



Recibido: 29-01-2024
Aceptado: 11-04-2024

Guías de manejo de vía aérea con videolaringoscopia: un abordaje multidisciplinario en el paciente crítico. (Anestesiología, Medicina Crítica, Medicina de Emergencias)

Airway management guidelines with videolaryngoscopy: a multidisciplinary approach in the critically ill patient. (Anesthesiology, Critical Care Medicine, Emergency Medicine)

Dr. Adrián Vázquez-Lesso,* Dr. Oscar Alonso Flores-Flores,*
Dr. Oscar David León-Fernández,* Dra. Yoselin Sánchez-Sánchez,*
Dr. Rodrigo Álvarez-Calderón,* Dra. Amanda Azocar-Mambie,*
Dra. Alejandra Minakata-Quiroga,* Dr. Damián Gutiérrez-Zarate,*
Dra. Karina Rosas-Sánchez,* Dr. José Antonio Cortes-Lares*

Citar como: Vázquez-Lesso A, Flores-Flores OA, León-Fernández OD, Sánchez-Sánchez Y, Álvarez-Calderón R, Azocar-Mambie A, et al. Guías de manejo de vía aérea con videolaringoscopia: un abordaje multidisciplinario en el paciente crítico. (Anestesiología, Medicina Crítica, Medicina de Emergencias). Rev Mex Anestesiología. 2024; 47 (3): 192-201. <https://dx.doi.org/10.35366/116173>

Palabras clave:

videolaringoscopia, vía aérea difícil, secuencia de intubación rápida, bougie, neuromonitoreo.

Keywords:

videolaryngoscopy, difficult airway, rapid intubation sequence, bougie, neuromonitoring.

* Sociedad Científica Internacional EMIVA (EMIVA International Scientific Society).

Correspondencia:

Dr. Adrián Vázquez-Lesso
E-mail: emergency1adrian@hotmail.com



RESUMEN. El manejo de la vía aérea es una intervención crítica, siendo todo un desafío en pacientes y escenarios complicados. El desarrollo de los videolaringoscopios y su gran avance en disponibilidad y aceptación han redefinido las estrategias de intubación garantizando la efectividad, seguridad y rapidez. La necesidad de contar con un algoritmo de manejo de la vía aérea bajo videolaringoscopia que cumpla con los parámetros actuales de garantizar la seguridad del paciente evitando siempre las complicaciones en el período de la peri-intubación debe ser lo ideal en todas las áreas críticas (anestesiología, medicina crítica, medicina de emergencias). Tomando en cuenta las características de los pacientes críticos o graves, es necesario contar con guías o planes de actuación que permitan la adopción de estos dispositivos como estándar de manejo sin perder de vista un enfoque de atención multidisciplinario en el manejo de la vía aérea. Se presenta un algoritmo fácil de recordar y aplicar optimizado para los videolaringoscopios, con base en cuatro pilares críticos: oxigenación-ventilación, estado hemodinámico, ácido base y neuromonitoreo y con la recomendación de garantizar un solo y único intento de intubación siempre asistida por un bougie durante la videolaringoscopia.

ABSTRACT. Airway management is a critical intervention, being a challenge in complicated patients and scenarios. The development of video laryngoscopes and their great advance in availability and acceptance have redefined intubation strategies, guaranteeing effectiveness, safety and speed. The need to have an airway management algorithm under videolaryngoscopy that meets the current parameters of guaranteeing patient safety, always avoiding complications in the peri-intubation period, should be ideal in all critical areas (anesthesiology, critical medicine, emergency medicine). Taking into account the characteristics of critical or severe patients, it is necessary to have guidelines or action plans that allow the adoption of these devices as a management standard without losing sight of a multidisciplinary care approach in airway management. An easy-to-remember and apply algorithm optimized for video laryngoscopes is presented, based on four critical pillars: oxygenation-ventilation, hemodynamic status, acid base and neuromonitoring and with the recommendation of guaranteeing a single intubation attempt always assisted by a bougie during videolaryngoscopy.

Abreviaturas:

FSC = flujo sanguíneo cerebral.
HPI = hipotensión postintubación.
OAF = oxígeno alto flujo.
SALAD = *suction-assisted laryngoscopy and airway decontamination.*

SIR = secuencia de intubación rápida.
SpO₂ = saturación de oxígeno.
UCI = unidad de cuidados intensivos.
VMNI = ventilación mecánica no invasiva.



INTRODUCCIÓN

Un plan adecuado para el manejo de la vía aérea es esencial para la seguridad del paciente crítico, con el desarrollo de nuevas tecnologías como los videolaringoscopios, los cuales han mostrado un aumento en su utilización y popularidad, hasta el punto de llegar a ser en varios centros hospitalarios dispositivos de primera línea en el manejo de la vía aérea⁽¹⁾. Este cambio de paradigma tiene como objetivo directo causar un impacto en la seguridad del paciente durante los procedimientos de intubación endotraqueal⁽²⁾. La evidencia muestra que los videolaringoscopios se asocian con una mejor visualización de la glotis, una mayor tasa de éxito en casos de vía aérea difícil o complicada, así como una curva de aprendizaje más rápida, con lo que resulta una mayor tasa de éxito en las intubaciones realizadas por médicos con menor experiencia. Si la postura actual es disminuir la frecuencia en las complicaciones durante la intubación, la videolaringoscopia puede ser una herramienta que contribuya a este propósito^(1,3). El desarrollo de planes o guías de actuación centradas en la atención del paciente son la prioridad; ante el avance tecnológico, la evidencia y mayor disponibilidad de videolaringoscopios, es necesaria su inclusión desde el inicio en los protocolos de manejo de la vía aérea⁽⁴⁾.



Figura 1: Pilares de atención en el paciente crítico para el manejo de la vía aérea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previo planeación y distribución por el grupo de trabajo se realizó una búsqueda en la base de datos digital de: PubMed, BMJ Best practice, Biblioteca Cochrane, con las palabras clave «videolaringoscopy» «difficult airway», «McGrath MAC», «critical ill patients», «rapid sequence intubation», «hipoxia», «shock», «neuromonitoring», «difficult ventilation», «non-invasive neuromonitoring», «rapid intubation sequence», «flexible bronchoscopy», «non-invasive ventilation», «high flow oxygen», «CPAP», «aspiration», «airway management», «guidelines», «awake intubation», «videolaryngoscopy», «resuscitation», «laryngeal tracheal block», «bougie» arrojando un total de 857 archivos entre revisiones sistematizadas, guías de manejo, artículos originales y reportes de caso. Se seleccionaron 101 artículos (versión completa) para la elaboración de este documento (*Anexo 1*).

RESULTADOS

El resultado del análisis de la selección de artículos arrojó información suficiente para realizar un algoritmo de manejo de la vía aérea, empleando la videolaringoscopia como estándar de manejo para visualización e instrumentación de la vía aérea, con las variables encontradas el grupo de trabajo se centró en: oxigenación-ventilación, estado hemodinámico, optimización del estado ácido-base y neuromonitoreo no invasivo. El grupo de trabajo utilizó estas variables, las cuales se denominaron «pilares» para la elaboración del algoritmo de manejo utilizando videolaringoscopia.

Pilares de manejo de la vía aérea (*Figura 1*)

1. Oxigenación y ventilación optimizadas.
2. Estado hemodinámico.
3. Optimización del estado ácido base.
4. Neuromonitoreo no invasivo (*Tabla 1*).

Tabla 1: Pilares de optimización para el manejo de la vía aérea.

Ventilación oxigenación	Hemodinamia	Estado ácido-base	Neuromonitoreo
– Dispositivos de: bajo flujo-OBF (1-15 lpm) – Dispositivos de alto flujo-OAF (20 a 60 lpm) – CPAP – VMNI – OAF + VMNI	– Valoración ultrasonográfica de estado hemodinámico – Soporte vascular con líquidos intravenosos – Soporte vascular con aminas directas o indirectas	– Optimizar el pH > 7.3 – Usar soluciones cristaloides – Usar bicarbonato de sodio intravenoso – Albumina en caso de ser necesario	– Establecer neuromonitoreo no invasivo en el manejo de la vía aérea y reanimación del paciente

OBF = oxígeno de bajo flujo. lpm = latidos por minuto. OAF = oxígeno de alto flujo. CPAP = presión positiva continua en la vía aérea. VMNI = ventilación mecánica no invasiva.

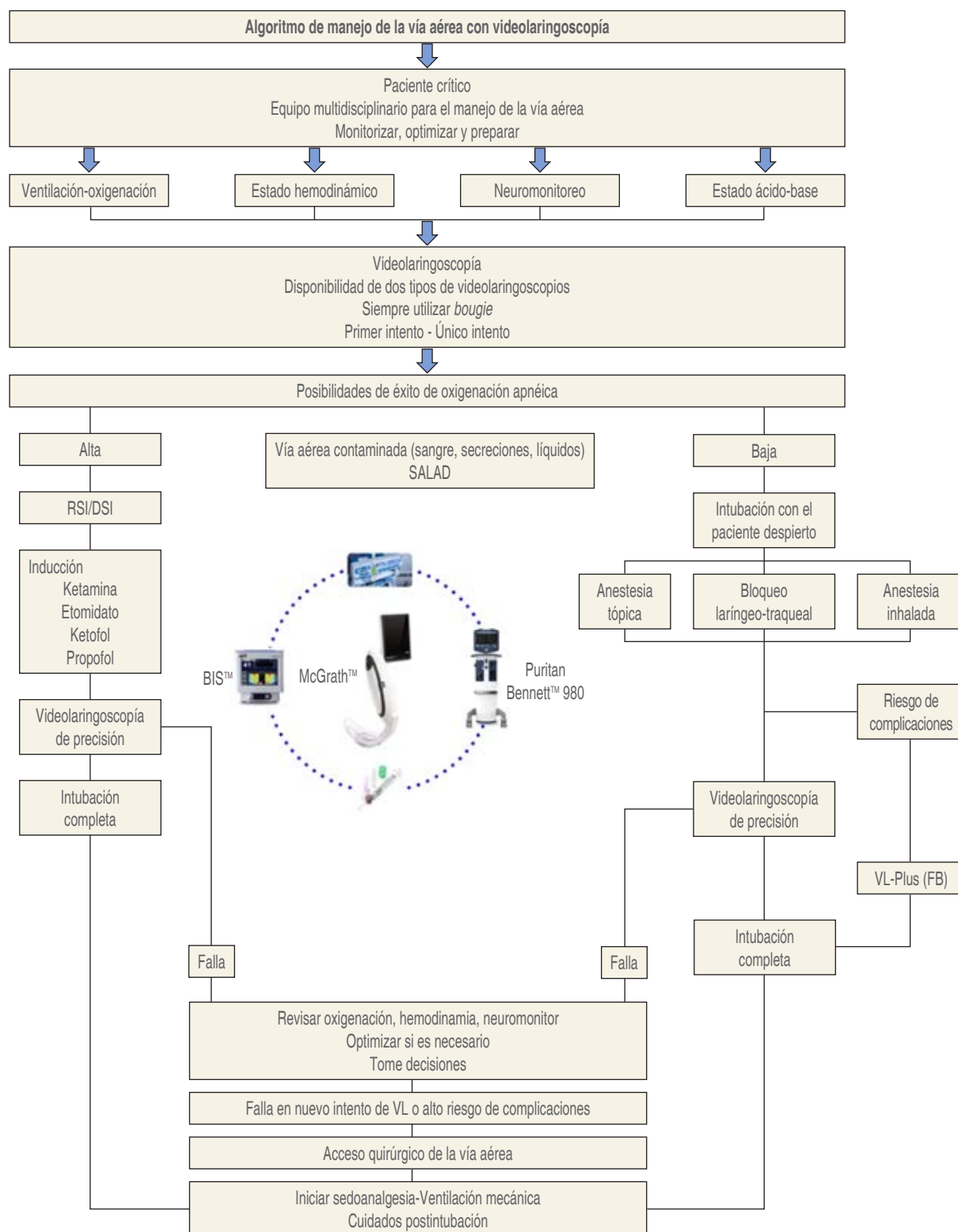


Figura 2: Algoritmo de manejo de la vía aérea con videolaringoscopia.

RSI = intubación de secuencia rápida. DSI = intubación en secuencia retrasada. SALAD = *Suction-Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination*. VL-Plus (FB) = videolaringoscopia plus fibrobroncoscopia.

Tabla 2: Condiciones sistémicas patológicas por optimizar antes de la intubación.

- Hipoxemia severa
- Acidosis metabólica
- Hipotensión y estados de choque
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Hipertensión pulmonar
- Insuficiencia cardíaca derecha
- Tromboembolia pulmonar
- Hipoxemia severa
- Riesgo alto de broncoaspiración (oclusión intestinal, estómago lleno)

Algoritmo de manejo de la vía aérea mediante videolaringoscopia (Figura 2).

El algoritmo de manejo propuesto por la Sociedad Científica Internacional EMIVA (SCI-EMIVA) para el manejo de la vía aérea mediante videolaringoscopia está centrado en primer lugar en la seguridad del paciente y la efectividad del procedimiento con los objetivos de:

1. Enfoque de atención centrada en la seguridad del paciente por personal médico multidisciplinario altamente capacitado en manejo de la vía aérea (anestesiólogo, intensivista, urgenciólogo, enfermera de cuidados críticos, técnico respiratorio, cirujano).
2. Determinar condiciones especiales en el paciente crítico (Tabla 2).
3. Se fundamenta en los cuatro «pilares» o puntos clave de la reanimación antes de la intubación: oxigenación y ventilación, estado hemodinámico, estado ácido base y neuromonitoreo no invasivo.
4. Se enfoca en utilizar todos los recursos técnicos y tecnológicos como lo es el videolaringoscopia para garantizar que la intubación endotraqueal sea en un primer y único intento.
5. Determina la estrategia de intubación (bajo inducción o con el paciente despierto) dependiendo de las condiciones del paciente-pilares de manejo de la vía aérea).
6. Incluye la técnica *suction-assisted laryngoscopy and airway decontamination* (SALAD), como estrategia para la descontaminación de la vía aérea y como apoyo para la intubación.
7. Enfoque en caso de problemas para la intubación mantener la seguridad del paciente.
8. Garantizar un monitoreo cerebral para la titulación de medicamentos o detección de problemas de perfusión cerebral secundarios a hipoxia o hipotensión arterial.
9. Disponer siempre el acceso quirúrgico de la vía aérea y toma de decisiones críticas.

Oxigenación y ventilación optimizadas

Una indicación habitual de intubación es la falla para mantener la oxigenación durante una insuficiencia respiratoria de tipo

hipoxémica, como por ejemplo secundaria a una neumonía^(5,6). Sin embargo, a pesar de ser un procedimiento necesario y que se realiza de manera rutinaria, la intubación puede tener consecuencias graves, como el empeoramiento de la hipoxemia y una falla cardiovascular⁽⁵⁾. La hipoxemia severa durante la intubación se asocia con resultados adversos y es un factor de riesgo para el paro cardíaco relacionado con la intubación^(5,7). También se ha reportado que la hipoxemia previa a la intubación y la falta de preoxigenación son los principales predictores de un paro cardíaco relacionado con la intubación en pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI) sometidos a intubación de urgencia⁽⁷⁾.

La optimización de la oxigenación y la conservación de la ventilación espontánea son las dos intervenciones primarias que deben emplearse para mejorar la saturación de oxígeno de preintubación (SpO₂) y reducir el riesgo de desaturación, con sus consiguientes complicaciones, durante la intubación^(8,9). Las estrategias como la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y el oxígeno alto flujo (OAF) por cánula nasal y la combinación de ambas optimizarían la oxigenación sin el riesgo de desaturación mayor durante la preparación del paciente^(8,10). La posición del paciente durante la optimización de la oxigenación es importante en todos los casos, particularmente en aquellos que son obesos, prefiriéndose una posición en rampa o Trendelenburg invertida, pero no en decúbito dorsal⁽⁹⁾.

Estado hemodinámico

Un error muy común en el manejo del paciente grave es no tratar la hipotensión arterial previa a la intubación o no anticipar la hipotensión postintubación (HPI)⁽⁶⁾. Los pacientes en estado de choque o hipotensión arterial que requieren intubación y ventilación mecánica tienen un alto riesgo de colapso cardiovascular periintubación⁽¹¹⁻¹³⁾. La HPI es muy común, aunque indeseable, llega a presentarse hasta en 25% de los casos que se les realiza intubación de urgencia, asociándose con resultados adversos, debe evitarse y/o tratarse de manera enérgica⁽¹²⁾. Los estudios sugieren que la hipotensión previa a la intubación y el índice de choque de 0.8-0.9 (frecuencia cardíaca/presión arterial sistólica) son los mejores predictores de paro cardíaco postintubación e HPI. El índice de choque se asocia con la severidad de la enfermedad y sugiere inestabilidad inminente^(11,12). El paro cardíaco posterior a la intubación ocurre en aproximadamente 2%, aunque una serie informó una tasa más alta de 4.2% en las intubaciones de urgencia^(12,14). La incidencia reportada de paro cardíaco en pacientes con hipotensión previa a la intubación es aún mayor entre 12-15% de las intubaciones en estos escenarios⁽¹⁴⁾.

Optimización del estado ácido-base

En el abordaje de casos graves, el no tomar en cuenta la compensación respiratoria de la acidosis metabólica y no anticipar

la insuficiencia respiratoria inminente por fatiga puede ser un factor que invariablemente influirá en graves consecuencias al momento de intubar a un paciente^(15,16).

La acidosis metabólica previa a la intubación representa un desafío importante y un riesgo de descompensación. A diferencia de la acidosis respiratoria, la acidosis metabólica no se corrige mediante ventilación mecánica. Se recomienda el diagnóstico y el tratamiento de la causa subyacente, así como evitar la intubación en pacientes con acidosis metabólica severa si es posible^(15,16).

Las causas comunes de acidosis metabólica en el paciente grave son^(7,8,15):

1. Enfermedad grave o crítica (pancreatitis, sepsis, etcétera).
2. Cetoacidosis diabética.
3. Insuficiencia renal.
4. Acidosis láctica secundaria a estado de choque (séptico).
5. Choque hemorrágico.
6. Intoxicaciones.

La intubación debe evitarse, si es posible, en pacientes con acidosis metabólica grave con necesidades de ventilación por minuto que probablemente no se satisfaga con el ventilador mecánico, a pesar de un pH bajo^(7,8).

Retrasar la ventilación mecánica hasta que la insuficiencia respiratoria «se compense» puede ser una decisión mortal; todos los pacientes con acidosis metabólica grave deben reevaluarse con frecuencia^(17,18). El uso de bicarbonato de sodio es controvertido aun en estos tiempos⁽¹⁹⁾. Además de las pérdidas de bicarbonato por una acidosis tubular renal o pérdidas por diarrea, la administración de bicarbonato de sodio generalmente no corregirá la causa subyacente de la acidosis^(19,20). Aunque la administración de bicarbonato puede incrementar el pH y elevar los niveles de bicarbonato sérico, falta un beneficio clínico comprobado en la evidencia médica⁽¹⁹⁾.

Neuromonitoreo no invasivo

El flujo sanguíneo cerebral puede sufrir cambios durante la inducción debido a cambios importantes en la hemodinamia y la ventilación, lo cual es de gran importancia en pacientes graves. Si bien el neuromonitoreo durante el manejo del paciente crítico es una práctica poco común fuera del área de la neuroanestesiología o la cirugía cerebral, es indispensable recordar que durante el manejo de la vía aérea en el paciente crítico se presentan dos variables que tienen repercusión directa a nivel cerebral, las cuales son la hipoxia y la hipotensión⁽²¹⁻²⁴⁾.

Una herramienta importante durante el período tanto pre-intubación como postintubación es el neuromonitoreo de la actividad cortical, esto puede alertar sobre probable isquemia

cerebral, debido a que cambios morfológicos en la actividad eléctrica cortical cerebral ocurren de manera paralela a cambios en el flujo sanguíneo cerebral (FSC). Cuando el FSC desciende entre 25-35 mL/100 g/min las frecuencias rápidas alfa (8-123 Hz) y Beta (13-30Hz) se verán atenuadas en la matriz de densidad espectral. Si la caída del FSC se incrementa y llega a valores de 17-18 mL/100 g/min, las ondas de frecuencia lentas delta (0.5-3Hz) y theta (4-7 Hz) se verán incrementadas en la matriz de densidad espectral^(21,22). Si bien son ciertas las recomendaciones para monitorizar la actividad eléctrica cerebral en búsqueda de datos de isquemia cerebral es en el escenario de la hemorragia subaracnoidea con alto riesgo de vasoespasmos e isquemia, estas características se presentan en el manejo de pacientes críticos y sobre todo en intervenciones de soporte, como la intubación endotraqueal^(21,22,25).

Ventajas de la videolaringoscopia

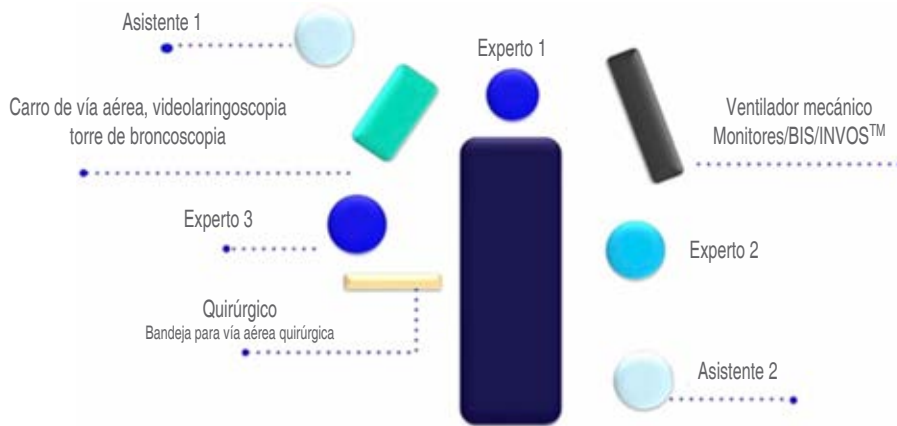
Los videolaringoscopios desde su introducción han ganado terreno tanto en aceptación como en la aplicación en las diferentes unidades hospitalarias. Las limitantes de disponibilidad y altos costos de los primeros dispositivos han sido superadas, contando al momento con una amplia gama de dispositivos.^(1,2,26,27) En un inicio no estaba claro el papel de la videolaringoscopia en intubaciones de rutina y sólo se recurría a estos dispositivos en situaciones de «vía aérea difícil», por lo que su frecuencia de uso era baja; sin embargo, a raíz de la pandemia de COVID-19 su aceptación subió a 30% con respecto a la laringoscopia directa y siendo actualmente muy superior incluso de 70 a 80% en algunos centros hospitalarios^(1,26) (Tabla 3).

Personal para el manejo de la vía aérea

Definir quién es el personal médico que se debe hacer cargo del manejo de la vía aérea en pacientes críticos es muy complicado, la experiencia, el entrenamiento y la constante

Tabla 3: Ventajas de la videolaringoscopia.

1. Intubación al primer intento (93-96%), efectividad global al primer y segundo intento (99%)
2. Mejora de la visualización glótica y menor manipulación laríngea
3. Menores cambios hemodinámicos (57%) en comparación con la laringoscopia directa
4. Incremento en la aceptación y uso en diversas especialidades (anestesia, UCI, emergencias) de un 0.2% en el 2012 a un 36.2% en el 2019, con tendencia al aumento
5. Mayor porcentaje de uso vs laringoscopia directa en escenarios de bioseguridad (COVID-19) 51.2 a 70.5% de 3,563 registros de intubación de pacientes con COVID-19
6. Menor riesgo de falla en la intubación, disminución de la hipoxemia, mejora de la escala de Cormack-Lehane Cook inicial

**Figura 3:**

Distribución del personal médico para el manejo de la vía aérea.
 BIS = índice bioespectral.
 INVOS™ = sistema de oximetría somática cerebral.

capacitación y mejora de las técnicas y destrezas, así como la mejor toma de decisiones en situaciones adversas son determinantes para aquel personal que maneje la vía aérea en este tipo de casos, si bien en pacientes críticos así como en cirugías electivas el riesgo de complicaciones está latente, el evitarlas o disminuirlas siempre será una elección desde el punto de vista de la seguridad del paciente^(28,29) (Figura 3).

Uso de *bougies* o introductores con videolaringoscopios en el primer intento de intubación

El objetivo de la intubación en quirófano, unidades de cuidados intensivos y departamentos de emergencias es realizarse al primer y único intento y se consideran exitosos cuando las complicaciones como hipoxemia, aspiración de contenido gástrico, hipotensión, daños cerebral y trauma endolaríngeo no se presentan al momento de realizar el procedimiento, ni durante el período postintubación, desde hace varios años el *bougie* ha ganado popularidad en conjunto con los videolaringoscopios como estrategia para facilitar y garantizar el éxito de la intubación al primer intento. En un metaanálisis de 18 estudios incluyendo 9,151 pacientes, el *bougie* se asoció con una mayor tasa de éxito al primer intento⁽³⁰⁻³⁴⁾.

Intubación con el paciente despierto en pacientes críticos

La intubación con el paciente despierto es una técnica donde mediante la conservación de la respiración con ventilación espontánea y anestesia local a nivel de la cavidad oral y la laringe, se realiza la colocación de un tubo endotraqueal bajo visualización directa o indirecta de la apertura glótica, todo esto sin utilizar agentes farmacológicos en el rubro o rango de la inducción, evitando los efectos secundarios de estos medicamentos que puedan influir directamente en el estado ventilatorio y/o hemodinámico

del paciente^(6,35). La guía *Difficult Airway Society* (DAS) para intubación con el paciente despierto hace referencia de aplicación sólo en el quirófano, sin embargo, otros estudios señalan que la intubación con el paciente despierto grave en otras áreas hospitalarias se realiza con una tasa de éxito igual a la realizada en el quirófano, además con un ambiente con mayor grado de estrés⁽³⁶⁾. La aplicación en áreas fuera del quirófano donde se presentan pacientes graves es factible cuando se tiene el entrenamiento y personal adecuados^(7,8,36).

La ventaja de que el paciente se encuentre con ventilación espontánea es formidable, el hecho de no preocuparse por asistir la ventilación en un paciente en apnea disminuye el riesgo de complicaciones^(37,38).

La intubación con el paciente despierto es una técnica muy especial debido a que el personal de salud debe tener el dominio completo del estado clínico del paciente, así como del escenario, dominio de diversas técnicas e instrumentos y debe estar preparado para fallos en la técnica o de realizar un abordaje quirúrgico con el paciente despierto⁽³⁷⁾.

Las condiciones para intubar un paciente grave despierto requieren cuatro pilares básicos: selección adecuada del paciente, anestesia local efectiva, sedación selectiva, colocación del tubo suave y efectiva⁽³⁷⁾ (Figura 4).

Videolaringoscopia y técnica SALAD (Suction-Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination)

La intubación endotraqueal es un procedimiento de soporte y se realiza en pacientes críticamente enfermos con el fin de proporcionar mantenimiento y protección de las vías respiratorias, oxigenación y ventilación. Dichos escenarios incluyen regurgitación del contenido gástrico, hemorragia gastrointestinal superior, ruptura de várices esofágicas, secreciones espesas o secas, oclusión intestinal, material biológico o no biológico externo⁽³⁹⁾.

El manejo de emergencia de la vía aérea a menudo se complica por la presencia de sangre, vómito u otros contaminantes en las vías respiratorias. La técnica de *suction-assisted laryngoscopy and airway decontamination* (SALAD) se desarrolló para abordar el problema de la contaminación masiva de las vías respiratorias^(40,41). Aplicable no sólo en escenarios de emergencias, ya que el diseño del catéter DuCanto proporciona una herramienta para la aspiración masiva de secreciones en la vía aérea, además permite intubar a través de este en situaciones especiales^(39,42) (Figura 5).

Videolaringoscopia en el ambiente prehospitalario

Para la intubación endotraqueal en escenarios prehospitalarios representan un gran desafío las condiciones externas como mal tiempo, obscuridad, riesgos del entorno, espacios reducidos, transeúntes pueden complicar la intubación en este medio; a pesar de estas condiciones, los servicios médicos de emergencia han reportado tasas de éxito muy altas. Las recomendaciones actuales mencionan que la intubación debe

Preparar y optimizar

- Ordene todo el equipo necesario
- Establecer roles en el equipo de salud
- Distribuir adecuadamente al personal y equipo de la zona
- Monitores para FC, TA, FR, SatO₂, BIS, INVOS, etcétera
- Equipo de ultrasonografía
- Preparar dos sistemas de videolaringoscopia (hoja curva e hipercurvada) o ángulo recto
- Catéter DuCanto y equipo de succión
- Preparar dosis de medicamentos e infusores
- Asepsia y antisepsia de la región anterior del cuello
- Colocación de campos estériles

Intubación

- Realice una previsualización tanto como sea posible y realice *spray to go* si está indicado
- Realizar videolaringoscopia de precisión e intubación endotraqueal asistida por *bougie*
- Iniciar capnografía, inducción y bloqueo neuromuscular, si está indicado
- Iniciar la ventilación mecánica y los cuidados posteriores a la intubación



Oxigenación-anestesia tópica

- Oxigenación de bajo flujo de 6 a 15 L/min
- Oxigenación de alto flujo de 20 a 60 L/min
- Ventilación mecánica no invasiva
- Doble ventilación
- Mantenga la mayor saturación de oxígeno posible
- En este paso se puede iniciar anestesia tópica o sedación por micronebulización, si el paciente lo requiere, (lidocaína, dexmedetomidina, ketamina, MgSO₄)
- Anestesia tópica (suplementaria o complementaria) con lidocaína al 10%.

Bloqueo-sedación

- Realice el bloqueo en la secuencia NLSD, NLSI y TT
- Realizar la técnica guiada por ecografía o palpación de referencias anatómicas

Figura 4: Técnica de intubación con el paciente despierto bajo videolaringoscopia.

FC = frecuencia cardíaca. TA = tensión arterial. FR = frecuencia respiratoria. SatO₂ = saturación de oxígeno. BIS = índice bioespectral. INVOS™ = sistema de oximetría somática cerebral. NLSD = nervio laríngeo superior derecho. NLSI = nervio laríngeo superior izquierdo. TT = transtraqueal.

Succión

- Catéter DuCanto

Descontaminación

- Coloque el catéter DuCanto en el lado izquierdo del videolaringoscopio y complete la descontaminación. DuCanto Park (SALAD Park)



Videolaringoscopia

- Videolaringoscopia de precisión
- Evite la contaminación de la cámara

Intubación

- Una vez visualizada la apertura glótica, insertar el *bougie*/tubo endotraqueal

Figura 5: Técnica *Suction-Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination*.

Monitoreo multimodal

- Monitorización cardíaca, oximetría, BIS
- Medicamentos para las vías respiratorias
- Medicamentos de apoyo cardiovascular
- Aspirador, técnica SALAD

Médico prehospitalario

- Personal médico altamente capacitado en el manejo de la vía aérea

**Paciente en cabina**

- Paciente en posición óptima en cabina

Equipo de vía aérea-videolaringoscopia de precisión

- Videolaringoscopio
- Bougie
- Tubos endotraqueales

Figura 6: Protocolo SPRINT 360 intubación videolaringoscopia prehospitalaria.
BIS = índice bioespectral. SALAD= Suction-Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination.

ser realizada por médicos experimentados en el manejo de la vía aérea (Figura 6)⁽⁴³⁾.

DISCUSIÓN

La intubación endotraqueal es el estándar de manejo para el mantenimiento o soporte ventilatorio en el paciente crítico^(1,44). Fuera del quirófano, la intubación endotraqueal en pacientes graves generalmente se realiza bajo el uso de fármacos para la inducción y bloqueo neuromuscular, este proceso tradicionalmente llamado secuencia de intubación rápida o intubación de secuencia rápida (SIR) se considera de manera superficial una técnica «estándar» para la colocación de un tubo a nivel endotraqueal^(7,8,14). Sin embargo, la aplicación de la SIR de manera rutinaria en pacientes graves no presenta sustento en la evidencia médica con estudios comparativos con otras técnicas debido a la naturaleza de la emergencia de este procedimiento. Son evidentes las complicaciones del uso rutinario de medicamentos inductores en pacientes hemodinámicamente inestables⁽¹⁴⁾.

El uso de videolaringoscopios, aunque ya es frecuente, en la actualidad aún no es unificado en todos los sistemas de salud, lo cual tiene como consecuencia una limitada práctica y familiaridad con los dispositivos, generando complicaciones durante su uso en pacientes con características anatomofisiológicas que dificultan asegurar la vía aérea^(1,27,44).

Disminuir el riesgo de dichas complicaciones es posible mediante capacitación y práctica continua, además del conocimiento de las especificaciones de cada dispositivo, permitiendo escoger el dispositivo adecuado según las características del paciente que requiera de intubación^(1,14,44).

Complicaciones secundarias graves como la anoxia cerebral, la aspiración gástrica, la hipotensión o el paro cardiorrespiratorio son indeseables en el manejo de la vía aérea⁽¹⁾, es por ello que la utilización de los videolaringoscopios ha contribuido en gran medida a disminuir la tasa de complicaciones graves durante la intubación en escenarios críticos independientemente de la especialidad médica.

Conflicto de intereses: estas guías de manejo de vía aérea con videolaringoscopia fueron apoyadas por Medtronic.

REFERENCIAS

1. Prekker ME, Driver SA, TrenT D, Resnick-Ault KP, Russel DW, Gaillard JP, et al. Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. *N Engl J Med*. 2023;389:418-429. doi: 10.1056/NEJMoa2301601.
2. Berkow LC, Morey TE, Urdaneta F. The technology of video laryngoscopy. *Anesth Analg*. 2018;126:1527-1534.
3. De Jong A, Nainan MS, Roca Oriol, Jaber S. How to improve intubation in the intensive care unit. Update on Knowledge and devices. *Intensive Care Med*. 2022;48:1287-1298.
4. Paolini JB, Donati F, Drolet P. Review article: video-laryngoscopy: another tool for difficult intubation or a new paradigm in airway management? *Can J Anaesth*. 2013;60:184-191. doi: 10.1007/s12630-012-9859-5.
5. Weingart SD. Preoxygenation, reoxygenation, and delayed sequence intubation in the emergency department. *J Emerg Med*. 2011;40:661-667.
6. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. major complications of airway management in the UK: results of the fourth national audit project of the royal college of anaesthetists and the difficult airway society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106:617-631.
7. Mosier JM, Joshi R, Hypes C, Pacheco G, Valenzuela T, Sakles JC. The physiologically difficult airway. *West J Emerg Med*. 2015;16:1109-1117. Available in: <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.8.27467>
8. Mosier JM. Physiologically difficult airway in critically ill patients: winning the race between hemoglobin desaturation and tracheal

- intubation. *Br J Anaesth*. 2020;125:e1-e4. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.12.001>.
9. McKown AC, Casey JD, Russell DW, Joffe AM, Janz DR, Rice TW, et al. Risk factors for and prediction of hypoxemia during tracheal intubation of critically ill adults. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15:1320-1327.
10. Acquisto NM, Mosier JM, Bittner EA, Patanwala AE, Hirsch KG, Hargwood P, et al. Society of critical care medicine clinical practice guidelines for rapid sequence intubation in the critically ill adult patient. *Crit Care Med*. 2023;51:1411-1430.
11. Levitan RM. Timing resuscitation sequence intubation for critically ill patients. *ACEP Now*. 2015. Available in: <https://www.acepnow.com/article/timing-resuscitation-sequence-intubation-for-criticallyill-patients/?singlepage=1>
12. Griesdale DE, Bosma TL, Kurth T, Isac G, Chittock DR. Complications of endotracheal intubation in the critically ill. *Intensive Care Med*. 2008;34:1835-1842.
13. Green RS, Turgeon AF, McIntyre LA, Fox-Robichaud AE, Fergusson DA, Doucette S et al. Postintubation hypotension in intensive care unit patients: a multicenter cohort study. *J Crit Care*. 2015;30:1055-1060.
14. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE, et al. The difficult airway with recommendations for management--part 1--difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anaesth*. 2013;60:1089-1118.
15. Kapitan KS. Ventilatory failure: can you sustain what you need? *Ann Am Thorac Soc*. 2013;10:396-399.
16. Berend K, de Vries APJ, Gans ROB. Physiological approach to assessment of acid-base disturbances. *N Engl J Med*. 2014;371:1434-1445.
17. Taghizadieh A, Pouraghaei M, Moharamzadeh P, Ala A, Rahmani F, Basiri Sofiani K. Comparison of end-tidal carbon dioxide and arterial blood bicarbonate levels in patients with metabolic acidosis referred to emergency medicine. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2016;8:98-101.
18. Levraut J, Grimaud D. Treatment of metabolic acidosis. *Curr Opin Crit Care*. 2003;9:260-265.
19. Adeva-Andany MM, Fernandez-Fernandez C, Mouriño-Bayolo D, Castro-Quintela E, Domínguez-Montero A. Sodium bicarbonate therapy in patients with metabolic acidosis. *Scientific World Journal*. 2014;2014:627673.
20. Jaber S, Paugam C, Futier E, Lefrant JY, Lasocki S, Lescot T, et al. Sodium bicarbonate therapy for patients with severe metabolic acidaemia in the intensive care unit (BICAR-ICU): a multicentre, open-label, randomised controlled, phase 3 trial. *Lancet*. 2018;392:31-40.
21. Glass H, Wusthoff C, Shellhaas RA. Amplitude-integrated electroencephalography. *J Child Neurol*. 2013;28:1342-1350. Available in: <https://doi.org/10.1177/0883073813488663>
22. Sharbrough FW, Messick JM Jr, Sundt TM Jr. Correlation of continuous electroencephalograms with cerebral blood flow measurements during carotid endarterectomy. *Stroke*. 1973;4:674-683.
23. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, Maier WR, Philip JH, Seeman RG. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *JAMA*. 1986;256:1017-1020.
24. Shibutani T, Hirota Y, Niwa H, Matsuura H. Cerebral arterial blood flow velocity during induction of general anesthesia: rapid intravenous induction versus awake intubation. *Anesth Prog*. 1993;40:122-126.
25. Kim WY, Kwak MK, Ko BS, Yoon J C, Sohn CH, Lim KS, et al. Factors associated with the occurrence of cardiac arrest after emergency tracheal intubation in the emergency department. *PLoS One*. 2014;9:e112779.
26. Law JA, Kovacs G. Videolaryngoscopy 2.0. *Can J Anaesth*. 2022;69:409-415.
27. Choi GS, Lee EH, Lim CS, Yoon SH. A comparative study on the usefulness of the Glidescope or Macintosh laryngoscope when intubating normal airways. *Korean J Anesthesiol*. 2011;60:339-343. Available in: <https://doi.org/10.4097/kjae.2011.60.5.339>
28. Flin R, Fioratou E, Frerk C, Trotter C, Cook TM. Human factors in the development of complications of airway management: preliminary evaluation of an interview tool. *Anaesthesia*. 2013;68:817-825.
29. Ochroch EA, Hollander JE, Kush S, Shofer FS, Levitan RM. Assessment of laryngeal view: percentage of glottic opening score vs Cormack and Lehane grading. *Can J Anaesth*. 1999;46:987-990. Available in: <https://doi.org/10.1007/bf03013137>
30. Levitan RM, Ochroch EA, Kush S, Shofer FS, Hollander JE. Assessment of airway visualization: validation of the percentage of glottic opening (POGO) scale. *Acad Emerg Med*. 1998;5:919-923. Available in: <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.1998.tb02823.x>
31. Sietz KP, Spicer AB, Casey JD, Buell KG, Qian ET, Graham EJ, et al. Individualized treatment effects of bougie versus stylet for tracheal intubation in critical illness. *Am J Respir Crit Care Med*. 2023;207:1602-1611.
32. Driver BE, Semler MW, Self WH, Ginde AA, Trent SA, Gandotra S, et al. Effect of use of a bougie vs endotracheal tube with stylet on successful intubation on the first attempt among critically ill patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2021; 326: 1-10.
33. Rai MR. The humble bougie... forty years and still counting? *Anaesthesia*. 2014;69:199-203.
34. Von Hellmann R, Fuhr N, Ward A Maia I, Gerber D, Pedrollo D, Bellolio F, et al. Effect of bougie use on first-attempt success in tracheal intubations: a systematic review and meta-analysis. *Ann Emerg Med*. 2024;83:132-144.
35. Patil V, Barker GL, Harwood RJ, Woodall NM. Training course in local anaesthesia of the airway and fiberoptic intubation using course delegates as subjects. *Br J Anaesth*. 2002;89:586-593.
36. Ahmad I, El-Boghdady K, Bhagrath R, Hodzovic I, McNarry AF, Mir F, et al. Difficult airway society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*. 2020;75:509-528.
37. Vora J, Leslie D, Stacey M. Awake tracheal intubation. *BJA Educ*. 2022;22:298-305.
38. Utada S, Okano H, Miyazaki H, et al. Awake intubation with videolaryngoscopy and fiberoptic bronchoscope. *Clin Case Rep*. 2022;10:e05274. doi: 10.1002/ccr3.5274.
39. DuCanto J, Serrano K, Thompson R. Novel airway training tool that simulates vomiting: suction-assisted laryngoscopy assisted decontamination (SALAD) system. *West J Emerg Med*. 2017;18:117-120. Available in: <https://doi.org/10.5811/westjem.2016.9.30891>
40. Root CW, Mitchell OJL, Brown R, Evers CB, Boyle J, Griffin C, et al. Suction assisted laryngoscopy and airway decontamination (SALAD): a technique for improved emergency airway management. *Resusc Plus*. 2020;1-2:100005.
41. Suzuki K, Kusunoki S, Sadamori T, Tanabe Y, Itai J, Shime N. Comparison of video and conventional laryngoscopes for simulated difficult emergency tracheal intubations in the presence of liquids in the airway. *PLoS One*. 2019;14:e0220006. Available in: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220006>
42. Lin LW, Huang CC, Ong JR, Chong CF, Wu NY, Hung SW. The S.A.L.A.D. technique toward successful intubation during massive vomiting simulation. *Medicine* 2019;98:46(e17898).
43. Kornhall D, Hellikson F, Naslund R, Lind F, Broms J, Gellerfors M. A protocol for helicopter in-cabin intubation. *Air Med J*. 2018;37:306-311.
44. Sakles J, Augustinovich CC, Pantawala AE, Pacheco GS, Mosier JM. Improvement in the safety of rapid sequence intubation in the emergency department with the use of an airway continuous quality improvement program. *West J Emerg Med*. 2019;20:610-618.

Anexo 1: Metodología de trabajo.

Identificación

857 artículos fueron identificados en las bases de datos

261 artículos fueron excluidos
por duplicidad de tema

Escrutinio

596 artículos fueron incluidos a revisión por el título y resumen

345 artículos fueron excluidos después
de la revisión del título y resumen

Exclusión

251 artículos fueron excluidos por duplicidad de tema

Inclusión

101 artículos fueron incluidos después de revisar el texto completo