

Inducción e intubación en secuencia rápida en pacientes portadores de COVID-19

Rapid-sequence induction and intubation in COVID-19 patients

Yvonne Y. Cárdenas Torres¹ <http://orcid.org/0000-0002-7523-8502>

¹Hospital Regional Clínico Quirúrgico de Sangre Grande, Trinidad y Tobago.

*Autor del autor para la correspondencia. yvoncarto@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La inducción e intubación en secuencia rápida es un procedimiento en anestesiología de emergencia para controlar la vía aérea en pacientes graves e insertar un tubo en la tráquea en el menor tiempo posible. Originalmente, este proceder se indicaba en los casos de regurgitación y/o reflujo para atenuar y prevenir la aspiración del contenido gástrico. La técnica descrita y usada por primera vez en los años 1970 retomó su uso en el contexto de la pandemia Covid-19. Sin embargo, una técnica convencional de intubación de secuencia rápida no sería adecuada pues no evitaría la dispersión del virus desde la vía aérea del paciente hacia el entorno, con la posibilidad de contaminación del personal que la realice.

Objetivo: Describir una técnica modificada de intubación de secuencia rápida en tiempos de Covid-19.

Métodos: Se realizó una revisión de las primeras publicaciones con protocolos de esta técnica modificada. La búsqueda se realizó en base de datos como PubMed, Google Académico y Elsevier.

Desarrollo: El aspecto más importante para el profesional que realice la técnica es lograr con éxito la maniobra y conservar la vida del paciente. En este sentido, debe ser el más experimentado y preparado para controlar el tiempo de cada una de las etapas en las que se divide.

Conclusiones: En la enfermedad Covid-19 las situaciones clínicas son muy variantes por lo que los protocolos en la atención perioperatoria de los enfermos pueden modificarse según exista nueva evidencia.

Palabras clave: vía aérea; coronavirus; Covid-19; SARS-CoV-2.

ABSTRACT

Introduction: Rapid-sequence induction and intubation is an emergency anesthesiology procedure for airway control in critically ill patients and for inserting a tube into the trachea in the shortest possible time. Originally, this procedure was indicated in cases of regurgitation and/or reflux in order to attenuate and prevent aspiration of gastric contents. The technique, described

and used for the first time in the 1970s, resumed its use in the context of the COVID-19 pandemic. However, a conventional rapid-sequence intubation technique would not be adequate as it would not prevent the virus spread from the patient's airway to the environment, with the possibility of contamination of the personnel performing it.

Objective: To describe a modified rapid-sequence intubation technique in times of COVID-19.

Methods: A review of the first publications with protocols of this modified technique was carried out. The search was carried out in databases such as *PubMed*, *Google Scholar* and *Elsevier*.

Development: The most important aspect for the professional performing the technique is to achieve the maneuver successfully and preserve the life of the patient. In this respect, the physician must be the most experienced and prepared to control the time of each of the stages into which it is divided.

Conclusions: In COVID-19, clinical situations are highly variable, a reason why protocols in the perioperative care of patients can be modified according to new evidence.

Keywords: airway; coronavirus; COVID-19; SARS-CoV-2.

Recibido: 23/01/2021

Aprobado: 21/04/2021

Introducción

En el contexto de la pandemia por SARS-CoV-2, la inducción e intubación en secuencia rápida (IISR) como técnicas anestesiológicas utilizadas en las urgencias y emergencias en paciente clasificados con estómago lleno, ha cobrado protagonismo y se describen modificaciones para garantizar la seguridad del enfermo, del personal médico y paramédico. Esto constituye un capítulo importante en la conducción perioperatoria de los enfermos.⁽¹⁾

La inducción de secuencia rápida (ISR), también conocida como intubación de secuencia rápida o inducción e intubación de secuencia rápida, consiste en la administración de un agente hipnótico y un relajante muscular de forma consecutiva con el objetivo de facilitar la intubación orotraqueal en el paciente en estado crítico, y minimizar el riesgo de aspiración.^(2,3,4) Es un proceso especial para la intubación endotraqueal que se utiliza cuando el paciente tiene un alto riesgo de aspiración de contenido gástrico.^(2,3,5) Se diferencia de otras técnicas para inducir la anestesia general en que se toman varias precauciones adicionales para minimizar el tiempo entre la administración de los fármacos de inducción y la sujeción del tubo, período durante el cual las vías respiratorias del paciente están, esencialmente, desprotegidas.

Esta técnica fue descrita por primera vez en el año 1970, por *William Stept* y *Peter Safar*.⁽⁶⁾ El ISR “clásico” o “tradicional” implica el llenado previo de los pulmones del paciente con una alta concentración de oxígeno gaseoso; aplicar presión cricoidea para ocluir el esófago; administrar dosis predeterminadas de sedantes de inicio rápido y fármacos bloqueadores neuromusculares que inducen pérdida del conocimiento y parálisis rápidas; evitar cualquier ventilación artificial con presión positiva mediante máscara después de que el paciente deja de respirar (para minimizar la insuflación de aire en el estómago, que de otro modo podría provocar regurgitación); insertar un tubo endotraqueal con balón con un retraso mínimo y luego, liberar la presión cricoidea después de que se infla el manguito y comenzar la ventilación a través del tubo.^(1,5,6)

La ISR se aplica, frecuentemente, en el ambiente quirúrgico, sobre todo cuando la intervención es urgente, y en situaciones de urgencia tanto en los servicios de urgencias hospitalarias como extra hospitalarias. Por lo tanto, el profesional de la salud de estas áreas debe dominar esta secuencia para conseguir el aseguramiento de la vía aérea con el mínimo riesgo de complicaciones.⁽⁷⁾

El procedimiento que con anterioridad se describe, en el contexto de la COVID-19 no es muy seguro, porque no evita la dispersión de virus en el ambiente. Por lo tanto, en la actualidad se utiliza una maniobra modificada llamada Intubación en secuencia rápida modificada (ISRM). Este es un proceso ordenado de pasos con el objetivo de asegurar la oxigenación del paciente y disminuir la posibilidad de complicaciones. En este sentido, rapidez significa agilidad y no velocidad; sin embargo, toda la maniobra debe ser realizada en poco más de un minuto y el personal que realice la inducción de rápida secuencia debe estar preparado y ser capaz de controlar el tiempo de cada una de las etapas.^(7,8)

La pandemia de COVID-19 ha puesto este procedimiento en el centro de la escena, y al personal de emergencia y de anestesiología como factor ejecutor de la maniobra, lo que ha permitido considerar y buscar alternativas que salven la vida del paciente bajo estrictas normas de bioseguridad.^(9,10,11)

Esta revisión tuvo el objetivo de describir una técnica modificada de intubación de secuencia rápida en tiempos de Covid-19.

Métodos

Se realizó una revisión de las primeras publicaciones con protocolos de esta técnica modificada. La búsqueda se realizó en base de datos como PubMed, Google Académico y Elsevier. La revisión de la literatura abarcó un período comprendido entre noviembre de 2019 y enero de 2021.

En esta revisión se describirán las diferentes etapas en las que se divide la técnica modificada de intubación de secuencia rápida y las particularidades de cada una de ellas en el contexto actual de la pandemia. Además, se precisan un grupo de recomendaciones para la atención a estos pacientes y la protección a los profesionales que la realizan.

Técnica modificada de intubación de secuencia rápida en tiempos de Covid-19

La intubación en secuencia rápida (ISR), retomada para controlar la vía aérea como un recurso esencial para salvar la vida bajo condiciones de extrema gravedad respiratoria, fue modificada y utilizada con gran aceptación en los pacientes que sufren de SARS-CoV2.

La ISR se aplica en el ambiente quirúrgico, sobre todo cuando la intervención es urgente, y en situaciones de emergencia tanto en los servicios de urgencias hospitalarias como extrahospitalarias. Por lo tanto, el profesional de la salud de estas áreas debe dominar esta secuencia para conseguir asegurar la vía aérea con el mínimo riesgo de complicaciones.^(12,13)

La realización de esta maniobra de ISR se hace necesaria en pacientes que presentan patologías con mayor contenido gástrico (íleo paralítico, gestantes), pacientes con alguna emergencia que hayan ingerido alimento varias horas antes y tengan predisposición a la regurgitación como hernia de hiato y que no puedan esperar el tiempo de ayuno o que, por motivos de la misma patología, el ayuno no produzca certeza de un vaciamiento gástrico adecuado. Algunos de estos casos podrían ser controlados con técnica de intubación con paciente en estado vigil. Esta situación genera aerosoles por la topicalización o la tos que puede producirse al intubar, de modo que no es aconsejable en pacientes Covid-19 positivo.^(1,2,9)

En el contexto de la Covid-19, evitar la dispersión al entorno de microorganismos que estén en la vía aérea es un objetivo primordial. La ventilación con máscara facial debe evitarse, pero si la seguridad del paciente se ve, sensiblemente, amenazada por una desaturación de oxígeno arterial por debajo de 95 % y si la intubación no se concreta de inmediato está permitida su utilización, pero garantizado una técnica con un buen sellado.⁽¹⁾

Proceso de inducción e intubación en secuencia rápida

La ISR consta de siete pasos: 1. planificación y preparación, 2. preoxigenación, 3. pretratamiento, 4. sedación (inducción) con parálisis neuromuscular, 5. protección y posición del paciente, 6. comprobación del tubo endotraqueal o dispositivo avanzado de la vía aérea y 7. manejo posintubación. Estos pasos pueden modificarse según las características de la urgencia y las peculiaridades de cada paciente.^(1,7,12,13,14)

Paso 1: Preparación

En el ámbito de una ISR, la preparación significa tener listo el equipo necesario, los equipos de seguimiento mínimos disponibles y los medicamentos tanto para premedicación, inducción y relajación como para una eventual complicación relacionada con el procedimiento o la enfermedad de base que ocasiona la

necesidad de la intervención. Es básico que el equipo humano de la sala de reanimación disponga de sus elementos de protección (gafas, traje antifluidos y acceso inmediato a guantes de manejo, como mínimo) para que el tiempo de respuesta ante una emergencia sea el menor posible.^(7,12)

El manejo de la vía aérea en un paciente sospechoso o confirmado con Covid-19 requiere del conocimiento y de habilidades adquiridas tanto para la realización de la técnica como en el correcto uso del Equipo de Protección personal (EPP). Es de suma importancia la evaluación de la vía aérea, del paciente, previo al proceder y predecir una vía aérea anatomicamente difícil (VAD) en estas circunstancias.^(15,16) En tal sentido, la puntuación de MACOCHA^(16,17) ha sido desarrollado para identificar pacientes con un elevado índice de vía aérea difícil en las salas de emergencia y en las Unidades de Cuidados Intensivos. Esta puntuación no solo considera la dificultad anatómica del paciente sino también las características fisiológicas y la experiencia del operador, lo que establece una predicción factible que ayuda a trazar una estrategia temprana y de esta forma, evitar posibles complicaciones. Tiene un máximo de 12 puntos, una puntuación de cero (0) predice una intubación fácil y una puntuación de (12) predice una intubación difícil. Tiene una sensibilidad de un 73 % y no ha sido validado para video laringoscopia.⁽¹⁶⁾ Este test no sustituye a los conocidos como el Mallampati, la distancia tiro-mentoniana, abertura bucal con movilidad de la articulación temporo-mandibular y la movilidad cervical en la predicción de VAD, pero muy útil en casos del manejo emergente de la vía aérea.

Los componentes de esta escala son los siguientes:

Mallampati 3-4	5	MACOCHA > 2 puntos
Apnea Obstructiva del sueño	2	(Preparar para VAD)
Movimiento Cervical Limitado	1	
Mouth Opening < 3 cm	1	
Coma	1	
Hipoxemia < 80 %	1	
Intubación, no por el Anestesiólogo	1	

Paso 2: Preoxigenación

La preoxigenación se realiza, simultáneamente, con la preparación. Consiste en la aplicación de oxígeno mediante mascarilla reservorio ($\text{FiO}_2 = 80$ al 100 %) durante 3-5 min para sustituir el nitrógeno de la capacidad residual funcional por oxígeno (fenómeno de desnitrogenización), esto permite mantener un paciente durante 3-8 min en apnea, sin hipoxemia. El tiempo de desaturación tiene relación directa con el peso: un paciente sano de 70 kg mantendrá la saturación de oxígeno (SpO_2) superior al 90 % durante 8 min, un paciente obeso de 127 kg durante 3 min y un niño sano de 10 kg menos de 4 min. Existen medidas como la elevación de la cabeza 25° durante la preoxigenación que puede alargar el tiempo de desaturación en pacientes con obesidad, así como la aplicación en estos pacientes

de preoxigenación con presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP de 7,5 a 10cm de agua).^(12,13)

En el caso de pacientes con Covid-19 y la utilización la ISR, para garantizar la vía aérea, existe un gran debate ya que dicha técnica se asocia a contaminación, por lo que muchos autores^(1,2,9,15,18) han estado en desacuerdo por tal motivo es que se sugieren modificaciones.

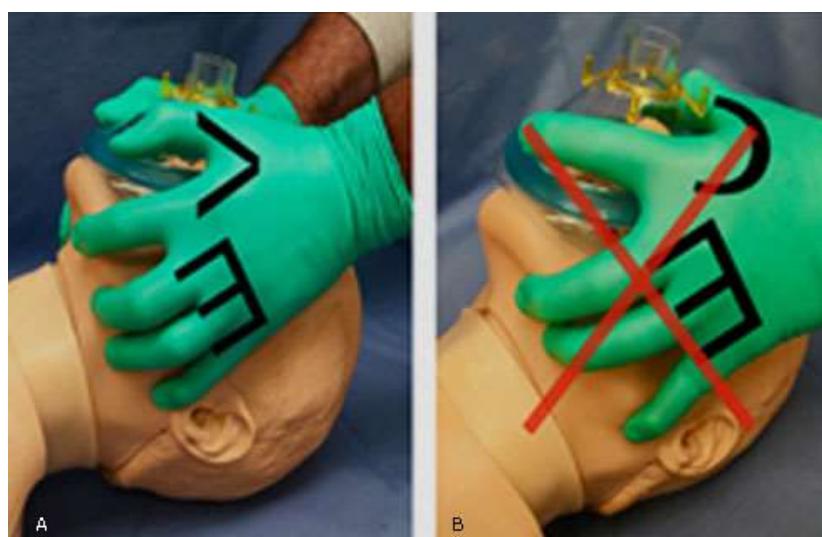
Por el aumento de la presión gástrica y la posibilidad de regurgitación y/o vómitos en este momento de la ISR, no debe realizarse la ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable, Sin embargo, si en algún momento de la ISR el paciente presenta depresión respiratoria o después de la inducción con parálisis presenta SpO₂ inferior al 90 %, será imprescindible la ventilación manual con presión positiva y oxígeno a alto flujo y la aplicación de la presión cricoidea o técnica de Sellick para impedir la regurgitación. Esta maniobra también demostró ser efectiva para evitar la insuflación gástrica cuando se administra oxígeno con máscara facial dentro de parámetros controlados.

La maniobra de Sellick fue mantenida durante mucho tiempo como un componente esencial de la ISR. En los últimos años se han presentado numerosas controversias a su alrededor, fundamentalmente, en lo que concierne a su efectividad, relacionado con el no medir la fuerza ejercida, no estandarizar su entrenamiento en aspectos como la identificación del cartílago y presión realizada, su aplicación en la población pediátrica, la dificultad para visualizar las cuerdas vocales durante la laringoscopia, y al pasaje del TET y la colocación de un dispositivo supraglótico.^(1,15,19,20,21) La indicación de su uso quedó limitada a pacientes con riesgo de aspiración del contenido gástrico.^(19,21)

Dentro de las modificaciones descritas se supone que durante la etapa de preoxigenación los pacientes que sufren de Covid-19, se cubren con una sábana plástica,^(15,22,23) en el centro se coloca la máscara fascial con filtro que evitaría la contaminación por aerosoles en el momento que el paciente respira espontáneamente (fig. 1). Por otro lado, el operador debe sostener la máscara apretada con sus dos manos y los dedos en forma de VE, lo que crea hermeticidad entre la cara del paciente y la mascarilla fascial. Las figuras 2a y 2b presentan la forma incorrecta del proceder.⁽¹⁵⁾



Fig. 1 - Preoxigenación modificada.



a. Técnica correcta b. Técnica incorrecta

Fig. 2 - Técnica de ventilación con máscara.

Paso 3: Pretratamiento

El objetivo de esta etapa consiste en la administración de fármacos antes de proceder a la inducción-relajación. Esto disminuye los efectos adversos secundarios a la intubación orotraqueal (hipotensión taquicardia, bradicardia, aumento de la presión intracranial y la resistencia de la vía aérea). Para mayor eficacia la medicación del pretratamiento debe preceder a la inducción en 3 min, aunque esto a veces no es posible.^(1,12,14) En esta etapa se deben utilizar algunos medicamentos que hagan cumplir el objetivo, si el paciente presenta mucha ansiedad se puede utilizar Midazolam a una dosis de 1-2 mg. Otro aspecto importante, que es de utilidad para disminuir el reflejo tusígeno y así evitar aerosoles, es la lidocaína endovenosa a una dosis de 1,5 mg /kg.⁽¹⁾ El uso de opioides como el remifentanilo y el fentanilo también es útil, aunque se prefiere

administrarlos en la próxima etapa de inducción, para evitar depresión en pacientes muy graves que necesiten cirugía de urgencia,. De no ser así, el fentanilo a una dosis de 0,5 mcg/kg puede ser aplicado en todos los pacientes posibles, sobre todo en aquellos que presentan aumento de la presión intracranal o con cardiopatía isquémica.⁽¹²⁾

Paso 4: Inducción y parálisis neuromuscular

Esta fase se logra por la rápida administración del agente inductor con una sucesión rápida del relajante muscular y así disminuir el intervalo entre la pérdida de conciencia y el paso del tubo orotraqueal. La elección del agente inductor depende de varios factores: el escenario clínico, las alergias, las comorbilidades y la experiencia clínica del operador.^(1,12,14) Dentro de las consideraciones a tener en cuenta en los pacientes con COVID-19 se encuentran: si el enfermo presenta estabilidad hemodinámica o no, si está estable se puede inducir la inconciencia con Propofol a dosis de 1-1,5 mg /kg, por ser una buena alternativa al mejorar las condiciones a la laringoscopia, pero se debe considerar que puede provocar una disminución de la tensión arterial y de la frecuencia cardiaca. Por otro lado, si no hay estabilidad se cuenta con otras dos alternativas, el Etomidato a dosis de 0,2-0,3 mg, con el inconveniente de que este medicamento puede producir supresión adrenal, algo importante en pacientes críticos. La otra alternativa es la ketamina a una dosis de 1,5 mg /kg, en este punto debe tenerse en cuenta otros dos aspectos de interés: uno es evitar usar en pacientes con depresión de catecolaminas porque se provocaría un efecto paradójico, que puede cursar con depresión miocárdica e hipotensión, lo que sería todo lo opuesto al efecto que se está buscando con el uso de la ketamina y el otro es que puede aumentar las secreciones y por ende, mayor posibilidad de transmisión.

En relación con los opioides debe hacerse la misma pregunta: ¿existe estabilidad o no? Si el paciente está estable puede usarse el remifentanilo a dosis de 1,5-2,5 mcg/kg y si está inestable la mejor opción sería el fentanilo a dosis de 1,5-2 mcg/kg. Para inducir la relajación muscular existen los bloqueadores neuromusculares (BNM) que deben cumplir con los siguientes requisitos: a) inicio de acción rápida, b) tiempo de recuperación breve, c) mínimos efectos hemodinámicos y d) ausencia de efectos secundarios.⁽⁷⁾ Aunque no existe ninguno que cumpla, estrictamente, con estos criterios los que más se acercan y son los indicados en la ISR son la succinilcolina (SCC) y el rocuronio. La SCC se utiliza a dosis de 1-2 mg/kg, tener en cuenta que puede provocar hiperkalemia pues la SCC en sí aumenta entre 0,5-1 meq por litro de potasio sérico, que puede predisponer a arritmias y paro cardiaco en pacientes que estén cursando con hiperkalemia o con aumento de receptores neuromusculares inmaduros y la otra consideración con este medicamento es que produce fasciculaciones y esto puede aumentar en teoría la producción de aerosoles por parte del paciente.

El rocuronio a dosis de 1,2 mg/kg, en caso que se presente una situación de no ventilación no intubación (NINO), el sugammaex debe estar disponible como una excelente opción por si se necesita revertir de forma rápida, si esta situación se

presenta se colocaría una máscara laríngea convencional con neumotaponador para evitar aerosoles y de esta forma conservar la vida del paciente.

Si durante la ISR donde se utiliza ventilación apnéica después de la inconciencia, se elige utilizar rocuronio, se debe tener en cuenta que este se caracteriza por ser dosis-tiempo dependiente: lo que significa que a mayor dosis más rapidez y duración. Al emplearse una dosis mayor que la normal en pacientes con COVID-19, si no se puede oxigenar porque no se puede intubar, no se logrará revertir el bloqueo de forma rápida si no se utiliza sugammadex, lo que pondría en riesgo la integridad del paciente por prolongar el tiempo de apnea, además de aumentar el tiempo de exposición y contaminación. En este escenario una saturación de oxígeno comprometida obliga al ejecutor a utilizar una ventilación manual a presión positiva con máscara facial, pero con buena hermeticidad, (revisar paso 2). Por tanto, el contar con los recursos necesarios y con otras opciones para el control de la vía aérea es primordial, al igual que la elección del BNM adecuado en cada caso.

En la actualidad y bajo el contexto de la pandemia se ha entrado en la enorme controversia sobre qué bloqueador neuromuscular a utilizar durante la ISR.^(1,24,25) En una revisión sistemática publicada por la *Cochrane*⁽²⁴⁾ se concluye que con la succinilcolina (SCC) se observan mejores condiciones de IOT al ser comparada con el rocuronio; sin embargo, existen otras publicaciones en las que se afirma que las condiciones de IOT son similares para ambos relajantes musculares, pero con un perfil más favorable de efectos adversos a favor del rocuronio y con la posibilidad de un reversor específico como el sugammadex.⁽²⁴⁾ Existe un escenario clave en el cual la utilización del rocuronio también es controversial, en los casos de no intubación no ventilación (NINO). En este sentido el anestesiólogo debe tener en cuenta que administrará otras drogas para asegurar la inconciencia, y que debería disiparse el efecto de las mismas.^(1,7) Las recomendaciones serían contar con una dosis completa de sugammadex de 16 mg/kg, si se utiliza rocuronio en dosis de 1,2 mg/kg.^(1,7,24,25)

Paso 5: Posición y protección

La posición de la cabeza y el cuello es esencial para alcanzar la mejor visión de la apertura glótica en una laringoscopia convencional, y poder alinear los tres ejes oral, faríngeo y laríngeo. Esta posición de elevación de la cabeza y extensión del cuello debe ser empleada mientras el paciente lo permita pues a veces es difícil de lograr cuando hay daño potencial de la columna cervical.^(1,2,3)

La protección se refiere a la maniobra que previene la regurgitación del contenido gástrico con la posible broncoaspiración. Esto se logra con la maniobra de Sellick, la cual consiste en una aplicación de presión firme sobre el cartílago cricoides para evitar la regurgitación pasiva del contenido gástrico y su contribución al prevenir una broncoaspiración. La presión ejercida debe ser gentil pero firme y suficiente para comprimir el esófago entre el cartílago cricoides y la superficie anterior del cuerpo vertebral, esta maniobra debe comenzar antes de que el paciente comience a perder la conciencia y no debe dejarse hasta tanto la

intubación endotraqueal no sea exitosa y el manguito sea insuflado para el sellado de la laringe, con verificación de capnografía y de movimientos torácicos. Un error común en abandonar la maniobra antes de tiempo puede poner al paciente en riesgo de aspiración, especialmente, si la intubación fue esofágica de forma accidental.^(1,3,4,5)

Paso 6: Colocación del tubo

Este paso contempla la colocación del tubo endotraqueal y la verificación de su correcta posición por métodos convencionales. En los pacientes con Covid-19 hay que tener presente algunos aspectos de importancia, tales como: considerar un tubo endotraqueal (TET) de menor calibre en aquellos enfermos que han tenido múltiples accesos de tos, pues está descrito edema laríngeo que dificulta la intubación con los tubos endotraqueales habituales.^(1,25,26,27)

Otro aspecto a tener en cuenta durante la laringoscopia es la necesidad, en ocasiones, de acomodar el cartílago tiroides con el fin de lograr una mejor visualización de la epiglotis llamada maniobra de BURP, en sus siglas en inglés backward, upward, rightward pressure, que significa presión hacia atrás, hacia arriba y hacia la derecha y debe diferenciarse de la de Sellick que aunque son muy parecidas, tienen sus diferencias (tabla). Si el paso del TET aún tiene alguna dificultad, se puede colocar un estilete dentro del tubo para darle forma adecuada en (palo de hockey), lo que facilitaría la intubación.⁽¹⁾

Tabla - Diferencias entre la maniobra de Sellick y BURP

	Sellick (pression cricoidea)	BURP Posición atrás, arriba y a la derecha
Parte anatómica involucrada	Comprime cartílago cricoideas	Posiciona cartílago tiroides o cricoideas
Desplazamiento realizado	Posterior	Posterior arriba y a la derecha
Objetivo	Impedir regurgitación	Mejorar visualización de la glotis
Contraindicaciones	Vómito activo. Lesión de columna cervical	Trauma de cartílago tiroides

La ISR debe ser hecha por la persona más experimentada que esté presente en el momento que se realice el proceder a efecto de conseguir el mejor resultado con la menor cantidad intentos.^(1,12,13,15,25)

La ISRM no exceptúa una preparación que incluye evaluar, adecuadamente, la vía aérea. Esta debe hacerse con el equipo de protección puesto, de lo contrario no se aconseja retirar el nasobuco del paciente para realizar el test de apertura bucal.

Paso 7: Manejo posintubación

Comprobar, inmediatamente, tras la intubación, la correcta posición del tubo endotraqueal. Después se deben considerar algunas medidas de bioseguridad con las siguientes recomendaciones:

- a) asegurar la adecuada protección del estetoscopio y la limpieza posterior de todo material no desechable empleado.
- b) se debe utilizar un filtro hidrofóbico de alta eficacia para conectar el tubo al ventilador o a la bolsa autoinflable de ventilación manual.
- c) considerar todo el equipo usado en el manejo de la vía aérea y el material de protección personal como contaminante para desecharlo al finalizar la intubación o el acto anestésico si fuera el caso.
- d) proceder a la limpieza del área donde se haya realizado la intubación con desinfectantes adecuados según el protocolo habitual del hospital.^(1,10,15)

En esta última fase, si el paciente está en la sala de emergencia o ICU, además de tratar la enfermedad base, se administra una adecuada sedación, analgesia y relajación de mantenimiento cuando sea necesario, se ajustan los parámetros de la ventilación mecánica apropiados y se monitoriza de forma exhaustiva (saturación de oxígeno, capnografía, electrocardiograma, frecuencia cardiaca y presión arterial) y se realiza una radiografía de tórax para diagnosticar de forma rápida las complicaciones más frecuentes en la intubación. Se debe realizar un ajuste preciso de los parámetros de la ventilación mecánica para evitar la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica.^(12,28)

Si el paciente se encuentra en la sala de operaciones durante una intervención quirúrgica, hay algunas consideraciones a tener en cuenta si tenemos que afrontar algún problema durante la anestesia general. En primer lugar, evitar cualquier desconexión innecesaria del tubo endotraqueal y del circuito respiratorio para evitar la dispersión de areosoles. Si la desconexión del circuito es necesaria, se debe colocar la máquina de anestesia en modo *standby* y mantener la sábana plástica transparente sobre la cara del paciente para evitar la dispersión del virus.^(29,30) Ahora bien, si es necesario un cambio de filtro, se debe pinzar el tubo de forma transitoria y si es necesario ventilar, manualmente, con una bolsa autoinflable, esta debe colocarse en el extremo de la máquina del filtro de intercambio de calor y humedad y al aspirar, se debe utilizar un circuito de aspiración cerrado en todo momento.^(28,30,31)

Recomendaciones durante la extubación traqueal en pacientes portadores de SARS Cov-2 intervenidos quirúrgicamente de emergencia

- La extubación traqueal es considerada a generar mayor aerosol que la intubación endotraqueal.^(28,29,31)
- La extubación traqueal no debe ser realizada en planos de una sedación superficial. Medidas farmacológicas para prevenir la agitación y la tos son recomendadas antes de la extubación traqueal.⁽³²⁾

- La succión traqueal debe ser realizada, solamente, si es requerida y con el uso de sistema de aspiración cerrada.
- Antieméticos de forma profiláctica deben ser administrados hacia el final de la cirugía y reducir el riesgo de vómitos con la consecuente dispersión del virus.
- La extubación traqueal debe ser realizada debajo de la sábana plástica transparente, y colocar la mascarilla antes de la extubación para así evitar aún más la propagación de los areosoles.
- Evitar las nebulizaciones con broncodilatadores o solución salina. Estos pueden administrarse con dosis medidas y espaciadores si no queda otra alternativa.
- Se deben evitar los procedimientos de manipulación en la vía respiratoria durante la extubación.
- La extubación traqueal es un procedimiento electivo, por lo tanto, puede ser aplazado si existe alguna preocupación de una extubación fallida.⁽³⁰⁾

Como ya se ha descrito tanto la intubación traqueal como la extubación pueden generar aerosoles y la prolongación del periodo de intubación aumenta la exposición a estos. Un metaanálisis hecho por *Jia Jiang*⁽³³⁾ en el 2018 recomendaba que el videolaringoscopio (VL) es más seguro y efectivo que el fibrobroncoscopio (FBO) al disminuir el tiempo de intubación, lo que fue útil tenerlo en cuenta durante la actual pandemia. La intubación en el paciente despierto si es, estrictamente, necesaria es más factible realizarla con el VL que con el uso de FBO por esta misma razón.^(33,34) Una planificación meticulosa del proceder ayudaría a una mejor coordinación durante el procedimiento de todos los miembros del equipo. En ocasiones una óptima sedación del paciente acortaría el tiempo de la maniobra y de exposición.

El control emergente de la vía aérea de pacientes positivos con COVID-19 o sospechosos, requiere de consideraciones específicas y una secuencia de inducción e intubación rápida modificada, con el fin insertar en la tráquea un tubo en el menor tiempo posible para proveer seguridad al paciente y al equipo médico que la realiza. El conocimiento de la técnica y de las etapas en la que la que se divide permite realizar el proceder de una forma adecuada. En la enfermedad Covid-19 las situaciones clínicas son muy variantes, por lo que los protocolos en la atención perioperatoria de los enfermos pueden modificarse según exista nueva evidencia.

Referencias bibliográficas

1. Allori RDO, Isod C, Navarro G. AnestesiaR- Covid-19 Blog. “Inducción en secuencia rápida ante COVID-19” Parte I-II. Rev. Electrónica AnestesiaR. Madrid:

- Rubén Allori. 2020[acceso: 22/11/2020]. Disponible en:
<https://anestesiar.org/Blog/anestesiar-covid-19/page/1/>
2. Ojeda-González J. Consideraciones sobre la intubación de secuencia rápida como alternativa para el abordaje de la vía aérea en pacientes con COVID-19. Medisur. 2020[acceso: 17/01/2021];18(3). Disponible en:
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4693>
3. Mace SE. Challenges and advances in intubation: rapid sequence intubation. Emerg Med Clin North Am. 2008;26(4):1043-68.
<https://doi.org/10.1016/j.emc.2008.10.002>
4. José RA, Miguel AS, Oscar S, Daniel WR, Juan FM, Carlos A Quijano, et al. Inducción en secuencia rápida para intubación orotraqueal en urgencias. Repertorio de Medicina y Cirugía. 2016;25(4): 10-18.
<https://doi.org/10.1016/j.reper.2016.11.009>
5. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anaesthesia. Am J Obstet Gynecol. 1946;52:191-205.
[https://doi.org/10.1016/s0002-9378\(16\)39829-5](https://doi.org/10.1016/s0002-9378(16)39829-5)
6. Stept WJ, Safar P. Rapid induction/intubation for prevention of gastric-content aspiration. Anesth Analg. 1970;49(4):633-6.
7. Pérez Perilla P, Moreno Castillo A, Gempeler Rueda FE. Guía para la secuencia de inducción e intubación de secuencia rápida en el servicio de emergencias. Univ. Méd Bogotá. 2013;54(2):175-98.
8. Llau JV, Ferrandis R, Sierra P, Hidalgo F, Cassinello C, Gómez-Luque A, Quintana M, et al. SEDAR-SEMICYUC Consensus recommendations on the management of haemostasis disorders in severely ill patients with COVID-19 infection. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2020;67(7):391-99.
<https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.03.007>
9. García-Méndez N, Lagarda Cuevas J, Otzen T, Manterola C. Anesthesiologists and the High Risk of Exposure to COVID-19. Anesth Analg. 2020;131(2):e92-e93.
<https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004919>
10. Daithi Heffernan H, Evans L, M Huston J, Claridge JA, David P Blake, Addison K May, et al. Surgical infection society guidance for operative and peri-operative care of adult patients infested by the severeacute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Surgical Infeccctions. 2020;21(4):301-08.
<https://doi.org/10.1089/sur.2020.101>
11. Bowdle A, Jelacic S, Shishido S, Munoz-Price LS. Infection prevention precautions for routine anaesthesia care during the SARS Cov.2 Pandemic. Anesth Analg. 2020;131(5): 1345-54. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005169>
12. Zamora López EI, Prez Nieto OR, Diaz Martínez MA, Sánchez Díaz JS, Soriano Orozco R, Guerrero Gutiérrez MA, Peniche Moguel K. Secuencia de inducción rápida en el paciente crítico. Acta Colombiana de Cuidado Crítico. 2020;20(1):23-32. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2019.09.002>
13. Cabo de Villa E, López González R, Márquez Ercia F, Hernández Águila CM. Intubación en secuencia rápida. Rev. Medisur. 2015[acceso:

- 17/01/2021];13(4):533-40. Disponible en:
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3090>
14. Mace SE. Challenges and advances in intubation: rapid sequence intubation. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26(4):1043-68.
<https://doi.org/10.1016/j.emc.2008.10.002>
15. Cook TM, El-Boghdadly K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: 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(6):785-99. Disponible en:
<https://dx.doi.org/10.1111/anae.15054>
16. De JA, Molinari N, Terzi N. Early identification of patients at risk for difficult intubation in the intensive care unit: development and validation of the MACOCHA score in a multicenter cohort study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 2013;187:832-9. <https://doi.org/10.1164/rccm.201210-1851OC>
17. Peter Luedike, Matthias Totzeck, Christos Rammos, Detlef Kindgen-Milles, Malte Kelm, Tienush Rassaf. The MACOCHA score is feasible to predict intubation failure of nonanesthesiologist in intensive care trainees. *J Crit Care.* 2015;30(5):876-80. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.04.118>
18. Lyons C, Callaghan M. Uses and mechanisms of apnoeic oxygenation: a narrative review. *Anaesthesia.* 2019;74(4):497-507.
<https://doi.org/10.1111/anae.14565>
19. Salem MR, Khorasani A, Zeidan A, Crystal GJ. Cricoid pressure controversies: Narrative Review. *Anesthesiology.* 2017;126(4):738-52.
<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001489>
20. Zdravkovic M, Berger-Estilita J, Sorbello M, Hagberg CA. An international survey about rapid sequence intubation of 10,003 anaesthetists and 16 airway experts. *Anaesthesia.* 2020;75(3):313-22. <https://doi.org/10.1111/anae.14867>
21. Sajayan A, Wicker J, Ungureanu N, Mendonca C, Kimani PK. Current practice of rapid sequence induction of anaesthesia in the UK - a national survey. *Br J Anaesth.* 2016;117 (Suppl 1): i69-i74. <https://doi.org/10.1093/bja/aew017>
22. Yang YL, Huang CH, Luk HN, Tsai PB. Adaptation to the plastic barrier sheet to facilitate intubation during the COVID-19 Pandemic. *Anesth Analg.* 2020;131(2):e97-e99. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004923>
23. Canelli R, W Connor C; González M, Nozari A, Ortega R. Barrier enclosure during endotracheal intubation. *N Engl J Med.* 2020;382:1957-58.
<https://doi.org/10.1056/NEJMc2007589>
24. Groth CM, Acquisto NM, Khadem T. Current practices and safety of medication use during rapid sequence intubation. *J Crit Care.* 2018;4:65-70.
<https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.01.017>
25. Tran DTT, Newton EK, Mount VAH, Lee JS, Wells GA, Perry JJ. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. *Cochrane*

- Database of Systematic Reviews. 2017;72(6):765-777.
<https://doi.org/10.1111/anae.13903>
26. Swati Sethi RS. Emergency tracheal intubation in patient with Covid-19: is it any different? Comment on Br J Anesth. 2020;125:e28-e37.
<https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.05.045>
27. Jiang B, Yao W, Wang T, Cook TM, Behringer E, Wei H. Tracheal intubation in Covid-19 patients: update on recommendations. Br J Anaesth. 2020;125(5):e424-e26. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.08.019>
28. R Coloma, Álvarez JP. Manejo avanzado de la vía aérea. Rev. Med Clin Condes. 2011;22 (3):270-79. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(11\)70426-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(11)70426-6)
29. Lockhart SL, Duggan LV, Wax RS, Saad S, Grocott HP. Personal protective equipment (PPE) for both Anesthesiologists and other airway managers: Principles and practice during the COVID-19 pandemic. Can J Anesth. 2020;67(8):1005-15. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01673-w>
30. Apeksh Patwa, Amith Shah, Rakesh Garg, Jigesshu Vasishtha Divatia, Pankaj Kundra, Jeson Rayan, *et al.* All India airway association (AIDDA) consensus guidelines for airway management in the operating room during the COVID-19 pandemic. Indian J Anaesth. 2020;64(Suppl 2):S107-S115. https://doi.org/10.4103/ija.IJA_498_20
31. Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. Can J Anaesth. 2020;67(6):756-58. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01617-4>
32. Aminnejad R, Salimi A, Saeidi M. Lidocaine during intubation and extubation in patients with coronavirus disease (COVID-19). Can J Anaesth. 2020;67:759. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01627-2>
33. Jiang J, Ma DX, Li B, Wu AS, Xue FS. Videolaryngoscopy versus fiberoptic bronchoscope for awake intubation-a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Ther Clin Risk Manag. 2018;14:1955-63. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S172783>
34. Moore A, Schriker T. Awake videolaryngoscopy versus fiberoptic bronchoscopy. Curr Opin Anaesthesiol. 2019;32(6):764-768. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000771>

Conflicto de interés

La autora declara que no existe conflicto de intereses.