



Intubación de pacientes con SARS-CoV-2: una guía «primera línea» para minimizar la generación de aerosoles durante el procedimiento

Intubation of patients with SARS-CoV-2: a «front line» guide to minimize generation of aerosols during the procedure

Intubação de pacientes com SARS-CoV-2: um guia de «primeira linha» para minimizar a geração de aerossol durante o procedimento

Janet Silvia Aguirre Sánchez,* Rafael Eduardo Herrera-Elizalde,†
Jesús Santiago Toledo,‡ Cristóbal Meneses-Olguín,¶ Manuel A Guerrero-Gutiérrez,||
Enrique Monares Zepeda,** Leslie Mejía-Gómez,‡‡ Raúl Carrillo Esper§§

RESUMEN

La enfermedad por el virus de SARS-CoV-2 o COVID-19 tiene un alto índice de contagio y transmisibilidad que sobrepasa los sistemas de salud en el mundo. En México se cuentan 1,771,740 casos positivos, 150,273 defunciones y 204,070 contagios, de esas defunciones 2,687 corresponden al personal de salud. La intubación orotraqueal representa uno de los eventos con mayor riesgo de contagio, es por ello que es imperativo el uso de equipo de protección personal así como de distintas acciones a tomar durante la intubación orotraqueal por parte del equipo.

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19, intubación, equipo de protección personal.

ABSTRACT

The disease caused by the SARS-CoV-2 or COVID-19 virus has a high rate of contagion and transmissibility, surpassing the health systems in the world. In Mexico there are 1,771,740 positive cases, 150,273 deaths, 204,070 infections, and 2,687 of these deaths represent health personnel. Orotracheal intubation represents one of the events with the highest risk of contagion, which is why the use of personal protective equipment is imperative, as well as different attitudes to be taken during orotracheal intubation by the team.

Keywords: SARS-CoV-2, COVID-19, intubation, personal protective equipment.

RESUMO

A doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 ou COVID-19 apresenta alto índice de contágio e transmissibilidade, superando os sistemas de saúde em todo o mundo. No México, há 1.771,740 casos positivos, 150,273 mortes, 204,070 infecções e 2,687 dessas mortes representam pessoal de saúde. A intubação orotraqueal representa um dos eventos de maior risco de contágio, por isso o uso de equipamentos de proteção individual é imprescindível, assim como as diferentes atitudes a serem tomadas durante a intubação orotraqueal pela equipe.

Palavras-chave: SARS-CoV-2, COVID-19, intubação, equipamento de proteção individual.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos el empleo del equipo de protección personal acorde a la OMS, mascarillas N95, protectores oculares (lentes), bata y guantes estériles.
- **Semáforo: verde**

- No recomendamos el empleo de ningún aparato tipo caja para la intubación o similares, ya que no han demostrado disminuir los riesgos de infección y por otro lado, pueden entorpecer el proceso de intubación.

— **Semáforo: rojo**

- Recomendamos el empleo de técnicas de preoxigenación con modificaciones que minimicen el riesgo de infección como son: sello adecuado de la mascarilla –bolsa– reservorio, importante hacer énfasis en el uso de filtros de alta eficiencia (HEPA) antivirales tanto en el dispositivo utilizado para preoxigenar/ventilar de manera manual como en los equipos de ventilación mecánica.

— **Semáforo: verde**

- Recomendamos la técnica de intubación orotraqueal con el uso de videolaringoscopia (en caso de estar disponible), la cual incrementa la distancia del operador a la vía aérea del paciente; sin embargo, el no tener videolaringoscopia no es contraindicación para la intubación.

— **Semáforo: amarillo**

- No tenemos evidencia suficiente para hacer una recomendación sobre las técnicas de preoxigenación «activa». En teoría cumplen dos objetivos: disminuir la aerosolización al no perder el sello en la vía respiratoria junto con filtros antivirales y por otro lado, aportan altas concentraciones de oxígeno y pueden aportar presión positiva a la vía aérea. Únicamente se puede recomendar realizar estudios de investigación bajo consentimiento informado y aprobados por un comité de ética para evaluar esta intervención.

— Evidencia inconclusa no recomendación

- Recomendamos ampliamente contar con todo el equipo necesario para poder realizar la intubación orotraqueal y la conexión al ventilador mecánico, siempre garantizando la seguridad del equipo de trabajo, esto incluye: oxígeno, aspiración, tubo endotraqueal (TET), guía del tubo, cánula de Guedel, videolaringoscopia o laringoscopia, manómetro para el globo del TET, o en su defecto una jeringa, fármacos (fentanilo [analgésico], inductor, relajante neuromus-

* Centro Médico ABC campus Observatorio. Colegio Mexicano de Medicina Crítica. Ciudad de México, México.

† Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». Ciudad de México, México.

‡ Sanatorio Ángeles de Tehuacán. Puebla, México.

¶ Hospital Santo Tomás. Querétaro, Querétaro.

|| Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México, México.

** Grupo Mexicano de Ventilación Mecánica. México.

‡‡ Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes». Estado de México, México.

§§ Academia Mexicana de Cirugía. Ciudad de México, México.

Recibido: 01/02/2021. Aceptado: 19/02/2021.

Citar como: Aguirre SJS, Herrera-Elizalde RE, Santiago TJ, Meneses-Olguín C, Guerrero-Gutiérrez MA, Monares ZE, et al. Intubación de pacientes con SARS-CoV-2: una guía «primera línea» para minimizar la generación de aerosoles durante el procedimiento. Med Crit. 2021;35(2):106-109. <https://dx.doi.org/10.35366/99532>

cular, medicamentos vasopresores, etc.), ventilador mecánico y filtro HEPA.

— Semáforo verde

INTUBACIÓN DE PACIENTES CON SARS-CoV-2

La ventilación (preoxigenación) así como la intubación orotraqueal son procedimientos generadores de partículas en aerosol, aspecto de gran relevancia al momento de atender pacientes con diagnóstico (sospecha o confirmado)¹ de SARS-CoV-2. Buscar las mejores estrategias para minimizar esta aerosolización, más allá de las recomendaciones de uso de equipo de protección personal (EPP), debe ser una prioridad durante la atención de estos pacientes.^{2,3}

Dentro de las recomendaciones⁴ que se han descrito para ventilación e intubación de estos pacientes está el uso de barreras físicas (Aerosol-Box, caja de

acrílico con ranuras para la entrada de manos, uso de barreras de plástico, entre muchas otras),⁵ que con el paso de los meses no han demostrado ser superiores que otras, pero sí presentan dificultades técnicas para la intubación, incrementando la tasa de fallas, exponiendo al paciente a una segunda o tercera laringoscopia con los riesgos inherentes a tal procedimiento (Figura 1).

La ventilación con presión positiva (utilizando dispositivos de bolsa-válvula mascarilla en sus diferentes variantes)⁶ al inicio de la pandemia fue altamente criticada y desacreditada por la formación de aerosoles, tal practica disminuía la capacidad de preoxigenación del paciente posterior a la medicación (inducción) para intubación, reduciendo el tiempo disponible de apnea, poniendo en riesgo al paciente a hipoxia y paro cardíaco. Otro de los componentes de la ventilación con presión positiva es la famosa técnica de «C y E» para ventilación por un reanimador que, ante dificultades técnicas o menor experiencia en su aplicación, incrementa el riesgo de aerosolizar al lado contrario de donde se aplica tal maniobra (Figura 2), obligándonos a cambiar posición, rompiendo el sello en la vía aérea.⁷

Derivado de lo previamente descrito, estrategias que tenían como objetivo disminuir la aerosolización, desencadenaron dificultad técnica, mayor exposición así como menor seguridad ante la atención de pacientes. Se describe una modificación que, si bien no es nueva en tema de ventilación para preoxigenación, es novedosa para este tipo de pacientes. La aplicación de una maniobra doble «C y E», ejecutándola con ambas manos manteniendo el sello más firme, con el consecuente incremento en la calidad de la ventilación así como reducción en la aerosolización (Figura 3).

De la mano de la recomendación previa,^{8,9} es importante hacer énfasis en el uso de filtros de alta eficiencia (HEPA) antivirales tanto en el dispositivo utilizado para preoxigenar/ventilar de manera manual como en los equipos de ventilación mecánica; la meta es conservar



Figura 1:

Uso de Aerosol-Box, donde se observa el limitado movimiento ante la intubación orotraqueal.

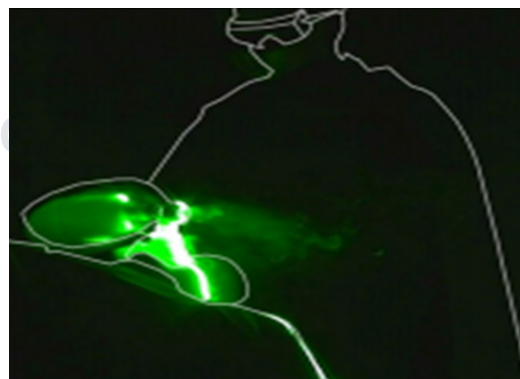
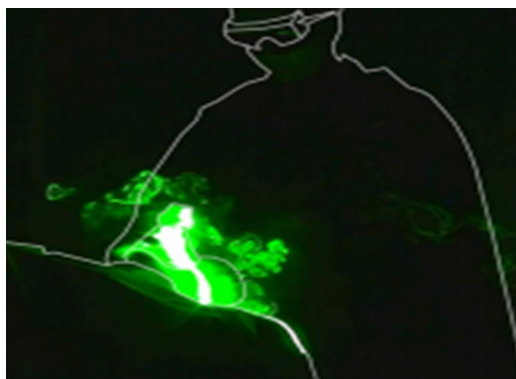


Figura 2: Ventilación con bolsa válvula mascarilla con técnica de «C y E», haciendo evidente la aerosolización por la mala coaptación de la mascarilla durante la ventilación contralateral a la mano.



Figura 3: Uso de técnica de doble «C y E» durante la preoxigenación y ventilación del paciente, se hace evidente la menor aerosolización.

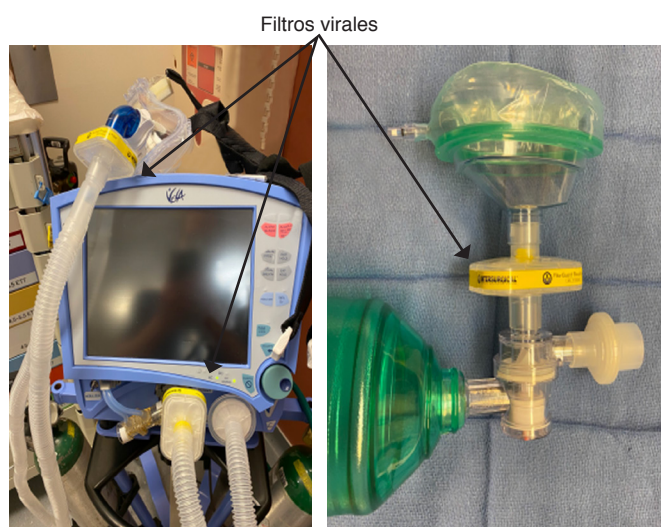


Figura 4: Integración de filtros antivirales (HEPA) en dispositivos de ventilación manual y mecánica.

circuitos cerrados de ventilación con filtrado de aire a partículas virales (Figura 4).¹⁰

Una alternativa a la preoxigenación «manual» o pasiva, en la cual únicamente colocamos una mascarilla facial y permitimos que por medio del esfuerzo ventilatorio del paciente exista desnitrogenización para intubación orotraqueal, se puede recomendar utilizando la misma configuración en la Figura 4 así como la técnica de doble «C y E» o bien, si se encuentra bajo ventilación no invasiva, conservando la máscara, se puede brindar apoyo vía presión soporte y PEEP, realizando una preoxigenación «activa», cumpliendo dos objetivos: disminuir la aerosolización al no perder el sello en la vía

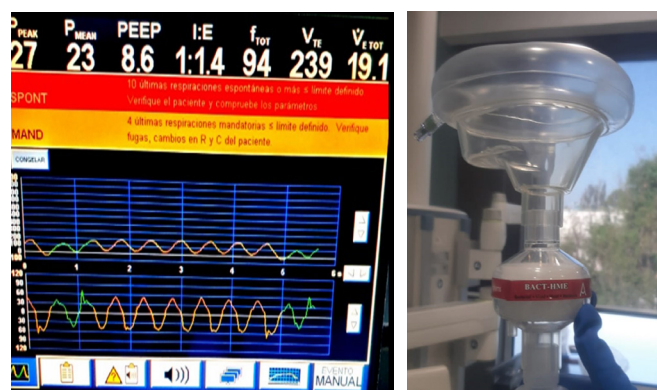


Figura 5: Preoxigenación «activa».

respiratoria (cara) y brindar una desnitrogenización de mejor calidad (activa) que nos ofrece mayor tiempo de apnea para intubación (Figura 5).^{11,12}

Por último, la técnica de intubación orotraqueal se debe practicar con el uso de videolaringoscopia (esta técnica incrementa la distancia entre el operador y la vía aérea del paciente), brindando seguridad para el paciente; sin embargo, no hay que perder de vista que el uso de videolaringoscopia requiere de un entrenamiento adicional al que se posee al ser competente para intubación orotraqueal convencional. Complementar la técnica de intubación con el uso de intercambiadores de tubo endotraqueal o bien de guías⁷ metálicas preformadas optimiza los tiempos de intubación y reduce incidentes.

Fuera de estos puntos no encontramos evidencia de que el proceso de intubación deba tener características diferentes de las guías generales de la intubación en pacientes críticos.

REFERENCIAS

1. Begley JL. The aerosol box for intubation in coronavirus disease 2019 patients: an in-situ simulation crossover study. *Anaesth.* 2020;75(8):1014-1021.
2. Brewster DJ. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust.* 2020;212(10):472-481.
3. Jackson TDD. Classification of aerosol-generating procedures: a rapid systematic review. *BMJ Open Res.* 2020. doi: 10.1136/bmjresp-2020-000730.
4. Fink JB. Reducing aerosol-related risk of transmission in the Era of COVID-19: an interim guidance endorsed by the International Society of Aerosols in Medicine. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv.* 2020;33(6):300-304.
5. Montrieff TR. COVID-19 respiratory support in the emergency department setting. *Am J Emerg Med.* 2020;38(10):2160-2168.
6. Saddawi-Konefka DHS. Optimizing Mask Ventilation: Literature Review and Development of a Conceptual Framework. *Respir Care.* 2020;60(12):1834-1840.
7. Saito TA. Aerosol containment device for airway management of patients with COVID-19: a narrative review. *J Anesth.* 2020;23:1-6.
8. Saito TT. Videolaryngoscopy for tracheal intubation in patients with COVID-19. *Br J Anaesth.* 2020;125(3):e284-e286.

9. Servín TE. Personal protective equipment and COVID-19. *Cir Gen*. 2020;40(2):116-123.
10. Cook TM. Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic-a narrative review. *Anaesth*. 2020;75: 920-927.
11. Wong P. Aligning difficult airway guidelines with the anesthetic COVID-19 guidelines to develop a COVID-19 difficult airway strategy: a narrative review. *J Anesth*. 2020;34(6): 924-943.
12. Yeo SH. Use of HEPA filters to reduce the risk of nosocomial spread of SARS-CoV-2 via operating theatre ventilation systems. *Br J Anaesth*. 2020;125(4):e361-e363.

Correspondencia:

Cristóbal Meneses-Olguín

E-mail: cmo_83@hotmail.com