**VI Congreso virtual de Ciencias Morfológicas.**

**Sexta Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal.**

**Ventilación en decúbito prono en el síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto por el virus *SARS CoV-2***

Autores:

Arian Jesús, Cuba Naranjo 1, Ariel, Sosa Remón 2\*, Yudiel, Pérez Yero 1, David Lorient Romero 1

1 Doctor en Medicina. Especialista de 1er grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes, Hospital Universitario de Maracaibo. Venezuela.

2 Doctor en Medicina. Especialista de 1er grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Unidad de Cuidados Intensivos Oncológicos, Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología. La Habana, Cuba. \*autor para correspondencia: e-mail: asosa@infomed.sld.cu

**RESUMEN**

**Introducción**: La posición en decúbito prono es una estrategia no invasiva utilizada para mejorar los niveles de oxigenación en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Actualmente su uso se basa en la prevención del deterioro ventilatorio en complicaciones generadas por el virus *SARS CoV-2*. El **objetivo** de esta revisión es describir elementos actualizados concernientes a la posición en decúbito prono en el síndrome de dificultad respiratoria aguda por el virus *SARS CoV-2,* con y sin ventilación mecánica artificial. **Material y métodos**:Se realizó una pesquisa en Google Scholar, PudMed y SciELO regional con referencia a las investigaciones publicadas en los últimos 10 años. En la estrategia de la búsqueda se utilizaron los términos: ventilación en decúbito prono/técnica/ventajas/efecto impacto de la ventilación en decúbito prono en el SDRA por COVID-19/resultados, entre otras. Se seleccionaron un total de 63 referencias que cumplieron los criterios de inclusión. **Resultados**: La evidencia científica actual reporta una mejoría en la oxigenación y homogeneidad ventilatoria con el uso de la técnica. Con repercusión positiva en la disminución del grado de severidad, el reclutamiento pulmonar y la supervivencia. Sobre todo en pacientes con hipoxemia refractaria secundaria al distrés respiratorio agudo. **Conclusiones**: Este proceder se presenta como una técnica sencilla y fácil de aprender, la cual puede ser utilizada también en pacientes sin apoyo ventilatorio invasivo. Esta ventaja posibilita evitar la intubación orotraqueal con los riesgos y complicaciones que trae consigo.

**Palabras clave:** ventilación en decúbito prono; síndrome de distrés respiratorio agudo; *SARS CoV-2*; COVID-19; ventilación mecánica artificial; mortalidad

**INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades virales presentan una incidencia en aumento en los últimos años, con brotes que han llevado a los sistemas de salud a situaciones complejas. Sin embargo, han propiciado su estudio detallado, llegando a comprender y predecir su impacto real a corto y largo plazo. De igual forma, los especialistas en la atención al paciente crítico no han quedado exento de estos retos, teniendo que afrontar desde la primera línea el impacto de las mismas. Algunos ejemplos como la re-emergencia de enfermedades virales o la resistencia microbiana, han llevado al diseño nuevos protocolos y modos de actuación. (1, 2)

En diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud de Wuhan, en la República Popular de China, hizo público un reporte de 27 casos humanos, quienes cursaron con una neumonía viral. De ellos, 7 pacientes se encontraban en condiciones críticas. La enfermedad tenía como etiología un nuevo patógeno humano con alta capacidad zoonótica; al cual se designó de forma provisional como coronavirus novel 2019 (2019-nCoV). (3)

La enfermedad causada por el nuevo coronavirus *SARS CoV-2* (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* por sus siglas en inglés) fue declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una emergencia de salud pública internacional en enero de 2020, y como una pandemia en marzo siguiente. (4, 5)

Esta se caracteriza por poseer un amplio espectro clínico, englobando la infección asintomática o enfermedad leve del tracto respiratorio superior. Algunos pacientes desarrollan síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), el estado más crítico de la enfermedad. Requiere el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y el aporte de ventilación **mecánica** artificial (VMA). (6, 7)

El SDRA se define como una lesión pulmonar inflamatoria aguda y difusa. Conlleva el aumento de la permeabilidad vascular y del peso pulmonar, pérdida del tejido aireado, aumento del espacio muerto fisiológico y disminución de la distensibilidad del pulmón. (8)

Debido a la elevada mortalidad en los pacientes que desarrollan SDRA y la crisis que ha generado, los recursos hospitalarios se han agotado rápidamente. Lo que ha impulsado a los médicos a establecer estrategias de apoyo terapéutico y de oxigenación para evitar el deterioro ventilatorio y la muerte de los pacientes. En este caso surge la ventilación en decúbito prono (PP) como una medida de bajo costo y probablemente efectiva. (9)

La PP es estrategia de uso habitual dentro de la UCI alrededor del mundo, especialmente en pacientes con SDRA. Se utiliza para perfeccionar la oxigenación arterial. Incrementa la relación ventilación/perfusión (V/Q), mediante el reclutamiento en las regiones pulmonares dependientes, la capacidad residual funcional y el flujo sanguíneo pulmonar.(10, 11)

Basados en los cambios fisiopatológicos pulmonares que genera y los beneficios fisiológicos, puede ser utilizada como una terapia de rescate. Así como una alternativa para prevenir el deterioro de la función ventilatoria, que puede implementarse en todos los hospitales COVID. Esta revisión narrativa tiene como objetivo describir elementos de interés concernientes a la PP en el SDRA por el virus *SARS CoV-2* con y sin VMA.

**MÉTODOS**

Se realizó una revisión narrativa de la literatura mediante una búsqueda sin restricciones en idiomas español e inglés. El período de búsqueda incluyó los meses de julio de 2019 hasta febrero de 2021.

La pesquisa se hizo en las siguientes bases de datos y motores de búsqueda: Google académico, SciELO, PudMed/Medline, Clinical Keys y BVS-Cuba.

Los descriptores utilizados fueron: ventilación en decúbito prono/técnica, ventilación en posición prona/ventajas, impacto de la ventilación en decúbito prono en el SDRA por *SARS CoV-2*/resultados, ventilación prona en pacientes con Covid 19/efecto. Así como sus traducciones al inglés.

El período de búsqueda incluyó los últimos 10 años. Se seleccionaron 52 referencias que cumplieron con los criterios de selección.

**DESARROLLO**

Una de las manifestaciones más temidas de la COVID-19 a nivel pulmonar es el desarrollo del SDRA. Se estima que del 5 al 20 % de los pacientes hospitalizados en áreas de cuidados críticos son admitidos por esta complicación, de los cuales 88 % requiere VMA. (11)

El SDRA por el virus *SARS Cov-2* es una enfermedad con fenotipos pulmonares específicos, que deben ser conocidos por los médicos de asistencia. La principal característica de cada uno de los fenotipos es la disociación entre la severidad de la hipoxemia y su mecánica respiratoria. (12, 13)

Gattinoni L y colaboradores (14) los describe y clasifican en L y H. En el fenotipo tipo L, la elastancia y la relación V/Q se encuentran disminuidas, el peso pulmonar el índice de reclutamiento es bajo. A diferencia del fenotipo H, donde ocurre todo lo contrario.

Los primeros estudios sobre PP para tratar el SDRA se remontan a más de 40 años. A principios de los años 70, haciendo alusión a los beneficios potenciales de la técnica en la mecánica pulmonar y en la oxigenación. (15)

Generalmente es utilizada en pacientes con SDRA moderado (PaO2/FiO2 [presión arterial de oxígeno/fracción inspiratoria de oxígeno] < 200 mmHg) a severo (PaO2/FiO2 < 100 mmHg) bajo VMA. Esta posición promueve la homogeneidad pulmonar, mejora el intercambio de gases y la mecánica respiratoria, permite reducir la intensidad de la ventilación y reduce la lesión pulmonar. (10)

**Elementos fisiopatológicos y beneficios fisiológicos de la ventilación en decúbito prono**

Entre los mecanismos fisiopatológicos que genera la PP, se ha descrito la disminución del gradiente gravitacional, cambios en la motilidad del diafragma o los efectos sobre el volumen pulmonar y la elastancia de pared torácica. Esto genera beneficios en la dinámica pulmonar y el intercambio gaseoso.

Primeramente, la disminución del gradiente gravitacional en la presión pleural genera mayor expansión en las regiones no dependientes de gravedad y menor expansión en las regiones dependientes. El mecanismo propuesto está relacionado con la desventaja que proporciona la ventilación pulmonar en decúbito supino (DS) en presencia de SDRA. La cual presenta una distribución heterogénea y no uniforme. Los alveolos ventrales se dilatan con facilidad a diferencia de los alveolos dorsales que se encuentran relativamente comprimidos por el peso del corazón, el mediastino y el lóbulo inferior izquierdo. La gravedad y la forma triangular del pulmón dan como resultado dicha distribución (presión trans-pulmonares a través del eje ventral-dorsal). Dando como resultado la disminución del tamaño alveolar en DS. Este fenómeno se invierte cuando se establece la PP. (16-18)

Segundo, debido a la presencia de la columna vertebral y los músculos paravertebrales, la región dorsal es más rígida que la región ventral y tanto la presión pleural como la presión intra-abdominal se modifican al cambio de posición. Cuando se coloca al paciente en PP, la expansión torácica principalmente se produce en la región abdominal y dorsal, influenciada por el incremento de la rigidez de la pared abdominal, favoreciendo una mejor oxigenación y relación V/Q en las zonas más declives. (19)

Por último, el porcentaje del volumen pulmonar debajo del corazón en personas sanas en DS abarca el 40 % del hemitórax izquierdo mientras que en PP no llega al 4 %. En pacientes con SDRA, fisiológicamente presentan un aumento del peso pulmonar debido al incremento de la presión hidrostática, el tejido pulmonar se vuelve más rígido y la distensibilidad de la caja torácica disminuye en asociación con la compresión, originando atelectasia por compresión y aumentando la distención de las regiones no declives por tracción alveolar. El cambio de posición de DS a PP, aumenta el volumen pulmonar en un 17 %. Los gradientes gravitacionales se reducen, mejorando la perfusión y ventilación del parénquima pulmonar. (10, 19)

En DS la distensibilidad de la pared torácica está determinada por la elasticidad relativa de la pared torácica anterior y el diafragma, ya que la porción posterior de la caja torácica está en contacto con la cama. En PP, la elasticidad general del diafragma no cambia, mientras que la parte dorsal del tórax puede moverse libremente. La consecuencia es una mejor distribución de los gases hacia las regiones pulmonares ventral y para-diafragmática, con mayor reclutamiento de estas áreas. De ello se deduce que la distribución del gas se vuelve más homogénea. (16)

Al existir un mejor ajuste de los pulmones en la cavidad torácica y aliviarse la compresión cardíaca en la estructura pulmonar ocurre una mejoría en la relación V/Q, se produce un aumento en el volumen pulmonar al final de la espiración, previene la lesión pulmonar inducida por el ventilador (por medio de una distribución más uniforme) y propicia facilidad para el drenaje de las secreciones (al mejorar la redistribución de presiones y volúmenes en las zonas pulmonares con desequilibrio V/Q). (18, 20-22).

**Indicaciones y duración de la posición**

La técnica para el posicionamiento en PP es segura y puede realizarse con un mínimo de 3 operadores. El personal debe estar capacitado para realizar el proceder, identificar los riesgos y complicaciones de la misma. (23)

La evidencia sugiere que es más útil para pacientes con índice PaO2/FiO2 ≤ 150 mmHg, y no se recomienda si el índice es mayor.

En referencia a lo planteado, se sugieren dos opciones: 1) Pronar y evaluar respuesta: si mejora la relación PaO2/FiO2 o la saturación pulsátil de oxígeno (SpO2/FiO2), mantener en dicha posición por al menos 16 horas hasta que la relación PaO2/FiO2  o SpO2/FiO2 sea > 200 mmHg durante al menos cuatro horas. Luego volver a posición supino. Si el paciente mantiene PaO2/FiO2 > 150 mmHg o SpO2/FiO2> 175 mmHg durante al menos 4 horas, mantener en supino. De lo contrario, pronar nuevamente durante al menos 16 horas y volver a evaluar. 2) Si se dispone de recursos suficientes, considerar rotación entre PP y supino, siguiendo las recomendaciones anteriores. Con una duración en prono que varía entre 16 a 20 horas al día. (24, 25)

Se ha planteado el empleo de varios ciclos prolongados, con duraciones comprendidas entre las 18 y las 20 horas. (26, 27)

Independientemente a estas consideraciones, las recomendaciones son diversas y no existe un consenso definido. Varios de los autores consultados, así como algunas observaciones sobre el tema se exponen a continuación.

Chica-Meza et al (28) aluden que el período de ventilación en PP debe ser de 24 horas. Además, se deben implementar maniobras de reclutamiento alveolar con el objetivo de disminuir el número de ciclos.

Las campañas ¨Sobrevivir a la sepsis para el virus *SARS CoV-2¨* recomiendan la PP por 12 a 16 horas en pacientes con SDRA moderado o grave bajo VMA (Recomendación Débil, Calidad de evidencia Baja). (29)

La Asociación Americana de enfermería para los cuidados críticos, (15) el Ministerio de Sanidad Español (30) y las autoridades canadienses (31) sugieren esta técnica por al menos 16 horas para pacientes con PaO2/FiO2 < 150 mmHg. Otros como Sorbello M y colaboradores (32) proponen hasta 7 ciclos de prono.

Alhazzani W et al (29) y Jin Y et al, (33) plantean mantener la PP durante 12 a 16 horas, en pacientes con SDRA con VMA.

Un estudio reciente liderado por Jochmans S y colaboradores (34) ha confirmado que el reclutamiento de zonas pulmonares posteriores depende de la duración del posicionamiento.

Otras experiencias proyectan más de 16 horas y se han reportado períodos de 36 horas, asociados a mejor PaO2/FiO2 con mantenimiento del efecto posterior al supino. Los aumentos de los períodos de prono podrían disminuir la frecuencia de exposición del personal sanitario siempre y cuando se establezcan protocolos para el inicio, desarrollo, monitoreo y término de la estrategia. (35)

Guérin C y colaboradores (36) sustentan que debe aplicarse independientemente del grado de hipoxemia. Al menos en los pacientes con una PaO2/FiO2 < 150 mmHg. Ya que esta técnica permite atenuar o prevenir la lesión inducida por ventilación mecánica.

Los autores de esta comunicación, basados en la experiencia acumulada durante el enfrentamiento a la pandemia en escenarios internacionales, se adhieren a la recomendación basada en 12 a 16 horas de PP en pacientes con SDRA moderado-severo (comunicación personal).

Entre los lineamientos a tener en cuenta durante el proceder se encuentra la
monitorización de la perfusión, oxigenación, cambio de posición y el empleo de ventilación mecánica protectora. Igualmente, es necesario prestar gran atención al estado del tubo endotraqueal y a las vías colocadas al paciente. (37)

La PP establece desafíos hemodinámicos peculiares. Un estudio prospectivo realizado por Yoon HK et al (38) constataron que la compresión del abdomen durante la PP puede restringir el flujo sanguíneo de la vena cava inferior, ocasionando una congestión venosa y consecuente reducción del débito cardíaco.

**Estudios que avalan el uso de la ventilación en decúbito prono**

La PP emerge como herramienta de utilidad durante la atención al paciente con SDRA por *SARS CoV-2*. Los protocolos en Jiangsu (quien fuera en su momento epicentro de la pandemia en China) emplearon diferentes terapéuticas, entre las cuales se incluyó la PP. Su uso se justificó en los beneficios antes descritos del proceder (las zonas dependientes del pulmón son más propensas al colapso; lo cual propicia disminución del tejido pulmonar disponible para lograr el intercambio). (39, 40)

Zang X y colaboradores (41) estudiaron esta estrategia con el objetivo mejorar la hipoxia severa, el rendimiento de las imágenes de tomografía y el pronóstico de supervivencia de los pacientes con COVID-19. Se reclutó un total de 60 pacientes. El 38,3 % fue colocado en PP de forma temprana y resto se mantuvo en DS. En el grupo en PP la SpO2 se incrementó de 91,09 ± 1,54 % a 95,30 ± 1,72 % (p < 0,01) después de 10 minutos. A los 30 minutos: 95,48 ± 1,73 %, sin diferencia estadística (p < 0,58). La frecuencia respiratoria disminuyó de 28,22 ± 3,06 por minuto (rpm) a 27,78 ± 2,75 rpm después de 10 minutos (p = 0,20) y 24,87 ± 1,84 rpm a los 30 minutos (p < 0,01). Sin embargo no se encontró relación estadística entre estos parámetros y los de base (p = 0,203). Se logró mejoría en las imágenes pulmonares visualizadas por tomografía y el seguimiento a los 90 días mostró una mortalidad del 45,3 % del grupo PP comparado con un 75, 7 % del otro grupo. Independientemente a algunas limitaciones que presenta este estudio, este proceder resultó beneficiosos y cumplió los objetivos perseguidos.

Aoyama et al (42) realizaron una revisión sistemática y meta-análisis con el objetivo de evaluar las intervenciones ventilatorias disponibles para el manejo de pacientes adultos con SDRA moderado a severo. Incluyeron 25 estudios que enrolaron un total de 7753 pacientes. Se reportó que la PP comparada con la ventilación mecánica protectora pulmonar sola, se asocia significativamente con un menor riesgo de muerte a los 28 días (RR 0,69; IC 95 % 0,48-0,98), evitando 124 muertes más por 1000 pacientes. Así mismo, la posición comparada con la ventilación oscilatoria de alta frecuencia se asocia significativamente a un menor riesgo de muerte a los 28 días (RR: 0,61; IC 95 % 0,39-0,95; certeza de la evidencia moderada), evitando 170 muertes más por 1000 pacientes.

Ziehr et al (11) en un estudio prospectivo tipo series de casos reportaron que que 31 pacientes se sometieron a PP. La media de PaO2/FiO2 en DS fue 150 mmHg con una compliance de 33 ml/cmH2O. Después de la PP, la PaO2/FiO2 aumentó a 232 mmHg, y la compliance a 36 ml/cmH2O. 72 horas posteriores a la primera sesión en PP, ya en DS la media de PaO2/FiO2 fue 233 mmHg y la compliance de 42 ml/cmH2O. Durante los tres días los pacientes recibieron entre una a tres sesiones con una media de 18 horas por sesión.

En el meta-análisis realizado por Munshi L et al, (24) al evaluar los efectos de la PP en comparación con la VMA en DS en el SDRA. Mostró reducción de la mortalidad en pacientes ventilados en PP cuando el SDRA es moderado o severo.

González Ricardo CA et al (43) incluyeron 42 pacientes, los cuales requirieron de VMA por SDRA desde moderado a severo. Se realizaron 107 eventos en PP, siendo 1 el mínimo y 7 el máximo eventos realizados. La población presentó un promedio de 2,7 eventos de PP. El tiempo promedio fue de 30,1 horas por sesión. El promedio de índice PaO2/FiO2 previo al PP fue de 125 ± 28 mmHg y al cambio en PP: 174 ± 50 mmHg (p< 0,001). Demostrando así el impacto positivo de la posición en los pacientes que presentan una hipoxemia refractaria por *SARS CoV-2*.

Cada vez es mayor la disponibilidad de literatura donde se evidencia el uso de la PP, como estrategia terapéutica en pacientes con grados severos y refractarios de hipoxia, alcanzándose resultados positivos en el orden clínico y ventilatorio.

Datos preliminares en el Hospital Universitario del estado Maracaibo, en Venezuela. Los autores de esta comunicación han aplicado la PP a 235 pacientes con manifestaciones clínicas de insuficiencia respiratoria aguda. Sometidos a VMA tanto invasiva como no invasiva. Se ha alcanzado mejoría de la hipoxemia en 152 pacientes para un 65 % de los pacientes admitidos en la unidad, logrando una disminución en la mortalidad. De manera preliminar los resultados alcanzados guardan relación con estudios publicados en varios países (Comunicación personal).

Otros estudios que muestran la utilidad de la PP se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características de estudios publicados considerando el país donde fueron realizados.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Autor [País] | Método [Objetivo] | Principales conclusiones |
|  Jin YH et al. (34) [China]  | Consenso de expertos[Construir directivas para actuar con pacientes con infecciones por *SARS CoV-2*] | Cuando el paciente positivo para COVID-19 desarrolle SDRA, será necesario adoptar ventilación mecánica invasiva en combinación con la PP. |
| Arabi YM et al. (44)[Arabia Saudí]  | Revisión narrativa[Describir el manejo para pacientes con SDRA por*SARS CoV-2*] | Utilizar la PP en pacientes con SDRA grave fue asociado a la oxigenación mejorada, sostenida después del regreso a la posición supina |
| Piva S et al. (45) [Italia]  | Cohorte prospectivo[Informar la experiencia de un hospital con pacientes con COVID-19] | Se sugiere aplicar el PP como tratamiento precoz en la COVID-19 |
| Ghelichkhan P et al. (46) [EEUU]  | Revisión de literatura[Describir el papel de la PP en pacientes con COVID-19] | La posición prona puede contribuir a la reducción de la mortalidad desde que practicada en las horas iniciales de la manifestación de la enfermedad |
| **SDRA:** síndrome de distrés respiratorio agudo; **PP:** posición en decúbito prono |

Por último, en el estudio realizado por Valencia RA et al, (47) un total de 82 pacientes con diagnóstico de SARS CoV-2 fueron estudiados. Se calculó la probabilidad de supervivencia individual acumulada a lo largo de 60 días de seguimiento con el método de Kaplan Meier en grupos tratados con soporte multiorgánico aislado o asociado a terapia prono. El 75,6 % requirieron terapia prono por una relación PaO2/FiO2 < 150 mmHg, mientras que el 24,4 % no fueron sometidos a esta estrategia por presentar PaO2/FiO2 > 150 mmHg. La supervivencia a 60 días fue de 54, 8 y 80 % respectivamente (p = 0,069). El estudio mostró también que existió menor su­pervivencia en el grupo de pacientes en quienes se inició la terapia prono después del día seis comparado con aquellos que no requirieron la terapia o fueron pronados dentro de los primeros cinco días (p = 0.326). Concluyen los autores que la PP en pacientes con SARS-CoV-2 con PaO2/FiO2 < 150 mmHg es una estrategia que permite mantener una supervi­vencia equiparable a aquella que tienen los pacientes que ingresan con PaO2/FiO2 > 150 mmHg.

**Ventilación en decúbito prono y ventilación no invasiva (VNI)**

Recientemente, se informó que la PP mejora la oxigenación y la capacidad de reclutamiento pulmonar cuando se combina con VNI en pacientes con SDRA ligero a moderado por el virus *SARS CoV-2,* intentando mejorar la oxigenación y evitar una intubación. En teoría, muchos de los mecanismos que explican esta mejora de la oxigenación con el PP en pacientes intubados pueden ser aplicables a pacientes con VNI.

En pacientes despiertos, esta maniobra es más fácil. Los pacientes pueden colocarse boca abajo por sí mismos, manteniendo la postura adecuada durante el mayor tiempo posible. Incluso en las salas de hospitalización general, mejorando la oxigenación, y disminuyendo así el número de ingresos en UCI (48-51). Un estudio retrospectivo en 3 hospitales en las ciudades de Wuhu y Maanshan en 2020, (48) donde fueron examinados 79 pacientes COVID-19, despiertos. 10 fueron graves y colocados en PP en combinación con tratamiento con cánula nasal de alto flujo (CNAF). El tiempo de posicionamiento fue > 16 horas al día. Con cambio de posición cada 2 horas, pudiendo adecuarse de acuerdo a la tolerancia del paciente. La media PaO2/FiO2 se elevó significativamente después de PP. Ninguno de los pacientes progresó a un estado crítico o necesitó intubación endotraqueal. Se demostró que el aporte de oxígeno con CNAF en pacientes COVID-19 combinada con posición en PP podría usarse de manera segura y eficaz en pacientes graves con COVID-19.

A pesar de que se evidencian un aumento en la supervivencia al realizar el posicionamiento prono, aun se requieren más estudios que avalen la intervención de este posicionamiento sobre la tasa de seguridad en pacientes con infección por el virus *SARS CoV-2* que se encuentran en VMI.

De manera general, algunas razones que justifican el poco uso de esta técnica en ambas situaciones son la gravedad de la hipoxia (la cual no es suficiente para sugerir el uso de PP) y la presencia de inestabilidad hemodinámica, lo cual dificulta su uso. (52)

Sin embargo, se podría estar frente a una gran estrategia que actualmente puede contribuir en la mejoría del paciente con infección por este virus. Evitando el progreso al estado crítico de la enfermedad, previniendo o retrasando la intubación. Así como en forma terapéutica eficaz en pacientes con hipoxemia refractaria.

**CONCLUSIONES**

Se ha postulado que adoptar la posición en decúbito prono para pacientes no intubados por infección del virus *SARS CoV-2* que requieren soporte respiratorio básico es tan beneficioso como en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo con ventilación mecánica invasiva pudiendo mejorar en ambos la oxigenación, al reducir la necesidad de ventilación invasiva y la letalidad. Es una estrategia terapéutica que mejora el intercambio gaseoso, mediante la redistribución de presiones y volúmenes en la cavidad pulmonar, potenciando el drenaje de secreciones.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

El texto ampliado sobre el tema se encuentra publicado en Revista Multimed Volumen 25, Número 1; 2021

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Millan-Oñate J, Rodríguez-Morales AJ, Camacho-Moreno G, Mendoza Ramírez H, Rodríguez Sabogal IA, Álvarez-Moreno C. A new emerging zoonotic virus of concern: the 2019 novel Coronavirus (COVID-19). Infection [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];24(3). Disponible en: https://revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/848/922
2. Vitón-Castillo AA, Rego-Ávila H, Delgado-Rodríguez AE. Consideraciones sobre el manejo de vía aérea y ventilación en el paciente crítico con COVID-19. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];24(3):e4520. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4520>
3. Palacios-Cruz M, Santos-E, Velázquez-Cervantes MA, León-Juárez M. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. Rev Clin Esp [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];221(1):55-61 Disponible en: <https://www.revclinesp.es/en-pdf-S2254887420300333>
4. World Health Organization. 2019-nCoV outbreak is an emergency of international concern [Internet]. World Health Organization, Regional Office for Europe; 2020 [consultado 16/06/2021]. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/healthtopics/healthemergencies/internationalhealth-regulations/news/news/2020/2/2019-ncov-outbreak-is-an-emergency-ofinternational-concern>
5. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 [Internet]. World Health Organization; 2020 [consultado 16/06/2021]. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/whodirector-general-sopening-remarks-at-the-mediabriefing-on-covid-19---11-march-2020>
6. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];395(10229):1054-1062. Disponible en: [doi:10.1016/S0140-6736(20)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2820%2930566-3)
7. Carter C, Osborn M, Agagah G, Aedy H, Notter J. COVID-1 9 disease: invasive ventilation. Clinics in Integrated Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 1:100004. Disponible en: [doi: 10.1016/j.intcar.2020.100004](https://doi.org/10.1016/j.intcar.2020.100004)
8. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-1 9 pathophysiology: A review. Clinical immunology [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021], 215:108427. Disponible en: [doi:10.1016/j.clim.2020.108427](https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427)
9. Caputo ND, Strayer RJ, Levitan R. Early Self Proning in Awake, Non intubated Patients in the Emergency Department: A Single ED’s Experience During the COVID -19 Pandemic. Acad Emerg Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];27(5):375-378. Disponible en: doi: 1 0.1111/a cem.13 9 94.
10. Mc-Nicholas B, Cosgrave D, Giacomini C, Brennan, A, Laffey J G. Prone positioning in COVID-19 acute respiratory failure:just do it? Br J Anaesth [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 125(4):440-443. Disponible en: [doi: 10.1016/j.bja.2020.06.003](https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.06.003)
11. Ziehr DR, Alladina J, Petri CR, Maley JH, Moskowitz A, Medoff BD et al. Respiratory pathophysiology of mechanically ventilated patients with COVID-19: a cohort study. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 201(12):1560-1564. Disponible en: doi:10.1164/rccm.202004-1163LE.
12. Ochoa SH, Martínez MI, Díaz GEJ. Ventilación mecánica en pacientes con COVID-19 de acuerdo a los fenotipos de Gattinoni [Internet]. Acta Med. 2020 [consultado 16/06/2021]; 18(3):336-340. Disponible en: doi: 10.35366/95421.
13. Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not? Crit Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];24(1):154. Disponible en: [doi: 1:10.118613054-020-02880-z](http://doi.org/10.1186/s13054-020-02880-z).
14. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? Intensive Care Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 46(6):1099-1102. Disponible en: doi: 10.1007/s00134-020-06033-2.
15. Mitchell DA, Seckel MA. Acute respiratory distress syndrome and prone positioning. AACN Adv Crit Care [Internet]. 2018 [consultado 16/06/2021]; 29(4):415–25. Disponible en: doi: 10.4037/aacnacc2018161
16. Gattinoni L, Busana M, Giosa L, Macrì MM, Quintel M. Prone Positioning in Acute Respiratory Distress Syndrome. Semin Respir Crit Care Med [Internet]. 2019 [consultado 16/06/2021];40(1):94-100 Disponible en: [doi:10.1055/s-0039-1685180](https://doi.org/10.1055/s-0039-1685180)
17. Chad, T, Sampson C. Prone positioning in conscious patients on medical wards: A review of the evidence and its relevance to patients with COVID-19 infection. Clin Med (Lond) [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 20(4):e97-e103. Disponible en:[doi:10.7861/clinmed.2020-0179](https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0179).
18. Scholten EL, Beittler JR, Prisk GK, Malhotra A. Treatment of ARDS With Prone Positioning. Chest [Internet]. 2017 [consultado 16/06/2021]; 151(1):215-224. Disponible en: doi:10.1016/j.chest.2016.06.032.
19. Accoce M, Plotnikow G, Setten M, Villalba D, Galindez P. Decubito prono: revisión narrativa. Rev Arg de Ter Int [Internet]. 2017 [consultado 16/06/2021];34(1):63-5. Disponible en: https//www.researchgate.net/publication/316787799
20. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ, et al. An official American Thoracic Society/European Society of intensive care medicine/society of critical care medicine clinical practice guideline: Mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2017 [consultado 16/06/2021];195(9):1253–63. Disponible en: doi: 10.1164/rccm.201703-0548ST
21. Kim WY, Kang BJ, Chung CR, Park SH, Oh JY, Park SY et al. Prone positioning before extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome: A retrospective multicenter study. Med Intensiva [Internet]. 2018 [consultado 16/06/2021]; 43(7):402–9. Disponible en: doi: 10.1016/j.medin.2018.04.013
22. Fernández-Cordero R, Catarinella-Gómez C, Chacón-Prado L. Soporte ventilatorio no invasivo y posición prono despierto en paciente con COVID-19. Rev Méd Costa Rica [Internet]. 2020 [citado 16/06/2021];85:(629). Disponible en:
<http://revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/294/271>
23. Cornejo R, Arellano D, Rojas V, González D, Kerkhoffs C, Tapia I et al. Ventilación en posición prono en paciente con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) / neumonía grave por COVID-19. Rev Chilena Med Intensiva [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];35:(2). Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/articulo.php?id=21>
24. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari NKJ, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO et al. Prone position for acute respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis. Ann Am Thorac Soc [Internet]. 2017 [consultado 16/06/2021]; 14(4):S280–S288. Disponible en: doi: 10.1513/AnnalsATS.201704-343OT.
25. Pugliese F, Babetto C, Alessandri F, Ranieri VM. Prone Positioning for
ARDS: still misunderstood and misused. J Thorac Dis [Internet]. 2018 [consultado 16/06/2021];10(17):S2079–S2082. Disponible en: doi:10.21037/jtd.2018.04.157.
26. González-Castro A, Escudero-Acha P, Peñasco Y, Leizaola O, Martínez de Pinillos Sánchez V, García-de-Lorenzo A. Intensive care during the 2019-coronavirus epidemic. Med Intensiva [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];44(6):351-362. Disponible en: doi: 10.1016/j.medin.2020.03.001.
27. Guérin C. Prone positioning acute respiratory distress syndrome patients. Ann Transl Med [Internet]. 2017 [consultado 16/06/2021];5(14):289. Disponible en: doi:10.21037/atm.2017.06.63
28. Chica-Meza C, Peña-López LA, Villamarín-Guerrero HF, Moreno-Collazos JE, Rodríguez-Corredor LC, Lozano WM et al. Cuidado respiratorio en COVID-19 [Respiratory care in Covid-19]. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];20(2):108–17. Disponible en: doi: 10.1016/j.acci.2020.04.001.
29. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 46(5):854-887. Disponible en: doi: 10.1007/s00134-020-06022-5.
30. Ministerio de Sanidad del Gobierno de España. Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. [consultado 16/06/2021]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_uci_COVID-19.pdf>
31. Government of Canada. Clinical management of patients with moderate to severe COVID-19 – Interim guidance. [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/clinicalmanagement-covid-19.html>
32. Sorbello M, El-Boghdadly K, Di Giacinto I, Cataldo R, Esposito C, Falcetta S et al. The Italian coronavirus disease 2019 outbreak: recommendations from clinical practice. Anaesthesia [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];75(6):724-732. Disponible en: doi:10.1111/anae.15049.
33. Jin YH, Cai L, Cheng ZS,Cheng H, Deng T, Fan YP et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Mil Med Res [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];7(1):4. Disponible en: doi: 10.1186/s40779-020-0233-6
34. Jochmans S, Mazerand S, Chelly J, Pourcine F, Sy O, Thieulot-Rolin N et al. Duration of prone position sessions: a prospective cohort study. Ann. Intensive Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 10(1):66. Disponible en: [doi: 10.1186/s13613-020-00683-7](https://doi.org/10.1186/s13613-020-00683-7).
35. Carsetti A, Damia Paciarini A, Marini B, Pantanetti S, Adrario E, Donati A. Prolonged prone position ventilation for SARS-CoV-2 patients is feasible and effective. Crit Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];24(1):225. Disponible en: [doi:10.1186/s13054-020-02956-w](https://doi.org/10.1186/s13054-020-02956-w)
36. Guérin C, Beuret P, Constantin JM, Bellani G, Garcia-Olivares P, Roca O et al. A prospective international observational prevalence study on prone positioning of ARDS patients: the APRONET (ARDS Prone Position Network) study. Intensive Care Med [Internet]. 2018 [consultado 16/06/2021]; 44(1):22–37. Disponible en:

doi: 10.1007/s00134-017-4996-5.

1. Accini-Mendoza JL, Beltrán N, Nieto-Estrada VH, Ramos-Bolaños E, Pizarro-Gómez C, Rebolledo CE et al. Declaración de consenso en medicina critica para la atención multidisciplinaria del paciente con sospecha o confirmación diagnóstica de covid-19. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];20(4):287-333. Disponible en: doi:10.1016/j.acci.2020.04.003.
2. Yoon HK, Lee HC, Chung J, Park HP. Predictive Factors for Hypotension Associated With Supine-to-Prone Positional Change in Patients Undergoing Spine Surgery. J Neurosurg Anesthesiol [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 32(2):140-146. Disponible en: doi: 10.1097/ANA.0000000000000565.
3. Sun Q, Qiu H, Huang M, Yang Y. Lower mortality of COVID-19 by early recognition and intervention: experience from Jiangsu Province. Ann Intensive Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];10(1):33. Disponible en: doi: 10.1186/s13613-020-00650-2.
4. Mezidi M, Parrilla FJ, Yonis H, Riad Z, Böhm SH, Waldmann AD et al. Effects of positive end-expiratory pressure strategy in supine and prone position on lung and chest Wall mechanics in acute respiratory distress syndrome. Ann Intensive Care [Internet]. 2018 [consultado 16/06/2021]; 88(1):86. Disponible en: doi:10.1186/s13613-018-0434-2
5. Zang X, Wang Q, Zhou H, Liu S, Xue X. Early Prone Position Study Group. Efficacy of early prone position for COVID-19 patients with severe hypoxia: a single-center prosp ective cohort study. Intensive Care Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];46(10):1927-1929. Disponible en: doi: 10.1007/s00134-020-06182-4
6. Aoyama H, Uchida K, Aoyama K, Pechlivanoglou P, Englesakis M, Yamada Y et al. Assessment of Therapeutic Interventions and Lung Protective Ventilation in Patients With Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Network Metaanalysis. JAMA Netw Open [Internet]. 2019 [consultado 16/06/2021]; 2(7):e198116. Disponible en:

doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.8116.

1. González-Ricardo CA, Rentería DFJ, Martínez ZR, Cerón DUW. Impacto del decúbito prono en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con COVID-19 bajo ventilación mecánica invasiva. Med Crit [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 34(6):000. Disponible en: [doi.org/10.35366/98161](https://dx.doi.org/10.35366/98161)
2. Arabi YM, Fowler R, Hayden FG. Critical Care Management of Adults With Community-Acquired Severe Respiratory Viral Infection. Intensive Care Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 46(2):315-328. Disponible en: doi:[10.1007/s00134-020-05943-5](https://doi.org/10.1007/s00134-020-05943-5)
3. Piva S, Filippini M, Turla F, Cattaneo S, Margola A, Fulviis S. Clinical presentation and initial management critically ill patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in Brescia, Italy. J Crit Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];58:29-33. Disponible en: doi:10.1016/j.jcrc.2020.04.004
4. Ghelichkhani P, Esmaeili M. Prone Position in Management of COVID-19 Patients; a Commentary. Arch Acad Emerg Med [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 8(1):e48. Disponible en: <https://journals.sbmu.ac.ir/aaem>.
5. Valencia-Rosas A, González-Pérez N, López-Carrillo L. Terapia prono y supervivencia en SARS-CoV-2 en Cuidados Intensivos de un hospital de tercer nivel de atención en México. Med Crit [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];34(6):330-334. Disponible en: [doi.org/10.35366/98162](https://dx.doi.org/10.35366/98162).
6. Xu, Q, Wang, T, Qin, X, Jie Y, Zha L, Lu, W. Early awake prone position combined with high-flow nasal oxygen therapy in severe COVID-19: a case series. Critical care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 24(1): 250. Disponible en: doi:10.1186/s13054-020-02991-7.
7. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. Crit Care [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]; 24(1):28. Disponible en: [doi:10.1186/s13054-020-2738-5](http://dx.doi.org/10.1186/s13054-020-2738-5).
8. Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: a clinical-therapeutic staging proposal. J Heart Lung Transplant [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];39(5):405-407. Disponible en: doi:10.1016/j.healun.2020.03.012.
9. Zangrillo A, Beretta L, Scandroglio AM, Monti G, Fominskiy E, Colomb S et al. Characteristics, treatment, outcomes and cause of death of invasively ventilated patients with COVID-19 ARDS in Milan, Italy. Crit Care Resusc [Internet]. 2020 [consultado 16/06/2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32353223/>
10. Taboada M, Bermúdez A, Pérez M, Campaña O. Supine versus prone positioning in COVID-19 pneumonia: Comment. Anesthesiology [internet]. 2020 [consultado 16/06/2021];133(5):1155. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ALN/000000000003511>