



Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias de la Salud

# Cuidados de Enfermería en Pacientes con COVID-19 en Posición Prono con Ventilación Mecánica Invasiva

## Propuesta de APP con CHECK-LIST

### Grado en Enfermería

Trabajo Fin de Grado

Estudiante: Lucía Luisa Gómez de Segura García

Tutor: José María García García

Mayo, 2021

## RESUMEN

**Introducción:** En diciembre de 2019 se extendió en China un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, en mayo de 2020 la OMS nombra la situación generada en todo el mundo como pandemia mundial. La enfermedad de COVID-19, provocada por dicho virus, puede afectar de diversas formas. En algunos casos, es necesario el ingreso de los pacientes en UCI, donde los cuidados de enfermería resultan imprescindibles para el tratamiento y mejora del paciente. Entre ellos, la realización de la técnica del decúbito prono, diversos estudios han comprobado su alta eficacia y el aumento de la supervivencia. Para su adecuada ejecución es importante el empleo de un protocolo que incluya los cuidados de enfermería necesarios.

**Objetivo principal:** Conocer los cuidados de enfermería antes, durante y en el mantenimiento de la posición de decúbito prono en pacientes con COVID-19, ingresados en UCI con terapia de ventilación mecánica invasiva.

**Metodología:** Para la elaboración de este trabajo y con motivo de encontrar y conocer la ejecución y los beneficios e inconvenientes de la posición prono, se ha realizado una revisión bibliográfica basada fundamentalmente en la búsqueda de resultados en bases de datos tanto multidisciplinarias como especializadas; Sirius, Dialnet plus, Web of Science, PubMed, SciELO, Science direct, Cuiden, OMS y Google Académico, además de otras estrategias de búsqueda.

**Resultados:** El decúbito prono es efectivo en cuanto a la supervivencia y la mejora de la oxigenación en pacientes con SDRA por COVID-19, en tratamiento de ventilación mecánica invasiva, y afirman la importancia de los cuidados de enfermería para el correcto mantenimiento de la posición, el confort del paciente y la disminución de complicaciones.

**Conclusiones:** Distintos estudios han demostrado la eficacia de la posición prono en pacientes con SDRA-COVID-19 y VMI en UCI, respecto a la oxigenación y relación V/Q, y el aumento de la supervivencia en estos casos. Para ello, es imprescindible el cuidado de enfermería y se ha realizado una propuesta con la que se controlen dichas actividades.

**Propuesta:** Se ha realizado un check-list para la comprobación de la correcta ejecución de la técnica del decúbito prono, y el mantenimiento adecuado de la misma por parte del personal de enfermería en las unidades de cuidados intensivos.

**Palabras clave:** Covid-19, Decúbito prono (DP), Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), Unidad de cuidados intensivos (UCI), Ventilación mecánica invasiva (VMI), cuidados de enfermería.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** In December 2019 a new coronavirus, SARS-CoV-2, spread in China. In May 2020 the WHO names the situation generated worldwide as a global pandemic. COVID-19 disease, can affect in various ways, from a simple cold to more serious pathologies such as pneumonia or ARDS. In these cases, it is necessary to admit patients to the ICU, where nursing care is essential for the treatment and improvement of the patient. Among them, the prone decubitus technique. Several studies have proven its high efficacy and increased survival in these cases. For its proper execution, it is important to use a protocol that includes the necessary nursing care.

**Main Objective:** To know the nursing care before, during and in the maintenance of prone position in patients with COVID-19, admitted to ICU with invasive mechanical ventilation therapy.

**Methodology:** For the elaboration of this work and in order to find and learn about the implementation and the benefits and drawbacks of the prone position, a literatura review was carried out based mainly on the search for results in both multidisciplinary and specialized databases; Sirius, Dialnet plus, Web of Science, PubMed, SciELO, Science direct, Cuiden, WHO and Google Scholar, in addition to other searching strategies.

**Results:** Prone decubitus is effective in terms of survival and improvement of oxygenation in patients with ARDS due to COVID-19, undergoing invasive mechanical ventilation, and they affirm the importance of nursing care for the correct maintenance of the position, patient comfort and reduction of complications.

**Conclusions:** Several studies have demonstrated the efficacy of prone positioning in patients with ARDS-COVID-19 and IMV in the ICU, with respect to oxygenation and V/Q ratio, and increased survival in these cases. For this, nursing care is essential and a proposal has been made to control these activities.

**Proposal:** A check-list has been made to verify the correct execution of the prone position technique, and its proper maintenance by the nursing staff in intensive care units.

**Key words:** Covid-19, Prone position (PP), Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), Intensive Care Unit (ICU), Invasive mechanical ventilation (IMV), nursing care.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1-8
2. OBJETIVOS.....	9
3. METODOLOGÍA.....	10-14
4. RESULTADOS.....	15-38
4.1. SDRA EN COVID-19 Y POSICIÓN PRONO.....	15-18
4.2. HISTORIA DEL DECÚBITO PRONO.....	19-20
4.3. VMI Y SDRA EN DECÚBITO PRONO.....	21-23
4.4. EJECUCIÓN DEL DECÚBITO PRONO.....	24-25
4.5. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	26-27
4.6. BENEFICIOS.....	28-29
4.7. COMPLICACIONES.....	30
4.8. CUIDADOS DE ENFERMERÍA.....	31-37
4.9. FINALIZACIÓN DEL DP.....	38
5. DISCUSIÓN.....	39-40
6. CONCLUSIONES.....	41
7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	42-53
8. BIBLIOGRAFÍA.....	54-57

## 1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 se extendió, con origen en Wuhan, China, un nuevo coronavirus, SARS-Cov-2 (Coronavirus tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo). En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) nombró la enfermedad causada por este virus, la Enfermedad por Coronavirus COVID-19 (1). Finalmente, en marzo de 2020 la OMS declaró la situación como una pandemia mundial (2).

Dicha enfermedad infecciosa actualmente afecta a la mayoría de países en el mundo, los síntomas se presentan de manera gradual, con frecuencia van desde los más leves como: fiebre, tos seca, astenia, cefalea, anosmia y ageusia, hasta los cuadros más graves, caracterizados por neumonía, síndrome de distrés respiratorio agudo y shock séptico, entre otros (3).

En la actualidad la transmisión del virus se continúa investigando, sin embargo, la evidencia hasta día de hoy, constata la propagación de la enfermedad fundamentalmente mediante las secreciones de un individuo infectado, gotículas de 5  $\mu\text{m}$  a 10  $\mu\text{m}$  diseminadas al toser, estornudar o hablar, al ser inhaladas por una persona no infectada. Además, estas pequeñas gotas pueden precipitar sobre objetos y superficies contaminándolos, seguido del contacto con la mucosa, nariz u ojos del sujeto sano, esto es denominado como transmisión por fómites (4).

El contagio mediante aerosoles fue reconocido finalmente en España como vía de transmisión en noviembre de 2020, tras realizar una revisión de la evidencia científica disponible acerca del tema por el Ministerio de Sanidad del Gobierno de España (5). Según el acuerdo de la OMS con los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), el tamaño de los aerosoles es menor de 5  $\mu\text{m}$ , los cuales quedan suspendidos en el aire (6).

Como conclusión de dicha revisión, se estableció que los aerosoles diseminados por los sujetos con la infección en activo, contienen virus viables, capaces de producir infección sobre todo en unas condiciones específicas, durante un tiempo prolongado en espacios cerrados y mal ventilados (5).

Las principales recomendaciones dadas por el Ministerio para la protección de la población ante el virus son, la utilización de la mascarilla, la limitación de los contactos, la priorización de actividades al aire libre, el cumplimiento de la distancia interpersonal de al menos 1,5 metros y una adecuada higiene de manos (5).

Según el Ministerio de Sanidad respecto al uso de la mascarilla, “reduce la emisión de aerosoles generados al respirar, hablar, gritar, toser o estornudar. Dado que la eficacia de la mascarilla viene determinada por el tamaño de la partícula a filtrar, y no por el virus concreto que contenga, el uso de mascarilla será eficaz para reducir la emisión de SARS-CoV-2. Además, el uso de mascarilla reduce la exposición al virus, al filtrar el aire inhalado a través de ella. El tipo de mascarilla y el ajuste adquieren especial relevancia en el caso de la exposición” (5).

Otra de las medidas efectivas nombradas es la recomendación del mantenimiento de distancia interpersonal, ya que los aerosoles se encuentran mayormente concentrados cuando disminuye la distancia con la persona infectada. Según un estudio experimental a través de simuladores, se ha observado como disminuye la propagación en un 60% a 50 centímetros y un 70% a 1 metro (5).

Como se ha explicado anteriormente, las personas que contraen el virus pueden ser asintomáticas o presentar un conjunto de diversos síntomas. Aproximadamente en el 80% de los pacientes con COVID-19, la enfermedad afecta de forma leve, pudiendo confundirse con la sintomatología de una gripe o un resfriado (4).

Por el contrario, en un 15% de los pacientes aparecen síntomas más graves, siendo necesario en ocasiones el ingreso en hospitales. Y un 5 % evoluciona con síntomas mucho más graves que deben ser tratados en las unidades de cuidados intensivos.

Debido a esta amplia respuesta del organismo ante el virus, los expertos remarcan la importancia de la detección precoz de los pacientes infectados. Ya no solo por el control de la propagación del virus, sino también porque su evolución puede ser inesperada y complicarse (4).

Del 5% de los pacientes que necesitan el ingreso en la unidad de intensivos, el 71% desarrolla Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) (7).

El SDRA es una alteración de la estructura y función pulmonar, se produce una inflamación alveolo-capilar, de forma que se desarrolla una hipertrofia heterogénea. Se entiende como una situación de hipoxemia severa, presenta infiltrados parenquimatosos bilaterales visibles en la radiografía de tórax (8). El origen del edema no es cardiogénico, y tampoco es explicado por sobrecarga de líquidos (9).

De acuerdo a la definición de Berlín, el SDRA se puede clasificar de la siguiente manera:

**Tabla 1.** Clasificación del SDRA. Elaboración propia adaptado de Revista Chilena de Medicina Intensiva (Nº2 vol.35). 2020.

SDRA LEVE	PAO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> 200 < 300 MMHG	PEEP > 5 CM H <sub>2</sub> O
SDRA MODERADO	PAO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> 100 < 200 MMHG	PEEP > 5 CM H <sub>2</sub> O
SDRA GRAVE	PAO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> <100 MMHG	PEEP > 5 CM H <sub>2</sub> O

PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno

FiO<sub>2</sub>: fracción inspirada de oxígeno

PAFI: Es la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>).

PEEP: Presión de Final de Espiración Positiva (10).

La enfermedad COVID-19 ha conducido como consecuencia a un aumento de la incidencia de SDRA en las unidades de cuidados intensivos. Siempre ha tenido gran relevancia en este servicio, no solo por su alta mortalidad sino también por el amplio consumo de recursos que conlleva (11).

La infección por SARS-CoV-2 en estos casos produce deterioro de la oxigenación, de forma que el tratamiento habitual se basa fundamentalmente en el soporte vital, y el manejo de los efectos secundarios de las terapias invasivas como la ventilación

mecánica (VM), con el fin de mejorar el intercambio gaseoso y la oxigenación arterial (8).

Otra de las particularidades de esta enfermedad es la apariencia heterogénea que presenta el pulmón, donde la región ventral se encontrará más distendida, mientras la base del pulmón estará mal ventilada debido al colapso producido por compresión. Esto favorece el daño producido por la ventilación mecánica (10).

Se debe tener en cuenta la repercusión del posicionamiento de la persona con SDRA en supino, ya que incrementa la disminución del espacio pulmonar y como consecuencia de su volumen (10).

En esta posición el pulmón tiene una movilidad limitada, la presión hidrostática presente en la cavidad abdominal es casi 5 veces mayor que la existente en la cavidad torácica, lo que produce un ascenso de las vísceras. Esta presión aumenta más todavía en el lado izquierdo debido a la presencia del corazón (11).

En el SDRA grave, la realización temprana de la posición prono (DP) en los pacientes, disminuye este efecto durante la VMI, debido a la disminución del estrés y la distensión del parénquima pulmonar. Resultan mayores beneficios en estadios iniciales, cuando el edema es inflamatorio y el colapso es reversible, así pues, no es aconsejable en estadios fibróticos (9).

La ventilación en decúbito prono fue descrita por primera vez por Bryan en 1974 (12). Entre otras condiciones, la ejecución de la maniobra se lleva a cabo principalmente según el valor que aporta la relación entre la  $PaO_2$  y el  $FiO_2$ , se denomina PAFI, y debe presentarse con una estimación de 150 mmHg de forma mantenida para poder realizarse (9). Además, darse una situación de hipoxia severa que no mejore con tratamiento convencional (13).



La posición anatómica del DP es de la siguiente manera:



*Imagen 1. Paciente en posición prono. Ciber Revista Nº32. 2013*

Como observamos en la imagen, el paciente está acostado hacia abajo, los pies en posición neutra, un brazo hacia abajo con la palma de la mano hacia arriba, y el otro brazo con el hombro en ángulo de 90º hacia arriba, la cabeza irá colocada hacia este lado. Resulta imprescindible vigilar e impedir posibles acodaduras del tubo orotraqueal (14) y mantener la cabeza a una altura alineada con el resto del cuerpo, procurando la disminución de la presión en las órbitas de los ojos. La posición final del paciente, se denomina “nadador” (13).

El tiempo en DP para que sea efectivo debe oscilar entre 8 y 36 horas. Estudios recientes afirman el aumento de la supervivencia en pacientes con COVID-19 que poseen deterioro de la oxigenación, cuando se aplica DP en ciclos de al menos 24 horas (15). Será fundamental el trabajo simultáneo en esta técnica de mínimo 4-5 personas especialistas en la realización de la maniobra (13).

Así pues, enfermería tiene el deber de ocuparse del riesgo y de las posibles complicaciones inmediatas resultantes de dicha técnica, como la posible salida del tubo orotraqueal, de la vía central o la sonda nasogástrica en la rotación (16).

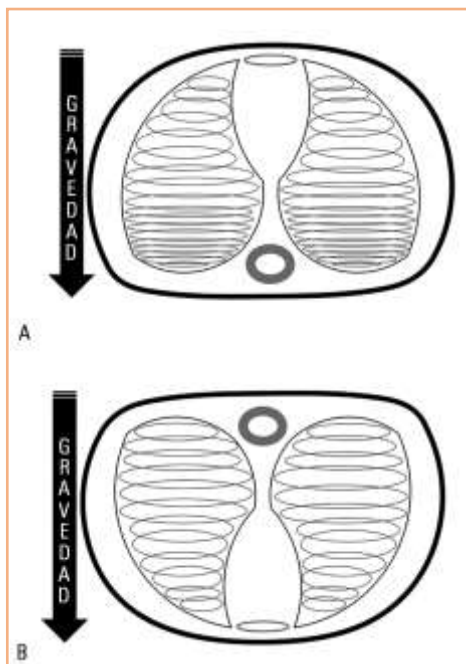
Además, debido a la prolongación en el tiempo de la posición, resulta imprescindible la acomodación del paciente con almohadas y almohadillas especiales, de forma se favorezca la correcta ejecución de la posición, liberando la presión en el abdomen, y las prominencias óseas, y en el caso de las mujeres de las mamas, evitando así la posibilidad de formación de ulceraciones y lesiones (15).

Cada dos horas, debe realizarse el cambio de posición de la cabeza coordinándolo con la movilización del brazo correspondiente, comprobando la correcta alineación del cuerpo y las constantes hemodinámicas del paciente (15).

A pesar de la amplia bibliografía que sustenta los efectos positivos de dicha posición respecto a la supervivencia y mejora de los enfermos por COVID-19, ésta también puede generar complicaciones relacionadas con la técnica de rotación del paciente, la posición y la hemodinamia consecuente de la misma (13).

Con el fin de disminuir las posibles dificultades, resulta imprescindible el cuidado de enfermería, quienes tienen un papel muy importante tanto en la maniobra, como en los cuidados previos y posteriores. Adquiere gran relevancia la valoración del estado del paciente por parte del equipo de enfermería de manera continuada, así como la revisión de la correcta realización de la posición prono (13).

Existen contraindicaciones y situaciones especiales en las que no se aconseja la ejecución del DP, como por ejemplo cuando existe presión intracraneal elevada de más de 25 mmHg, así como en embarazadas, traqueostomías de menos de 24 horas, inestabilidad de la columna, incapacidad de monitorizar la vía central e inestabilidad hemodinámica y ventilatoria muy descontrolada, entre otras (13).



**Imagen 2.** Posición de los pulmones en prono y supino.



**Imagen 3.** Paciente en supino. Ciber Revista Nº 32. 2013



**Imagen 1.** Paciente en prono. Ciber Revista Nº32. 2013

En la imagen 2A, el paciente se encuentra en decúbito supino, se observa la simultaneidad de alveólos relativamente normales, con otros colapsados, pero reclutables, junto con otros sectores no reclutables (11).

En la imagen 2B, el paciente se encuentra en decúbito prono, se aprecia el efecto del prono sobre la distribución de la presión pulmonar y su homogeneización (11). Hace que las bases, que eran dependientes en supino, pasen a ser independientes, favoreciendo la redistribución y la mejora del intercambio gaseoso. Actúa como una maniobra de reclutamiento y mejora la relación V/Q, al recuperar alvéolos que no estaban cerrados del todo sino mal ventilados, pasando a estar bien ventilados y perfundidos (9).

Así pues, el decúbito prono tiene efectos positivos en la mejora de la ventilación de forma que se realiza de manera más homogénea. Los autores Rodrigo Cornejo, Daniel Arellano, Verónica Rojas, Danilo González, Constanza Kerkhoffs, Ivan Tapia, Oscar Vera y Matias Moya afirman, “la ventilación en prono ha demostrado, no solo mejorar la oxigenación del paciente con SDRA grave, sino que también hay evidencia de que disminuiría el daño inducido por la ventilación mecánica, así como la mortalidad en estos pacientes” (10).

Me decidí por este tema no solo por la gran actualidad del mismo, sino por la amplia relevancia en la vida del mundo entero. A enero de 2021, 96,2 millones de personas han sido infectadas por el virus, de los cuales 2,06 millones han fallecido a nivel mundial. En el caso de España, hasta la fecha han fallecido 55.441 personas, y ya superan los 2,5 millones de casos (17).

El incremento de la saturación en los hospitales de todo el país no cesa, la situación generada por el COVID-19 sigue ocasionando en los profesionales sanitarios grandes desafíos y dificultades emocionales. A comienzos de la pandemia, en marzo de 2020, se realizó un estudio en el Hospital de Igualada, con una participación de 395 profesionales, el 71,6% de los sanitarios padecían síntomas de ansiedad y un 60,3% depresivos (18).

Durante mis prácticas de cuarto curso he permanecido en la UCI, con COVID-19 durante 6 semanas. He visto y vivido el sufrimiento de los pacientes, familiares y

sanitarios. Así pues, al conocer el aumento de la supervivencia y la mejora de los pacientes graves en posición prono, quise documentarme más y conocer la correcta realización de la técnica, de forma que pudiera sugerir una herramienta de apoyo para los cuidados de enfermería necesarios.

## **2. OBJETIVOS**

Objetivo principal:

- Conocer los cuidados de enfermería antes, durante y en el mantenimiento de la posición de decúbito prono en pacientes con COVID-19, ingresados en UCI con terapia de ventilación mecánica invasiva.

Objetivos secundarios:

- Mostrar las indicaciones y contraindicaciones de la posición prono.
- Señalar los beneficios de la adecuada realización de la técnica del decúbito prono en pacientes con COVID-19 y VMI.
- Establecer una relación entre la posición prono del paciente y la evolución favorable.
- Analizar las posibles complicaciones del DP en el giro, y las resultantes durante la conservación de la posición.
- Plantear una propuesta de intervención que mejore y controle la ejecución de la técnica y los cuidados de enfermería en la preservación del prono.

### 3. METODOLOGÍA



**Figura 1.** Cronograma del desarrollo TFG. Elaboración propia.

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica, basada fundamentalmente en la búsqueda de resultados en bases de datos tanto multidisciplinares como especializadas. Además, se han empleado otros métodos de búsqueda.

- *Bases de datos*
  - *Multidisciplinares:*
    - Sirius
    - Dialnet plus
    - Web of Science

- *Especializadas en ciencias de la salud:*
  - PubMed
  - SciELO
  - Science direct
- *Específicas en enfermería:*
  - Cuiden
- *Páginas web sanitarias:*
  - OMS
- *Páginas web:*
  - Página web del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España
- *Buscadores:*
  - Google Académico

Se realizó la formulación de la pregunta PICO: ¿Aumenta la supervivencia con la realización de la posición prono en pacientes con VMI en UCI con Covid-19? Estructurándose de la siguiente manera,

**P:** Pacientes adultos intubados, infectados por SARS-CoV-2, con ingreso en unidad de cuidados intensivos.

**I:** Realización de la técnica de decúbito prono.

**C:** La realización del decúbito prono en comparación con otras técnicas y/o tratamientos farmacológicos.

**O:** Aumento de la supervivencia en pacientes con ventilación mecánica invasiva ingresados en UCI por la infección de SARS-CoV-2.

Con motivo de encontrar y conocer la ejecución y los beneficios e inconvenientes de la posición prono y los cuidados de enfermería, se han empleado diversas conjugaciones de las palabras que más encajan con el tema de estudio. La mayoría se han empleado tanto en inglés como en español: “prono” – “prone”, “posición prono” – “prone position”, “Covid-19”, “SARS-CoV-2”, “SDRA” – “ARDS”, “síndrome distrés respiratorio” – “respiratory distress syndrome”, “síntomas” – “symptoms”,

“aerosoles”, “protocolo”, “transmisión”, “cuidados enfermería” “UCI”, “unidad de cuidados intensivos”, “sanitarios”.

En relación al establecimiento de criterios de inclusión se han escogido documentos de texto completo y acceso libre, cuyo título está relacionado con el tema de estudio. Respecto a la limitación de años, al ser un tema muy actual la mayoría de estudios datan de 2019 a 2021, sin embargo, en alguna determinada búsqueda respecto al distrés respiratorio, se ha ampliado el periodo de tiempo para la obtención de los resultados deseados. Se han establecido como idiomas principales de búsqueda tanto el español como el inglés.

Principalmente han sido excluidos aquellos documentos en los que el tema de estudio no son pacientes adultos, sino pediátricos o embarazadas. Además, artículos en los que la realización de la técnica prono se realiza en paciente consciente y con ventilación mecánica no invasiva, o en pacientes no ingresados en unidad de cuidados intensivos. Finalmente, se han excluido los documentos repetidos.

Los operadores booleanos empleados han sido, en español: “Y”, y en inglés: “AND”


Tras la realización de la búsqueda se siguió con la lectura de los documentos, para poder realizar el análisis, y así seleccionar los artículos que encajaban en la ejecución del trabajo.



**Figura 2.** Proceso de búsqueda. Elaboración propia.



**Tabla 2.** Resultados de la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos. Elaboración propia.

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			DOCUMENTOS SELECCIONADOS
	<b>1ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" Y "SÍNTOMAS" 59 T -> 4 R	<b>2ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" 573 T -> 7 R	<b>3ª BÚSQUEDA</b> "POSICIÓN PRONO" Y "DISTRES RESPIRATORIO" 3 T -> 2 R	<b>3 DOCUMENTOS</b>
	<b>1ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" AND "PRONE POSITION" AND "ULCERS" 58 T -> 3 R	<b>2ª BÚSQUEDA</b> "CUIDADOS ENFERMERÍA" Y "PRONO" 187 T -> 11 R	<b>3ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" AND "PRONE POSITION" 40 T -> 7 R	<b>4* DOCUMENTOS</b>
	<b>1ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" Y "SANITARIOS" 32 T -> 5 R	<b>2ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" AND "TRANSMISION" AND "AEREOSOL" 164 T -> 4 R	<b>3ª BÚSQUEDA</b> "PRONE POSITION" AND "ARDS" 150 T -> 6 R	<b>3 DOCUMENTOS</b>
	<b>1ª BÚSQUEDA</b> "COVID-19" Y "UCI" 32 T -> 5 R			<b>1 DOCUMENTO</b>
	<b>1ª BÚSQUEDA</b> "PRONO" Y "SDRA" 12 T -> 4 R			<b>3 DOCUMENTOS</b>

T: Artículos totales R: Artículos revisados

\*Dentro de estos 4 documentos, uno de ellos pese a tratar de pacientes conscientes, aporta datos e información de interés para el trabajo, por lo que en este caso se hace una excepción en cuanto a los criterios principales de exclusión.

Se descartaron las búsquedas en:

- Cuiden: se introdujeron las palabras clave; "prono" AND "covid-19", de esta forma se obtuvieron 5 resultados, fueron revisados los 5, sin embargo, ninguno se adaptó a las características requeridas en este trabajo.
- Sirius: al introducir también las limitaciones; "texto completo" y "desde 2020" y palabras clave: "prono" AND "covid-19", se obtuvieron 25 documentos, se realizó la revisión de 5, todos fueron excluidos debido a la repetición de algunos, y al tema principal de otros: pacientes conscientes en prono con tratamiento de tocilizumab y pacientes pediátricos.

De esta forma, para la consecución de información necesaria en la elaboración del trabajo, resultó imprescindible, además, la búsqueda de datos relevantes en la página oficial de la OMS, donde por la actualidad del tema hay abundante información detallada sobre la enfermedad por SARS-CoV-2. De este modo, en el apartado “Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)” se encontraron los datos y referencias deseados.

Además, se consultó información sobre las recomendaciones aportadas por el Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, y se buscó información en la web oficial, donde se obtuvo el documento “Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones.

Por último, para completar toda la información recogida con anterioridad, se realizó la búsqueda de más artículos en el buscador “Google Académico”.

**Tabla 3.** Resultados de la búsqueda bibliográfica en otros métodos de búsqueda. Elaboración propia.

BUSCADORES	PALABRAS CLAVE	ARTÍCULOS TOTALES	ARTÍCULOS REVISADOS	ARTÍCULOS ELEGIDOS
Google Académico	"DECÚBITO PRONO" "PROTOCOLO"	377	13	3
Google Académico	"SDRA" "COVID-19" "POSICIÓN PRONO"	300	9	2
Google Académico	"CUIDADOS DE ENFERMERÍA" "POSICIÓN PRONO"	266	3	2
Google Académico	"COVID-19" "AEROSOLES"	1980	12	2

Como conclusión, se han empleado 23 documentos resultantes de la búsqueda en bases de datos y buscadores, 1 documento encontrado en la página web oficial del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, e información de interés presente en la página web oficial de la OMS.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. *SDRA en COVID-19 y posición prono*

La actual pandemia generada por la conocida enfermedad COVID-19, ha dado lugar a grandes retos en la atención a estos pacientes. Los signos y síntomas más comunes asociados a la enfermedad causada por el SARS-CoV-2 son: fiebre, cefalea, escalofríos, disnea, tos, dolor de garganta, dolor muscular y pérdida del gusto y el olfato, entre otros (19).

Estos síntomas pueden aparecer desde 2 a 14 días después de la exposición al virus. Generalmente, suelen remitir tras 10-15 días, por el contrario, la eliminación viral sigue presente a pesar de la resolución de éstos (1).

La mayoría de las personas contagiadas pasan la enfermedad de forma leve o moderada, sin embargo, hasta un 19% presentan enfermedad severa o neumonía crítica, en ocasiones puede cursar con fallo multiorgánico o shock (1).

El riesgo de gravedad se puede ver afectado por las comorbilidades del paciente, como asma moderada a grave, enfermedades pulmonares crónicas, enfermedades cardíacas graves, estado de inmunodeficiencia, diabetes, obesidad grave, edad avanzada, etc (19).

Según Siordia y Cols hasta un 41,8% de los pacientes con la enfermedad COVID-19 evoluciona a SDRA, la mayoría son leves, sin embargo, hasta el 18,9% son casos de SDRA severo (1).

El SDRA es entendido como una situación de hipoxemia refractaria con infiltrados parenquimatosos bilaterales, en el desarrollo de una sepsis localizada inflamatoria a nivel alveolar (11).

Según Huerta Ramírez Y. y Valencia Mendoza A.L, el tejido pulmonar de los pacientes con SDRA posee más masa debido al edema, esto ayuda a la formación de atelectasias por transmisión vertical de la fuerza de la gravedad que comprime la región dorsal de los pulmones, zona dependiente, favoreciendo la ventilación de la ventral, zona no dependiente. A todo esto, se añade el peso del corazón y la masa del abdomen, lo que en posición de decúbito supino comprime en dirección ascendente. Esto

incrementa con la distensión abdominal y disminución del surfactante pulmonar característico del SDRA (9).

Los autores Huerta Ramírez Y. y Valencia Mendoza A.L proponen denominar a esta patología como CARDS (COVID-19 con SDRA, por sus siglas en inglés) (20).

Los pacientes con COVID-19 que desarrollan SDRA cumplen los criterios de Berlín (20).

**Tabla 4.** Criterios de Berlín para el SIRA. *Rev Mex Enf N°2. 2020.*

Criterios de Berlín para el SIRA	
Criterios de Berlín	
Tiempo	Dentro de una semana de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran
Oxigenación	SIRA leve: $PaO_2/FiO_2 < 300-200$ , $PEEP \geq 5$ cmH <sub>2</sub> O SIRA moderado: $PaO_2/FiO_2 = 200-100$ , $PEEP \geq 5$ cmH <sub>2</sub> O SIRA grave: $PaO_2/FiO_2 < 100$ ; $PEEP \geq 5$ cmH <sub>2</sub> O
Imagen de tórax	Opacidades bilaterales, no se explican completamente por derrames, colapso lobular/pulmonar o nódulos por radiografía de tórax o tomografía computarizada
Origen del edema	Insuficiencia respiratoria no explicada por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos Necesidad de una evaluación objetiva, para excluir el edema hidrostático si no hay presente ningún factor de riesgo
SIRA: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda; PEEP: presión positiva al final de la espiración. <i>Adaptada de Real López, et al., 2002<sup>1</sup>.</i>	

Los médicos Rodríguez Buenahora RD, Ordoñez Sánchez SA, Gómez Olaya JL, Camargo Lozada ME. afirman que, “las manifestaciones clínicas, aparecen a las 6-72 horas tras el inicio del evento y empeoran rápidamente. Típicamente el paciente cursa con disnea, cianosis, taquipnea, taquicardia, diaforesis, hipotensión, fiebre, leucocitosis, tos, dolor torácico, así como el uso de los músculos accesorios respiratorios. Mediante una gasometría arterial y una radiografía de tórax se confirma la hipoxemia y la presencia de infiltrados alveolares bilaterales respectivamente” (21).

Estos autores indican que la patología del SDRA está dividida en tres fases:

- Primera fase: del primer al sexto día, aguda y exudativa.
- Segunda fase: subaguda, se puede comprobar una proliferación de células tipo II en el epitelio alveolar, que ocurre entre siete a catorce días.
- Tercera fase: crónica, tras catorce días y se presenta con hipoxemia persistente e hipertensión pulmonar (21).

El tratamiento principal de los pacientes con SDRA está basado en el manejo precoz del personal de las unidades de cuidados intensivos, se empleará la ventilación mecánica invasiva para asegurar la adecuada oxigenación y ventilación (21).

Setten M., Plotnikow G.A., Accoce M. afirman que estos pacientes pueden requerir tratamiento adicional como VMI en DP, puede realizarse en cualquier unidad de cuidados intensivos, además esta práctica posee un sustento bibliográfico muy amplio, en los que se ha demostrado la mejora de la oxigenación y además, el aumento de la supervivencia de estos pacientes (11).

El decúbito prono tiene alta eficacia empleándose en pacientes con SDRA grave, cuando hay hipoxemia severa con una relación  $PaO_2/FiO_2$  menor de 150 mmHg, entre otras. (9)

El DP implica el cambio en el posicionamiento de la persona desde supino sobre su abdomen, redistribuye la perfusión y mejora la V/Q, maximizando la ventilación dorsal. Esto da como resultado el reclutamiento de los segmentos pulmonares posteriores, invirtiendo la atelectasia y mejorando la opacidad de los infiltrados en las pruebas de imagen (20).



**Imagen 4.** Evolución SDRA por COVID-19 en posición decúbito prono. La imagen A, RX al ingreso. La imagen B, RX 48 horas tras extubación, después de 16 días con VMI y con ciclos de prono. Elaboración propia, imágenes adaptadas de Med Crit N°34. 2020.

Desde el momento en el que comenzó a llevarse a cabo la técnica del DP se observaron mejoras en la oxigenación en los pacientes con SDRA. Estudios recientes han dado a conocer que dicha maniobra mejora y disminuye la mortalidad en el SDRA moderado y grave. La posición, como se explicará más adelante según los autores Reece-Anthony R., Lao G., Carter C y Notter J. deberá mantenerse durante un periodo mínimo de 16 horas para que ésta sea efectiva (20).

Durante la pandemia, ha incrementado el número de pacientes que han requerido llevar a cabo la realización de la maniobra del DP lo que ha conducido a establecer “equipos de pronación”. Estos han sido entrenados para poder actuar en dichos casos, además se han desarrollado diferentes guías y checklist para ayudar y guiar a estos equipos (20).

#### **4.2. Historia del decúbito prono**

La realización de la posición de decúbito prono y sus beneficios, fueron descritos hace mucho tiempo, sin embargo, fue hace poco cuando se comenzó a emplear como una técnica terapéutica visiblemente útil para el tratamiento del SDRA. Es ahora, cuando toma gran relevancia por su efectividad y aumento de la supervivencia en los pacientes con la enfermedad COVID-19.

En 1922, Beams y Christel afirmaron la reducción de la capacidad vital en posición supino, en comparación con la misma, medida en posición de pie. En 1933, Hurtado y Frey ampliaron la corroboración de dicho estudio al añadir la capacidad residual funcional. La Capacidad Residual Funcional (CRF) es el volumen de aire en los pulmones al final de cada espiración (21).

En 1955, Blair E. y Hickham J., señalaron la alteración del intercambio gaseoso en relación con la posición del cuerpo (21).

Fue en 1961, cuando Moreno F. y Lyons H. afirmaron que la CRF medida en posición de decúbito prono era mayor que en supino. De esta forma, se reconoció la capacidad de la posición prono de hacer frente a los efectos adversos producidos en el intercambio gaseoso como consecuencia de la posición corporal (21).

En 1974, Bryan A. realizó un estudio en el que incluyó que la disminución de la CRF en los pacientes posicionados en supino generalmente se daba en las zonas dorsales del pulmón. De este modo, Bryan fue el primero en aconsejar el posicionamiento de dichos pacientes en posición prono, para así mejorar la ventilación, promoviendo la expansión de dichas zonas mediante el cambio postural (21).

En 1976, Piehl M. y Brown R. estudiaron el posicionamiento en prono de cinco pacientes con fallo respiratorio observando el contundente incremento de la oxigenación. Tras unos años, Douglas y Finlayson, informaron de descubrimientos parecidos en seis pacientes. Pese a dichos avances iniciales, el decúbito prono quedó a un lado durante una década entera, debido a los posibles riesgos resultantes del mismo (21).

En 1987, Albert R., Leasa D. y Sanderson M. llevaron a cabo un estudio para la medición del shunt intrapulmonar mediante diversas técnicas, dónde dieron a conocer un descenso de la oxigenación del 23% en posición supina y un 8% en posición prono, esto ocurrió sin cambios en el gasto cardiaco, volumen pulmonar espiratorio, presión vascular pulmonar, etc. A partir de estos ensayos clínicos, ha habido cantidad de estudios con animales y humanos donde se ha demostrado el incremento de la oxigenación y la disminución del daño pulmonar producido por la ventilación mecánica invasiva en el contexto del SDRA (21).

Puede ser que el estudio llevado a cabo por Gattinoni, fuera el que consiguió que la comunidad médica mostrará su interés en la posibilidad terapéutica de la ventilación en DP. Dicho estudio dio a conocer una evolución positiva significativa en la presión parcial de oxígeno en los pacientes ventilados en DP respecto a los tratados de manera convencional (21).

En este estudio se tomaron valores de PAFI en DS antes de la ventilación en DP y tras 1, 6, 12, 18 y 24 horas en esta posición. Tras la primera hora en DP la relación PAFI fue de  $223 \pm 15$  mmHg, respecto a la PAFI en DS, siendo esta  $150 \pm 16$  mmHg. Esta amplia diferencia se mantuvo hasta el final de la ventilación en DP (21).

Tras este estudio se demostró que los factores influyentes en la adecuada efectividad del DP son, tanto el inicio temprano de la postura, como el tiempo durante el que se mantiene a los pacientes en dicha posición (21).

Finalmente, en 2011 se afirmó no solo la eficacia respecto a la mejora del intercambio gaseoso en dicha posición, sino también, en cuanto al descenso de la mortalidad en los pacientes con SDRA grave, ventilados en DP (21).



#### **4.3. VMI en SDRA y posición prono**

Uno de los descubrimientos más relevantes en cuanto al estudio del SDRA, ha sido el conocer que la ventilación mecánica, pese a ser imprescindible para el mantenimiento de la vida, puede exacerbar o perjudicar directamente los pulmones mediante una variedad de mecanismos llamados lesión pulmonar asociada a ventilador (21).

Los mecanismos mencionados anteriormente, según los autores *Ruben Dario Rodriguez-Buenahora, Sergio Alexander Ordoñez-Sánchez, Jimmy Leandro Gómez-Olaya y Marly Esperanza Camargo-Lozada* engloban: “exposición a presiones de inflación altas o sobredistensión (barotrauma o volutrauma), apertura y cierre repetitivo del alveolo (atelectrauma) y mecanotransducción que produce la liberación de citocinas inflamatorias sistémicas (biotrauma)” (21).

Los pulmones característicos del SDRA poseen una afectación heterogénea, esto se ha visto mediante los estudios de tomografía computerizada. Así pues, estos autores explican, “algunas áreas del pulmón (dependientes) presentan mayor atelectasia y consolidación, lo cual las hace menos distensibles y disponibles para la ventilación; mientras que otras áreas (no dependientes) se comportan normalmente. Esta heterogeneidad ha conducido al concepto de “pulmón de bebe”, el cual sugiere que, por lo general, un volumen marcadamente reducido del pulmón en el paciente con SDRA está disponible para la ventilación, es decir, un pulmón funcional del tamaño de un bebe dentro del cuerpo de un adulto. De esta forma, la ventilación mecánica puede producir barotrauma o volutrauma cuando las presiones y volúmenes, respectivamente, son programadas para pulmón de adulto y se distribuyen únicamente dentro de la pequeña porción funcional del pulmón con SDRA” (21).

Estas lesiones pueden llevar a la secreción de citoquinas desde el pulmón, produciendo complicaciones sistémicas que acaben evolucionando a fallo multiorgánico (21).

En los últimos diez años ha cambiado la técnica de ventilación mecánica en SDRA, tradicionalmente los objetivos eran la consecución de valores normales de oxígeno, dióxido de carbono y pH, mediante Volumen Corriente (VC) entre 10 y 15 ml/Kg, para

de esta manera conseguir unos gases arteriales dentro de la “normalidad”. Los valores de la respiración normal en reposo oscilan entre 5 y 6 ml/Kg (21).

A diferencia de esto, en la actualidad con los conocimientos adquiridos en este tiempo sobre la lesión pulmonar asociada al ventilador, se han estudiado otras formas de Ventilación Mecánica de Protección Pulmonar (VMPP), sustentadas en el uso de VC bajos, empleo de PEEP y monitorización de las presiones (21).

Según *Ruben D. et al.* “Seis grandes ensayos clínicos controlados y aleatorizados han evaluado el efecto de la ventilación mecánica protectora en comparación con los enfoques convencionales en pacientes con SDRA”. Entre estos estudios se publicó el análisis de la estrategia VMPP. Se empleó un nivel más elevado de PEEP junto con maniobras de reclutamiento. De esta forma, se obtuvieron resultados en los que la mortalidad descendía, con una disminución de la incidencia de barotrauma y, una mayor facilidad en la finalización de la ventilación en el grupo VMPP (21).

La VMPP, en muchas ocasiones, puede llevar al aumento del dióxido de carbono arterial, a esto se le denomina, hipercapnia permisiva, pudiendo tener consecuencias nocivas en el paciente. Por el contrario, datos resultantes de estudios avalan que la hipercapnia permisiva, además de ser segura, es posiblemente beneficiosa, debido a la secreción de catecolaminas, produciendo mejora hemodinámica. Sin embargo, se debe tener precaución en los pacientes con afectación cardíaca, y está potencialmente desaconsejada en pacientes con presión intracraneal elevada (21).

Una de las principales características del SDRA es la hipoxemia refractaria, conlleva terapia con altas concentraciones de oxígeno, sin embargo, su uso continuado puede provocar toxicidad y empeorar la situación clínica del paciente. Los autores *Ruben D. et al.* sostienen que “una solución consiste en administrar PEEP para mejorar la oxigenación y poder disminuir la FIO<sub>2</sub>. La PEEP puede mantener la arquitectura pulmonar dado que previene el colapso de las vías aéreas pequeñas y los alveolos, y reduce el *shunt* intrapulmonar mejorando la oxigenación y la relación V/Q. Niveles altos de PEEP puede disminuir la lesión pulmonar por reducción de los fenómenos cíclicos de reclutamiento/desreclutamiento de los alveolos en las zonas límites de alveolos aireados y colapsados. A pesar de esto, se debe tener en cuenta los posibles

efectos perjudiciales de la PEEP, ya que puede llegar a sobredistender los alveolos, empeorar la relación V/Q e incluso crear mayor espacio muerto, también por aumento de la presión intratorácica puede disminuir el retorno venoso y provocar hipotensión arterial” (21).

Los efectos positivos en la supervivencia de los pacientes con SDRA pueden ser debidos a la prevención de la lesión pulmonar asociada al ventilador en DP, ya que en esta posición se producen cambios anatómicos y fisiológicos. Además, el DP disminuye las fuerzas que influyen en el cierre de la vía aérea y prácticamente consigue el objetivo de preservar la permeabilidad de la vía aérea sin emplear PEEP adicional (21).

Guérin et al. “demostraron en un ensayo clínico sobre 466 pacientes intubados con SDRA grave que colocando a los pacientes en DP durante largos periodos de tiempo, al menos 16 h al día, se lograba mejorar la oxigenación y disminuir la mortalidad a los 28 y 90 días” (22).

#### **4.4. Ejecución de la posición de decúbito prono**

Los pasos para llevar a cabo la maniobra son generales, sin embargo, hay pequeñas variaciones debido a las diferentes formas de realizar el procedimiento (16).

Cuando el paciente está en decúbito supino previo a la maniobra, la cama debe colocarse en posición horizontal (16).

Se limpiarán y lubricarán los ojos del paciente, para evitar posibles lesiones oculares (20).

Se realizará higiene bucal y se aspirarán secreciones, además, se realizará la comprobación de la presión del neumotaponamiento del TET (16).

Se realizarán las curas necesarias de accesos venosos y arteriales, y moveremos los equipos de infusión hacía el lado que van a quedar las vías tras el giro (16).

Los dispositivos de infusión que no sean imprescindibles serán pinzados y se colocarán alargaderas, también se deberá clampar la SV, y la SNG para poder realizar el giro sin complicaciones. La bolsa colectora de la SV se colocará encima de la cama (16).

Aproximadamente 30 minutos antes de realizar la rotación, se realizará una gasometría arterial (16).

Se colocarán apósitos de protección en acromion, caderas y rodillas (16).

Para el desarrollo de la técnica es necesario como mínimo 5 profesionales:

Un médico, colocado en la cabecera de la cama, va a ser el encargado de la vía aérea, y quien indique el momento de movilización y cuando realizar cada movimiento (16).

Dos enfermeras, colocadas a ambos lados del paciente en la zona superior, quienes se encargan de la movilización y actuación ante un evento adverso en caso de ser necesario (16).

Un auxiliar, colocado a un lado del paciente en la zona inferior, encargado de sondas, drenajes... Además, ayuda también en la movilización (16).

Un celador, encargado de gran parte del trabajo de movilización, su posición va a ser al otro lado de la cama en la parte inferior, cercano a la cadera del paciente (16).

A continuación, se desplazará al paciente hacía el lado contrario de la cama al que se va a realizar la rotación. Generalmente, hacía el lado del respirador (16).

El brazo del paciente que está situado hacía el centro de la cama, se coloca debajo del glúteo, con la palma hacía arriba, de esta forma se pretende evitar la luxación de hombro (16).

Para la pronación como tal, hay diferentes formas, con la ayuda de sabanilla o colocando al paciente en decúbito lateral y de ahí rotándolo. Se dispondrán almohadas en la cama a la altura de las escápulas, otra en pelvis y zona tibial. Una vez colocadas, se procederá a girar al paciente (16).

Se monitorizará al paciente y se colocarán los electrodos en la espalda (16).

Se asegurará la correcta colocación del TET y la adecuada ventilación del paciente. Se acomodará la postura, centrando al paciente en la cama, tratando de conseguir una buena alineación corporal (16).

La cabeza estará lateralizada hacía un lado, el brazo del mismo se deberá disponer en ángulo de 90º hacía arriba, y el contrario junto al cuerpo con la palma hacía arriba. Acomodaremos los brazos con almohadillas para mejorar la posición y comodidad del paciente (16).

Se recolocarán almohadas evitando presiones y evitando acodamientos de sistemas (16).

Se despinzarán SV y bombas de infusión suspendidas, se procederá al reinicio de la NE y se comprobará la SNG (16).

La cama se colocará en posición anti-trendelemburg para disminuir posibles efectos adversos como edemas y mejorar la ventilación del paciente (16).

#### **4.5. Indicaciones y contraindicaciones del decúbito prono**

Las principales indicaciones para la realización del cambio postural de posición supino a posición prono, en paciente con SDRA producido por COVID-19 son, por un lado, la presencia de hipoxemia con unos valores de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menores de 150 mmHg, por otro lado, la existencia de una hipoxemia refractaria tratada con técnicas convencionales como ventilación no invasiva, sin obtener mejoría (13).

En los estudios revisados se encuentran pocas contraindicaciones absolutas para la ejecución de la posición prono, sin embargo, se presentan diferentes situaciones en las que se debe estudiar el riesgo - beneficio en cada paciente concreto (13).

Como indica el “Protocolo para la estandarización de los cuidados de enfermería en el paciente con decúbito prono”, del Hospital Italiano de Buenos Aires, el cual fue redactado por Bertoia N, Buchanan PM, Las Heras M, Carboni Bisso I, Mancilla J., algunas de las contraindicaciones para la realización del DP son (13):

- Presión intracraneal aumentada >25 mmHg.
- Convulsiones.
- Cirugía abdominal reciente.
- Abdomen abierto.
- Tórax abierto.
- Balón de contrapulsación aórtico.
- Cirugía maxilofacial.
- Fracturas pélvicas o torácicas recientes.
- Ostoma reciente.
- Obesidad (peso >135kg).
- Síndrome compartimental abdominal.
- Heridas torácicas o abdominales abiertas, tubos torácicos, quemaduras o heridas abiertas en la cara o abdominales.
- Embarazo en el segundo y tercer trimestre.
- Inestabilidad hemodinámica con PAM <60 mmHg o PAS <90 mmHg.
- Traqueostomía realizada en periodo de menos de 24 horas.
- Politraumatismo.

- Paro cardiopulmonar reciente, uno en las últimas 48 horas o dos o más en los últimos 5 días (23).
- Aumento de la presión intraocular.
- Fracturas pélvicas.
- Fracturas vertebrales inestables con tracción esquelética.
- Quemaduras graves.
- ECMO.

(13)

#### **4.6. Beneficios de la posición de decúbito prono**

El paciente colocado en posición prono, con SDRA a causa de COVID-19, va a obtener una serie de efectos positivos y beneficios resultantes de dicha posición, se producen variedad de cambios y alteraciones tanto anatómicos como fisiológicos, los pulmones de los pacientes con SDRA tienen el tejido pulmonar con una mayor masa que la que hay en los pulmones sanos, debido al edema característico de dicha patología, lo cual favorece la aparición de atelectasias (21).

El cambio de supino a prono produce en el paciente la movilización de las densidades pulmonares desde las zonas dorsales a las ventrales, produciendo así una mejora en la oxigenación y ventilación de las zonas previamente colapsadas (23). Así pues, la zona ventral, al mejorar la oxigenación generará un aumento del flujo sanguíneo, y la zona dorsal, la cual va a tener una mejor perfusión, conseguirá una mejora en la ventilación. De esta forma, el DP va a producir una mejora en la relación V/Q (24).

En cuanto a la mecánica respiratoria, se produce una disminución en la distensibilidad torácico-abdominal, sin embargo, no va a modificar el sistema respiratorio total, pudiendo mejorar la respiración (24).

Debido al efecto de la gravedad en DP se ha observado un aumento del drenaje de secreciones respiratorias (24).

Siguiendo con el efecto de la gravedad, se ha observado que la posición de DP produce una reducción en el gradiente de presión pleural, de forma que en las regiones dorsales esta presión es más negativa, así pues, se produce un aumento de la presión transpulmonar superando la presión de cierre de alvéolos, dando lugar así a la apertura de los mismos (21).

En relación con las constantes hemodinámicas, no se ha observado gran diferencia entre las tomadas en decúbito supino y en decúbito prono, por lo que no existe riesgo de alteración relacionado únicamente con la posición prono en los valores de tensión arterial, frecuencia cardíaca y presión venosa central (24).

El cambio de posición afecta en múltiples aspectos, el corazón y el mediastino comprimen las áreas dorsales del pulmón en posición supino, sin embargo, esto no



resulta de la misma manera en DP. Sucede lo mismo con el contenido abdominal, en posición supino presiona en dirección cefálica, por el contrario, en prono únicamente son afectadas por la masa abdominal pequeñas zonas ventrales, de forma que hay una menor probabilidad de colapso alveolar (21).

#### ***4.7. Complicaciones de la posición de decúbito prono***

Estudios demuestran que la ventilación en posición prono no está relacionada con el incremento de las complicaciones en comparación con la ventilación en supino. Así mismo, los efectos adversos se presentan con baja frecuencia y en su mayoría pueden ser prevenidos (21).

Durante la maniobra de cambio de posición, es el momento en el que mayor probabilidad hay de producirse complicaciones (12). Dentro de los efectos adversos más frecuentes están la salida del catéter venoso central y periférico, la pérdida de la sonda de nutrición y vías arteriales. De igual manera, otra complicación importante es la salida o desplazamiento del TET (21).

Al realizar el cambio postural es habitual que se produzca movilización de secreciones, por lo que existe riesgo de taponamiento tanto del TET como de la cánula de la traqueotomía (12).

Las lesiones en la piel principalmente en el tórax, labios, rodillas y frente son frecuentes al igual que las lesiones en mucosas, dando lugar a úlceras linguales y corneales (24).

Además, debido a la posición del cuerpo del paciente puede generarse edema facial, conjuntival o parpebral, es por ello que se debe mantener la cama en posición anti-trendelemburg y realizar movilizaciones al paciente para evitar este tipo de consecuencias (24).

Por último, las autoras Huerta Ramírez Y. y Valencia Mendoza A.L. han descrito también “un posible aumento de los requerimientos de sedación y de parálisis muscular en los pacientes tratados con posición prono. Sin embargo, dichos eventos son evitables en un alto porcentaje con la óptima vigilancia, la constante valoración y los periódicos giros laterales de cabeza cada 2 horas” (9).

#### **4.8. Cuidados de enfermería para la ejecución del decúbito prono**

Los cuidados que efectúa enfermería en la unidad de cuidados intensivos son imprescindibles para la consecución de objetivos dentro de la supervivencia del paciente en situación crítica (9).

Así pues, enfermería tiene un papel muy importante, destacan por los valores de responsabilidad, compromiso, honestidad, veracidad, respeto, organización, etc. De esta forma han conseguido ser una pieza clave en el equipo multidisciplinar de este servicio, donde han llevado con éxito la ejecución y el cumplimiento de variedad de técnicas y cuidados. (9).

El conocimiento de la técnica del decúbito prono y los cuidados de enfermería en pacientes diagnosticados con SDRA, resultan indispensables para realizar la maniobra adecuadamente junto con el resto del equipo sanitario (24).

El personal de enfermería de cuidados intensivos llevará a cabo la técnica como líder del equipo afianzando la confianza y comunicación para la correcta ejecución del prono (23).

La valoración de enfermería es imprescindible realizarla en todo momento, se debe tener en cuenta el entorno del paciente, lo cual da información sobre su estado de salud, para ello se emplean los sentidos sensoriales como vista, olfato, oído y tacto. Además, la valoración debe realizarse también mediante la ayuda de protocolos, escalas, instrumentos necesarios, teorías, etc. para conseguir un diagnóstico de enfermería correcto (9).

Para la valoración que se va a realizar en el paciente propuesto para pronación se debe tener en cuenta su estado hemodinámico, los criterios de Berlín, la comunicación personal sanitario-paciente, la autorización de los familiares, material disponible para llevar a cabo la maniobra, etc. Esta valoración principalmente se lleva a cabo para conocer las necesidades fundamentales de cada paciente concreto (9).

Según Huerta Ramírez Y. y Valencia Mendoza A.L. durante el seguimiento del paciente en posición de decúbito prono, surgen los siguientes diagnósticos de enfermería:

- [0030] Deterioro del intercambio gaseoso r/c lesión de la membrana alveolocapilar y disminución en la distensibilidad pulmonar m/p  $PaO_2/FiO_2 < 150$ , desaturación e hipoxemia (9).
- [0031] Limpieza ineficaz de vías aéreas r/c. Aumento en la producción y retención de secreciones en el alveolo m/p estertores bilaterales, disminución de los sonidos respiratorios e infiltrados pulmonares difusos en cuatro cuadrantes (9).
- [00047] Riesgo de deterioro de la integridad cutánea r/c, inmovilidad y posición decúbito prono, presión sobre prominencias óseas (9).
- [00029] Riesgo de disminución del gasto cardíaco r/c disminución del retorno venoso por uso del PEEP elevado (9).

Además, estas dos autoras incluyen dos diagnósticos no mencionados en la clasificación NANDA debido a la experiencia en la atención al paciente en DP, siendo estos:

- “Riesgo de deterioro de la integridad tisular córnea r/c posición decúbito prono con el objetivo de disminuir el riesgo y mantener la integridad estructural y funcional del tejido corneal, evidenciado por: ausencia de lesiones corneales. Para ello, se proponen las siguientes intervenciones: medidas de lubricación ocular, según lo prescrito, con objeto de prevenir las abrasiones corneales, mantener los ojos cerrados con *micropore*” (9).
- “Riesgo de lesión neuromuscular plexo braquial r/c posición decúbito prono con el objetivo de disminuir el riesgo de lesión del plexo braquial asociado a la posición decúbito prono. Para ello, se proponen las siguientes intervenciones: asegurar que los hombros no queden en una posición de extensión excesiva y cambio de posición de brazos y cabeza cada 2 h (posición de nadador)” (9).

Los autores Serrano Calvache JA, López Tesón N, Cazorla López P, López Tesón AM, Payán Andújar A, Lao Barón FJ. elaboraron una propuesta de plan de cuidados basada en el estudio de tres pacientes sometidas a VDP, para ello realizaron la siguiente tabla (12):

**Tabla 5.** Diagnósticos e intervenciones de enfermería. Rev Enf Clin Nº1. 2001.

Diagnósticos	Acciones
<b>Oxigenación</b>	
1. Patrón respiratorio ineficaz r/c deterioro cognitivo-perceptual. Resultado esperado: Se identificará con rapidez los cambios críticos en el patrón respiratorio	1.1 Vigilar signos de hipoxemia e hipercapnia. 1.2 Auscultación de ruidos respiratorios. 1.3 Vigilancia y registro de parámetros respiratorios. 1.4 Realización de gasometrías. 1.5 Colaboración en exámenes diagnósticos.
2. Limpieza ineficaz de las vías aéreas r/c secreciones traqueobronquiales. Resultado esperado: Mantenimiento de la vía aérea permeable.	2.1 Valoración y aspiración de secreciones. 2.2 Fisioterapia respiratoria. 2.3 Administración de aerosolterapia. 2.4 Lavado bronquial con suero y/o mucolíticos.
3. Riesgo de aspiración r/c ausencia de reflejos Resultado esperado: Evitar aspiración	3.1 Valoración del nivel de conciencia. 3.2 Vigilar y mantener presión de neumotaponamiento. 3.3 Vigilar aparición de náuseas y/o vómitos. 3.4 Valoración de contenido gástrico en secreciones bronquiales. 3.5 Interrupción de dieta enteral 30 minutos antes de bajar el plano de la cama. 3.6 Cuidados de la SNG: comprobar permeabilidad.
<b>Nutrición-hidratación</b>	
4. Déficit de autocuidados: alimentación Resultado esperado: Ingesta calórica diaria adecuada.	4.1 Dieta absoluta: SNG a bolsa. 4.2 Colocación de vía para alimentación parenteral. 4.3 Control de glucemia: insulina s/p.
5. Desequilibrio de volumen de líquidos Resultado esperado: Se identificará con rapidez los desequilibrios críticos de líquidos y/o electrolitos.	5.1 Control de constantes vitales: FC, PA, temperatura, diuresis horaria. 5.2 Control de presión venosa central. 5.3 Valoración y seguimiento de balance hídrico. 5.4 Vigilar aparición de signos de sangrado. 5.5 Transfusión sanguínea. 5.6 Mantenimiento de la perfusión intravenosa. 5.7 Extracción de analíticas.
<b>Eliminación</b>	
6. Incontinencia fecal r/c deterioro cognitivo-perceptual. Resultado esperado: Identificación de cambios en su hábito intestinal.	6.1 Valoración de heces: cantidad, frecuencia y consistencia. 6.2 Inserción de sonda rectal.
7. Alteración de la eliminación urinaria r/c deterioro sensorio-motor. Resultado esperado: Mantenimiento de la permeabilidad de la sonda vesical.	7.1 Cuidados de sonda vesical. Comprobar permeabilidad.
<b>Moverse y mantener la postura</b>	
8. Deterioro de la movilidad física (nivel: 4) r/c deterioro cognitivo perceptual. Resultado esperado: • Se evitará compresiones, daños y rigidez muscular. • Se mantendrá la alineación corporal.	8.1 Mantenimiento de la alineación corporal. 8.2 Movimientos pasivos. Ejercicios musculares. 8.3 Colocación de protecciones blandas en articulaciones, para evitar su hiperextensión.
<b>Mantener la temperatura corporal</b>	
9. Riesgo de infección r/c procedimientos invasivos y estasis de líquidos corporales. Resultado esperado: • No se producirán signos, ni síntomas de infección. • Identificación rápida de los cambios de temperatura.	9.1 Medición y control de la temperatura. 9.2 Usar técnica estéril en procedimientos invasivos. 9.3 Colaboración en exámenes y pruebas diagnósticas. 9.4 Recogida de muestras de orina, heces y secreciones para cultivo. 9.5 Recogida de muestras en sangre para cultivo. 9.6 Vigilar signos de flebitis: cuando se retire un catéter, mandar la punta a cultivar. 9.7 Cuidados de la SNG reflejando: nombre, número, fecha de implantación y cambio. 9.8 Cuidados del sondaje vesical: nombre, número, fecha de implantación y de cambios. 9.9 Cura de catéteres arteriales y venosos reflejando: tipo, localización, fecha de implantación y cambios. 9.10 Mantener apósitos limpios y secos. 9.11 Cambio de sistemas de perfusión y llaves de conexión. 9.12 Cuidados del estoma de traqueotomía, cambio de cánula semanal reflejando: tipo, número, fecha de realización y de cambio. 9.13 Valoración de aspecto de secreciones, líquidos corporales y exudados.
<b>Higiene y protección de la piel</b>	
10. Déficit de autocuidados: baño-higiene r/c deterioro general. Resultado esperado: Cabello, ojos, oídos, nariz, piel, uñas, boca y dientes limpios. Ausencia de olor corporal.	10.1 Baño diario y cuando sea preciso 10.2 Mantener cama seca, limpia y sin arrugas 10.3 Higiene dental, ocular y de mucosas 10.4 Lavado de cabeza y cuidados del cabello 10.5 Higiene y cuidado de uñas 10.6 Instalación de medidas de protección 10.7 Higiene y cuidados del perineo
11. Riesgo de deterioro de la integridad cutánea r/c la inmovilidad. Resultado esperado: Mantener piel limpia, hidratada y buena coloración.	11.1 Valoración según escala Nova-5 11.2 Colocación de almohadillado en zonas de presión 11.3 Observación de signos y síntomas de mala perfusión periférica 11.4 Aplicación de masaje corporal con crema hidratante.

#### 4.8.1. Cuidados de enfermería previos al procedimiento:

Para la ejecución de la técnica de manera segura es necesario la actuación de al menos cinco profesionales con conocimientos sobre el procedimiento y sus posibles complicaciones, una de ellas será la responsable de asegurar la vía aérea y controlar el TET (23).

Las úlceras por presión en los pacientes posicionados en decúbito prono son muy habituales, por lo que es necesario que se evalúe tanto el riesgo como los puntos de presión para poder protegerlos a la hora de mantener la postura, evitando así posibles abrasiones en zonas como las órbitas de los ojos, rodillas, tórax y mamas (23).

Previo a realizar la técnica se deberá comunicar al equipo implicado, de forma que todo el mundo esté al tanto de la realización de la maniobra. Además, se informará del cambio de posición a los familiares (8).

El equipo de profesionales formado por 5 integrantes se preparará para llevar a cabo los pasos a seguir. En primer lugar, se movilizará el respirador todo lo cerca posible a la cabecera de la cama, de forma que se eviten acodaduras y tensiones en las tubuladuras del respirador al realizar el giro del paciente (8). Se comprobará la correcta sujeción y la adecuada presión del neumotaponamiento del TET (24) entre 25 y 30 mmHg (8), para evitar así su desconexión (23).

Se tomarán las constantes hemodinámicas y respiratorias (8), se realizará la extracción de gases arteriales aproximadamente 30 minutos antes (24), y se colocará la cama en posición horizontal (8). El pulsioxímetro deberá estar visible durante toda la técnica y su mantenimiento (23).

Para evitar efectos adversos y posibles aspiraciones se pararán todas las bombas de infusión, y la SNG, se pinzará la sonda vesical (24). Estos dispositivos deberán asegurarse en el giro para evitar salidas o desplazamientos (23), así pues, en la medida de lo posible los moveremos al lado del paciente en el que quedarán las vías venosas y arteriales tras el giro (8). Además, se aspirarán secreciones ya que la posición de decúbito prono favorece la movilización de las mismas (24).

Se realizarán las curas necesarias de las vías venosas y arteriales, heridas, drenajes, etc. El aseo del paciente junto con el cuidado de los ojos, mediante la limpieza, lubricación y cierre de los mismos, se colocarán apósitos de protección en las zonas indicadas anteriormente (13).

Respecto a la administración de sedantes o relajantes musculares antes de la rotación, se realizará según prescripción médica (24).

La preoxigenación, a 100% de FiO<sub>2</sub> durante aproximadamente 10 minutos, del paciente antes de realizar la maniobra disminuye la posibilidad de que se produzcan alteraciones hemodinámicas y desaturación en el momento del giro (23).

Se retirarán los electrodos del ECG del tórax antes del giro para después colocarlos en la espalda (13).

#### 4.8.2. Mantenimiento de la PP, cuidados después de la rotación:

El equipo de enfermería debe estar atento a las constantes hemodinámicas del paciente en todo momento (21).

Una vez realizado el giro, se colocarán los electrodos del ECG en la espalda (21) y se comprobará el correcto funcionamiento de bombas de infusión, sonda vesical, sonda nasogástrica y TET (13).

Se acomodarán las almohadas necesarias para el confort y seguridad del paciente, procurando la alineación correcta de la columna del paciente (13).

La primera almohada se dispondrá en el pecho, facilitando así que los hombros caigan hacia delante para prevenir el riesgo de extensión del hombro y lesionar el plexo braquial. La segunda almohada, debe estar colocada en la pelvis del paciente, permitiendo así la disminución de la presión abdominal y la mejora de la ventilación. La tercera se deberá colocar en la zona tibial, favoreciendo la ligera flexión de las rodillas, para que no se produzca acortamiento del tendón de Aquiles (23).

Se debe tener en cuenta la colocación de la cabeza y las extremidades superiores, la cabeza irá girada hacia el brazo colocado en ángulo de 90° hacia arriba, y el otro brazo

estará extendido hacia abajo junto al cuerpo del paciente (23). A esta posición se le denomina “el nadador” (13).

Los brazos y la cabeza deberán cambiarse cada 2 a 4 horas (21). Esta movilización disminuirá la posibilidad de que se produzcan úlceras por presión en la cara del paciente. Generalmente son producidas por la presión sobre la piel prolongada en el tiempo. En el contexto de la neumonía severa por COVID-19 además se unen factores que incrementan el riesgo como, hipoxemia, daño microvascular y trombosis. De forma que se pueda evitar esta complicación el equipo de enfermería debe supervisar las zonas de riesgo. Además, es conveniente utilizar una almohada de amortiguación específica para la cara (25).

El brazo flexionado en ángulo de 90º disminuye el posible daño del tejido nervioso, además de evitar contracturas en las extremidades superiores (23).

Finalmente, es recomendable colocar una almohadilla en la palma de la mano del brazo que queda hacia abajo para la extensión de la muñeca (23).

El paciente estará posicionado de la siguiente manera:



**Imagen 5.** Paciente en posición prono acomodado con almohadillas. NURE Inv N°6. 2009.



Una vez acomodado el paciente, se pondrá la cama en posición anti-trendelemburg, para minimizar la gravedad del edema facial y disminuir el riesgo de infección pulmonar (21).

Cada dos horas, como se ha indicado anteriormente, se debe movilizar cabeza y brazos, además, es conveniente cambiar las almohadas de tórax, pelvis y piernas. Asegurar y vigilar el mantenimiento de una postura correcta, y comprobar el TET y la SNG (16).

Cada seis horas, se deberá realizar la higiene bucal y aspirar secreciones si es necesario, cuidado de los ojos. Controlar y prevenir la aparición de úlceras por presión en ojos, orejas, pómulos, mamas, tórax, rodillas, etc (16).

El aseo será diario, teniendo en cuenta catéteres, sondas, TET... y se llevará a cabo siempre que la situación hemodinámica del paciente sea estable y lo permita (16).

Para llevar a cabo el control de todos los cuidados de enfermería necesarios en la ejecución y mantenimiento de la maniobra del decúbito prono sería conveniente poder registrar y comprobar todos los pasos llevados a cabo, por ello, la necesidad de un CHECK-LIST en el que poder verificar los cuidados.

#### **4.9. Finalización del decúbito prono**

El equipo médico será quien decida la finalización de la posición, según el “Protocolo maniobra de decúbito prono en el servicio de medicina intensiva” de Albacete elaborado por García García J, Piqueras Díaz J, Ortiz Navarro MC, Martínez Marquez MC, Carrillero López C, Torralba Melero M, et al. los criterios para la suspensión del prono son la mejora de la oxigenación, y la consecución de valores de  $PaO_2/FiO_2$  mayores o iguales a 150 mmHg, con PEEP entre 5 y 10 cmH<sub>2</sub>O,  $FiO_2$  menor o igual a 0,6 que debe conservarse tras 4 horas de volver a supino, y disminución de la  $PaO_2/FiO_2$  de más del 20% (16).

Por otro lado, estos mismos autores señalan una serie de situaciones en las que la finalización del prono sería inmediato, tales como, “extubación accidental, intubación bronquio principal, obstrucción del tubo endotraqueal, hemoptisis, saturación de O<sub>2</sub> menor de 85% o una  $PaO_2$  menor de 55 mmHg más de 5 minutos con  $FiO_2$  1, paro cardíaco, frecuencia cardíaca con menos de 30 lpm durante más de 1 minuto, presión arterial sistólica menor de 60 mmHg durante más de 5 minutos y otros motivos que puedan poner en peligro la vida del enfermo” (16).

## 5. DISCUSIÓN

A través de la bibliografía empleada en este trabajo se han encontrado diferentes estudios acerca del decúbito prono y su efectividad. El DP era una maniobra ya utilizada en pacientes con SDRA. Debido a la actual enfermedad COVID-19, la cual en los casos más graves genera este síndrome, el empleo de esta técnica ha ido en aumento.

Diversos estudios realizados desde el comienzo de la pandemia en 2020, demuestran no solo su efectividad en cuanto a mejora de la oxigenación y relación V/Q, sino también, en relación a la supervivencia.

A pesar de estos efectos positivos, existen estudios en los que realzan los efectos adversos de la técnica sobre el paciente, además, generan duda acerca del aumento de la supervivencia de los enfermos con COVID-19 y VMI en esta posición. Sin embargo, en la mayoría de estudios encontrados se reafirman los beneficios de la maniobra, pudiendo mediante los cuidados de enfermería necesarios, evitar los posibles efectos negativos resultantes.

Por otro lado, existe controversia en relación a las horas durante las que el paciente debe permanecer en esta posición. Diversos estudios defienden la evidencia de beneficios a partir de las 16 horas, y recalcan el mantenimiento de la misma no más de 24 horas. En otros, por el contrario, afirman la mejora a partir de las 18 horas e incluso, 24. Sin embargo, actualmente la realidad es que se han llegado a tener los pacientes en prono hasta más de 48 horas. Bien es cierto, es necesaria una vigilancia exhaustiva del paciente por parte del personal de enfermería, ya que los riesgos y efectos adversos que pueden surgir deben ser controlados.

Mediante esta revisión, se ha podido comprobar que existen diferentes formas de realizar el giro, con ayuda de sabanilla, sin sabanilla, lateralizando al paciente y después girando, con ayuda de las sábanas limpias en el cambio de cama, etc. Todas son válidas, en este caso, el empleo de una u otra dependerá de las preferencias de los profesionales que ejerzan la técnica.

A la hora del giro se deben tener en cuenta los dispositivos que porta el paciente, ya que una de las principales y más habituales complicaciones es, la pérdida de vías,

salida del tubo, etc. Es importante, además, evitar posibles efectos adversos en este paso.

Para ello, debe suspenderse la NE, disminuyendo así, el riesgo de producirse aspiración durante el giro. Hace tiempo se creía que el paciente en prono no podía continuar con la terapia de NE, sin embargo, diversa bibliografía demuestra que no hay contraindicación en ese aspecto, pero sí, tener en cuenta la suspensión durante el giro, y la comprobación posterior del correcto funcionamiento de la SNG y reinicio de la nutrición.

Una vez el paciente está colocado en decúbito prono, deben llevarse a cabo una serie de medidas y cuidados como, posicionamiento de almohadas, colocación de pies y piernas... Entre ellas una de las más importantes, la colocación de la cabeza lateralizada hacia un lado y el brazo del mismo lado en ángulo de 90° hacia arriba, asemejándose a la posición de “nadador”.

Respecto a esta posición se ha encontrado cierta discordancia, ya que a pesar de que en la mayoría de documentos el lado hacia el que está la cabeza y el brazo en 90° es el mismo, en algunos otros es el contrario.

Las dos posiciones parecen correctas, ya que con ambas se pretende evitar el daño del plexo braquial, sin embargo, hay mayor amplitud de bibliografía que apoya que la cabeza y el brazo en 90° debe ser hacia el mismo lado.

Siguiendo con los desacuerdos encontrados a la hora de realizar el trabajo, está el número de profesionales que deben llevar a cabo la técnica. La mayoría de artículos sustentan que deben ser 5 los implicados en la realización del decúbito prono. No obstante, hay documentos en los que se indica que sean 4, y otros apoyan que 6, defendiendo que cuanto más personal haya, mayor control de la situación y del paciente. A día de hoy, generalmente son 5 personas las que efectúan la técnica, una en la cabecera del paciente, controlando la vía aérea, y las otras cuatro a ambos lados de la cama.

## 6. CONCLUSIONES

1. Distintos estudios han demostrado la eficacia de la posición prono en pacientes con SDRA-COVID-19 y VMI en UCI, respecto a la oxigenación y relación V/Q, y el aumento de la supervivencia en estos casos.
2. Se han identificado una serie de cuidados de enfermería imprescindibles para la correcta ejecución y mantenimiento de la técnica del decúbito prono en pacientes adultos con VMI en UCI.
3. En la actualidad, con el uso tan frecuente de la técnica del decúbito prono, sería conveniente analizar la frecuencia con la que pueden surgir complicaciones de la posición de los brazos, ya que en los últimos meses algunas unidades de cuidados intensivos han dejado de posicionarlos en 90°, debido a daños ocasionados en el plexo braquial.
4. Las diferentes técnicas para llevar a cabo la maniobra han dificultado la estandarización en la elaboración de este trabajo.
5. Se ha elaborado una propuesta para minimizar las complicaciones resultantes del DP y llevar a cabo la técnica de manera adecuada, mediante los cuidados de enfermería.

## **7. PROPUESTA TEÓRICA**

### **PROPUESTA DE APP CON CHECK-LIST PARA REALIZACIÓN DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA MANIOBRA DE PRONACIÓN EN PACIENTE ADULTO COVID-19 CON VMI EN UCI**

#### **7.1. INTRODUCCIÓN**

Tras la elaboración del trabajo y una vez han sido obtenidas las conclusiones del mismo, se ha identificado la necesidad de una herramienta para el control de la correcta ejecución de la técnica del decúbito prono, y los cuidados de enfermería correspondientes.

Así pues, se propone una App (diminutivo de “application” en inglés, traducido al español, “aplicación”), con la que se verifiquen a través de un CHECK-LIST (lista de verificación), los cuidados de enfermería y los pasos necesarios para llevar a cabo la técnica de forma adecuada, teniendo en cuenta la seguridad y las necesidades del paciente en cada punto concreto.

Para ello, se ha organizado la App según los diferentes momentos en la técnica, para poder emplearla tanto en la preparación como en el giro, el mantenimiento, e incluso en la finalización de la misma. Está pensada para ser utilizada por el equipo de enfermería en las unidades de cuidados intensivos.

## **7.2. OBJETIVOS**

Con esta App se pretende aportar una propuesta de mejora, con la que conseguir el control de una técnica adecuada para la pronación del paciente, con el personal necesario y tomando las medidas convenientes.

La App está organizada de forma cronológica, su empleo es sencillo y cómodo. Comienza con la página principal, en la que se completaran los datos más importantes del paciente, los dispositivos que porta y si hay alteraciones en sus tegumentos o edemas, a fin de conocer y vigilar el estado general del paciente y poder registrarlo.

De la misma manera, en cuanto al mantenimiento, se quiere conseguir unos cuidados de enfermería específicos y necesarios para la comodidad y el correcto tratamiento del enfermo. Por ejemplo, el cambio de posición de lado de la cabeza cada 2 horas, la vigilancia de posibles úlceras por presión, o la lubricación ocular y la protección de los ojos. Por consiguiente, disminuir las posibles complicaciones resultantes de la técnica.

Además, incluye un apartado para la finalización de la maniobra, con la introducción de datos al comienzo y final. Con esto, se desea llevar control de las horas que el paciente ha estado en prono, así como el motivo de la vuelta a supino.

### 7.3. MATERIALES Y MÉTODO

Para la elaboración de la App ha sido necesario el empleo de una aplicación, llamada “Good Barber”. Esta propuesta de App, se ha diseñado con la idea de poder emplearla en las UCI a la hora de llevar a cabo la técnica con los pacientes. Por ello, se sugiere que, en el programa informático del servicio, sea un apartado dentro de cada paciente concreto. Así pues, será necesario un dispositivo para poder ejecutarla.

En primer lugar, para la creación de la App se ha diseñado el siguiente logo:



*Imagen 6. Logo App. Elaboración propia.*

Este logo se presentará, por ejemplo, en el apartado de cuidados de enfermería del programa informático de la UCI, donde clicando en él, se abrirá la App.



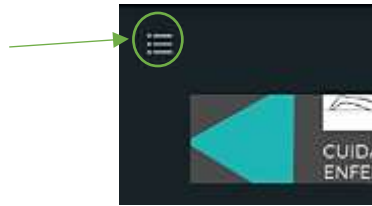
*Imagen 7. Programa informático SICCA HGO Estella.*

Una vez, el logo está diseñado, se comienza con la estructura de la App. Ésta, está organizada de forma cronológica, para seguir paso a paso las actividades de enfermería que deben realizarse. Lo ideal sería ir completándolo a medida que se van ejecutando.

Para que el CHECK-LIST sea efectivo es necesario que se realice durante todo el proceso de pronación, tanto antes como durante y después, de esta manera se podrá llevar a cabo el control de todas las actividades necesarias y evitar así, la posibilidad de olvidarse algún paso.



En el menú de la izquierda, se abre el desplegable con los diferentes apartados:



**Imagen 8.** Icono menú App. Elaboración propia.

Una vez se abre, aparecen las 5 opciones, colocadas en orden de realización:



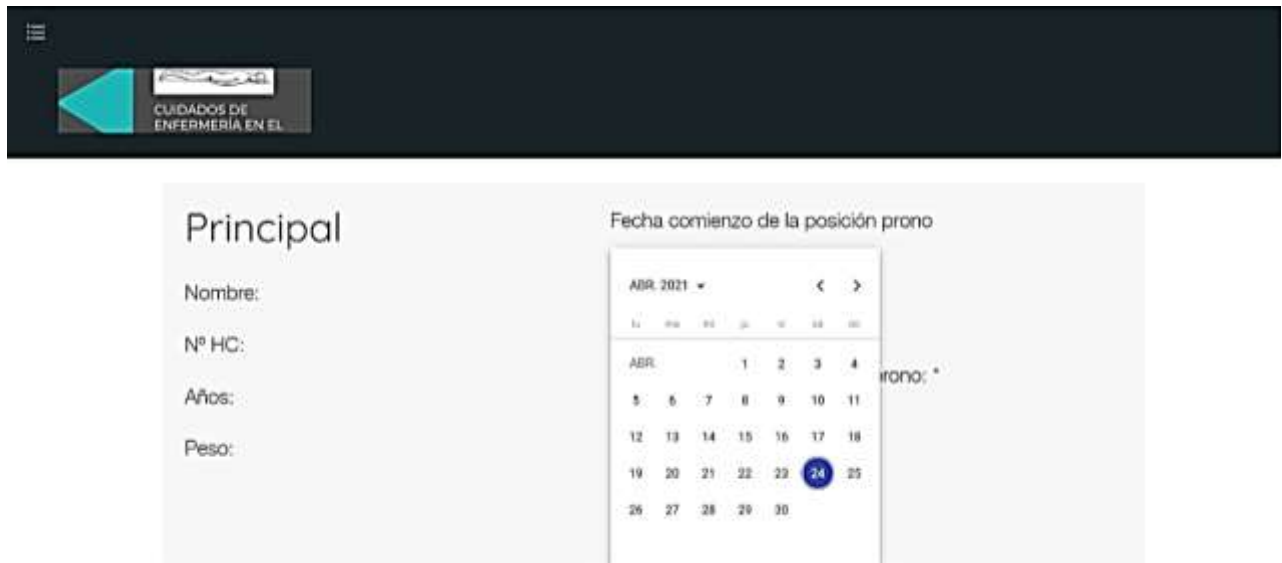
**Imagen 9.** Menú App. Elaboración propia.

A continuación, la página principal, en la que se debe introducir el nombre, número de historia clínica, años y peso:



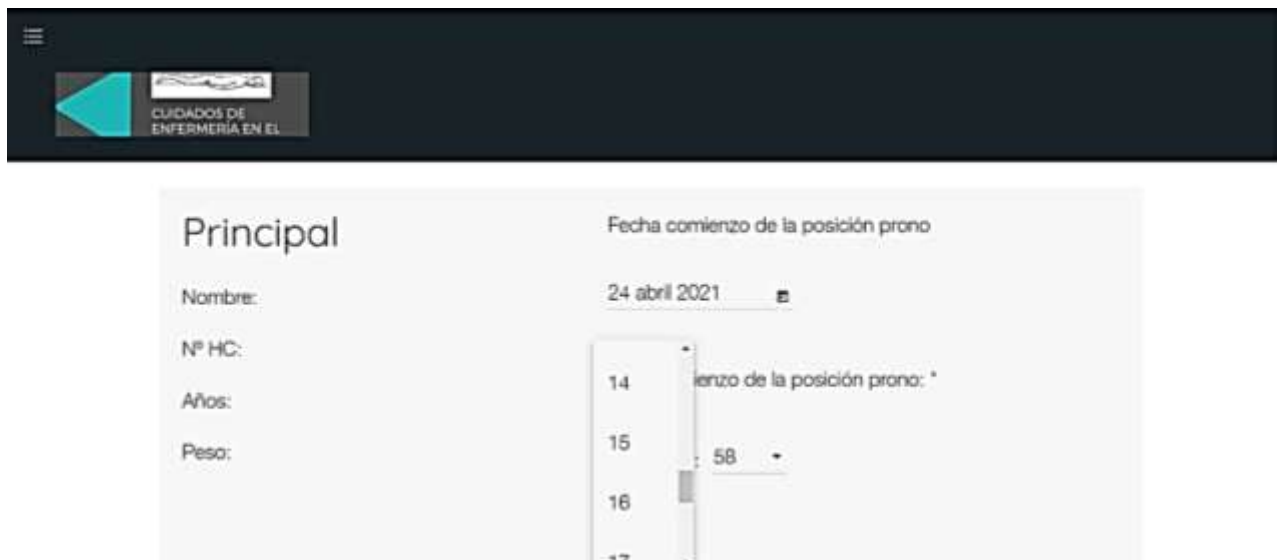
**Imagen 10.** Página principal App. Elaboración propia.

Además, fecha de inicio de la técnica:



*Imagen 11. Desplegable fecha página principal App. Elaboración propia.*

Y hora de inicio de la técnica:



*Imagen 12. Desplegable hora página principal App. Elaboración propia.*

En esta página principal, también hay un pequeño CHECK-LIST inicial, con lo básico para poder comenzar la preparación de la maniobra, y algunos datos importantes sobre los dispositivos que lleva el paciente.



The screenshot shows the top navigation bar of the app with a hamburger menu icon on the left and a logo with the text "CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL" on the right. Below the navigation bar is a light gray rectangular area containing a checklist of items:

- Informar familia
- Verificación paciente
- Toma constantes
- Comprobar carro paradas
- SNG
- SV
- PICC
- Via arterial

*Imagen 13. CHECK-LIST página principal App. Elaboración propia.*

Por último, la continuación del CHECK-LIST inicial, en el que se debe seleccionar si el paciente lleva tubo orotraqueal o traqueostomía, e indicar si existen alteraciones cutáneas o edemas.



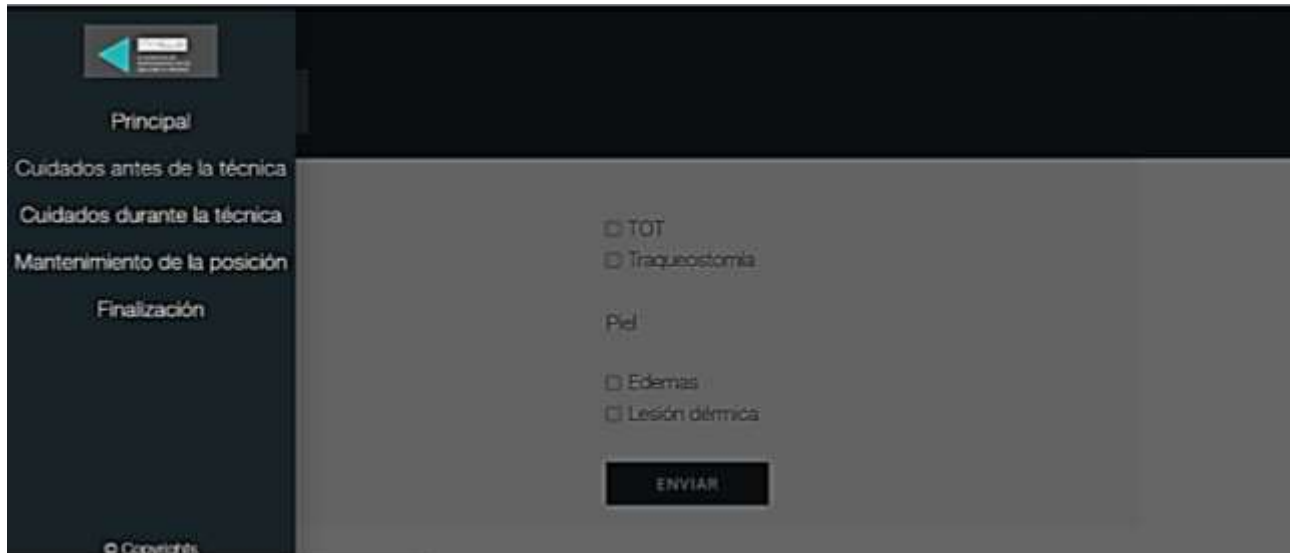
The screenshot shows the top navigation bar of the app with a hamburger menu icon on the left and a logo with the text "CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL" on the right. Below the navigation bar is a light gray rectangular area containing a checklist of items:

- TOT
- Traqueostomía
- Piel
- Edemas
- Lesión dérmica

At the bottom of the checklist area is a dark gray button with the text "ENVIAR" in white capital letters.

*Imagen 14. CHECK-LIST 2 página principal App. Elaboración propia.*

Una vez se haya rellenado la información pedida en la página principal y llevado a cabo los pasos indicados, se deberá abrir de nuevo la pestaña del menú, donde aparecen los demás apartados, y seleccionar “Cuidados antes de la técnica”, para continuar con los pasos de la maniobra y el control y verificación de los mismos en la App.



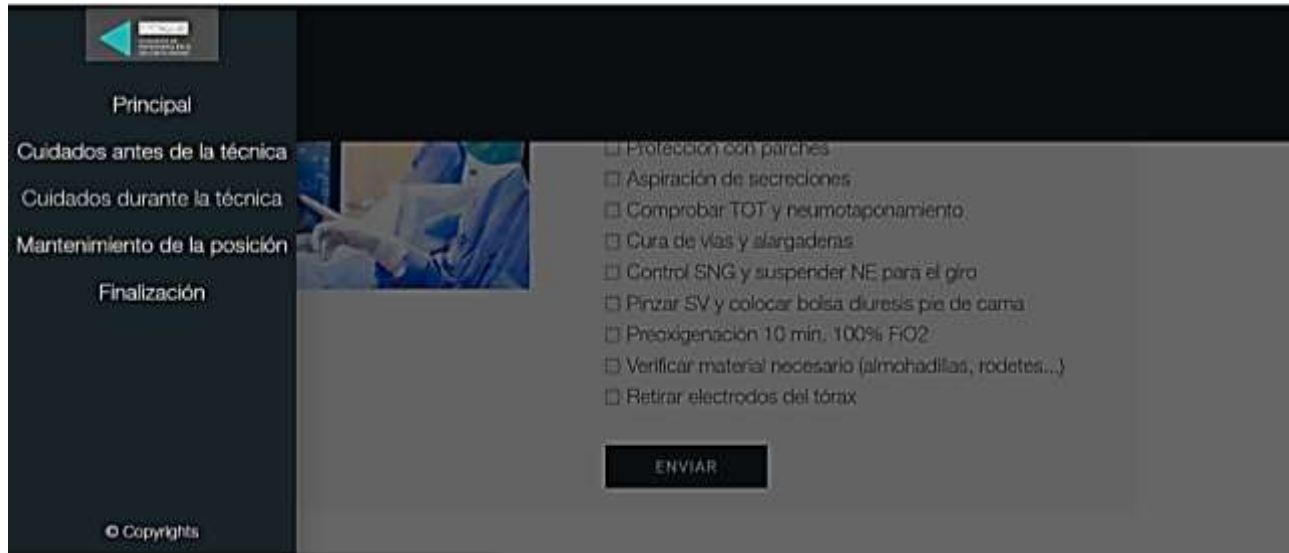
*Imagen 15. Menú App (Cuidados antes de la técnica). Elaboración propia.*

Al seleccionar dicho apartado, se abrirá la página en la que están los pasos y cuidados previos necesarios a la realización del decúbito prono, se irán clicando las acciones realizadas a medida que se lleven a cabo.



*Imagen 16. CHECK-LIST cuidados previos. Elaboración propia.*

A continuación, se seguirá con los cuidados que deben llevarse a cabo durante la técnica de giro, para ello se deberá abrir una vez más el menú, para poder seleccionar el apartado siguiente, “Cuidados durante la técnica”.



*Imagen 17. Menú App (Cuidados durante la técnica). Elaboración propia.*

Así pues, aparecerá la página “Cuidados de enfermería durante el giro”, donde estarán los pasos a seguir y los cuidados de enfermería precisos. Se irá completando el CHECK-LIST, según se lleven a cabo todas las acciones.



*Imagen 18. CHECK-LIST cuidados durante la técnica. Elaboración propia.*



- Colocar almohadas (escapular, crestas iliacas, tibias)
- Centrar al paciente en la cama
- Revisar vía aérea
  - Colocar cabeza girada hacia un lado y el brazo del mismo, colocarlo en ángulo de 90° hacia arriba (posición nadador)
- Colocar el otro brazo junto al cuerpo del paciente
- Pies en posición neutra
- Almohadillas en manos
- Cama en antitrendelemburg (45°)
- Desclampar SV
- Restaurar NE y comprobar SNG
- Revisar bombas de infusión y correcta colocación de los equipos y alargaderas

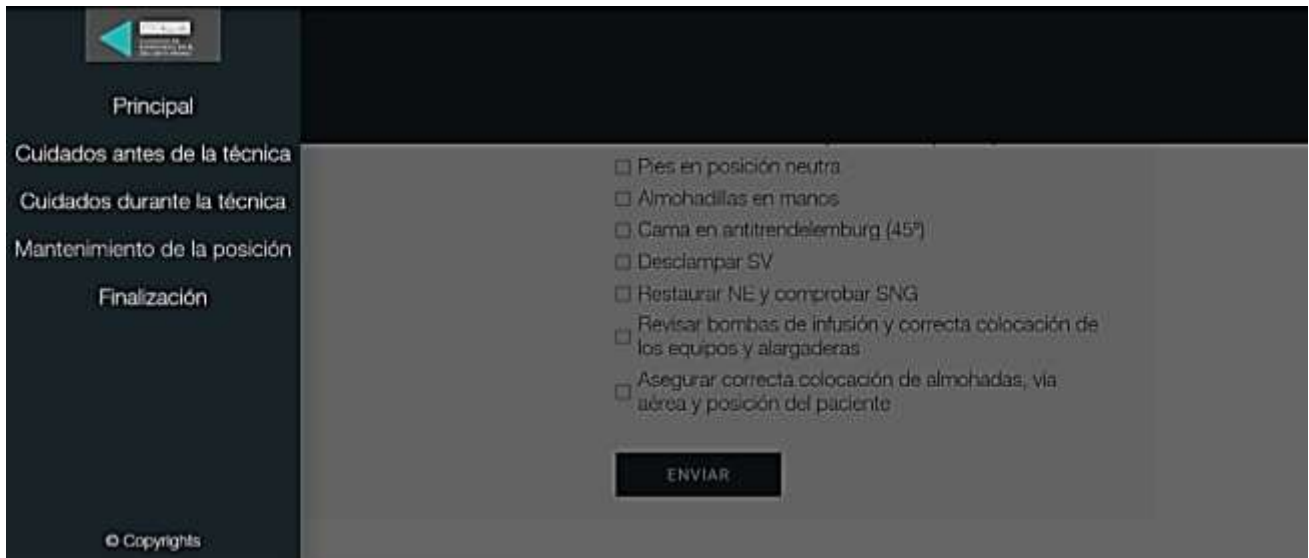
**Imagen 19.** CHECK-LIST 2 cuidados durante la técnica. Elaboración propia.



- Pies en posición neutra
  - Almohadillas en manos
  - Cama en antitrendelemburg (45°)
  - Desclampar SV
  - Restaurar NE y comprobar SNG
  - Revisar bombas de infusión y correcta colocación de los equipos y alargaderas
  - Asegurar correcta colocación de almohadas, vía aérea y posición del paciente
- ENVIAR**

**Imagen 20.** CHECK-LIST 3 cuidados durante la técnica. Elaboración propia.

Como se ha explicado en los objetivos de esta propuesta, la labor de enfermería en el mantenimiento de la posición resulta imprescindible para la seguridad y correcto cuidado del paciente, y para evitar los posibles efectos adversos más habituales del decúbito prono, como son úlceras por presión y edemas.



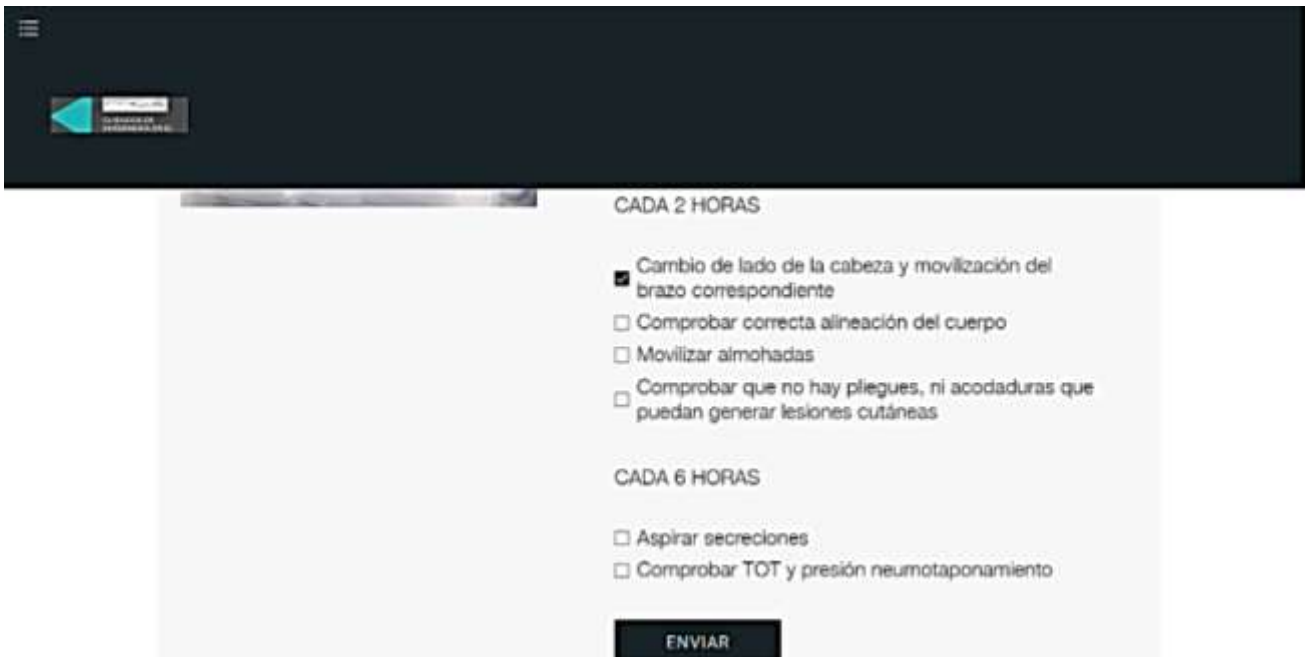
**Imagen 21.** Menú App (Mantenimiento de la posición). Elaboración propia.

De nuevo, al seleccionar “Mantenimiento de la posición”, aparecerá la página correspondiente con el CHECK-LIST para la realización de los cuidados de enfermería en el mantenimiento de la posición. Esta pantalla está dividida en tres partes, son cuidados y acciones que deben llevarse a cabo en diferentes momentos del día. Es por ello que está organizado en cuidados: “por turno”, “cada 2 horas” y “cada 6 horas”.

Esta aplicación mandará un recordatorio con una señal de alarma a la hora correspondiente para que el equipo de enfermería no olvide realizar los cuidados que deben llevarse a cabo.

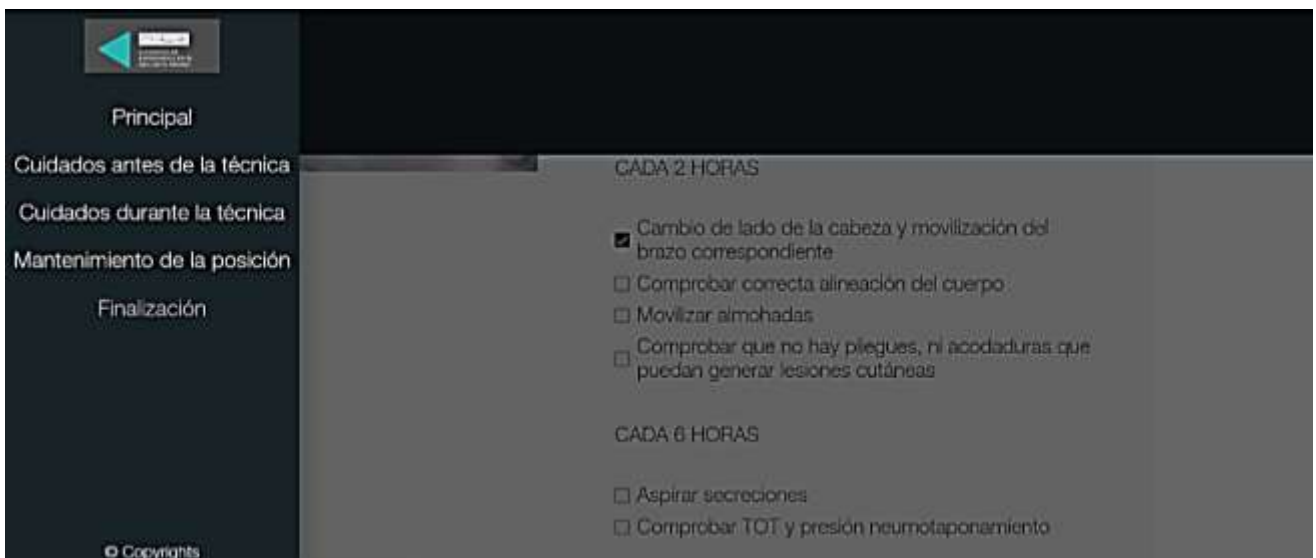


**Imagen 22.** CHECK-LIST mantenimiento de la posición. Elaboración propia.



**Imagen 23.** CHECK-LIST 2 mantenimiento de la posición. Elaboración propia.

Para concluir, se deberá registrar tanto la fecha como la hora de finalización del decúbito prono, una vez se decida que el paciente debe volver a supino, para llevar así, el control de las horas del paciente en prono. Para ello, se seleccionará desde el menú, el último apartado, “Finalización”.



**Imagen 24.** Menú App (Finalización). Elaboración propia





Finalización de la técnica del decúbito prono

Motivo de finalización:

Fecha finalización de la posición prono:  
24 abril 2021

Hora finalización de la posición prono:  
17 : 08

ENVIAR

Imagen 25. Pantalla finalización. Elaboración propia.



Finalización de la técnica del decúbito prono

Motivo de finalización:

Fecha finalización de la posición prono:

Calendar view showing April 2021 with the 24th selected.

ENVIAR

Imagen 26. Pantalla finalización (fecha). Elaboración propia.



Finalización de la técnica del decúbito prono

Motivo de finalización:

Fecha finalización de la posición prono:  
14 2021

Hora finalización de la posición prono:  
15 : 39

ENVIAR

Imagen 27. Pantalla finalización (hora). Elaboración propia.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Sepúlveda V, Waissbluth S, González C. Anosmia y enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19): ¿Qué debemos saber? Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [internet]. 2020; 80: 247-258. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v80n2/0718-4816-orl-80-02-0247.pdf>
2. Parra Izquierdo V, Flórez Sarmiento C, Romero Sánchez C. Inducción de “tormenta de citocinas” en pacientes infectados con SARS- CoV-2 y desarrollo de COVID-19. ¿Tiene el tracto gastrointestinal alguna relación en la gravedad? Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2020; 35: 21-29. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v35s1/0120-9957-rcg-35-s1-00021.pdf>
3. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). [Internet] OMS. 2020. [Citado 21 de diciembre de 2020]. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
4. Pérez Abreu MR, Gómez Tejeda JJ, Dieguez Guach RA. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 21 de diciembre de 2020]; 19(2): 1-15. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254/2505>
5. Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones. Gobierno de España: Ministerio de Sanidad del Gobierno de España; 18 de noviembre de 2020. Disponible en: [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19\\_Aerosoles.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf)
6. Anderson EL, Turnham P, Griffin JR, Clarke CC. Consideración de la transmisión de aerosoles para COVID-19 y salud pública. Wiley Public Health Emergency Collection [Internet]. 1 de mayo de 2020 [citado 21 de diciembre de 2020]; 40(5): 902–907. Disponible en: [Consideration of the Aerosol Transmission for COVID-19 and Public Health \(nih.gov\)](#)
7. González Moreno FJ, Salame Khouri L, Olvera Guzmán C, Valente Acosta B, Aguirre Sánchez J, Franco Granillo J. Posición prono en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva aguda por COVID-19. Med

- Crit. 2020 [citado 23 de diciembre de 2020]; 34(1): 73-77. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/341413955>
8. Bonet Procuras R, Moliné Pallarés A. Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono. NURE Inv. [Internet] 2009 May-Jun. [citado el 23 de diciembre de 2020]; 6 (40). Disponible en: [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/protprono40.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/PROTOCOLO/protprono40.pdf)
  9. Huerta Ramírez Y, Valencia Mendoza AL. Cuidados de enfermería durante la posición en decúbito prono al paciente con síndrome de dificultad respiratoria. Rev Mex Enf [Internet]. 2020 [citado el 23 de diciembre de 2020]; 2: 70-75. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/347523501>
  10. 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 Chi Med Int. [Internet] 2020 [citado el 23 de diciembre de 2020]; 35(2). Disponible en: <https://medicina-intensiva.cl/revista/pdf/71/21.pdf>
  11. Setten M, Plotnikow GA, Accoce M. Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2016 [citado el 25 de diciembre de 2020]; 28(4): 452-462. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n4/0103-507X-rbti-20160066.pdf>
  12. Serrano Calvache JA, López Tesón N, Cazorla López P, López Tesón AM, Payán Andújar A, Lao Barón FJ. Ventilación en decúbito prono, cuidados de enfermería. Rev Enf Clin [Internet]. 2001 [citado el 25 de diciembre de 2020]; 11(1): 36-43. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862101736868>
  13. Bertoia N, Buchanan PM, Las Heras M, Carboni Bisso I, Mancilla J. Protocolo para la estandarización de los cuidados de enfermería en el paciente con decúbito prono. Hospital Italiano de Buenos Aires [Internet]. Octubre de 2019 [citado el 25 de diciembre de 2020]. Disponible en:

<https://www.fcchi.org.ar/wp-content/uploads/2019/11/Protocolo-Cuidados-de-enfermer%C3%ADa-en-el-Dec%C3%BAbito-Prono.pdf>

14. Robles Carrión J, Vega Vázquez FJ, Ortiz Polán M. Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. Ciber Revista Esp [Internet]. 2013 [citado 27 de diciembre de 2020]; IV (32): 4. Disponible en: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/ciber/julio2013/pagina4.html>
15. Barrantes Morales F, Vargas Bermúdez Z. Guía de cuidados de enfermería para el decúbito prono en Síndrome de Distress Respiratorio Agudo asociado a COVID-19: Revisión Integrativa. Rev Med Costa Rica [Internet]. 2020 [citado el 27 de diciembre de 2020]; 85 (629): 58-67. Disponible en: <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/293/270>
16. García García J, Piqueras Díaz J, Ortiz Navarro MC, Martínez Marquez MC, Carrillero López C, Torralba Melero M, et al. Protocolo maniobra de decúbito prono en el servicio de medicina intensiva. Sescam [Internet]. Marzo de 2018 [citado el 3 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.chospab.es/publicaciones/protocolosEnfermeria/documentos/1fa4f12fc6244e81de4663b061ec9a5e.pdf>
17. Clemente Y, Grasso D, Blanco PR, Sevillano Pires L, Zafra M. Casos confirmados de coronavirus en España y en el mundo. El País [Internet]. Datos actualizados el 22 de diciembre de 2021, 18:30 hora española [citado el 22 de diciembre de 2021]. Disponible en: [https://elpais.com/sociedad/2020/07/27/actualidad/1595838623\\_808240.html](https://elpais.com/sociedad/2020/07/27/actualidad/1595838623_808240.html)
18. Erquicia J, Valls L, Barja A, Gil S, Miquel J, Leal-Blanquet J, et al. Impacto emocional de la pandemia de Covid-19 en los trabajadores sanitarios de uno de los focos de contagio más importantes de Europa. Rev Med Clin [Internet]. Noviembre de 2020 [citado el 24 de enero de 2021]; 155 (10): 434-440. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0025775320304838?token=B2676F58D2D8BCA36C4EFF41A1D7FAFF2B56039B0F784A20297F115456F424CAA2DB8DCFA35D52D24B6080DEF0AA056D>

19. Anand S, Baishya M, Singh A, Khanna P. Effect of awake prone positioning in COVID-19 patients - A systematic review. Trends in Anaesthesia and Critical Care [Internet]. 22 septiembre de 2020 [citado el 5 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2020.09.008>
20. Reece-Anthony R, Lao G, Carter C, Notter J. COVID-19 disease: Acute respiratory distress syndrome and prone position. Intcar [Internet]. Noviembre 2020 [citado el 19 de febrero de 2021]; (3). Disponible en: [10.1016/j.intcar.2020.100024](https://doi.org/10.1016/j.intcar.2020.100024)
21. Rodríguez-Buenahora RD, Ordoñez-Sánchez SA, Gómez-Olaya JL, Camargo-Lozada ME. Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica. MÉD.UIS. [Internet]. 17 de febrero de 2016 [citado el 20 de febrero de 2021]; 29(2):81-101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v29n2-2016008>
22. Rodríguez-Núñez N, Taboada M, Valdés L. ¿Es útil el decúbito prono durante la respiración espontánea en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda? Arch Bronconeumol [Internet]. 2020 [citado el 24 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.10.007>
23. Campello Vicente C, Vidal Baños A, Del Saz Caja MI, Tomás Robles A, Villaescusa Carrillo MC. La terapia decúbito prono desde la perspectiva de la enfermera de UCI: una revisión integrativa. Revista Científica de Enfermería [Internet]. Mayo 2015 [citado el 3 de abril de 2021]; (10):1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14198/recien.2015.10.03>
24. Serrano Carmona JL, Luna Aljama J, Parra Moreno MD. El decúbito prono en el síndrome del distrés respiratorio agudo. Revista Científica Hygia de Enfermería [Internet]. 2017 [citado el 10 de abril de 2021]; (94): 53-54. Disponible en: <http://www.colegioenfermeriasevilla.es/wp-content/uploads/Hygia94.pdf>
25. Perrillat A, Foletti JM, Lacagne AS, Guyot L, Graillon N. Facial pressure ulcers in COVID-19 patients undergoing prone positioning: How to prevent an underestimated epidemic? J Stomatol Oral Maxillofac Surg [Internet]. 18 de junio de 2020 [citado el 17 de abril de 2021]; (121): 442-444. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.06.008>