

Principales medidas y posibles complicaciones del manejo de vía aérea en pacientes con COVID-19

Main measures and possible complications of airway management in patients with COVID-19

Autores

- ❖ Alejandra Estefanía Abella Rodríguez, MD.-Universidad El Bosque-
Correo: abellaalejandra27@gmail.com
- ❖ Lizeth María Plata Forero, MD.- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS)-
Correo: Liz.plata0305@hotmail.com
- ❖ María Silvana Solarte Portilla, MD.- Universidad Cooperativa de Colombia-
Correo: silvanasolarte@gmail.com
- ❖ Natalia Carolina Suárez Moreno, MD.-Universidad Javeriana-
Correo: nataliacsm2@hotmail.com

Resumen

Introducción: El mundo ha estado en situación de alerta ante la pandemia por SARS-CoV-2 o COVID 19, por lo cual resulta fundamental entender y conocer los aspectos claves de esta infección, como lo es su historia, posible origen, fisiopatología, así mismo su presentación clínica y sus diferentes grados de severidad. Sin embargo, el conocimiento sobre este virus es aún limitado y sigue surgiendo nueva evidencia sobre su fisiopatología. Es por ello que el personal de salud que está en primera línea de respuesta, debe tener en claro cómo abordar al paciente y el manejo de la vía aérea, teniendo en cuenta las principales medidas de protección y recomendaciones realizadas por las diferentes entidades de salud. Esta revisión narrativa pretende abordar y resumir los principales aspectos del manejo de la vía aérea en pacientes confirmados o con alta sospecha clínica por SARS-CoV-2/COVID-19.

Objetivo: Resumir los principales aspectos y posibles complicaciones del manejo de la vía aérea en pacientes COVID 19 positivos o sospechosos.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda sistemática con términos Mesh, en bases de datos PubMed, Cinicalkey, Medscape, Lilacs, The New England Journal of Medicine y Google Academics desde febrero 2019 hasta la fecha,

donde se eligieron 22 guías, consensos, protocolos y artículos con el fin de realizar una revisión narrativa que resuma las principales medidas y complicaciones del manejo de la vía aérea en pacientes COVID-19 positivos.

Palabras clave: Manejo, vía aérea, COVID -19, complicaciones, vía aérea difícil.

Abstract

Introduction: *The world has been on the alert for the SARS-CoV-2 or COVID 19 pandemic, so it is essential to understand and know the key aspects of this infection, such as its history, possible origin, pathophysiology, and also its clinical presentation and its different degrees of severity. However, knowledge about this virus is still limited and new evidence on its pathophysiology continues to emerge, which is why health personnel who are in the front line of response should be clear on how to approach the patient and the management of the airway taking into account the main protection measures and recommendations made by the different health entities. This narrative review aims to address and summarize the main aspects of airway management in COVID positive patients.*

Objective: *Summarize the main aspects and possible complications of airway management in COVID 19 positive or suspicious patients.*

Materials and methods: *A review of the literature was carried out through PubMed, google scholar and other search platforms, where guides, consensus and protocols were chosen in order to carry out a narrative review that summarizes the main measures and complications of airway management in COVID-19 positive patients.*

Keywords: *Management, airway, COVID -19, complications, difficult airway.*

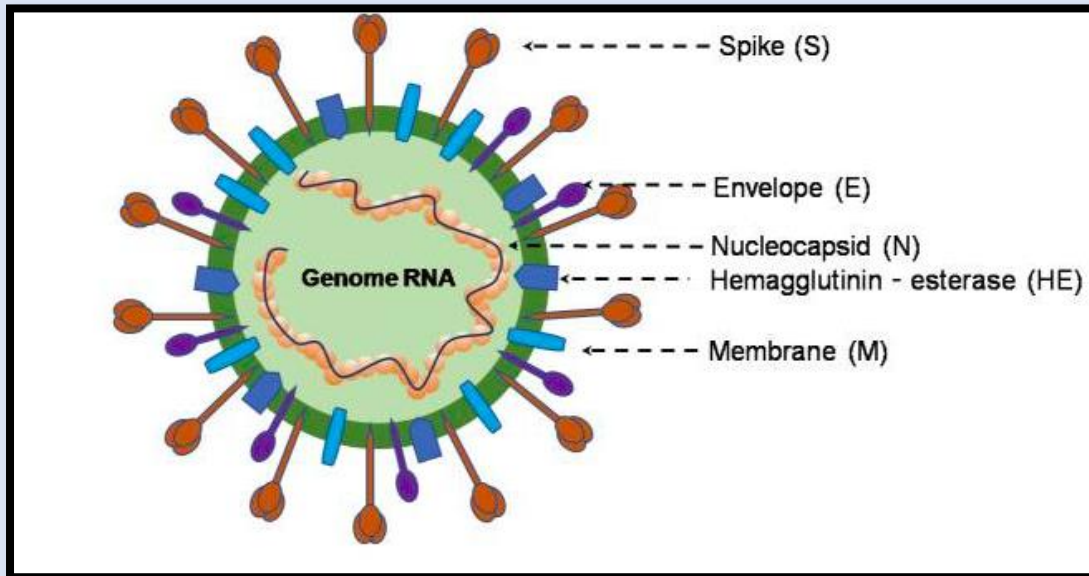
Introducción

En Diciembre 8 del 2019 en Wuhan-China se reportó una serie de casos de Neumonía de etiología desconocida y la mayoría de los pacientes trabajaban o vivían alrededor de un mercado local de mariscos, donde además se comercializaban animales vivos (1). El 7 de enero de 2020, el Centro Chino para el Control y Prevención de Enfermedades identificó un virus en uno de estos pacientes afectados a través de un hisopado. Se denominó coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) (2). El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró el estado de pandemia (3).

Los coronavirus (CoV) son virus pertenecientes a la familia Coronaviridae, orden Nidovirales y según el Comité internacional de taxonomía de virus (ICTV) clasifica los CoV en cuatro categorías: α , β , γ y δ (4). Además, se conoce que el vibrión SARS-CoV-2 tiene un tamaño del genoma de 29,9 kb y posee una nucleocápside compuesta de ARN genómico positivo (N). Esta nucleocápside se encuentra enterrada dentro de las bicapas de fosfolípidos y cubierta por dos tipos diferentes de proteínas de espiga: el recortador de glucoproteína de espiga (S) que existe en todos los CoV y la hemaglutinina

esterasa (HE), solo compartida entre algunos CoV. La proteína de membrana (M) y la proteína de envoltura (E) se encuentran entre las proteínas S en la envoltura viral (5).

Figura 1. Estructura viral.



Fuente: Tomado de *Viruses*; 2020 (5).

Fisiopatología

Se cree que el punto de entrada es el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2), que cataliza la conversión de angiotensina II, que es expresada en el epitelio superficial de los pulmones, corazón y otros órganos. Se sospecha que la concentración aumentada de ECA2 podría cumplir un rol en la patogénesis del COVID -19. El daño inducido por el virus es particularmente en el epitelio alveolar y la respuesta inmune desregulada es como en la sepsis con liberación de citoquinas pro inflamatorias y el disparo de una respuesta inflamatoria aguda, sin embargo, el COVID -19 no suele producir hipotensión que es una característica que define a la sepsis (6,7,8).

Características clínicas

Se han identificado diferentes posibles síndromes en pacientes con infección por COVID-19, los cuales han sido adaptados por la OMS del documento gestión clínica de la infección respiratoria aguda grave cuando se sospecha de infección por COVID-19 (OMS, 2019) (9).

Tabla 1. Síndromes en pacientes con infección por COVID-19.

Nivel de gravedad	Descripción
Enfermedad no complicada	Síntomas locales en vías respiratorias altas y puede cursar con síntomas inespecíficos como fiebre, dolor muscular o síntomas atípicos en ancianos.
Neumonía leve	Confirmada con radiografía de tórax y sin signos de gravedad. SaO2 aire ambiente >93%. Tener en cuenta la escala CURB-65 para determinar hospitalización
Neumonía grave	Sospecha de infección respiratoria, falla de 1 órgano, SaO2 aire ambiente <90% o frecuencia respiratoria > 30 resp/min
SDRA (Síndrome de dificultad respiratoria aguda)	Hallazgos clínicos, radiográficos infiltrados bilaterales + déficit de oxigenación: Leve: 200 mmHg < PaO2/FiO2 < 300 mmHg. Moderado: 100 mmHg < PaO2/FiO2 < 200 mmHg. Grave: PaO2/FiO2 < 100 mmHg. Si PaO2 no disponible SaO2/FiO2
Sepsis	Definida como disfunción orgánica y que puede ser identificada como un cambio agudo en la escala SOFA >2 puntos. <i>Quick SOFA</i> (qSOFA) con 2 de las siguientes 3 variables clínicas puede identificar a pacientes graves: Glasgow 13 o inferior, presión sistólica de 100 mmHg o inferior y frecuencia respiratoria de 22/min o superior. La insuficiencia orgánica puede manifestarse con las siguientes alteraciones: Estado confusional agudo, Insuficiencia respiratoria, Reducción en el volumen de diuresis, Taquicardia, Coagulopatía, Acidosis metabólica, Elevación del lactato.
Shock séptico	Hipotensión arterial que persiste tras volumen de resucitación y que requiere vasopresores para mantener PAM >65 mmHg y lactato >2 mmol/L (18 mg/dL) en ausencia de hipovolemia.

Fuente: Tomado de Instituto Nacional de Salud; 2020.

Abordaje vía aérea

Se sabe que la mayor carga viral del COVID 19 aparece en el esputo y en las secreciones de la vía aérea superior (10,11). Por tal razón, la intubación traqueal es un procedimiento de alto riesgo para el personal que manipula la vía aérea, esencialmente por los riesgos de exposición a una alta carga viral. Se sospecha que la transmisión que se produce hacia a los trabajadores de la salud, puede estar asociado con una enfermedad más severa (11, 12). COVID 19 se disemina por inhalación de material infectado que contiene virus vivos (los cuales pueden viajar hasta 2 m) o por exposición de superficies contaminadas (fómites) (11). Se realizó una revisión sistemática de riesgo de infección entre los trabajadores de la salud, la cual fue basada en literatura limitada y se clasificó a los procedimientos de vía aérea en orden descendente de riesgos como (11,13):

1. Intubación traqueal.
2. Traqueostomía (y presumiblemente FONA, (acceso frontal en cuello de emergencia)).
3. Ventilación no invasiva (VMNI).
4. Ventilación con mascarilla.

La transmisión de la infección es también probable que sea posible por heces y sangre, aunque la detección de virus en sangre es relativamente infrecuente (10,11).

Manejo de la insuficiencia respiratoria

Ventilación mecánica no-Invasiva (VMNI)

Durante el brote de la influenza A (H1N1) se evidenció que la VNI fracasó en el 57-85% de los pacientes, implicando una mayor mortalidad que aquellos manejados con VMNI. La experiencia con COVID-19 en Wuhan mostró resultados similares con la VMNI, ya que esta no solo aumenta el riesgo de diseminación viral a través de fugas de la máscara, sino que además su uso inadecuado puede retrasar la decisión de intubar, lo cual podría aumentar el riesgo para el personal al no estar lo suficientemente preparado para la emergencia (14, 15,16). Se debe considerar la VMNI cuando no puede evitarse (por ejemplo, falta de camas en terapia intensiva o falta de ventiladores mecánicos invasivos).

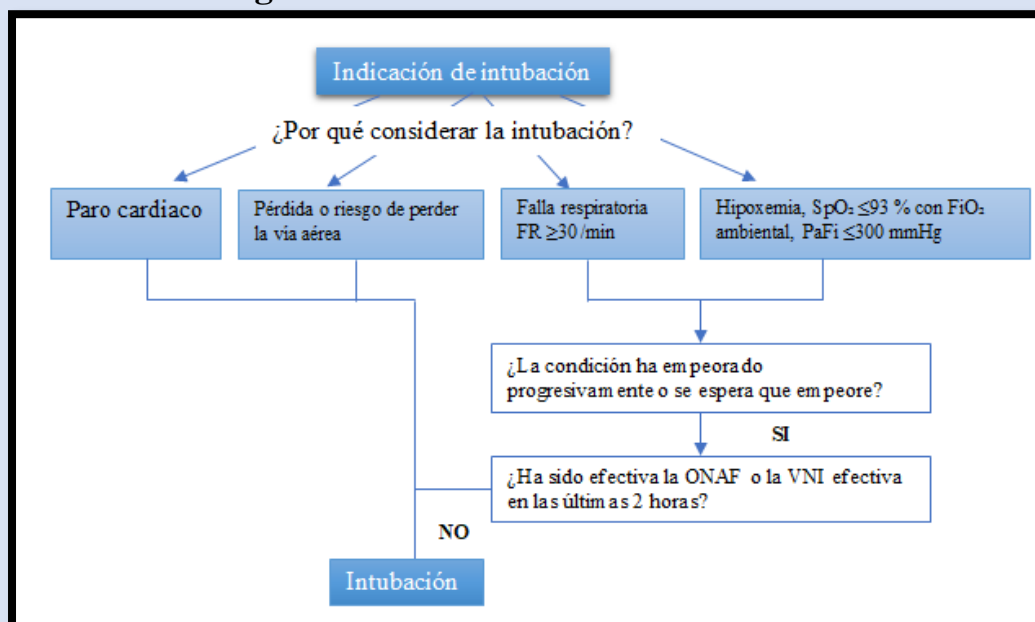
Oxigenación Nasal de Alto Flujo

La ONAF ha sido usada en UCIs para manejar cuadros de insuficiencia respiratoria, mostrando utilidad en disminuir la necesidad de intubación traqueal en fallas respiratorias hipoxémicas, al compararla con la oxigenoterapia convencional, aunque sin impacto en la mortalidad (16).

Intubación orotraqueal

La decisión de usar un manejo no invasivo *versus* intubar al paciente, dependerá de la evolución de la enfermedad, de las comorbilidades del paciente y su pronóstico, de los recursos de VMI que se disponga, y de la presencia de operadores calificados para realizar el procedimiento. La intubación traqueal es el método más seguro para controlar y aislar la vía aérea del paciente y así proporcionar oxigenación y soporte ventilatorio, reduciendo el riesgo de diseminación viral (16).

Figura 2. Indicación de intubación.



Fuente: Tomado y modificado de. Chin Med Sci J.; 2020 (17).

Los pacientes sospechosos de COVID-19 o confirmados que ingresen a las UCI son porque requieren ventilación mecánica invasiva y cumplen los siguientes criterios (23, 24):

Criterios Clínicos

- Disnea moderada-grave con signos de trabajo respiratorio y uso de musculatura accesoria o movimiento abdominal paradójico.
- Taquipnea mayor de 30 rpm.

- Índice de SA/FI 300 requiere máscara de no reinhalación.
- Máscara de no reinhalación y saturación de oxígeno $<92\%$ ó $\text{SatO}_2 > 92\%$ con signos de falla respiratoria considere IOT protegida y ventilación mecánica.

Criterios gasométricos

- $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ (o la necesidad de administrar una FiO_2 superior a 0,4 para conseguir una SpO_2 de al menos 92%).
- Fallo ventilatorio agudo ($\text{pH} < 7,35$ con $\text{PaCO}_2 > 45$ mm Hg).

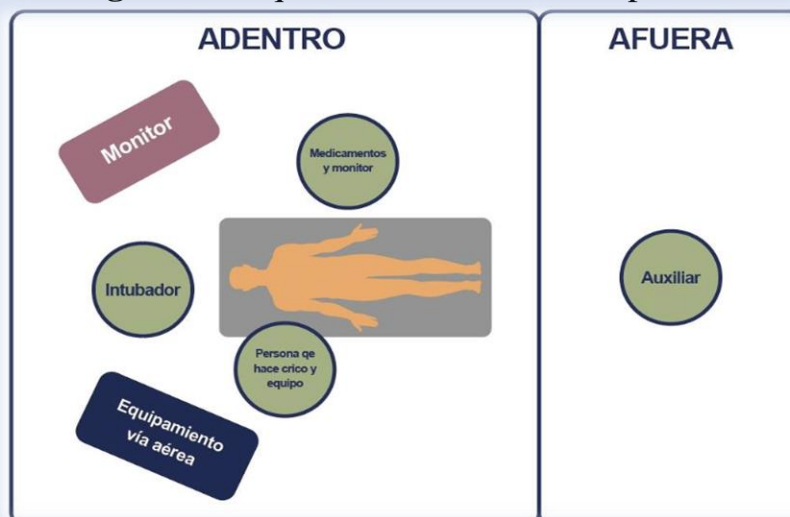
Recomendaciones e indicaciones para realizar una intubación exitosa en pacientes COVID-19 positivos

La realización de protocolos y guías de manejo tienen el propósito de disminuir el número de errores y posibles complicaciones la intubación de la vía aérea (IOT). Es un momento de máximo riesgo para la aerosolización de partículas y, por ende, para el contagio potencial del equipo de salud con COVID-19. Es aquí nuevamente fundamental asegurar adecuada protección personal (18, 11).

Resumen de la intubación traqueal de emergencia para un paciente con covid-19 (11)

- La Intubación traqueal de un paciente con COVID-19 es un procedimiento de alto riesgo para el personal, sin considerar la severidad clínica de la enfermedad. En pacientes con COVID-19 severo es también un procedimiento de alto riesgo para el paciente.
- Limitar el personal presente al momento de la intubación traqueal: un intubador, un asistente y una persona que administre drogas y monitorice al paciente. Un circulante debe estar fuera de la sala.

Figura 3. Esquema de ubicación del personal.



Fuente: Tomada y modificad de Anaesthesia; 2020 (11).

- Crear un carro de Intubación para COVID-19 que puede ser utilizado también en UCI o donde sea requerido.

Figura 4. Kit de intubación traqueal de emergencia.



Fuente: Tomada y modificad de Anaesthesia; 2020 (11).

- Portar equipo completo de protección personal (EPP) en todo momento. Considerar dobles guantes, visor anti-empañante y/o anteojos. Evite en lo posible tocar objetos en la sala para evitar fómites.
- Intubar en un ambiente de presión negativa con > 12 cambios de aire por hora cuando sea posible.
- 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 si estuviera disponible.
- Planee como comunicarse antes de entrar a la sala.
- El profesional mejor entrenado presente debe manejar la vía aérea para maximizar las posibilidades de éxito al primer intento.
- Sea seguro, apropiado y oportuno. El objetivo de tener éxito al primer intento, es debido a que los múltiples intentos aumentan el riesgo a pacientes enfermos y al *staff*. No se apresure, pero haga de cada intento el mejor que pueda ser.
- Use técnicas confiables que funcionen, incluyendo cuando se encuentre con dificultad. La técnica elegida puede diferir de acuerdo con las prácticas locales y el equipo. Con entrenamiento previo y disponibilidad es factible que incluya: Pre-oxigenación con mascarilla bien ajustada y un circuito Mapleson C (Waters) o circuito anestésico por 3 a 5 minutos.
- Videolaringoscopia para intubación traqueal

- Ventilación con mascarilla facial con 2 personas-2 manos con técnica VE para mejorar el sello
- Un dispositivo supraglótico de segunda generación para rescate de la vía aérea, también para mejorar el sello.
- Colocar un filtro HME entre el montaje del catéter y el circuito todo el tiempo. Manténgalo seco para evitar que se bloquee.
- Evitar procedimientos generadores de aerosol, incluyendo cánula nasal de alto flujo, ventilación no invasiva, broncoscopio y aspiración traqueal sin un sistema de succión en línea cerrado conectado.
- Establecer monitoreo completo, incluyendo capnografía continua antes, durante y después de la Intubación traqueal.
- Utilice ISR con presión cricoidea donde un asistente entrenado pueda aplicarla. Retirar la presión cricoidea si esta causa dificultad.
- Para evitar colapso cardiovascular, considerar ketamina 1 – 2 mg/kg-1.
- Paralizar con rocuronio 1.2 mg/kg o succinilcolina 1.5 mg/kg-1. Asegure el bloqueo neuromuscular completo antes de intentar la intubación traqueal.
- Tener un vasopresor para bolos o infusión disponible inmediatamente para manejar la hipotensión.
- No ventilar con mascarilla facial a menos que sea necesario, y utilizar la técnica de 2 personas, flujos bajos y baja presión si fuera necesario.
- Intubar con tubo traqueal 7.0 – 8.0 mm (mujeres) o 8.0 – 9.0 (hombres) con un puerto de succión subglótica.
- Pasar el globo 1 – 2 cm debajo de las cuerdas para evitar colocación bronquial. Confirmar la posición es difícil portando equipo de protección personal (EPP).
- Inflar el tubo traqueal para sellar la vía aérea antes de iniciar la ventilación. Anote y documente la profundidad. Confirmar la intubación traqueal con onda continua de capnografía, la cual está presente aun durante el paro cardíaco.
- Evitar la desconexión del circuito, verificar todas las conexiones.
- Utilizar un algoritmo estándar de intubación traqueal fallida con una ayuda cognitiva si surge una dificultad.
- Comunicarse claramente: instrucciones simples, comunicación en asa cerrada (repetir las instrucciones el ayudante), volumen adecuado, sin gritos.
- Colocar un tubo nasogástrico después que la intubación traqueal se ha completado y la ventilación establecida de forma segura.
- Si la infección por COVID-19 no está aun confirmada, realizar una aspiración traqueal profunda para virología, utilizando un sistema cerrado de succión.
- Desechar todo el equipo desechable de forma segura después de su uso. Descontaminar el equipo reusable totalmente y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Después de dejar la sala, asegurarse que el EPP se retira de forma meticulosa.
- Limpiar la sala después de 20 minutos de la intubación traqueal (o después del procedimiento generador de aerosoles)

- Se aconseja un registro visual de la facilidad de la intubación traqueal disponible en la habitación del paciente.
- Si ocurre dificultad con la vía aérea, el plan subsecuente debe estar disponible en la habitación y ser comunicado entre los turnos (11).

Dificultades en la intubación y extubación orotraqueal en casos de COVID-19

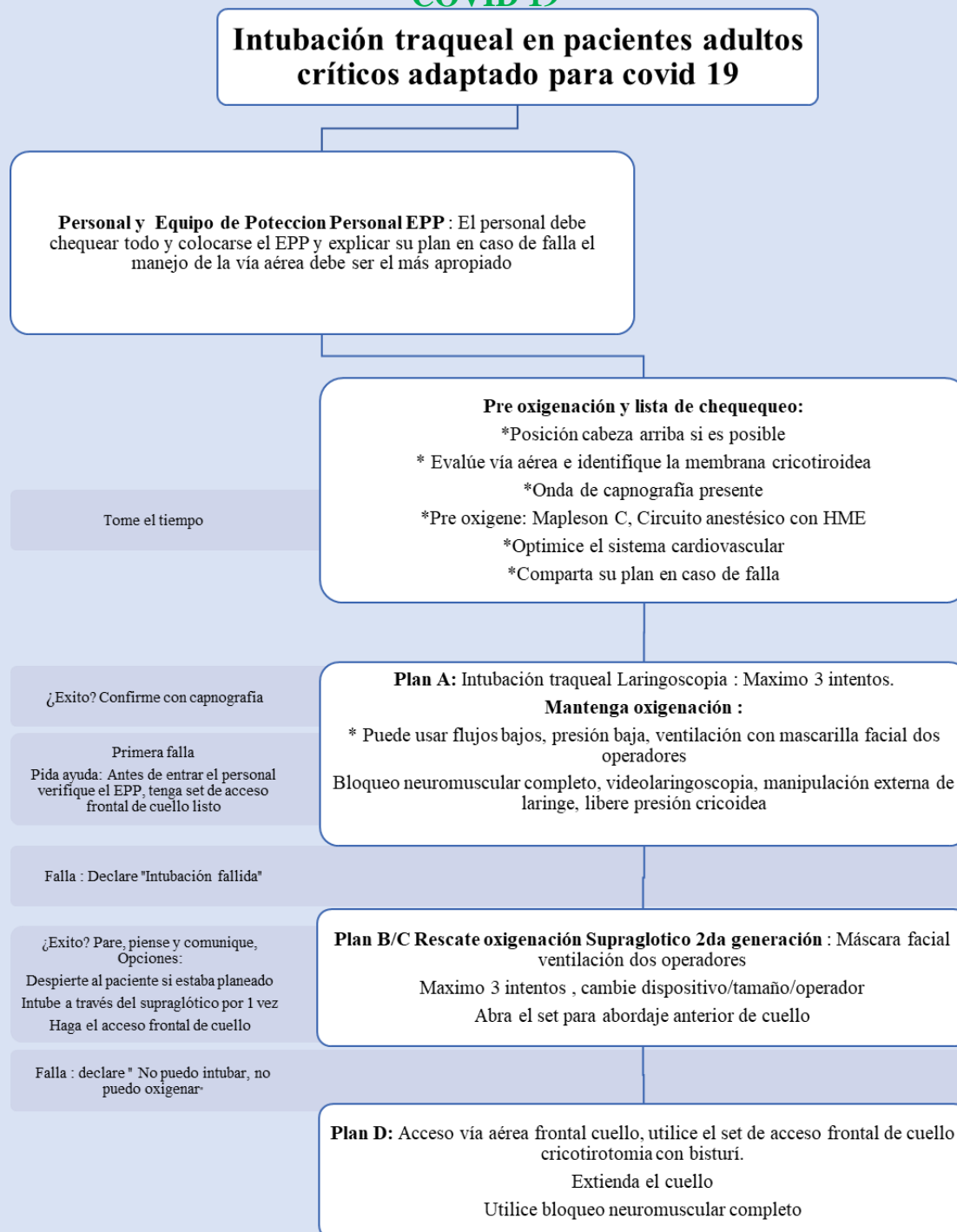
La literatura sobre esto es aún escasa, sin embargo, han surgido casos y se ha reportado que además de encontrar una vía aérea difícil no prevista, la intubación endotraqueal en casos de COVID puede volverse difícil o complicada, debido a varias razones como el uso de equipo de protección personal (EPP), falta de equipo avanzado de vía aérea dentro del quirófano y entornos desconocidos (19). También, debemos tener en cuenta que no solo se pueden presentar dificultades en la intubación, sino además en la extubación donde puede existir la presencia de una epiglotis inflamada con úlceras, úlceras subglóticas extensas, edema traqueal superior y subglótico que pueden conducir a una extubación fallida (19,20,21). Es por ello que un *weaning* reglado con una prueba de ventilación espontánea se hace preceptivo para asegurar en la medida de lo posible el éxito de la extubación y con ello evitar la necesidad de volver a intubar nuevamente al paciente, y además, se deben tener criterios clínicos para poder pensar en una posible extubación en los cuales se encuentran: (24).

1. La ausencia de progresión de las lesiones radiológicas, o tomografías, en especial, la ausencia de aparición de consolidaciones, que hagan pensar en sobreinfección y neumotórax.
2. $PaO_2 > 55-60$ mmHg con FiO_2 0.4 ($PaO_2/FiO_2 > 150$) con PEEP < 10 cmH₂O.
3. Estabilidad hemodinámica. Definida por una frecuencia cardiaca menor a 120 lpm y la ausencia de requerimiento vasopresor a dosis altas (ej: noradrenalina >0.2 mcg/kg/min).
4. Ausencia de fiebre alta ($>38.5-39.C$) o de procesos que puedan comprometer la eficacia de la ventilación (ej: acidosis metabólica importante).
5. Ausencia de otros procesos activos no controlados.
6. Una vez considerada la estabilidad del paciente comenzaremos con el proceso de destete o *weaning* propiamente dicho.
7. Este proceso se iniciará con la reducción de la sedación con el objetivo de conseguir una sedación ligera (RASS 0 a -2).

Papel de la traqueostomía / traqueostomía percutánea

En pacientes con COVID con estrechamiento, edema y ulceración de la tráquea, la traqueotomía se puede realizar como un procedimiento de emergencia (19,22). Asegurar la vía aérea de manera rápida y exitosa sin que el equipo de la vía aérea se infecte debería ser el objetivo final (19).

Algoritmo recomendado para manejo de vía aérea para pacientes con COVID 19



Fuente: Tomado y modificado de Anaesthesia ; 2020 (11)

Conclusiones

1. La seguridad del personal de salud debe ser una de las prioridades de todos los gobiernos, es importante saber que la precisión es crítica y se deben evitar técnicas poco confiables, desconocidas o repetidas durante el manejo de la vía aérea, esto nos permite que sea segura, precisa y rápida.
2. Se debe estar preparado para posibles eventualidades que se puedan presentar durante el abordaje de la vía aérea, es por ello que se deben tener a mano los diferentes dispositivos necesarios para un abordaje seguro y oportuno.
3. Se deben conocer a profundidad los diferentes protocolos establecidos en cada hospital y los estipulados por el gobierno con el fin de minimizar errores y posibles complicaciones.
4. Se debe contar con personal entrenado y capacitado en el abordaje de la vía aérea y limitar el mismo para lograr resultados óptimos y seguros tanto para el personal como para el paciente.

Referencia

1. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet* 2020; 395: 507–513.
2. Jiang S, Shi Z, Shu Y, et al. A distinct name is needed for the new coronavirus. *The Lancet* 2020; 395: 949.
3. Rubio-Pérez I, Badia JM, Mora-Rillo M, et al. COVID-19: Key Concepts for the Surgeon [published online ahead of print, 2020 Apr 11]. COVID-19: conceptos clave para el cirujano [published online ahead of print, 2020 Apr 11]. *Cir Esp.* 2020;S0009-739X(20)30117-2. doi:10.1016/j.ciresp.2020.04.009
4. Q. Ye, B. Wang and J. Mao, The pathogenesis and treatment of the ‘Cytokine Storm’ in COVID-19, *Journal of Infection*, <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.037>
5. Jin Y, Yang H, Ji W, et al. Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. *Viruses.* 2020;12(4):372. doi:10.3390/v12040372

6. Wan Y, Shang J, Graham R, Baric RS, Li F. Receptor Recognition by the Novel Coronavirus from Wuhan: an Analysis Based on Decade-Long Structural Studies of SARS Coronavirus. *J Virol.* 2020; 94(7). doi: 10.1128/JVI.00127-20.
7. Zheng Y-Y, Ma Y-T, Zhang J-Y, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol.* 2020; 17(5): pp. 259–260. doi: 10.1038/s41569-020-0360-5.
8. Li W, Moore MJ, Vasilieva N, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature.* 2003; 426(6965): pp. 450–454. doi: 10.1038/nature02145.
9. Instituto Nacional de Salud. Anexo. Instructivo para la vigilancia en salud pública intensificada de infección respiratoria aguda asociada al nuevo coronavirus 2019 (COVID-19). 2020
10. Wang W, Xu Y, Gao R, et al. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *Journal of the American Medical Association* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786>
11. T. M. Cook, K. El-Boghdadly, B. McGuire, A. F. McNarry, A. Patel, A. Higgs. 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, 75, 785–799 doi:10.1111/anae.15054.
12. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China. Summary of a report of 72,314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *Journal of the American Medical Association* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
13. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS ONE* 2012; 7: e35797.
14. Kumar A, Zarychanski R, Pinto R, et al. For the Canadian Critical Care Trials Group H1N1 Collaborative. Critically Ill Patients with 2009 Influenza A (H1N1) Infection in Canada. *JAMA* 2009; 302(17): 1872 – 1879.
15. Rodríguez A, Ferreti C, Martin-Loeches I, et al. on behalf of the Grupo Español de Trabajo Gripe A Grave (GETGAG)/Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

Working Group. Risk factors for non-invasive ventilation failure in critically ill subjects with confirmed influenza infection. *Respiratory Care* 2017; 62(10): 1307 – 1315.

16. Guías para el manejo de la vía aérea en pacientes con covid-19 2a versión marzo de 2020(https://www.academia.edu/42489779/guías_de_la_sociedad_chilena_de_medicina_crítica_y_urgencias_para_el_manejo_de_la_vía_aérea_en_pacientes_con_covid) [Accesado el 10.06.20].

17. Zuo MZ, Huang YG, Ma WH, et al. Expert Recommendations for Tracheal Intubation in Critically ill Patients with Novel Coronavirus Disease 2019 *Chin Med Sci J.* 2020;10.24920/003724. doi:10.24920/003724

18. Carboni I, Las Heras M, Roux N, Carini F, Et al. Intubación orotraqueal y manejo de la vía aérea COVID-19 disponible en (<https://www.fcchi.org.ar/covid19/>) [Accesado el 10.06.20].

19. Bajwa SJ, Kurdi M, Stroumpoulis K. Difficult airway management in COVID times. *Indian J Anaesth* 2020;64:S116-9.

20. Oliver CM, Campbell M, Dulan O, Hamilton N, Birchall M. Appearance and management of COVID 19 laryngo tracheitis: Two case reports [version 1; peer review: 1 approved] F1000 Accesado el 10.06.20 Disponible from <https://doi.org/10.12688/f1000research.23204.1>

21. McGrath BA, Wallace S, Goswamy J. Laryngeal oedema associated with COVID-19 complicating airway management. *Anesthesia* 2020. doi: 10.1111/anae.15092.

22. Oliver CM, Campbell M, Dulan O, Hamilton N, Birchall M. Appearance and management of COVID 19 laryngo tracheitis: Two case reports 2020;9:310. <https://doi.org/10.12688/f1000research.23204.1>.

23. Lineamientos para el manejo clínico de pacientes con infección por nuevo coronavirus COVID-19 [Internet]. Minsalud.gov.co. 2020 [cited 5 August 2020]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/PSSS03.pdf>

24. Declaración de consenso en medicina crítica para la atención multidisciplinaria del paciente con sospecha o confirmación diagnóstico COVID 19 [Internet]. Amci.org.co. 2020 [cited 5 August 2020]. Available from: <http://www.amci.org.co/consenso-covid19>