



**ESCUELA  
DE ENFERMERÍA  
Y FISIOTERAPIA**



**SAN JUAN DE DIOS**

## **Trabajo Fin de Grado**

**Título: Revisión sistemática del efecto del decúbito prono en pacientes con patología respiratoria grave derivada del Covid-19.**

Alumno: Ana San Nicolás Rojo

Directora: Lucía Cuéllar Marín

**Madrid, 25 abril de 2025.**

# Índice

Índice .....	2
Índice de tablas .....	4
Índice de figuras.....	4
1. Glosario de abreviaturas.....	5
2. Resumen .....	6
3. Abstract .....	7
4. Presentación.....	8
5. Estrategia de búsqueda.....	9
6. Estado de la cuestión .....	12
6.1 Covid-19 .....	12
6.1.1 Vías de trasmisión del virus.....	12
6.1.2 Sintomatología del Covid-19.....	13
6.1.3 Contexto de la pandemia por COVID-19 .....	13
6.1.4 Fisiopatología del COVID-19 .....	16
6.1.4.1 Fenotipos de lesión pulmonar.....	17
6.1.5 Tratamiento del COVID-19 .....	17
6.1.5.1 Métodos no invasivos .....	17
6.1.5.2 Tratamiento farmacológico .....	20
6.2 Complicaciones respiratorias graves derivadas del covid-19 .....	25
6.2.1 SDRA.....	26
6.2.2 Neumonía.....	28
6.3 Aplicación del decúbito prono como tratamiento en pacientes con COVID-19.....	29
6.3.1 ¿Qué es el decúbito prono? .....	29
6.3.2 Historia de la utilización de la posición en prono .....	30
6.3.3 Efecto fisiológico del decúbito prono .....	30
7. Metodología.....	32
7.1 Cronograma.....	32

7.2 Objetivo principal .....	34
7.3 Hipótesis.....	34
7.4 Pregunta PICOT .....	34
7.5 Revisión sistemática .....	34
7.5.1 Conclusión de los artículos seleccionados.....	49
7.6 Análisis de los resultados.....	55
8.Limitaciones del estudio .....	55
9. Bibliografía .....	56
10.Anexos .....	59
10.1 Anexo I .....	59
10.2 Anexo II .....	60

## Índice de tablas

Tabla 1	-----	página 9
Tabla 2	-----	página 10
Tabla 3	-----	página 10
Tabla 4	-----	página 10
Tabla 5	-----	página 11
Tabla 6	-----	página 11
Tabla 7	-----	página 24
Tabla 8	-----	página 35

## Índice de figuras

Figura 1	-----	página 12
Figura 2	-----	página 13
Figura 3	-----	página 17
Figura 4	-----	página 36
Figura 5	-----	página 36
Figura 6	-----	página 37
Figura 7	-----	página 37
Figura 8	-----	página 37
Figura 9	-----	página 38
Figura 10	-----	página 38

# 1. Glosario de abreviaturas

**TFG** – Trabajo Fin de Grado

**SARS-CoV-2** – Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (síndrome respiratorio agudo severo)

**OMS** – Organización Mundial de la Salud

**RT-PCR** – Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcriptasa Inversa

**ESPII** - Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional

**ACE2** – Angiotensin Converting Enzyme 2 (enzima convertidora de angiotensina 2)

**LDH** – Lactato Deshidrogenasa

**CNAF** – Cánula Nasal de Alto Flujo

**VMNI** – Ventilación Mecánica No Invasiva

**FR** – Frecuencia Respiratoria

**SpO<sub>2</sub>** – Saturación Periférica de Oxígeno

**FiO<sub>2</sub>** – Fracción de Oxígeno Inspirado

**PaO<sub>2</sub>** – Presión Parcial de Oxígeno

**PaCO<sub>2</sub>** – Presión Parcial de Dióxido de Carbono

**PEEP**- Positive End Expiratory Pressure (presión positiva al final de la espiración)

**CPAP** – Continuous Positive Airway Pressure (presión positiva continua en vía aérea)

**ADN** – Ácido Desoxirribonucleico

**ARN** – Ácido Ribonucleico

**ATB** – Antibiótico

**V/Q** – ventilación/perfusión

**SDRA** – Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda

**DP** – Decúbito Prono

**UCI** – Unidad de Cuidados Intensivos

**MmHg** – Milímetros de Mercurio

## 2. Resumen

**Introducción:** El Covid-19 generó gran número de complicaciones respiratorias, aumentando la necesidad de implementar nuevas técnicas de tratamiento, entre ellas el decúbito prono. Esta técnica no invasiva surgió como parte clave del tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria mejorando significativamente los niveles de oxígeno, reduciendo las tasas de intubación, así como el índice de mortalidad.

**Objetivo:** Explicar a través de la literatura científica la aplicación del decúbito prono en relación con las patologías respiratorias graves derivadas de la Covid-19.

**Metodología:** Revisión sistemática de los estudios publicados en bases de datos, tales como, Pubmed, Elsevier, Dialnet, Scielo y Ebsco conforme a los criterios de inclusión y exclusión definidos, así como las respectivas palabras clave.

**Resultados:** Los estudios incluidos en la revisión sistemática enuncian que el decúbito prono mejora la oxigenación a corto plazo y reduce considerablemente las tasas de intubación y mortalidad. A pesar de ello, muchos de los estudios no han encontrado beneficios en su aplicación, lo que pone en manifiesto la falta de evidencia científica y la necesidad de continuar investigando.

**Conclusiones:** La posición prona es una técnica sencilla, útil y segura para mejorar los niveles de oxigenación en pacientes con Covid-19, sin embargo, requiere de más evidencia científica para demostrar su viabilidad y su eficacia a largo plazo.

**Palabras clave:** COVID-19, Decúbito Prono, Neumonía, Síndrome Distrés Respiratorio Agudo, Tratamiento, Ventilación No Invasiva.

### 3. Abstract

**Introduction:** Covid-19 generated a lot of respiratory complications, increasing the need for the application of new treatment techniques, including the prone position. This non-invasive technique emerged as a key part of the treatment of patients with respiratory failure improving the oxygenation levels and reducing intubation and mortality rates.

**Objective:** Explain through scientific evidence the implementation of prone position related with severe respiratory pathology derived from Covid-19.

**Methodology:** Systematic review of studies in database such as Pubmed, Elsevier, Dialnet, Scielo and Ebsco according to inclusion and exclusion criteria as well as keywords.

**Results:** The studies included in the review state that the prone position improves the oxygenation levels in short-term and reduces intubation and mortality rates. Despite this, a lot of studies have not found benefits in its implementation, that proves the poor scientific evidence and the necessity of keep investigating.

**Conclusions:** The prone position is a simple, useful and safe technique to improve oxygenation levels in patients with Covid-19. However, we need more scientific evidence to prove its viability and long-term effectiveness.

**Keywords:** COVID-19, Prone Position, Pneumonia, Acute Respiratory Distress Syndrome, Treatment, Non-Invasive Ventilation.

## **4. Presentación**

El tema del TFG elegido surge por mi gran admiración hacia el trabajo de los profesionales sanitarios durante la pandemia mundial vivida por el COVID-19, que aún, con pocos recursos, hospitales colapsados, falta de personal, sobrecarga de trabajo y afluencias masivas de pacientes, se enfrentaron a una gran crisis con valentía y resiliencia.

En esos meses de caos, en primera persona admiré y me impresioné con las historias que me contaba mi madre, enfermera de unidad de críticos durante 25 años en el Hospital Universitario 12 de octubre. Ella misma me contaba que, debido a la falta de recursos materiales tuvieron que adaptarse a realizar nuevas técnicas para mejorar la oxigenación y la ventilación en los pacientes con COVID-19, con el objetivo de salvarles la vida. Una de las muchas técnicas que utilizaron fue el posicionamiento en decúbito prono, y realmente me llamó la atención, como una técnica tan simple y a la vez tan compleja produjo mejoras significativas en el estado de salud los pacientes.

Desde el primer día que comencé a formarme en enfermería, despertó en mi un interés por las situaciones de emergencias sanitarias y por como los profesionales se enfrentan a ellas. Por ese motivo he elegido este tema de TFG, porque me parece increíble como un cuidado de enfermería, en este caso, el posicionamiento en decúbito prono supone un beneficio en los pacientes y por como los enfermeros son capaces, ante todas las adversidades, de desarrollar la buena práctica y cuidados de enfermería necesarios ante estas situaciones.

Mi meta con la realización de este TFG es comprender el decúbito prono, los desafíos y los cuidados que requiere este posicionamiento, así como adquirir nuevos conocimientos para poder actuar ante futuras crisis de emergencias sanitarias.

Me llena de satisfacción poder realizar un TFG sobre una intervención enfermera que demostró ser clave en la lucha contra la pandemia por COVID-19.

### **Agradecimientos**

A mi madre, por ser mi ejemplo a seguir; un ejemplo de fuerza, superación y amor incondicional. Gracias a tu esfuerzo y sacrificio he podido estudiar la profesión más bonita del mundo.

A Raúl, por ser mi apoyo fundamental y mi compañero en este largo camino, gracias por recordarme que con constancia y disciplina todo se puede lograr.

A mi tutora, por toda la paciencia, cariño y dedicación, gracias por todo.

Y como no, a mi abuelo, la estrella que me guía desde el cielo. El que me ha acompañado los 4 años de carrera, y gracias a él estoy donde estoy.

## 5. Estrategia de búsqueda

Para llevar a cabo el correspondiente estado de la cuestión y con el fin de lograr el objetivo de una revisión sistemática, tras una búsqueda de artículos en diferentes bases de datos proporcionadas por la biblioteca de la universidad (Universidad Pontificia de Comillas), y gracias a la búsqueda en C-17, he conseguido diferentes resultados en diferentes bases de datos usando las siguientes palabras clave:

### A. Pubmed

MESH	Operadores booleanos	Filtros	Documentos obtenidos	Documentos seleccionados
“Covid-19” “prone position” “intubation”	AND NOT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Results by year 2020-2025</li> <li>▪ Free full text</li> <li>▪ Books and documents</li> <li>▪ Clinical trial</li> <li>▪ Randomized controlled trial</li> <li>▪ Publication date: 5 years</li> <li>▪ Lenguaje: english + spanish</li> <li>▪ Female</li> <li>▪ Male</li> <li>▪ Adults +19</li> </ul>	11	7
“oxygen therapy inhalation” “Covid-19”	AND	“	35	1
“Covid treatment”		“	1655	1

**Tabla 1:** Estrategia de búsqueda Pubmed. Fuente de elaboración propia

En esta base de datos, he escogido 9 artículos por el interés en sus respectivas etiquetas. A continuación, se muestra la tabla con los términos Mesh y DecS utilizados en esta base de datos. Los términos mencionados serán utilizados en las diferentes bases de datos junto con la utilización de los operadores booleanos AND y NOT

TÉRMINO MESH	TÉRMINO DECS
Covid-19	Covid-19
Respiratory Distress Syndrome	Síndrome de Dificultad Respiratoria
Pneumonia	Neumonía
Prone position	Posición prona
Pandemics	Pandemia
Noninvasive ventilation	Ventilación no invasiva

**Tabla 2:** Términos Mesh y Decs. Fuente de elaboración propia

### B. Elsevier

Palabras clave	Filtros	Documentos obtenidos	Documentos seleccionados
"Covid-19"		89	1

**Tabla 3:** estrategia de búsqueda Elsevier. Fuente de elaboración propia

De esta base de datos, he seleccionado únicamente un solo artículo, por interés en el autor, Ángel Núñez Vázquez, médico de familia.

### C. Dialnet

Palabras clave	Filtros	Documentos obtenidos	Documentos seleccionados
"Covid-19"		49.654	1
"covid-19 y decúbito prono"		32	2
"Fisiopatología covid-19"		137	3
"Características SDRA"		42	1
"Tratamiento covid-19"		2366	3

**Tabla 4:** estrategia de búsqueda Dialnet. Fuente de elaboración propia

He seleccionado de todos los artículos disponibles, 10 artículos por interés en los títulos

#### D. Scielo

Palabras clave	Filtros	Documentos obtenidos	Documentos seleccionados
"SDRA"	Año de publicación: 2020-2021-2022- 2023-2024	49	2

**Tabla 5:** estrategia de búsqueda Scielo. Fuente de elaboración propia

He seleccionado estos dos artículos, por interés profesional ya que, uno de ellos es un protocolo y otro una guía de actuación

#### E. Ebsco

Palabras clave	Operadores booleanos	Filtros	Documentos obtenidos	Documentos seleccionados
"SDRA" "Covid-19"	AND	Texto completo Idioma: english + spanish	51	3
"Hipoxemia" "Covid-19"	AND	Texto completo Idioma: english + spanish	24	1

**Tabla 6:** Estrategia de búsqueda Ebsco. Fuente de elaboración propia

He seleccionado estos 4 artículos de esta base de datos por interés en los temas, y además por tener acceso completo al artículo.

## 6. Estado de la cuestión

### 6.1 Covid-19

El COVID-19 es una enfermedad extremadamente infecciosa causada por el coronavirus SARS-Cov-2. Los primeros casos fueron registrados en diciembre de 2019 en Wuhan, China (1) .

La COVID-19 afecta principalmente al sistema respiratorio originando una enfermedad respiratoria de leve a moderada o a grave. Esta enfermedad puede afectar de manera significativa y perjudicial a personas de edad avanzada y aquellas con presencia de otras enfermedades tales como diabetes, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer, obesidad y enfermedades cardiovasculares. Este nuevo virus, podría incluso provocar la muerte, lo que sin duda conlleva a una sobrecarga de los sistemas de salud, en especial las unidades de cuidados intensivos (2).

#### 6.1.1 Vías de trasmisión del virus

El Covid-19 se puede transmitir a través de tres vías: principalmente por vía inhalatoria, se produce por la inhalación de gotitas y partículas que contienen el virus infeccioso desprendidas al hablar, toser, estornudar e incluso respirar. Otra vía de transmisión sería la deposición de esas gotitas o partículas en membranas mucosas expuestas, y en tercer lugar al tocar dichas membranas con las manos después de que hayan estado en contacto con el objeto o superficie contaminada (3) .

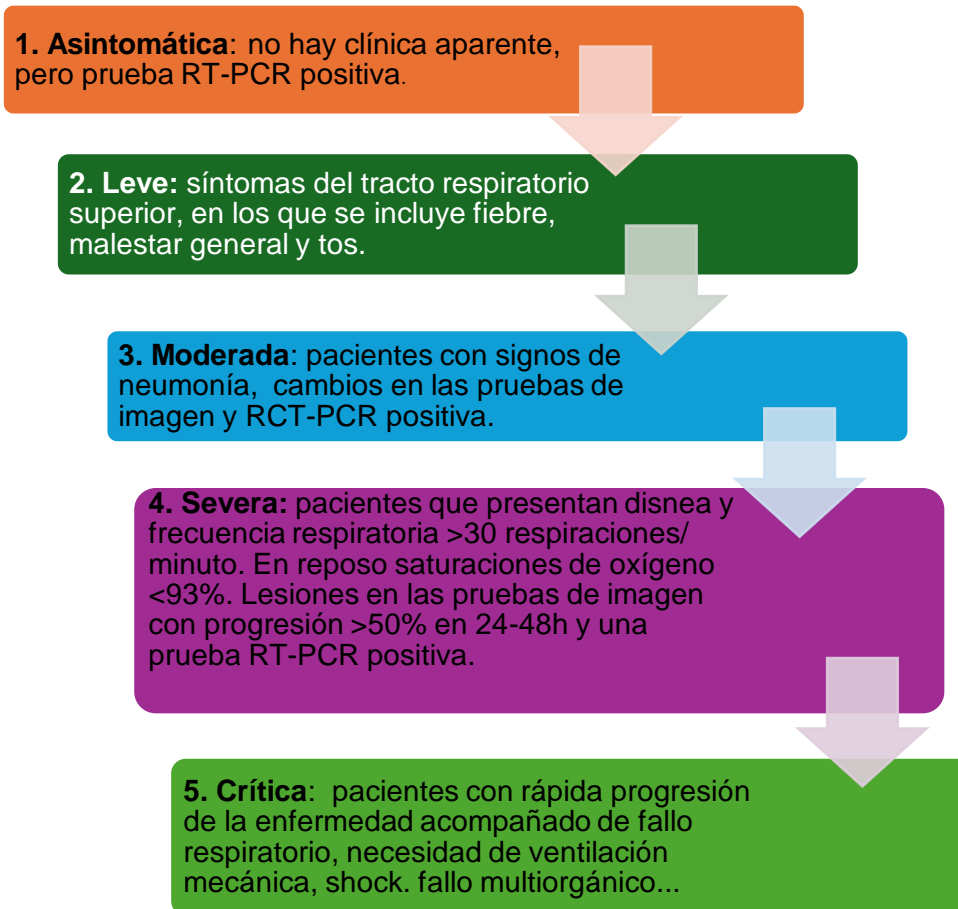
La manera más eficaz de prevenir el contagio consiste en:



**Figura 1:** Métodos de prevención de contagio. Fuente de elaboración propia a partir del artículo (3)

## 6.1.2 Sintomatología del Covid-19

El cuadro clínico de este virus se divide en cinco grupos, siendo estos:



**Figura 2:** Fases sintomatológicas de la Covid-19. Fuente de elaboración propia a partir del artículo (4)

La enfermedad se contagió muy rápido alrededor del mundo, dando lugar a un gran número de personas contagiadas, así como la muerte de miles de personas, originando, por consiguiente, una pandemia con graves consecuencias tanto a nivel económico como a nivel sanitario (1)

## 6.1.3 Contexto de la pandemia por COVID-19

El primer caso de Covid-19 fue descrito el 8 de diciembre de 2019 en Wuhan (China) como un caso de neumonía de origen desconocido. Una vez aislado y estudiado el virus, el Ministerio de Sanidad de China confirmó que se trataba del SARS-CoV-2, un virus vinculado a la familia de coronavirus, responsables de

causar la gripe común.

En 2020 surgieron en China inicialmente 835 casos de infección, que, con el paso de los días, se comenzó a extender a diferentes países del mundo (5).

En los informes se determinó que muchos de los pacientes tenían como vínculo común un mercado de alimentos, principalmente mariscos y otros animales; sin embargo, en otros pacientes no se pudo establecer este vínculo, lo que evidenció la posibilidad de propagación de este virus de manera desenfrenada entre las personas.

Según los datos epidemiológicos, los virus se propagan de un país a otro de la siguiente manera:

1. Se transmite a grupos pequeños de personas que han tenido contacto con individuos infectados en lugares donde el virus ya ha emergido.
2. El virus ahora se transmite al núcleo familiar cuando estas personas contagiadas regresan a su país de residencia.
3. Ese núcleo familiar retransmite la enfermedad a otros pequeños grupos de contacto, como en escuelas, trabajo, transporte público...
4. El virus puede expandirse rápidamente y de forma descontrolada, iniciando un nuevo ciclo de interacciones:
  - a. Individuo → núcleo familiar → pequeños grupos → individuo (6)

El 30 de enero de 2020, el comité de emergencias de la OMS declaró que el brote en China y en el resto de los países con casos confirmados, constituían una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII), definida como un evento extraordinario que representa un riesgo para la salud pública de otros estados a causa de la propagación internacional de una enfermedad, y que podría requerir de una respuesta internacional coordinada.

Cuando aparece el virus causante de una pandemia, puede haber varias olas de brotes con intervalos de tres a nueve meses. Esto sugiere la necesidad de implementar programas preventivos, especialmente para la segunda ola; no obstante, las acciones de prevención, la detección temprana y el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica en los puntos de entrada y salida del país posibilitarán una respuesta rápida y oportuna. Aunque detener la propagación de un virus pandémico parezca imposible, es fundamental minimizar las consecuencias, estando preparados con anterioridad al desafío (6)

Cabe destacar que, el impacto de la pandemia por COVID-19 en el sector de la salud, la economía y la estabilidad estatal podría generar una crisis económica

significativa con las siguientes consecuencias, entre ellas cabe destacar:

- Servicios de salud superados y colapsados en su capacidad de respuesta por el aumento de casos de infección y muertos.
- Aumentos y pérdidas económicas que superarían la capacidad del gobierno.
- Escasez de productos básicos y otros bienes, así como de alimentos.
- Descontento por parte de la sociedad y brotes de violencia.
- Los cuerpos de seguridad podrían estar afectados por la infección, reduciendo así su capacidad de control.
- Agravamiento de la crisis económica por la interrupción de la actividad económica y el comercio internacional.
- La falta de protocolos de continuidad adecuados podría causar una crisis gubernamental (6)

Finalmente, cuando la pandemia alcanzó su pico máximo, se registraron numerosos casos de pacientes con complicaciones como la neumonía y el síndrome de dificultad respiratoria aguda, que requirieron muchas admisiones en unidades de cuidados intensivos y ventilaciones invasivas, dando lugar a una sobrecarga del sistema de salud, llevándolo casi al borde del colapso (7) .

#### 6.1.4 Fisiopatología del COVID-19

El COVID 19 es una infección producida por el virus SARS-Cov-2. Este virus utiliza la proteína “spike” o “espiga” para unirse al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) encontrada en las células alveolares. Una vez unido el virus a las células del tracto respiratorio comienza a multiplicarse rápidamente.

El Covid-19 resulta de dos procesos fisiopatológicos interrelacionados:

- En las primeras etapas de la enfermedad, el virus produce un efecto citopático directo, es decir, una destrucción de las células.
- A medida que la enfermedad avanza, surge la respuesta inflamatoria no regulada con el fin de defender el organismo.

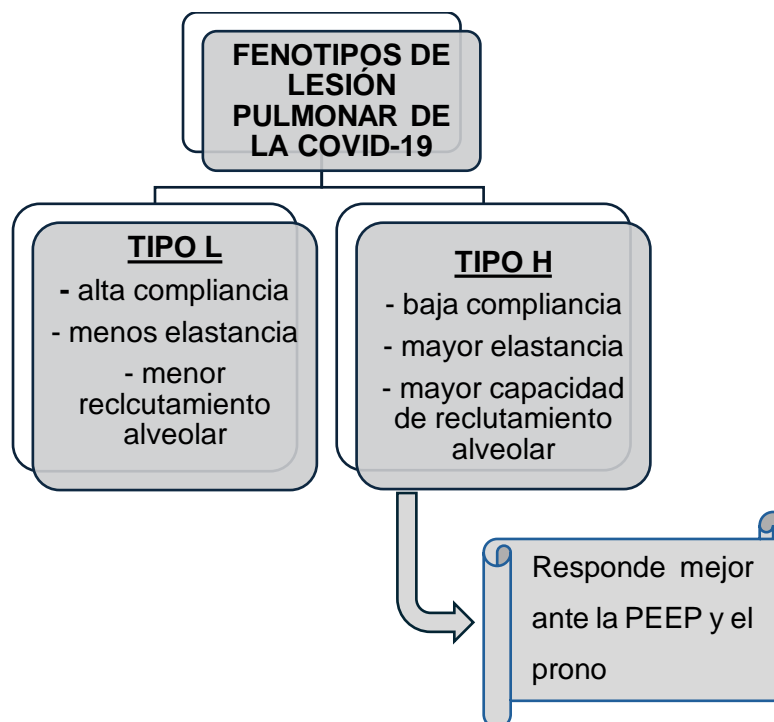
La correlación entre estos dos procesos fisiopatológicos refleja la evolución de la enfermedad en tres fases:

1. **Estadio I (fase temprana):** es el resultado de la replicación del virus, causando síntomas leves como fiebre, tos, astenia y mialgia. En esta fase se observa un aumento de los D-dímeros y LDH, indicadores de inflamación.
2. **Estadio II (fase pulmonar):** es la resultante de la activación del sistema inmunitario ante el virus, provocando una reducción de este. Sin embargo, se inicia una cascada inflamatoria capaz de producir daño tisular y dificultad para respirar, lo que puede condicionar a la aparición de la insuficiencia respiratoria aguda.
3. **Estadio III (fase hiperinflamatoria):** caracterizada por una insuficiencia multiorgánica con empeoramiento de la función pulmonar, debido a una liberación masiva y descontrolada de moléculas inflamatorias, conocida como tormenta de citocinas. Se ha visto que en el COVID-19 algunas citocinas y quimiocinas están elevadas, lo que conlleva un agravamiento de la inflamación y daño a los órganos.

Otro aspecto importante está relacionado con el estado de hipercoagulabilidad, es decir, se caracteriza por la formación de trombos que pueden causar una obstrucción total o parcial de venas y arterias, y por tanto un empeoramiento de la oxigenación (8) .

### 6.1.4.1 Fenotipos de lesión pulmonar

La lesión pulmonar producida por el COVID-19 tiene dos fenotipos distintos, el tipo L y el tipo H (9) . A continuación, podemos observar sus respectivas diferencias:



**Figura 3:** Fenotipos de lesión pulmonar de la Covid-19. Fuente de elaboración propia a partir del artículo (9)

## 6.1.5 Tratamiento del COVID-19

### 6.1.5.1 Métodos no invasivos

Los métodos no invasivos de oxigenación son herramientas indispensables para el tratamiento de pacientes con complicaciones respiratorias causadas por COVID-19 moderada-grave. Es fundamental evaluar el dispositivo que se va a utilizar, ya que esta enfermedad presenta características muy variadas de acuerdo con su gravedad y el tiempo transcurrido desde su aparición (10)

#### a) Oxigenoterapia

Los pacientes que ingresen con dificultad respiratoria,

inestabilidad hemodinámica o niveles bajos de oxígeno, deben recibir oxigenoterapia durante la reanimación para obtener y mantener la saturación de oxígeno >94%. Se recomienda iniciar con cánulas nasales a 5L/minuto y ajustarlas según sea necesario para alcanzar la saturación deseada o, directamente utilizar una mascarilla con bolsa reservorio a 10L/ minuto.

En pacientes con COVID-19 se debe realizar y mantener una monitorización constante para reconocer precozmente signos de insuficiencia respiratoria o hipoxemia, así como datos que nos orienten de que el paciente no está respondiendo de manera adecuada a la oxigenoterapia estándar y así, poder intensificar la necesidad de soporte ventilatorio (6) .

#### **b) CNAF en COVID-19**

La mayoría de los pacientes afectados pueden recibir asistencia respiratoria no invasiva hasta que sus pulmones se recuperen. Spinelli y colaboradores recomiendan el uso de oxigenoterapia de alto flujo (CNAF) para aplicar una presión positiva en las vías respiratorias, reduciendo así la insuficiencia respiratoria al eliminar el exceso de dióxido de carbono de las vías respiratorias, mejorando la oxigenación y con ello, la flexibilidad de los pulmones.

La CNAF es un sistema capaz de ofrecer un flujo entre 30-60 l/minuto de aire caliente y humidificado con oxígeno. Su respuesta fisiológica incluye un aumento de presión en las vías respiratorias, un aumento de volumen pulmonar al final de la espiración y un aumento de la oxigenación.

En adultos con insuficiencia respiratoria y COVID-19 que no responden a la oxigenoterapia convencional, se recomienda la utilización de CNAF antes de la VMNI, para así poder evitar posibles riesgos asociados de la VMNI como delirios, deterioro cognitivo e infecciones secundarias.

Para evaluar la eficacia de la CNAF se utiliza el índice de ROX que analiza la FR, la SpO2 y la FiO2. El fracaso de está conlleva a la necesidad de ventilación mecánica, lo que

supone un incremento de la estancia en el hospital y un aumento de mortalidad en la UCI (10)

### **c) VMNI en Covid-19**

La VMNI disminuye el trabajo de los músculos respiratorios, lo que puede ser benigno o en su defecto incrementar el daño pulmonar. Al inicio de la pandemia, no se recomendaba el uso de la VMNI por riesgo de infección, pero una vez que la pandemia alcanzó su pico máximo, el uso de estos dispositivos no invasivos incrementó.

La CPAP es un tipo de modalidad de VMNI que administra presión positiva constante en las vías respiratorias, mejora la mecánica pulmonar, pero puede dificultar la eliminación de dióxido de carbono, provocando su reinhalación e impidiendo la disminución del esfuerzo respiratorio.

Una opción viable es la CPAP con casco. Esta opción permite conseguir una mayor presión positiva al final de la espiración. Aunque la evidencia científica es limitada, el uso de CPAP con casco puede reducir la necesidad de intubación en comparación con la CNAF. Asimismo, estudios publicados respaldan la viabilidad de uso combinado de la CPAP con casco y la posición prona, sin ningún tipo de daño o perjuicio para los pacientes (11)

Aparte de lo citado anteriormente, el uso del casco es mejor tolerado por los pacientes y junto con, la reducción de la contaminación de la habitación podría mejorar el tratamiento y aumentar la seguridad. Además, el casco permite que el paciente respire con un menor esfuerzo respiratorio en comparación con la utilización de mascarilla (10) .

Los sistemas de VMNI no son recomendados en pacientes con SDRA por COVID-19 ya que se ha demostrado que uso retrasa la ventilación protectora. Además, representa un riesgo de contagio para los profesionales sanitarios, ya que genera gran cantidad de aerosoles que pueden diseminarse a varios metros de distancia (6)

▪ **Predicción de fracaso de la VMNI en COVID-19**

Cuando no se requiere un manejo avanzado de la vía aérea, se utiliza la escala HACOR (heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation, respiratory rate) para valorar la respuesta de la VMNI y predecir su posible fracaso. Esta escala incluye parámetros como el nivel de conciencia (evaluado mediante la escala Glasgow), la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la acidosis y la relación entre SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. La puntuación máxima es de 25 puntos, siendo así la interpretación de los resultados:

- puntuación igual o mayor a 5, medida una hora después del inicio de la VMNI, indica un 81,1% de probabilidad de fracaso
- si la puntuación es menor de 5: se continúa valorando a las 6, 12, 24 y 48 horas posteriores (10)

**d) Óxido nítrico inhalado y VMNI en Covid-19**

Aunque el óxido nítrico ha sido propuesto para aquellos pacientes, que respiran espontáneamente con fallo respiratorio, que no responden a la oxigenoterapia convencional, su aplicación sigue siendo un tema que genera controversia.

A pesar de su interés fisiopatológico como terapia coadyuvante para mejorar la oxigenación, sigue sin haber suficientes ensayos clínicos que demuestren su eficacia, lo que conlleva a resultados controversiales con poca evidencia científica (10)

**6.1.5.2 Tratamiento farmacológico**

Cuando apareció este nuevo virus, todos los tratamientos incluidos en los protocolos de COVID-19 eran totalmente experimentales, se desconocía

el equilibrio entre los riesgos y los beneficios que poseían. Mientras se buscaba el desarrollo de una vacuna segura y eficaz, muchos eran los fármacos que se añadían o se retiraban de las guías de tratamiento según los datos disponibles en ese momento sobre su efectividad y seguridad (12)

### ANTIVIRALES

El covid-19 es una enfermedad de origen vírica con algunas formas muy agresivas de rápida evolución. Los antivirales comenzaron a usarse en la pandemia de manera precoz, y en cierta manera de forma indiscriminada. El antiviral de elección es el **Remdesivir**, es un profármaco que inhibe la replicación de varias familias de virus ARN, incluido el coronavirus. La administración temprana de este tratamiento podría disminuir la carga viral, reducir el daño pulmonar y mejorar la supervivencia (13)

### CORTICOIDES

Los corticoides poseen efecto antiinflamatorio, inmunosupresor y antiproliferativo. Actúan disminuyendo la producción, liberación y acción de los mediadores antiinflamatorios mediante la inhibición de células inflamatorias (12)

Por un lado, se recomienda el uso de **dexametasona** en pacientes críticos con covid-19 que requieren oxigenoterapia o soporte ventilatorio. En caso de que no se disponga de dexametasona se pueden considerar otros glucocorticoides a dosis equivalentes.

Por otro lado, no se recomienda el uso de la dexametasona para la prevención o tratamiento de la COVID-19 leve-moderada (13)

Otro corticoide empleado es la **metilprednisolona**, ya que demostró una reducción significativa en el tiempo de recuperación de los pacientes, la necesidad de traslado a cuidados intensivos y los marcadores de gravedad de la enfermedad como la proteína C reactiva, el dímero D y el LDH. A pesar de los beneficios observados, se requieren más estudios sobre el uso de este fármaco para obtener conclusiones definitivas acerca de su efectividad (14)

La OMS establece 2 recomendaciones sobre el uso de los corticoides en pacientes con diagnóstico de COVID-19:

- Administrar tratamiento corticoide a pacientes con COVID-19 grave, es preferible a no administrar dicho tratamiento
- No administrar corticoides en el tratamiento de pacientes con COVID-19 no críticos (13)

#### MEDICAMENTOS CONOCIDOS CON OTRAS INDICACIONES

La **colchicina** es un inhibidor de las vías proinflamatorias, por lo que se pensó que podría ser útil para controlar las complicaciones inflamatorias producidas por la COVID-19. Actualmente no es recomendado para el tratamiento del COVID-19 debido a la falta de evidencia científica y debido a él gran número de efectos secundarios que posee.

La suplementación con **vitamina D** se ha asociado a un menor riesgo de adquirir infecciones respiratorias agudas, aun así, no existe suficiente evidencia científica para recomendar el uso de la vitamina D en la prevención o tratamiento del COVID-19.

La **ivermectina** es un antiparasitario que ha demostrado ser eficaz ante el SARS-CoV-2, a pesar de ello, la OMS no recomienda el uso de este fármaco, salvo en caso de administrarlo en un ensayo clínico (13)

#### FÁRMACOS DESECHADOS TRAS DEMOSTRAR INEFICACIA

Fármacos ampliamente utilizados en el COVID-19 tales como la **cloroquina**, la **azitromicina** y **ritonavir** han sido descartados, ya que tras números estudios sobre la población han demostrado no producir ningún beneficio (13)

#### VACUNAS

Las vacunas son las herramientas más eficaces de salud pública. No solo previenen anualmente millones de muertes, sino que además son una inversión rentable para el gobierno ya que, con cada inversión realizada en ellas, se puede llegar a ahorrar un gasto desmesurado de dinero en salud pública (15)

Ahora bien, si la vacunación es un gran método de prevención ¿A quien debemos vacunar? O, mejor dicho, ¿Quién tiene indicación de vacunarse? A estas preguntas podemos responder que tienen indicación:

- Personas mayores de 60 años

- Personas institucionalizadas en residencias, centros de discapacidad e instituciones cerradas
- Personas mayores de 12 años con enfermedades y/o condiciones de riesgo
- Mujeres embarazadas en cualquier trimestre de gestación, así como aquellas que se encuentren durante el puerperio (hasta 6 meses postparto si no se han vacunado durante el embarazo)
- Personas que conviven con personas inmunosuprimidas, en general a personas que han recibido cualquier trasplante, personas con insuficiencia renal crónica, personas con infección por VIH...
- Personal que trabaje en servicios esenciales para la comunidad, tales como policía, bomberos protección civil...
- Personal sanitario y sociosanitario (16)

El proceso del desarrollo de las vacunas consta de varias etapas (ver tabla 7) Actualmente, se están desarrollando más de 150 vacunas, de las cuales, hasta julio de 2020, 18 se encuentran en estudio de fase I, 12 en estudio de fase II y 6 en estudio de fase III. Entre las vacunas candidatas estudiadas en la actualidad, se incluyen:

- Al virus vivo atenuado
- Al virus inactivado
- Proteínas virales aisladas
- Vectores de producción de proteínas virales
- Partículas similares al virus
- Vacunas basadas en material genético (ADN y ARN)

La proteína S “spike” o “espiga” es el centro de atención para el desarrollo de las vacunas frente al COVID-19, ya que es un objetivo para los anticuerpos neutralizantes del virus (15)

<b>1. Ciencia básica</b>	Consta de identificar aquellos elementos que pueden generar inmunidad tras ser administrada
<b>2. Pruebas preclínicas</b>	Antes de realizarlo en personas se prueba en animales en condiciones controladas
<b>3. Ensayos</b>	Se analiza la seguridad en los animales para evitar posibles riesgos ante su administración en humanos
<b>a) Fase I</b>	Se prueba la vacuna en un pequeño grupo de voluntarios y se evalúa la correspondiente seguridad
<b>b) Fase II</b>	Se prueba en un mayor número de personas voluntarias para estudiar la seguridad y respuesta inmunitaria
<b>c) Fase III</b>	Se aplica a miles de voluntarios para demostrar la capacidad de prevenir la enfermedad

**Tabla 7.** Etapas del desarrollo de las vacunas. Fuente de elaboración propia a partir de artículo (15)

### OTROS

El **plasma convaleciente** se obtiene de personas que se han recuperado de COVID-19. Dado que la respuesta inmune primaria del huésped se desarrolla entre los 10-14 días tras ser infectado, el plasma debe ser recogido de los donantes a partir de la segunda o tercera semana después de la infección.

El plasma aporta inmunidad pasiva a base de anticuerpos, por tanto, podría reducir tanto la gravedad de la enfermedad como su duración. No obstante, pese a la justificación de su uso, no hay resultados claros sobre su eficacia (13)

Los **interferones** fueron empelados como tratamiento coadyuvante con el fin de estimular la respuesta del sistema inmunológico frente a la infección del virus, concretamente durante las primeras fases de la enfermedad. Actualmente, no existe suficiente evidencia científica sobre su uso para el tratamiento de la COVID-19 (12)

Y por último el uso de **antibióticos** (ATB). La sintomatología de la COVID-19 puede parecerse a los síntomas de la neumonía bacteriana, por lo que muchas veces surgen dudas a la hora de prescribir o no antibióticos. No se deben prescribir ATB a no ser que exista coinfección bacteriana o haya dudas sobre ello (12)

En caso de que haya duda de coinfección bacteriana, se debe iniciar la antibioterapia de manera precoz hasta que se confirme el diagnóstico específico. Posteriormente se debe ajustar el tratamiento antibiótico según los resultados de los cultivos y el antibiograma (6)

## **6.2 Complicaciones respiratorias graves derivadas del covid-19**

Antes de abordar las complicaciones respiratorias derivadas del COVID-19, es fundamental repasar el mecanismo básico por el que se lleva a cabo el intercambio gaseoso, ya que este proceso es clave para entender como un virus puede afectar al sistema respiratorio.

El intercambio de gases se produce gracias a una adecuada relación entre la ventilación y la perfusión (relación V/Q). Este proceso tiene lugar en los alvéolos, que son pequeñas estructuras localizadas en los pulmones recubiertas por una red tridimensional de más de 100 millones de capilares.

El lugar donde se realiza el intercambio de gases está constituido por varias capas: una capa capilar con su correspondiente membrana basal, el espacio intersticial (espacio que hay entre ellas) y una capa alveolar, también, con su correspondiente membrana basal. Esta barrera alveolo-capilar es extremadamente delgada, de 0.5 micras de grosor, lo que permite el eficiente

intercambio gaseoso, siempre y cuando la ventilación sea adecuada(17)

En situación de reposo, la cantidad de oxígeno que entra a los pulmones por minuto, menos el oxígeno que no participa en el intercambio de gases (conocido como, el espacio muerto), es de aproximadamente 5L/min, similar a el valor del gasto cardiaco. Mientras que en, situación de ejercicio, el aumento de la ventilación va ajustado con el aumento del gasto cardiaco, manteniendo la relación V/Q en equilibrio. Como la capacidad de aumentar la ventilación es mucho mayor que la capacidad de aumentar el gasto cardiaco, si la relación V/Q disminuye, el problema debe atribuirse al sistema respiratorio y no a un aumento aislado del gasto cardiaco (17)

En algunas áreas del pulmón, la relación ventilación-perfusión puede ser:

- Alta: es decir, presencia de mucho oxígeno, pero poca sangre. Si la relación es muy alta se llama “espacio muerto”
- Baja: en esta relación hay escasa o nula ventilación, lo que provoca una hipoxemia, ya que esas zonas de los pulmones no reciben el suficiente aporte de oxígeno para poder llevar a cabo el intercambio gaseoso, esto se llama shunt (17)

Según lo descrito en el título de este apartado, desde el inicio de la pandemia por COVID-19, dentro de las complicaciones más frecuentes de esta infección se encuentran el síndrome de dificultad respiratoria aguda y la neumonía: (10)

### **6.2.1 SDRA**

El síndrome de dificultad respiratoria aguda es una complicación importante de la Covid-19 que se presenta en el 20-41% de los pacientes (18) . Esta condición ha sido documentada en países como China, Italia y España, condicionando una alta mortalidad que predomina en pacientes adultos y mayores y con presencia de comorbilidades cardiovasculares y respiratorias (6)

En el SDRA se produce un cuadro de edema pulmonar causado por un aumento de la permeabilidad vascular, esto hace que los alvéolos (lugar donde se realiza el intercambio gaseoso entre el oxígeno y el dióxido de carbono) se llenen de un líquido rico en proteínas, reduciendo así la superficie disponible para que ocurra dicho intercambio de gases.

Como consecuencia de ello, algunas áreas pulmonares no pueden realizar de manera adecuada el intercambio gaseoso, o incluso no lo realizan, debido a que la relación entre el aire que entra a los pulmones (ventilación) y la sangre que pasa por ellos (perfusión) se encuentra alterada, este proceso es conocido como relación ventilación-perfusión (V/Q).

Ante esta alteración, el organismo intenta compensar la falta de intercambio de gases, aumentando la cantidad de oxígeno por minuto.

A medida que el SDRA progresa, ocurren fenómenos vasculares que afectan de distinta manera al intercambio gaseoso, dando lugar a una desigualdad en la relación de ventilación-perfusión. Esta situación empeora cuando ciertas áreas del pulmón no reciben el aire necesario, especialmente, aquellas áreas situadas en la parte inferior del pulmón (conocidas como las zonas dependientes) que se colapsan y dejan de recibir aire, lo que se denomina atelectasia.

Todos estos factores hacen que los niveles de oxígeno en sangre sigan siendo bajos incluso cuando el paciente recibe más cantidad de oxígeno para respirar, característica propia y típica del SDRA (17)

El SDRA comienza con una fase exudativa, donde se produce una acumulación de líquido que da lugar a un edema pulmonar e infiltración de células como leucocitos, plaquetas y glóbulos rojos. Esta fase, evoluciona a una fase fibrosa o proliferativa, donde hay un aumento de células pulmonares como los neumocitos, así como fibroblastos y miofibroblastos, y con una acumulación de matriz extracelular.

El diagnóstico del SDRA se establece mediante hallazgos clínicos de oxigenación ( $PaO_2-FiO_2 \leq 200$ , disnea, hipoxemia, cianosis, tos...) y pruebas de imagen como la radiografía de tórax y la tomografía computarizada (19). Los estudios de gases arteriales muestran una disminución de la  $PaO_2$ , una reducción de la  $SpO_2$ , y un aumento de la  $PaCO_2$ (20)

La definición actual del SDRA fue establecida en el año 2012 en el panel de expertos de la sociedad europea de medicina de cuidado intensivo, conocida como definición de Berlín. Esta definición propone un inicio agudo en los primeros 7 días, con presencia radiográfica de opacidades bilaterales, insuficiencia respiratoria no atribuida a un fallo cardíaco o

sobrecarga hídrica, índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 300-200 mmHg para SDRA leve, 200-100 mmHg para SDRA moderado y menor de 100 mmHg para SDRA severo, con PEEP mayor o igual a 5cm H<sub>2</sub>O (6). Resumidamente, la clasificación de Berlín define tres niveles de la lesión pulmonar aguda y resulta ser fundamental para valorar la condición del paciente así como predecir el pronóstico(19)

Para concluir, el SDRA asociado con el Covid-19 está estrechamente relacionado con el daño a las células endotelio-epiteliales, y se diferencia del SDRA clásico en varios aspectos. En el Covid-19, el inicio de la enfermedad puede ser más lento, manifestándose hasta 12 días después del inicio de los síntomas; además puede haber hipoxemia significativa, que corresponde a un estado mucho más grave, aunque no siempre está directamente relacionada con el daño alveolar, por lo que la utilización de la escala Berlín en estos casos es difícil de aplicar. Aún no está claro si el avance de Covid-19 a SDRA es consecuencia de la infección SARS-CoV-2 o por la respuesta inmune del organismo frente a la infección viral (19)

### **6.2.2 Neumonía**

La neumonía originada por el SARS-CoV-2 provoca el colapso de los alveolos pulmonares, lo que reduce el suministro de oxígeno a nivel sistémico. Estos alvéolos colapsados se llenan mediante células epiteliales alveolares, conduciendo a una acumulación de líquido (edema) y pérdida de la función pulmonar. Los pacientes con hipoxia silenciosa, producida por la lesión pulmonar y asociada al Covid-19, no perciben la falta de oxígeno en los alvéolos pulmonares, pasa desapercibida, lo que podría dificultar la detección temprana de la hipoxemia (21) siendo esta última la principal manifestación de la Covid-19, que puede progresar a SDRA definido por una relación de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor de 300 mmHg (10)

La cantidad de oxígeno en sangre arterial se mide mediante la presión parcial de oxígeno arterial (PaO<sub>2</sub>) cuyos valores normales fluctúan entre 100-80 mmHg en condiciones normales, pero cuando esos valores descienden por debajo de 50-60 mmHg asociado a saturaciones de

oxígeno entre 85-90%, se considera hipoxemia. Para detectar y manejar estos casos, especialmente en pacientes con Covid-19, se utilizan herramientas como la pulsioximetría que permite monitorizar de manera sencilla, no invasiva y fiable la SpO2 (21)

## **6.3 Aplicación del decúbito prono como tratamiento en pacientes con COVID-19**

### **6.3.1 ¿Qué es el decúbito prono?**

La posición boca abajo, más conocida como la posición prona, es una técnica clave utilizada en pacientes despiertos con Covid-19 (9)

Esta técnica no invasiva es considerada una herramienta adicional para pacientes despiertos que no requieren intubación con diagnóstico Covid-19 positivo (18)

Al ser considerada una terapia no farmacológica, la posición prona ha sido incluida en las guías de actuación para hacer frente al Covid-19 (22)

Por tanto, podemos decir que el decúbito prono consiste en la posición anatómica en la que el cuerpo humano se encuentra acostado sobre el pecho y el vientre, es decir, boca abajo, con el cuello en posición neutra

El DP a pesar de ser una maniobra viable y de bajo coste, cuenta con una serie de contraindicaciones que deben ser valoradas individualmente antes de realizarla, teniendo en cuenta los beneficios y/o riesgos que supone para el paciente. Las contraindicaciones más relevantes serían:

- Hipertensión intracraneal.
- Inestabilidad de la columna vertebral.
- Embarazo en 2º y 3º trimestre.
- Cirugía abdominal reciente y/o fracturas de pelvis.
- Inestabilidad hemodinámica (tensión arterial media <65).
- Traqueostomía en las últimas 24h.
- Traumatismo o cirugía facial.
- Cirugía cardíaca reciente

En la realización de la técnica DP es de vital importancia el papel de los cuidados de enfermería. Es fundamental que los profesionales conozcan el procedimiento, los pasos a seguir y que trabajen de manera organizada, proporcionando unos

cuidados de calidad, consiguiendo con ello minimizar las complicaciones y los eventos adversos, los cuales serán mencionados más adelante (1)

### **6.3.2 Historia de la utilización de la posición en prono**

La posición prona ha sido parte de la práctica clínica desde la década de 1970, y se considera la atención estándar para pacientes con ventilación mecánica que tienen SDRA.

Los primeros estudios no controlados, sugirieron que esta posición también podría ser beneficiosa para pacientes con Covid-19 que no habían sido intubados, evitando así la necesidad de intubación. Dado que estos hallazgos salieron a la luz en un contexto donde las unidades de cuidados intensivos estaban colapsadas y no había tratamientos efectivos disponibles, la información se propagó a través de redes sociales y prensa no especializada, dando lugar a una mayor implementación de la posición prona en la práctica clínica (23)

### **6.3.3 Efecto fisiológico del decúbito prono**

Desde el inicio de la pandemia, esta técnica se ha comenzado a realizar de manera más habitual en las UCI, ya que ha demostrado que mejora la relación V/Q, favorece la eliminación de secreciones, disminuye el gradiente gravitacional de la presión pleural, mejorando así el pronóstico de pacientes críticos con Covid-19 (1)

Según la literatura científica, colocar a un paciente en decúbito prono provoca que el peso del corazón, la pared torácica anterior y el abdomen se desplazan hacia la superficie de apoyo consiguiendo una liberación de presión ejercida sobre los alvéolos dependientes, provocando una rápida mejoría de la ventilación pulmonar (20) . Es decir, que la posición prona puede mejorar la oxigenación por diferentes razones fisiológicas, incluidas la disminución de las presiones ejercidas por el corazón y los órganos gastrointestinales sobre los pulmones, que les permiten una mejor expansión pulmonar y una disminución del desajuste entre la ventilación y la perfusión (23)

En pacientes que respiran espontáneamente, tratados con oxigenoterapia estándar, presión positiva continua o ventilación no invasiva, se ha observado una mejoría en los niveles de oxigenación y una disminución del esfuerzo respiratorio, lo que resulta ser particularmente beneficioso (18) , sin embargo, al

mejorar la oxigenación puede garantizar una falsa sensación de tranquilidad y así, retrasar una ventilación invasiva o la necesidad de aplicar más medidas de apoyo respiratorio (24). Al ser una maniobra segura, no debe retrasar la necesidad de intubación en el caso en que se necesite, ya que hacerlo puede aumentar la tasa de mortalidad (25)

Según la evidencia científica los efectos beneficiosos como la mejora en la oxigenación, se pierden al volver a posición supina. Indicando que son mejoras a corto plazo y no a largo plazo (18)

Asimismo, la aplicación temprana del decúbito prono está relacionado con una reducción de las tasas de mortalidad e intubación (9). De esta manera, el uso precoz de esta técnica puede corregir la hipoxia, acortar el tiempo de hospitalización y tener un efecto positivo en los resultados clínicos (26)

Aunque el decúbito prono se aplica para estabilizar el estado respiratorio, puede reducir la comodidad con un consiguiente aumento de la carga de trabajo de los músculos respiratorios, por ello se ha observado que, aunque la posición prona frente a la supina mejora la saturación periférica de oxígeno conlleva un empeoramiento de cara a la comodidad y un aumento de la fracción de engrosamiento diafragmático. Esta última causada por el paso de posición prona a supina como consecuencia de las modificaciones en el confort (27)

Entre los efectos secundarios o complicaciones derivadas del decúbito prono encontramos: las lesiones cutáneas por presión, edema fácil, edema palpebral, edema conjuntival, úlceras corneales, lesiones del plexo braquial, pérdida de drenajes, sondas y/o accesos venosos-arteriales (1) vómitos, tromboembolia, y en el peor de los casos, una intubación tardía (18) . De la misma manera que supone un riesgo para el paciente, también lo es para el profesional sanitario, ya que la puesta en marcha de esta posición requiere de presencia y más tiempo en la habitación, con el paciente infectado (23)

Actualmente, existen preguntas sin resolver tales como, cuanto tiempo se puede permanecer cómodamente en esta posición, que duración es posible que ofrezca un beneficio clínico o si las horas acumuladas tienen efecto sobre los resultados (24)

## 7. Metodología

### 7.1 Cronograma

- **1ª ENTREGA (DE OCTUBRE AL 30 DE NOVIEMBRE) → 26 de noviembre 2024**

Puntos entregados:

- Presentación completa
- Estrategia de búsqueda: comenzando a desarrollar las tablas con las respectivas bases de datos utilizadas.
- Comienzo del estado de la cuestión: entregad 3 primeros puntos (qué es el Covid, contexto de la pandemia y fisiopatología del Covid-19)

- **2ª ENTREGA (DEL 30 DE NOVIEMBRE AL 15 DE ENERO) → 14 de enero 2025**

Puntos entregados:

- Índice (comienzo)
- Glosario de abreviaturas
- Estrategia de búsqueda completa: tablas de las bases de datos desarrolladas con sus respectivos filtros y operadores booleanos. Así como documentos encontrados y seleccionados, con los motivos por los cuales se han seleccionado los artículos
- Estado de la cuestión completo y reorganizado
- Objetivo principal definido
- Hipótesis definidas
- Revisión y desarrollo de la Pregunta PICOT
- Desarrollo de la bibliografía

- **3ª ENTREGA (DEL 15 DE ENERO AL 27 DE FEBRERO) → 25 de febrero 2025**

Puntos entregados:

- Bibliografía revisada
- Agradecimientos
- Cronograma del trabajo fin de grado comenzado
- Metodología de investigación completa
- Análisis de los resultados

- **4ª ENTREGA (DEL 27 DE FEBRERO AL 22 DE MARZO) → 17 de marzo de 2025**

Puntos entregados:

- Limitaciones del estudio
- Cronograma completo
- Índices de tablas y de figuras
- Anexos
- Resumen y abstract del TFG

## 7.2 Objetivo principal

Describir mediante evidencia científica la aplicación de la posición prona en relación con las patologías respiratorias graves derivadas de la COVID-19.

## 7.3 Hipótesis

- **Hipótesis nula:** El posicionamiento en decúbito prono no mejora la oxigenación, el estado general del paciente, ni disminuye la mortalidad así como que no reduce las tasas de intubación
- **Hipótesis alternativa:** El posicionamiento en decúbito prono mejora la oxigenación, el estado general del paciente, disminuye la mortalidad así como reduce las tasas de intubación.

## 7.4 Pregunta PICOT

¿Cuál es el efecto del decúbito prono en pacientes con patología respiratoria grave?

**P- población:** pacientes >18 años con patología respiratoria grave derivada de un diagnóstico positivo de Covid-19

**I – intervención:** aplicación del decúbito prono como tratamiento

**C – comparación:** comparar la aplicación del decúbito prono frente a su no aplicación en términos de mejora de la salud de los pacientes con patología respiratoria grave por el Covid-19

**O- outcomes (resultados):** Se espera una mejora en los niveles de oxigenación así como una reducción significativa en las tasas de mortalidad e intubación.

**T- tiempo:** 2020 hasta 2025

## 7.5 Revisión sistemática

Para poder comenzar con la metodología de nuestro trabajo, lo primero que haremos será definir cuáles son las palabras clave, y así, una vez definidas poder comenzar con la búsqueda bibliográfica a través de los términos Mesh y Decs (véase en la tabla 2).

A continuación, se establecen cuáles van a ser los criterios de inclusión y de

exclusión para poder llevar a cabo la búsqueda bibliográfica en las respectivas bases de datos de la salud (véase en la tabla 8).

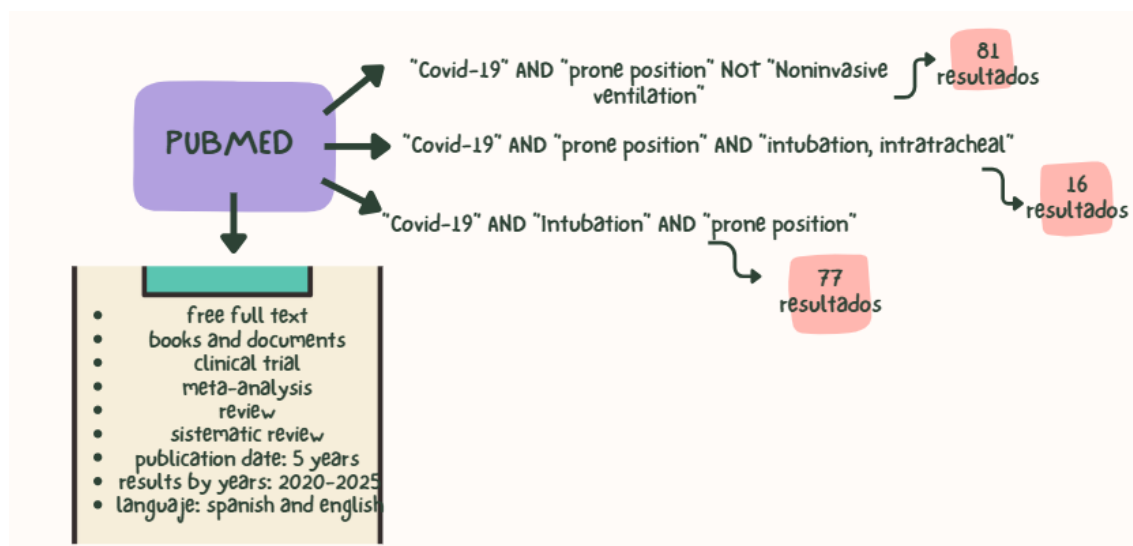
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Documentos en inglés y castellano	Pacientes intubados
Posición prona	Pacientes con intolerancia a la posición en prono (pacientes con diagnóstico de parálisis diafragmática, antecedentes de enfermedad neuromuscular, embarazo, neumotórax, debilidad, cirugía reciente, obesidad grave, estado mental alterado, intubación inminente, disminución del estado de alerta, )
Mujeres y hombres >18 años	Posición prono nadador
Prueba de Covid-19 positiva	Ventilación mecánica / invasiva
Pacientes con Covid-19, SDRA y/o neumonía	Mujeres y hombres < 18 años
Paciente despierto	Documentos en otros idiomas

**Tabla 8:** Criterios de inclusión y exclusión. Fuente de elaboración propia

Una vez ya definidos los términos Mesh, Decs, los criterios de inclusión y los criterios de exclusión, se realiza la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos: Pubmed, Elsevier, Dialnet, Scielo y Ebsco. A continuación, encontramos los resultados obtenidos así como los documentos seleccionados para realizar la revisión sistemática:

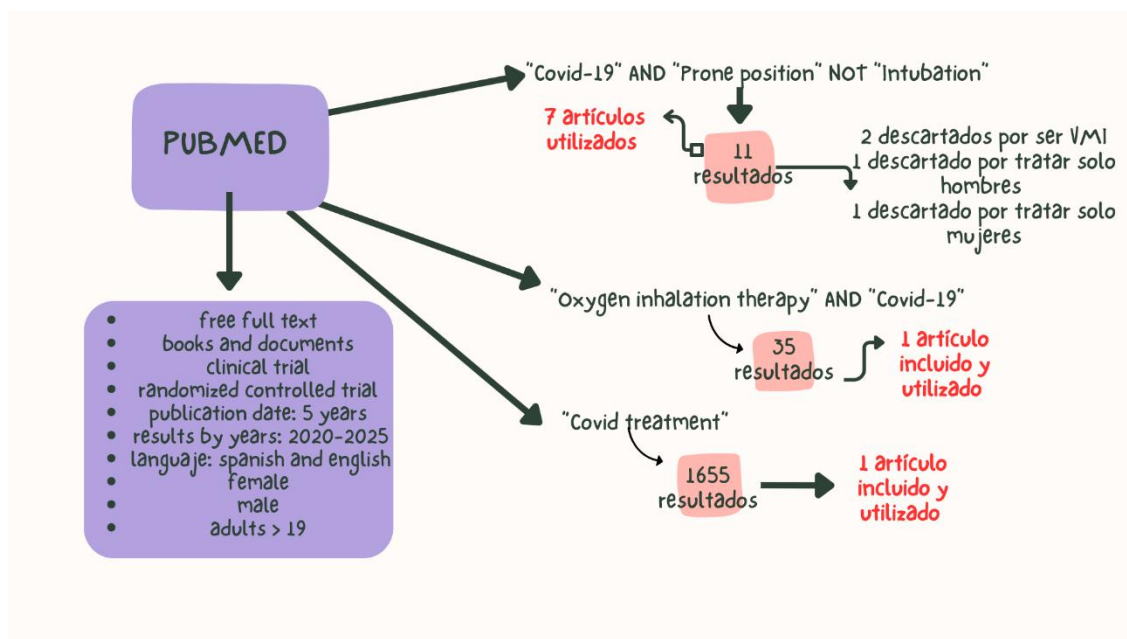
### a) Pubmed

Al no saber por qué decantarme, realice una primera búsqueda bibliográfica con los siguientes filtros y palabras clave:



**Figura 4:** Primera estrategia de búsqueda Pubmed. Elaboración propia

Al encontrar muchos artículos acerca del posicionamiento en decúbito prono en pacientes sometidos a ventilación mecánica decidí realizar una nueva búsqueda bibliográfica enfocada en el posicionamiento en prono en pacientes no intubados con patología respiratoria grave producida por el Covid-19 o a consecuencia del Covid-19, obteniendo los siguientes resultados:



**Figura 5:** Estrategia de búsqueda Pubmed. Fuente de elaboración propia

b) Elsevier

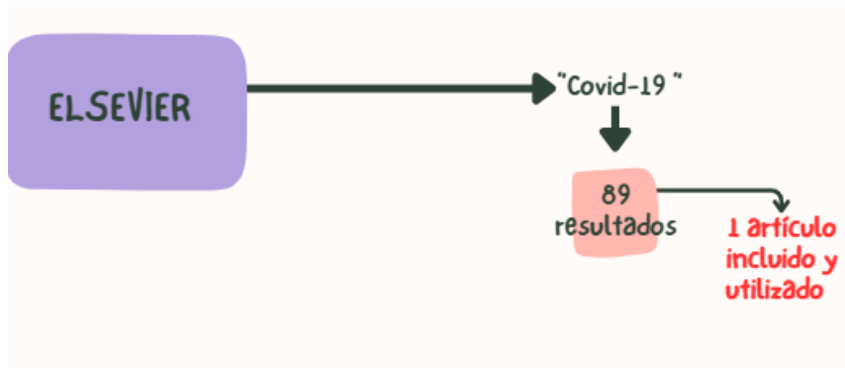


Figura 6: Estrategia de búsqueda Elsevier. Fuente de elaboración propia

c) Dialnet

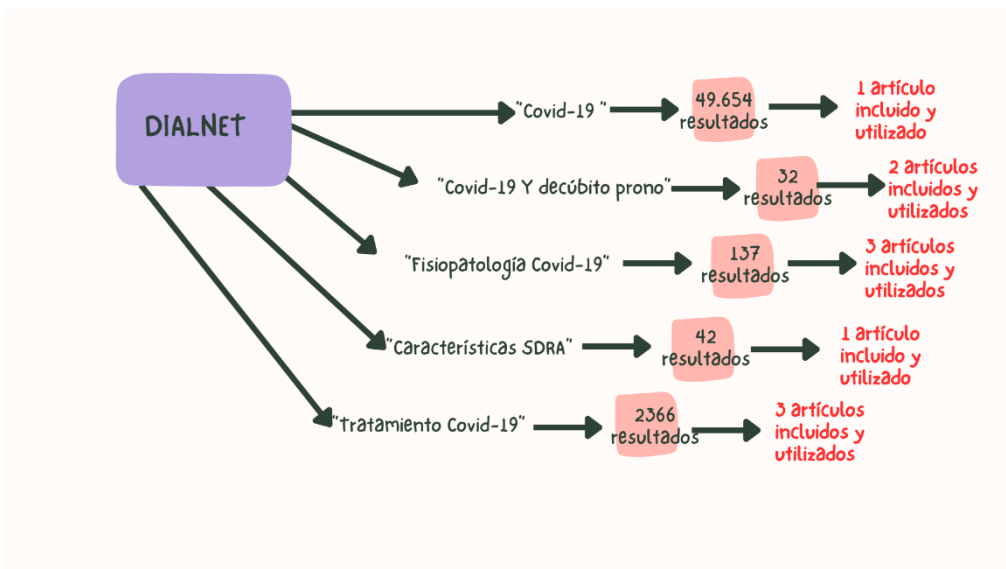


Figura 7: Estrategia de búsqueda Dialnet. Fuente de elaboración propia

d) Scielo

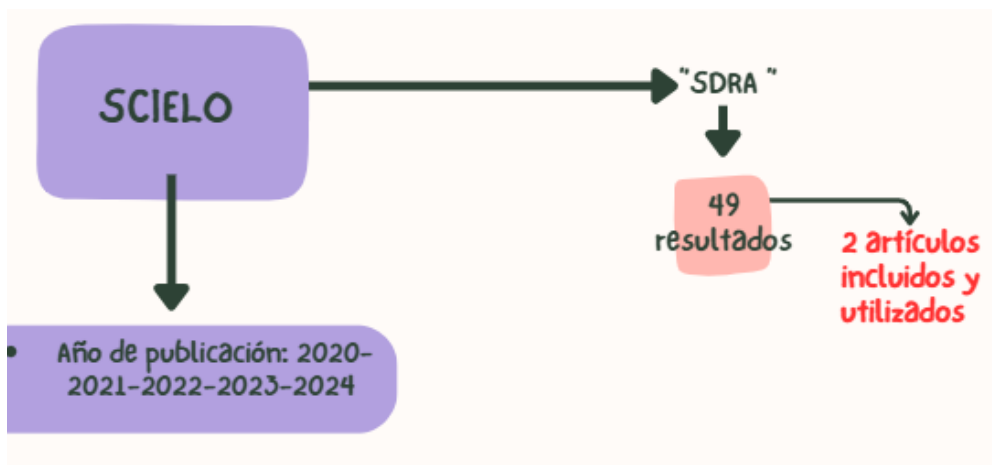
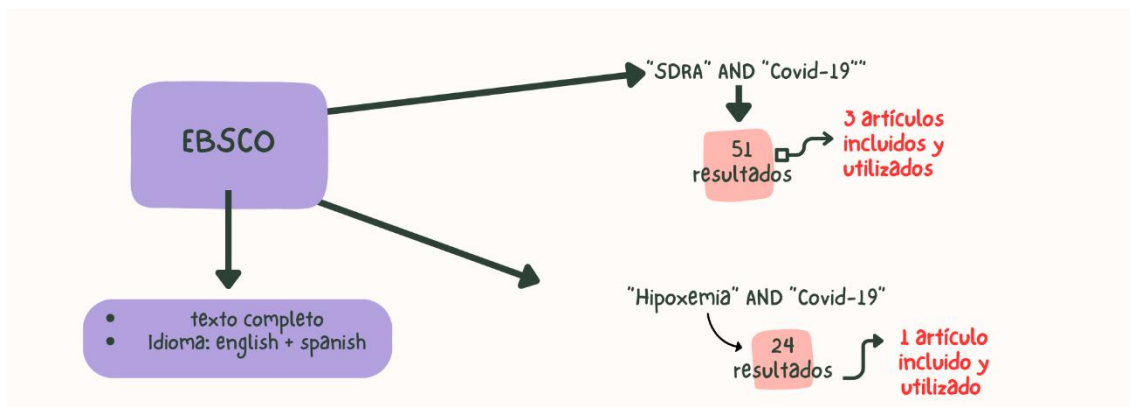


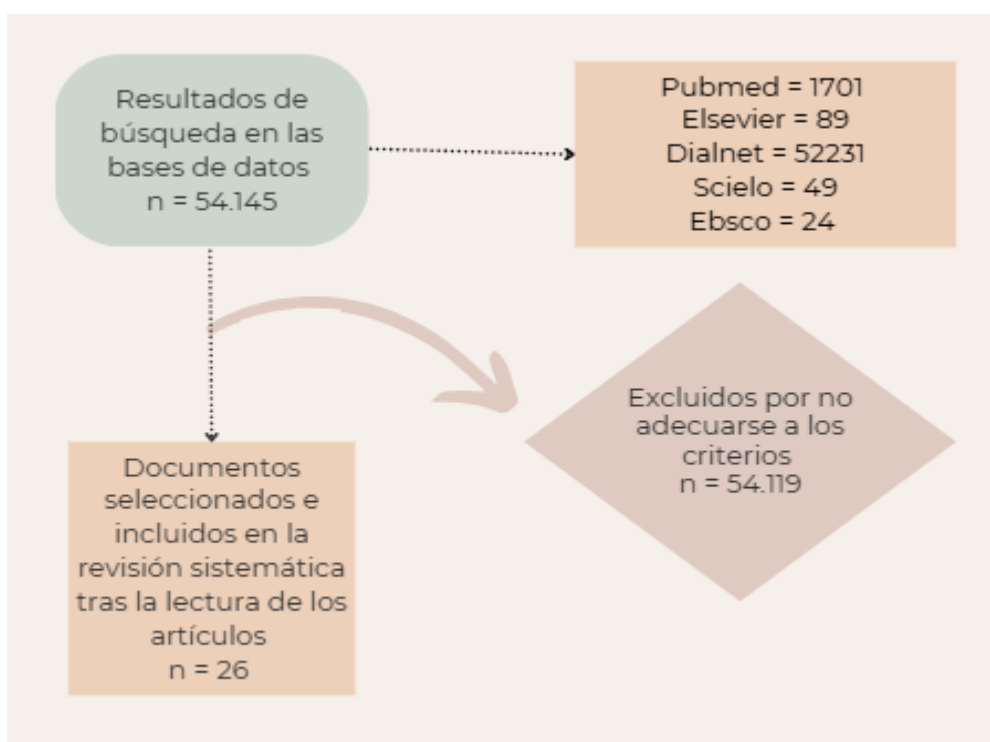
Figura 8: Estrategia de búsqueda Scielo. Fuente de elaboración propia

e) Ebsco



**Figura 9:** Estrategia de búsqueda Ebsco. Fuente de elaboración propia

De manera resumida, tras la lectura de los artículos encontrados en las diferentes bases de datos, y tras descartar artículos por no cumplir los criterios de inclusión, quedarían seleccionados los siguientes artículos:



**Figura 10:** Diagrama de flujo. Fuente de elaboración propia

A continuación, se exponen las características de los artículos seleccionados recogidos en las tablas de a continuación:

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Qian, Edward Tang; Gatto, Cheryl L.; Amusina, Olga; Dear, Mary Lynn; Hiser, William; Buie, Reagan; Kripalani, Sunil; Harrell, Frank E.; Freundlich, Robert E.; Gao, Yue; Gong, Wu; Hennessy, Cassandra; Grooms, Jillann; Mattingly, Megan; Bellam, Shashi K.; Burke, Jessica; Zakaria, Arwa; Vasilevskis, Eduard E.; Billings, Frederic T.; Pulley, Jill M.; Bernard, Gordon R.; Lindsell, Christopher J.; Rice, Todd W.	Assessment of Awake Prone Positioning in Hospitalized Adults With COVID-19: A Nonrandomized Controlled Trial	Adult, Bayes Theorem, COVID-19, Female, Humans, Hypoxia, Male, Middle aged, Oxygen, Pandemics, Prone position, Respiration Artificial, Wakefulness	2022	Repercusión que tiene colocar a pacientes despiertos con Covid-19 en prono	Comprobar si el decúbito prono despierto se asocia con mejores resultados en pacientes con hipoxemia relacionada con covid-19 que no han recibido ventilación mecánica
Kaur, Ramandeep; Vines, David L.; Mirza, Sara; Elshafei, Ahmad; Jackson, Julie A.; Harnois, Lauren J.; Weiss, Tyler; Scott, J. Brady; Trump, Matthew W.; Mogri, Idrees; Cerda, Flor; Alolaiwat, Amnah A.; Miller, Amanda R.; Klein, Andrew M.; Oetting, Trevor W.; Morris, Lindsey; Heckart, Scott; Capouch, Lindsay; He, Hangyong; Li, Jie	Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19	Acute hypoxemic respiratory failure, Awake prone positioning, Coronavirus	2021	Si es mejor aplicar el prono de manera temprana o tardía, y sus respectivos resultados	Comparar el resultado de los pacientes con COVID-19 que recibieron posicionamiento prono temprano frente a los que recibieron posicionamiento en prono tardío

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Coppo, Anna; Bellani, Giacomo; Winterton, Dario; Pierro, Michela Di; Soria, Alessandro; Faverio, Paola; Cairo, Matteo; Mori, Silvia; Messinesi, Grazia; Contro, Ernesto; Bonfanti, Paolo; Benini, Annalisa; Valsecchi, Maria Grazia; Antolini, Laura; Foti, Giuseppe	Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study	---	2020	El decúbito prono sobre intercambio de gases	Estudiar la viabilidad y el efecto de la posición prona en pacientes despiertos no intubados con neumonía relacionada con el Covid-19 sobre el intercambio gaseoso
Fralick, Michael; Colacci, Michael; Munshi, Laveena; Venus, Kevin; Fidler, Lee; Hussein, Haseena; Britto, Karen; Fowler, Rob; da Costa, Bruno R.; Dhalla, Irfan; Dunbar-Yaffe, Richard; Branfield Day, Leora; MacMillan, Thomas E.; Zipursky, Jonathan; Carpenter, Travis; Tang, Terence; Cooke, Amanda; Hensel, Rachel; Bregger, Melissa; Gordon, Alexis; Worndl, Erin; Go, Stephanie; Mandelzweig, Keren; Castellucci, Lana A.; Tamming, Daniel; Razak, Fahad; Verma, Amol A.	Prone positioning of patients with moderate hypoxaemia due to covid-19: multicentre pragmatic randomised trial (COVID-PRONE)	aged, COVID-19, female, hospital mortality, humans, hypoxia, middle aged, patient positioning, prone position	2022	Aplicación del posicionamiento en prono en pacientes con hipoxemia derivado del Covid-19	Evaluar la eficacia del posicionamiento en decúbito prono para reducir el riesgo de muerte o insuficiencia respiratoria en pacientes no críticos con Covid-19 ingresados en el hospital

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Cammarota, Gianmaria; Rossi, Elisa; Vitali, Leonardo; Simonte, Rachele; Sannipoli, Tiziano; Anniciello, Francesco; Vetrugno, Luigi; Bignami, Elena; Becattini, Cecilia; Tesoro, Simonetta; Azzolina, Danila; Giacomucci, Angelo; Navalesi, Paolo; De Robertis, Edoardo	Effect of awake prone position on diaphragmatic thickening fraction in patients assisted by noninvasive ventilation for hypoxemic acute respiratory failure related to novel coronavirus disease	---	2021	El prono sobre la fracción de engrosamiento del diafragma	Estudiar los efectos de la posición prona sobre la fracción de engrosamiento diafragmático. También la oxigenación, la aireación pulmonar, el patrón respiratorio, la comodidad y la hemodinámica d
Javed, Hamza; Qayyum, Fatima; Aslam Khan, Muhammad Naushad; Ashraf, Mubashra; Elahi, Awais; Hayat, Haseeb; Khan, Sameed; Malik, Sidra Qayyum; Amanullah, Khadija	Effect Of Eight Hours Per Day Of Intermittent Self Prone Positioning For Seven Days On The Severity Of Covid-19 Pneumonia/ Acute Respiratory Distress Syndrome	Aged, COVID-19, pneumonia, female, hospitals teaching, humans, male, middle aged, prone position, Kaplan meier survival curve	2023	Aplicación del prono intermitente 8 horas	Determinar la eficacia de 8 horas al día de posición prona intermitente durante 7 días en pacientes afectados con neumonía por Covid-19.

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Jayakumar, Devachandran; Ramachandran Dnb, Pratheema; Rabindraranjan Dnb, Ebenezer; Vijayaraghavan Md, Bharath Kumar Tirupakuzhi; Ramakrishnan Ab, Nagarajan; Venkataraman Ab, Ramesh	Standard Care Versus Awake Prone Position in Adult Nonintubated Patients with Acute Hypoxemic Respiratory Failure Secondary to COVID-19 Infection-A Multicenter Feasibility Randomized Controlled Trial	---	2021	Posición prona frente a la posición supina	Estudiar el número de pacientes que se adhirieron al protocolo en cada grupo, es decir al posicionamiento en prono frente a la posición estándar, la supina.
Pinzón, Miguel Alejandro; Ortiz, Santiago; Holguín, Héctor; Betancur, Juan Felipe; Cardona Arango, Doris; Laniado, Henry; Arias Arias, Carolina; Muñoz, Bernardo; Quiceno, Julián; Jaramillo, Daniel; Ramirez, Zoraida	Dexamethasone vs methylprednisolone high dose for Covid-19 pneumonia	Adult, Covid.19 drug treatment Dexamethasone Methylprednisolone	2021	Uso de dexametasona vs metilprednisolona a dosis altas para tratar la neumonía por Covid-19	Comparar las diferencias en los resultados clínicos y de laboratorio en pacientes con neumonía grave por SARS-COV-2 tratados con dexametasona 6 mg frente a los tratados con metilprednisolona a altas dosis.
Tverring, Jonas; Åkesson, Anna;	Helmet continuous positive airway pressure versus high-flow nasal cannula			Diferencias entre la utilización de la	Comparar el rendimiento de la CPAP con casco frente a la

Nielsen, Niklas	in COVID-19: a pragmatic randomised clinical trial (COVID HELMET)	---	2020	CPAP con casco versus CNAF	cánula nasal de alto flujo en pacientes sin respirador con Covid-19
-----------------	---	-----	------	----------------------------	---

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Rocío Fernández-Montells Rodríguez Ángel Núñez Vázquez	Guía clínica de Enfermedad por coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) - Fisterra	---	2024	Como se transmite el Covid-19, como se manifiesta clínicamente, como se previene, como se diagnostica y como se trata	Guía clínica
Fernández Fernández, R.	Fisiopatología del intercambio gaseoso en el SDRA	---	2006	Intercambio gaseoso normal y alteraciones de este	Revista
Navarro Vargas, José Ricardo	The COVID-19 pandemic	---	2020	Que es el Covid 19 y la pandemia	Revista

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Investigación, R. S	Maniobra de decúbito prono en pacientes con Covid-19 en unidad de cuidados intensivos.	---	2022	Uso del decúbito prono en la UCI	Conocer en que consiste el prono, como ayuda a mejorar el SDRA en pacientes con Covid-19 y su manejo en UCI
Liu, Xiaoyi; Liu, Hui; Lan, Qing; Zheng, Xiangde; Duan, Jun; Zeng, Fanwei	Early prone positioning therapy for patients with mild COVID-19 disease	---	2021	Aplicación temprana del decúbito prono	Evaluar el tratamiento temprano del prono versus la aplicación tardía del prono sobre la clínica.
Alves Cunha, Ana Luisa; Quispe Cornejo, Armin A.; Ávila Hilari, Adrián; Valdivia Cayoja, Adolfo; Chino Mendoza, Juan Manuel; Vera Carrasco, Oscar	Breve historia y fisiopatología del covid-19	---	2020	Información sobre la aparición de la enfermedad y sus características	Difusión de conocimientos sobre el Covid-19.
Montaño Rivera, Zayra; Muñoz Bravo, Adriana Ximena; Sierra Castrillo, Jhoalmis; Gómez Rave, Lyz Jenny	Características del SARS-CoV-2, COVID-19 y su diagnóstico en el laboratorio	---	2022	Características, diagnóstico y transmisión del Covid-19	Libro de texto

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Sánchez Valverde, Alex Javier; Miranda Temoche, Cynthia Elena; Castillo Caicedo, Catty Rafaela; Arellano Hernández, Norma Betsabe; Tixe Padilla, Tania Magali	Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico	---	2021	Fisiopatología, historia y diagnóstico del Covid-19.	Recoger la información esencial relacionada con la fisiopatología, manifestaciones clínicas y su diagnóstico
García Lledó, Alberto; Gómez Pavón, Javier; González del Castillo, Juan; Hernández-Sampelayo Matos, Teresa; Martín Delgado, María Cruz; Martín Sánchez, Francisco Javier; Martínez-Sellés, Manuel; Molero García, J. M.; Moreno Guillén, Santiago; Rodríguez Artalejo, Fernando; Ruiz Galiana, Julián; Cantón Moreno, Rafael; de Lucas Ramos, Pilar; García Botella, Alejandra; Bouza Santiago, Emili	Pharmacological treatment of COVID-19: an opinion paper	---	2022	Diferentes tratamientos farmacológicos del Covid-19.	Ofrecer información resumida y comprensible sobre el tratamiento farmacológico que incluya la situación en España.

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Coindreau, Javier	Recomendación de tratamiento de pacientes con Covid-19	---	2022	Tratamiento y vacunas del Covid-19.	Ofrecer información basada en datos científicos “duros” de la pandemia de Covid-19 en México.
Rodríguez Esquíroz, Andrea; Marín Marín, Marta; García González, Patricia; Sanz Álvarez, Lorea; Aldave Cobos, Paula; Garjón Parra, Francisco Javier	Tratamiento de la COVID-19, ¿qué hemos aprendido?	---	2023	Diferentes tratamientos farmacológicos para el Covid-19	Revisión de todos los tratamientos utilizados desde el comienzo de la pandemia hasta enero de 2023
López-Reymundo, Paulo; Chávez-Requena, Irina; Cruz-Bolaños, Hans; Espinosa-Aznar, Eduardo; Esquivel-Pineda, Alejandra; del Mazo-Montero, Brenda	Métodos no invasivos de oxigenación en pacientes con COVID-19	---	2023	Estrategias no invasivas de oxigenación a través de diferentes métodos	Describir las diferentes modalidades de oxigenoterapia no invasiva

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
Martínez-Zarco, Braulio Alejandro; Jiménez-García, María Guadalupe; Tirado, Rocío; Ambrosio, Javier; Hernández-Mendoza, Lilian	Células troncales mesenquimales: opción terapéutica en pacientes con SDRA, EPOC y COVID-19	COVID-19, células troncales mesenquimales, síndrome de dificultad respiratoria aguda	2023	células troncales mesenquimales como opción de tratamiento regenerativo en pacientes con EPOC, SDRA Y COVID	Estudiar las enfermedades de vías respiratorias que provocan daño en la función pulmonar, además de evaluar si las células troncales mesenquimales tienen la capacidad de regenerar la lesión del epitelio pulmonar
Aguilar-Zúñiga, Iván; Daniel Juárez-Villa, José; Mora-Ruiz, Pablo; Fernando Zavala-Jonguitud, Luis; Hernández-Castillo, Isaac; de Lira-Barraza, Roberto; Ramírez-Montes de Oca, Rubén; Barragán-Hernández, Eduardo; Flores-Padilla, Guillermo	Posición prono en paciente no intubado con COVID-19 como maniobra para evitar la intubación	Infecciones por coronavirus, pandemias, posición prono	2020	Decúbito prono en pacientes sin intubación	Mostrar la utilidad de la posición prona en pacientes no intubados
Berenice Castro-Arellano, Shareni; Elizabeth Sandoval-Mosqueda, Laura; Javier Flores-Murrieta, Francisco	Índice de saturación y fracción inspirada de oxígeno en COVID-19	COVID-19, hipoxia, mortalidad, oxígeno	2023	SatO2 y FIO2	Evaluar utilidad de SatO2 y FIO2 como predictor de mortalidad en neumonía por Covid-19

AUTOR	TÍTULO	ETIQUETAS DE INTERÉS	AÑO	TEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL
<p>Deloya-Tomas, Ernesto; Pérez-Nieto, Orlando Rubén; Zamarrón-López, Eder Iván; Soriano-Orozco, Raúl; Meneses-Olguín, Cristóbal; Guerrero-Gutiérrez, Manuel A.; Sánchez-Díaz, Jesús S.; Garza-de la Maza, Arturo; Monares-Zepeda, Enrique; Deloya-Tomas, Ernesto; Pérez-Nieto, Orlando Rubén; Zamarrón-López, Eder Iván; Soriano-Orozco, Raúl; Meneses-Olguín, Cristóbal; Guerrero-Gutiérrez, Manuel A.; Sánchez-Díaz, Jesús S.; Garza-de la Maza, Arturo; Monares-Zepeda, Enrique</p>	<p>Guías «primera línea» para la atención de pacientes con COVID-19. Posición prona en pacientes despiertos no intubados con SDRA</p>	<p>---</p>	<p>2021</p>	<p>Como actuar ante pacientes con Covid-19 y recomendaciones</p>	<p>Guía</p>
<p>Pérez Nieto, Orlando Rubén; Zamarrón López, Eder Iván; Guerrero Gutiérrez, Manuel Alberto; Soriano Orozco, Raúl; Figueroa Uribe, Augusto Flavio; López Fermín, Jorge; Osorio Ruíz, Arturo Amílcar; Uribe Moya, Silvia Elena; Morgado Villaseñor, Luis Antonio; Flores Ramírez, Raymundo; Salmerón, José David; Gasca Aldama, José Antonio; Deloya Tomas, Ernesto; Pérez Nieto, Orlando Rubén; Zamarrón López, Eder Iván; Guerrero Gutiérrez, Manuel Alberto; Soriano Orozco, Raúl; Figueroa Uribe, Augusto Flavio; López Fermín, Jorge; Osorio Ruíz, Arturo Amílcar; Uribe Moya, Silvia Elena; Morgado Villaseñor, Luis Antonio; Flores Ramírez, Raymundo; Salmerón, José David; Gasca Aldama, José Antonio; Deloya Tomas, Ernesto</p>	<p>Protocolo de manejo para la infección por COVID-19</p>	<p>---</p>	<p>2020</p>	<p>Abordaje del Covid-19</p>	<p>Protocolo</p>

### 7.5.1 Conclusión de los artículos seleccionados

- **Assessment of Awake Prone Positioning in Hospitalized Adults With COVID-19: A Nonrandomized Controlled Trial:** *La posición prona no produjo ningún beneficio clínico observado y una alta probabilidad de peores resultados clínicos el 5º día del estudio. Dichos hallazgos sugieren el uso de esta posición en pacientes con Covid-19 que requieren oxígeno suplementario pero que no reciben VMI, ya que puede estar asociado a beneficios para el paciente.*
- **Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19:** *En pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda secundaria a Covid-19 que requieren terapia con CNAF, la posición prona temprana (<24 horas de uso de CNAF) en estado de vigilia se asocia con una menor mortalidad a los 28 días.*
- **Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study:** *La posición prona es factible y eficaz para mejorar rápidamente la oxigenación sanguínea en pacientes despiertos con neumonía asociada al Covid-19 que requieren oxígeno suplementario. El efecto del prono se mantuvo horas después de la resupinación en la mitad de los pacientes. Se requieren más estudios para determinar el beneficio potencial de esta técnica para mejorar los resultados respiratorios.*
- **Prone positioning of patients with moderate hypoxaemia due to covid-19: multicentre pragmatic randomised trial (COVID-PRONE):** *La posición prona en pacientes hospitalizados con Covid-19 que presentaban hipoxemia, pero no una enfermedad grave, no observamos mejoras en el riesgo de muerte, ventilación mecánica o empeoramiento de la insuficiencia respiratoria. La escasa adherencia a la posición prona que observamos pone de relieve, que en general, no se tolera bien y se necesitan enfoques innovadores para mejorar la adherencia.*
- **Effect of awake prone position on diaphragmatic thickening fraction in patients assisted by noninvasive ventilation for hypoxemic acute**

**respiratory failure related to novel coronavirus disease:** *La combinación de la ventilación no invasiva y la posición prona despierto mejoró en general la oxigenación, al mismo tiempo que aumentó la fracción de engrosamiento diafragmático, en comparación con la posición supina.*

- **Effect Of Eight Hours Per Day Of Intermittent Self Prone Positioning For Seven Days On The Severity Of Covid-19 Pneumonia/ Acute Respiratory Distress Syndrome:** *Es una intervención útil, rentable y fácil de realizar en situación de emergencia para mejorar la fisiología respiratoria de manera transitoria, contribuyendo a igualar los niveles de oxígeno en sangre que empeoran cualquier emergencia. A pesar de ello, no pudimos deducir de nuestros datos una mejora significativa en la supervivencia. Investigaciones futuras podrían demostrar un efecto beneficioso a largo plazo.*
  
- **Standard Care Versus Awake Prone Position in Adult Nonintubated Patients with Acute Hypoxemic Respiratory Failure Secondary to COVID-19 Infection-A Multicenter Feasibility Randomized Controlled Trial:** *A pesar de la baja adherencia al prono, este estudio confirma que el posicionamiento en prono en pacientes despiertos no intubados con insuficiencia respiratoria hipóxica es factible y segura en condiciones de ensayo clínico.*
  
- **Dexamethasone vs methylprednisolone high dose for Covid-19 pneumonia:** *El tratamiento de la neumonía grave por Covid-19 con metilprednisolona a dosis altas durante tres días, seguido de prednisona oral durante 14 días, redujo de manera significativa el tiempo de recuperación, la necesidad de traslado a UCI, así como los marcadores de gravedad sean proteína C reactiva, dímero D y LDH. Se requieren más estudios para corroborar su efecto y estudios en población ingresada en UCI.*
  
- **Helmet continuous positive airway pressure versus high-flow nasal cannula in COVID-19:** *a pragmatic randomised clinical trial (COVID HELMET): La CPAP muestra una tolerancia superior, reduce significativamente las tasas de intubación y mejora la supervivencia en*

*pacientes con insuficiencia respiratoria aguda y SDRA.*

- **The COVID-19 pandemic:** *no haber vivido ni contemplado los daños de una emergencia sanitaria como la pandemia, no es motivo para entrar en desesperación y miedo, debe fortalecernos y motivarnos para trabajar juntos y sacar lo mejor de la humanidad, para así poder superar esta situación.*
- **Maniobra de decúbito prono en pacientes con Covid-19 en unidad de cuidados intensivos:** *el decúbito prono proporciona una alternativa eficiente en el tratamiento de pacientes con SDRA por Covid-19. Es necesario conocer la existencia de las contraindicaciones y es de gran importancia el papel de los cuidados de enfermería en la realización de esta técnica, el personal debe conocer bien el método, los pasos a seguir y que trabaje de forma coordinada ofreciendo cuidados de calidad, con el fin de disminuir las complicaciones y los efectos adversos*
- **Early prone positioning therapy for patients with mild COVID-19 disease:** *Aplicar la posición prona temprana como tratamiento en pacientes con Covid-19 leve puede corregir la hipoxia temprana, acortar el tiempo de hospitalización y tener un efecto positivo en los resultados clínicos. Es un procedimiento sencillo y seguro, que no aumenta los costes ni la carga de trabajo del personal médico.*
- **Breve historia y fisiopatología del covid-19:** *Es fundamental conocer su historia para distinguir la trayectoria de su evolución y así anticiparnos, aprender y prepararnos para potenciales situaciones desafiantes y trágicas. También, es importante conocer su fisiopatología para entender el comportamiento de la enfermedad, así como mejorar la interpretación de la literatura científica relacionada y confirmar la necesidad de estudios para resolver brechas fisiopatológicas.*
- **Características del SARS-CoV-2, COVID-19 y su diagnóstico en el laboratorio:** *La RT-PCR es la prueba principal para determinar la infección por SARS-CoV-2, a pesar de ello, su aplicación requiere de tiempo, infraestructura y alto coste. Por ello, se emplean el apoyo de las pruebas rápidas, que, aunque no sean tan fiables, ayudan a una primera*

*aproximación en el diagnóstico, atención y manejo epidemiológico de la actual pandemia por Covid-19. Cabe destacar que el éxito del diagnóstico de las pruebas dependerá del adecuado manejo por parte del profesional encargado*

- **Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico:** *Los avances en prevención y control exitoso de la Covid-19 requiere de procesos de investigación clínica exhaustiva relacionada con la respuesta inmune, que den lugar a evidencias empíricas con fundamentos teóricos sólidos*
  
- **Pharmacological treatment of COVID-19: an opinion paper:**
  - ⇒ *Remdesivir, molnupiravir y Paxlovid son 3 antivirales que han demostrado eficacia*
  - ⇒ *Plasma convaleciente, no puede considerarse terapia eficaz*
  - ⇒ *Anticuerpos monoclonales administrados de forma precoz en el curso natural de la enfermedad, disminuyen la progresión a formas graves*
  - ⇒ *Administración de dexametasona en pacientes graves esta bien establecido. Otros corticoides a dosis equivalentes es menos clara*
  - ⇒ *Existen otros fármacos inmunomoduladores con diferentes dianas de acción que ya tienen indicaciones en pacientes con neumonía grave e insuficiencia respiratoria*
  - ⇒ *Fluvoxamina parece especialmente prometedora en el tratamiento de Covid-19*
  - ⇒ *La hidroxicloroquina, azitromicina y combinación anti-VIH de lopinavir y ritonavir han demostrado ser ineficaces*
  - ⇒ *Estudios de eficacia, seguridad y tolerancia en embarazadas*
  - ⇒ *En España, en el momento de redactar el artículo solo está aprobado por la AEMPS, el remdesivir. Algunos anticuerpos monoclonales están disponibles en régimen compasivo y los modificadores de respuesta están disponibles fuera de indicación*
  
- **Tratamiento de la COVID-19, ¿qué hemos aprendido?:** *Al inicio de la pandemia se emplearon fármacos que carecían de indicación y con una*

*evidencia muy limitada. Debido a la urgencia la comunidad científica tuvo que publicar rápidamente hallazgos favorables/desfavorables sobre el uso de las terapias que se estaban usando, con el objetivo de hallar un tratamiento eficaz y seguro. Además, la alta demanda, provoco un colapso del sistema sanitaria dando lugar a un desabastecimiento de gran cantidad de fármacos.*

- **Métodos no invasivos de oxigenación en pacientes con COVID-19:** *La importancia de una correcta valoración y selección del dispositivo de asistencia respiratoria en pacientes con Covid-19 e insuficiencia respiratoria aguda, junto con otras estrategias destinadas a optimizar el manejo, son beneficiosas e inclusive pueden impedir la progresión de la falla respiratoria así como evitar complicaciones. En caso de que el paciente no muestre mejoría, no es recomendable proseguir la oxigenoterapia con dispositivos no invasivos, por que condiciona un retraso de la ventilación mecánica invasiva y aumentamos la mortalidad. Por ello, debemos individualizar cada estrategia terapéutica.*
  
- **Células troncales mesenquimales: opción terapéutica en pacientes con SDRA, EPOC y COVID-19:** *Las células troncales mesenquimales parecen ser una excelente alternativa al uso de fármacos, ya que disminuyen la inflamación y fomentan la reepitelización de las lesiones del parénquima pulmonar. Destaca en particular su aplicación en pacientes con SDRA, Covid-19 o EPOC. Por ello se debe continuar estudiando la fisiología de las células troncales mesenquimales en condiciones normales y patológicas, para así poder comprender mejor su interacción con el tejido lesionado y en poco tiempo, poder implementar esta terapia integral.*
  
- **Posición prono en paciente no intubado con COVID-19 como maniobra para evitar la intubación:** *La posición prono en pacientes despiertos no intubados puede ser una herramienta terapéutica que ayude a evitar la intubación en pacientes con SDRA secundario a Covid-19, aun así, esta maniobra no debe retrasar la necesidad de intubación en caso de requerirlo, ya que al hacerlo puede aumentar la mortalidad. Hasta el momento, no hay mucha evidencia científica sobre esta maniobra, la cual parece prometedora. Debemos esperar a más estudios aleatorizados.*
  
- **Índice de saturación y fracción inspirada de oxígeno en COVID-19:** *Dicho índice se puede utilizar para la monitorización continua de la función pulmonar*

*en pacientes con neumonía por Covid-19, de manera accesible, fácil y económica.*

- **Guías «primera línea» para la atención de pacientes con COVID-19. Posición prona en pacientes despiertos no intubados con SDRA:** *La posición en prona en pacientes despiertos no intubados con insuficiencia respiratoria es un método ventilatorio basado en la fisiología que mejora la oxigenación y probablemente, en algunos casos seleccionados disminuya la necesidad de intubación. Es una intervención que bien realizada por los equipos con adecuado entrenamiento conlleva un riesgo mínimo, que no requiere de recursos técnicos o materiales. Actualmente es una terapia que se está probando en protocolos de investigación como parte del tratamiento de Covid-19.*
- **Protocolo de manejo para la infección por COVID-19:** *Ante la pandemia causada por el Covid-19, el personal de UCI de México, en este caso, debe estar familiarizado con el manejo médico, ventilatorio y farmacológico, tomando como base los lineamientos internacionales con suficiente evidencia para ponerlo en práctica y obtener un impacto en la supervivencia de este tipo de pacientes.*

## 7.6 Análisis de los resultados

En base a 11 conclusiones redactadas anteriormente de un total de 27 artículos seleccionados y utilizados en la revisión sistemática, podemos decir que en nuestro estudio los principales resultados obtenidos acerca de la aplicación de la posición prona en relación con patología respiratoria grave derivada del Covid-19 son:

**5 de los 11 artículos** establecen que la aplicación del decúbito prono es una técnica eficaz, segura, útil y fácil de realizar que no supone un aumento ni en los costes ni en la carga de trabajo para el personal sanitario (18)(7)(24)(1)(26)

**4 de 11 artículos** afirman que el decúbito prono mejora la oxigenación sanguínea (18)(27)(26)(20)

**3 de los 11 artículos** argumentan no encontrar beneficio en los resultados clínicos o mejoras en el riesgo de muerte, empeoramiento de la insuficiencia respiratorio y/o ventilación mecánica (22)(23)(7)

**Otros 3 artículos de los 11** enuncian que no hay suficiente evidencia científica, que debemos esperar a mas estudios para determinar el beneficio de esta técnica (18)(25)(20)

**2 de los 11 artículos** exponen que hay una escasa adherencia al posicionamiento en prono, y que esto es debido a la incomodidad que supone. Menciona además que hay un aumento de la fracción de engrosamiento diafragmático, provocando al igual, cierta incomodidad haciendo que los pacientes no toleren bien esta posición y la abandonen (23)(27)

Estos **2 artículos de los 11** (25)(20) sostienen que gracias a la aplicación de la posición prona se puede evitar e incluso reducir la necesidad de intubación, aún así, enfatiza que la utilización de esta técnica no debe retrasar la necesidad de intubación, ya que puede aumentar la mortalidad.

Finalmente, en el artículo (26) se expone que el posicionamiento en decúbito prono acorta el tiempo de hospitalización, y en el artículo (9) se plantea que la utilización del prono está asociada con una menor mortalidad.

## 8. Limitaciones del estudio

La principal limitación encontrada en la realización de mi trabajo fin de grado ha sido, que casi todos los estudios, tratan de la utilización de la posición prona en pacientes con ventilación mecánica invasiva.

## 9. Bibliografía

1. Investigación RS. Maniobra de decúbito prono en pacientes con Covid-19 en unidad de cuidados intensivos. 2022 -02-13T07:00:22+00:00.
2. Navarro Vargas JR. The COVID-19 pandemic. Revista de la Facultad de Medicina 2020;68(1):7–8.
3. Guía clínica de Enfermedad por coronavirus 2019 (SARS-CoV-2) - Fisterra.
4. Sánchez Valverde AJ, Miranda Temoche CE, Castillo Caicedo CR, Arellano Hernández NB, Tixe Padilla TM. Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico. Eugenio espejo 2021;15(2):98–114.
5. Montaña Rivera Z, Muñoz Bravo AX, Sierra Castrillo J, Gómez Rave LJ. Características del SARS-CoV-2, COVID-19 y su diagnóstico en el laboratorio. Medicina & Laboratorio 2022;26(3):237–259.
6. Pérez Nieto OR, Zamarrón López EI, Guerrero Gutiérrez MA, Soriano Orozco R, Figueroa Uribe AF, López Fermín J, et al. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19. Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica) 2020 02;34(1):43–52.
7. Javed H, Qayyum F, Aslam Khan MN, Ashraf M, Elahi A, Hayat H, et al. Effect Of Eight Hours Per Day Of Intermittent Self Prone Positioning For Seven Days On The Severity Of Covid-19 Pneumonia/ Acute Respiratory Distress Syndrome. J Ayub Med Coll Abbottabad 2023;35(1):68–75.
8. Alves Cunha AL, Quispe Cornejo AA, Ávila Hilari A, Valdivia Cayoja A, Chino Mendoza JM, Vera Carrasco O. Breve historia y fisiopatología del covid-19. Cuadernos Hospital de Clínicas 2020 07;61(1):130–143.
9. Kaur R, Vines DL, Mirza S, Elshafei A, Jackson JA, Harnois LJ, et al. Early versus late awake prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. Critical Care 2021 September 17;25(1):340.
10. López-Reymundo P, Chávez-Requena I, Cruz-Bolaños H, Espinosa-Aznar E, Esquivel-Pineda A, del Mazo-Montero B. Métodos no invasivos de oxigenación en pacientes con COVID-19. Revista Mexicana de Anestesiología 2023 -10;46(4):268–271.
11. Tverring J, Åkesson A, Nielsen N. Helmet continuous positive airway pressure versus high-flow nasal cannula in COVID-19: a pragmatic randomised clinical trial (COVID HELMET). Trials 2020 -12-03;21(1):994.
12. Rodríguez Esquíroz A, Marín Marín M, García González P, Sanz Álvarez L, Aldave Cobos P, Garjón Parra FJ. Tratamiento de la COVID-19, ¿qué hemos aprendido? Anales del sistema sanitario de Navarra 2023;46(Extra 1):20.
13. García Lledó A, Gómez Pavón J, González del Castillo J, Hernández-Sampelayo Matos T, Martín Delgado MC, Martín Sánchez FJ, et al. Pharmacological treatment of

COVID-19:: an opinion paper. *Revista Española de Quimioterapia* 2022;35(2):115–130.

14. Pinzón MA, Ortiz S, Holguín H, Betancur JF, Cardona Arango D, Laniado H, et al. Dexamethasone vs methylprednisolone high dose for Covid-19 pneumonia. *PLoS One* 2021;16(5):e0252057.

15. Recomendación de tratamiento de pacientes con Covid-19. *Comunicación Científica*; 2022.

16. Vacunación frente al Coronavirus en la Comunidad de Madrid. 2021; Available at: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/vacunacion-frente-coronavirus-comunidad-madrid>. Accessed Feb 24, 2025.

17. Fernández Fernández R. Fisiopatología del intercambio gaseoso en el SDRA\*. *Med Intensiva* 2006 /11/01;30(8):374–378.

18. Coppo A, Bellani G, Winterton D, Pierro MD, Soria A, Faverio P, et al. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *The Lancet Respiratory Medicine* 2020 -08-01;8(8):765–774.

19. Martínez-Zarco BA, Jiménez-García MG, Tirado R, Ambrosio J, Hernández-Mendoza L. Células troncales mesenquimales: opción terapéutica en pacientes con SDRA, EPOC y COVID-19. *Revista Alergia de Mexico* 2023 -04;70(2):89–101.

20. Deloya-Tomas E, Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Soriano-Orozco R, Meneses-Olguín C, Guerrero-Gutiérrez MA, et al. Guías «primera línea» para la atención de pacientes con COVID-19. Posición prona en pacientes despiertos no intubados con SDRA. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)* 2021 06;35(3):157–161.

21. Berenice Castro-Arellano S, Elizabeth Sandoval-Mosqueda L, Javier Flores-Murrieta F. Índice de saturación y fracción inspirada de oxígeno en COVID-19. *Revista Medica del IMSS* 2023 -07-02:S416–S421.

22. Qian ET, Gatto CL, Amusina O, Dear ML, Hiser W, Buie R, et al. Assessment of Awake Prone Positioning in Hospitalized Adults With COVID-19: A Nonrandomized Controlled Trial. *JAMA Intern Med* 2022 -06-01;182(6):612–621.

23. Fralick M, Colacci M, Munshi L, Venus K, Fidler L, Hussein H, et al. Prone positioning of patients with moderate hypoxaemia due to covid-19: multicentre pragmatic randomised trial (COVID-PRONE). *BMJ* 2022 -03-23;376:e068585.

24. Jayakumar D, Ramachandran Dnb P, Rabindrarajan Dnb E, Vijayaraghavan Md BKT, Ramakrishnan Ab N, Venkataraman Ab R. Standard Care Versus Awake Prone Position in Adult Nonintubated Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure Secondary to COVID-19 Infection-A Multicenter Feasibility Randomized Controlled Trial. *J Intensive Care Med* 2021 -08;36(8):918–924.

25. Aguilar-Zúñiga I, Daniel Juárez-Villa J, Mora-Ruiz P, Fernando Zavala-Jonguitud L, Hernández-Castillo I, de Lira-Barraza R, et al. Posición prono en paciente no intubado con COVID-19 como maniobra para evitar la intubación. *Revista Medica del IMSS* 2020 -11-02;58:S323–S328.

26.Liu X, Liu H, Lan Q, Zheng X, Duan J, Zeng F. Early prone positioning therapy for patients with mild COVID-19 disease. *Medicina clínica* 2021;156(8):386–389.

27.Cammarota G, Rossi E, Vitali L, Simonte R, Sannipoli T, Anniciello F, et al. Effect of awake prone position on diaphragmatic thickening fraction in patients assisted by noninvasive ventilation for hypoxemic acute respiratory failure related to novel coronavirus disease. *Critical Care* 2021 August 24;25(1):305.

28.Ministerio de Sanidad - Áreas - Documentos técnicos para profesionales - Coronavirus.

29.Ministerio de Sanidad - Áreas - Promoción de la salud y prevención - Vacunas y programas de vacunación - Infografías Estrategia de Vacunación COVID-19.

## 10. Anexos

### 10.1 Anexo I



Información para  
profesionales sanitarios  
del Sistema Nacional de Salud

#### RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN POR CORONAVIRUS COVID-19 EN LOS PROFESIONALES SANITARIOS

- Extremar al máximo las medidas de higiene de manos con agua y jabón o solución hidroalcohólica
- Usar mascarilla quirúrgica durante el contacto con pacientes que presentan clínica respiratoria (no sospechosa de coronavirus)
- Poner mascarilla quirúrgica a los pacientes con clínica respiratoria
- Usar el Equipo de Protección Individual correspondiente cuando se atienda a pacientes sospechosos de coronavirus
- Abstenerse de acudir al puesto de trabajo con fiebre o clínica respiratoria aguda
- Restringir las visitas de familiares a una persona por paciente hospitalizado. Los acompañantes no deberán tener fiebre ni síntomas respiratorios agudos
- Como medida de contención se ha pedido la cancelación de todos los eventos (congresos, jornadas, etc.) en los que participen profesionales sanitarios



**El coronavirus tiene un perfil muy similar a los virus de la gripe.**

Las personas de **mayor edad y con comorbilidad** son las que presentan un **mayor riesgo**

**Los profesionales sanitarios debemos extremar las precauciones** para evitar la transmisión del virus a nuestros pacientes

## ¡Necesitamos vuestra colaboración!

EL OBJETIVO ES PROTEGER AL PERSONAL SANITARIO Y A LOS PACIENTES

**Anexo I:** Recomendaciones para la prevención de la infección por coronavirus covid-19 en los profesionales sanitarios. Fuente de elaboración (28)

## 10.2 Anexo II

### GRUPOS PRIORITARIOS DE VACUNACIÓN

Proteger a las personas más vulnerables



Residentes y personal sanitario y sociosanitario que trabaja en residencias



Personal de primera línea sanitario y sociosanitario



Personal sanitario y sociosanitario



Grandes dependientes



80 y más años



70-79 años



Personas condiciones de muy alto riesgo



60-69 años

Preservar determinadas funciones esenciales para la sociedad



Otro personal sanitario y sociosanitario



Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, Emergencias y Fuerzas Armadas



Educación infantil y especial

Educación primaria y secundaria



**ESTRATEGIA DE VACUNACIÓN COVID-19 EN ESPAÑA**

<https://www.vacunacovid.gob.es/>



12 abril 2021

Consulta fuentes oficiales para informarte:  
[www.mscbs.gob.es](http://www.mscbs.gob.es) @sanidadgob

Elaborado en colaboración con el Grupo de trabajo Comunicación Vacunación COVID-19

Anexo II: Grupos prioritarios de vacunación. Fuente de elaboración (29)