients with cervical spine immobilization: a randomized trial of the Airway Scope and the GlideScope. Br J Anaesth. 2009;103:446-451. doi: 10.1093/bja/aep164.
20. Jain D, Bala I, Gandhi K. Comparative effectiveness of McCoy laryngoscope and CMAC® videolaryngoscope in simulated cervical spine injuries. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2016;32:59-64. doi: 10.4103/0970-9185.173349.
21. Chaparro MK, Luna MC, 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.
22. Taylor AM, Peck M, Launcelott S, Hung OR, Law JA, MacQuarrie K, et al. The McGrath® Series 5 videolaryngoscope vs the Macintosh laryngoscope: a randomized, controlled trial in patients with a simulated difficult airway. Anaesthesia. 2013;68:142-147. doi: 10.1111/anae.12075.
23. 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.
24. Kaplan MB, Ward DS, Berci G. A new video laryngoscope-an aid to intubation and teaching. J Clin Anesth. 2002;14:620-626.
25. Kaplan MB, Hagberg CA, Ward DS, Brambrink A, Chhibber AK, Heidegger T, et al. Comparison of direct and video-assisted views of the larynx during routine intubation. J Clin Anesth. 2006;18:357-362.
26. Huitrón MA, Athié GJM, Martínez VA. Tiempo de intubación entre videolaringoscopios: King Vision vs Vivid Trac. Estudio comparativo. Acta Med. 2016;14:131-135.
27. Biermann H, van der Heiden E, Beishuizen A, Girbes A, de Waard MC. Endotracheal intubation by inexperienced registrars in internal medicine: a comparison of video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy. Neth J Crit Care. 2013;17:7-9.