



UADY

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

UNIDAD DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN ENFERMERÍA EN TERAPIA INTENSIVA

ENFERMERÍA BASADA EN EVIDENCIA

TÍTULO

**Decúbito Prono vs Maniobra de Reclutamiento con PEEP titulada: reducción
de mortalidad en SDRA Grave**

Profesor:

Dr. Saúl May Uitz

Autores:

Cano-Loría G¹, Madera-Poot G²

1 Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Enfermería, Estudiante de la especialización en enfermería en terapia intensiva.

2 Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Enfermería, Unidad de Posgrado e Investigación, Asesor metodológico.

Fecha: marzo de 2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	1
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	4
III. OBJETIVO	6
IV. PREGUNTA PICO	6
4.1. Descripción del problema	6
4.2. Preguntas susceptibles de respuesta	6
4.3. Análisis de la pregunta con sus componentes	7
4.4. Redacción de la pregunta	7
V. METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA	8
5.1 Estrategia de búsqueda	8
Criterios de inclusión	9
Criterios de exclusión	9
5.2 Bases de datos consultadas	11
VI. RESULTADOS	12
6.1. Estudios relevantes	12
6.2. Síntesis de la evidencia encontrada	13
Decúbito prono	17
Maniobra de reclutamiento con PEEP titulada	17
VII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	18
VIII. PLAN DE EVALUACIÓN	19
8.1 Parámetros a monitorizar	19
8.2. Estándares para la evaluación de resultados	19

IX. CONCLUSIONES	20
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
APÉNDICES	27
Apéndice 1. Cédula de Evaluación del Decúbito Prono	28
Apéndice 2. Cédula de Evaluación de la Titulación de PEEP	29

RESUMEN

Decúbito Prono vs Maniobra de Reclutamiento con PEEP titulada: reducción de mortalidad en SDRA Grave

Gibrán Miguel Cano-Loría, Genny Josefina Madera-Poot

Objetivo: Comparar el impacto de la ventilación mecánica en decúbito prono frente a una maniobra de reclutamiento con PEEP titulada sobre la disminución de la mortalidad en el paciente adulto en estado crítico con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Grave.

Metodología: Se emplearon los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y términos libres para la búsqueda en las bases de datos EBSCO y PubMed; revista Scielo; y buscador Google Académico del 2 al 28 de noviembre del 2020. Se emplearon operadores booleanos (AND y NOT) y limitador (*) sin límite de idioma. Fueron considerados estudios que emplearon la posición prona o maniobras de reclutamiento con PEEP titulada como estrategias ventilatorias en pacientes con SDRA Grave.

Resultados: Se obtuvieron 3622 artículos de la búsqueda efectuada y 18 fueron seleccionados para revisión profunda; la calidad de estos fue evaluada por medio de Fichas de Lectura Crítica versión 3.0. Fueron incluidos 11 estudios: 2 ensayos clínicos, 1 Revisión sistemática y 8 meta-análisis. El decúbito prono disminuye la mortalidad y aumenta la PAFI en hipoxemia grave. La titulación de PEEP no disminuye la mortalidad, pero aumenta la PAFI desde el inicio de la intervención.

Conclusiones: En pacientes con SDRA grave, el Decúbito Prono disminuye la mortalidad cuando se realiza por más de 16 horas continuas y aumenta la PAFI en pacientes con <150 mm Hg. La mortalidad no disminuye con maniobra de reclutamiento con PEEP titulada, sin embargo, la PAFI mejora desde el inicio hasta los 7 días de iniciada la intervención.

Palabras clave: *posición prona, titulación de PEEP, maniobras de reclutamiento, Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Grave, mortalidad, índice de Kirby.*

I. INTRODUCCIÓN

El SDRA, o síndrome de dificultad respiratoria aguda, es una afección pulmonar inflamatoria que afecta a ambos pulmones y que puede complicar una neumonía grave (incluida la influenza), traumatismos, sepsis, aspiración del contenido gástrico y muchas otras afecciones. La evolución que ha tenido el concepto de SDRA desde la antigua denominación de anasarca idiopática pulmonar postulada por Laënnec en el año 1821 hasta la reciente definición de Berlín ha tenido un sustancial impacto en el diseño de las investigaciones y la medición de las variables participantes en las 6 definiciones. ^{1, 2, 3}

El SDRA, fue descrito por primera vez en 1967, por Ashbaugh y sus colaboradores, en un grupo de doce pacientes con diferentes enfermedades subyacentes, con una serie de características comunes: hipoxemia refractaria, disnea, insuficiencia respiratoria aguda, e infiltrados alveolares difusos en la radiografía de tórax. Debido a que no existían criterios específicos para identificar a estos pacientes sistemáticamente, hubo cierta controversia en la evolución natural del SDRA y la mortalidad asociada. Ningún patrón histológico se incluyó en la definición. ⁴

La segunda definición de SDRA fue realizada por Murray en el año 1988. Se trató de una sistema compuesto por 3 secciones: a) cronología del evento (agudo o crónico); b) escala de gravedad compuesta (radiología de tórax, relación PaO₂/FiO₂, PEEP y distensibilidad pulmonar), y c) origen de la lesión pulmonar (causada por neumonía aspirativa, embolia grasa, ingestión de fármacos, inhalación de tóxicos o infección; o asociada a sepsis, múltiples transfusiones sanguíneas, pancreatitis aguda o coagulación intravascular diseminada). Esta definición tampoco incluyó un patrón histológico. ⁵

La tercera definición de SDRA fue producto de 2 reuniones (15 de mayo de 1992 en Miami, Estados Unidos, y 25 de octubre de 1992 en Barcelona, España) auspiciadas por la American Thoracic Society (Sociedad Americana del Tórax) y la European Society of Intensive Care Medicine (Sociedad Europea de Cuidados Médicos Intensivos). Esta definición considera el SDRA (incluye el término lesión pulmonar aguda para pacientes que cumplen con los criterios de SDRA pero cuyo PaO₂/FiO₂ oscila entre 200-300) como un síndrome de inflamación e incremento de la permeabilidad pulmonar asociado con una constelación de anormalidades clínicas, radiológicas y fisiológicas que no pueden ser explicadas, pero sí coexistir con un aumento de la presión auricular

izquierda o hipertensión capilar pulmonar. También se menciona que los hallazgos histológicos pulmonares pueden incluir lesión de la barrea endotelial y/o epitelial, así como una respuesta inflamatoria humoral y celular; sin embargo, no se hace ninguna referencia al DAD ni se incluye criterio histológico alguno en la definición.⁶

La cuarta definición fue realizada por Ferguson en el año 2005 utilizando el método Delphi. Si bien en los criterios generales que se le brindaron a los participantes antes del inicio del estudio se menciona que el SDRA es el reflejo del año alveolar difuso (DAD), ni en el resto del documento ni en los criterios finales del mismo se hace mención a él.⁷

La última definición de SDRA se denomina Berlín en reconocimiento a la ciudad que acogió la reunión de consenso en el año 2012. En la versión preliminar de la definición, el panel de expertos acordó que el SDRA es un tipo de lesión pulmonar, inflamatoria, difusa y aguda, caracterizada por el incremento en la permeabilidad vascular y la pérdida de la aireación pulmonar. Las características clínicas (en inglés, hallmark) son la hipoxemia y las opacidades bilaterales asociadas a un incremento del cortocircuito (en inglés, shunt) pulmonar y del espacio muerto fisiológico. El hallazgo morfológico característico de la fase aguda es el DAD compuesto por edema, inflamación, membranas hialinas o hemorragia.⁸

Actualmente para el SDRA se recomienda la ventilación mecánica con volúmenes circulantes bajos y presión positiva al final de la espiración (PEEP). Sin embargo, se encuentran pacientes que persisten hipoxémicos, con lo que es necesario llevar a cabo alternativas que nos guíen a mejorar la oxigenación arterial. En este sentido, el uso del decúbito prono (DP) ha demostrado ser una técnica segura capaz de mejorar la oxigenación arterial en el SDRA; esta estrategia ventilatoria requiere un equipo capacitado de 4 a 5 cuidadores y consiste en colocar a los pacientes con los brazos paralelos al tronco o en posición de “arrastre” de natación, el abdomen sin apoyo y con la cara vuelta hacia el lado derecho o izquierdo manteniendo esta posición por al menos 16 horas continuas.⁹

Las maniobras de reclutamiento alveolar consisten en la reapertura / reexpansión del tejido pulmonar colapsado mediante el aumento transitorio de la presión transpulmonar a niveles superiores a los alcanzados durante la ventilación tidal y prevenir un mayor colapso mediante el uso de presión positiva al final de la espiración (PEEP) puede prevenir el atelectrauma. Sin

embargo, la aplicación de maniobras de reclutamiento en la práctica clínica sigue siendo controvertida porque tales intervenciones aumentan la presión intratorácica, reducen el retorno venoso y pueden aumentar el riesgo de barotrauma. Existen varias maniobras diferentes, como la aplicación de una presión positiva continua (30-40 cmH₂O) durante 30-40 segundos, o el aumento progresivo de la PEEP a una presión de conducción constante (titulación de PEEP), o el aumento progresivo de la presión de conducción a una PEEP constante, no obstante, no existe una maniobra estandarizada o totalmente sustentada para su aplicación en los pacientes.^{10, 11}

El uso de maniobras de reclutamiento y DP es común en el manejo de pacientes con SDRA grave, sin embargo, existe un conflicto entre la mejor estrategia ventilatoria en estos pacientes ya que se ha demostrado que el uso del reclutamiento alveolar junto con cointervenciones como la titulación de PEEP no proporciona ningún beneficio en términos de mortalidad, duración en la UCI y estancia hospitalaria en pacientes con SDRA. No obstante, la evidencia dicta que en los pacientes con SDRA, el uso de estas maniobras tiene efectos positivos como una mejora de la oxigenación y un uso menos frecuente de la terapia de rescate.^{12, 13, 14, 15}

El decúbito prono ha demostrado ser una maniobra con un gran impacto sobre la fisiología respiratoria, útil y accesible para la mayor parte de las unidades de cuidados intensivos. Este método, recomendado para mejorar la oxigenación por primera vez en 1974, puede ser implementado fácilmente en cualquier UCI, y cuenta con un sustento bibliográfico sumamente robusto. Varios ensayos clínicos aleatorizados han demostrado el efecto beneficioso del DP sobre la oxigenación en pacientes con SDRA e incluso su impacto en el aumento de la supervivencia de estos pacientes. Sin embargo, el DP no ha demostrado un descenso en la mortalidad de los pacientes con SDRA, por lo que actualmente no es un tratamiento de elección en todos los casos. No obstante, mejora la relación ventilación/perfusión, gracias a la redistribución del volumen de gas en el pulmón.^{12, 16, 17, 18, 19}

Esta posición cada vez es más habitual en las Unidades de Cuidados Intensivos, debido a que el paciente suele estar sujeto a Ventilación Mecánica (VM), por lo que requiere de personal calificado en la realización de este procedimiento y en la monitorización continuada del paciente, por tanto, es necesario revisar la evidencia científica disponible para conocer el impacto de este procedimiento en los pacientes con SDRA grave frente al reclutamiento alveolar.

II. JUSTIFICACIÓN

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) constituye una de las entidades más importantes de la medicina crítica dada su elevada incidencia, mortalidad, secuelas a largo plazo y ausencia de un tratamiento farmacológico específico. Presenta una incidencia del 7 al 10% en los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos y una mortalidad del 63%.^{10, 20}

A nivel mundial, la incidencia del SDRA ronda entre 10-86 casos por cada 100 000 personas, los valores más elevados se reportan en Estados Unidos y Australia. De acuerdo con los datos reportados el síndrome constituye un 4% de todas las hospitalizaciones, un 7% de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y un 16% de los pacientes con Ventilación Mecánica Asistida (VMA) presenta SDRA. La mortalidad en 28 días es de aproximadamente 20-40%. Un 15-20% mueren en el primer año principalmente debido a las comorbilidades asociadas y una gran cantidad presenta secuelas. La mayoría del tiempo la afección en la función pulmonar retorna casi a la normalidad.^{21, 22, 23}

En México no se cuentan con datos estadísticos específicos sobre el SDRA, sin embargo, la Dirección General de Epidemiología reporta en el Anuario de Morbilidad del 2019 las “veinte principales causas de enfermedad nacional, por grupos de edad” donde se observa que las infecciones respiratorias agudas fueron la principal causa de enfermedad seguida de las infecciones intestinales por otros organismos e infecciones de vías urinarias. Así mismo, se reporta en este Anuario de Morbilidad, que entre las veinte causas principales de enfermedad en Yucatán, también se encuentran las infecciones respiratorias agudas. Además, no se cuenta con Guías de Práctica Clínica en la atención del SDRA en adultos, más que en recién nacidos.^{24, 25, 26}

Actualmente, el SDRA en las terapias intensivas no cuenta tratamiento específico, la ventilación mecánica es de soporte vital y entre las intervenciones de enfermería que se llevan a cabo en este tipo de pacientes está la vigilancia de las presiones pulmonares, el manejo de la PEEP y la ventilación en posición prona. Pese a que la evidencia actual indica que el reclutamiento alveolar se asocia al aumento de las complicaciones hemodinámicas y la mortalidad en el paciente con SDRA grave en las UCI, inclusive en la opinión de los expertos, las maniobras de reclutamiento alveolar probablemente no deberían realizarse. Es necesario comparar el uso de la posición prona

frente al reclutamiento alveolar para estandarizar el manejo óptimo de esta patología respiratoria disminuyendo así las complicaciones que se puedan desarrollar.^{10, 13, 27}

Con motivo de todo lo antes descrito, se plantea la pregunta de investigación: En los pacientes con SRA grave ¿la ventilación en decúbito prono frente a una maniobra reclutamiento alveolar con titulación de PEEP tiene mayor beneficio en la reducción de la mortalidad?

III. OBJETIVO

Comparar el impacto de la ventilación mecánica en decúbito prono frente a una maniobra de reclutamiento con PEEP titulada sobre la disminución de la mortalidad en el paciente adulto en estado crítico con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Grave.

IV. PREGUNTA PICO

4.1. Descripción del problema

La ventilación mecánica en SDRA grave se realiza mediante el uso de Vt bajos y PEEP elevadas para lograr metas de protección pulmonar que incluyen presiones pico por debajo de 30 a 35 cmH₂O, presiones meseta menores de 25 cmH₂O y una Driving Pressure menor a 15 cmH₂O.¹⁰

En la práctica diaria, se observa que el uso de PEEP elevadas, en muchas ocasiones no logra mantener un índice de Kirby (PAFI) por arriba de 200, por lo que se plantean estrategias coadyuvantes para corregirlo, entre las estrategias empleadas, se encuentran las maniobras de reclutamiento alveolar, específicamente la titulación de la PEEP, y la ventilación en decúbito prono. No obstante, la evidencia actual y la práctica demuestran que el empleo de las maniobras de reclutamiento mejoran la oxigenación de estos pacientes, pero aumentan la mortalidad y las complicaciones hemodinámicas ya que al aumentar la presión intratorácica, pueden reducir el retorno venoso periférico y la precarga del ventrículo derecho, lo que induce o empeora la inestabilidad hemodinámica (especialmente en pacientes hipovolémicos). Como medida coadyuvante, se utiliza la ventilación en decúbito prono, que permite redistribuir gradiente de presión transpulmonar en relación con la redistribución de los infiltrados, el peso de la masa cardíaca, variaciones en la distensibilidad pulmonar y el desplazamiento ventral del abdomen, lo cual lleva a una ventilación alveolar más homogénea aumentando la PAFI.^{10, 28, 29}

4.2. Preguntas susceptibles de respuesta

1. ¿Es más eficaz para la reducción de la mortalidad, la ventilación en decúbito prono?
2. ¿Es más eficaz para la reducción de la mortalidad una maniobra de reclutamiento con titulación de la PEEP?
3. ¿Es más eficaz para la reducción de la mortalidad la combinación de la ventilación en posición prona con la maniobra de reclutamiento con titulación de PEEP?

4. ¿Cuáles son los beneficios de la ventilación en prono y de la maniobra de reclutamiento alveolar con titulación de PEEP en la ventilación mecánica en pacientes con SDRA grave?

4.3. Análisis de la pregunta con sus componentes

Paciente	Intervención	Comparación	Outcomes - resultados
Paciente adulto en estado crítico con SDRA grave.	Ventilación mecánica en decúbito prono.	Maniobra de reclutamiento con PEEP titulada	Reducción de la mortalidad

4.4. Redacción de la pregunta

En los pacientes en estado crítico con SRA grave ¿la ventilación en decúbito prono frente a una maniobra de reclutamiento con PEEP titulada disminuye la mortalidad?

V. METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA

5.1 Estrategia de búsqueda

Planteada la pregunta estructurada, se identificaron los términos libres (Tabla 1) y se tradujo al lenguaje documental, de acuerdo a los elementos de la pregunta PICO, a través los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) (Tabla 2), esto permitió emplear un lenguaje controlado para la localización efectiva de la evidencia, durante la localización de la evidencia, también fueron utilizados términos libres.³⁰

Tabla 1. Términos libres

P: Paciente adulto en estado crítico con SDR grave.	I: Ventilación en posición prona.	C: Reclutamiento Alveolar (Titulación de PEEP)	O: reducción de la mortalidad
<ul style="list-style-type: none"> • SDR • SDR Grave • Síndrome de Distrés Respiratorio • Paciente crítico • Paciente en estado crítico • Adulto crítico • Terapia intensiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación en posición prona. • Posición prona • Pronación • Decúbito prono 	<ul style="list-style-type: none"> • Reclutamiento alveolar • Titulación de PEEP • Maniobras de reclutamiento alveolar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de Kirby • PAFI • PaO₂/FiO₂ • Mortalidad • Muerte

Tabla 2. Traducción de los términos libres a lenguaje documental

Idiomas Elementos	Español	Inglés
P: Paciente adulto en estado crítico con SDRA grave.	<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto* • Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo** • SDRA** 	<ul style="list-style-type: none"> • Respiratory Distress Syndrome, Adult* • Acute Respiratory Distress Síndrome** • ARDS**
I: Ventilación en posición prona.	<ul style="list-style-type: none"> • Posición prona* • Decúbito Prono** 	<ul style="list-style-type: none"> • Prone Position* • Prone Position**
C: Maniobra de reclutamiento con titulación de PEEP	<ul style="list-style-type: none"> • Maniobras de reclutamiento** • Titulación de PEEP** 	<ul style="list-style-type: none"> • Recruitment maneuvers** • PEEP Titration**
O: Disminución de la mortalidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad* 	<ul style="list-style-type: none"> • Mortality*

Fuente: *Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) / ** Términos libres

Para una búsqueda pertinente y efectiva se establecieron criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

- ❖ Se consideró artículos científicos con diseño de revisión sistemática, revisión sistemática con meta-análisis y estudios originales de ensayos clínicos aleatorizados.
- ❖ Se consideraron aquellos estudios realizados en pacientes adultos en estado crítico con Síndrome de Distrés Respiratorio Grave (SDRA Grave)
- ❖ Estudios en los que se emplearon la posición prona y/o las maniobras de reclutamiento alveolar (titulación de PEEP) como estrategias de ventilación en pacientes con SDRA Grave en estado crítico.
- ❖ Estudios publicados en cualquier idioma.

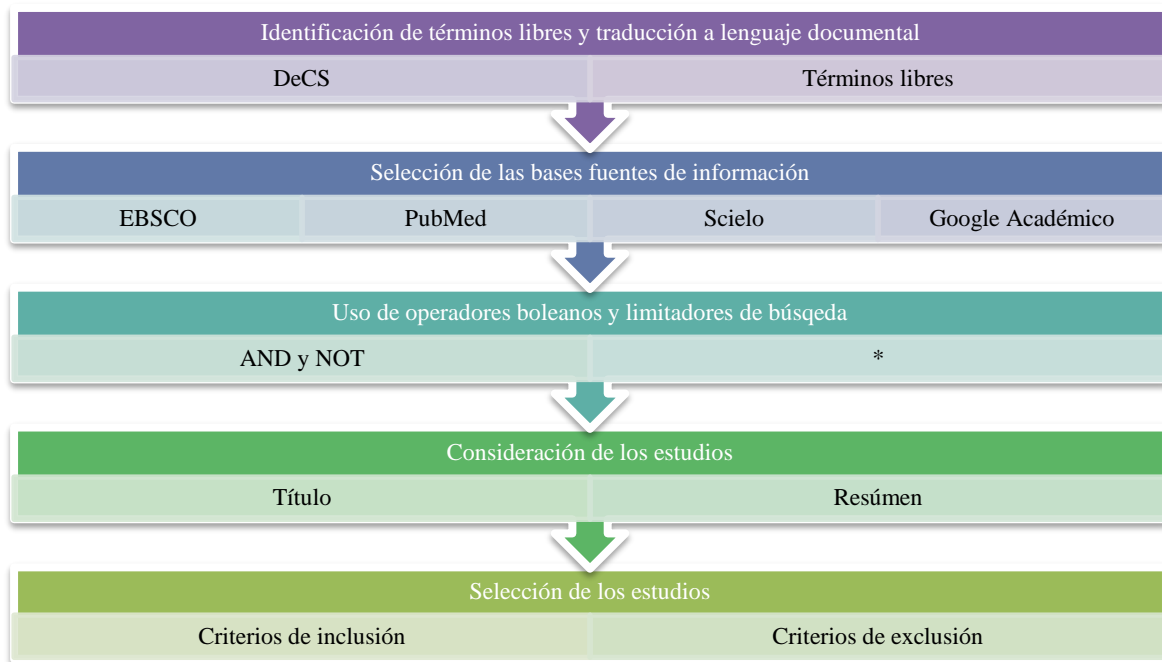
Criterios de exclusión

- ❖ Se excluyeron los estudios con diseños descriptivos, observacionales, retrospectivos, y cohortes, así como cartas al editor y reportes de caso.
- ❖ Estudios en animales y en población menor de 18 años.
- ❖ Evidencia publicada con más de 7 años.
- ❖ Estudios a los que no se pudo acceder al texto completo (full text).
- ❖ Estudios en los que se identificó la alta probabilidad de sesgo.
- ❖ Artículos que no cumplieron con los estándares de calidad establecidos.

Como estrategia de búsqueda se emplearon operadores booleanos (AND y NOT), así como limitadores (*) y no se limitó el idioma al seleccionar las evidencias

Para considerar los estudios encontrados, se empleó la lectura del título y resumen de los mismos para identificar su relación con la pregunta PICO (Figura 1).

Figura 1. Esquema para la estrategia de búsqueda



5.2 Bases de datos consultadas

Se consultaron diversas fuentes de información, bases de datos: EBSCO, PubMed; revista electrónica Scielo; y el buscador: Google Académico.

La búsqueda de la evidencia se realizó en el período del 2 al 28 de noviembre del 2020 en las bases de datos: EBSCO y PubMed; en el buscador Google Académico; y en la revista Scielo (Tabla 3). Se realizó la lectura del título y resumen y se consideraron, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos, 18 estudios.

Tabla 3. Matriz de bases de datos consultadas.

Fuentes de información	Descriptores	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
EBSCO (Base de datos)	PEEP titration AND ARDS	30	5
	Prone position AND mortality AND ARDS	96	1
	Recruitment maneuvers AND ARDS NOT pediatric*	199	1
PubMed (Base de datos)	Prone position AND ARDS	22	6
	PEEP titration AND ARDS	16	4
	Prone position AND recruitment maneuvers	7	1
Scielo (Revista)	Decúbito prono AND síndrome de distrés respiratorio	2	0
Google Académico (Buscador)	Decúbito prono AND SDRA	990	0
	Recruitment maneuvers AND prone position AND ARDS AND mortality	2260	0

VI. RESULTADOS

6.1. Estudios relevantes

Identificamos 3622 artículos: 325 de EBSCO, 45 de PubMed, 2 de Scielo y 3250 de Google Académico. Fueron seleccionados 18 estudios a través de la lectura del título y resumen para su evaluación detallada a través de Fichas de Lectura Crítica 3.0. El riesgo de sesgo fue evaluado por pares, para asegurar la confiabilidad de los estudios.

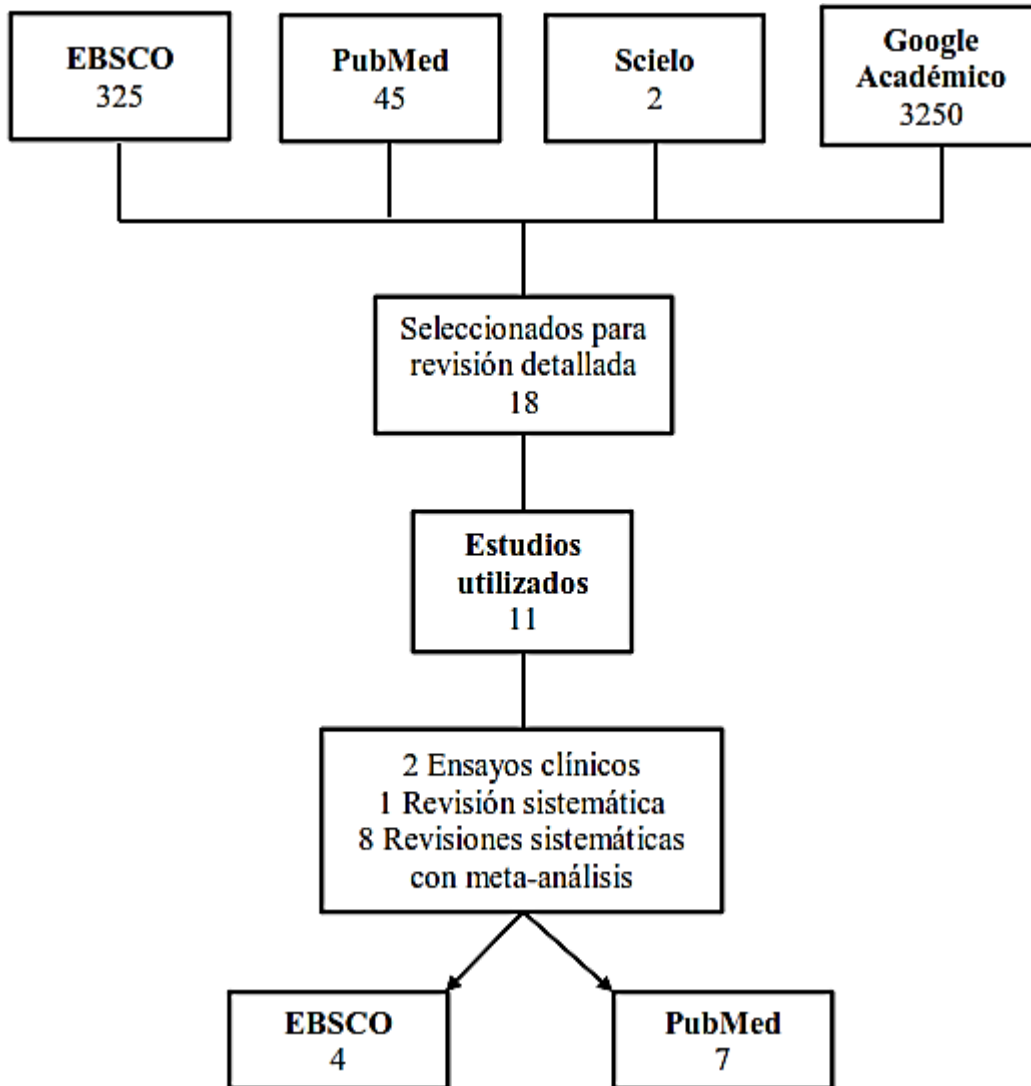
Se utilizó la lectura crítica para evaluar la calidad de la evidencia, por lo que de los 18 artículos seleccionados se excluyeron 7. De las cuales, las 11 evidencias restantes: 2 son ensayos clínicos aleatorizados, 1 Revisión Sistemática (RS) y 8 RS con meta-análisis, se evaluaron respondiendo a la guía de preguntas del software Fichas de Lectura Crítica en su versión 3.0. (Tabla 4 y Figura 2).

31

Tabla 4. Resultados de búsqueda

Base de datos	Descriptores	Artículos encontrados	Artículos seleccionados	Artículos utilizados
EBSCO (Base de datos)	PEEP titration AND ARDS	30	5	4
	Prone position AND mortality AND ARDS	96	1	0
	Recruitment maneuvers AND ARDS NOT pediatric*	199	1	0
PubMed (Base de datos)	Prone position AND ARDS	22	6	5
	PEEP titration AND ARDS	16	4	2
	Prone position AND recruitment maneuvers	7	1	0
Scielo (Revista)	Decúbito prono AND síndrome de distrés respiratorio	2	0	0
Google Académico (Buscador)	Decúbito prono AND SDRA	990	0	0
	Recruitment maneuvers AND prone position AND ARDS AND mortality	2260	0	0

Figura 2. Estudios Utilizados



6.2. Síntesis de la evidencia encontrada

Para gradar el nivel de evidencia y la fuerza o grado de recomendación de los artículos seleccionados se emplearon las escalas Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) y los grados de recomendación para estudios de tratamiento con análisis cuantitativo (SIGN) (Tabla 5).

32

Tabla 5. Síntesis de la evidencia

DECÚBITO PRONO				
Artículo	Diseño	Conclusiones	Nivel de Evidencia	Grado de Recomendación
<p>2013 Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. ³³ <i>PubMed</i></p>	<p>Ensayo Clínico aleatorizado</p>	<p>La mortalidad al día 28 fue significativamente menor en el grupo en decúbito prono que en el grupo en supino.</p>	<p>1+</p>	<p>A</p>
		<p>Los pacientes con SDRA e hipoxemia grave (como se confirmó por una PAFI de <150 mm Hg, con una FiO₂ de ≥0,6 y una PEEP de ≥5 cm de agua) pueden beneficiarse del tratamiento en decúbito prono cuando se utiliza temprano y en sesiones relativamente largas.</p>		
<p>2014 Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. ³⁴ <i>PubMed</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis de ECA.</p>	<p>La mortalidad por todas las causas se redujo cuando se prolongó la duración diaria del decúbito prono (RR 0,77; IC del 95%: 0,64-0,92; I² = 21%) pero no cuando la duración diaria fue menor.</p>	<p>1+</p>	<p>A</p>
		<p>La posición prona redujo la mortalidad por todas las causas entre los pacientes con hipoxemia grave al inicio del estudio (RR 0,76; IC del 95%: 0,61 a 0,94; I² = 0%).</p>		
		<p>Las mejoras en la oxigenación fueron mayores en el grupo prono que en el grupo supino</p>		
		<p>El riesgo de úlceras por presión, obstrucción del tubo endotraqueal y desalojo del tubo de toracostomía fue mayor entre los pacientes colocados en decúbito prono que entre los del grupo supino.</p>		
<p>2014 Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volume era: a meta-analysis. ³⁵ <i>PubMed</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis de ECA.</p>	<p>La posición en decúbito prono reduce significativamente la mortalidad a los 60 días por SDRA cuando se usa con ventilación de bajo volumen corriente (≤8 ml/kg de peso predicho) (RR=0,83, IC del 95%: 0,68 a 1,02; p = 0,073).</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>
		<p>La posición en decúbito prono reduce significativamente la mortalidad a los 60 días por SDRA cuando se usa a dosis altas de más de 12 horas/día (RR = 0,71; IC del 95%: 0,56 a 0,90; p=0,004).</p>		
<p>2014 The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a</p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis de ECA.</p>	<p>La posición prona disminuyó la mortalidad de 28 a 30 días de los pacientes con P/F ≤ 100 mmHg (n=508, RR = 0,71, IC del 95% = 0,57 a 0,89; P = 0,003). No hubo diferencias significativas entre los grupos de decúbito prono y decúbito supino con respecto a la mortalidad de 28 a 30 días de</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>

<p>meta-analysis of randomized controlled trials. ³⁶</p> <p><i>PubMed</i></p>		<p>pacientes con relaciones P/F entre 100 y 200 mmHg (n = 521, RR = 0,72, IC del 95% = 0,39 a 1,34; P = 0,30).</p> <p>La posición prona en pacientes con PEEP elevada de 10 – 13 cmH₂O redujo la mortalidad al día 60 (n = 518, RR = 0,82, IC del 95% = 0,68 a 0,99; P = 0,04) (Figura 4) y al día 90 (n = 506, RR = 0,57, IC del 95% = 0,43 a 0,75; P < 0,0001).</p>		
<p>2017</p> <p>Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome A Systematic Review and Meta-Analysis. ³⁷</p> <p><i>PubMed</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis</p>	<p>El decúbito prono en comparación con la posición supina para adultos sometidos a ventilación mecánica, encontramos una reducción en la mortalidad cuando se utiliza la posición prona en pacientes con SDRA moderado a grave (P/F <200 mmHg).</p> <p>La mortalidad a 28 días se redujo en los pacientes que fueron pronados durante 12 horas o más al día (RR, 0,74; 95% CI, 0,56 - 0,99; I², 53%) en comparación con los pacientes que se pronaron durante menos de 12 horas diarias (RR, 1,03; IC del 95%, 0,88 - 1,20; yo 2, 0%).</p> <p>El posicionamiento en decúbito prono no está exento de daños y se asocia con un mayor riesgo de obstrucción del tubo endotraqueal y úlceras por presión.</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>
MANIOBRA DE RECLUTAMIENTO CON PEEP TITULADA				
<p>2016</p> <p>Recruitment manoeuvres for adults with acute respiratory distress syndrome receiving mechanical ventilation (Review). ³⁸</p> <p><i>PubMed</i></p>	<p>Revisión Sistemática</p>	<p>La evidencia demuestra que las maniobras de reclutamiento pueden mejorar la supervivencia en la Unidad de Cuidados Intensivos y que se utilizan predominantemente como parte de una estrategia de ventilación pulmonar abierta.</p> <p>La oxigenación se incrementó desde el inicio hasta 24 a 48 horas después de una maniobra de reclutamiento, y no hay evidencia que sugiera un aumento del barotrauma. En esta etapa, las maniobras de reclutamiento administradas una vez al día como parte de una estrategia de pulmón abierto durante el síndrome de dificultad respiratoria aguda de moderada a grave pueden ser beneficiosas.</p>	<p>1+</p>	<p>B</p>
<p>2017</p> <p>Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs LowPEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome A Randomized Clinical Trial. ²⁷</p> <p><i>EBSCO</i></p>	<p>Ensayo Clínico Aleatorizado</p>	<p>Los pacientes hospitalizados con SDRA de moderada a grave, una estrategia con reclutamiento pulmonar y PEEP titulada en comparación con PEEP baja aumentó la mortalidad por todas las causas en 28 días. Estos hallazgos no apoyan el uso rutinario de la maniobra de reclutamiento pulmonar y la titulación de la PEEP en estos pacientes.</p>	<p>1+</p>	<p>A</p>

<p>2018 Recruitment maneuver does not provide any mortality benefit over lung protective strategy ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis and systematic review of the randomized controlled trials.¹³ <i>EBSCO</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis.</p>	<p>Mortalidad informada en el seguimiento más prolongado disponible [RR (IC del 95%) 0,93 (0,80; 1,08); p = 0,33; yo 2 = 43%; n = 2480], mortalidad en la UCI [RR (IC del 95%) 0,91 (0,76; 1,10); p = 0,33; I 2 = 58%; n = 2359] y mortalidad hospitalaria [RR (95% CI) 0,95 (0,83, 1,08); p = 0,45, yo 2 = 33%; n = 2378] fueron similares entre el grupo de maniobras de reclutamiento con titulación de PEEP y el grupo de ventilación protectora pulmonar estándar.</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>
<p>2018 Lung Recruitment Maneuvers for ARDS Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis.³⁹ <i>PubMed</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis</p>	<p>La mortalidad a 28 días de las maniobras de reclutamiento no mostró ninguna diferencia en los dos grupos con el modelo de efectos aleatorios (RR = 0,92; IC del 95%, 0,78-1,08; p = 0,3) con alta heterogeneidad ($\chi^2 = 17,47$, yo 2 = 54%). El análisis se realizó mediante el método de varianza inversa y efectos aleatorios. Comparado con no LRM, los LRM aumentaron significativamente la PaO₂ / FiO₂ cociente (DM = 52,72; IC del 95%, 18,77–86,67; p = 0,002; p para heterogeneidad <0,001, yo 2 = 99%, pero con extremadamente alta heterogeneidad.</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>
<p>2019 Effect of lung recruitment maneuver on oxygenation, physiological parameters and mortality in acute respiratory distress syndrome patients: a systematic review and meta-analysis.¹⁵ <i>EBSCO</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis</p>	<p>En los pacientes con SDRA, el uso sistemático de maniobras de reclutamiento con titulación de PEEP no mejora significativamente la mortalidad a los 28 días, ni la mortalidad hospitalaria, ni la duración de la estancia en la UCI ni la duración de la estancia hospitalaria. La PAFI al día 7 indica una mejor oxigenación el día 7 en el grupo de maniobra de reclutamiento en comparación con el grupo sin maniobra (IC del 95%: 8,0 a 60,4; P = 0,01).</p>	<p>1++</p>	<p>A</p>
<p>2019 Effect of lung recruitment and titrated positive end-expiratory pressure (PEEP) versus low PEEP on patients with moderate–severe acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.⁴⁰ <i>EBSCO</i></p>	<p>Revisión sistemática con meta-análisis</p>	<p>No se encontraron diferencias entre la PEEP titulada y la PEEP baja en la mortalidad a los 28 días y la mortalidad en la UCI (OR = 0,97, IC del 95% (0,61-1,52), p = 0,88; OR = 1,14, IC del 95% (0,91-1,43), p = 0,26, respectivamente).</p>	<p>1+</p>	<p>B</p>

Para el análisis fueron clasificados los artículos en dos grupos 1) aquellos que utilizaron posición prona y 2) los que emplearon maniobra de reclutamiento 40x40 con PEEP titulada. Se extrajeron los resultados sobre mortalidad en cada uno de los estudios, así como los hallazgos con respecto a oxigenación y efectos secundarios de las intervenciones en aquellos artículos que lo informaron.

Decúbito prono

En 5 artículos se empleó la ventilación en decúbito prono para corregir la hipoxemia grave (PAFI <150 mmHg) ^{33, 34, 35, 36, 37}. En todos los estudios se informó el impacto de esta maniobra sobre la mortalidad de los pacientes en la UCI. En los 5 estudios se concluyó que el decúbito prono reduce la mortalidad en el paciente con SDRA Grave en comparación con el manejo convencional en decúbito supino y ventilación protectora.

Asimismo, con respecto a la oxigenación, el decúbito prono beneficia a aquellos pacientes cuando están en un estado de hipoxemia grave ^{33, 34, 36} y se mantienen pronados en sesiones prolongadas de más de 12 horas ^{33, 34, 35, 37}. Sin embargo, en dos estudios se informó que esta maniobra puede tener complicaciones como el riesgo de úlceras por presión y obstrucción del tubo endotraqueal ^{34, 37}.

Maniobra de reclutamiento con PEEP titulada

En 6 estudios se utilizaron maniobras de reclutamiento 40x40 con PEEP titulada para corregir la hipoxemia grave ^{38, 27, 13, 39, 15, 40}. En los 6 estudios se informó el impacto de la intervención sobre la mortalidad en los pacientes con SDRA grave en la UCI. En 4 artículos se concluye que no hay diferencia significativa sobre la mortalidad entre utilizar una maniobra de reclutamiento con PEEP titulada y la ventilación protectora estándar ^{13, 15, 39, 40}; en un estudio se halló que esta intervención aumenta la mortalidad en los pacientes con SDRA Grave lo que sugiere que no se realicen de forma rutinaria ²⁷. Solamente en un estudio se halló que la intervención disminuye la mortalidad en pacientes con SDRA moderado a grave ³⁸. En adición, tres estudios se informaron que las maniobras de reclutamiento con PEEP titulada mejoran la oxigenación comparado con situaciones en las que no se usan ^{15, 38, 39}.

VII. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Intervenciones	Nivel de evidencia y grado de recomendación
Maniobra de reclutamiento (MR) con PEEP titulada en el paciente adulto con SDRA grave de forma no rutinaria, solamente como terapia de rescate (desreclutamiento agudo).	1++ / A
Decúbito prono en el paciente adulto con SDRA grave con PAFI <150 mmHg hemodinámicamente estable.	1++ / A
Responsables de la planeación	
LE. Gibrán Miguel Cano Loria LE. Genny Josefina Madera Poot EECI/EAyD	
Recursos	
MR con PEEP titulada	Decúbito Prono
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilador Mecánico con presión control y volumen control. • Circuito de ventilador mecánico compatible. • Tubo endotraqueal • Monitor de signos vitales. • Gasómetro 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 o 5 personal de salud. • Sábanas • Almohadas • Rodetes acolchonados. • Monitor de signos vitales • Gasómetro
Barreras de implementación	
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimientos y habilidades para la implementación de las intervenciones • Falta de equipos y materiales para llevar a cabo las intervenciones. • Temor del personal de enfermería por realizar nuevas intervenciones. • Resistencia del personal de enfermería para ser capacitado. • Inexistencia de Guías de Práctica Clínica o manuales institucionales que describan las intervenciones. 	
Estrategias de implementación	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la propuesta de intervención. • Selección de hospitales participantes • Selección de los servicios de implementación (UCI Adultos) • Presentar propuesta a los hospitales y obtención de la autorización para implementación • Curso-Taller sobre la Titulación de PEEP y Decúbito Prono • Implementación • Evaluación de la intervención. 	
Responsables de implementación	
Jefe departamento de enfermería. Jefe de capacitación y enseñanza en enfermería. Enfermera Jefe de Piso Enfermeras intensivistas	
Monitorización	
A los 60 días de implementarse el programa, se analizarán las cédulas de evaluación para determinar la efectividad de las intervenciones.	

VIII. PLAN DE EVALUACIÓN

8.1 Parámetros a monitorizar

Para la evaluación de las intervenciones Decúbito Prono y Titulación de PEEP se utilizarán las cédulas de evaluación: Cédula de Evaluación del Decúbito Prono (Apéndice 1) y Cédula de Evaluación de la Titulación de PEEP (Apéndice 2) las cuales evalúan tres áreas: 1. Signos vitales y valores gasométricos. 2. Parámetros ventilatorios. 3. Complicaciones. El objetivo terapéutico es que los valores de la primer área se encuentren normales pre, in y post intervención, así como no tener complicaciones en la 3er área del instrumento, también se pretende que el término de la intervención sea por motivo de mejora o alta del servicio. Las cédulas fueron elaboradas por los autores del presente estudio a partir de la evidencia obtenida. El plan de implementación se realizó conforme al cronograma establecido en la Tabla 6

Tabla 6. Cronograma de implementación

Mes Actividad	2020 Nov	2020 Dic	2021 Ene	2021 Feb	2021 Mar
Búsqueda y síntesis de la evidencia	X	X			
Planeación		X			
Capacitación			X		
Implementación			X	X	
Evaluación					X

8.2. Estándares para la evaluación de resultados

- NOM-025-SSA3-2013 Para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos.
- NIH NHLBI ARDS Clinical Network Mechanical Ventilation Protocol Summary
- Valores normales de gasometría arterial
- Resultados NOC:
 - 0403 Estado respiratorio: ventilación
 - 0411 Respuesta de la ventilación mecánica: adulto

IX. CONCLUSIONES

Actualmente, el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo Grave es una patología que tiene elevados índices de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos. Uno de los pilares fundamentales del manejo de esta entidad patológica es la ventilación mecánica con la utilización de volúmenes circulantes bajos, una PEEP elevada. Metas de oxigenación y metas de protección pulmonar, sin embargo, en la práctica cotidiana se encuentran situaciones en la que los pacientes persisten con hipoxemia refractaria a pesar de estar tratados bajo estos estándares de ventilación mecánica. La utilización del Decúbito Prono y Maniobras de Reclutamiento Alveolar con PEEP titulada son estrategias que corrigen la hipoxemia refractaria al manejo convencional, no obstante en nuestra revisión se encuentran diferencias en el impacto de estas intervenciones sobre la mortalidad de los pacientes con SDRA Grave.

A través de la síntesis de la evidencia disponible se concluye que la ventilación mecánica en Decúbito Prono disminuye la mortalidad en los pacientes con SDRA e hipoxemia grave con PAFI <150 mm Hg cuando se realiza en sesiones prolongadas de más 12 horas continuas, asimismo, pueden beneficiarse de esta estrategia cuando se realiza tempranamente; sin embargo, puede llevar a complicaciones como el riesgo de úlceras por presión y obstrucción del tubo endotraqueal. Con respecto a la Maniobra de Reclutamiento con titulación de PEEP, se concluye que no hay diferencia significativa en la mortalidad comparada con una estrategia de ventilación protectora convencional en pacientes con hipoxemia grave de PAFI <150 mm Hg, sin embargo, se puede obtener el beneficio del aumento de la oxigenación.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Massachusetts General Hospital Biostatistics Center. NHLBI ARDS Network. [sede web]. Massachusetts: Massachusetts General Hospital Biostatistics Center; 2014: <http://www.ardsnet.org/>
2. Phua J, Stewart TE, Ferguson ND. Acute respiratory distress syndrome 40 years later: time to revisit its definition. *Crit Care Med.* 2008 Oct; 36(10):2912-21. doi: 10.1097/CCM.0b013e31817d20bd. PMID: 18766113.
3. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, Camporota L, Slutsky AS. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA.* 2012 Jun 20; 307(23):2526-33. doi: 10.1001/jama.2012.5669. PMID: 22797452.
4. D.G. Ashbaugh, D.B. Bigelow, T.L. Petty, B.E. Levine. Acute respiratory distress in adults. *Lancet* [serial on the internet]. [citado 2020 05 nov]; 2(1967), pp. 319-323. DOI: 10.1016/S0140-6736(67)90168-7
5. Murray JF, Matthay MA, Luce JM, Flick MR. An expanded definition of the adult respiratory distress syndrome. *Am Rev Respir Dis.* 1988 Sep;138(3):720-3. doi: 10.1164/ajrccm/138.3.720. Erratum in: *Am Rev Respir Dis* 1989 Apr;139(4):1065. PMID: 3202424.
6. Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, Lamy M, Legall JR, Morris A, Spragg R. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994 Mar;149(3 Pt 1):818-24. doi: 10.1164/ajrccm.149.3.7509706. PMID: 7509706.
7. Ferguson ND, Davis AM, Slutsky AS, Stewart TE. Development of a clinical definition for acute respiratory distress syndrome using the Delphi technique. *J Crit Care.* 2005 Jun;20(2):147-54. doi: 10.1016/j.jcrc.2005.03.001. PMID: 16139155.
8. Thompson BT, Matthay MA. The Berlin definition of ARDS versus pathological evidence of diffuse alveolar damage. *Am J Respir Crit Care Med* [Revista en línea]. 2013 [citado 4 noviembre 2020]; 187(7):675-7. DOI: 10.1164/rccm.201302-0385ed. PMID: 23540876.

9. Guérin, C., Albert, R.K., Beitler, J. et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med* [Revista en línea]. 2020 noviembre [citado 8 noviembre 2020]; 46: 2385–2396. DOI: doi.org/10.1007/s00134-020-06306-w
10. Papazian L, Aubron C, Brochard L, et.al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. [serial on the internet]. 2019 Jun [cited 2020 nov 09]; 9(1): [about 18 p.]. DOI: 10.1186/s13613-019-0540-9
11. Suzumura E, Fugueró M, Normillo K, Laranjeira L, Oliveira C, Buehler A, et al. Effects of alveolar recruitment maneuvers on clinical outcomes in patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* [Revista en línea]. 2014 [citado 8 noviembre 2020]; 40: 1227 – 1240. DOI: 10.1007/s00134-014-3413-6
12. Serrano Carmona JL, Luna Alijama J, Parra Moreno MD. El decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio. *Hygia de enfermería: revista científica del colegio* [Revista en Línea]. 2017 [consultado 03 noviembre 2020]; (94). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/490008>
13. Bhattacharjee S, Soni K, Maitra S. Recruitment maneuver does not provide any mortality benefit over lung protective strategy ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis and systematic review of the randomized controlled trials. *Journal of Intensive Care* [serial on the internet]. 2018 [cited 2020 nov 7]; 6(35); [about 8 p.]. DOI: 10.1186/s40560-018-0305-9
14. Zampieri FG, Costa EL, Iwashyna TJ, Carvalho CRR, Damiani LP, Taniguchi LU, Amato MBP, Cavalcanti AB; Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial Investigators. Heterogeneous effects of alveolar recruitment in acute respiratory distress syndrome: a machine learning reanalysis of the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial. *Br J Anaesth*. 2019 Jul;123(1):88-95. doi: 10.1016/j.bja.2019.02.026. Epub 2019 Apr 5. PMID: 30961913.
15. Pensier J, de Jong A, Hajje Z, Molinari N, Carr J, Belafia F, Chanques G, Futier E, Azoulay E, Jaber S. Effect of lung recruitment maneuver on oxygenation, physiological parameters and mortality in acute respiratory distress syndrome patients: a systematic review and meta-

- analysis. *Intensive Care Med.* 2019 Dec;45(12):1691-1702. doi: 10.1007/s00134-019-05821-9. Epub 2019 Nov 7. PMID: 31701204.
16. Setten M, Plotnikow GA, Accoce M. Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo. *Rev Bras Ter Intensiva [Revista en Línea]*. 2016 [consultado 03 noviembre 2020]; 28(4). DOI: 10.5935/0103-507X.20160066
 17. Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, Malacrida R, Di Giulio P, Fumagalli R, Pelosi P, Brazzi L, Latini R; ProneSupine Study Group. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med.* 2001;345(8):568-73.
 18. Guerin C, Gaillard S, Lemasson S, Ayzac L, Girard R, Beuret P, et al. Effects of systematic prone positioning in hypoxemic acute respiratory failure: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2004;292(19):2379-87.
 19. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al Mercier E, Badet M, Mercat A, Baudin O, Clavel M, Chatellier D, Jaber S, Rosselli S, Mancebo J, Sirodot M, Hilbert G, Bengler C, Richecoeur J, Gainnier M, Bayle F, Bourdin G, Leray V, Girard R, Baboi L, Ayzac L; PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2013;368(23):2159-68.
 20. Cardinal-Fernández P, Correger E, Villanueva J y Ríos F. Distrés respiratorio agudo: del síndrome a la enfermedad. *Med Intensiva [Revista en Línea]*. 2016 [accesado 03 noviembre 2020]; 40(3): 169-175. DOI: dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.006
 21. Salazar B, Hidalgo F, Álvarez P. Tema 7-2019: Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD [Revista en línea]*. 2019 [accesado 03 noviembre 2020]; 1(9):56-64. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2019/ucr191g.pdf>
 22. Sweeney R McAuley D. Acute respiratory distress syndrome. *Lancet.* 2016; 388 (10058): 2416-2430

23. Bellani G Laffey JG Pham T et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*. 2016; 315:788-800
24. Secretaría de Salud. Veinte principales causas de enfermedad Nacional, por grupos de edad. Estados Unidos Mexicanos. 2019 [accesado 3 noviembre 2020]. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2019/principales/nacional/grupo_edad.pdf
25. Secretaría de Salud. Veinte principales causas de enfermedad Nacional, por grupos de edad. Estados Unidos Mexicanos. 2019 [accesado 3 noviembre 2020]. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2019/principales/estatal_grupo/yuc.pdf
26. Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. México: Secretaría de Salud; 2009.
27. Writing Group for the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs LowPEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome A Randomized Clinical Trial. *JAMA* [serial on the internet]. 2017 [cited 2020 nov 7]; 318(14): 1335-1345. DOI: 10.1001/jama.2017.14171
28. Guirola J, Iglesias N, Rivero Y. Maniobras de reclutamiento alveolar. Revisión sistemática. *Rev Cub Med Int Emerg* [serie en internet]. 2015 [citado 2020 nov 07]; 14(2): 76.87. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2015/cie152i.pdf>
29. Martínez O, Nin N, Esteban A. Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día. Elsevier [serie en internet]. 2009 Junio [citado 2020 nov 07]; 45(6): 291-296. DOI: 10.1016/j.arbres.2008.05.010
30. Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) [Internet]. BIREME/OMS/OPS. Sao Paulo; 2020 [citado el 22 noviembre 2020]. Disponible en: http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IsisScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface_language=e&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start
31. López de Argumedo M, Reviriego E, Gutiérrez A, Bayón JC. Actualización del Sistema de Trabajo Compartido para Revisiones Sistemáticas de la Evidencia Científica y Lectura

- Crítica (Plataforma FLC 3.0). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2017. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA.
32. MANTEROLA D CARLOS, ZAVANDO M DANIELA. Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos. Rev Chil Cir [Internet]. 2009 Dic [citado 2020 Nov 30] ; 61(6): 582-595. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262009000600017&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262009000600017>.
 33. Guérin C, et al. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. N ENGL J MED [Revista en Línea]. 2013 [citado 28 noviembre 2020]; 368(23): 2159 – 68. DOI: 10.1056/NEJMoa1214103.
 34. Sud S, et al. Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. CMAJ [Revista en Línea]. 2014 [citado 30 noviembre 2020]; 186(10). DOI: 10.1503/cmaj.140081
 35. Beltier J, et al. Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volume era: a meta-analysis. Intensive Care Med [Revista en línea]. 2014 [citado 30 noviembre 2020]; 40(3): 332-341. DOI: 10.1007/s00134-013-3194-3
 36. Hu S, et al. The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. Crit Care [Revista en línea]. 2014 [citado 30 noviembre 2020]; 18(3). DOI: doi.org/10.1186/cc13896
 37. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari N, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Am Thorac Soc [Revista en línea]. 2017 [citado 05 noviembre 2020]; 14(4): S280-S288. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201704-343OT
 38. Hodgson C, Goligher EC, Young ME, Keating JL, Holland AE, Romero L, Bradley SJ, Tuxen D. Recruitment manoeuvres for adults with acute respiratory distress syndrome receiving mechanical ventilation (Review). Cochrane Database of Systematic Reviews [serial on the internet]. 2016 [citado 05 diciembre 2020]; Issue 11. Art. No.: CD006667. DOI: 10.1002/14651858.CD006667.pub3

39. Cui Y, Cao R, Wang Y, Li G. Lung Recruitment Maneuvers for ARDS Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Respiration*. [Revista en línea]. 2019 [citado 08 noviembre 2020]. DOI: 10.1159/000501045
40. Zheng X, Jiang Y, Jia H, et al. Effect of lung recruitment and titrated positive end-expiratory pressure (PEEP) versus low PEEP on patients with moderate–severe acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ther Adv Respir Dis* [Revista en línea]. 2019 [citado 09 noviembre 2020]; 13: 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1177/1753466619858228>

APÉNDICES

Apéndice 1. Cédula de Evaluación del Decúbito Prono

Datos del paciente		
Nombre _____		
Folio: _____ Edad: _____ Día de hospitalización: _____		
Diagnóstico: _____		
Fecha de inicio del DP: _____		
Pre-Decúbito Prono	Decúbito Prono	Post-Decúbito Prono
Sígnos vitales y parámetros gasométricos	Sígnos vitales y parámetros gasométricos	Sígnos vitales y parámetros gasométricos
TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3:	TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3:	TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3:
Parámetros ventlatorios	Parámetros ventlatorios	Parámetros ventlatorios
	Complicaciones	Complicaciones

Fecha de término del DP: _____

Motivo de término del DP: Alta: _____ Mejoría: _____ Complicación: _____ Defunción: _____

Apéndice 2. Cédula de Evaluación de la Titulación de PEEP

Datos del paciente		
Nombre _____		
Folio: _____ Edad: _____ Día de hospitalización: _____		
Diagnóstico: _____		
Fecha de inicio de la Titulación de PEEP: _____		
Pre-Titulación de PEEP	Titulación de PEEP	Post- Titulación de PEEP
Sígnos vitales y parámetros gasométricos	Sígnos vitales y parámetros gasométricos	Sígnos vitales y parámetros gasométricos
TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3: PEEP inicio:	TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3: PEEP pico:	TA: FC: FR: TC: TAM: GC: Llenado capilar: SaO2: PAFI: PH: PaO2: PaCO2: HCO3: PEEP término.
Parámetros ventlatorios	Parámetros ventlatorios	Parámetros ventlatorios
	Complicaciones	Complicaciones

Fecha de término de la Titulación de PEEP: _____

Motivo de término de la Titulación de PEEP:

Alta: _____ Mejoría: _____ Complicación: _____ Defunción: _____