

Manejo de la ventilación no invasiva en el COVID- 19

Nancy Rebeca Uricoechea Cortes*



Desde el día 31 de diciembre 2019, cuando apareció el primer caso de coronavirus, las autoridades chinas alertaron a la Organización Mundial de la Salud del brote de una nueva cepa de coronavirus que causa una enfermedad grave, que posteriormente la OMS denominó SARS-CoV-2, los primeros casos aparecieron en la ciudad de Wuhan (China), convirtiéndose en menos de dos meses en una pandemia, declaración emitida por la Organización Mundial de la salud. Desde entonces el goteo de nuevos infectados por el virus **SARS-CoV-2** (inicialmente llamado 2019nCoV), que provoca el COVID-19, ha sido continuo y su transmisión de persona a persona se ha acelerado exponencialmente.

Como en otros virus que causan neumonía, cuando se transmiten en humanos, el contagio se produce generalmente por vía respiratoria, a través de las gotitas respiratorias que las personas producen cuando tosen, estornudan o al hablar. Aún es pronto para determinar la tasa de letalidad del virus COVID-19, pero parece inferior a la de las anteriores epidemias como el SARS y MERS. No obstante, dado que transmisión del virus está

*Nancy Rebeca Uricoechea Cortes; Terapeuta Respiratoria; Universidad Manuela Beltran; Especialista En Rehabilitacion Cardio Pulmonar; Universidad Manuela Beltran; Equivalencia Bachelor Degree In Medical Sciences; Usa Thrust Forte Corporation; Gerente General; Geriacare & Respiratory Solutions



siendo muy superior a la de las anteriores epidemias, el número de fallecimientos también es mucho más elevado. La edad avanzada y las patologías crónicas (hipertensión, enfermedad coronaria, enfermedades respiratorias, cáncer, diabetes) son los principales factores de riesgo asociados a una mayor gravedad y letalidad de la infección por el SAR-CoV-2.

El 20 de marzo de este año se publicó la guía: “*Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*” (1), desarrollada bajo la *European Society of Intensive Care Medicine* y de *Society of Critical Care Medicine*, y la declaración de consenso en medicina crítica para la atención multidisciplinaria del paciente con sospecha o confirmación del diagnóstico COVID-19 (2), como respuesta frente al complejo escenario sanitario mundial actual causado por la rápida progresión del COVID-19, el cual, además de ser altamente contagioso, ha llevado al colapso a varios sistemas de salud debido a que una parte de la población contagiada está enfermando gravemente, llegando a requerir más unidades de cuidados intensivos y una demanda muy superior en ventiladores mecánicos para atender a la población que entra en falla respiratoria aguda progresiva.

Los pacientes con enfermedades graves pueden desarrollar disnea e hipoxemia dentro de la primera semana después del inicio de la enfermedad, lo que puede progresar rápidamente a síndrome de dificultad respiratorio agudo (SDRA) o falla del órgano terminal.

| Escalonamiento terapéutico de soporte respiratorio para pacientes con COVID-19

Al igual que cualquier otra patología que produzca una situación de insuficiencia respiratoria, el abordaje de soporte respiratorio debe ser escalonado en función de las necesidades clínicas de los pacientes.

Escalones terapéuticos

Oxigenoterapia convencional a diferentes concentraciones

Es el primer escalón terapéutico ante cualquier paciente que presente una situación de hipoxemia ($SpO_2 < 90\%$ respirando aire ambiente).



El objetivo debe ser ajustar la FiO_2 (hasta 0.4) para mantener un nivel de oxigenación adecuado, considerado este como una $SpO_2 > 91\%$ (3). y una como una $SpO_2 > 90\%$ a la altura de Bogotá.

La administración de oxígeno se considera un procedimiento generador de aerosoles de **riesgo bajo** y por lo tanto **adecuado** para pacientes COVID-19 positivos.

Soporte respiratorio

Los criterios para iniciar el soporte respiratorio (no invasivo o invasivo) en la IRA son los siguientes:

- Criterios clínicos:
 - Disnea moderada-grave con signos de trabajo respiratorio y uso de musculatura accesoria o movimiento abdominal paradójico
 - Taquipnea mayor de 30 rpm.
- Criterios gasométricos:
 - $PaO_2/FiO_2 < 200$ (o la necesidad de administrar una FiO_2 superior a 0.4 para conseguir una SpO_2 de al menos 92%).
 - Fallo ventilatorio agudo ($pH < 7,35$ con $PaCO_2 > 45$ mm Hg) (3).

Soporte respiratorio no invasivo (alto flujo o ventilación no invasiva)

El siguiente escalón es la terapia de alto flujo mediante cánulas nasales (CNAF). Consiste en la utilización de una mezcla de gas a flujos altos (hasta 60 lpm) con proporciones variables (FiO_2) de aire y oxígeno administrados a través de una cánula nasal especializada para este tipo de terapia. Este gas administrado debe estar a una temperatura constante entre $31^\circ C$, $34^\circ C$, $37^\circ C$ y humidificado al 100%. Las ventajas con respecto al oxígeno convencional son un aporte constante de FiO_2 , reducción del espacio muerto y la generación de una presión positiva, que conlleva una redistribución de líquido intraalveolar y reclutamiento alveolar (3).

El siguiente escalón es la ventilación mecánica no invasiva (VMNI). La principal característica de la VMNI es su uso en ventilación espontánea, por lo que la sedación es nula o baja (4). El penúltimo escalón, es la ventilación mecánica invasiva (VMI). En este caso, se suele utilizar una ven-



tilación en modo controlado y precisa de intubación traquea. El último escalón es la membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO). (4).

| Soporte respiratorio ventilación mecánica no invasiva (VMNI)

En este capítulo se concentra en dar pautas y recomendaciones para el soporte respiratorio en Ventilación Mecánica No Invasiva, para los pacientes COVID-19, siguiendo las experiencias de China (Wuhan), Europa (Italia, España), Chile, Colombia, la OMS, la OPS y los diferentes consensos que se están consolidando en diferentes países incluyendo a Colombia.

Inicialmente no está recomendado el uso del soporte ventilatorio no invasivo en pacientes que presenten una IRA hipoxémica de novo. Es de sobra conocido en la literatura que la incidencia de fracaso del soporte respiratorio no invasivo en pacientes con IRA. Por ejemplo, en la gripe A hubo tasas de fracaso de hasta el 77%. En pacientes con SDRA moderado-severo de cualquier causa, las tasas de fracaso también son muy elevadas superando el 40%. Cuando se produce el fracaso de esta terapia, la mortalidad aumenta exponencialmente, fundamentalmente asociada al retraso del soporte ventilatorio invasivo. Sin embargo, podría estar indicado en pacientes COVID-19 positivos con IRA hipoxémica que presenten orden de no IOT o en situaciones de reagudización de EPOC (3).

El panel de expertos enfatiza que se debe realizar la VMNI en un ambiente seguro, para evitar contagio en otros pacientes y/o personal sanitario. El uso de oxigenoterapia con TCNAF y VMNI debe restringirse únicamente a unidades donde se hospitalicen pacientes confirmados con COVID-19 si el ambiente tiene ventilación adecuada o presión negativa y si todo el personal en el área usa correctamente medidas de protección contra aerosoles (5).

Sin embargo, para el primer caso (IRA de novo) la situación de pandemia puede generar que no se dispongan de medios suficientes para cubrir de manera adecuada el soporte ventilatorio de todos los pacientes en situación de fracaso respiratorio. De ahí que en los casos menos graves, muy seleccionados, tratados por equipos asistenciales muy preparados



y en un ambiente protegido (habitación con presión negativa o habitación individual con recambio de aire) se pueda plantear su uso. Para que esta situación se de los pacientes deberán cumplir además todos los siguientes criterios:

- $PaO_2/FiO_2 > 100$.
- Ausencia de fallo multiorgánico (APACHE < 20).
- Es necesario de un equipo multidisciplinar experto con monitorización estrecha, por lo que se recomienda realizarlo en una unidad de críticos o semicríticos.

Intubación oro-traqueal (IOT) precoz en la siguiente hora si no existen criterios de mejoría. A parte de los criterios tradicionales de intubación, se debe considerar la IOT en aquellos pacientes tratados con alto flujo que presenten un índice de ROX ($(SpO_2/FiO_2) / \text{Frecuencia respiratoria}$) < 3 , $< 3,5$ y < 4 a las 2, 6 y 12h del inicio del tratamiento. Para la VMNI se debe considerar la intubación en aquellos pacientes que presenten un índice HACOR > 5 después de 1, 12 o 24 horas de iniciar el tratamiento (3).

En general, se recomienda iniciar el tratamiento con la terapia de cánula nasal de alto flujo (TCNAF) antes que con VMNI. Recomendamos seguir las siguientes consideraciones:

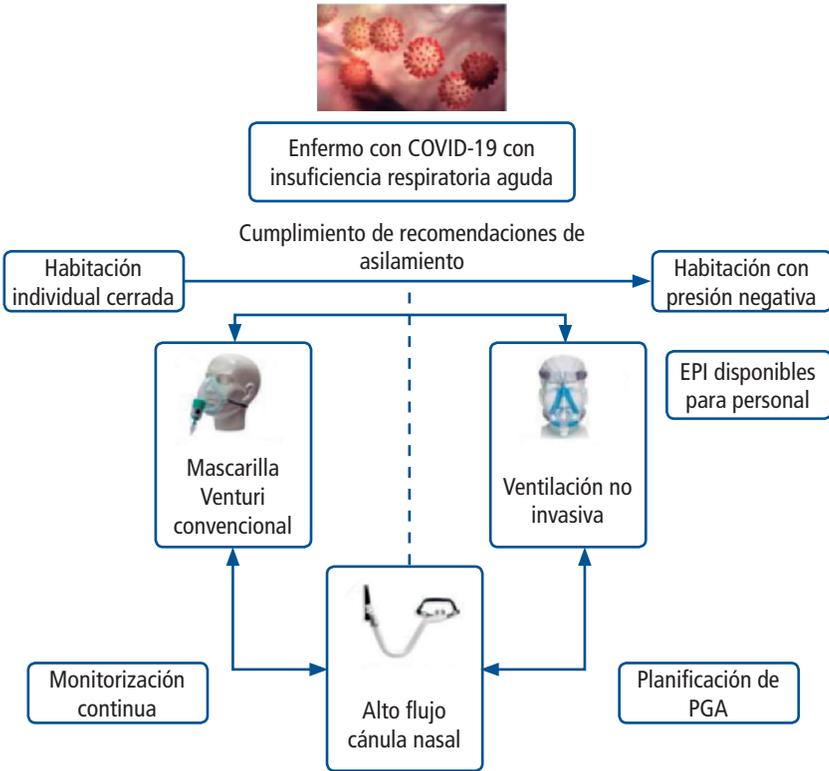
- Titular la FIO_2 para conseguir una SPO_2 objetivo entorno al 92% y a 90% a la altura de Bogotá.
- En caso de usar Terapia con cánula nasal de alto flujo deben ajustarse flujos superiores a 50 lpm.
- En caso de usar VMNI utilizar PEEP altas (8-12 cmH_2) y presiones de soporte bajas (con el objetivo de obtener un $VTe < 9$ ml/kg de peso ideal).
- En caso de usar VMNI y se dispone de ventiladores Philips V60 o V680, preferiblemente utilizar el modo ventilatorio AVAPS ajustando un VT objetivo de 6 ml/kg (3).

Recomendaciones específicas durante el uso de VMNI

Se recomienda mantener una distancia mínima de 2 metros con otros pacientes y el personal sanitario no adecuadamente protegido. En general, de acuerdo con la evidencia disponible, no hay contraindicaciones



para el uso de los SRNI (Sistema Respiratorio No Invasivo) en enfermos con COVID-19, pero la terapia respiratoria utilizada no sólo dependerá de la gravedad de la insuficiencia respiratoria sino de la disponibilidad de una ubicación que cumpla las recomendaciones de aislamiento y seguridad de la Organización Mundial de la salud (OMS). Probablemente, los casos más graves, que vaticinen una intubación probable y rápida, deberían ubicarse en las UCI para evitar posibles retrasos en la intubación que resulten desfavorables para la evolución de los enfermos (7).



Seguimiento para identificar fracaso precoz y proceder a intubación otrotraqueal inductiva



Figura 1. Imagen tomada de los archivos de bronco neumología consenso SARS-COV2.



- a. El personal sanitario debe seguir las recomendaciones actuales de protección (EPI con gorro, gafas, mascarilla FFP2 o 3, bata impermeable, guantes...). A nuestro país no llegan estas protecciones en máscaras, pero las FFP2 tienen el mismo filtro que el N-95.
- b. Utilizar preferiblemente configuraciones de doble rama ya que favorecen que el sistema (circuito respiratorio tanto inspiratorio como expiratorio) sea hermético. Se deberán colocar filtros antimicrobianos de alta eficiencia viral (EFV) y bacteriana (EFB) en la rama expiratoria para evitar la contaminación desde el paciente al respirador.
- c. En caso de no disponer de sistemas de doble rama deberemos colocar en el orificio expiratorio un filtro antimicrobiano de alta eficiencia viral y bacteriana.
- d. En caso de no poder acoplar un filtro antimicrobiano de alta eficiencia en el orificio expiratorio, se deberá colocar un filtro antimicrobiano de alta eficiencia entre la interfase paciente/ventilador (sin orificios expiratorios) y el circuito (3).
- e. En caso de no disponer de sistemas de doble rama y tener que emplear ventiladores de rama única, deberemos localizar en la tubuladura única el orificio expiratorio y colocar un filtro antimicrobiano de alta eficiencia viral y bacteriana y baja resistencia para minimizar la dispersión del gas exhalado que pueda contaminar el aire ambiente. Parece factible, asimismo, interponer una pieza en T en el circuito para colocar el filtro y la fuga intencional distal al mismo, aunque debe tenerse en cuenta el incremento de espacio muerto (7).
- f. Intefases:
 - a. La interfase recomendada es aquella sin orificio expiratorio, no utilizando puertos accesorios si los hubiera.
 - b. En orden de preferencia: *Helmet*, máscara facial total, oronasal.
 - c. Es preciso atender y vigilar de forma estricta los puntos de fuga perimáscara, especialmente en las interfaces oro-nasales, primero para evitar lesiones sobre la piel del paciente con la protección adecuada y, por otro lado, mantener el hermetismo al circuito que evita la exhalación del aire infectado. Debe evitarse los parches protectores por aumento de la fuga, recomendándose la aplicación repetida de aceites hiperoxigenados.



d. No se recomienda hacer uso de la interfase nasal ya que genera más aerosoles, y porque, además, en general en la infección por SARS-CoV-2 se trata de un fallo hipoxémico agudo.

g. *Codos:*

a. Recomendamos el uso de codo sin válvula anti-asfixia (por lo general el de color azul). fundamental incrementar la vigilancia por riesgo de asfixia ante fallo del ventilador (3).

b. Desaconsejamos el uso de codo anti-rebreathing (que además alberga válvula anti-asfixia) por el riesgo de mayor dispersión del aire espirado (7).

Una vez extubado el paciente, se **CONTRAINDECA** absolutamente la utilización de VNI o cualquier otro método de prevención de falla en la extubación. Se le colocará inmediatamente una máscara de oxígeno con reservorio(6).

| Bibliografía

1. European Society of Intensive Care Medicine, Society of Critical Care Medicine. Surviving Sepsis Campaign Rapid Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 2020. <https://www.esicm.org/ssc-covid19-guidelines/>.
2. Consenso COVID-19 Asociación colombiana de Medicina crítica y cuidados intensivos (AMCI), 30 de marzo 2020. <http://www.amci.org.co/consenso-covid19/>.
3. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;NEJMoa2002032.: Ministerio de Sanidad. Prevención y control de la infección en el manejo de pacientes con COVID-19. Disponible: PNT Soporte Respiratorio EM pacientes COVID-19. https://www.mschs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Documento_Control_Infeccion.pdf
4. César Cinesi Gómez. M.D. PhD. Y colaboradores, Dirección General de Asistencia Sanitaria. Servicio Murciano de Salud. Director del Máster Oficial en Medicina de Urgencias y Emergencias. Murcia. España. Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARSCoV-2. [file:///e:/onedrive%20-%20geriacare%20sas/covid-19/consenso-sars-cov-2-archivos-12-3-2020%20\(1\).pdf%20vmani%20espa%c3%91a%20dr.%20manuel%20lujan.pdf](file:///e:/onedrive%20-%20geriacare%20sas/covid-19/consenso-sars-cov-2-archivos-12-3-2020%20(1).pdf%20vmani%20espa%c3%91a%20dr.%20manuel%20lujan.pdf)
5. ADAPTE (2009). The ADAPTE Process: Resource Toolkit for Guideline Adaptation [Internet]. Version 2.0. Disponible en: <https://www.g-i-n.net/docu>



- ment-store/working-groupsdocuments/adaptation/adapte-resource-toolkit-guideline-adaptation-2-0.pdf. Fecha de acceso: Marzo del 2020
6. Guías de cuidados Respiratorios COVID-19, hospital italiano de Buenos Aires, Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet* 2020; 395: 507–513.
 7. Recomendaciones de consenso respecto al SRNI (Sistema Respiratorio No Invasivo) en el paciente adulto con IRA secundaria a infección por SARS-CoV-2, file:///e:/onedrive%20-%20geriaccare%20sas/covid-19/consenso-sars-cov-2-archivos-12-3-2020%20(1).pdf%20vmni%20espa%c3%91a%20dr.%20manuel%20lujan.
 8. Ministerio de Sanidad. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19). Disponible en: https://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCovChina/documentos/Protocolo_manejo_clinico_COVID-19.pdf
 9. Ministerio de Sanidad. Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). Disponible en: https://www.msccbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCovChina/documentos/Procedimiento_COVID_19.pdf
 10. Ji Y, Ma Z, Peppelenbosch MP, Pan Q. Potential association between COVID-19 mortality and health-care resource availability. *Lancet Glob Health*. 2020;