



**SOCIEDAD CHILENA DE MEDICINA CRÍTICA Y URGENCIAS**

**GUÍAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON COVID-19**

*2ª VERSIÓN MARZO DE 2020*

<b>Versión del documento</b>	<b>Autor</b>	<b>Fecha de elaboración</b>	<b>Fecha de esta versión</b>
<i>Nº 2</i>	<i>Dr. Ricardo Urtubia Valenzuela*</i>	<i>19.03.2020</i>	<i>27.03.2020</i>

\* Dr. Ricardo Urtubia Valenzuela, médico-anestesiólogo, máster en el manejo de la vía aérea – Universidad de Valencia, España.

## ÍNDICE

A. Declaración	3
B. Abreviaturas y acrónimos	3
C. Introducción	3
D. Bases para la formulación de estas guías	4
E. Recomendaciones	5
1. Consideraciones generales	5
2. Manejo de la insuficiencia respiratoria	5
3. La decisión de intubar	7
4. Recomendaciones para la intubación endotraqueal	7
a. Condiciones de la sala de procedimientos	8
b. Preparación del paciente	8
c. Recurso humano	8
d. Medidas estándar	8
e. Medidas de protección personal	8
f. Monitorización	10
g. Planificación	10
h. Secuencia de intubación	10
i. Equipamiento	11
j. Recursos farmacológicos	12
k. Recomendaciones para la reanimación cardiopulmonar	12
l. Posicionamiento del paciente	12
m. Preoxigenación y oxigenación continua	12
n. Aspiración de secreciones	12
o. Laringoscopia-Intubación traqueal	12
p. Manejo post-intubación	14
q. Resolución de dificultades	14
r. Extubación	15
s. Manejo del paciente quirúrgico	15
t. Transporte del paciente	15
F. Conclusiones	18
G. Puntos clave	19
H. Referencias	19 - 22

### A. DECLARACIÓN

Este trabajo representa un esfuerzo del autor. Aunque la información y recomendaciones pueden ser adoptadas por profesionales u organizaciones, debe estar claro que estas están respaldadas por evidencia de nivel 3 (evidencia de baja calidad, opinión de expertos y consensos). Por tanto, el beneficio de adoptarlas es mayor que el riesgo de no hacerlo.

Las recomendaciones contenidas en el presente documento están en continua revisión y podrán ser modificadas si nueva evidencia aparece publicada o tiene una base empírica.

### B. Abreviaturas y acrónimos

COVID-19	CoronaVirus Infectious Disease-19 – Enfermedad Infecciosa por Coronavirus
SARS-CoV-2	Nombre del agente causal
SARS-CoV	Severe Acute Respiratory Syndrome – Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda producido por el Coronavirus
MERS-CoV	Middle East Respiratory Syndrome – Síndrome Respiratorio del Medio Oriente producido por el Coronavirus
ONAF	Oxigenación Nasal de Alto Flujo
VNI	Ventilación No-Invasiva
VBM	Ventilación Bolsa-Máscara
VMI	Ventilación Mecánica Invasiva
NODESAT	Nasal Oxygen During Efforts Securing a Tube – Oxigenación Nasal Durante Esfuerzos por Asegurar un Tubo
EPP	Equipo de Protección Personal
ISR	Intubación en secuencia rápida
DSG	Dispositivo SupraGlótico
PAS	Presión arterial sistólica
FC	Frecuencia cardíaca
IS	Índice de shock (FC/PAS)

### C. Introducción

La enfermedad (COVID-19) por coronavirus (SARS-CoV-2) en este momento afecta a gran parte del mundo y ha generado alarma principalmente por su gran poder de contagio. Los brotes de SARS-CoV y MERS-CoV en años anteriores mostraron que un porcentaje de contagios se producía en el personal sanitario con relación a la atención de estos pacientes.

La instancia más riesgosa de contagio para el personal sanitario es el manejo de la vía aérea, que es necesario en una proporción de pacientes que desarrollan una

enfermedad más severa. Tanto la literatura como las recomendaciones emanadas de entidades autorizadas de todo el mundo concuerdan en que es necesario diseñar estrategias que permitan proteger al personal médico y de enfermería de la exposición y contacto con secreciones y superficies contaminadas. Estas recomendaciones están enmarcadas en 3 niveles de protección y luego, algunas precauciones durante el procedimiento, considerando todas las etapas y abordajes que incluye el manejo.

Estas guías tienen como objetivo orientar a los profesionales de salud para reducir la posibilidad de contagio durante el manejo de estos pacientes. Específicamente, se pretende:

1. Recomendar prácticas rutinarias de manejo para pacientes con COVID-19.
2. Recomendar principios específicos para el manejo de la vía aérea en pacientes COVID-19.
3. Recomendar estrategias estándar de rescate de la vía aérea en pacientes COVID-19.
4. Recomendar practicas seguras para los eventos no-planificados (ej. reanimación cardiopulmonar, u otros escenarios) en cualquier área.

La educación del personal sanitario sobre la implementación de técnicas seguras y del uso adecuado del EPP son de importancia vital para reducir el riesgo de contagio del personal y reducir las complicaciones en el paciente que del procedimiento se puedan producir. La implementación de la estrategia del “manejo de recursos en crisis” puede ayudar notoriamente a mejorar la eficacia del equipo profesional en lo relacionado con el trabajo en equipo, el manejo de tareas, la toma de decisiones y la comunicación efectiva. Asimismo, el uso de listas de chequeo tiene las siguientes ventajas:

- potencia los esquemas mentales compartidos
- mejora la seguridad
- mejora la vigilancia mutua del equipo
- mejora el trabajo en equipo al tener una ayuda de memoria común

Del mismo modo, también debe considerarse la influencia de los “factores humanos” en un escenario diferente al que el personal enfrenta en su quehacer rutinario. De esta manera, se reconocen nuevos desafíos que el personal debe enfrentar:

- Variaciones en su quehacer habitual
- Ambientes de trabajo no-familiares
- Indumentaria no-familiar, que puede limitar su accionar
- Equipos de trabajo multidisciplinarios
- Pacientes críticos, con reserva fisiológica disminuida
- Stress y cansancio
- Temor a contagiarse

#### D. Bases para la formulación de estas guías

La actual pandemia ha estimulado a que muchas sociedades científicas y otras entidades hayan formulado recomendaciones, tales como:

- [ASA guidelines on 2019-nCoV](#)
- [Practice guidelines for COVID-19 anaesthesia](#)
- [Australian Society of Anaesthesiologists resource page for COVID-19](#)
- [ASPF Perioperative considerations for COVID-19](#)
- [World Federation of Societies of Anaesthesiologists guidance for anaesthesia and perioperative care providers](#)
- <https://www.sachile.cl/upfiles/userfile/files/Protocolo-SACH-para-COVID19-3V.pdf>
- [World Health Organization. Coronavirus disease \(COVID-2019\) situation reports. Available URL:https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports)
- <https://www.esahq.org/esa-news/covid-19-airway-management/>

Asimismo, diversos profesionales de todo el mundo han aportado con ideas, muchas de ellas innovadoras todas orientadas al objetivo de proteger a los profesionales que se ven involucrados en este procedimiento y también a brindar el mayor grado de seguridad a los pacientes. Estas guías representan un compilado de todas ellas, más otros recursos sacados de las redes sociales.

#### E. Recomendaciones para el manejo de la vía aérea

##### 2. *Consideraciones generales.-*

El principio del manejo de la vía aérea en estos pacientes es la seguridad. Y la seguridad en este caso involucra 2 ámbitos:

- Protección para el personal
- Protección para el paciente

La protección para el personal que realiza el procedimiento tiene que ver con que la causa que lo motiva es una enfermedad que tiene un alto grado de transmisibilidad, y que la exposición al riesgo se produce justamente durante el procedimiento.

El paciente portador de COVID-19 es considerado un paciente crítico<sup>1</sup>, por lo que además de las consideraciones de tipo anatómico que es necesario abordar en cualquier paciente, muy importantemente influyen consideraciones de tipo fisiológico. Estas consideraciones se refieren a la condición de inestabilidad que la condición crítica le impone. Esta inestabilidad está dada fundamentalmente por la presencia de hipoxemia, por insuficiencia respiratoria, e hipotensión arterial, debida a cardiopatía previa o al cuadro séptico secundario al COVID-19. Por esta razón, la protección al paciente está orientada a evitar y tratar las descompensaciones que el paciente sufra durante el procedimiento de manejo de la vía aérea.

### 3. Manejo de la insuficiencia respiratoria.-

En general, el manejo de la insuficiencia respiratoria incluye 2 estrategias:

- Oxigenoterapia
- Soporte ventilatorio, que puede ser invasivo o no-invasivo,

agregándose técnicas de oxigenación extracorpórea que escapan al objetivo de estas guías.

Al ser técnicas abiertas, sin sello completo, tanto la oxigenoterapia (de bajo y alto flujo, ONAF) como el soporte no-invasivo (VNI) producen aerosolización del flujo espiratorio, por lo que tienen un elevado riesgo de diseminación viral. La Tabla 1 muestra los procedimientos que pueden general o ser proclives a la aerosolización.

La información sobre eficacia y seguridad de la VNI y ONAF en el contexto de pandemias virales es limitada.

- a) Ventilación No-Invasiva: La experiencia con la influenza A (H1N1) mostró que la VNI fracasó en el 57-85% de los pacientes, implicando una mayor mortalidad que aquellos manejados con VMI<sup>2,3</sup>. La experiencia con COVID-19 en Wuhan mostró resultados similares con la VNI. Durante los brotes anteriores de SARS y MERS, hubo reportes de transmisión producida por la VNI<sup>4</sup>. De 29 pacientes manejados inicialmente con VNI a su ingreso en UCI, 22 (76%) requirieron VMI. Por tanto, la VNI 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.

Tabla 1. Generación de aerosoles durante el manejo de la vía aérea

Procedimientos que generan aerosoles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación a presión positiva con sistema VBM o VNI</li> <li>• Cánula nasal de alto flujo</li> <li>• Nebulización de drogas a través de mascarillas</li> <li>• Reanimación cardiopulmonar, antes de la intubación</li> <li>• Aspiración traqueal con sistema abierto</li> <li>• Extubación</li> </ul>
Procedimientos proclives a generar aerosoles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laringoscopia</li> <li>• Intubación traqueal</li> <li>• Broncoscopia</li> <li>• Endoscopia digestiva alta</li> <li>• Abordaje cervical de la vía aérea (cricotirotomía, traqueostomía)</li> </ul>

- b) 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<sup>5</sup>. Su utilidad en las pandemias virales es desconocida. Un

pequeño estudio de cohorte de pacientes con influenza A mostró que el manejo de con ONAF evitó la intubación en el 45% de los casos, aunque todos los pacientes que tenían enfermedad severa eventualmente requirieron VMI<sup>6</sup>. Reportes en medios online han mostrado que tanto la VNI y la ONAF se han usado extensamente en pacientes con COVID-19. Es posible que se haya aplicado estas estrategias en pacientes con cuadros leves, pero no es claro.

Las potenciales desventajas tanto de la VNI como de la ONAF en estas condiciones debe ser sopesada contra el riesgo de aerosolización viral. Por otro lado, estudios en maniqués han mostrado que la dispersión de líquido con el uso de ONAF a 60 L/min es mínima, y significativamente menor que la producida por la tos o el estornudo, sugiriendo que esta técnica podría ser usada con riesgo menor<sup>7,8</sup>. Sin embargo, el riesgo para el personal sanitario no está del todo claro. El riesgo de aerosolización de la ONAF dependerá de varios factores, incluyendo el tiempo de uso, la magnitud del flujo (a mayor flujo, mayor riesgo), la cooperación del paciente, el grado de la tos, y la calidad y cumplimiento de las medidas de protección por el personal. Hasta que no exista nueva información, se asume que tanto la VNI como la ONAF son procedimientos generadores de aerosoles. Por tanto, los pacientes manejados con estas técnicas deben estar aislados y el personal protegido con EPP.

#### 4. La decisión de intubar.-

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. De esta manera, en pacientes en que sea considerable la intubación traqueal, la transición desde la oxigenoterapia a la intubación/VMI debe realizarse sin dilación. La Figura 1 muestra el algoritmo utilizado por la Sociedad China de Anestesiología<sup>9</sup>.

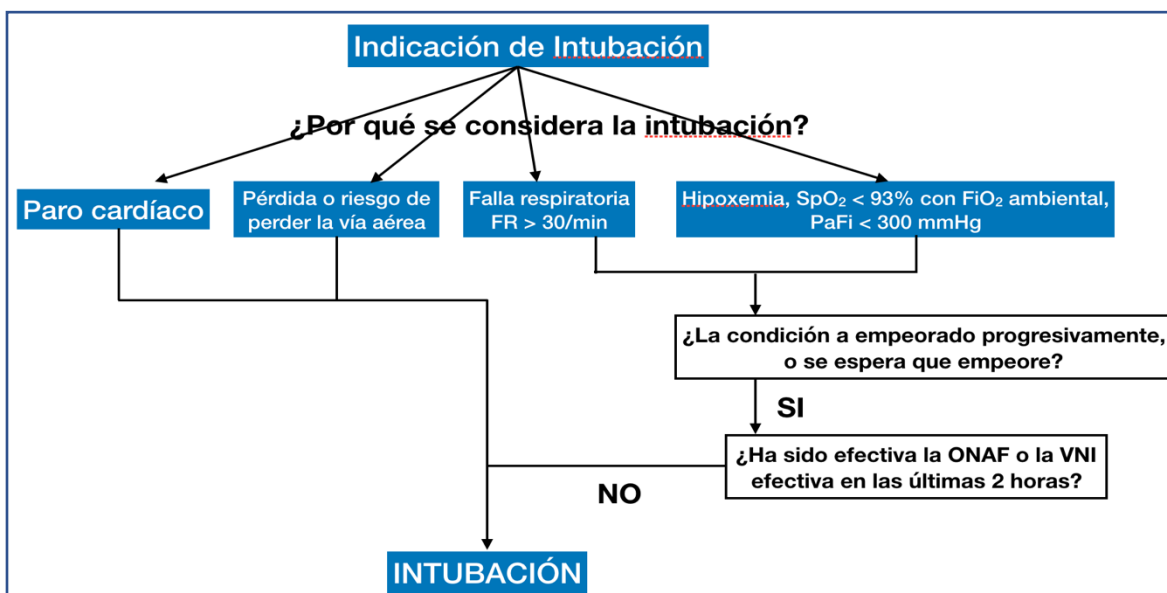


Fig. 1.- Algoritmo de toma de decisiones para la indicación de intubación traqueal en pacientes con COVID-19.

La laringoscopia, la intubación y la broncoscopia producirán aerosoles sólo si el paciente tose o son efectuadas con un procedimiento productor de aerosoles (aspiración). El abordaje cervical de la vía aérea sólo generará aerosoles si se ventila al paciente con presión positiva desde arriba.

#### 5. *Recomendaciones para la intubación traqueal.-*

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. Sin embargo, es el abordaje que más aerosolización produce. El reporte de Tran K et al<sup>10</sup> describe que el riesgo de contaminación ambiental por diferentes técnicas de manejo de la vía aérea en términos relativos es: tubo traqueal 6,6, VNI 3,1, traqueostomía 4,2 y VBM 2,8. No se conoce la cifra para DSG. De esta manera, un principio importante en estos pacientes es no utilizar ningún dispositivo sin interponer un filtro viral/bacteriano que reduzca el riesgo de diseminación viral.

Las siguientes son las consideraciones más importantes acerca de las condiciones ideales para llevar a cabo el procedimiento, teniendo en cuenta los objetivos ya mencionados.

- a) *Condiciones de la sala de procedimiento.* - La sala donde se realice el procedimiento debe ser exclusiva y estar sujeta a presión negativa, o al menos no a presión positiva, para evitar la diseminación viral<sup>4</sup>. No debe haber circulación de personas por el recinto. Debe asimismo estar aislada de otras áreas y sus accesos y flujos deben ser expeditos. Debe existir un sistema de comunicación con el exterior que permita pedir ayuda y apoyo tanto en equipamiento como de mano experta.
- b) *Preparación del paciente.* - El paciente debe permanecer aislado y con una mascarilla quirúrgica desde el momento en que es considerado como sospechoso. Se retira sólo para el procedimiento.
- c) *Recurso humano.* - El número de personas en el área del procedimiento debe ser el mínimo necesario, posiblemente no más de 3: el intubador, el ayudante y encargado de la monitorización, y quien administra las drogas. El intubador debe ser quien tenga la mayor experiencia para lograr el éxito de intubación al primer intento<sup>11</sup>. El ayudante y encargado de la monitorización puede ser una enfermera capacitada en las distintas técnicas de manejo de la vía aérea. Y quien administra las drogas puede ser una enfermera o técnico paramédico capacitado en la utilización de las drogas usadas en estos procedimientos. Idealmente, un segundo intubador fuera de la escena puede ser de gran ayuda en caso de dificultades.
- d) *Medidas estándar.* - El lavado de manos es fundamental<sup>12</sup>. Se debe seguir estrictamente la recomendación institucional al respecto. Se recomienda el



uso de soluciones de alcohol-gel si las manos están limpias o no hay tiempo, y con clorhexidina jabonosa si no lo están y hay tiempo.

- e) *Equipos de protección personal (EPP)*. - Antes de la intubación, el operador y sus ayudantes deben protegerse con el EPP. El equipo debe estar disponible para todos los operadores que intervengan en el procedimiento. El objetivo del EPP es evitar la inhalación o contacto con gotitas contaminadas con el virus, provenientes del árbol respiratorio del paciente.

Es importante definir claramente y ensayar los procedimientos de postura y retiro de estos equipos. Otras precauciones incluyen prevenir accidentes cortopunzantes, disposición de desechos clínicos, limpieza y desinfección de dispositivos y equipamiento reutilizable, y limpieza de los espacios clínicos. Se ha descrito 3 niveles de protección, los cuales deben implementarse en todos los casos de manipulación de la vía aérea<sup>13,14</sup>:

- i. Nivel 1.-
  - Ropa de trabajo institucional, incluido calzado, y evitando delantales, ropa o accesorios de propiedad del usuario.
  - Gorros desechables, que cubran completamente el cabello.
- ii. Nivel 2.- El EPP consiste en:
  - Mascarilla N95, P100 o similar. Máscaras panfaciales pueden brindar mejor protección<sup>15,16</sup>.
  - Antiparras y/o gafas con sello periférico. Tienen como objetivo evitar la contaminación ocular.
  - Ropa de aislamiento impermeable que cubra todo el cuerpo, incluyendo la cabeza, cuello y puños.
  - Guantes de nitrilo desechables. Debe cuidarse que cubra la zona de la muñeca. Se recomienda usar doble guante, en que el guante externo se retira inmediatamente después de la intubación<sup>17,18</sup>. El guante interno sirve para permitir el retiro del EPP sin tocar zonas potencialmente contaminadas.
  - Cubrecalzado,
- iii. Nivel 3.- Se refiere a la secuencia de postura y retiro del EPP. Debe ponerse especial atención con estas secuencias para evitar la contaminación accidental por contacto, especialmente en el procedimiento de retiro. El procedimiento se ajustará al EPP definido por cada institución. Se recomienda fuertemente el uso de listas de chequeo para asegurar que la postura y retiro sean correctos.

Otros recursos “no-convencionales” incluyen el uso de barreras que se interpongan entre el paciente y los operadores, antes de los EPP. Entre estos puede ser muy práctica la utilización de nylon transparente ubicado por sobre el torso y

cabeza del paciente, y utilizado desde el inicio de la preoxigenación hasta después de verificada la intubación y conectado el tubo al sistema de ventilación (Fig. 2 y 3). En este caso, el operador trabaja por debajo del nylon, y los dispositivos quedan dispuestos por debajo. Las ventajas de esta alternativa son: barato, desechable, permite maniobrar, aísla, y también permite suplir insuficiencias del EPP.



Fig. 2.- Uso de nylon para la preoxigenación (manos por fuera), y dispositivos por dentro.

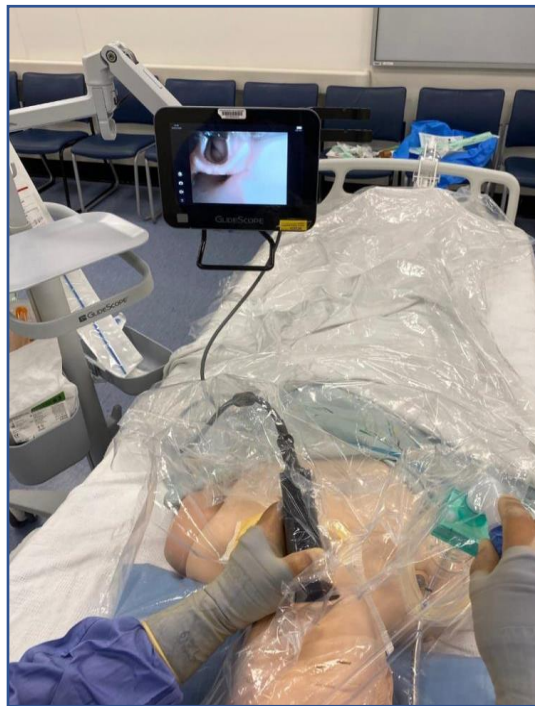


Fig. 3.- Intubación traqueal por debajo del nylon.

- f) Monitorización del paciente. - El equipo estándar de monitorización incluye la oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>), ECG y presión arterial (invasiva o no invasiva). También debe haber un capnógrafo para verificar la correcta intubación mediante la obtención de curva de ETCO<sub>2</sub>.
- g) Planificación del procedimiento. – Debido a que la intubación de estos pacientes será en un contexto de urgencia, se considerarán las precauciones de dificultad anatómica, fisiológica y el estómago lleno<sup>19</sup>. El plan “A” será siempre la intubación traqueal (“lo que se hará”). En seguida debe definirse la “secuencia” (“cómo se hará”) y también la “estrategia” (“qué se hará si falla el plan”). La secuencia será la ISR, con el objetivo de controlar y aislar la vía aérea lo antes posible, reduciendo también el riesgo de aspiración bronquial.
- La estrategia se refiere al rescate de la vía aérea ante la intubación fallida. Los planes de rescate (B, C y D) son en general la VBM, los DSG y la cricotirotomía de urgencia.
- La comunicación entre los miembros del equipo acerca del plan, secuencia y estrategia de rescate (briefing) es esencial. Diseñar y disponer de una lista de chequeo para asegurar que todos los recursos necesarios están presentes, es también muy importante.
- h) Secuencia de intubación. - Se prefiere la ISR con relajantes neuromusculares para evitar que el paciente tosa durante el procedimiento o antes de ser conectado al circuito cerrado del ventilador, y reducir el riesgo de aspiración de contenido gástrico. Se debe evitar la secuencia de intubación vigil, salvo que se cuente con un experto que pueda manejar con técnicas avanzadas una vía aérea evidentemente difícil desde el punto de vista anatómico.
- i) Equipamiento. - El equipo debe incluir los 4 abordajes de la vía aérea: sistema bolsa-máscara (VBM), laringoscopio/tubo, DSG y equipo de cricotirotomía de emergencia. En lo posible, debe preferirse dispositivos desechables<sup>20</sup>. Debe contarse con sistema de aspiración y cánula de aspiración gruesa (tipo Yankauer o similar). Preparar el equipo cerca del lugar de la intervención. Los sistemas de ventilación tanto manuales como mecánicos deben estar protegidos un filtro viral/bacteriano de alta eficiencia para evitar su contaminación y la diseminación viral al exterior por el puerto espiratorio<sup>21</sup>. La Tabla 2 muestra el contenido sugerido de un carro de vía aérea para estos casos.

Tabla 2. Contenido sugerido de un carro de vía aérea pre-preparado para pacientes con COVID-19

- Videolaringoscopio con hojas anguladas, apropiadas para el paciente (ideal)
- Laringoscopio Macintosh, con hojas apropiadas para el paciente
- Gum-elastic-bougie – 2: uno para la intubación y el otro para una eventual cricotirotomía.
- Estilete (conductor) – maleable
- Jeringa de 10 ml (para inflar el balón del tubo)
- Tubos endotraqueales, tamaño para el paciente (1 número superior y 1 inferior)
- Dispositivos supraglóticos de 2ª generación, tamaño apropiado (adultos: 3, 4, 5)
- Cánulas orofaríngeas y nasofaríngeas
- Equipo de cricotirotomía de emergencia (bisturí 10, bougie 12 ó 15F, tubo #6.0)
- Sonda nasogástrica 14 – 16
- Filtro viral (ideal tener 1 de repuesto)
- Cintas para fijar el tubo
- Línea de capnografía de repuesto
- Cánula de aspiración gruesa (Yankauer)
- Pinzas de Magill

Se recomienda los DSG de 2ª generación que se caracterizan por tener un mejor sello durante la ventilación a presión positiva, lo cual reduce el riesgo de aerosolización, y un canal de aspiración gástrica adicional al canal de ventilación para avanzar una sonda gástrica hacia el estómago. Son dispositivos de control transitorio, que deben sustituirse por un tubo traqueal apenas sea posible.

- j) Recursos farmacológicos. - Las drogas a utilizar son las habituales para la ISR, que tienen en común una latencia corta, todos en dosis según el peso del paciente y su condición hemodinámica. Las drogas deben prepararse fuera del recinto. La premedicación con atropina (0,5 mg – 1 mg IV) puede ayudar a reducir las secreciones del paciente antes del procedimiento. La Tabla 3 muestra las diferentes drogas a usar y dosis sugeridas.

Hipnóticos	Dosis normotensiva	Dosis hipotensiva
Propofol	1,5 – 3 mg/kg	0,5 – 1,5 mg/kg
Etomidato	0,3 mg/kg	0,1 mg/kg
Ketamina	1 mg/kg	0,3 mg/kg
Midazolam	0,1 – 0,3 mg/kg	1 – 4 mg
Relajantes musculares		
Succinilcolina	2 mg/kg	2 mg/kg
Rocuronio	2 mg/kg	2 mg/kg
Opioides		
Fentanilo	3 $\mu$ /kg	NO

Tabla 3.- Dosis sugeridas de las drogas usadas en la ISR. Note que los relajantes musculares se usan en dosis altas para asegurar una rápida y completa relajación muscular. Fentanilo puede no usarse en pacientes muy hipotensos.

Adicionalmente, estos pacientes pueden requerir de reanimación hemodinámica. El índice de shock ( $IS=FC/PAS$ ) está bastante validado como predictor de hipotensión post-intubación traqueal. Si el valor es  $< 0,7$  es tranquilizador; y si es  $> 0,9$  se correlaciona con riesgo aumentado de hipotensión. Para compensar o corregir el deterioro hemodinámico se sugiere el uso de algunas drogas vasopresoras, que pueden ser usadas en 2 modalidades: como “bolo presor de rescate” o como infusión continua (Tabla 4). Se debe tener precaución con el aporte de volumen por coexistir vasoconstricción pulmonar hipóxica y disfunción ventricular derecha.

Drogas	Bolo presor	Infusión continua
Epinefrina	5 – 20 $\mu$	0,3 – 1 $\mu$ /min
Norepinefrina	NO	0,3 – 0,5 $\mu$ g/kg/min
Fenilefrina	50 – 200 $\mu$	0,1 – 0,5 $\mu$ /kg/min

Tabla 4.- Drogas vasopresoras con dosis de rescate y de infusión continua sugeridas.

La epinefrina es la droga más disponible en los Servicios de Salud. La dosis presora se prepara diluyendo 1 ampolla (1 mg= 1000  $\mu$ ) en 10 ml con solución fisiológica. Se toma 1 ml (100  $\mu$ ) y se vuelve a diluir a 10 ml. Queda una solución de 10  $\mu$ /ml (dosis presora: 0,5 – 2ml en bolo IV). Llevar la PA sistólica muy por sobre 90 mmHg.

La fenilefrina (ampolla de 10 mg/1ml) se prepara 1 ampolla en 100 ml SF (100  $\mu$ g/ml).

- k) Recursos para la reanimación cardiopulmonar. – Debe haber un desfibrilador inmediatamente disponible en un recinto próximo a donde se realiza el

procedimiento de intubación. Una vez iniciadas las maniobras de RCP, la intubación traqueal debe hacerse lo antes posible para evitar la diseminación viral<sup>22</sup>. En caso de no ser posible la intubación expedita, una alternativa es el uso de un DSG.

- l) Posicionamiento del paciente. - La posición óptima para el manejo de la vía aérea en adultos es la posición en “rampa” (45° con elevación de la cabeza). Idealmente, buscar obtener una línea horizontal entre el conducto auditivo externo y la horquilla esternal, en que la cara queda por delante de esa línea. Esta posición mejora las condiciones para la preoxigenación, ventilación con bolsa-máscara, laringoscopia-intubación, además de reducir el riesgo de regurgitación-aspiración de contenido gástrico. Esta posición debe instalarse desde la fase de preoxigenación y debe permanecer en esta posición durante todo el procedimiento.
- m) Preoxigenación-oxigenación continua. - Debido a que se recomienda tratar de no usar ventilación a presión positiva antes de intubar, se debe dar especial importancia a la preoxigenación del paciente<sup>23</sup> (administración de FiO<sub>2</sub> 100% al paciente con máscara facial para desnitrógenar el alvéolo). La preoxigenación permite brindar un margen de seguridad al procedimiento, retardando la aparición de hipoxemia en caso de dificultad durante la intubación.

En estos pacientes es importante considerar 2 aspectos de dificultad: a) ya están hipoxémicos y su reserva respiratoria es limitada, por lo que la tolerancia a la apnea siempre será breve, y b) no se puede administrar flujos altos de O<sub>2</sub> (habitualmente  $\geq 10$  L/min) ni imprimir presión inspiratoria.

El procedimiento es el siguiente:

- FiO<sub>2</sub> 100%
- Flujo de O<sub>2</sub>, el menor necesario para llevar la SpO<sub>2</sub>  $\geq 90\%$
- Máscara facial conectada a un filtro viral/bacteriano y luego al sistema de ventilación (bolsa o circuito respiratorio).
- La máscara debe ser apoyada firmemente sobre la cara del paciente para lograr un sello óptimo que garantice la FiO<sub>2</sub> deseada.
- Tomar la máscara con 2 manos (Fig.4).
- Idealmente con válvula de PEEP (5 a 10 cm H<sub>2</sub>O).
- Idealmente monitorizar con ETCO<sub>2</sub>.
- Si el paciente coopera, pedirle que inspire profundamente.
- Si el paciente no coopera, se puede usar Ketamina en bolos 0,2 – 1 mg/kg IV para lograr sedación disociativa.
- Tiempo no menor de 5 minutos.

No se recomienda el uso de mascarillas de no-recirculación (FiO<sub>2</sub> < 100%) ni de técnicas de “oxigenación continua” con cánulas nasales

comunes<sup>24</sup> ni de alto flujo<sup>25, 26</sup>, pues se considera que aumentan el riesgo de diseminación viral.

- n) Aspiración de secreciones.- Se recomienda tratar de no aspirar secreciones que puedan ser aerosolizadas. Sólo en caso de regurgitación de contenido gástrico se empleará una cánula de aspiración gruesa, para lo cual debe estar disponible.



Fig. 4.- Aplicación de la máscara facial a 2 manos, con técnica "V-E", en la que la máscara es apoyada sobre la cara por ambas eminencias tenares y pulgares. Para la ventilación con VBM se agrega la tracción mandibular y el uso de una cánula orofaríngea.

- o) Laringoscopia-Intubación.- Se recomienda preferir el uso de un videolaringoscopio para evitar que el operador acerque su cara a la del paciente, y también para mejorar el grado de laringoscopia que permita una intubación expedita con éxito al primer intento.

Si no hay videolaringoscopio disponible, se puede utilizar un laringoscopio directo con hojas curvas o rectas. Al utilizar estos laringoscopios, el operador debe evitar acercarse a la boca del paciente. Adyuvantes útiles incluyen el uso de un estilete (conductor) o un gum-elastic-bougie.

Al usar videolaringoscopio, se recomienda usar un Gum-elastic-bougie con hojas tipo Macintosh. Su uso ha mostrado éxitos al primer intento de 98%. Usar guía o estilete para las hojas hiperanguladas (tipo D-blade o X-blade). En este segundo caso, el tubo debe estar doblado en "J" y no en "palo de hockey". La técnica de intubación con videolaringoscopio debe seguir la regla "boca-monitor-boca-monitor"<sup>27</sup>.

Un instante de riesgo se produce una vez intubado el paciente y antes de conectar el sistema de ventilación, en que el lumen del tubo traqueal se encuentra abierto al medio ambiente y a través del cual pudiera salir material viral aerosolizado. Para evitar que esto ocurra, se debe considerar lo siguiente:

- i. Se debe asegurar que el paciente esté totalmente relajado para que no tosa.
- ii. Si no se usa estilete o bougie, se puede insertar el tubo traqueal clampeado con una pinza protegida (Fig. 4), o conectado al filtro viral/bacteriano.
- iii. Si se usa un estilete o bougie, el operador que retira esos adyuvantes debe ocluir la apertura del conector con una gasa, para luego clampearse el tubo.



Fig. 5.- Tubo traqueal clampeado por una pinza, antes de conectar al sistema de ventilación.

- p) Manejo post-intubación.- El procedimiento una vez intubado el paciente es:
- inflar el balón del cuff (neumotaponamiento) para sellar la vía aérea.
  - retirar estilete o bougie si se usó, de acuerdo a lo descrito antes, ocluyendo la apertura del conector.
  - clampearse el tubo.
  - conectar el tubo al sistema de ventilación.
  - confirmar la intubación idealmente con capnografía. Si no se dispone de capnografía, auscultar el epigastrio y el tórax y mantener observación de la SpO<sub>2</sub>.
  - tomar una radiografía de tórax 15 minutos después de intubado.



- si tiene secreciones bronquiales, aspirarlas usando un sistema de aspiración cerrado.
- clampear siempre el tubo si se requiere desconectarlo transitoriamente del sistema de ventilación.
- mantener el filtro viral/bacteriano siempre conectado.

q) Resolución de dificultades.-

- Hipoxemia.- En caso de presentarse hipoxemia ( $SpO_2 < 90\%$ ) se podrá ventilar al paciente de preferencia con dispositivo supraglótico (ideal de 2ª generación) por sobre la VBM por considerarse que produce menos aerosolización. Si la inserción o ventilación con DSG falla, puede usarse la VBM de rescate con técnica a 2 manos para optimizar el sello facial y reducir la diseminación viral, y cánula orofaríngea. Al usar un DSG, se debe cuidar que sea del tamaño adecuado y que la VPP no genere fugas.
- Intubación fallida.- Si la intubación fracasa, se debe insertar un DSG, idealmente de 2ª generación y que permitan la intubación traqueal a través de su lumen. La técnica de intubación a través de DSG debe hacerse siempre con una técnica de visión directa (con videoendoscopio flexible), siguiendo las recomendaciones existentes para este procedimiento<sup>28</sup>. Se debe evitar la intubación a través de supraglóticos a ciegas.
- Situación “no puedo intubar – no puedo oxigenar”.- Los aspectos más importantes para manejar esta situación son:
  - el paciente debe estar bajo relajación muscular completa y con el cuello del paciente en flexo-extensión máxima.
  - se recomienda el uso de la técnica quirúrgica (bisturí-bougie-tubo)<sup>29</sup> para minimizar el riesgo de aerosolización viral que se produce al ventilar a través de cánulas pequeñas<sup>30</sup>.
  - Mientras se realiza el procedimiento, no se debe ventilar al paciente (ni con VBM ni con DSG).
  - se recomienda hacer una incisión vertical de 8-10 cm sobre la línea media del cuello, para identificar la membrana por palpación directa.
- Intubación esofágica.- Si accidentalmente se intubó el esófago, debe dejarse el tubo en su lugar, pinzarlo y desplazarlo hacia el lado izquierdo de la boca, para luego realizar una segunda laringoscopia e intubación.
- Regurgitación de contenido gástrico.- Se debe anticipar esta posibilidad, introduciendo una cánula gruesa de aspiración en la hipofaringe, antes de introducir el laringoscopio. Si no refluye nada, se cambia la cánula hacia el lado izquierdo de la boca, se inserta el laringoscopio y se procede con la intubación<sup>31</sup>.

- r) Extubación traqueal.- El procedimiento incluye las mismas precauciones que para la intubación, pues el riesgo de aerosolización es mayor que durante la intubación. Se recomienda el uso de drogas antieméticas antes del procedimiento para evitar la náusea/vomito. Una vez extubado el paciente, se debe mantener la oxigenación con mascarilla de no-reinhalación (con válvulas espiratorias) que impida la diseminación de gotitas en caso de que el paciente tosa. Como con cualquier extubación, se debe tener listo el equipo de vía aérea para una eventual reintubación.
- s) Manejo del paciente quirúrgico.- Sólo se podrán intervenir los pacientes que requieran cirugía de urgencia. Las cirugías electivas deben ser postergadas. El personal quirúrgico debe utilizar las medidas de protección en los 3 niveles. Se debe evitar que personal irrelevante ingrese o salga del quirófano. El filtro de la máquina de anestesia debe ponerse entre el conector del tubo traqueal y el codo de captación del capnógrafo (side-stream).  
Una vez finalizada la cirugía, el paciente no debe ser llevado a la Unidad de Cuidados Post-Anestésicos, sino que debe ser recuperado en el quirófano o enviado directamente a la unidad de manejo definitivo (Intensivo/Intermedio)<sup>32,33</sup>. La Sociedad de Anestesiología de Chile ha publicado recomendaciones al respecto<sup>34</sup>.
- t) Transporte del paciente.- El transporte del paciente debe seguir las precauciones de aislamiento y protección descritas, en que el paciente debe usar una mascarilla quirúrgica común. Si necesita oxigenación, se puede poner una mascarilla quirúrgica sobre la cánula nasal o mascarilla de oxigenación. El paciente debe permanecer en un sector aislado o con presión negativa (o sin presión positiva).

## F. Conclusiones

El manejo de la vía aérea de pacientes sospechosos o confirmados de síndrome respiratorio por coronavirus (COVID-19) representa una gran exigencia para el equipo de salud completo. Su objetivo primario es la seguridad tanto para los profesionales como para los pacientes. Los puntos descritos anteriormente se basan en la evidencia aprendida de brotes anteriores por agentes similares, en la experiencia de los equipos clínicos del lugar desde donde se propagó este brote y en recomendaciones de entidades científicas relacionadas con el manejo de la vía aérea.

## G. Puntos clave

1. Trabaje siempre en equipo.
  - Use EPP – practique tanto la postura como el retiro, especialmente el retiro, de manera asistida y validada con una lista de chequeo.
  - Minimice la cantidad de personas
  - Haga “briefing” siempre. Póngase de acuerdo con su equipo
  - Establezca roles

- Apoyo mutuo
  - Deje intubar al más experto
2. Oxigene lo mejor posible
    - Aporte la FiO<sub>2</sub> más alta posible
    - Mantenga la mejor SpO<sub>2</sub> posible
    - Evite ventilar a presión positiva si no es con tubo traqueal
    - Anticipe, prevenga y trate el deterioro hemodinámico
  3. Evite la aerosolización y diseminación viral
    - Use siempre filtro viral con cualquier dispositivo de ventilación
    - Evite la ventilación con sistema bolsa máscara
    - Use relajantes musculares siempre
    - Lo primero después de intubar es inflar el cuff del tubo
    - Ponga filtro al tubo antes de intubar
    - Si usa estilete o bougie, trate de ocluir el conector para retirarlo
    - Clampee el tubo antes de conectar al sistema de ventilación y para las desconexiones transitorias
  4. Intubación al primer intento y rescate de la oxigenación
    - Posicione al paciente desde el inicio
    - Preoxigenar durante al menos 5 minutos para obtener la mejor SpO<sub>2</sub> posible
    - Use secuencia rápida para la inducción-intubación
    - Usar videolaringoscopio sólo si tiene experiencia
    - Use adyuvantes: estilete o bougie
    - Prefiera DSG para rescatar la oxigenación ante intubación fallida
    - Si usa laringoscopia directa (laringoscopio de Macintosh), use bougie

## H. Referencias

<sup>1</sup> Urtubia R. Manejo de la vía aérea en el paciente crítico. En: Ugarte, Tomicic, Marks , Editores, “Emergencias Médicas y Paciente Crítico”, Santiago, Chile, , Editorial Mediterráneo Ltda., 2ª edición 2016. p. 133 - 142.

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> 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.

- 
- <sup>4</sup> Wax R, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel Coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth* 2020; <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x>.
- <sup>5</sup> Rochweg B, Granton D, Wang DX, et al. High flow nasal therapy compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2019; 45:563 – 572.
- <sup>6</sup> Rello J, Pérez M, Roca O, et al. High-flow nasal therapy in adults with severe acute respiratory infection: a cohort study in patients with 2009 influenza A/H1N1v. *J Crit Care* 2012; 27(5): 434 – 439.
- <sup>7</sup> Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled air dispersion during high-flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *European Respiratory Journal* 2019; 53(4): pii: 1802339. DOI: 10.1183/13993003.02339-2018.
- <sup>8</sup> Kotoda M, Hishiyama S, Mitsui K, et al. Assessment of the potential for pathogen dispersal during high-flow nasal therapy. *J Hosp Infect* 2019; <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.11.010>.
- <sup>9</sup> Chinese Society of Anesthesiology Task Force on Airway Management: Expert recommendations for tracheal intubation in critically ill patients with novel coronavirus disease 2019. *Chin Med Sci J* 2020 [Epub ahead of print]. DOI: 10.24920/003724.
- <sup>10</sup> Tran K, Cimon K, Severn M, et al. Aerosol generation procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers. A systematic review. *Plos ONE* 2012;7(4): e35797. DOI: 10.1371/journal.pone.0035797.
- <sup>11</sup> Peng PhWH, Ho P-L, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth* 2020. <https://doi/10.1016/j.bja.2020.02.008>.
- <sup>12</sup> Kamming D, Gardam M, Chung F. Editorial I. Anaesthesia and SARS. *Br J Anaesth*. 2003;90(6):715-718. doi:10.1093/bja/aeg173
- <sup>13</sup> Current practice protocol for airway management in patients with 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. Department of Anesthesiology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and technology, Wuhan, Hubei, China.
- <sup>14</sup> Zhang H-F, Bo L, Lin Y, et al. Response of the Chinese Anesthesiologists to the COVID-19 outbreak. *Anesthesiology* 2020. doi:<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003300>.
- <sup>15</sup> Loeb M, McGeer A, Henry B, et al. SARS among critical care nurses, Toronto. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 251e5
- <sup>16</sup> Nicolle L. SARS safety and science. *Can J Anesth* 2003; 50: 983 – 988.
- <sup>17</sup> Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance for healthcare professionals: criteria to guide evaluation of patients under investigation (PUI) for 2019-nCoV. 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html>
- <sup>18</sup> Birnbach DJ, Rosen LF, Fitzpatrick M, Carling P, Arheart KL, Munoz-Price LS. A new approach to pathogen containment in the operating room: Sheathing the laryngoscope after intubation. *Anesth Analg*. 2015;121(5):1209-1214. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000854>.
- <sup>19</sup> Urtubia R, Lillo A, Yáñez J, Astorga M, Esparza O, Camousseight A, et al. Vía aérea “fisiológicamente difícil”: nuevo concepto a considerar. *Rev Chil Anestesia* 2017; 46: 30 – 34.

- 
- <sup>20</sup> Janson M, Liao X Rello. Strengthening ICU health security for a coronavirus epidemic. *Intens & Crit Care Nurs* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102812>.
- <sup>21</sup> Chan MTV, Chow BKM, Chou L, Hui DSC. Mask ventilation and dispersion of exhaled air. *Am J Resp Crit Care Med* 2013; 187(7): e12 – e14. <https://doi.org/10.1164/rccm.201201-0137IM>.
- <sup>22</sup> Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in healthcare settings, accessed March 16, 2020 at <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-healthcare/>. [Accesado el 08.03.20].
- <sup>23</sup> Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med* 2012; 59(3):165 - 75.
- <sup>24</sup> Levitan RM. NO DESAT! Nasal Oxygen During Efforts Securing a Tube. 2010. Available at: <http://www.epmonthly.com/features/currentfeatures/no-desat/>. [Accesado el 01.03.20].
- <sup>25</sup> Patel A, Nouraei SA. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways. *Anaesthesia* 2015 Mar;70(3):323-9.
- <sup>26</sup> Oliveira L, Cabrera D, Barrionuevo P, et al. Effectiveness of apneic oxygenation during intubation: a systematic review and meta-analysis. *Annals Emerg Med* 2017;70(4) [10.1016/j.annemergmed.2017.05.001](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.05.001)
- <sup>27</sup> Chemsian RV, Bhananker S, Ramaiah R. Videolaryngoscopy. *Int J Crit Inj Sci* 2014; 4(1): 35 – 4. DOI: 10.4103/2229-5151.128011.
- <sup>28</sup> Difficult Airway Society Guidelines. Fibreoptic guided tracheal intubation through supraglottic airway device (SAD) using Aintree intubation catheter. Disponible en [https://das.uk.com/files/AIC\\_abbreviated\\_Guide\\_Final\\_for\\_DAS.pdf](https://das.uk.com/files/AIC_abbreviated_Guide_Final_for_DAS.pdf). [Accesado el 05.03.20].
- <sup>29</sup> Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult airway management society guidelines 2015 for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015; 115(6): 827 – 848. DOI: 10.1093/bja/aev371.
- <sup>30</sup> Consensus statement: Safe Airway Society principles of airway management and tracheal intubation specific to the COVID-19 adult patient group. *Medical J Australia* 2020. Preprint open access. Accessed March 16 2020 at <https://www.mja.com.au/journal/2020/212/10/consensus-statement-safe-airway-society-principles-airway-management-and>.
- <sup>31</sup> Lin LW, Huang CC, Ong JR, et al. The suction-assisted laryngoscopy assisted decontamination technique toward successful intubation during massive vomiting simulation: A pilot before-after study. *Medicine* 2019; 98(46): e17898. DOI: 10.1097/MD.00000000000017898.
- <sup>32</sup> Zucco L, Levy N, et al. Perioperative considerations for the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19). *Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)*. <https://www.apsf.org/news-updates/perioperative-considerations-for-the-2019-novel-coronavirus-covid-19/>. [Accesado el 03.03.20].
- <sup>33</sup> American Society of Anesthesiologists. Coronavirus (2019-nCoV)- Information for health care professionals. <https://www.asahq.org/about-asa/governance-and-committees/asa-committees/committee-on-occupational-health/coronavirus>.

---

<sup>34</sup> Grupo de Trabajo. Recomendaciones para el manejo de pacientes con COVID-19 en el perioeratorio. <https://www.sachile.cl/upfiles/userfile/files/Protocolo-SACH-para-COVID19-3V.pdf> [Accesado el 03.03.20].