



# ACTUALIZACIONES

## MANEJO INTEGRAL DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CRÍTICOS CON COVID 19: RECOMENDACIONES

Oscar Vera-Carrasco<sup>1</sup>, Gustavo Mauricio Mercado Picolomini <sup>2</sup>, Stephanie D. Centellas Ibáñez<sup>3</sup> Junior Gabriel Valdez- Aliendre<sup>4</sup>

### RESUMEN

El manejo de la vía aérea en el paciente crítico se realiza con frecuencia bajo una situación de urgencia. La probabilidad de que se presenten complicaciones y dificultades no previstas es mayor en Cuidados Intensivos que en el quirófano.

Los procedimientos durante el manejo inicial de la vía aérea y en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) puede generar aerosoles los cuales aumentan el riesgo de transmisión. Los trabajadores de la salud (TS) que tratan pacientes con COVID-19 tienen un alto riesgo de contraer la enfermedad, por lo que la utilización de las medidas de bioseguridad y el equipo de protección personal es mandatorio antes del abordaje de la vía aérea. Los objetivos fundamentales del manejo de la vía aérea en el enfermo crítico son: mantener la reserva cardiopulmonar y la intubación al primer intento. El personal involucrado en el manejo de la vía aérea difícil continuamente debe estar entrenado en habilidades técnicas y no técnicas (trabajo en equipo).

Aplicar los algoritmos y las ayudas cognitivas pueden disminuir las complicaciones en el manejo de la vía aérea en el enfermo en estado crítico.

### INTRODUCCIÓN

La intubación del paciente crítico suele llevarse a cabo en las unidades de cuidados

críticos pero también, en ocasiones, en localizaciones alejadas donde las condiciones de trabajo y el material disponible no suelen ser los adecuados.

La tasa de dificultad en la intubación orotraqueal en situaciones de urgencia es tres veces superior al procedimiento programado. Existe una incidencia de 10-20% de fallo al primer intento.

A estos datos contribuyen factores dependientes del paciente: en una

situación de emergencia el paciente puede estar hipoxémico, obnubilado, agitado hipotenso y en posiciones que dificultan la técnica.

Este es un procedimiento de alto riesgo con dificultad fisiológica: alrededor del 10% de pacientes en este escenario desarrollan hipoxemia severa (spO<sub>2</sub> < 80%) y aproximadamente 2% experimentan paro cardiaco. Es probable que estas cifras sean más altas para los pacientes con COVID-19 grave. La tasa de intubación exitosa al primer intento es generalmente < 80% y más del 20% de las intubaciones traqueales se llevan > 2 intentos. El aumento del

1. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Tórax (INT), Profesor Emérito de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés.
2. Médico Especialista en Anestesiología Reanimación y Dolor, Hospital Militar Central COSSMIL La Paz.
3. Médico Residente Nivel I Anestesiología Reanimación y Dolor, Hospital Militar Central La Paz COSSMIL.
4. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva del Hospital de la Caja Petrolera de Salud de La Paz, Máster en Vía Aérea y Ventilación.

**Autor para correspondencia:** Junior Gabriel Valdez Aliendre, jrportos@hotmail.com

riesgo de infección para el trabajador de la salud durante manipulaciones múltiples de la vía aérea necesita el uso de técnicas de manejo que sean confiables y maximicen el éxito al primer intento. Esto aplica también a las técnicas de rescate si la intubación traqueal falla al primer intento.<sup>(1)</sup>

### **PREDICTORES DE LA VÍA AÉREA DIFÍCIL EN EL PACIENTE CRÍTICO**

A la hora de abordar la vía aérea de un paciente el primer paso es determinar la necesidad o no de un soporte respiratorio invasivo. Si el paciente requiere un manejo invasivo de la vía aérea deberemos valorar el riesgo de ventilación difícil con mascarilla facial y el riesgo de intubación difícil, evaluación previa que no es posible realizar en todos los casos (aproximadamente 30%).

Aunque no hay estudios específicos en el paciente crítico, parece razonable extrapolar

los factores de riesgo para ventilación manual difícil en el paciente no crítico para disminuir la incidencia de casos “no intubable, no ventilable”.<sup>(1)</sup> Para la valoración inicial de la vía aérea rápida, es aceptado aplicar el Score de MACOCHA (Mallampati, apnea obstructiva del sueño, apertura oral, coma, hipoxemia, intubador no anestesiólogo) en todos los casos, aunque no es ampliamente utilizado, sin embargo está validado y recomendado.

Factores de riesgo para ventilación difícil descritos por Langeron en el año 2000 son:

- Presencia de barba.
- IMC >26 Kg/m<sup>2</sup>.
- Ausencia de dientes.
- Edad > 55 años.
- Historia de ronquidos.

En cuanto a los predictores de intubación difícil existen muchos indicadores validados cuyos valores predictivos positivos aislados no son muy elevados pero la suma de varios de ellos con resultado negativo podría anticipar una

intubación sin problemas.

Murphy y Walls proponen un método para evaluar el riesgo de intubación difícil en el paciente crítico. Se conoce como LEMON y sus siglas hacen referencia a:

LOOK: observar la presencia de trauma facial, incisivos prominentes, presencia de barba o bigote, macroglosia.

EVALUATION: evaluación de la distancia interincisivos, distancia tiromentoniana e mentohioidea.

MALLAMPATI, Samssoon and Young: visión de las estructuras faríngeas con la boca

abierta al máximo y la lengua fuera de ella.

OBSTRUCTION: valorar la presencia de obstrucción de la vía aérea.

NECK MOBILITY: presencia de movilidad cervical limitada. <sup>(1)</sup>

### **COMPLICACIONES DE LA INTUBACIÓN EN EL PACIENTE CRÍTICO**

En la intubación del paciente crítico se presentan complicaciones de riesgo vital en más de una tercera parte de los casos<sup>3</sup>. Las más comunes son las alteraciones respiratorias y hemodinámicas<sup>4</sup>. El principal evento adverso asociado a la técnica es la hipoxemia con un descenso dramático de la saturación periférica de oxígeno (SapO<sub>2</sub>) a pesar de una preoxigenación adecuada. En casi la mitad de los casos la indicación de intubación traqueal se debe a un fallo respiratorio agudo con una SapO<sub>2</sub> previa inferior a 90% que apoya la aparición de una hipoxemia severa.

La segunda complicación por su frecuencia es la alteración hemodinámica con hipotensión tras la intubación asociada o no a la desaturación. Mort reportó 60 paradas cardíacas durante 3035 intubaciones fuera de quirófano (incidencia de 2%)<sup>5</sup>. Un 83% de estos pacientes experimentaron una hipoxemia severa (SatpO<sub>2</sub> < 70%). La elección del fármaco adecuado para la inducción anestésica es muy importante para minimizar la hipotensión en el crítico <sup>(2)</sup>.

Otras complicaciones descritas en la literatura son la intubación esofágica y la aspiración pulmonar. La primera aumenta el riesgo de parada cardíaca en 15 veces.

Hay cuatro factores que, de forma independiente, se asocian con una complicación grave durante el procedimiento. La edad es un factor que no puede modificarse y que se acompaña de una respuesta peor del organismo ante cualquier agresión. En segundo lugar, hay dos factores dependientes de la situación fisiológica previa del paciente; la presencia de hipotensión arterial y/o hipoxemia condiciona un riesgo mayor de complicaciones. En algunos casos, estos factores pueden modificarse optimizando las cifras tensión arterial y la oxigenación. La presencia de secreciones en la cavidad bucofaríngea obstaculiza la visión laringoscópica y se ha relacionado con un aumento de la tasa de fracaso de la intubación traqueal. En último lugar, la necesidad de más de un intento para la intubación incrementa el riesgo de complicaciones. Un número superior a dos intentos aumenta el riesgo de hipoxemia, bradicardia, aspiración de contenido gástrico y parada cardíaca de manera exponencial.

La presencia de dos facultativos reduce el riesgo de aparición de complicaciones.<sup>(3)</sup>

### **LA DECISIÓN DE INTUBAR.**

Se procederá a la intubación endotraqueal e inicio de la ventilación invasiva siempre que no se cumplan las condiciones de oxigenoterapia o soporte respiratorio no invasivo, o esta fracase, recordar que la decisión es eminentemente clínica, siendo el signo clínico fundamental el aumento del trabajo respiratorio evidenciado por la utilización de músculos accesorios de la respiración: contracción fásica del esternocleidomastoideo, tiraje, cornaje intercostal y aleteo nasal.<sup>(4)</sup>

### **ABORDAJE DE LA VÍA AÉREA EN EL PACIENTE CRÍTICO**

Los resultados de la auditoría NAP4 van paralelos a otros estudios que consideran que los intentos múltiples de intubación en el enfermo crítico derivan en una incidencia alta de eventos adversos. Para limitar el número de intentos a dos y asegurar el éxito son necesarias intervenciones tales como una posición adecuada del paciente y la existencia, a pie de cama, de un equipo material correcto y personal experimentado.

La valoración de la vía aérea en el paciente crítico puede resultar compleja pero, una adecuada planificación, debe formar parte del abordaje cotidiano de la vía aérea. Esta valoración precisa incluir los factores que predicen una vía aérea difícil. La posición del paciente, la ayuda adicional con la que se cuenta y el material disponible tienen que ser evaluados antes de la inducción anestésica. Además, se debe tener en cuenta las características fisiológicas del sujeto tales como el estómago lleno y las situaciones que favorecen la desaturación (obesidad y shunt pulmonar).

Particularmente, el estudio NAP4 reveló que la obesidad mórbida no se identifica como factor de riesgo. En estos pacientes, para el éxito de la intubación, es necesario elaborar un plan estratégico y obtener una posición adecuada; la postura en rampa y de olfateo mejoran la ventilación y la visualización de la vía aérea en estos pacientes.<sup>(5)</sup>

La oxigenación de los enfermos antes y durante la intubación es de importancia capital. La denitrogenación previa a la maniobra ha demostrado su utilidad al igual que la oxigenación con gafas nasales durante el tiempo de apnea. La administración de altas concentraciones de oxígeno mediante gafas nasales de alto flujo (HFNC) parece ofrecer ventajas frente a los modelos clásicos de preoxigenación. Proporciona cierto grado de presión positiva incluso

durante la laringoscopia sin requerir la colaboración del paciente.

Históricamente, la laringoscopia directa ha sido el método más utilizado para la intubación en el paciente crítico. Alternativas tales como los estiletes luminosos, los dispositivos supraglóticos y el fibrobroncoscopio flexible apenas se utilizan fuera del área quirúrgica.

Los videolaringoscopios han sido propuestos como abordaje inicial por algunos autores pero su implementación está siendo limitada quedando reservados como técnica de rescate. Es cierto que estos dispositivos mejoran la visión de la glotis pero, en manos poco experimentadas, consiguen enlentecer el procedimiento y, en pacientes críticos con pocas reservas, unos segundos adicionales pueden tener consecuencias fatales. (6)

## SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN

Es la administración de un fármaco inductor potente, seguido de un relajante neuromuscular administrado después de la pre oxigenación y optimización del paciente.

La técnica se basa en que el paciente no se encuentra en ayuno y tiene riesgo elevado de bronco aspiración. (7)

### 1. PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Las condiciones de intubación en estos pacientes deben acercarse lo máximo posible al ideal. Para ello es necesario disponer de personal entrenado en el manejo de la vía aérea, correcta posición del paciente y de la cama, iluminación adecuada y todo el equipo necesario para el manejo de la vía aérea.

Considerar el manejo de la vía aérea en el enfermo crítico "fisiológicamente difícil". (8)

Realizar el manejo avanzado de la vía aérea en salas de presión negativa con 10 a 12 recambios de aire por hora.

Valoración inicial de la vía aérea rápida, aplicar Score de MACOCHA en todos los casos.

Establecer un plan alternativo ante la dificultad del manejo de la vía aérea.

Tenga listo el equipo de Bioseguridad y el Equipo de protección personal para ser utilizado durante el manejo avanzado de la vía aérea: los cuales incluyen: (9)

- Un Respirador N 95 o superior
- Doble guante de latex y nitrilo
- Un lente de protección antiparra
- Bata de tela desechable (camisolín)
- Una bata impermeable y protección con capucha que cubra toda la cabeza
- Botas o calzados de protección
- Barbijo quirúrgico (opcional)

Designar funciones entre el personal antes de la intubación.

Conozca y comunique el plan antes de entrar a la sala, utilice una lista de chequeo para lograr esto.

Considere el algoritmo o ayuda cognitiva para utilizar en la sala o mostrarla ahí.

Prepare el equipo de vía aérea y drogas fuera de la sala si es posible. Utilice un kit especial en carro de vía aérea difícil.

Preparación y optimización del paciente y del equipo para afrontar dificultades.

Uso de una lista de verificación, adquirir el equipo necesario, maximizar pre oxigenación y optimización hemodinámica.

Reconocimiento y manejo de no restablecer la oxigenación y reducir el riesgo de paro cardiopulmonar.

(Check List). (Material que se debe tener antes de la intubación endotraqueal). (10)

Recomendable tener un carro exclusivo de vía aérea difícil para la intubación en paciente COVID 19.

Contar con una vía venosa segura o catéter venoso central; sin embargo, la vía aérea es prioridad antes que el catéter.

Monitoreo básico ( ECG, Sat Po2, FC, FR , T°)

Programar las alarmas y parámetros de

la ventilación mecánica invasiva antes de la intubación.

Material: Debe adecuarse a cada centro y unidad pero existen una serie de dispositivos

que podrían considerarse imprescindible como:

Tubos endotraqueales 4 de diferente diámetro interno 7 - 7,5 y, 8 y 9.

Laringoscopio con palas Macintosh número 3 y 4 y pilas funcionantes.

Máscara con reservorio O<sub>2</sub> a 10-15 L / min FIO<sub>2</sub> =90 %

Sistema cerrado de aspiración conectado a Ventilación Mecánica.

Inductores: Propofol 1 mg /kg/peso / Midazolam 0.3 a 0.35 mg/kg/peso (si hemodinamia estable)/ Ketamina 1mg / kg/peso (si hemodinamia inestable)

Bloqueantes neuromusculares: Rocuronio 1.2 a 1.5 mg/kg/peso / Succinilcolina 1 a 1,5 mg kg peso.

Guiadores tipo bougie y un guiador (guía maleable).

Jeringas de 10 cc.

Fármacos vasoactivos: Noradrenalina a titulación si existe hipotensión antes de la intubación.

Pinza Kocher.

Canulas de guedel en número de 2.

### **EQUIPO DE RESCATE ANTE DIFICULTAD EN LA INTUBACIÓN CON VIDEOLARINGOSCOPIO.**

Videolaringoscopio funcionante con pilas y palas funcionantes (3 palas de diferente tamaño). *Se recomienda el uso del Video laringoscopio sobre el laringoscopio convencional si es que está disponible y si es que se tiene amplia experiencia y habilidad en su uso.* <sup>(11)</sup>

Bolsa máscara- (AMBÚ), con filtro preparado HEPA (Alta eficiencia de filtrado de partículas). (Figura 5).

Cánula de guedel para facilitar la ventilación si el caso amerita.

Mascara laríngea de segunda

generación de diferente tamaño (números 3, 4 y 5).

Equipo de cricotiroidotomía ( bisturí, bougie, tubo entotraqueal número 6,5 o 6).

## **2. PREOXIGENACIÓN**

Los objetivos de la preoxigenación son los siguientes:

Maximizar el tiempo de apnea seguro.

Establecer un reservorio de oxígeno en los pulmones (capacidad residual funcional), sangre y tejidos corporales, permiten un periodo de apnea sin desaturación.

Pre oxigenación: 8 respiraciones profundas con O<sub>2</sub> con máscara con reservorio a 10 - 15 L /min de oxígeno.<sup>(12)</sup>

(Evitar la asistencia con bolsa - mascara (ambu) debido a que genera aerosoles.) La oxigenación previa meticulosa debe realizarse con una máscara bien ajustada durante 3-5 minutos FIO<sub>2</sub> 100% .

## **3. PRE INTUBACIÓN Y OPTIMIZACIÓN.**

Evaluar status hemodinámico (si hipotensión PAM menos de 60 mmHg o PAS menos de 90 mmHg) o indice de shock (FC /PS) mayor a 1; Iniciar de inmediato Noradrenalina a titulación 250 cc de fisiológico con 8 mg de Noradrenalina, dosis respuesta antes de la intubación.

Considerar Fentanyl cuando deben atenuarse las respuestas simpáticas por ejemplo: (incremento de la presión intracraneal, disección aórtica, hemorragia intra craneal, isquemia cardiaca).

Lidocaina sin epinefrina IV, para la hipertensión endocraneal. <sup>(13)</sup>

## **4. PARÁLISIS E INDUCCIÓN**

Inducción. secuencia: hipnosis (pérdida rápida de la conciencia) seguida de bloqueoneuromuscular rápido) con los fármacos y dosis recomendados en párrafo anterior, para tener un periodo de apnea corto antes de la intubación endotraqueal. <sup>(10,13)</sup>

## 5. POSICIÓN DEL PACIENTE.

Posición del paciente antitrendelemburg evita la aspiración pulmonar y mejora la capacidad residual funcional.

Si el paciente es obeso se recomienda la posición en rampa. <sup>(10,13)</sup>

## 6. COLOCACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA POSICIÓN DEL TUBO ENDOTRAQUEAL.

Intubación bajo Laringoscopia directa (adyuvantes guía tipo bougie). (realizar 3 intentos) (optimizar siempre la relajación, la posición, considerar la maniobra BURP , utilizar adyuvantes como ser bougies , guidores.

Si falla utilice VIDEOLARINGOSCOPIA INDIRECTA (**PLAN A**) si falla - se debe intentar oxigenar al paciente.

### (Plan B-C) Rescate la oxigenación:

Priorizar la oxigenación del paciente tras cambio de dispositivo (Figura 6).

Si es necesaria la oxigenación con dispositivo bolsa máscara la misma debe estar conectada a un filtro antiviral o HEPA (de alta eficiencia de partículas) y se utilizará la técnica a dos manos como se muestra en la (Figura.5).

La ventilación con bolsa-válvula-mascarilla puede utilizarse para asistir la ventilación y prevenir hipoxia si está indicado. Utilice una cánula de Guedel para mantener la permeabilidad de la vía aérea. Utilice una técnica de ventilación de 2 manos-2 personas con la técnica VE para mejorar el sellado. Cuando la ventilación con bolsa-válvula-mascarilla se aplica, se deben utilizar flujos mínimos de oxígeno y presión en la vía aérea para conseguir el logro de este objetivo.

Alternativamente, puede utilizarse un dispositivo supraglótico de segunda generación después de la pérdida de la conciencia y antes de la intubación traqueal, para reemplazar el uso de ventilación con bolsa-válvula-mascarilla o si esta es difícil. (**PLAN B-C**)

En situación de No intubable y no Ventilable, realizar CRICOTIROIDOTOMIA- FONA de

urgencia. (NO RETRAZAR LA MISMA) (**PLAN D**). <sup>(10)</sup>

Intubación endotraqueal (verificar el paso a través de las cuerdas vocales y dejarlas 2 cm por dentro de ellas) y clampeo del tubo endotraqueal, insuflar de inmediato el cuff de seguridad del tubo endotraqueal, luego conexión a ventilación mecánica y capnografía.

Intube con un tubo traqueal 7.0 – 8.0 mm (mujeres) y 8.0 – 9.0 mm (hombres) de acuerdo a las prácticas locales. Utilice un tubo traqueal con un puerto de succión subglótica donde sea posible. <sup>(13)</sup>

La capnografía es ideal para comprobar que se encuentra en vía aérea, en caso de no contar con ella, puede utilizar otros dispositivos disponibles como la perilla autoinflable.

(Una vez conectado a VM. Desclampear el tubo endotraqueal) (PASO QUE EVITA LOS AEROSOLES EN EL AMBIENTE.)

El ultrasonido pulmonar o la radiografía de tórax puede ser necesaria si existe duda acerca de la ventilación pulmonar bilateral. <sup>(13)</sup>

## 7. CUIDADOS POST INTUBACIÓN

Comprobar, inmediatamente tras la intubación, la correcta posición del tubo endotraqueal mediante capnografía.

Comprobar la intubación con capnografía e inflar el cuff de seguridad con una presión de 20-30 cmH<sub>2</sub>O.

Conectar a VM. (con filtro HME o HMF) Con sistema cerrado de aspiración.

Fijar el tubo endotraqueal con un esparadrapo.

Evitar las desconexiones innecesarias (pinzar el tubo endotraqueal antes de la desconexión).

No se recomienda la auscultación de rutina.

Evaluar los movimientos torácicos.

Considerar todo el equipo usado en el manejo de la vía aérea y el material de protección personal como altamente contaminante (residuo Biosanitario

Especial del Grupo 3) para desecharlo adecuadamente al finalizar la intubación.

Proceder a la limpieza del área donde se haya realizado la intubación con desinfectantes adecuados según el protocolo habitual del hospital.

Solicitar Rx de tórax AP en cama.

Solicitar una gasometría arterial para evaluar la oxigenación y la ventilación.

(13)

### **Manejo de la vía aérea después de la intubación traqueal y la resolución de problemas.**

Utilice un filtro HME cercano al paciente, en lugar de un circuito con humidificado calentado (circuito húmedo), pero tenga cuidado que este no se moje y bloquee.

Monitoree cuidadosamente la presión de inflado del globo para evitar fugas. Si utiliza presiones altas en la vía aérea, asegure que la presión del globo esté por lo menos 5 cmH<sub>2</sub>O por arriba de la presión inspiratoria pico. Puede ser necesario aumentar la presión de inflado del globo antes de cualquier maniobra de reclutamiento para asegurarse que no existe fuga de éste.

Monitoree y registre la profundidad del tubo traqueal en cada turno para minimizar el riesgo de desplazamiento.

Maneje el riesgo de desplazamiento del tubo. Este es un riesgo durante el reposicionamiento del paciente incluyendo posición prona; cambios de posición del paciente; aspiración de tubo nasogástrico o posicionamiento; aspiración traqueal; aseo oral. La presión del globo y la profundidad del tubo traqueal deben ser revisados y corregidos antes y después de estos procedimientos. Hay un riesgo de desplazamiento del tubo traqueal durante las suspensiones de la sedación y esto debe considerarse cuando se planifican estos (por ejemplo, los tiempos, la presencia de enfermería, etc).

Aspiración. La aspiración traqueal cerrada es mandatoria siempre que este disponible.

Fuga del globo del tubo traqueal. Si ocurre fuga del globo para evitar generación de aerosoles, coloque una gasa en la faringe mientras administra oxígeno al 100% y se prepara para reintubación. Inmediatamente antes de la reintubación pause el ventilador.

Intervenciones en la vía aérea. La fisioterapia y ventilación manual bolsa-válvula-reservorio, transferencias, posición prona, giro del paciente, reposicionamiento del tubo. Si la intervención requiere una desconexión del ventilador del tubo traqueal antes de la intervención de la vía aérea:

Asegure sedación adecuada

Considere administrar bloqueador neuromuscular

Pause el ventilador, de tal forma que la ventilación y el flujo de gas se detengan.

Pince el tubo traqueal

Separe el circuito con el filtro HME aun colocado al paciente

Revierta este procedimiento después de la reconexión

Extubación accidental. Esta debe ser manejada de forma habitual, pero el manejo debe ser precedido por la colocación completa del EPP antes de atender al paciente, independientemente de la urgencia clínica.

Traqueostomía. Este es un procedimiento de alto riesgo debido a la generación de aerosoles, y esto debe tenerse en cuenta si se considera. Podría ser prudente retrasar la traqueostomía hasta que la enfermedad por COVID-19 se ha resuelto. (10)

### **DIFICULTAD INESPERADA EN LA VÍA AEREA DIFÍCIL**

La vía aérea difícil debe ser manejada de acuerdo a los algoritmos de rescate estándar con atención a lo siguiente:

La transición a través del algoritmo debe ser expedita, considere minimizar el número de intentos en cada técnica.

Declare dificultad o falla al equipo en

cada etapa.

Solicite ayuda prontamente y en el caso de paciente COVID, el segundo integrante del equipo de vía aérea debe tener habilidades suficientes para resolver la vía aérea difícil.

La ventilación con mascarilla facial puede diferirse inicialmente y utilizarse un dispositivo supraglótico de segunda generación como una alternativa entre los intentos de laringoscopia. Esto puede reducir la generación de aerosoles debido a la mejoría en el sello.

Si se requiere acceso frontal en cuello de emergencia (cricotirotomía) (eFONA, por sus siglas en inglés), La técnica de bisturí-bougie -tubo es particularmente preferida en pacientes Covid-19 debido al menor riesgo de aerosolización

Donde existan dificultades se debe registrar un plan de vía aérea difícil, exhibirlo de forma destacada y comunicarlo al staff en los cambios de turno. <sup>(13)</sup>.

### **Utilidad de la video laringoscopia en el manejo de la vía aérea en el enfermo crítico**

La videolaringoscopia mejora la visión de la glotis y permite la supervisión de un experto durante el proceso de intubación; sin embargo, los ensayos controlados aleatorios en la UCI sugieren que aún no se puede recomendar el uso sistemático de videolaringoscopios para cada intubación, especialmente en manos no expertas.

Sin embargo, un videolaringoscopio debe estar disponible en todas las UCI como una herramienta poderosa para rescatar la intubación difícil o la laringoscopia de primer paso fallida,

especialmente en manos expertas.

El uso de dispositivos asociados tales como bougie o estilete de intubación mejoran la intubación al primer intento, en tanto que la vista de la glotis es óptima con el videolaringoscopio, siendo la mayor dificultad el paso del tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales.

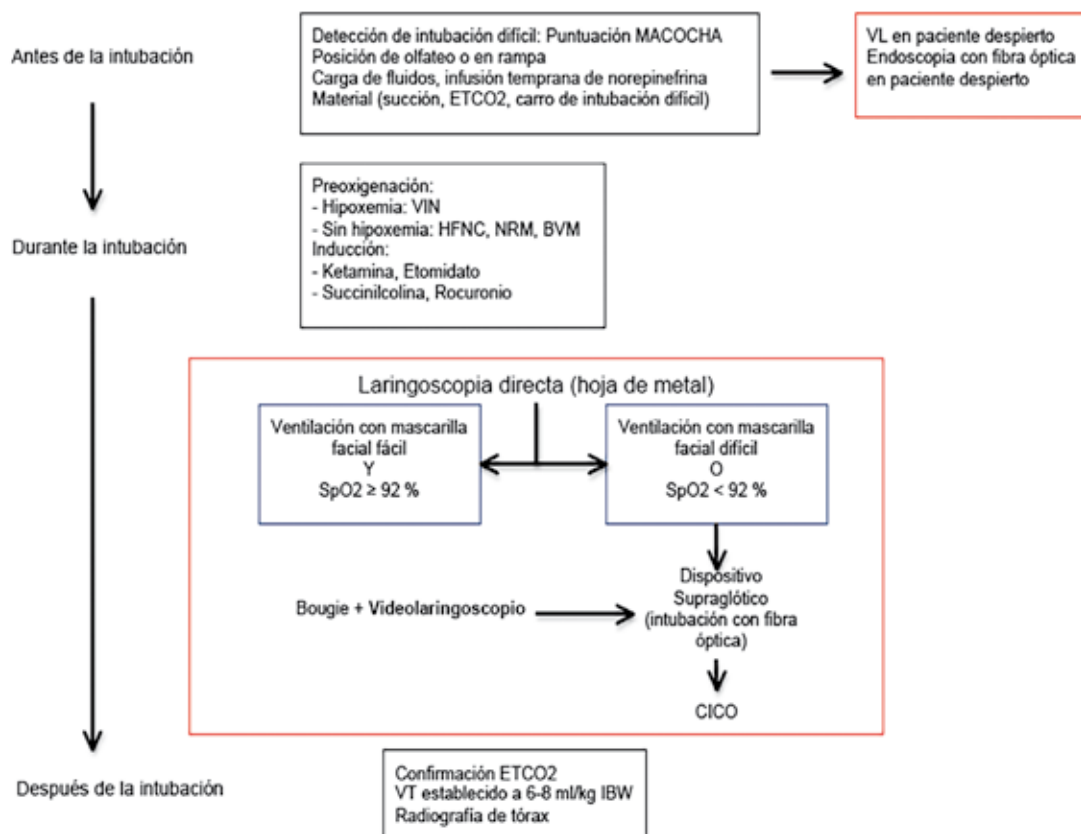
Los ensayos futuros definirán mejor el papel de la videolaringoscopia en la UCI. <sup>(14)</sup>

### **El modelo del Vórtex: una aproximación diferente a una vía aérea difícil**

El algoritmo vórtex (diagrama en forma de embudo) es una herramienta de trabajo de alta sensibilidad para detectar y resolver anticipadamente un mal manejo de la vía aérea (VA), evitar el error de obstinación en una determinada técnica, mejorar la toma de decisiones y promover el trabajo en equipo. Consiste en 3 círculos/zonas: la externa es la «zona verde» (respiración espontánea del paciente- «zona de seguridad»), el centro es el «vórtice» (inicio de la inducción de la anestesia), que incluye una zona interna que es la «VA quirúrgica de urgencia». La zona media azul (vórtice) muestra las 3 líneas de vida para una VA no quirúrgica: la ventilación con máscara facial, la intubación endotraqueal y la VA supraglótica, donde una de las 3 líneas debe restaurar y mantener la oxigenación alveolar. La zona azul oscuro interior o VA quirúrgica de urgencia representa un enfoque excepcional. El médico es libre de elegir la línea de vida inicial y el orden en que se usarán las líneas de vida, según el plan programado y los objetivos de la intervención.



**Algoritmo del manejo de la vía aérea difícil en el enfermo en estado crítico**



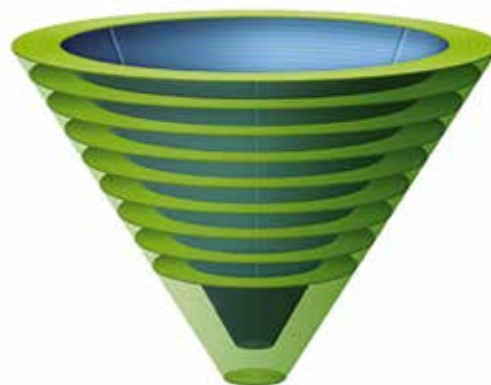
\*\*NOTA: NIV: Non Invasive Ventilation-Ventilación No Invasiva. HFNC: High Flow Nasal Cannula-Cánula Nasal de Alto Flujo. BVM: Bag Valve Mask-Máscara Auto Inflable. VT-Tidal Volume-Volumen Corriente. IBW: Ideal Body Weight-Peso Corporal Ideal.

Los intentos reiterados de intubación sin éxito generan edema y sangrado que dificultan la ventilación y la oxigenación. El Vórtex recomienda limitar los intentos con cada línea de vida hasta un máximo de tres e implementar algunas modificaciones a la técnica que son las llamadas «maniobras de optimización»: Manipulaciones de la cabeza/cuello/laringe y del mismo dispositivo; dispositivos adjuntos adecuados para cada línea de vida; flujo de succión en hipofaringe, control del flujo de oxígeno; control del tono muscular. Solo cuando se ha alcanzado el fracaso con las 3

líneas de vida (en su «mejor esfuerzo»), se debe considerar la 4ta y última línea de vida-“no se puede intubar, no se puede oxigenar” (CICO-Can’t intubate, can’t oxygenate scenario), incluso si la oxigenación sigue siendo adecuada.

La «zona verde» es un área de control transitorio de la VA por una de las 4 líneas de vida que se alcanzaría cada vez que un rescate puede restaurar la oxigenación alveolar y que se puede alcanzar a diferentes niveles; se confirma mediante la presencia de una curva ETCO<sub>2</sub> o un valor de elevación de

### Modelo Vórtex : Ayuda cognitiva para el manejo de la vía aérea.



La “zona verde” en el borde superior, alrededor del embudo y debajo del vértice, lo que significa que se puede alcanzar la zona verde en diferentes niveles. Imágenes utilizadas con permiso de Nicholas Chrimes. <sup>(15)</sup>.

la SpO<sub>2</sub>. El tercer acceso a la VA debe ser una estrategia que permita devolver al paciente a

una zona de seguridad: mantenimiento de la oxigenación con la última línea de vida exitosa utilizada; convertir la técnica exitosa en otra línea de vida más apropiada, manteniendo al paciente en la zona verde; reemplazar la técnica exitosa por otra más adecuada pero cuidado con salir de la zona verde y volver a ingresar en el vórtice. Diferentes consideraciones influyen en la toma de decisiones dentro de la «zona verde», que se pueden estratificar en 4 categorías: Situacional, vía aérea, paciente, médico. En comparación con la estructura clásica de los algoritmos, con signos y flechas, el diseño visual Vórtex tiene ventajas en cuanto a su simplicidad, facilidad de recordar y recuperar por todos los miembros del equipo. <sup>(15)</sup>

¿Por qué fallan las pautas y los algoritmos?

Los algoritmos se basan en la mejor evidencia científica y están diseñados de acuerdo con las recomendaciones de un grupo de expertos y así provocar una opción dicotómica, basada en etapas para la toma de decisiones. No dicen cómo tomar decisiones

con respecto a las opciones ni cómo organizar al equipo durante un evento de alto riesgo y alto estrés. Las pautas propuestas con frecuencia fallan debido a la resistencia para implementarlas y también debido a la falta de disponibilidad de los dispositivos necesarios. Se ha demostrado que las principales barreras para la aplicación son que abogan por nuevas habilidades para ser aprendidas y que forman parte de un sistema altamente complejo que es difícil de aprender y recuperar. Los algoritmos están destinados a ser herramientas de enseñanza y aprendizaje y también han sido útiles en la fase de planificación de la gestión, pero no proporcionan un formato que pueda ser aplicado durante el curso de una crisis por equipos altamente estresados, donde el personal médico es menos capaz de recordar listas de acciones y es más probable que se obsesionen con una sola técnica. <sup>(16)</sup>

#### Factores humanos y gestión de recursos en crisis.

Las habilidades técnicas y los algoritmos no son suficientes para manejar las situaciones más críticas, lo cual se expresa en dos términos generales llamados “factores humanos” y “gestión de recursos de crisis” (CRM). El primero se relaciona con el desempeño personal y del equipo dentro de un sistema dado, lo que significa que los humanos son falibles y su desempeño durante una crisis se ve afectado por factores personales y ambientales,

presión externa y sobrecarga cognitiva. Entre los factores personales, los más relevantes son: fatiga, falta de sueño, trastornos emocionales e inexperiencia. Cuatro cuestiones principales son decisivas en el desempeño del equipo durante una crisis: conciencia de la situación, toma de decisiones, gestión de tareas y trabajo en equipo. En una crisis de las vías respiratorias, es común que los médicos se obsesionen con una sola tarea (fijación de tareas).<sup>(16)</sup>

¿Qué es una ayuda cognitiva? ¿Son útiles para el manejo de crisis de las vías aéreas?

Las ayudas cognitivas son diagramas utilizados a guiar el manejo de una situación de emergencia en anestesia y que se caracteriza por: un contenido que debe derivarse de las pautas de “mejor práctica”; su diseño debe ser adecuado para su uso durante emergencias; debe ser familiar tanto en la práctica como en el entrenamiento; y debería ayudar a los miembros del equipo a actuar de manera coordinada.

En un estudio prospectivo se ha demostrado que en el escenario de crisis de las vías aéreas no hubo diferencias significativas en el desempeño técnico entre los grupos con y sin la ayuda, pero los participantes desempeñaron mejor las habilidades no técnicas. Por otro lado, se ha demostrado que la gestión de eventos críticos utilizando una ayuda cognitiva mejora con la adición de un “lector” de la tabla. Sin embargo, la evidencia actual de la eficacia de las ayudas cognitivas no es concluyente debido a que se necesitan más estudios para determinar la contribución real de estas ayudas.<sup>(16)</sup>

## EXTUBACIÓN TRAQUEAL

Muchas unidades de cuidados intensivos rutinariamente extuban pacientes y utilizan alto flujo nasal de oxígeno inmediatamente por hasta 24 horas. Esto es probable que no sea deseable o factible en pacientes con COVID-19.

Consecuentemente la extubación

traqueal podría retrasarse, a menos que la presión por la demanda de camas exija lo contrario.

Se deben hacer esfuerzos para minimizar la tos y exposición de secreciones infectadas en este tiempo:

Realice fisioterapia apropiada y aspiración oral y traqueal de forma normal antes de la extubación.

Prepare y verifique todo el equipo necesario para el suministro de oxígeno por mascarilla o cánula nasal de bajo flujo (< 5 lt/min) antes de la extubación.

Después de la extubación, asegúrese que el paciente porte inmediatamente una máscara facial, así como su mascarilla de oxígeno o cánulas nasales donde sea práctico.

Durante la anestesia, las drogas para minimizar la tos en la extubación incluyen dexmedetomidina, lidocaina y opioides. El valor de estas no está probado en cuidados críticos y debe equilibrarse con el impacto adverso en el impulso respiratorio, función neuromuscular y presión arterial. Por estas razones, el uso rutinario es actualmente poco probable.

Mientras los dispositivos supraglóticos pueden ser considerados como puente para la extubación para minimizar la tos, esto incluye un segundo procedimiento y la posibilidad de dificultades en la vía aérea después de la colocación del DSG, de tal forma que es poco probable que sea un procedimiento de primera línea.

De igual forma, el uso de un catéter intercambiador de vía aérea está relativamente contraindicado en un paciente con COVID-19 debido al potencial de desencadenar tos, etc.<sup>(10)</sup>

## RECOMENDACIONES FINALES.

- *Considerar la vía aérea del enfermo crítico como fisiológicamente difícil siempre.*
- *Realizar el abordaje de la vía aérea teniendo el equipo de Bioseguridad nivel 3 en todos los casos.*
- *Aplicar la intubación de secuencia*

rápida.

- Aplicar un plan de manejo de la vía aérea difícil, estableciendo planes alternativos priorizando la oxigenación del enfermo crítico.
- La intubación traqueal en el paciente crítico es siempre potencialmente peligrosa.
- Todo especialista en cuidados críticos debe tener un conocimiento básico de la vía aérea, estar familiarizado con los algoritmos para manejar posibles complicaciones y el uso e interpretación correctos de la capnografía.
- La implementación de un protocolo de intubación en las unidades de críticos puede contribuir a reducir de forma significativa las complicaciones severas inmediatas asociadas a dicho procedimiento.

## REFERENCIAS

1. Cook TM, Woodall N, Frerf C. Major complications of airway management in the UK: results of the National Audit Project of the Royal College of Anaesthetist and the Difficult Airway Society. *Brit J Anaesthesia* 2011.
2. Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology* 1995; 82(2): 367-76. (PubMed)
3. Mort TC. The incidence and risk factors for cardiac arrest during emergency tracheal intubation: a justification for incorporating the ASA guidelines in the remote location. *J ClinAnesth* 2004; 16(7): 508-16. (PubMed)
4. Martin J, Tobin MD Basing Respiratory Management of Coronavirus on Physiological Principles, Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, AJRCCM Articles in Press. Published April 13, 2020 as 10.1164/rccm.202004-1076ED Copyright © 2020 by the American Thoracic Society.
5. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *AcadEmerg Med* 2013; 20(1): 71-8. (PubMed)
6. Griesdale DE, Henderson WR, Green RS. Airway management in critically ill patients. *Lung* 2011; 189(3): 181-92. (PubMed)
7. Brown Calvin, Walls Ron, Manejo Urgente de la Vía aérea, Wolters Kluwer, Harvard Medical, 2019, 235-250.
8. Wenlong Yao, Tingting Wang, Bailing Jiang A et al, Emergency tracheal intubation in 202 patients with COVID-19 in Wuhan, China: lessons learnt and international expert recommendations, *British Journal of Anaesthesia*, Enero 2020.
9. Jarrod M Mosier, MD, et al, Tracheal Intubation in the Critically Ill: Where We Came From and Where We Should Go *American Journal of Respiratory and Critical Care ...Articles in Press*. Published on 02-January-2020
10. T. M. Cook, K. El-Boghdady, B. McGuire, A. F. McNarry, A. Patel and A. Higgs, Guidelines Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19, Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists, *Anaesthesia* 2020
11. Waleed A., Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), *Intensive Care Medicine*, 2020.
12. Michael C. Sklara and Michael E. Detsky, Emergent airway management of the critically ill patient: current opinion in critical care *Curr Opin Crit Care* 2019, 25:000-000
13. Sorbello et al. | *The Italian COVID-19 outbreak Anaesthesia* 2020
14. Samir Jaber, Audrey De Jong, Paolo Pelosi, Luca Cabrini, Jean Reignier & Jean Baptiste Lascarrou *Critical Care* 23, 2019, 1-7.
15. Charco-Mora, P. Urtubia, R. Reviriego-Agudo, L, El modelo del Vórtex: una aproximación diferente a una vía aérea difícil. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 65(7): 385-393..
16. Urtubia, R. Reviriego-Agudo, L. Charco-Mora, P (2018, marzo). Vortex: What is the expected contribution of this novel approach to airway management? *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 20: 37-42..2018.03.002