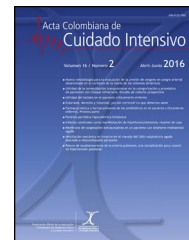




Acta Colombiana de Cuidado Intensivo

www.elsevier.es/acci



REVISIÓN

Vía aérea difícil en el paciente crítico, mucho más que habilidades técnicas

Yimmy Díaz-Guio^{a,b,*}, Diego Fernando Salazar^{b,c},
Fernando Montoya Navarrete^{b,c}, Bonifacio Cimadevilla-Calvo^d
y Diego Andrés Díaz-Guio^{a,b}

^a Clínica Central del Quindío, Armenia, Colombia

^b Centro de Simulación Clínica Vital Care, Armenia, Colombia

^c Clínica Comfamiliar, Pereira, Colombia

^d Anestesiología y Reanimación, Sección Trasplante Pulmonar, Hospital Marqués de Valdecilla. Programas de Vía Aérea Difícil, Hospital Virtual Valdecilla, Santander, España

Recibido el 21 de febrero de 2017; aceptado el 26 de abril de 2018

PALABRAS CLAVE

Habilidades no técnicas;
Vía aérea difícil;
Cuidado crítico;
Falla respiratoria;
Manejo de la vía aérea

Resumen

Introducción: El abordaje de la vía aérea es un reto para el equipo de salud, más aún el manejo de la vía aérea difícil en el paciente crítico. La toma de decisiones, la interacción con el equipo, el uso de los recursos y las destrezas motoras en momentos de estrés pueden verse afectadas e ir en contra del resultado en la seguridad del paciente.

Objetivos: Hacer una revisión del estado del arte en el manejo de la vía aérea difícil en el paciente críticamente enfermo, desde el saber disciplinar hasta las habilidades no técnicas.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión de la literatura en bases de datos (OvidSP, PubMed, ScienceDirect, EMBASE y en las bases de datos de los autores) con las palabras clave; se seleccionaron los artículos en los que se encontrara relación entre como mínimo 2 de las 6 palabras clave.

Resultados: Se generaron recomendaciones de manejo y se diseñó una ayuda cognitiva para ser usada en situaciones de crisis.

Conclusiones: Entrenar y desarrollar habilidades no técnicas como el liderazgo, el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la conciencia de la situación y el uso de ayudas cognitivas puede ayudar al manejo eficiente y seguro de la vía aérea difícil en enfermos graves, donde se requiere más que la habilidad mecánica y la movilización de recursos tecnológicos.

© 2018 Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: andres.diaz@vitalcare.co (Y. Díaz-Guio).

<https://doi.org/10.1016/j.acci.2018.04.003>

0122-7262/© 2018 Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Cómo citar este artículo: Díaz-Guio Y, et al. Vía aérea difícil en el paciente crítico, mucho más que habilidades técnicas. Acta Colomb Cuid Intensivo. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2018.04.003>

KEYWORDS

Non-technical skills;
 Difficult airway;
 Critical care;
 Emergency;
 Respiratory failure;
 Airway management

Difficult airway in the critically ill patient: much more than technical skills**Abstract**

Introduction: Although the approach of the airway is a challenge for the health team, airway management is even more difficult in critically ill patients. Decision making, interaction within the team, the use of resources, as well as motor skills may be affected under stress, and go against the outcome as regards patient safety.

Objectives: To review the state of the art in the management of the difficult airway in the critically ill patient, from the knowledge of this discipline to the non-technical skills.

Materials and methods: A literature review was made in the literature databases (OvidSP, PubMed, ScienceDirect, EMBASE and databases of authors) with the keywords; Articles were selected in which there was a relationship between at least 2 of the 6 keywords.

Results: Management recommendations were produced and a cognitive aid for use in crisis situations was designed.

Conclusions: Training and developing non-technical skills, such as leadership, teamwork, decision-making, situational awareness, as well as the use of cognitive aids can help in the efficient and safe management of the difficult airway in severely ill patients, in which something more than mechanical skills and technological resources are required.

© 2018 Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La falla respiratoria aguda es una de las condiciones patológicas más frecuentes y una de las razones principales de ingreso a las unidades de cuidados intensivos (UCI); en el paciente crítico puede asociarse a inestabilidad hemodinámica, deterioro progresivo y choque, con alta probabilidad de muerte. El equipo de salud debe manejar la vía aérea de manera rápida, segura y eficiente; el escenario empeora si se encuentra una vía aérea difícil (VAD) no anticipada; los conocimientos y las habilidades básicas no son suficientes para un manejo seguro.

El manejo de la VAD es exigente aun en escenarios controlados como el quirófano, en cuyo contexto hay alternativas, incluyendo la posibilidad de suspender el procedimiento quirúrgico; en urgencias y en la UCI no es posible diferir el manejo de la vía aérea.

En escenarios críticos confluyen una carga alta de estrés, múltiples profesionales con entrenamientos y habilidades heterogéneas, a lo que se suma la condición propia del paciente; es factible que algo falle y se presenten eventos adversos que empeoren la crisis de la vía aérea.

El propósito de esta revisión es determinar el estado del arte en el manejo seguro de la VAD, principalmente en escenarios críticos. Tenemos la intención de plantear alternativas de evaluación y manejo de esta, que puedan ser de utilidad para los profesionales de la salud que se desempeñen en contextos sanitarios intrahospitalarios, no solo desde el saber disciplinar y la tecnología, sino también desde las habilidades humanas en contextos de crisis.

Metodología

Se estableció como temática central el manejo de la VAD en el paciente crítico (fig. 1). Se realizó búsqueda en las bases

de datos OvidSP, PubMed, ScienceDirect, EMBASE y en las bases de datos de los autores, con los términos: «difficult airway», «critical care», «non technical skills», «respiratory failure», «airway management», «emergency». Se revisaron los resúmenes, seleccionando únicamente los artículos que a juicio de los autores contenían relación entre como mínimo 2 de las 6 palabras clave; se evaluó de manera inicial las categorías propuestas, se plantearon unas recomendaciones preliminares dentro de una revisión narrativa, fueron evaluadas estas recomendaciones por parte de los autores, se establecieron unas recomendaciones finales y se diseñó una ayuda cognitiva para ser usada en contextos de crisis (anexo).

Normas generales, los mandamientos de la vía aérea

En las diferentes actividades humanas, en general, se mantienen ciertas normas o condiciones que facilitan y estandarizan la realización de estas, como por ejemplo los códigos éticos, las normas de convivencia, etc. En el contexto que aquí nos ocupa, es decir, la VAD, a algunas conductas deseadas les llamaremos «mandamientos de la vía aérea» (tabla 1). Las complicaciones en la vía aérea se presentan en el 4,2% en condiciones de intubación urgente¹; de hecho, el 12% de las demandas contra anestesiólogos están relacionadas con el manejo de la vía aérea, lo que ocupa el 27% de los costos por demandas². En situaciones de crisis y VAD las complicaciones aumentan hasta un 39%³.

El número de intentos de intubación está relacionado con eventos adversos. En la literatura se encuentra que hasta 3 intentos de intubación son relativamente seguros, y a partir de este número se considera VAD; no obstante, hay trabajos que muestran como más de 2 intentos se asocian con eventos no deseados: hipoxia severa (28%), intubación esofágica

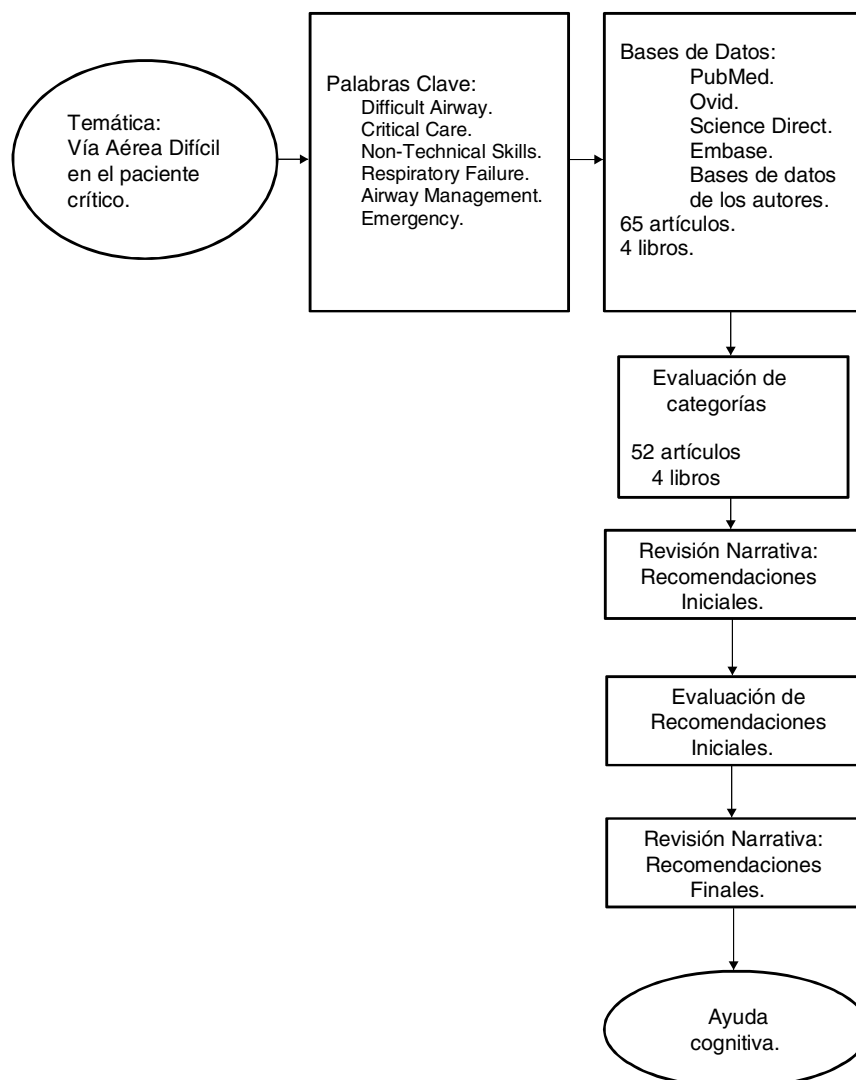


Figura 1 Algoritmo de la metodología de la revisión narrativa.

Tabla 1 Mandamientos en el manejo de la vía aérea

| Mandamiento | Referencia |
|--|------------|
| I Oxigene lo mejor posible | 29,56 |
| II Ventile lo mejor posible | 3 |
| III Evite el trauma, el primer intento de intubación debe ser el mejor | 1,2,29,56 |
| IV Evite la broncoaspiración | 3,29 |
| V Deje el ego a un lado, pida ayuda y use ayudas cognitivas | 7-9 |
| VI Trabaje en equipo | 7-9 |

Fuente: elaboración propia.

(51%), broncoaspiración (13%), bradicardia (18,5%), parada cardíaca (11%)³. Es variable la cantidad de intubaciones que debe realizar un individuo para alcanzar un nivel proficiente en la curva de aprendizaje; posiblemente se logre en entre 41 y 128 intentos. Un estudio colombiano, utilizando graficas CUSUM, muestra que para tener un 95% de acierto se requiere de 131 intubaciones⁴.

Aspectos no técnicos asociados con riesgo

El manejo de la vía aérea en áreas críticas como la sala de emergencias, la sala de cirugía y la UCI no está libre de riesgos; la probabilidad de errar no es despreciable. Asegurar la vía aérea es un tópico necesario y sensible dentro de las habilidades mecánicas, lo que de por sí ya supone un reto para el equipo de salud y un riesgo para el enfermo. Están también los riesgos latentes que no dependen del saber disciplinar (saber técnico), y existen otros factores, como el trabajo en equipo, la planeación anticipada y la conciencia situacional, que posiblemente sean de mayor impacto en situaciones de crisis: es el caso de las habilidades no técnicas⁵.

Categorías como planear, saber trabajar en equipo, liderar, poseer habilidades de comunicación efectiva, tomar decisiones bajo presión, hacer uso adecuado del recurso tecnológico, usar ayudas cognitivas y manejar el estrés son habilidades humanas que apoyan al saber hacer (saber disciplinar) para resolver situaciones complejas; a estas categorías se les denomina «habilidades no técnicas»⁶. Las

habilidades no técnicas son indispensables para resolver crisis, incluidas las que requieran manejar la vía aérea^{7,8}; estudiarlas y entrenarlas debe ser prioridad en la formación del personal sanitario en la actualidad, ya que el 40% de los eventos adversos relacionados con el manejo de la vía aérea son ocasionados por factores humanos^{7,9}. La simulación clínica de alta fidelidad parece ser una buena alternativa para entrenar equipos de alto rendimiento en el manejo de la vía aérea. La enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de habilidades motoras y las habilidades humanas para resolver crisis (habilidades no técnicas) pueden lograrse más rápidamente en escenarios simulados, con instructores entrenados formalmente en este campo^{8,10-12}. El mantenimiento de estas habilidades también puede realizarse con la ayuda de la simulación clínica, en sus diferentes grados de fidelidad, con práctica deliberada¹³.

Durante una crisis, la carga emocional individual y colectiva, la sobrecarga de información, la ruptura en la comunicación y el cansancio conllevan que las personas no puedan tomar decisiones acertadas, que pierdan la objetividad y no puedan razonar como normalmente lo harían en una situación tranquila. La visión periférica se puede ver alterada, aumentando la percepción de la visión central, focalizando la atención en algo que no necesariamente es lo más relevante; a esto se le denomina ceguera de inatención¹⁴. Lo mismo ocurre con el sentido del oído (sordera de inatención): si la percepción está alterada, la toma de decisiones también lo estará¹⁵.

La evaluación inicial, importancia de la predicción

En un escenario ideal, como podría serlo la valoración preanestésica para una cirugía programada, la realización de un examen clínico y el análisis del contexto permiten predecir con un alto grado de certeza la presencia de una VAD¹⁶; sin embargo, en el paciente crítico esto no es posible, ya que la intubación debe ser realizada de urgencia, en pacientes desconocidos, severamente enfermos, con una menor reserva fisiológica, alto riesgo de colapso y posiblemente en condiciones desfavorables¹⁷, en quienes realizar múltiples intentos se asocia con mayor morbilidad¹⁸.

Según las guías de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, la VAD es definida como la situación en la cual un anestesiólogo entrenado no es capaz de intubar o de ventilar o de ambas¹⁹; sin embargo, en el contexto de la sala de emergencias o en la UCI, existen profesionales especializados, diferentes a anestesiólogos, como es el caso de los emergenciólogos y de los intensivistas, quienes están entrenados en el manejo de la vía aérea y tendrán que ser los primeros en la cadena de llamado en emergencias de la vía aérea en sus servicios¹⁷.

En el abordaje inicial del paciente crítico en falla respiratoria, se recomienda realizar un examen físico focalizado, buscando factores relacionados con la presencia de VAD, lo cual permite predecir y definir una conducta rápida, que lleve a un manejo seguro²⁰. Una escala de riesgo de VAD validada para ser usada en la UCI es el *score* MACOCHA²¹. En la literatura se encuentran acrónimos de predicción, en inglés, como LEMON (*Look, Evaluate, Mallampati, Obstruction, Neck*), que predice laringoscopia difícil²²; MOANS

(*Mask, Obesity-Obstruction, Age, No teeth, Stiff lungs-Stiff chest wall*), que predice ventilación difícil con máscara; RODS (*Restricted mouth opening, Obstruction, Disrupted airway, Stiff lungs*), que predice dificultad de ventilación con supraglóticos, y SHORT (*Neck Surgery-Surgical scars, Hematoma-infection, Obesity, Radiation, Tumor*), que predice cricotirotomía difícil²³. Aunque estos acrónimos están validados en países angloparlantes, pueden resultar difíciles de recordar en nuestro contexto, más aun en situaciones de crisis^{24,25}. Basándonos en el razonamiento anterior, mencionaremos algunas ayudas cognitivas, adaptadas a nuestro idioma²⁶, posiblemente más fáciles de aprender y evocar en un momento de crisis²⁷.

Predictor general para la intubación difícil

El *score* MACOCHA (tabla 2) agrupa predictores de VAD, los cuales pueden estar en relación con el paciente, la enfermedad y el operador; ha sido validado para ser usado en la UCI²¹ y es determinante dentro de un protocolo francés, el protocolo de Montpellier²⁸.

Dificultad para ventilación con bolsa y máscara

Se define «dificultad para la ventilación con dispositivo bolsa y máscara» (DBM) como la situación en donde un anestesiólogo, sin ayuda, no puede mantener una saturación de oxígeno (O₂) mayor del 90% con fracción inspirada de oxígeno (FIO₂) del 100%. La incidencia de dificultad para ventilar con DBM es de un 0,08% a un 15%; se presenta en pacientes obesos, que tengan barba o algún tipo de deformidad en la mandíbula, principalmente protrusión mandibular y edad superior a 55 años^{30,31}. La mnemotecnica GEMIR (Grueso, Edéntulo, Mal Sello, Inelástico, Roncador) permite identificar aquellos pacientes en quienes se pueden encontrar dificultades para la ventilación con DBM²⁶.

Dificultad para ventilación con dispositivos supraglóticos (DSG)

Dispositivos como la máscara laríngea clásica y todas sus variaciones han sido la respuesta a la dificultad para ventilar con máscara o ante la dificultad para intubar. Son relativamente fáciles de usar y su curva de entrenamiento es de menor duración; no obstante, hay pacientes con características que predicen una pobre ventilación con ellos.

Tabla 2 *Score* MACOCHA

| Letra | Significado | Puntaje |
|-------|---|---------|
| M | Mallampati III-IV | 5 |
| A | Apnea obstructiva del sueño | 2 |
| C | Cuello rígido | 1 |
| O | Oral (apertura reducida < 3 cm) | 1 |
| C | Coma | 1 |
| H | Hipoxia severa (SpO ₂ < 80%) | 1 |
| A | Anestesiólogo (no serlo) | 1 |

Puntaje: 0, fácil; 12, muy difícil.

Fuente: adaptado al español de De Jong et al.²¹ con permiso.

El acrónimo RARO (Restricción oral, Alteración de la VA, Rigidez, Obstrucción) puede ayudar a identificar tempranamente a aquellos pacientes en los cuales pueda ser difícil la ventilación con DSG²⁶.

Dificultad para la laringoscopia directa

El estándar de oro en la gestión de la vía aérea es la intubación orotraqueal, así que el primer intento de intubación debe ser el mejor³, respetando los mandamientos de manejo de la vía aérea segura. El paciente crítico suele cursar con inestabilidad hemodinámica, hipoxemia y arritmias; además, el manejo de la vía aérea es realizado, en general, por personal no experto, principalmente fuera de las ciudades principales de nuestro país; lo anterior lleva a complicaciones graves, como hipotensión severa, hipoxemia, parada cardiorrespiratoria y la muerte²⁹. Una ayuda cognitiva puede ser el acrónimo MARCO (Mallampati III-IV, Aspecto externo, Regla: 3-3-2, Cuello corto, Obeso, Obstrucción), que orienta sobre la posibilidad de dificultades en la intubación orotraqueal con laringoscopia directa²⁶.

Dificultad para realizar cricotirotomía

En el paciente que no es intubable y no es ventilable, el estrés y la falta de comunicación pueden empeorar el desempeño; es necesario mantener las habilidades no técnicas^{7,12}. En el algoritmo de manejo de la VAD se propone, en caso de paciente no intubable-no ventilable, el abordaje quirúrgico de urgencia como la cricotirotomía (abierta o percutánea)¹⁸. El acrónimo CORTO (Complicaciones: infecciones, hematomas, Operaciones, Radiación, Tumores, Obesidad) ayuda a recordar y reconocer la dificultad para la vía aérea quirúrgica de urgencia.

Abordaje de la vía aérea difícil en el paciente crítico

La VAD en condiciones de urgencia está asociada a complicaciones potencialmente mortales. Es imperativo asegurarla de manera rápida y sin poner en riesgo la vida del paciente; es preciso recordar los mandamientos de la vía aérea, no insistir únicamente en ver pasar el tubo por las cuerdas vocales³⁰.

El primer intento de intubación debe ser el mejor. Posiblemente, la mejor manera de conseguirlo es detectando la urgencia mediante los acrónimos de predicción de VAD y pidiendo ayuda tempranamente^{21,26}, esto es, al equipo de alto rendimiento, entrenado en el manejo de la VAD¹¹, con un líder tranquilo pero expedito, que apoye a los integrantes, asignando funciones al equipo por anticipado, manteniendo una comunicación efectiva —idealmente en asa cerrada—, siempre confirmando las órdenes críticas y movilizándolo los recursos disponibles, dentro de los que se encuentran el recurso humano, la información y el recurso tecnológico³⁰.

Durante todo el intento de acceso a la vía aérea del paciente se debe reevaluar lo que se hace, evitando los errores de fijación, principalmente la ceguera y la sordera de inatención. La atención debe ser repartida, las acciones

verificadas con chequeo cruzado y guiadas con ayudas cognitivas^{6,31}.

Dentro de las ayudas cognitivas que han sido establecidas y tomadas como dogma para la secuencia de inducción rápida está la mnemotecnica de las 7P (Preparar, Preoxigenar, Premedicar, Paralizar, Proteger, Pasar el tubo y Postintubación), usadas en múltiples protocolos a nivel global, incluidos nuestros servicios asistenciales³², pudiendo agregarse más P si se considera necesario. En nuestro centro utilizamos 9P, adicionamos Predecir y Planear, como primera y segunda categoría dentro de la mnemotecnica. Entre la tercera y cuarta P (Premedicar y Paralizar) podría agregarse una 10.^a P, que sería Pérdida de la conciencia, vista como el uso de los hipnóticos antes de la relajación neuromuscular. Esto último iría más hacia el saber disciplinar del anestesiólogo que hacia el del médico de emergencias o el intensivista.

Protocolo de Montpellier modificado

En Francia surge un algoritmo interesante para realizar intubación en la UCI, pudiéndose aplicar en otras áreas críticas, el cual lleva el nombre de su ciudad de origen (Montpellier). Este trabajo reconoce tres fases diferenciadas: la preintubación, la intubación y el período postintubación^{20,28}; artículos colombianos ya dan cuenta de su uso³³.

Preintubación

Predecir

Es necesario predecir el riesgo de VAD; la aplicación del *score* de predicción general (MACOCHA) dará luces rápidamente²¹ al establecer que hay riesgo de dificultad para la intubación; se debe explorar con los acrónimos de predicción específica: GEMIR-RARO, MARCO-CORTO²⁶.

Planear

Una vez reconocida la dificultad se plantearán los esquemas de actuación a seguir en caso de fallar; es recomendable que sea el líder quien los plantee al equipo y evalúe las opciones³⁴. La monitorización hemodinámica y respiratoria debe ser considerada en el momento de planear³⁵, así como la reanimación con volumen y vasopresores si es necesario²⁸.

Plan A. Intubación orotraqueal realizando secuencia de inducción rápida y *bougie* elástico; si bien este dispositivo puede usarse en intubaciones convencionales, su mayor rendimiento está en casos de pobre visualización de la glotis, gracias al ángulo de 30° de la punta, el que permite rechazar la epiglotis, para ser posteriormente ingresado en la tráquea, siendo una guía para insertar el tubo orotraqueal. Es mandatorio que 2 médicos entrenados en VAD se hagan cargo de esta función^{30,36}. La decisión de relajación neuromuscular se tomará dependiendo de la experticia del equipo; tradicionalmente se ha considerado la VAD como una contraindicación absoluta para la relajación neuromuscular, no obstante, en manos expertas puede mejorar la visualización de la vía aérea o mejorar la ventilación con máscara, incluso intubar con videolaringoscopia³⁷; máximo se harán 2 intentos de intubación, y si fallan, se pasará al plan B.

Plan B. Intentará rescate con bolsa y máscara; si mejora la saturación se mantendrá la oxigenación y la ventilación

hasta tener listo el plan C; si falla, se pasará inmediatamente al plan C.

Plan C. Ventilación con supraglóticos de segunda generación (Proseal[®], Suprem[®], Tubo laríngeo[®], i-Gel[®]) o tercera generación (Baska[®], Ambu Aura-Gain[®]); se puede intentar ventilar o intubar con máscaras de intubación (Fast Trach[®], Air Q[®], Air Q SP[®]); si falla, tratar de mantener los mandamientos de la vía aérea y pasar al plan D.

Plan D. Intubación asistida por video-fibróptica: la consideración de videolaringoscopia debe ser temprana; en el mercado se encuentra una gran variedad de dispositivos, como el King Vision[®], el McGrath[®], el C-Mac, Vivid Trac[®], GlideScope[®], entre otros. Una revisión sistemática reciente de Lewis et al., en la que se compara la videolaringoscopia frente a la laringoscopia directa, muestra que es más fácil visualizar la vía aérea, incluida la VAD, y que se requieren menos intentos de intubación para el éxito con la videolaringoscopia; sin embargo, la mortalidad y las complicaciones no muestran diferencia estadísticamente significativa^{38,39}.

En cuanto a la intubación con fibrobroncoscopio, en momentos de crisis, se recomiendan algunos dispositivos supraglóticos, como la máscara i-Gel o el tubo laringofaríngeo de intubación (SALT), para optimizar la ruta de intubación, incluso en pacientes despiertos con VAD anticipada⁴⁰. Una alternativa que permite mantener los mandamientos de la vía aérea es la técnica de paso telescópico del tubo sobre el broncoscopio, usando un dispositivo supraglótico de segunda generación como canal.

Los dispositivos de video están tomando fuerza; en Colombia está el aScope[®], que es un videoscopio de uso único, fácil de utilizar; requiere una pantalla externa (aView[®]), permite tomar fotografías y grabar. Como limitaciones, la falta de rigidez puede hacer que la introducción sea más lenta, lo que se puede subsanar usando una i-Gel o un SALT como canal. Al comparar el costo de un fibrobroncoscopio reusable y el número de veces que se utiliza al año frente al costo de uno de un solo uso y las vías aéreas que lo requieren, incluyendo costos de mantenimiento y depreciación, resultaría ser más costo-efectivo el videoscopio⁴¹. Si no hay éxito con este plan, se pasará al plan E.

Plan E. Vía aérea quirúrgica: hace referencia a la cricotirotomía, que puede ser por punción con aguja y ventilación Jet, percutánea o con técnica abierta^{16,19,42}. Es preciso recordar que en el 4th National Audit Project (NAP4), el cual fue un proyecto de auditoría realizado en el Reino Unido, donde se buscaba determinar las complicaciones relacionadas con la gestión de la vía aérea en el quirófano, la UCI y la sala de emergencias, más del 60% de intentos de acceder con aguja fueron fallidos, así que se prefiere la vía percutánea o la abierta; en el paciente crítico, por su propia condición y riesgo de muerte, la intubación retrógrada no está recomendada, se dejaría para VAD anticipada en el quirófano.

Preparar

Es recomendado que todas las instituciones tengan un carro de VAD equipado, tanto en la UCI como en las áreas críticas, además de entrenar en su utilización al *staff*⁴³; se recomienda alistar el carro de parada cardíaca, pues el riesgo de colapso en el paciente grave es muy alto.

Tabla 3 Acrónimo GOMA-A, predicción de preoxigenación difícil

| Letra | Significado |
|-------|---------------------|
| G | Gasto cardíaco bajo |
| O | Obesidad |
| M | Maternas |
| A | Alvéolos ocupados |
| A | Anemia |

Fuente: elaboración propia.

Preoxigenación

En condiciones electivas la tolerancia a la apnea durante la secuencia de inducción rápida es cercana a los 3 min; en el paciente crítico no es así, pues convergen afecciones pulmonares, trastornos V/Q, anemia, bajo gasto cardíaco, obesidad, dolor, estado mental alterado, etc. Por lo tanto, el riesgo de hipoxia y colapso es mayor; saturaciones periféricas por debajo del 70% están asociadas con lesión cerebral hipóxica, arritmias, parada cardíaca y muerte⁴⁴. Los predictores de preoxigenación difícil se podrían agrupar en el acrónimo GOMA-A (tabla 3).

Preoxigenación apnéusica: esta técnica ha sido utilizada durante más de un siglo; es común en protocolos de muerte cerebral, o para procedimientos como broncoscopias, otorrinolaringología y más recientemente en secuencia rápida de inducción en pacientes con predicción de VAD⁴⁵. La colocación de la cánula nasal con flujo O₂ de 5 l/min permite un reservorio de oxígeno en la orofaringe, prolongando el período de apnea hasta 6 min.

Cánulas de alto flujo: estos dispositivos se han popularizado en el paciente en insuficiencia respiratoria. En el contexto del soporte postextubación hay más estudios; esta podría ser una alternativa de preoxigenación⁴⁶.

El flujo de hasta de 60 l/min mejora la oxigenación, disminuye la resistencia de la vía aérea superior y genera algún nivel de presión positiva; parece ser una alternativa útil en la falla respiratoria aguda hipoxémica.

Ventilación mecánica no invasiva (VMNI): el uso de presión positiva al final de la expiración (PEEP) ha sido utilizada en pacientes obesos para la preoxigenación; la base fisiológica comprende el hecho de mantener el pulmón bien aireado, mejora la capacidad residual funcional (CRF), y es seguro usarla en el proceso de intubación del paciente crítico⁴⁷.

Intubación

Premedicar

En el paciente crítico haremos mención únicamente al uso de lidocaína 1,5 mg/kg intravenosos; en pacientes con riesgo de elevación de la presión intracraneal (TEC, masas, edema, etc.), debe administrarse 3 min antes de la parálisis³².

Paralizar

El uso de fentanilo (1-3 µg/kg)^{35,36} asociado a ketamina (1-3 mg/kg) o de etomidato (0,3 mg/kg)^{28,32} es seguro en pacientes con inestabilidad hemodinámica. Los relajantes neuromusculares en caso de VAD serán condicionados a la experiencia del equipo; de rutina no es recomendado

relajar en VAD; no obstante, en manos expertas pudiera mejorar la ventilación y permitir la intubación³⁷.

El protocolo de Montpellier recomienda succinilcolina; sin embargo, en el paciente crítico son frecuentes las contraindicaciones para su uso (reposo prolongado, hiperkalemia, rabdomiólisis, quemados, acidosis severa, etc.); recomendamos el uso de rocuronio a una dosis de 1,2/mg/kg; se recomienda disponer de sugammadex para revertir en caso de ser necesario (rutina: 4 mg/kg)⁴⁸ (urgencia: 16 mg/kg)^{48,49}.

En pacientes críticos con VAD puede recurrirse a la técnica de intubación con paciente despierto, realizando sedoanalgesia con bajas dosis de opioides, sedación cooperativa y anestesia local con lidocaína; puede realizarse laringoscopia directa, intubación fibrótica o videolaringoscópica⁵⁰.

Proteger

Parece ser recomendable ejercer presión cricoidea (manobra de Sellick)^{32,51}; sin embargo, su uso rutinario puede ser controversial, más aun en VAD⁵². La manipulación laríngea externa con movilización tiroidea hacia atrás, arriba y a la derecha (BURP, de *Backward, Upward, Rightward, Pressure*) puede optimizar la visualización de las estructuras laríngeas, incluso en videolaringoscopia, donde puede ser titulada directamente^{42,53}.

Pasar el tubo

Es necesario dejar constancia del grado de dificultad, lo cual puede hacerse mediante la clasificación de Cormack y Lehane⁵⁴, aunque —si bien es cada vez más conocida— la concordancia entre observadores es baja⁵⁵. Puede usarse una clasificación por escenarios en *Veo Bien* (Cormack I), en tal caso se debe avanzar el tubo; *Veo Poco*: (Cormack II-III), en tal caso es recomendable hacer manipulación externa (BURP), usar un estilete (*bougie* elástico) como guía y avanzar el tubo sobre él. El peor escenario será el de *No Veo Nada* (Cormack IV), en tal caso es recomendable, si la oxigenación lo permite, hacer videolaringoscopia; si a pesar de lo anterior no se logra intubar, se pasará al plan B manteniendo los mandamientos de la vía aérea.

Período postintubación

Postintubación

La posición del tubo se confirmará, haciendo chequeo cruzado⁷. La confirmación primaria es verificar efectivamente el paso por la glotis, además se realizará capnografía, auscultación de 5 puntos (epigastrio, bases y ápices)³²; el ultrasonido también es de utilidad para confirmar el paso a la tráquea. El riesgo de atelectasia en el paciente crítico es alto; es recomendado hacer reclutamiento alveolar y ventilación mecánica protectora, reevaluar el estado clínico del paciente, optimizar hemodinámicamente y administrar infusión de sedoanalgesia titulada²⁸.

Conclusiones

El manejo de la VAD es un reto en cualquier escenario, pero puede ser peor en sala de emergencias, sala general o en la UCI. La predicción del riesgo es indispensable, las habilidades no técnicas y las habilidades motoras en el manejo de la vía aérea deben ser entrenadas por los profesionales de la salud que se dediquen a atender enfermos críticos.

La gestión de recursos tecnológicos en crisis de la vía aérea en un paciente crítico debe ser una prioridad en las instituciones; se recomienda la construcción y dotación de un carro de VAD.

Se recomienda la creación y entrenamiento permanente de equipos de respuesta rápida con énfasis en VAD. La simulación clínica de alta fidelidad es una potente herramienta para enseñar, aprender y desarrollar habilidades motoras y de resolución de crisis. Asegurar la vía aérea es mucho más que ver pasar el tubo por las cuerdas vocales, es mucho más que habilidades técnicas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Anexo. Ayuda cognitiva propuesta para el manejo de crisis en vía aérea

Ayuda cognitiva en crisis de la vía aérea

Esquema general de habilidades

1 Identifique el peligro y pida ayuda

Realice acrónimos de predicción de VAD: MACOCHA -->GEMIR RARO-MARCO CORTO

Llame al equipo de vía aérea difícil

Pida el carro de vía aérea difícil y de parada

2. Identifique al líder: médico entrenado en manejo de VAD

Emergenciólogo Anestesiólogo Intensivista

3. Asigne funciones al equipo: por anticipado

2 médicos entrenados en VAD --> vía aérea

Enfermera entrenada en UCI --> acceso vascular, medicamentos e infusiones

Terapeuta respiratoria --> ventilación

2 auxiliares --> circular, en caso de parada cardíaca iniciar RCCP

4. Use el asa cerrada de comunicación

Hable claro, vocalizado y solo lo pertinente al caso (cabina estéril)

Asegúrese de que es recibido el mensaje, establezca contacto visual si es posible

Confirme las órdenes antes de cumplirlas

MACOCHA

M: Mallampati III-IV

A: Apnea (SAHOS)

C: Cuello rígido

O: Oral (apertura < 3 cm)

C: Coma

H: Hipoxia SpO₂ < 80%

A: Anestesiólogo (no serlo)

GEMIR

G: Grueso (obeso)

E: Edéntulo

M: Mal sello

I: Inelástico, baja

distensibilidad

R: Roncador, SAHOS

RARO

R: Restricción apertura oral

- Retorne las órdenes al emisor inicial una vez cumplidas
- Evite el bullicio

5. Use adecuadamente sus recursos

Preintubación:

- Monitorice adecuadamente al paciente
- Use ayudas cognitivas
- Prepare su tecnología, haga Predicción del riesgo y diga los planes A-B-C-D al equipo. Carga de LEV si es necesario, considere noradrenalina
- Premedique si es necesario y posible
- Preoxigene: (CPAP, oxigenación apnéusica)

Durante la intubación:

- Paralice: ¡solo si es un experto en VAD y cuenta con suficientes recursos!

- Proteja: Sellick-BURP
- Pase el tubo: ¡el primer intento, el mejor!

Postintubación:

- Postintubación, confirme como mínimo 2 opciones: ver pasar el tubo, capnografía, auscultación de 5 puntos, ecografía (chequeo cruzado), fije el dispositivo, ventilación protectora, solicite gases sanguíneos, radiografía de tórax. Revise TAM-TAD

6. **Revalore la situación:** 10 segundos para 10 minutos, evite errores de fijación, reparta la atención, pida otras opiniones, revise sus ayudas cognitivas. Si fallo, pase al plan B --> plan C --> plan D --> plan E

A: Alteración de la VA

R: Rigidez, baja distensibilidad

O: Obstrucción

MARCO

M: Mallampati III-IV

A: Aspecto externo

R: Regla 3-3-2

C: Cuello corto y rígido

O: Obesidad, obstrucción

CORTO

C: Complicaciones:

infecciones, hematomas

O: Operaciones

R: Radiación: deformidades

T: Tumores

O: Obesidad

Mandamientos en la VA

I. Oxigenar lo mejor posible

II. Ventilar lo mejor posible

III. Evitar el trauma

IV. Evitar la aspiración

V. Dejar el ego a un lado:

pedir ayuda, usar ayudas cognitivas

VI. Trabajar en equipo

Bibliografía

1. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S. 3,423 Emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology*. 2011;114:42-8.
2. Cook TM, Scott S, Mihai R. Litigation related to airway and respiratory complications of anaesthesia: an analysis of claims against the NHS in England 1995-2007. *Anaesthesia*. 2010;65:556-63.
3. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg*. 2004;99:607-13.
4. Ospina O, Rios A, Calderon M, Gomez L. Curvas de aprendizaje de sumatoria acumulada (CUSUM) en procedimientos básicos de anestesia. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2014;42:142-53.
5. Gjeraa K, Jepsen R, Rewers M, Osteergard D, Dieckmann P. Exploring the relationship between anaesthesiologists' non-technical and technical skills. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60:36-47.
6. Reader T, Flin R, Lauche K, Cuthbertson BH. Non-technical skills in the intensive care unit. *Br J Anaesth*. 2006;96:551-9.
7. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth*. 2012;109 Suppl. 1:68-85.
8. Gaba DM, Howard SK, Fish KJ, Smith BE, Sowb YA. Simulation-based training in Anesthesia Crisis Resource Management (ACRM): A decade of experience. *Simul Gaming*. 2001;32:175-93.
9. 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;68:817-25.
10. Díaz Guio DA, del Moral I, Maestre JM. ¿Queremos que los intensivistas sean competentes o excelentes? Aprendizaje para la maestría y simulación clínica. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2015;15:187-95.
11. Mark LJ, Herzer KR, Cover R, Pandian V, Bhatti NI, Berkow LC, et al. Difficult airway response team: A novel quality improvement program for managing hospital-wide airway emergencies. *Anesth Analg*. 2015;121:127-39.
12. Lucisano KE, Talbot LA. Simulation training for advanced airway management for anesthesia and other healthcare providers: A systematic review. *AANA J*. 2012;80:25-31.
13. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med*. 2004;79 10 Suppl.:S70-81.
14. Simons DJ, Chabris CF. Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*. 1999;28:1059-74.
15. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *Br J Anaesth*. 2010;105:38-44.
16. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Duggan LV, Griesdale DE, et al. The difficult airway with recommendations for management-part 2-the anticipated difficult airway. *Can J Anaesth*. 2013;60:1119-38.
17. Lavery GG, McCloskey BV. The difficult airway in adult critical care. *Crit Care Med*. 2008;36:2163-73.
18. Law JA, Broemling N, Cooper RM, Drolet P, Mullen T, Murphy MF, et al. The difficult airway with recommendations for management - Part 1. *Can J Anesth*. 2013;60:1089-118.
19. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al., American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice

- guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251–70.
20. De Jong A, Jung B, Jaber S. Intubation in the ICU: we could improve our practice. *Crit Care*. 2014;18:209.
 21. De Jong A, Molinari N, Terzi N, Mongardon N, Arnal J, Guitton C, et al. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit. Development and validation of the MACOCHA Score in a multicenter cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187:832–9.
 22. Reed MJ, Dunn MJ, McKeown D. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J*. 2005;22:99–102.
 23. Murphy MF, Doyle D. Evaluation of the Airway. En: *Management of the difficult and failed airway*. 2nd ed New York: McGraw Hill; 2012. p. 3–14.
 24. Díaz-Guio D. Habilidades no técnicas y resolución de crisis. En: *Reanimación & habilidades no técnicas*. Armenia: Vital Care Cuidado Crítico; 2016: 1-19.
 25. Eriksson J, Vogel EK, Lansner A, Bergstro F. Neurocognitive architecture of working memory. *Neuron*. 2015;88:33–46.
 26. Walls R. *Manual para el control urgente de la vía aérea*. 3.ª ed Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
 27. Díaz-Guio DA, Salazar DF, Montoya F, Cimadevilla B. *Abordaje de la vía aérea en Emergencias y UCI*. Armenia: Vital Care Cuidado Crítico; 2015.
 28. Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: A prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med*. 2010;36:248–55.
 29. Griesdale D, Bosma TL, Kurth T, Isac G, Chittock D. Complications of endotracheal intubation in the critically ill. *Intensive Care Med*. 2008;34:1835–42.
 30. Beeny M. Management of the airway in intensive care. *Anaesth Intensive Care Med*. 2013;14:440–4.
 31. Reader TW, Flin R, Mearns K, Cuthbertson BH. Team situation awareness and the anticipation of patient progress during ICU rounds. *BMJ Qual Saf*. 2011;20:1035–42.
 32. Mace SE. Challenges and advances in intubation: rapid sequence intubation. *Emerg Med Clin North Am*. 2008;26:1043–68.
 33. Poveda R, Dueñas C, Ortiz G. Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos. *Rev Colomb Anestesiología*. 2013;41:24–33.
 34. Reader TW, Flin R, Cuthbertson BH. Team leadership in the intensive care unit: the perspective of specialists. *Crit Care Med*. 2011;39:1683–91.
 35. Asai T. Monitoring during difficult airway management. *J Anesth*. 2014;28:87–93.
 36. Greenland K. Art of airway management?: the concept of 'Ma' (Japanese; when 'less is more'). *Br J Anaesth*. 2015;115:809–12.
 37. Mosier J, Sakles J, Stolz U, Hypes C, Chopra H, Malo J, et al. Neuromuscular blockade improves first-attempt success for intubation in the intensive care unit. A propensity matched analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2015;12:734–41.
 38. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016. CD011136.
 39. Lascarrou JB, Boissrame-Helms J, Bailly A, Le Thuaut A, Kamel T, Mercier E, et al. Video laryngoscopy vs direct laryngoscopy on successful first-pass orotracheal intubation among ICU patients. *JAMA*. 2017;317:483–93.
 40. Arévalo-Ludeña J, Arcas-Bellas J, Alvarez-Rementería R, Muñoz L. Fiberoptic-guided intubation after insertion of the i-gel airway device in spontaneously breathing patients with difficult airway predicted: a prospective observational study. *J Clin Anesth*. 2016;35:287–92.
 41. McCahon RA, Whyne DK. Cost comparison of re-usable and single-use fibrescopes in a large English teaching hospital. *Anaesthesia*. 2015;70:699–706.
 42. Frerck C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth*. 2015;115:827–48.
 43. Nolan JP, Kelly FE. Airway challenges in critical care. *Anaesthesia*. 2011;66 Suppl. 2:81–92.
 44. Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med*. 2012;59:165–75.
 45. Ramachandran SK, Cosnowski A, Shanks A, Turner CR. Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *J Clin Anesth*. 2010;22:164–8.
 46. Messika J, Ben Ahmed K, Gaudry S, Miguel-Montanes R, Rafat C, Sztrymf B, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy in subjects with ARDS: A 1-year observational study. *Respir Care*. 2015;60:162–9.
 47. Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, Chanques G, Vincent F, Courouble P, et al. Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174:171–7.
 48. Pühringer FK, Gordon M, Demeyer I, Sparr HJ, Ingimarsson J, Klarin B, et al. Sugammadex rapidly reverses moderate rocuronium- or vecuronium-induced neuromuscular block during sevoflurane anaesthesia: A dose-response relationship. *Br J Anaesth*. 2010;105:610–9.
 49. Lee C, Jahr JS, Candiotti KA, Warriner B, Zornow MH, Naguib M. Reversal of profound neuromuscular block by sugammadex administered three minutes after rocuronium: a comparison with spontaneous recovery from succinylcholine. *Anesthesiology*. 2009;110:1020–5.
 50. Kramer A, Müller D, Pfürtner R, Mohr C, Groeben H. Fibreoptic vs videolaryngoscopic (C-MAC D-BLADE) nasal awake intubation under local anaesthesia. *Anaesthesia*. 2015;70:400–6.
 51. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient: Rapid-sequence intubation. *Chest*. 2005;127:1397–412.
 52. Ovassapian A, Salem MR. Sellick's maneuver: To do or not do. *Anesth Analg*. 2009;109:1360–2.
 53. Knill RL. Difficult laryngoscopy made easy with a "BURP". *Can J Anaesth*. 1993;40:279–82.
 54. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984;39:1105–11.
 55. Krage R, van Rijn C, van Groeningen D, Loer SA, Schwarte LA, Schober P. Cormack-Lehane classification revisited. *Br J Anaesth*. 2010;105:220–7.
 56. Pacheco-Lopez PC, Berkow LC, Hillel AT, Akst LM. Complications of airway management. *Respir Care*. 2014;59:1006–21.