

## Manejo anestésico de pacientes con covid-19: prevención y control quirúrgico

Anesthetic management of patients with covid-19: prevention and surgical control

### *Liseth Alejandra Moreira Véliz*

Médico, Universidad de Guayaquil, Guayaquil - Ecuador, lizzandra1991@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6946-5880>

### *Juan Pablo Sánchez Fernández*

Médico, Empresa de servicios ESACHS-Chile, Guayaquil - Ecuador, jpsf52@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1240-7698>

### *Ingrid Lisette Salas Hurtado*

Magister en seguridad, higiene industrial y salud ocupacional, Hospital de especialidades Teodoro Maldonado Carbo, Guayaquil - Ecuador, dirgni82@yahoo.es, <https://orcid.org/0000-0002-5484-9902>

Guayaquil - Ecuador  
<http://www.jah-journal.com/index.php/jah>  
Journal of American health  
Enero - Marzo vol. 4. Num. 1 – 2021

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

RECIBIDO: 13 DE MAYO 2020  
ACEPTADO: 08 DE JUNIO 2020  
PUBLICADO: 4 DE ENERO 2021



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read more papers

## RESUMEN

La infección por covid-19, un nuevo tipo de coronavirus, cuyo epicentro de esta pandemia inició en Wuhan, China en diciembre del 2019 provocó una diseminación global, con una alta posibilidad de infectarse en cualquier parte del mundo, especialmente en áreas urbanas densas. En el campo de la anestesiología supone un alto riesgo de contagio, debido al acercamiento a las vías respiratorias del paciente, exponiendo al personal de salud a las secreciones respiratorias en aerosol. Se seleccionó toda la literatura relevante sobre covid-19 y anestesia, con un enfoque en el manejo, prevención y control durante la cirugía. De un total de 44 artículos seleccionados de junio a diciembre del 2020, se excluyeron los estudios sobre tratamiento, ensayos clínicos y metaanálisis, quedando para el análisis 15 artículos. La finalidad de esta revisión es proporcionar una actualización de la enfermedad para ampliar los conocimientos y mejorar la calidad de atención.

**PALABRAS CLAVE:** covid-19, intubación endotraqueal, anestesia, aerosoles, equipo de protección personal.

## ABSTRACT

The infection by covid-19, a new type of coronavirus, whose epicenter of this pandemic began in Wuhan, China in December 2019, caused a global spread, with a high possibility of becoming infected anywhere in the world, especially in dense urban areas. In the field of anesthesiology, it represents a high risk of contagion, due to its proximity to the patient's respiratory tract, exposing health personnel to respiratory aerosol secretions. All relevant literature on covid-19 and anesthesia was

selected, with a focus on management, prevention, and control during surgery. From a total of 44 articles selected from June to December 2020, studies on treatment, clinical trials and meta-analyses were excluded, leaving 15 articles for analysis. The purpose of this review is to provide an update on the disease to expand knowledge and improve the quality of care.

**KEYWORDS:** covid-19, endotracheal intubation, anesthesia, aerosols, personal protective equipment.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad infecciosa por coronavirus 2019 (COVID-19) lleva a los anestesiólogos y médicos de cuidados intensivos al pilar de la carga de trabajo clínico y el enfoque de la gestión sanitaria. La actual pandemia trae muchos desafíos al sistema de salud. Dado que COVID-19 es principalmente una enfermedad respiratoria, a menudo conduce a insuficiencia respiratoria, dependencia prolongada de la ventilación mecánica y necesidad de atención médica de alta intensidad y siendo los anestesiólogos expertos en el manejo de la vía aérea, ventilación mecánica y cuidados intensivos es importante conocer la actividad de los departamentos de anestesia, sobre preparación y manejo de este tipo de pacientes en las salas de quirófano.

Cada país en el mundo enfrentó a miles de pacientes con COVID-19 ventilados mecánicamente a mediados de abril del 2020 y gracias a las medidas de aislamiento y distanciamiento social a nivel mundial instauradas por autoridades de cada gobierno se logró contener en parte la rápida transmisión de la enfermedad. Los sistemas de salud no estaban preparados para la cantidad masiva de pacientes que acudieron a las salas de urgencias, causando el colapso de los hospitales público en los meses del pico máximo de infección. Una consecuencia de la pandemia fue la abrupta disminución de la actividad quirúrgica electiva y la disponibilidad de los proveedores de anestesia. No se midió la magnitud de esta disminución y sus ramificaciones. Además, como en el resto del mundo, una vez que se expandió la pandemia COVID-19, surgió una aguda escasez de equipos médicos y de agentes anestésicos.

La evidencia actual sugiere que la propagación de la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) ocurre a través de gotitas respiratorias (partículas > 5  $\mu\text{m}$ ) y posiblemente a través de aerosoles. La tasa de transmisión permanece alta durante el manejo de las vías respiratorias (1,2,3). Esto fue evidente durante la epidemia de síndrome respiratorio agudo severo de 2003,

en la que los que participaron en la intubación traqueal tenían un mayor riesgo de infección que los que no participaron (razón de probabilidades 6,6) (4). La pandemia de COVID-19 redefinió el tratamiento de los pacientes que requieren procedimientos de generación de aerosoles (precauciones contra las gotitas y el aire). La intubación endotraqueal es uno de ellos y los anestesiólogos son los encargados en realizar el manejo de las vías respiratorias. Aunque el quirófano es un entorno muy controlado, la gestión de las vías respiratorias fuera de este entorno no siempre es la tarea más sencilla.

El objetivo de esta revisión de la literatura es actualizar la información disponible sobre el rol de la anestesiología en el manejo de pacientes con infección por covid-19 en las salas de quirófano. Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura disponible sobre el manejo de las vías respiratorias del COVID-19, preparación y manejo anestésico en una variedad de entornos internacionales, proporcionando varias recomendaciones para prácticas de procedimientos comunes en diferentes especialidades quirúrgicas, con la finalidad de proteger a los operadores involucrados el manejo exitoso de pacientes covid positivo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó la búsqueda avanzada de información científica sobre el manejo anestésico de pacientes con covid-19 utilizando repositorios y base de datos internacionales, como Pubmed, Latindex, Elsevier y Scielo para seleccionar artículos publicados desde el 1 de junio al 31 de diciembre del 2020. Se incluyó artículos sin restricción de idioma. Se utilizó estrategias de búsqueda con los siguientes términos del vocabulario MeSH: covid-19, endotraqueal intubation, anesthesia, aerosols, personal protective equipment.; vocabulario DeCS: covid-19, intubación endotraqueal, anestesia, aerosoles, equipo de protección personal. Se empleó el criterio de exclusión de aquellos con contenido sobre reportes de caso.

## **RESULTADOS**

El equipo de protección personal (EPP) es un componente importante para minimizar el riesgo de transmisión a los trabajadores de la salud (1). Con base en las pautas de mejores prácticas y los consejos de los expertos locales en enfermedades infecciosas, los departamentos de salud deben adoptar el EPP adecuado y capacitar regularmente al personal para ponerse y quitarse los simulacros de práctica y hacer un seguimiento regular de los niveles de existencias. Se prefiere el equipo desechable al equipo reutilizable, sujeto a disponibilidad (2). El carro de vías respiratorias debe mantenerse limpio fuera del quirófano, y se debe organizar un carro de vías respiratorias COVID por separado. Además del equipo de vías respiratorias, debe haber medicamentos y dispositivos de emergencia de acceso cercano en un área limpia fuera de la

sala de intubación (3). Es fundamental mantener cantidades adecuadas de anestésicos y equipos de vías respiratorias.

### **Reducción de procedimientos que general aerosoles**

Los procedimientos de generación de aerosoles deben reducirse en la medida de lo posible. Los procedimientos como la broncoscopia, la endoscopia del tracto gastrointestinal superior y la ecocardiografía transesofágica pueden generar aerosoles virales, pero la atención se centra en el manejo de las vías respiratorias (4,5). Se debe evitar la ventilación con presión positiva no invasiva y la oxigenación nasal de alto flujo para reducir el riesgo de aerosolización. Se debe realizar una preoxigenación adecuada y una inducción de secuencia rápida para evitar la necesidad de ventilación con bolsa-mascarilla (2). Se prefiere la intubación traqueal al uso de un dispositivo de vía aérea supraglótica debido al mejor sellado. Se debe administrar una sedación/anestesia adecuada y un relajante muscular antes de la laringoscopia para reducir el riesgo de tos del paciente. Considerar el uso de una videolaringoscopia para aumentar la distancia entre el operador y la cara del paciente (3,6). Después de la intubación, deben evitarse las desconexiones entre el paciente y el circuito del ventilador.

### **Manejo de la vía aérea**

El manejo de las vías respiratorias debe realizarse de preferencia en salas de presión negativa etiquetadas como "salas de aislamiento de infecciones transmitidas por el aire" con un mínimo de 12 cambios de aire por hora (4,5). Para prevenir infecciones a quienes están fuera de la habitación, el aire se pasa por un filtro de aire de partículas de alta eficiencia (HEPA) y se evacua desde estas habitaciones a la atmósfera externa. Las puertas deben permanecer cerradas durante la intervención, para optimizar la frecuencia de estos cambios de aire (1,3). Si las salas de presión negativa no están disponibles, se debe buscar la consulta con los departamentos de bioingeniería dentro de una institución para optimizar los flujos de trabajo existentes (6). Los tiempos de limpieza del aerosol después de cualquier procedimiento médico generador de aerosol deben establecerse en función de los flujos de ventilación (cambios de aire por hora). Se recomienda un período de espera de 30 minutos para las salas con 12 cambios de aire por hora después de la intubación y extubación.

Se recomienda desarrollar y ensayar protocolos de transferencia con el objetivo de minimizar la interacción con otros pacientes y el personal de salud (3). La decisión de trasladar a un paciente estable entre 2 áreas (antes del manejo de las vías respiratorias) solo debe tomarse si la nueva área tiene mejor equipo, personal más experimentado y un ambiente controlado o si se transfiere a la sala de operaciones/procedimientos (5,6). Se debe establecer una antesala separada para guardar los kits de procedimiento esenciales, el equipo y los medicamentos con

un conjunto de corredores que permanecen en la antesala. Alternativamente, si no se dispone de una antesala separada, se podría utilizar una sala de operaciones adyacente (7). Los expertos locales en enfermedades infecciosas deben participar en el diseño de áreas de intervención específicas, la inclusión de equipos de protección y el flujo de pacientes intrahospitalarios.

#### **Evaluación de la vía aérea**

La evaluación de las vías respiratorias se realiza mejor sin quitar la mascarilla quirúrgica del paciente si no hay características evidentes que sugieran una intubación difícil. Los pacientes con antecedentes o características que sugieran una intubación difícil requerirán una evaluación más extensa (4). El plan principal y las técnicas de rescate subsiguientes deben formularse y comunicarse claramente a todos los miembros del equipo, incluidos los corredores en la antesala. Debe establecerse la necesidad de soporte ventilatorio posoperatorio. Una intubación electiva o semielectiva oportuna evitará los riesgos adicionales que representa para el personal una intubación de emergencia (7).

#### **Preoxigenación**

Se requiere una preoxigenación mínima de 5 minutos. La elección del circuito anestésico es entre un circuito circular o un circuito manual como el Mapleson C con el flujo de gas mínimo necesario ( $\leq 6 \text{ LO}_2$  minutos). Con cualquiera de las opciones se debe utilizar una mascarilla facial ajustada aplicada con una técnica de “agarre de tornillo” a 2 manos. No se debe utilizar una pieza en T o cualquier otro circuito anestésico semiabierto sin filtro viral (1,3,7).

Es imperativo que se coloque un filtro viral entre el dispositivo de ventilación manual y la mascarilla para reducir la contaminación del circuito y reducir los riesgos de aerosolización de los gases expirados (3). Se debe colocar un filtro de intercambio de calor y humedad (HME) directamente entre el conector del codo y la mascarilla para reducir el número de conexiones entre la mascarilla y el filtro. Debe colocarse un filtro HME adicional en la rama espiratoria del circuito anestésico hacia el extremo de la máquina (8).

#### **Inducción de anestesia e intubación traqueal.**

Se sugiere una administración lenta titulada de opioides y un antisialagogo antes de la inducción, teniendo en cuenta que la primera exposición a derivados del fentanilo, incluido alfentanilo, puede inducir tos poco después de la administración (5). Se recomienda el uso prudente de rocuronio  $1,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  o succinilcolina  $1,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  para asegurar una parálisis adecuada. Es preferible el rocuronio ya que puede prolongar el bloqueo neuromuscular, reduciendo así la generación de aerosoles en comparación con la posibilidad de una respuesta temprana a la tos con succinilcolina (6). Debe dejarse un tiempo suficiente antes de la laringoscopia para asegurar una relajación muscular completa y evitar el movimiento del paciente. Se recomienda la intubación de secuencia rápida para limitar la propagación del aerosol de la ventilación con bolsa-mascarilla (8).

El uso de presión cricoidea puede hacer que el operador se mueva más cerca de las vías respiratorias del paciente mientras que también precipita una respuesta de tos secundaria a su naturaleza estimulante (7). Por lo tanto, los riesgos y beneficios de la presión cricoidea deben sopesarse cuidadosamente y variarán para cada paciente. La ventilación manual a volúmenes tidales pequeños con un sello de mascarilla a 2 manos se reserva solo para la desaturación de oxígeno. Se debe buscar ayuda para el ensacado utilizando el menor flujo posible (8). Para la BMV de rescate, se recomiendan más rampas de elevación de la cabecera, junto con el uso de vías respiratorias orofaríngeas con tasas de flujo bajas (9).

El flujo de oxígeno debe interrumpirse durante la intubación y la ventilación debe comenzar solo después de inflar el manguito. El uso de un estilete o bujía puede aumentar la dispersión de las gotas y, si es necesario, se debe tener cuidado con su extracción y posterior eliminación. La colocación exitosa de la sonda se confirma mejor con CO<sub>2</sub> al final de la espiración. No se recomienda la auscultación para confirmar la colocación correcta del tubo endotraqueal (ETT) ya que es probable que sea difícil con el EPP colocado. Además, puede contaminar el estetoscopio y al operador. Se debe medir la presión del manguito ETT para asegurar que no haya fugas cuando sea apropiado. Si es necesaria la succión ETT, se debe utilizar un sistema de succión en línea cerrado (7,8,9).

Siempre que sea necesario desconectar, para evitar la formación de aerosoles, la válvula de limitación de presión ajustable (APL) debe abrirse completamente, los flujos de gas fresco deben apagarse y la ventilación de presión positiva (PPV) debe detenerse, y el fuelle del ventilador debe estar al final. -vencimiento. La ventilación mecánica solo debe reiniciarse una vez que se vuelva a conectar el circuito y se restablezca un sistema cerrado (9).

### **Extubación**

La extubación puede presentar un riesgo de aerosolización aún mayor y los mismos principios que guían la intubación deben aplicarse a la extubación. Hay una consideración adicional de que algunos pacientes pueden agitarse durante el período de periextubación, aumentando así el riesgo de propagación de gotitas (9,10). Se recomienda encarecidamente que los antieméticos eviten que las gotitas se propaguen por los vómitos. La extubación profunda puede ayudar a atenuar la respuesta de las vías respiratorias, pero deja el problema de un paciente anestesiado y una vía respiratoria desprotegida. Las guías de consenso recientes sobre este tema no sugieren el intercambio de vía aérea supraglótica segunda generación como una opción de primera línea en vista de la necesidad de un segundo procedimiento y la probabilidad de dificultad de la vía aérea después de su inserción (11,12).

Si se utiliza la reversión de sugammadex, los médicos deben ser conscientes de que el retorno repentino del tono de las vías respiratorias superiores ha inducido laringoespasma o tensión en el TET en algunos pacientes. Se pueden considerar medidas farmacológicas como la lidocaína intravenosa, los opioides y la dexmedetomidina para reducir la respuesta de la tos (13,14). La aplicación de una inclinación de la cabeza hacia arriba con los operadores colocados detrás de la cabecera del paciente puede ayudar a reducir la exposición a las gotas. Se recomienda un nuevo juego de máscaras y dispositivos de soporte de las vías respiratorias. La extubación y la transición a mascarillas debajo de láminas de plástico transparente puede ser un enfoque viable para reducir la dispersión de gotas/aerosoles (15).

### **Carpa de plástico o pantalla para intubación**

El objetivo principal de la construcción de una tienda o pantalla es que, si el paciente tose/hace arcadas durante la intubación, las secreciones caigan debajo de la sábana. Hacer la tienda implica combinar dos bolsas de plástico transparentes en una sola bolsa lo suficientemente grande como para colocarla sobre la cabeza del paciente hasta el pecho. Se utilizan dos soportes de goteo para sostener la tienda. Se puede pasar un videolaringoscopio y un tubo traqueal debajo de la carpa de plástico para la intubación (16).

La ventaja de la carpa es su bajo costo, fácil disponibilidad y desechabilidad. Deja espacio para maniobrar el tubo y es lo suficientemente alto como para permitir la entrada del laringoscopio. La longitud de la tienda es suficiente para caer más allá de la almohada del paciente de modo que no haya contacto entre el personal de intubación y el paciente (15). Esta carpa protectora puede modificarse para su uso en UCI durante la aspiración, la broncoscopia y otros procedimientos que generan aerosoles. La pantalla es similar a la carpa y proporciona un sello más hermético. Sugerimos dejar orificios adecuados a los lados y en la cabecera para que el equipo de vías respiratorias acceda al paciente (16).

## **DISCUSIÓN**

La intubación es un procedimiento de aerosolización de alto riesgo. Un informe reciente enfatiza la amenaza inminente de la infección por COVID-19 para complicar el curso de los pacientes sometidos a cirugía. Al mismo tiempo, el riesgo de que los miembros del equipo quirúrgico infecten a los pacientes y al resto del personal es alto (11). La protección respiratoria es obligatoria durante la pandemia de COVID-19, incluso si la evidencia sobre la efectividad del

EPP sigue siendo baja. De hecho, dos ensayos controlados aleatorios no mostraron diferencias en términos de tasa de infección entre las mascarillas quirúrgicas y N95 (14,17).

Actualmente las guías globales desarrolladas recientemente para la atención quirúrgica aconsejan el uso de protocolos locales para el EPP en el quirófano, incluidas las técnicas de lavado, colocación y retirada. Aún no se sabe si COVID-19 se puede encontrar en los fluidos abdominales o en los aerosoles creados durante la insuflación de gas (18). La toma de decisiones y los pasos del procedimiento acordados para acceder a la cavidad abdominal dependen estrictamente de tal comprensión.

El riesgo de transmisión de COVID-19 durante la laparoscopia sigue siendo teórico, pero no se puede descartar, dada la exposición oral, nasal y ocular (1,7). Por este motivo, es una buena práctica comprobar todos los instrumentos y el correcto funcionamiento del sistema de aspiración antes de iniciar el procedimiento; utilizar trócares de globo y crear orificios adecuados para la inserción de trócares sin fugas; para evitar fugas de humo que obstruyan el campo quirúrgico, que deben eliminarse mediante el dispositivo de succión por vacío; y para desinflar completamente el neumoperitoneo antes de realizar una incisión de servicio y al final del procedimiento antes de la extracción del trocar (19).

La exposición a las gotitas de aerosol representa otra fuente potencial de infección al insertar o retirar un tubo endotraqueal en el quirófano. Sin embargo, la caja de aerosol ha planteado algunas críticas con respecto a sus características innatas, a saber, que un tamaño de caja no sirve para todos y la incapacidad de garantizar la manipulación precisa de una bujía elástica de goma o cualquier otro dispositivo utilizado para asegurar una vía aérea. Se carece de evidencia de alta calidad que respalde cualquier aspecto del EPP (20). Se debe fomentar la innovación, pero se debe tener precaución.

Se recomienda una planificación anestesiológica cuidadosa para minimizar cualquier infección potencialmente asociada con procedimientos de intubación endotraqueal complejos inesperados. Un uso más liberal de la intubación podría estar justificado en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, evitando las técnicas de ventilación no invasivas (CPAP o biPAP) para minimizar los riesgos de transmisión. Se debe preferir el equipo de vías respiratorias desechable.

La extubación con mínima agitación y tos es importante tanto para los pacientes de la UCI como para los pacientes quirúrgicos. Puede ser importante aspirar con cuidado con un dispositivo de succión de esputo cerrado antes de recuperar la conciencia (7,8). Un metaanálisis reciente informó que los procedimientos (incluidos dexmedetomidina, remifentanilo, fentanilo

y lidocaína IV, intramanguito, traqueal o tópico) fueron mejores que el placebo para reducir los casos de emergencia de moderada a grave, y la dexmedetomidina se clasificó como la más eficaz (21). En los casos de COVID-19 se han utilizado dexmedetomidina y lidocaína por diversas vías. Se recomienda la extubación antes de recuperar la conciencia en pacientes sin vías respiratorias difíciles. Sin embargo, debería estar disponible un dispositivo para la reintubación. Es importante la extubación sin quitar el filtro.

## CONCLUSIONES

La pandemia por coronavirus 2019 redefinió el tratamiento de los pacientes que requieren procedimientos que generan aerosoles. La intubación endotraqueal es uno de ellos y los anestesiólogos son idóneos en realizar el manejo de las vías respiratorias. Dado que la carga viral más alta de SARS-CoV-2 se observa en las secreciones de las vías respiratorias, realizar una intubación rápida y suave es de suma importancia para minimizar la exposición y el riesgo de infección en el entorno hospitalario. Aunque el quirófano es un entorno muy controlado, la gestión de las vías respiratorias fuera de este entorno no siempre es la tarea más sencilla. Por lo tanto, existen nuevos desafíos y oportunidades para esta especialidad.

El personal médico y de enfermería debe estar equipado con filtros FFP3 durante la laringoscopia y la intubación. Se deben preferir las técnicas de intubación con la mayor probabilidad de éxito por primera vez para evitar la instrumentación repetida de las vías respiratorias. Deben evitarse las técnicas de intubación despierto.

Se debe considerar la intubación de secuencia rápida (RSI) para evitar la ventilación manual y la posible formación de aerosol. Si se requiere ventilación manual, deben usarse pequeños volúmenes de corriente.

Los procedimientos invasivos como, por ejemplo, la colocación de catéteres intercostales, catéteres venosos centrales o similares, deben realizarse junto a la cama del paciente, en lugar de en el quirófano. Cuando se requiera anestesia general, se debe conectar un filtro HEPA (aire particulado de alta eficiencia) al extremo del circuito respiratorio del paciente y otro entre la rama espiratoria y la máquina de anestesia.

Es preferir un sistema de succión cerrado durante la aspiración de las vías respiratorias. Se deben utilizar fundas desechables siempre que sea posible para reducir la contaminación del equipo. Si un paciente es trasladado directamente desde la unidad de cuidados intensivos, debe utilizarse un ventilador de transporte específico. Para reducir los riesgos de

aerosolización, se debe cerrar el flujo de gas y sujetar el tubo endotraqueal con pinzas al cambiar del dispositivo portátil al ventilador de quirófano.

## REFERENCIAS

1. Wong et al. Anaesthetic management of patients with COVID-19: infection prevention and control measures in the operating theatre. *Br J Anaesth*. Vol.125(2):e239-e241. doi:10.1016/j.bja.2020.04.014. 2020.
2. Saxena S. Anaesthetic management of patients with COVID-19: infection prevention and control measures in the operating theatre. Comment on *Br J Anaesth* 2020; 125: e239-e241. *Br J Anaesth*. Vol.125(3):e317-e318. doi: 10.1016/j.bja.2020.05.007. 2020.
3. British Laryngological Association. COVID-19 tracheostomy guidelines. [Online].; 2020 [cited 2020 Nov 10. Available from: <https://www.britishlaryngological.org/sites/default/files/BLA%20Tracheostomy%20guideline%20-BLA%20April%202020%20FINAL.pdf>.
4. Smiley. Spinal anaesthesia and COVID-19 transmission to anaesthetists. Comment on *Br J Anaesth* 2020; 124: 670-5. *Br J Anaesth*. Vol.125(2):e247-e248. doi: 10.1016/j.bja.2020.04.075.. 2020.
5. Desciak. More information needed for patients with COVID-19 receiving spinal anaesthesia. *Br J Anaesth*. Vol.125(3):e315-e316. doi: 10.1016/j.bja.2020.05.022.. 2020.
6. Thiruvengatarajan. Airway Management in the Operating Room and Interventional Suites in Known or Suspected COVID-19 Adult Patients: A Practical Review. *Anesth Analg*. 2020 Sep;131(3):677-689. doi: 10.1213/ANE.0000000000005043.. 2020.
7. Brewster et al. Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Med J Aust*. Vol.212(10):472-481. doi: 10.5694/mja2.50598. 2020.
8. Kim. Guidelines for the control and prevention of coronavirus disease (COVID-19) transmission in surgical and anesthetic settings. *Korean J Anesthesiol*. Vol.73(4):271-274. doi:10.4097/kja.20235. 2020.
9. Feldman. FAQ on anesthesia machine use, protection, and decontamination during the COVID-19 pandemic. 2020 May 6; [2020 April 21]. Available from [www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/](http://www.apsf.org/faq-on-anesthesia-machine-use-protection-and-decontamination-during-the-covid-19-pandemic/). 2020.

- 10 Yamakage M. Anesthesia in the times of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 May 25]. *J Anesth.* 2020;1-3. doi:10.1007/s00540-020-02798-4. 2020.
- 11 Cohen B. Anesthesia departments' readiness for the COVID-19 pandemic; a nationwide cross-sectional study in Israel. *BMC Anesthesiol.* 2020; 20: 262. doi: 10.1186/s12871-020-01173-w. 2020.
- 12 Coccolini et al. Surgery in COVID-19 patients: operational directives. *World J Emerg Surg.* Vol.15(1):25. doi: 10.1186/s13017-020-00307-2. 2020.
- 13 Au Yong PS. Reducing droplet spread during airway manipulation: lessons from the COVID-19 pandemic in Singapore. *Br J Anaesth.* Vol.125(1):e176-e178. doi:10.1016/j.bja.2020.04.007. 2020.
- 14 Tian et al. Infection Prevention Strategy in Operating Room during Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak. *Chin Med Sci J.* Vol.35(2):114-120. doi: 10.24920/003739. 2020.
- 15 Chew et al. Safe operating room protocols during the COVID-19 pandemic. *Br J Surg.* Vol.107(9):e292-e293. doi: 10.1002/bjs.11721. 2020.
- 16 Lee D. Intubación fuera del quirófano: nuevos desafíos y oportunidades en la era COVID-19. *Curr Opin Anaesthesiol.* Vol.33 (4): 608-611. doi: 10.1097 / ACO.0000000000000892. 2020.
- 17 Bianco F. Preventing transmission among operating room staff during COVID-19 pandemic: the role of the Aerosol Box and other personal protective equipment. *Updates Surg.* 2020 Sep;72(3):907-910. doi: 10.1007 / s13304-020-00818-2. 2020.
- 18 Radonovich et al. N95 respirators vs medical masks for preventing influenza among health care personnel: a randomized clinical trial. *JAMA.* Vol.322(9):824–833. doi: 10.1001/jama.2019.11645. 2019.
- 19 Loeb et al. Surgical mask vs N95 respirator for preventing influenza among health care workers: a randomized trial. *JAMA.* Vol.302(17):1865–1871. doi: 10.1001/jama.2009.1466. 2009.
- 20 Yang M. Role of anaesthesiologists during the COVID-19 outbreak in China. *Br J Anaesth.* Vol.124(6):666-669. doi:10.1016/j.bja.2020.03.022. 2020.
- 21 Tung A. Medications to reduce emergence coughing after general anaesthesia with tracheal intubation: a systematic review and network meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2020;124:480–495. doi: 10.1016/j.bja.2019.12.041. 2020.