

GENERALIDADES SOBRE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2

La COVID-19 es una enfermedad respiratoria causada por el virus SARS-CoV-2, perteneciente a la familia de los coronavirus. Fue identificado por primera vez en Wuhan, China, a fines de 2019 y rápidamente se propagó a nivel mundial, siendo declarada como una pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020 (28). La COVID-19 se transmite principalmente a través de gotas del sistema respiratorio, y puede propagarse también al tener contacto con superficies u objetos contaminados con el virus (29).

La presentación de la COVID-19 pueden variar desde síntomas leves, como fiebre, tos seca, fatiga, pérdida del sentido del olfato o gusto. En algunos casos, la enfermedad puede progresar a formas más graves, especialmente en personas mayores y aquellas con condiciones médicas subyacentes, como enfermedades cardíacas, pulmonares o diabetes (30). Los cuales requieren de hospitalización y/o admisión en (UCI) (31). Sin embargo muchos contagios son producto de personas que no desarrollan síntomas.

3.1 Manejo Óptimo COVID-19 en la UCI

Los reportes de la letalidad de la COVID-19 al inicio de la pandemia oscilaban por encima del 78% (32), impactada por múltiples factores asociado a los sujetos y a condiciones sociodemográficas. No obstante el desconocimiento en la etiología, fisiopatología y manejo de las complicaciones, también condiciona a los desenlaces deletéreos que se conocen, situación que evoluciona posterior a la vacunación de manera positiva (33).

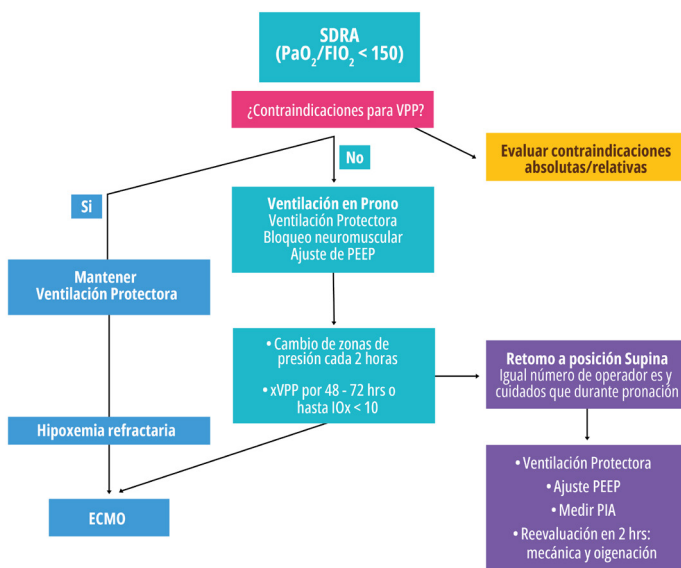
Esta situación puso en evidencia la precaria preparación de la gestión de algunos sistemas de salud, reflejándose en la oportunidad de atención y del manejo no preciso al que estuvo expuesto las poblaciones afectadas, llevando a reflexionar sobre la importancia del personal capacitado en el monitoreo intensivo de esta enfermedad cuando se presenta de manera agresiva.

Generalidades sobre la infección por SARS-CoV-2

Dentro de las complicaciones asociadas al COVID-19, se nombra el SDRA como la complicación en mayor presentación (34), por lo tanto es imprescindible el conocimiento a fondo de los profesionales en salud que están inmersos al manejo de estrategias ventilatorias para garantizar la protección pulmonar y el intercambio gaseoso. (Figura 1).

Figura 1.

Algoritmo Estrategias de PDP en SDRA



Nota: el Algoritmo Estrategias de PDP en SDRA incluye ventilación protectora: Volumen corriente ≤ 6 cc/kg peso corporal ideal. Presión de meseta < 30 cm H₂O. Presión de conducción < 15 cm H₂O. PEEP objetivo por respuesta fisiológica involucrando. Cumplimiento hemodinámico y oxigenación. Objetivo Pao₂ > 55 mmHg, Spo₂ > 88 %, pH > 7,20.

La PDP se define como una técnica que implica rotar al sujeto de manera que su cara anterior del cuerpo quede en contacto con la cama. Se considera una herramienta terapéutica en pacientes con insuficiencia respiratoria grave, particularmente en los que desarrollan SDRA y no muestran respuesta adecuada a las medidas de soporte ventilatorio convencionales.

En el ensayo PRO-SEVA de 2013 ratifico que la implementación temprana en PDP de los pacientes con SDRA e hipoxemia severa condujo a una disminución de la mortalidad (1).

Múltiples estudios, incluidos metaanálisis posteriores han encontrado que en SDRA mejora la oxigenación, mortalidad y se relaciona con menor duración de la ventilación mecánica (35).

3.2 Fisiología de la Posición decúbito Prono en la UCI

En PDP, los pulmones experimentan cambios significativos en su expansión y perfusión. Las regiones dorsales y posteriores de los pulmones, que generalmente reciben una menor cantidad de ventilación en posición supina, se expanden mejor en la PDP debido al aumento del reclutamiento alveolar. La gravedad favorece la redistribución de las áreas más colapsadas hacia una posición más dependiente en la parte anterior del tórax, permitiendo así una mejor oxigenación y ventilación en estas áreas (37).

Este efecto se observa tanto en pacientes con COVID-19 como en aquellos sin la enfermedad, destacando una mejora en la relación ventilación-perfusión y una reducción del “shunt” intrapulmonar, lo que optimiza el intercambio de gases y mejora la oxigenación arterial (38). Además, en pacientes que reciben ECMO, se ha documentado que la PDP tempranamente puede reducir la mortalidad y facilitar el destete del mismo, especialmente cuando se implementa antes de las primeras 16 horas de hipoxemia severa (39).

Este posicionamiento reduce el colapso alveolar al modificar la presión en las áreas dependientes del pulmón, optimizando el intercambio gaseoso y disminuyendo la resistencia al flujo de aire, lo que contribuye a una expansión pulmonar más efectiva y disminuye la necesidad de soporte ventilatorio prolongado (40).

La fisiología detrás de la PDP implica varios efectos significativos en los sistemas respiratorio y cardiovascular (Figura 2). En cuanto a la redistribución de la ventilación, esta permite que las regiones dorsales y posteriores de los pulmones, propensas al colapso en decúbito supino, se expandan y ventilen mejor, mejorando la oxigenación y la eficiencia de la ventilación(41). Esta mejora está relacionada con la reducción en la diferencia de presión transpulmonar entre las regiones ventral y dorsal, ya que la PDP homogeniza esta diferencia, disminuyendo la sobredistensión en áreas ventrales y el colapso alveolar dorsal, lo que reduce el riesgo de lesión pulmonar inducida por el ventilador (42). (Figura 3)

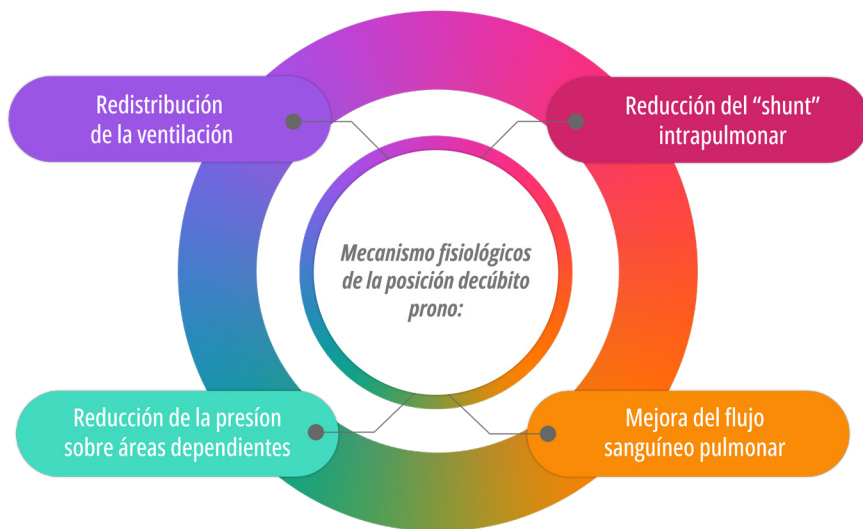
Además, reduce el shunt intrapulmonar al mejorar la ventilación en áreas dependientes y mal ventiladas, optimizando así el intercambio de gases (43). En cuanto al flujo sanguíneo

Generalidades sobre la infección por SARS-CoV-2

pulmonar, la PDP facilita una mayor perfusión en áreas bien ventiladas, mejorando la relación ventilación-perfusión y favoreciendo la oxigenación arterial (44) (45).

Figura 2.

Mecanismos Fisiológicos de la PDP

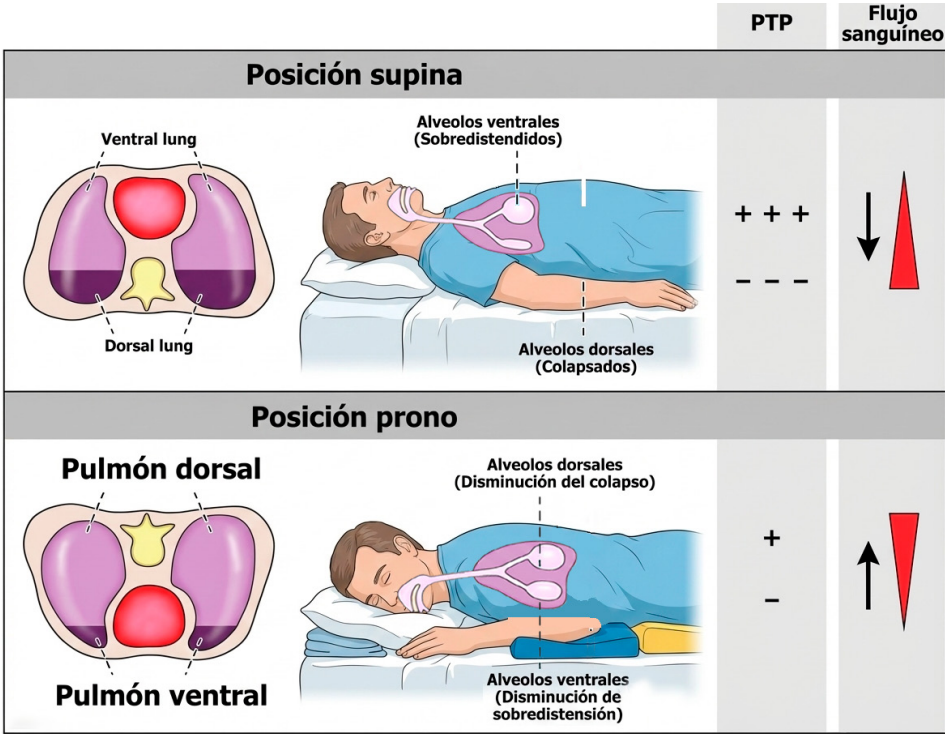


3.3 Indicaciones para el Uso de la Posición Prono en la UCI

El uso de esta estrategia en la UCI tiene indicaciones bien establecidas en el manejo del SDRA, especialmente en casos de hipoxemia severa que no responde a las estrategias convencionales de ventilación en posición supina. La evidencia respalda su uso debido a los beneficios en la oxigenación y la disminución de la mortalidad en pacientes críticamente enfermos (46).

Figura 3.

Fisiología del PDP en SDRA.



(PTP: Presión transpulmonar)

Las principales indicaciones para utilizar la PDP en la UCI incluyen:

- SDRA severo:**

En SDRA severo definido como $(PaO_2/FiO_2) < 150$ mmHg con una $FiO_2 \geq 0,6$ y $PEEP \geq 5$ cmH₂O se recomienda desde el inicio estrategias de protección pulmonar e identificar si respuesta inicial a este manejo, de no ser así se indica el manejo con PDP, siempre y cuando no exista contraindicación (2).

Generalidades sobre la infección por SARS-CoV-2

- **Hipoxemia refractaria por SDRA:**

Paciente con una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de ≤ 100 mmHg con una $\text{PaO}_2 \leq 60$ mmHg a pesar de la optimización de la configuración del ventilador y soporte alto de FiO_2 (es decir, hipoxemia refractaria) (1,47,48).

3.4 Contraindicaciones Relativas y Absolutas para el Uso de la Posición Prono en la UCI

Aunque la PDP puede ser beneficiosa en muchos casos, también tiene ciertas contraindicaciones y riesgos que deben tenerse en cuenta:

- **Inestabilidad hemodinámica:**

En pacientes con hipotensión grave ($\text{TAM} < 65$ mmHg) o shock, la PDP puede agravar la inestabilidad hemodinámica. Además, las condiciones cardíacas como la reciente colocación de marcapasos, arritmias graves, dispositivos de asistencia ventricular o balón de contrapulsación contraindican esta posición debido al riesgo de empeoramiento hemodinámico (49) the use of prone and supine positioning procedures (PDP).

- **Inestabilidad espinal o fracturas:**

En pacientes con inestabilidad espinal o fracturas en la columna vertebral, la PDP está contraindicada debido a los riesgos asociados con la manipulación y la posición. Otro tipo de fracturas que contraindican el uso de esta posición son las faciales y pélvicas. Para los pacientes cuya columna ha sido estabilizada con cirugía, se recomienda una estrecha consulta con el cirujano antes de instituir la posición en la PDP (6).

- **Lesiones cutáneas y oculares graves:**

Pacientes con heridas cutáneas graves, quemaduras o úlceras por presión en el área del abdomen y el tórax anterior pueden experimentar una mayor irritación o empeoramiento de las lesiones debido a la presión prolongada. Por lo tanto es una contraindicación relativa (50). Las lesiones intraoculares puede ser una contraindicación absoluta.

- **Dispositivos médicos:**

La presencia de tubos, sondas o drenajes en posiciones específicas puede hacer que estrategia sea impracticable o poco seguro. Es crucial evaluar cada dispositivo para evitar desplazamientos o complicaciones adicionales (51). En el caso de pacientes con traqueotomía (52), pueden beneficiarse en el caso pertinente de la PDP. No obstante, dado que la vía aérea no se puede visualizar en esta posición, el riesgo de desplazamiento del tubo de traqueotomía puede aumentar. La fractura del tubo de traqueotomía con migración al árbol traqueobronquial es una complicación poco frecuente, incluso en pacientes en posición supina. Por lo tanto no se considera una contraindicación si esta tiene más de 24 horas de realizada, pero si debe tener cuidado especial en la vigilancia de la misma.

- **Embarazo avanzado:**

Existen informes de éxito en casos la PDP al final del embarazo, aplicándose de manera excepcional y con vigilancia intensiva (53).

- **Abdomen abierto e hipertensión abdominal (54).**

A pesar que se documenta poco sobre esta situación, una revisión sistemática discute como PDP utilizada en cirugía puede producir efectos deletéreos, como el aumento de la presión intraabdominal, cuando supera los 12 mmHg (55) y se considera un indicador crítico para el desarrollo del síndrome compartimental abdominal. Este aumento de presión puede resultar en una compresión visceral significativa, lo que a su vez lleva a una disminución de la presión de perfusión. Es importante destacar que los pacientes con antecedentes de cirugías abdominales previas enfrentan un riesgo particularmente elevado. Los cierres abdominales que se realizan de manera excesivamente ajustada pueden limitar la distensibilidad de la cavidad abdominal. Esto, en combinación con otros factores, tiende a elevar aún más la presión abdominal. Además, este grupo de pacientes también tiene un riesgo aumentado de desarrollar hernia incisional, especialmente si presentan obesidad, lo que complicaría aún más su situación clínica. Por lo tanto La vigilancia cuidadosa y un manejo adecuado de la presión intraabdominal son imprescindibles en estos casos, así como un abordaje preventivo en pacientes con factores de riesgo para evitar complicaciones severas asociadas al síndrome compartimental abdominal.

Generalidades sobre la infección por SARS-CoV-2

- **Obesidad:**

No se considera una contraindicación. En un ensayo aleatorizado que demostró un beneficio en la mortalidad, la mediana del índice de masa corporal fue de 28 kg/m², con un rango de 21 a 36 kg/m² (1). Sin embargo, convertir a los pacientes con obesidad masiva puede plantear más desafíos de procedimiento.

- **PDP con terapia ECMO:**

Según literatura disponible e recomienda esta intervención solo en centros experimentados ECMO Venovenoso(56).

Es importante que el personal médico evalúe cuidadosamente las indicaciones y contraindicaciones de cada paciente antes de aplicar la PDP en la UCI. (Tabla 6)

3.5 Posición Prono Despierto en Pacientes con COVID-19

La PDP en sujetos despiertos sin ventilación mecánica invasiva, se ha usado ampliamente en pacientes con COVID-19 que experimentan hipoxemia significativa y requieren oxigenoterapia, pero que pueden mantener la colaboración y permanecer despiertos. Esta intervención busca mejorar la oxigenación y retrasar o evitar la necesidad de intubación y ventilación mecánica. Los estudios muestran que esta estrategia es factible y efectiva en mejorar la oxigenación, y en algunos casos, se ha relacionado con menores tasas de intubación en pacientes que responden adecuadamente a la PDP.

Un estudio de cohorte prospectivo realizado por Coppo et al. observó mejoras significativas en la oxigenación en pacientes con insuficiencia respiratoria por COVID-19 tratados con la PDP despierto, confirmando su viabilidad en pacientes no intubados (57). Asimismo, Sartini et al. reportaron mejoras similares en los índices de oxigenación y en la función pulmonar en una cohorte de pacientes con COVID-19, lo que respalda la efectividad de la estrategia (58).

Tabla 6.

Contraindicaciones absolutas/relativas de la PDP

Contraindicaciones
Sangrado agudo (Ejemplo: Choque hemorrágico, hemoptisis masiva)
Fracturas o traumatismos múltiples (Ejemplo: fracturas inestables de fémur, pelvis, cara)
Inestabilidad espinal
Presión intracraneal elevada > 30 mmHg o presión de perfusión cerebral < 60 mmHg
Contraindicaciones relativas
Choque (Ejemplo: presión arterial media persistente < 65 mmHg)
Tubo (s) torácico (s) anterior (es) con fugas de aire
Cirugía abdominal mayor
Marcapasos reciente
Condiciones clínicas que limitan la esperanza de vida (Ejemplo: insuficiencia respiratoria dependiente de oxígeno o ventilador)
Quemaduras severas
Recién receptor de trasplante de pulmón

Un meta-análisis reciente destaca que la PDP despierto está asociada con una reducción en la necesidad de intubación en pacientes hipoxémicos con COVID-19, aunque la efectividad varía dependiendo de la respuesta del paciente y el contexto clínico (59).

