

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ENFERMERÍA



**REVISIÓN CRÍTICA: EVIDENCIAS DE LA POSICIÓN PRONA
DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES CON
SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE ENFERMERÍA EN CUIDADOS
INTENSIVOS**

AUTOR

LUZ MERI ESTELA PEREZ

ASESOR

MERCEDES ELIZABETH LOPEZ DIAZ

<https://orcid.org/0000-0002-7375-7907>

Chiclayo, 2020

**REVISIÓN CRÍTICA: EVIDENCIAS DE LA POSICIÓN PRONA
DURANTE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES
CON SÍNDROME DE DISTRÉS RESPIRATORIO AGUDO EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

PRESENTADA POR:

LUZ MERI ESTELA PEREZ

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
EN CUIDADOS INTENSIVOS**

APROBADA POR:

Blanca Esther Ramos Kong

PRESIDENTE

Magaly del Rosario Chu Montenegro

SECRETARIO

Mercedes Elizabeth Lopez Diaz

ASESOR

DEDICATORIA

A cada uno de los que son parte de mi familia;
a mis PADRES: Jaime y Auner Estela, María
Pérez y Francisca Tapia, a mis hermanos:
Morella, Jaime, Brander y Dailyn; por haberme
dado su fuerza y apoyo incondicional que me
han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A todas las docentes de la especialidad de cuidados
intensivos adulto, por compartir sus conocimientos y
experiencias.

Luz Meri

AGRADECIMIENTO

A Dios porque estar conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar; a mis padres y familiares, quienes han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

A los respetables miembros del jurado, por sus grandes aportes en la culminación de esta investigación.

Un profundo agradecimiento a mi asesora: Mgtr. Mercedes López Díaz, por su inmensa ayuda en la realización de esta investigación.

Luz Meri

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN.....	8
I. MARCO METODOLÓGICO	10
1.1 Tipo de Investigación.....	10
1.2 Metodología EBE.....	10
1.3 Formulación de la Pregunta según esquema PS.....	13
1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta	13
1.5 Metodología de Búsqueda de Información	14
1.6 Síntesis de la Evidencia encontrada a través de la Guía de Validez y utilidad aparentes de Gálvez A	20
1.7 Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados	22
II. DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	23
2.1 El Artículo para Revisión.....	23
2.2. Comentario Crítico.....	25
2.3. Importancia de los resultados.....	31
2.4. Nivel de evidencia.....	31
2.5. Respuesta a la pregunta.....	32
2.6. Recomendaciones.....	32
III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
IV. ANEXOS	39

RESUMEN

La colocación del paciente en decúbito prono es una técnica no invasiva, utilizada en el tratamiento del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo. Su uso se remonta a la década de los años 70 del siglo pasado y es un procedimiento cada vez más utilizado en las unidades de cuidados intensivos para mejorar la oxigenación de estos pacientes. La metodología fue la Enfermería basada en la evidencia (EBE); elaborándose el esquema PS para luego plantearse la pregunta clínica a investigar: ¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos? Se realizó la búsqueda de evidencias en base de datos: google académico, Cochrane, Epistemonikos Lilacs, Science Direct, Scielo, PubMed, Medline, encontrándose 50 artículos, de los cuales se escogieron 10 considerando criterios de inclusión el año, idioma, estar completos y fáciles de entender y los de exclusión: antigüedad, por ser resúmenes incompletos entre otros, sometiéndose a la lista de Gálvez A., finalmente se seleccionó un artículo, que se analizó con la guía de lectura crítica CASPE, por ser Revisión Sistemática. Los resultados respondieron a la pregunta clínica planteada que la posición prona, durante la ventilación mecánica, en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, redujo significativamente la mortalidad general, presentando buena evidencia considerándose nivel 2 +, y según GRADE, instrumento que permite evaluar adecuadamente el grado de calidad de evidencias, el grado de recomendación es alta muy probable que nuevos estudios tengan un impacto importante y resultados que se puedan modificar.

Palabras Clave: Decúbito prono; síndrome distrés respiratorio agudo; cuidados de Enfermería; cuidados críticos.

ABSTRACT

Patient placement in the prone position is a non-invasive technique, used in the treatment of Acute Respiratory Distress Syndrome. Its use dates back to the decade of the 70s of the last century and is a procedure increasingly used in intensive care units to improve the oxygenation of these patients. The methodology was evidence-based Nursing (EBE); elaborating the PS scheme and then asking the clinical question to investigate: Is there evidence of the prone position during mechanical ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome in the intensive care unit? The search for evidence was carried out in a database: google académico, Cochrane, Epistemonikos Lilacs, Science Direct, Scielo, PubMed, Medline, with 50 articles, of which 10 were chosen considering inclusion criteria for the year, language, being complete and easy to read. to understand and those of exclusion: seniority, for being incomplete summaries among others, submitting to the list of Galvez A., finally an article was selected, which was analyzed with the CASPe critical reading guide, for being Systematic Review. The results answered the clinical question posed that the prone position, during mechanical ventilation, for patients with acute respiratory failure, significantly reduced overall mortality, presenting good evidence considering level 2 +, and according to GRADE, an instrument that allows to adequately assess the degree In terms of quality of evidence, the degree of recommendation is very likely that new studies have an important impact and results that can be modified.

Keywords: Prone position; acute respiratory distress syndrome; nursing care; critical care

INTRODUCCIÓN

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) se define como una alteración aguda y severa de la estructura y función pulmonar secundaria al daño inflamatorio de la membrana alveolo-capilar que ocasiona un edema pulmonar difuso, producto del aumento de la permeabilidad capilar pulmonar. Se calcula que hay 7,2 casos por cada 100.000 habitantes, con una mortalidad del 42,7% de los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)¹. A pesar del amplio conocimiento alcanzado sobre la fisiopatología de este síndrome, el enfoque en la UCI consiste, en gran parte, en un tratamiento de soporte vital y en evitar los efectos secundarios de las terapéuticas invasivas, como la ventilación mecánica (VM), los sedantes, los bloqueantes neuromusculares y la administración de elevadas concentraciones de oxígeno². Si bien, durante los últimos 20 años, se produjeron grandes avances en la VM con un impacto importante sobre la mortalidad³, esta continúa siendo elevada^{4,5}.

Una característica de los pacientes con SDRA, sobre todo los más graves, es la presencia de hipoxemia refractaria debido a la presencia de shunt, y que pueden requerir tratamientos adicionales a la VM, entre ellos, la VM en decúbito prono (DP). Este método de posicionamiento, que fue recomendado para mejorar la oxigenación, por primera vez, en 1974⁶, puede ser implementado fácilmente en cualquier UCI⁷, sin equipamiento específico, ni costoso. En esta posición, se optimiza la relación ventilación/perfusión (V/Q) de los pulmones lesionados y se reduce el gradiente gravitacional de la presión pleural. Con la implementación del DP, la presión trans pulmonar resulta más uniforme, y se podría lograr el reclutamiento en las regiones colapsadas, sin distender excesivamente regiones pulmonares que ya fueron reclutadas, además de descomprimir áreas que se encuentran detrás del mediastino colapsadas por el peso del corazón. A su vez, una relación V/Q más homogénea impacta positivamente sobre la oxigenación^{8,9}.

La utilización del DP ha demostrado ser una técnica segura capaz de mejorar la oxigenación arterial en el SDRA¹⁰. Su uso no está generalizado en las unidades de medicina intensiva¹¹. Este contexto asegura a la investigadora mencionar que durante su permanencia en diferentes unidades

de cuidados intensivos, como estudiante especialista ha podido observar que no se usa este método, los pacientes son colocados en decúbito dorsal, inclusive en el mismo hospital donde labora, y cuando al equipo de salud de estas áreas les hace referencia sobre las evidencias encontradas responden que puede ser un riesgo, que no se ha protocolizado, que los pacientes con estos problemas de distrés respiratorio ventilan mejor, entre otros comentarios que se puede entender que este método de decúbito prono (DP), aún no ha sido utilizado, o simplemente no reconocen las evidencias científicas continuando con el mismo protocolo planteado.

Cabe mencionar que en las evidencias halladas mencionan que estudios con tomografía computarizada (TC) torácica de pacientes con SDRA en decúbito supino (DS) han mostrado una distribución heterogénea de las densidades pulmonares, con claro predominio de los campos dorsales¹², mientras que en el DP se produce una rápida redistribución de las áreas ventiladas hacia las zonas dorsales^{13,14}. Los mecanismos a través de los que actúa son multifactoriales y la redistribución de la ventilación producida por el DP es el principal mecanismo para explicar sus efectos beneficiosos en la oxigenación. También se ha descrito un aumento del drenaje de secreciones respiratorias por el efecto de la gravedad en esta posición^{15,16}. Finalmente, la utilización del DP en las unidades de cuidados intensivos implica algunos cambios en el tratamiento diario de los enfermos, y es aconsejable la realización de protocolos de actuación antes, durante y después de la maniobra¹⁷, planteándose el objeto de estudio analizar las evidencias de cómo influye el empleo del decúbito prono (DP) como estrategia terapéutica para la mejora del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).

Así mismo se justifica porque esta investigación secundaria, aportará en la elaboración de una con una guía estandarizada para el cuidado de enfermería del paciente con ventilación mecánico prono en el hospital donde la investigadora labora, así mismo, para que los pacientes deban recibir un cuidado adecuado de parte del profesional de enfermería quien debe estar actualizada en los procedimientos especializados en el manejo de la técnica, a partir de capacitaciones continuas. El estudio propone sesiones educativas con la medición de su validez, convirtiéndose en relevante.

I. MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de Investigación

Es una investigación Secundaria, se denomina así, porque se vale de las investigaciones primarias para su desarrollo, las cuales contribuyen a la Práctica Basada en la Evidencia mediante el uso de métodos explícitos que permiten identificar, seleccionar, valorar, resumir de forma crítica, volúmenes de información y agilizar el proceso de toma de decisiones¹⁸.

1.2 Metodología EBE

La metodología que se utilizó en la presente investigación es Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), se puede definir como la aplicación consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia científica disponible relativa al conocimiento enfermero para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes, teniendo en cuenta sus preferencias y valores e incorporando la pericia profesional en esta toma de decisiones^{19,20}.

El presente método consta de cinco fases que a continuación se explica

El primer paso es la formulación de la pregunta clínica: se realizó en base a la metodología PS; pregunta estructurada fundamental para poder buscar respuesta. La estructura de la pregunta describe el diseño estructurado para formular preguntas clínicas que, si bien está fundamentada en las propuestas y adaptaciones de algunos autores, ellos, incorporan una lógica levemente modificada, pues integran al contexto, las evidencias internas, la experiencia del clínico y del paciente cuando es el caso y el análisis estructurado del problema tomando como referencia un entorno clínico específico²¹.

Cabe mencionar que la formulación de la pregunta esta investigación partió de la problemática de salud al conocer las evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos, así como las actividades que los profesionales de enfermería deben de realizar para la resolución de las mismas. Muchas veces al interrogar a la enfermera (o) que ahí labora, hacen

referencia al complejo y delicado momento de superar la necesidad de la posición prona para mejorar la ventilación /perfusión (V/Q) en estos pacientes durante su estancia en esta unidad apareciendo en ellas(os) sentimientos de miedo, incertidumbre, etc., que ahí laboran con el fin de encontrar los mejores resultados en el restablecimiento de estos pacientes críticos.

Los cuidados que los profesionales de enfermería brindan a los pacientes con distrés respiratorios severos que se encuentran en ventilación mecánica (VM), deben ir encaminados a minimizarlos con nuevas técnicas como el decúbito prono (DP). Al respecto la investigadora primero plantea su esquema PS, y luego formulan la siguiente pregunta clínica: ¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos? (Ver cuadro en anexo N°1)

El paso número dos, se describe la búsqueda de artículos; este se ejecutó mediante una revisión exhaustiva, sistemática, utilizando ecuaciones de búsqueda con palabras claves como: Decúbito prono; síndrome distrés respiratorio agudo; cuidados de Enfermería; cuidados críticos. Todos estos documentos secundarios, contienen datos e información de documentos primarios apareciendo como resúmenes, siendo los datos bibliográficos la fuente de información secundaria²².

Esta fuente de datos primarios sirvió a la investigadora para revisar en todos ellos las evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos y los cuidados que la enfermera brinda. Se realizó la búsqueda en bases de datos como: google académico, Cochrane, Epistemonikos Lilacs, Science Direct, Scielo, PubMed, Medline y otros; recopilándose 50 artículos científicos los cuales fueron seleccionados por tiempo de antigüedad, algunos incompletos, idiomas, y otros por ser solo referencias, de todos ellos se seleccionaron solo 10 artículos que fueron validados por el check list de Gálvez A., seleccionándose solo 01 que sirvió para el análisis crítico.

Como tercer paso es la evaluación de la calidad de la Investigación. En este paso se realizó la validez y utilidad de los hallazgos, es decir a los 10 artículos se aplicó la lista de chequeo de Gálvez, para tener la certeza de su utilidad para la investigación propuesta. Cabe mencionar que se analizaron solo 10 artículos de los 50, encontrados, como se muestran en los cuadros posteriores.

En esta evaluación es entender que ya se formula una pregunta clínica relevante, como ¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos? encontrando evidencias con recursos documentales y a la vez, tomando decisiones importantes hacia una información científica con tablas estructuradas²³.

El investigador al seleccionar 10 artículos relacionados con la lista aparente mencionada eligió solo uno que le ayudó a resolver su pregunta clínica planteada mencionada anteriormente. A este artículo se aplicó la guía de lectura crítica de artículos de salud CASPE.

En la implementación o aplicación de resultados como cuarto paso es que después que analizó los resultados los consideró válidos, planificando la implementación de los cambios. Así por ejemplo las Guías de Práctica Clínica (GPC) son una de las herramientas más destacadas para facilitar el proceso de implementación, ya que constituyen un puente de unión vital entre la práctica y la teoría y debe ser evaluado en relación con el contexto en el que se proporciona el cuidado y a la vez la intervención en el que influyen factores individuales y organizativos²⁴, en la lectura crítica el clínico tuvo la capacidad y el criterio para valorar de forma rápida la “validez aparente” por ser evidencia nueva que se le propone a la práctica procediendo de una investigación clínica relevante. En esta etapa la investigadora logra ejecutar su propuesta, sus metas y evaluación de acuerdo a sus indicadores de cambio sobre las evidencias encontradas de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos, sin embargo, esta investigación solo ejecutó los tres primeros pasos por ser claves en la búsqueda de mejoras para el paciente en la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos.

Finalmente, **el paso cinco**, es la evaluación del proceso de la EBE que consistió en evaluar las consecuencias de la aplicación de la intervención elegida. Para la práctica de enfermería es importante determinar la retroalimentación entre investigación y clínica. Evaluar la repercusión de los cambios introducidos en la práctica, identificar si éstos han sido o no efectivos. La situación ideal es que la evaluación se llevó a cabo analizando resultados sensibles a las intervenciones de enfermería, con la finalidad de estimar los beneficios, daños y costes de las intervenciones²⁵.

Cabe mencionar que la investigadora no ejecutó los pasos cuatro y cinco, porque solo busca evidencias científicas sobre la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos, con el objetivo de difundirla en la institución donde labora.

1.3 Formulación de la Pregunta según esquema PS

Oxford-Centre of Evidence Based Medicine.		
Cuadro N° 06: Formulación de la Pregunta y Viabilidad		
P	Población	Pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica por presentar síndrome de distrés respiratorio agudo y la posición solo es decúbito dorsal.
S	Situación	<p>Pacientes que se encuentran en la UCI con ventilación mecánica en posición decúbito supino, observándose el deterioro de oxígeno, llegando a fallecer muchos de ellos, sin embargo, claramente se puede reconocer que la pronación se asocia con una mejoría importante de los índices de oxigenación a ser comparada con la posición supina; además, la posición prona puede reducir la lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica.</p> <p>También se ve comprometida la necesidad de oxigenación, puesto que el denominador común del síndrome es la hipoxemia con nuevas terapias como el decúbito prono (DP), que junto al tratamiento convencional podría favorecer la oxigenación.</p>
DiCenso, Guyatt y Ciliska, desarrollado 2005.		

¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos?

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

Esta pregunta tiene viabilidad y pertinencia porque el DP produce una redistribución de la ventilación hacia zonas dorsales del pulmón que normalmente están colapsadas en decúbito supino (DS), de manera que el DP establece un mejor equilibrio entre las relaciones ventilación/perfusión (V/Q) con una reducción de las áreas de shunt. Es pertinente porque, el principal efecto del DP consiste en un aumento significativo de la oxigenación de los pacientes con SDRA ventilado con presión positiva al final de la espiración (PEEP).

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

La búsqueda de información se hizo con la revisión de bases de datos, Biblioteca Virtual de Salud, disponible en la red, google académico, Cochrane, google académico, Cochrane, Epistemonikos Lilacs, Science Direct, Scielo, PubMed, Medline, entre otros, el período de búsqueda aproximadamente fue de 01 mes, teniendo como palabras clave:

Cuadro N°03: Paso 1: Elección de las palabras claves			
Palabra Clave	Inglés	Portugués	Sinónimo
Decúbito	Recumbency	Recumbência	Yacente, horizontal, tendido, tumbado, acostado
Prono	Prone	Propenso	Bruces
Distrés	Distress	Angústia	Dificultad
Síndrome	Syndrome	Síndrome	Síntoma, manifestación, indicios, señales
Respiratorio agudo	Acute respiratory	Respiração respiratória aguda	Torácico, pectoral
Cuidados de Enfermería	Nursing Care	Cuidados de Enfermagem	Atención, vigilancia, custodia, celo, esmero, miramiento, meticulosidad, diligencia, asistencia
Cuidados críticos	Critical care	Cuidados críticos	Delicado, grave, decisivo, clave, crucial.

Cuadro N° 04: Paso 2: Registro escrito de la búsqueda				
Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda o Ecuación de búsqueda	N° de artículos encontrados	N° de artículos seleccionados
Pubmed	20/11/2018	El[All Fields] AND sueno[All Fields] AND ("enzymology"[Subheading] OR "enzymology"[All Fields] OR "en"[All Fields]) AND el[All Fields] AND paciente[All Fields] AND hospitalizado[All Fields] AND PRONA("enzymology"[Subheading] OR "enzymology"[All Fields] OR "en"[All Fields]) AND una[All Fields] AND unidad[All Fields] AND ("drugeffects"[Subheading] OR prona("drug"[All Fields] AND "effects"[All Fields]) OR "drug effects"[All Fields] OR "de"[All Fields]) AND cuidado[All Fields] Uci, prona.	6	2
	23/11/2018	El[All Fields] AND sueno[All Fields] AND ("enzymology"[Subheading] OR "enzymology"[All Fields] OR "en"[All Fields]) AND el[All Fields] AND paciente[All Fields] AND hospitalizado uci, prona[All Fields] AND ("enzymology"[Subheading] OR "enzymology"[All Fields] OR "en"[All Fields]) AND una[All Fields] AND unidad[All Fields] AND ("drug effects"[Subheading] OR ("drug"[All Fields] AND "effects"[All Fields]) OR "drug effects"[All Fields] OR "de"[All Fields]) AND cuidado[All Fields] AND intensivo[All Fields]	3	1

Google académico	23/11/2018	-Pacientes en UCI posición prona.	25	3
Cochrane,	23/11/2018	Patients' críticos of UCI in a Critical Care Unit -Quality of crítico in patients vm the postoperative period in intensive care	14	2
Lilacs Direct Sáciense	23/11/2018	Decúbito supino, uci, paciente.	2	2
TOTAL			50	10

Cuadro N° 05: Ficha para recolección Bibliográfica					
Autor (es)	Título Artículo	Revista (Volumen, año, número)	Link	Idioma	Método
1. J.A. Mora-Arteaga, O.J. Bernal-Ramírez y S.J. Rodríguez	Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis	+Model MEDIN-746; No. of Pages 14Med Intensiva. 2015	https://www.epistemonikos.org/es/documents/a189def1edb1214e2f0dd7b2163c74803c411aaa	Español	Revisión sistemática y meta análisis
2. Jové Ponseti, E; Villarrasa Millán, A; Ortiz Chinchilla, D.	Análisis de las complicaciones del decúbito prono en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: estándares de calidad, incidencia y factores relacionados	Enferm Intensiva. 2017; 28(3):125---134	https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S1130239917300330	Español	Estudio descriptivo retrospectivo transversal.
3. Lee JM, Bae W, Lee YJ, Cho YJ	La eficacia y la seguridad de la ventilación posicional prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: metanálisis actualizado a nivel de estudio de 11 ensayos controlados aleatorios.	Critical care medicine. 2014	https://www.epistemonikos.org/es/documents/fca50abf2184b7f0434a86fb20ff9c626e53896c?doc_lang=en	Inglés	Metanálisis
4. Sud S, Friedrich	Efecto de la posición en	CMAJ: Revista de la	https://www.epistemonikos.org	Inglés	Revisión sistemática

JO, Adhikari NK, Taccone P, Mancebo J, Polli F –Más	decúbito prono durante la ventilación mecánica en la mortalidad entre los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo: una revisión sistemática y meta-análisis.	Canadian Medical Association = Revista de la Canadian Medical Association-2014	s.org/es/documents/f941d174c3e2d542dce6395980bdb142fccdb55?doc_lang=en		
5. G. Rialp Cervera	Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)	Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Son Llàtzer. Palma de Mallorca. España.	file:///C:/Users/USER/Downloads/13051235%20(1).pdf	Español	Revisión bibliográfica
6. Ruben Darío Rodríguez-Buenahora, Sergio Alexander Ordoñez-Sánchez Jimmy Leandro Gómez-Olaya, Marly Esperanza Camargo-Lozada	Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica	revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander	http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v29n2/v29n2a09.pdf	Español	Revisión sistemática.
7. Marta Freixes Marimon1, Eloy Garrido Huguet1, Alba Roca Biosca2	El decúbito prono como estrategia terapéutica para la mejora del síndrome de distrés respiratorio agudo	Metas Enferm feb 2017; 20(1): 57-63	https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-161323	Español	Revisión narrativa de la literatura

8. Ricard Bonet Porqueras, Alicia Moliné Pallarés.	Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono	Nure Investigación, nº 40, Mayo-Junio 09	http://www.nureinvestacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/398	Español	Revisión bibliográfica
9. Oscar Martínez, Nicolas Nin y Andrés Esteban	Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día	Servicio de Cuidados Intensivos, CIBER de Enfermedades Respiratorias Madrid, España	https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289609001483	Español	Meta análisis
10. Paola Verónica Romano Albornoz, Claudia Olvera Guzmán, Cecilia Rodríguez Zárate, Graziella Alexandra Gálvez Blanco, Janet Aguirre Sánchez, Juvenal Franco Granillo	Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave	Rev. Asoc. Mex. Med. Crít. Ter. Intensiva vol.30 no.4 México sep./oct. 2016	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000400235&lng=es&nrm=iso	Español	observacional, retrospectivo y retrolectivo.

1.6 Síntesis de la Evidencia encontrada a través de la Guía de Validez y utilidad aparentes de Gálvez A

Título del Artículo	Tipo de Investigación- Metodología	Resultado	Decisión
1. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis	Revisión sistemática y meta análisis	Pasan las 5 preguntas	Se puede emplear
2. Análisis de las complicaciones del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo: estándar de calidad, incidencia y factores relacionados	Estudio descriptivo retrospectivo transversal.	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.
3. La eficacia y la seguridad de la ventilación posicional prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: metanálisis actualizado a nivel de estudio de 11 ensayos controlados aleatorios.	Meta análisis	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.
4. Efecto de la posición en decúbito prono durante la ventilación mecánica en la mortalidad entre los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo: una revisión sistemática y meta-análisis.	Revisión sistemática	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.
5. Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)	Revisión bibliográfica	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.

6. Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica	Revisión sistemática.	Pasan solo 3 preguntas	No se puede emplear.
7. El decúbito prono como estrategia terapéutica para la mejora del síndrome de distrés respiratorio agudo	Revisión narrativa de la literatura	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.
8. Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono	Revisión bibliográfica	Pasan solo 2 preguntas	No se puede emplear.
9. Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día	Meta análisis	Pasan solo 4 preguntas	No se puede emplear.
10 Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave	Observacional, retrospectivo y retrolectivo.	Pasan solo 3 preguntas	No se puede emplear.

1.7 Listas de chequeo específicas a emplear para los trabajos seleccionados

Título del Artículo	Tipo de Investigación- Metodología	Lista a emplear	Nivel de evidencia
1. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis	Revisión sistemática y meta análisis	Lista de Chequeo Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPE) para estudios de casos y controles.	Nivel 2+ (SIGN) Un estudio de cohorte bien realizado, tiene bajo riesgo de confusión, sesgo o azar Nivel de evidencia A (alta) por tener medida eficaz porque sus beneficios superan los riesgos.
Tomado de A.J. Jover y MD Navarro- Rubio. Med. Clin. (Barcelona). 1995			

II. DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 El Artículo para Revisión

Evidencias de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis²⁶.

a. Título de la Investigación secundaria que desarrollará

Evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos.

b. Revisor(es)

Lic. Enf. Luz Meri Estela Pérez.

c. Institución

Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo. Escuela de Enfermería- Chiclayo- Perú.

d. Dirección para correspondencia

Pj. Vista hermosa MZb Lte: 1. Pimentel

eshumylym@hotmail.com

e. Referencia completa del artículo seleccionado para revisión

J.A. Mora-Arteaga, O.J. Bernal-Ramírez y S.J. Rodríguez

f. Resumen del artículo original

Este artículo está escrito en español, su finalidad es reconocer que la ventilación en posición prona ha demostrado mejorar la oxigenación y la mecánica pulmonar en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Los investigadores evaluaron si la posición prona disminuye el riesgo de mortalidad en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda vs. Ventilación en posición supina. Su justificación porque el SDRA es asociado con una mortalidad hospitalaria de aproximadamente un 40%, variando muchas veces de acuerdo a la severidad del déficit de oxigenación y también porque la ventilación mecánica en posición prona ha sido usada desde hace varias décadas en pacientes con SDRA y en la actualidad, es claramente reconocido que la pronación se asocia con una mejoría importante de los índices de oxigenación al ser comparada con la posición supina; su objetivo es mejorar la oxigenación.

En su diseño por ser una revisión sistemática y meta análisis incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon la ventilación mecánica en posición prona vs ventilación mecánica convencional en posición supina. El lugar donde se llevó a cabo la investigación fue en la Universidad del Rosario, Fundación Santa Fe de Bogotá-Hospital Universitario, Bogotá D.C., Colombia cuyos sujetos fueron estudios que evaluaron a pacientes mayores de 16 años, que cumplieran con los criterios diagnósticos de SDRA, que compararon resultados entre ventilación en posición prona vs ventilación en posición supina y evalúan mortalidad. Se excluyeron estudios que evaluaron población pediátrica (< 16 años) o fueron realizados en animales o utilizaron ventilación en APRV, VAFO y óxido nítrico inhalado.

Su intervención/Factor de riesgo fueron todos los desenlaces como 1. Mortalidad al tiempo máximo de seguimiento. 2. Estancia en cuidado intensivo (días). 3. Días de ventilación mecánica 4. Efectos adversos y complicaciones, recogiendo sus datos relacionados con el diseño del estudio, el método de aleatorización, el cegamiento de la asignación, las características de los participantes, los criterios de inclusión y exclusión. Sus datos fueron analizados cualitativa y cuantitativamente por población, intervención y resultado. Se utilizó el software estadístico RevMan 5.2 de distribución gratuita en «Cochrane Informatics and Knowledge Management Department».

Como principales resultados fueron que en total se encontraron 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio concluyendo que la posición prona trae consigo beneficios fisiológicos, como la mejoría del nivel de oxigenación al optimizar el reclutamiento pulmonar y la relación ventilación-perfusión, a la vez que probablemente previene y reduce la lesión pulmonar asociada a la ventilación al homogeneizar el stress y strain sobre el parénquima pulmonar, que se traduciría en la reducción del riesgo de mortalidad.

Entidad financiadora de la investigación y declaración de conflictos

Los autores declaran no haber recibido financiación de ninguna entidad gubernamental o privada.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

E-mail de correspondencia de los autores del artículo original

Autor para correspondencia. Correo electrónico: javiandrem@yahoo.com (J.A. Mora-Arteaga).

Palabras clave

Síndrome de dificultad respiratoria del adulto; Posición prona; Meta análisis.

2.2. Comentario Crítico

El artículo seleccionado de: J.A. Mora-Arteaga, O.J. Bernal-Ramírez y S.J. Rodríguez Evidencias de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis, Se procedió a realizar el comentario crítico utilizando el programa de lectura crítica Caspe, plantilla para ayudar a entender estudios de revisiones sistemáticas²⁷. Cabe mencionar que la Revisión Sistemática y el meta análisis, es una metodología utilizada en todas las disciplinas en las que se emplea el análisis estadístico, aunque seguramente es en medicina donde se han dedicado más esfuerzos y recursos a su desarrollo y refinamiento²⁸.

Estos autores realizaron una meta análisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon pacientes en posición prona vs supina.

El título identifica el tipo de investigación, como revisión sistemática, cuenta con 21 palabras demostrando el tema que investigaron mostrando de manera comprensiva todos los efectos de ventilación mecánica en posición prona; algunos autores como Bell²⁹ mencionan que un buen título debe definir el contenido de la investigación con el menor número de palabras posible, así mismo debe ser conciso conteniendo como máximo de 15 a 19 palabras, sin embargo Balestrini³⁰, afirma que el título debe plantear algunas consideraciones importantes asegurando que debe identificar la investigación, por ello es necesario reflejar el área temática que se propone investigar como lo muestra el título de la investigación en estudio.

La población de estudio fueron pacientes mayores de 16 años, que cumplieron con los criterios diagnósticos de SDRA, con resultados entre ventilación en posición prona vs ventilación en posición supina. Se excluyeron estudios que evaluaron población pediátrica (< 16 años) o fueron realizados en animales o utilizaron ventilación en ventilación en alta frecuencia oscilante (VAFO) y Ventilación con liberación de presión (APRV Airway Pressure Release Ventilation).

Es necesario entender que en investigación, población³¹ se define como un agregado total de casos que cumple con una serie predeterminada de criterios, por lo que cuando hablamos de población no nos referimos de forma exclusiva a seres humanos sino que también podemos referirnos a historias de un hospital determinado, escuelas de enfermería, etc., A la población de estudio se le conoce como población diana o población blanco y viene delimitada por características demográficas, sociales, hábitos de vida, problemas de salud, etc., como en este caso fueron estudios que incluyeron edades de persona con SDRA mayores de 16 años.

La intervención realizada, de los diferentes estudios relacionados fue, la ventilación en posición prona y ventilación convencional en posición supina de pacientes con SDRA considerando también los desenlaces evaluados como: Mortalidad al tiempo máximo de seguimiento, estancia en cuidado intensivo (días), días de ventilación mecánica, efectos adversos y complicaciones.

Los resultados consideraron fueron en total 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Así mismo, dentro de los resultados o “outcomes” como lo describe en inglés esta plantilla los autores incluyen las tablas Cochrane³² por ser una organización internacional cuyo propósito principal es ayudar a tomar decisiones sanitarias bien fundamentadas preparando, manteniendo y promocionando el acceso a las revisiones sistemáticas basadas en la evidencia.

Los autores buscaron el tipo de artículos más adecuados dado que los ensayos clínicos, tuvieron como objetivo principal mejorar la oxigenación de los pacientes con SDRA, es claramente reconocido que la pronación se asocia con una mejoría importante de los índices de oxigenación al

ser comparada con la posición supina. Así mismo el estudio realizó meta análisis de los ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon pacientes en posición prona vs supina. Así mismo, dados los cambios en la estrategia de pronación y los criterios de inclusión de los pacientes en los últimos estudios, presentan primer el objetivo primario como evaluar si la ventilación en prono reduce la mortalidad en pacientes con SDRA en comparación con la ventilación tradicional en posición supina y el objetivo secundario fue describir los grupos de pacientes con un impacto positivo en la supervivencia y las características de esta estrategia ventilatoria que deben ser implementadas durante su ejecución. Por lo tanto el objeto de estudio es aquello que queremos saber sobre algún tema o situación, también llamado fenómeno de interés. Surge de alguna inquietud o problemática, ya sea propia o ajena³³.

Cabe mencionar que los estudios incluidos fueron importantes y pertinentes, dado que el autor realizó una búsqueda electrónica de la literatura en las bases de datos: Pubmed, EMBASE, The Cochrane Library y LILACS. Se combinaron términos Mesh y palabras clave: «PronePosition»[Mesh], «Prone Positioning», «Respiratory Dis-tress Syndrome, Adult»[Mesh], la búsqueda se limitó al periodo comprendido entre el 1 de enero de 1974 hasta el 31 de diciembre de 2013, sin restricciones de idioma, siendo los estudios importantes y pertinentes porque su búsqueda incluyeron el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados. Esta Biblioteca Cochrane es una colección de bases de datos sobre ensayos clínicos controlados en medicina y otras áreas de la salud relacionadas con la información que alberga la Colaboración Cochrane³⁴. También hubo seguimiento de las referencias al mencionar las fechas de la búsqueda y el contacto personal con expertos.

En total 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Así mismo, dentro de los resultados o “outcomes” como lo describe en inglés esta plantilla los autores incluyen las tablas Cochrane por ser una organización internacional cuyo propósito principal es ayudar a tomar decisiones sanitarias bien fundamentadas preparando, manteniendo y promocionando el acceso a las revisiones sistemáticas basadas en la evidencia.

Valorar la calidad de los estudios es considerar el rigor de todo lo que identificaron mencionando que se realizó una búsqueda electrónica de la combinando términos Mesh y palabras clave. Cabe mencionar que dentro de la revisión sistemática existen dos formas: “cuantitativa o meta análisis” y “cualitativa u overview”. Las diferencias están dadas fundamentalmente por el uso de métodos estadísticos, que permite la combinación y análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en cada estudio. Aunque a veces se utilicen indistintamente los dos términos, una revisión sistemática no es igual a metanálisis³⁵.

Las revisiones sistemáticas son artículos científicos integrativos ampliamente usados en disciplinas del área de la salud que siguen un método explícito para resumir la información que se conoce acerca de determinado tema o problema de salud. Revisan y pueden combinar principalmente ensayos clínicos controlados, que son los estudios primarios³⁶, así mismo los meta análisis o metanálisis es un conjunto de herramientas estadísticas, útiles para sintetizar los datos de una colección de estudios. Este inicia recopilando estimaciones de un cierto efecto de cada estudio³⁷.

Los autores (J. Mora y O. Bernal) realizaron el seguimiento los datos porque tamizaron los títulos y abstracts identificados con la búsqueda, seleccionando los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión descritos. Es necesario mencionar que un resumen o abstract (en inglés) es un breve pero exhaustivo resumen de tu investigación. Su propósito es proporcionar a los lectores una visión clara de lo que se ha investigado y las conclusiones correspondientes, se puede escribir el resumen utilizando el presente o el pretérito perfecto y este no debe superar la largada de una página³⁸, mencionando los autores que todo desacuerdo fue resuelto con la revisión de la información por un tercer revisor. Los autores han Incluido todos los estudios, publicados o no publicados, en cualquier idioma, inglés e incluso en chino.

En este secuencia de CASPe, los autores de la revisión hicieron suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos, ya que mencionan que dos autores evaluaron de forma independiente la calidad de todos los ensayos incluidos como se describe en el manual cochrane para la Evaluación Sistemática basándose en los siguientes seis dominios: Generación de secuencia aleatoria; Ocultación de la asignación; Cegamiento de los participantes, el personal y los

evaluadores de resultados; Datos de resultados incompletos; Información selectiva; y Otras fuentes de validez.

Continuando con el comentario crítico, los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos porque evaluaron el riesgo de sesgo ya que la asignación de la aleatorización fue central mediante teléfono o sobres sellados y opacos. Dada la naturaleza de la intervención que se evaluó, no fue posible cegar a los pacientes ni al equipo médico tratante, sin embargo, no se consideró que esto haya influido en los resultados. Cabe mencionar, que el sesgo de investigación³⁹, también denominado sesgo del experimentador, constituye un proceso en el cual los científicos que realizan la investigación influyen en los resultados, con el fin de representar un determinado resultado, así mismo, es la presentación interesada de los informes de resultados de la investigación científica, que se publicarán dependiendo de las características y dirección de los resultados obtenidos⁴⁰.

Los resultados más importantes de la revisión, son los cambios en el protocolo de la ventilación mecánica, también se relacionaron con una línea de tiempo, observándose que los 3 estudios que iniciaron el periodo de reclutamiento después de publicado el trabajo del grupo ARDS network utilizaron un volumen corriente entre 6-8 cc/kg. En el grupo prono se presentaron 456 eventos (41,9%) y en el grupo supino 483 (46,8%), con un OR de 0,76 (IC 95%: 0,54-1,06; $p = 0,11$; I263%), mostrando una tendencia en favor del grupo prono, pero sin significación estadística (fig. 2). Dado que los estudios tienen periodos de seguimiento diferentes y para el resultado global se tomó el reporte final de los eventos al finalizar este periodo, se estratificaron y evaluaron los resultados en diferentes periodos de tiempo: a 28 días (OR: 0,73; IC 95%: 0,41-1,32; $p = 0,3$; I285%), a 90 días (OR: 0,64; IC 95%: 0,29-1,40; $p = 0,26$; I284%), a 180 días (OR: 0,97; IC 95%: 0,67-1,40; $p = 0,26$; I228%) y mortalidad en cuidado intensivo (OR: 0,86; IC 95%: 0,61-1,22; $p = 0,4$; I231%), sin encontrar diferencias significativas en cada uno de los grupos.

Sus estudios no muestran similitud porque buscan que la ventilación mecánica en posición prona ha sido usada desde hace varias décadas en pacientes con SDRA con el objetivo de mejorar la oxigenación⁴¹, exploraron la heterogeneidad clínica mediante la evaluación de la clínica y características metodológicas de los estudios incluidos ejemplo, diseño del ensayo, características

de los participantes, intervención, o medición de resultados. Agruparon datos de múltiples estudios, evaluaron formalmente la heterogeneidad utilizando la estadística I^2 y por inspección visual de las parcelas forestales⁴². Consideraron en su estadística chi cuadrado (Chi^2)⁴³ por ser prueba estadística que emplea en su análisis dos o más grupos o más variables.

En los resultados de la precisión de los resultado/s; se describen haber utilizado el “valor de p” porque indican que la asociación es estadísticamente significativa y ha sido arbitrariamente aceptado por consenso⁴⁴. Dicho en otros términos, esto representa una seguridad del 95% de la asociación estudiada por estar todos los estudios claramente presentados. Esto demuestra que todos sus estudios están claramente presentados. Estos resultados están representados por el Odds ratio (OR)^{45,46}, que es un concepto ampliamente utilizado en la investigación biomédica siendo traducido de múltiples formas como: razón de oportunidades, razón de posibilidades, oportunidad relativa, razón de probabilidades o razón de productos cruzados. Una buena opción que sirve para evitar confusiones y se ha hecho mayoritaria⁴⁷ es incorporar directamente el término inglés y decir siempre “Odds ratio”, lo mismo que con otros términos originalmente ingleses, pero que ya son de uso habitual en castellano (el “stop” de las carreteras o el “penalty” en el fútbol).

Los resultados pueden aplicarse en el medio porque las evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos. Cabe mencionar que el medio donde se desarrolla mi investigación no es un medio diferente, por ser pacientes adultos críticos ingresados a UCI, con ventilación mecánica y que necesitan mejorar la oxigenación y la mecánica pulmonar y si utilizamos esta posición prona disminuye el riesgo de mortalidad.

Los autores han considerado los resultados importantes para tomar la decisión, porque los resultados obtenidos pueden recomendar su utilización en pacientes con hipoxemia severa ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$), asociada a un volumen corriente bajo (< 8 cc/kg de peso ideal), durante un tiempo superior a 16 h al día e inicio temprano durante la evolución de la enfermedad (< 48 h). Por lo tanto, estas serían las indicaciones y estrategias asociadas que deberían incluirse en los

protocolos de pronación. La pronación no requiere de un equipo especial, pero debería ser realizada por personal entrenado y bajo las normas de seguridad respectivas para evitar las complicaciones asociadas durante el procedimiento.

Finalmente los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes porque la posición prona trae consigo beneficios fisiológicos, como la mejoría del nivel de oxigenación al optimizar el reclutamiento pulmonar y la relación ventilación/perfusión, a la vez que probablemente previene y reduce la lesión pulmonar asociada a la ventilación al homogeneizar el stress sobre el parénquima pulmonar, que se traduciría en la reducción del riesgo de mortalidad.

2.3. Importancia de los resultados

La importancia de los resultados ayuda a resolver mi problema porque en sus intervenciones en general, la ventilación en posición prona es un procedimiento seguro y sus complicaciones son poco frecuentes. Los efectos adversos que aparecen más a menudo se relacionan con el desarrollo de úlceras por presión y la obstrucción del tubo oro traqueal. Así mismo, aun que la posición prona puede efectivamente incrementar la oxigenación varios días después del inicio de la enfermedad, su utilización durante la fase temprana ayuda a mejorar la oxigenación en todas las condiciones que favorecen la efectividad de la pronación disminuyendo el edema alveolar, el colapso reversible y la ausencia de alteraciones estructurales pulmonares.

2.4. Nivel de evidencia

Según la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)⁴⁸ encontramos que el nivel de evidencia del trabajo de investigación es 2⁺⁺ y según GRADE⁴⁹ (The grading of recommendation assessment, development and evaluation) su grado de recomendación alta, ya que el nivel de evidencia alcanzado muestra opiniones basadas en los diferentes estudios, la heterogeneidad de la metodología de los diferentes estudios y su grado de recomendación es A ya que presenta buena evidencia de que la medidas es eficaz y los beneficios superan ampliamente a los perjuicios y porque cumple con los parámetros dentro de lo establecido para que sea una investigación bien sustentada.

2.5. Respuesta a la pregunta

Respondiendo a la pregunta planteada: ¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos?- Sí, inicialmente esta patología ha sido desde muchos años atrás, recibiendo diversas denominaciones, entre ellas pulmón de shock, pulmón húmedo y edema pulmonar por fuga capilar. Sin embargo, la más popular ha sido síndrome de distress (dificultad) respiratorio del adulto, sustituido posteriormente por síndrome de distress respiratorio agudo, puesto que no se limita solo a la población adulta.

Todas las evidencias afirman la eficacia de la posición prona como una estrategia segura y disminuye la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda y que la ventilación mecánica en decúbito prono temprana y prolongada por 48 horas debería considerarse una práctica habitual en los pacientes con SIRA severo.

2.6. Recomendaciones

A las instituciones de salud

- Se recomienda a las instituciones de salud con especialidad en UCI debe implementar y modificar las guías y los protocolos de intervención de posición prona, pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Al personal de enfermería

- Se recomienda al personal de enfermería incrementar conocimientos a través de cursos y capacitaciones sobre eficacia de la posición prona para mejorar la oxigenación y disminución de mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- Otras recomendaciones es el aumento de personal de enfermería en las instituciones de las áreas para que así el sistema de necesidades del paciente pueda ser eficiente antes, durante y después de los procedimientos del cambio de posición prona para mejorar la oxigenación y disminución de mortalidad pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- Se recomienda la necesidad de continuar investigando en diversas áreas ante la falta de estudios concluyentes ya que algunas de dichas áreas no realizan la posición de prono porque creen que afecta la función pulmonar, sin embargo, grupos de población que podrían beneficiarse más de la posición de prono, durante cuánto tiempo y cada cuánto tiempo debe de utilizarse.

- actualmente la OMS también recomienda la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda por covid 19, Tal como apuntan en documento de Medicina Intensiva, consiguiendo: Cambios en la movilidad diafragmática, Evacuación de secreciones, Redistribución de la perfusión, Mejoría de la ventilación. Aunque La mejoría de la mortalidad no se ha demostrado hasta el momento. Pero no es una técnica exenta de complicaciones.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar J, Blanco J, Añón JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós A, et al. Epidemiología SDRA en España. *Intensive Care Med*. 2011; [citado 15 nov 2016] Disponible en: <http://www.medicina-intensiva.com/2011/11/remi-1697-epidemiologia-actual-del-sdra.html>
2. Fernández R, Trenchs X, Klamburg J, et al. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med* 2008; 34: 1487-1491.
3. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2015; 342: 1301-1308.
4. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, et al. Acute respiratory distress syndrome. The Berlin Definition. *JAMA* 2014; 307: E1-E8.
5. Papazian L, Forel J, Gacouin A, et al. ACURASYS Study Investigators. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2015; 363: 1107-1116.
6. Bryan AC. Conference on the scientific basis of respiratory therapy. Pulmonary physiotherapy in the pediatric age group. Comments of a devil's advocate. *Am Rev Respir Dis* 1974; 110 (6 Pt 2): 143-144.
7. Sud S, Sud M, Friedrich J, Adhikari N. Effect of mechanical ventilation in the prone position on clinical outcomes in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2008; 178(9): 1153-1161.
8. Fessler HE, Talmor DS. Should prone positioning be routinely used for lung protection during mechanical ventilation? *Respir Care* 2010; 55(1): 88-96.
9. Guerin C. Prone position. *Curr Opin Crit Care* 2014; 20: 92-97.
10. Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Macheroni D, Labarta V, et al, and The Prone-Supine Study Group. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med* 2001;345:568-73.
11. Léonet S, Fontaine C, Moraine J, Vincent J. Prone positioning in acute respiratory failure: survey of Belgian ICU nurses. *Intensive Care Med* 2002;28:576-80.
12. Pelosi P, D'Andrea L, Vitale G, Pesenti A, Gattinoni L. Vertical gradient of regional lung inflation in adult respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;28:576-80.

13. Langer M, Macheroni D, Marcolin R, Gattinoni L. The prone in ARDS patients. *Chest* 1988;94:103-7.
14. Gattinoni L, Pelosi P, Vitale G, Pesenti A, D'Andrea L, Macheroni D. Body position changes redistribute lung computed tomographic density in patients with acute respiratory failure. *Anesthesiology* 1991;74:15-23.
15. Piehl M, Brown R. Use of extreme position changes in acute respiratory failure. *Crit Care Med* 1976;4:13-4.
16. Douglas W, Rehder K, Beynen F, Sessler A, Marsh H. Improved oxygenation in patients with acute respiratory failure: the prone position. *Am Rev of Respir Dis* 1977;115:559-65.
17. Messerole E, Peine P, Wittkopp S, Marini J, Albert RK. The pragmatics of prone positioning. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:1359-63
18. Gálvez A. Aproximación a la evidencia científica. Definición, fundamentos, orígenes e historia. *Índex Enferm (Gran)*. 2000; 30:36-40 http://www.index-f.com/index/enfermería/consulta_secciones.php?pagina=pagina=4&criterio=evidencia.
19. DiCenso A, Cullum N, Ciliska D. Implementing evidence-based nursing: some misconceptions. *Evid Based Nurs* 1998; 1: 38-39.
<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/viewArticle/5486/5626>
20. Wallace MC, Shorten A, Russell KG. Paving the way: stepping stones to evidence-based nursing. *Int J Nurs Pract* 1997; 3 (3): 147-152.
21. Gálvez, A. *Enfermería Basada en la Evidencia. Como incorporar la investigación a la práctica del cuidado*. Fundación Índex: Granada, 2007. Capítulo 4, Pág. 91.
22. Limón E. Investigación en enfermería. La enfermería basada en la evidencia. *Rev. Investigación En Enfermería* 1999;(7):35-8.
23. Gálvez, A. *Enfermería Basada en la Evidencia. Como incorporar la investigación a la práctica de los cuidados*. Fundación Índex: Granada, 2007. Capítulo 7, Pág. 154.
24. Coello, P., et al. *Enfermería Basada en la Evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados*. Primera edición: año 2004.
<https://bibliovirtual.files.wordpress.com/2012/03/enfermeriabasadaevidencia.pdf>

25. Alonso P, Ezquerro O, Fargues IGJ, Marzo M, Navarra M, Subirana M, et al. Enfermería Basada en la Evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados. DAE ed. Madrid, España. 2004.
26. J.A. Mora-Arteaga, O.J. Bernal-Ramírez y S.J. Rodríguez. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis.
<https://www.epistemonikos.org/es/documents/a189def1edb1214e2f0dd7b2163c74803c411aaa>
27. Cabello J. Por Caspe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: Caspe. Guías Caspe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: Caspe; 2005. Cuaderno II. p.23-27.
28. Glass, G. V. (2016). Cien años de investigación de aspiraciones prudentes. Investigador educativo, 45 (2), 69-72.
[file:///C:/Users/USER/Downloads/19030-50026-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/19030-50026-1-PB%20(1).pdf)
29. Bell, J. “como hacer tu primer trabajo de investigación. Guía para investigadores en educación y ciencias sociales”. 5ta educación. Gedisa editorial S.A. España. 2005.
30. Balestrini m. cómo se elabora el proyecto de investigación [internet] 7a. e. caracas, venezuela: editorial consultores asociados; 2006 [accesado 09 de junio 2016] disponible en:
<http://metodologiaeconomia2011.blogspot.pe/2011/06/el-titulo-dela-investigacion.html>
31. Polit, Hungler, Investigación científica en ciencias de la salud, 5ª edición, Edit. McGraw-Hill Interamericana, México 2002.
32. Higgins JPT, Green S (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org.
https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf
33. Domínguez, S. El objeto de estudio en la investigación. Diversas aproximaciones. Revista Educación y Desarrollo No. 7. Guadalajara, octubre-diciembre de 2017.
34. Colaboración Cochrane - Acerca de la Colaboración Cochrane Archivado el 16 de diciembre de 2014 en la Wayback Machine.

35. Ortiz, Z., “¿Qué son las revisiones sistemáticas?”, en: www.centrocochrane.mx., diciembre de 2004. 6
36. Systematic reviews and meta-analyses: a step-by-step guide www.ccace.ed.ac.uk». www.ccace.ed.ac.uk (en inglés). Consultado el 30 de agosto de 2018.
37. Borenstein, M. in *Meta-Analysis: Concepts and Applications - Seminar organized by Statistical Horizons*; 2013.
38. Arévalo J. El resumen documental [monografía en Internet]. Salamanca, España: Universidad de Salamanca; 2002 [acceso 27 de julio de 2006]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/archive/00002519/02/res.pdf>.
39. Heckman J. Sample selection bias as a specification, enero 1979
http://www.ahepe.es/VICongreso/descargas/Cristina_Sanchez_Figueroa.pdf
40. Green S, Higgins S, editors: Glossary. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* 4.2.5.
https://es.wikipedia.org/wiki/Sesgo_de_informaci%C3%B3n_cient%C3%ADfica
41. Douglas WW, Rehder K, Beynen FM, Sessler AD, Marsh HM. Improved oxygenation in patients with acute respiratory failure: The prone position. *Am Rev Respir Dis.* 1977;115:559---66.
42. Higgins JPT, Green S (editores). *Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones* versión 5.1.0 [actualizado en marzo de 2011]. La Colaboración Cochrane, 2011. Disponible en www.cochrane-handbook.org.
43. De Justo, A. Moreau. Material exclusivo para el IES N° 1
http://www.geocities.ws/nievas_ies/psicoestadistica2/chi_cuadrado.pdf
44. Manterola, C. El valor de “p” y la “significación estadística .Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Rev. Chilena de Cirugía.* Vol 60 - N° 1, Febrero 2012; págs. 86-89.
<http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v60n1/art18.pdf>
45. Moreno M. Oportunidad relativa: reflexiones en torno a la traducción del término «Odds ratio». *Gac Sanit* 1990; 4: 37.

46. Molinero L. Odds ratio, riesgo relativo y número necesario a tratar. Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión. Liga española para la lucha contra la hipertensión arterial, 2001. Disponible en: www.seh-lelha.org/Oddsratio.htm (Consultado el 19 de enero de 2010).

47. Martínez M, DE Irala-Estévez J, Guilléngrima F. ¿Qué es una Odds ratio? Med Clin (Barc.) 1999; 112: 416-22

48. Martín Muñoz P, Gonzales de Dios J. Valoración de la calidad de la evidencia y fuerza de las recomendaciones (I). El sistema grad. Evidencia pediatría. 2010; 6-63. Disponible en: [sistefile:///C:/Users/laboratorio_computo/Downloads/Dialnet-ValoracionDeLaCalidadDeLaEvidenciaYFuerzaDeLasReco-3315659.pdf](file:///C:/Users/laboratorio_computo/Downloads/Dialnet-ValoracionDeLaCalidadDeLaEvidenciaYFuerzaDeLasReco-3315659.pdf)

49. Zavando D, Manterola C. Cómo interpretar los "Niveles de Evidencia" en los diferentes escenarios clínicos
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718402620090006000

IV. ANEXOS

ANEXO 01

Cuadro N° 01 : Descripción del Problema		
1	Contexto-Lugar	Unidad de cuidados intensivos
2	Personal de Salud	Personal profesional de enfermería del área de UCI
3	Paciente	Pacientes con ventilación mecánica que se encuentran en posición supina.
4	Problema	Incremento en la incidencia de complicaciones asociadas a la posición supina en semi fowler en pacientes con síndrome de distrés respiratorio en UCI con ventilación mecánica.
4.1	Evidencias internas: Justificación de práctica habitual	El Fallo Respiratorio Agudo implica la imposibilidad de mantener una captación normal de oxígeno por los tejidos o una eliminación del anhídrido carbónico por los mismos. Los cuidados del paciente con ventilación mecánica en UCI, deben encaminarse a la recuperación, evitando complicaciones y optimizando la oxigenación a los tejidos periféricos y tratar la infección pulmonar, manteniendo la posición del paciente para garantizar un adecuado intercambio gaseoso y evitar micro aspiraciones endo bronquiales y lesiones por decúbito.
4.2	Evidencias internas: Justificación de un cambio de práctica	La redistribución de la ventilación producida por el decúbito prono es el principal mecanismo para explicar sus efectos beneficiosos en la oxigenación. Con la maniobra de Decúbito Prono en pacientes con SDRA, se modificaran las presiones de las vías aéreas y la alteración de la ventilación /perfusión (V/Q)
5	Motivación del problema	✓ Disminuir el riesgo de complicaciones promoviendo la mejor posición, en este caso el decúbito prono para una mejor ventilación sin daño ni costes.

ANEXO 02

Lista de validez aparente de Gálvez Toro

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 01		
Título de la investigación a validar: Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.		
Metodología: Revisión Sistemática y meta análisis		
Año: 2015		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La ventilación en posición prona es una estrategia segura y disminuye la mortalidad en los pacientes con compromiso severo de la oxigenación, debe ser instaurada tempranamente, durante periodos prolongados y asociada a una estrategia de ventilación protectora.	Su resultado puede resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles para mi problema por la alta incidencia de mortalidad en mi medio por el uso solo de decúbito supina y/o complicaciones frecuentes.	Los hallazgos ayudan a resolver mi problema.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Se pueden aplicar en mi medio planteándose la necesidad de determinar la pronación como impacto positivo en la supervivencia y las características de esta estrategia ventilatoria debiendo ser implementadas durante su ejecución.	Se puede aplicar y resolver el problema de mi medio.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Presentaron revisores pares pertenecientes a comités de investigación.	Son seguras todas sus evidencias.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión sistemática y metanálisis	Si se puede emplear
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 02		
Título de la investigación a validar: Análisis de las complicaciones del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo: estándar de calidad, incidencia y factores relacionados		
Metodología: Estudio descriptivo retrospectivo transversal.		
Año: 2017		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La enfermera adquiere un papel relevante, tanto en la fase de preparación previa al giro, la implementación del mismo y los cuidados del paciente mientras permanece en esta posición, como en la prevención de la aparición de posibles complicaciones, sin embargo, registran adecuadamente la relación con el DP es muy elevado, a pesar de no cumplirse el estándar de calidad recomendado por la SEMICYUC.	Su resultado puede resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son poco útiles al mencionar que la falta de preparación de la enfermera no es adecuada, pero no mencionan que este equipo profesional debe ser entrenado en conjunto con equipo médico.	No lo puedo emplear.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Se puede aplicar en mi medio porque sus resultados obtenidos animan a seguir realizando estudios que aporten evidencia científica en relación con los factores que pueden determinar la aparición de complicaciones y a la vez prevenirlos.	Se puede aplicar y resolver el problema de mi medio.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Presentan consentimiento informado.	No son seguras todas sus evidencias.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Estudio descriptivo retrospectivo transversal.	Si se puede emplear
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 03		
Título de la investigación a validar: La eficacia y la seguridad de la ventilación posicional prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: metanálisis actualizado a nivel de estudio de 11 ensayos controlados aleatorios.		
Metodología: Meta análisis		
Año: 2014		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La posición prona, durante la ventilación mecánica, para pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, redujo significativamente la mortalidad general. Las úlceras por presión y los principales problemas de las vías respiratorias ocurrieron significativamente más a menudo con la posición propensa.	Su resultado puede resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles porque la posición prona, durante la ventilación mecánica, para pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, redujo significativamente la mortalidad general.	Los hallazgos ayudan a resolver mi problema.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No se puede aplicar en mi medio porque solo se trata de manejo con máscaras de oxígeno por ser pacientes de fases leves,	No se puede aplicar y resolver el problema de mi medio.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Los estudios seleccionados pasaron por revisores pares.	Son seguras todas sus evidencias.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Meta análisis	Si se puede emplear
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 04		
Título de la investigación a validar: Efecto del posicionamiento prono durante la ventilación mecánica sobre la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Revisión sistemática y un metanálisis		
Metodología: Revisión sistemática y meta-análisis.		
Año: 2014		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Analizaron el efecto del posicionamiento prono sobre la oxigenación mediante la obtención de datos sobre las relaciones medias de Pa O ₂ / FIO ₂ en el primer, segundo y tercer día después de la aleatorización para cada grupo de tratamiento.	Su resultado puede resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son poco útiles sus hallazgos para mi problema, porque sus estudios no son concluyentes.	No lo puedo emplear.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Resuelven mi problema, porque su análisis de evidencia de alta calidad mostró que el posicionamiento prono durante la ventilación mecánica reduce la mortalidad entre los pacientes con SDRA que reciben ventilación pulmonar protectora	Se puede emplear porque exige continuar con estudios o guías.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Todos los estudios pasaron por revisores éticos.	Si se puede emplear
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión sistemática y meta-análisis.	Si se puede emplear
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 05		
Título de la investigación a validar: Efectos del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)		
Metodología; Revisión bibliográfica.		
Año: 2013		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	El decúbito prono produce una redistribución de la ventilación hacia las zonas dorsales del pulmón (mayoritariamente colapsadas en decúbito supino en pacientes con SDRA), sin apenas afectar a la distribución de la perfusión pulmonar, que predomina en las áreas dorsales en ambas posiciones.	Su resultado puede resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles sus hallazgos, porque de esta forma, en el decúbito prono se establece un mejor equilibrio en las relaciones ventilación/ perfusión con una reducción de las áreas de shunt.	Son útiles sus hallazgos
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Sus resultados resuelven mi problema porque el principal efecto del decúbito prono consiste en un aumento significativo de la oxigenación arterial en el 60-80% de los pacientes con SDRA ventilados con presiones mayores.	Se puede emplear porque se debe continuar con estudios.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No mencionan consentimiento informado por ningún comité.	No se pueden utilizar.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión bibliográfica	Se puede emplear.
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 06		
Título de la investigación a validar: Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica		
Metodología: Revisión sistemática.		
Año: 2015		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La ventilación en decúbito prono favorece el aumento de la oxigenación en pacientes con este síndrome, este procedimiento de bajo costo, se puede recomendar e implementar en pacientes categoría grave, y preferentemente en etapa temprana de la enfermedad, aunque es necesario realizar estudios futuros que puedan establecer el verdadero impacto en la mortalidad para evaluar su uso sistemático en todos los pacientes con Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda.	Su resultado puede ayudar a resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles sus hallazgos son útiles porque la, dificultad respiratoria aguda incluye una compleja serie de acontecimientos que conducen a daño alveolar, edema pulmonar por aumento de la permeabilidad vascular e insuficiencia respiratoria	No lo puedo aplicar.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No son muy aplicables porque muchos procesos están relacionados con su aparición, de la activación de los neutrófilos en la circulación pulmonar o sistémica.	No son aplicables
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Sus estudios fueron seleccionados y evaluados por pares.	Son válidos sus resultados.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión sistemática.	Se pueden emplear.
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 07		
Título de la investigación a validar: El decúbito prono como estrategia terapéutica para la mejora del síndrome de distrés respiratorio agudo		
Metodología: Revisión narrativa de la literatura		
Año: 2016		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	El DP ha demostrado una mejora de la oxigenación pero no de la mortalidad. No se ha acordado el momento óptimo para iniciar la maniobra ni el tiempo de duración de la misma. Se considera seguro siempre que los profesionales estén formados y se use un protocolo estandarizado.	Su resultado puede ayudar a resolver mi problema.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	No son muy útiles para mi problema, porque sus estudios no hacen referencia a la disminución de las complicaciones.	No son útiles sus hallazgos, resuelve mi problema.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Si son aplicables por el método a usar y entrenamiento al equipo de UCI para el cambio de posición.	Se puede emplear.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Son seguras por contar con el comité de ética de su institución.	Se puede emplear.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión narrativa de la literatura	Se puede emplear.
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 08		
Título de la investigación a validar: Protocolo de colocación del paciente con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en decúbito prono.		
Metodología: Revisión bibliográfica		
Año: 2008		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La utilización de un protocolo sobre la colocación en decúbito prono de pacientes que padecen síndrome de distrés respiratorio agudo minimiza las complicaciones producidas en el momento del giro, estandarizando unos cuidados enfermeros adecuados para estos pacientes.	Son útiles sus hallazgos, no se puede emplear.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles porque desean estandarizar el procedimiento de giro en posición de decúbito prono en pacientes con SDRA, buscando primero la aceptación.	Sí resuelve mi problema porque buscan mejorar el decúbito prono.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Son aplicables porque se complican con edemas faciales, palpebrales, entre otros.	Se puedo aplicarlo, no resuelve mi problema.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	No mencionan consentimiento ético.	No se puede aplicar.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Revisión bibliográfica	Si se puede utilizar.
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 09		
Título de la investigación a validar: Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día.		
Metodología: Meta análisis		
Año: 2009		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	La mayoría de los nuevos tratamientos no han mejorado el pronóstico de los pacientes con lesión pulmonar aguda/SDRA, de modo que se ha observado una mortalidad similar en los últimos años. Actualmente existe una fuerte evidencia de que el decúbito prono en pacientes con SDRA no mejora la supervivencia ni disminuye los días de ventilación mecánica.	Sus resultados son considerables por la actualidad del uso del DP para mejorar.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Son útiles para mi problema porque el factor que más contribuye al incremento de la PaO ₂ es la mejoría de la relación ventilación/perfusión. Recordemos brevemente que la presión trans pulmonar es la diferencia entre la presión alveolar y la presión intra pleural	Se puede emplear.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	Son poco aplicables porque solo miden la presión pulmonar.	No se puede utilizar.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Sus estudios fueron seleccionados y revisados por diferentes comités.	No se puedo utilizar.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Meta análisis	Se puedo utilizar
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		

Cuadro de validez de Gálvez Toro ARTÍCULO N° 10		
Título de la investigación a validar: Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave.		
Metodología: Observacional, retrospectivo y retrolectivo.		
Año: 2015		
PREGUNTA	DESCRIPCIÓN	RESPUESTA
¿Cuáles son los resultados o los hallazgos?	Demostraron que la ventilación prona continúa siendo una medida segura en los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo grave, con mejoría en los niveles de PaO ₂ /FiO ₂ , aunque sin ella en la mortalidad a los 28 días.	Sus resultados se pueden emplear.
¿Parecen útiles los hallazgos para mi problema?	Si son útiles porque la permanencia de la PaO ₂ /FiO ₂ en posición supina fue mayor en el grupo de origen pulmonar, en 227 mmHg, comparado con el extrapulmonar, 186 mmHg. La mortalidad de la población a las 48 horas fue de 11.7% (cuatro) y a los 28 días, 47%	Son útiles sus hallazgos para mi problema.
¿Son aplicables los resultados para la resolución del problema en tu medio?	No los puedo aplicar por la gran diferencia de presiones y no concluye si la DP es mejor.	No son aplicables no ayuda a resolver mi problema.
¿Son seguras las evidencias para el paciente?	Presentan consentimiento ético.	No se puede emplear.
¿Son válidos los resultados y los hallazgos?	Observacional, retrospectivo y retrolectivo.	Se puede emplear.
Cualquier respuesta negativa o la dificultad de obtener una conclusión clara son suficientes para excluir el estudio.		



ANEXO N° 3 ARTÍCULO SELECCIONADO

ORIGINAL

Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis J.A. Mora-Arteaga*, O.J. Bernal-Ramírez y S.J. Rodríguez. Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Universidad del Rosario, Fundación Santa Fe de Bogotá-Hospital Universitario, Bogotá D.C., Colombia; Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Clínica Nueva-Hospital de Suba, Bogotá D.C., Colombia; Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, Clínica Nueva-Hospital Universitario la Samaritana, Bogotá D.C., Colombia. Recibido el 12 de septiembre de 2014; aceptado el 4 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Síndrome de dificultad respiratoria del adulto; Posición prona; Metanálisis. **Resumen** Introducción: La ventilación en posición prona ha demostrado mejorar la oxigenación y la mecánica pulmonar en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Nosotros evaluamos si la posición prona disminuye el riesgo de mortalidad en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda vs. ventilación en posición supina. Metodología: Se realizó un metanálisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon pacientes en posición prona vs. supina. Se realizó una búsqueda en Pubmed, Embase, Cochrane Library y LILACS. Se evaluó mortalidad, estancia hospitalaria, días de ventilación mecánica y efectos adversos. Resultados: Siete ensayos clínicos controlados aleatorizados (2.119 pacientes) fueron incluidos en el análisis. La posición prona mostró una tendencia no significativa a disminuir la mortalidad (OR: 0,76; IC 95%: 0,54-1,06; p = 0,11; I2 63%). Al estratificar por subgrupos se encontró una disminución significativa en el riesgo de mortalidad en los pacientes ventilados con volumen corriente bajo (OR: 0,58; IC 95%: 0,38-0,87; p = 0,009; I2 33%), pronación prolongada (OR: 0,6; IC 95%: 0,43-0,83; p = 0,002; I2 27%), instauración antes de 48 h de evolución de la enfermedad (OR: 0,49; IC 95%: 0,35-0,68; p = 0,0001; I2 0%) e hipoxemia severa (OR: 0,51; IC 95%: 0,36-1,25; p = 0,0001; I2 0%). Los efectos adversos relacionados con la pronación fueron el desarrollo de úlceras por presión y obstrucción del tubo orotraqueal.

Conclusiones:

La ventilación en posición prona es una estrategia segura y disminuye la mortalidad en los pacientes con compromiso severo de la oxigenación, debe ser instaurada tempranamente, durante periodos prolongados y asociada a una estrategia de ventilación protectora.

PALABRAS CLAVE

Síndrome de dificultad respiratoria del adulto; Posición prona; Metanálisis

Autor para correspondencia.

Correo electrónico: javiandrem@yahoo.com (J.A. Mora-Arteaga).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.11.003>

0210-5691/© 2014 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

The effects of prone position ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. A systematic review and metaanalysis
Abstract Introduction: Prone position ventilation has been shown to improve oxygenation and ventilatory mechanics in patients with acute respiratory distress syndrome. We evaluated whether prone ventilation reduces the risk of mortality in adult patients with acute respiratory distress syndrome versus supine ventilation.
Methodology: A metaanalysis of randomized controlled trials comparing patients in supine versus prone position was performed. A search was conducted of the Pubmed, Embase, Cochrane Library, and LILACS databases. Mortality, hospital length of stay, days of mechanical ventilation and adverse effects were evaluated.
Results: Seven randomized controlled trials (2,119 patients) were included in the analysis. The prone position showed a nonsignificant tendency to reduce mortality (OR: 0.76; 95% CI: 0.54 to 1.06; P = .11, I²33%). When stratified by subgroups, a significant decrease was seen in the risk of mortality in patients ventilated with low tidal volume (OR: 0.58; 95% CI: 0.38 to 0.87; P = .009, I²33%), prolonged pronation (OR: 0.6; 95% CI: 0.43 to 0.83; p = .002, I²27%), start within the first 48 hours of disease evolution (OR 0.49; 95% CI 0.35 to 0.68; P = .0001, I²0%) and severe hypoxemia (OR: 0.51; 95% CI: 0.36 to 1.25; P = .0001, I²0%). Adverse effects associated with pronation were the development of pressure ulcers and endotracheal tube obstruction.

Conclusions: Prone position ventilation is a safe strategy and reduces mortality in patients with severely impaired oxygenation. It should be started early, for prolonged periods, and should be associated to a protective ventilation strategy. © 2014 Elsevier España, S.L.U. and SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción:

Los estudios clínicos han mostrado que los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) representan aproximadamente el 5% de todos los pacientes hospitalizados con ventilación mecánica¹. La mayoría de los estudios han mostrado que los pacientes con SDRA leve (PaO₂/FiO₂ 200-300) son solo un 25% de los casos y el restante 75% corresponde a pacientes con SDRA moderado o severo^{1,2}. El SDRA es asociado con una mortalidad hospitalaria de aproximadamente un 40%^{2,3}. La mortalidad varía de acuerdo a la severidad del déficit de oxigenación. En el estudio clínico de la definición de Berlín, la mortalidad fue del 27% en pacientes con SDRA leve, del 32% en moderado y del 45% en aquellos con SDRA severo⁴. Aunque el deterioro en el nivel de oxigenación es un factor de riesgo de mortalidad para SDRA, los pacientes generalmente mueren por falla orgánica multisistémica y solo una minoría (13-19%) mueren por hipoxemia refractaria^{3,5}. A pesar de que la mortalidad ha decaído en las últimas décadas, probablemente debido a la implementación de la estrategia de ventilación protectora (volumen corriente bajo, nivel óptimo de PEEP y limitación de la presión meseta), al reducir la lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica^{6,7} esta ha permanecido estable en los últimos años^{2,3,5}, sin lograr un descenso adicional en este grupo de pacientes, por lo cual es necesario e imperativo encontrar otras estrategias o tratamientos que logren disminuir la mortalidad de forma significativa⁷. La ventilación mecánica en posición prona ha sido usada desde hace varias décadas en pacientes con SDRA con el objetivo de mejorar la oxigenación⁸. En la actualidad, es claramente reconocido que la pronación se asocia con una mejoría importante de los índices de oxigenación al ser comparada con la posición supina; además, en diversos estudios tanto en animales como en humanos, se ha encontrado que la

posición prona puede reducir la lesión pulmonar asociada a la ventilación⁹. Hasta el momento, han sido realizados varios ensayos clínicos con el objetivo de extrapolar al campo clínico estos resultados¹⁰⁻⁻¹⁵, pero ninguno de ellos ha mostrado con claridad un impacto positivo en la supervivencia de los pacientes¹⁶. De igual forma, los metanálisis y revisiones sistemáticas realizadas únicamente habían sugerido una tendencia a disminuir la mortalidad en los pacientes con compromiso severo de la oxigenación^{5,9,17--23}. Sin embargo, desde la realización del primer ensayo clínico¹⁰ hasta el más reciente¹⁶, se hicieron cambios importantes en la estrategia de ventilación y pronación, los cuales fueron plasmados en el último estudio realizado por Guérin et al.¹⁶ el cual mostró un impactante beneficio en la supervivencia de los pacientes que fueron pronados, con una reducción absoluta del riesgo de mortalidad del 37%. En vista de que existen pocas estrategias que han impactado en la supervivencia de los pacientes con SDRA, es importante el hecho de que la ventilación en posición prona haya reaparecido con resultados contundentes. Sin embargo, dados los cambios en la estrategia de pronación y los criterios de inclusión de los pacientes en los últimos estudios, planteamos la necesidad de determinar cuál es el impacto real de la pronación y cuál o cuáles son los grupos de pacientes que se benefician de la misma. Por lo tanto, se realizó un metanálisis cuyo objetivo primario fue evaluar si la ventilación en prono reduce la mortalidad en pacientes con SDRA en comparación con la ventilación tradicional en posición supina. El objetivo secundario fue describir los grupos de pacientes con un impacto positivo en la supervivencia y las características de esta estrategia ventilatoria que deben ser implementadas durante su ejecución (momento de inicio, duración diaria, estrategias de manejo asociadas, entre otros). Finalmente, con los resultados obtenidos, es posible dar unas recomendaciones basadas en la evidencia sobre el uso de la ventilación en prono en los pacientes con SDRA.

Materiales y métodos:

Tipo de estudios Se incluyeron ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon la ventilación mecánica en posición prona vs. ventilación mecánica convencional en posición supina en pacientes adultos que cumplieran con los criterios de la definición de Berlín para SDRA⁴. También se incluyeron los pacientes que eran clasificados en el grupo de lesión pulmonar aguda (PaO_2/FiO_2 entre 200-300 mmHg) según la Conferencia del Consenso Americano-Europeo de SDRA de 1994²⁴. **Tipo de pacientes** Se incluyeron estudios que evaluaron a pacientes mayores de 16 años, que cumplan con los criterios diagnósticos de SDRA, que comparen resultados entre ventilación en posición prona vs. ventilación en posición supina y evalúen mortalidad. Se excluyeron estudios que evaluaron población pediátrica (< 16 años) o fueron realizados en animales o utilizaron ventilación en APRV, VAFO y óxido nítrico inhalado. **Intervenciones y desenlaces** Las intervenciones evaluadas fueron ventilación en posición prona y ventilación convencional en posición supina.

1. Los desenlaces evaluados fueron: 1. Mortalidad al tiempo máximo de seguimiento.
2. Estancia en cuidado intensivo (días).
3. Días de ventilación mecánica
4. Efectos adversos y complicaciones---

Neumonía asociada a la ventilación mecánica--- Extubación accidental o no planeada--- Desplazamiento del tubo o intubación selectiva--- Obstrucción del tubo--- Aparición de úlceras de presión--- Neumotórax durante la pronación--- Pérdida de acceso venoso Los desenlaces se estratificaron por subgrupos de pacientes y fueron predefinidos teniendo en cuenta el grado

de hipoxemia⁴, el uso de ventilación protectora⁶, el tiempo de evolución del SDRA y el tiempo diario de pronación^{10,20,25}. Estos factores probablemente son determinantes en los resultados de la ventilación en prono^{9,17,18,21,22,26}---³². Los sub-grupos fueron estratificados así: 1 Grado de severidad del SDRA (clasificación de Berlín)---SDRA leve (PaO₂/FiO₂ entre 200-300 mmHg)--- Moderado (PaO₂/FiO₂ entre 100-200 mmHg)--- Severo (PaO₂/FiO₂ < 100 mmHg) 2 Duración diaria de pronación--- Inferior a 12 h/día--- Superior a 12 h/día 3 Inicio de pronación y tiempo de evolución del SDRA 4 Volumen corriente usado--- Menor de 8 cc/kg de peso ideal--- Mayor de 8 cc/kg de peso ideal

Estrategia de búsqueda de la literatura

Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura en Pubmed, EMBASE, The Cochrane Library y LILACS. Se combinaron términos Mesh y palabras clave: «Prone Position»[Mesh], «Prone Positioning», «Respiratory Distress Syndrome, Adult»[Mesh], «Acute Respiratory Distress Syndrome», «ARDS», «Acute Respiratory Failure», «Acute Lung Injury», «Clinical Trial» [Publication Type], «Controlled Clinical Trial» [Publication Type], «Randomized Controlled Trial» [Publication Type], «Clinical Trials as Topic»[Mesh], «Comparative Study» [Publication Type], «Multicenter Study» [Publication Type], «Multicenter Studies as Topic»[Mesh]. La búsqueda se limitó al periodo comprendido entre el 1 de enero de 1974 hasta el 31 de diciembre de 2013, sin restricciones de idioma.

Extracción y análisis de datos

Identificación de ensayos y extracción de datos Dos autores (J. Mora y O. Bernal) independientemente tomaron los títulos y abstracts identificados con la búsqueda, seleccionando los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión descritos. Se extrajo la información relacionada con el diseño del estudio, el método de aleatorización, el cegamiento de la asignación, las características de los participantes, los criterios de inclusión y exclusión, intervenciones y resultados. Cualquier desacuerdo fue resuelto con la revisión de la información por un tercer revisor (S. Rodríguez).

Evaluación de la calidad

Utilizamos el instrumento de evaluación recomendada por The Cochrane Collaboration³³ para evaluar el riesgo de sesgo respecto a: 1. Generación aleatoria de la secuencia. 2. Ocultación de la asignación. 3. Cegamiento de los participantes y evaluadores. 4. Resultados incompletos. 5. Notificación selectiva de los resultados. 6. Otras fuentes de sesgo. Análisis estadístico Los datos de los estudios incluidos se analizaron cualitativa y cuantitativamente por población, intervención y resultado. Se utilizó el software estadístico RevMan 5.2 de distribución gratuita en «Cochrane Informatics and Knowledge Management Department» (<http://tech.cochrane.org/>). Los resultados se cuantificaron y analizaron por intención de tratar; la heterogeneidad relativa se midió mediante el I²; significación estadística se examinó mediante un test ji al cuadrado. Para los resultados dicotómicos se calculó el odds ratio (OR) con el método de Mantel-Haenszel y un modelo de efectos aleatorios. Para las variables continuas se calculó la diferencia de medias mediante el método de varianzas inversa con un modelo de efectos aleatorios. El sesgo de publicación fue evaluado mediante

el análisis gráfico de fun-nel plot y se realizó un análisis de sensibilidad para evaluarla certidumbre de los resultados. El protocolo del estudio no fue registrado.

Resultados

En total se encontraron 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio (fig. 1). Características de los estudios El número total de pacientes fue 2.119, de los cuales 1.088 fueron ventilados en posición prona y 1.031 en posición supina. El periodo de reclutamiento de 4 estudios (10, 12, 13, 15) precedió a la publicación de los resultados del trabajo del ARDS network (el cual mostró una reducción en el riesgo de mortalidad en pacientes ventilados con un volumen corriente bajo). En general, estos estudios utilizaron volúmenes corrientes mayores que los recomendados actualmente. La severidad de la enfermedad y el riesgo de mortalidad predicha por SAPS II fueron similares en los 7 estudios. En los 4 estudios más recientes se incluyeron únicamente pacientes con $PaO_2/FiO_2 < 200$, es decir, con un compromiso más severo en la oxigenación (11, 12, 14, 16). Igualmente, el número de horas al día de pronación se incrementó (de 7-11 h a 17-20 h/día). Los cambios en el protocolo de la ventilación mecánica también se relacionaron con una línea de tiempo, observándose que los 3 estudios que iniciaron el periodo de reclutamiento después de publicado el trabajo del grupo ARDS network (6) utilizaron un volumen corriente entre 6-8 cc/kg (11, 14-16). La PEEP administrada en general fue baja. No se encontró un protocolo único para decidir el momento para suspender la pronación. En la tabla 1 se muestran las características generales de los estudios.

Evaluación del riesgo de sesgo

Todos los estudios incluidos fueron ensayos clínicos controlados aleatorizados. La asignación de la aleatorización fue central mediante teléfono o sobres sellados y opacos. Dada la naturaleza de la intervención que se evaluó, no fue posible cegar a los pacientes ni al equipo médico tratante, sin embargo, no se consideró que esto haya influido en los resultados. Además, a excepción de un estudio (13), el grupo que manejaba la información de los pacientes y los resultados del análisis fue independiente y estuvo cegado de los grupos de tratamiento. No se reportaron pérdidas significativas en los estudios; las exclusiones después de la aleatorización también fueron escasas (principalmente por rechazo secundario del consentimiento y error en la inclusión). Tres estudios fueron terminados prematuramente (10-12), por lo que no se logró obtener una muestra adecuada para determinar probables diferencias con un poder estadístico óptimo. Posición prona y mortalidad

Mortalidad global

En el grupo prono se presentaron 456 eventos (41,9%) y en el grupo supino 483 (46,8%), con un OR de 0,76 (IC 95%: 0,54-1,06; $p = 0,11$; I² 63%), mostrando una tendencia en favor del grupo prono, pero sin significación estadística (fig. 2). Dado que los estudios tienen periodos de seguimiento diferentes y para el resultado global se tomó el reporte final de los eventos al finalizar este periodo, se estratificaron y evaluaron los resultados en diferentes periodos de tiempo: a 28 días (OR: 0,73; IC 95%: 0,41-1,32; $p = 0,3$; I² 85%), a 90 días (OR: 0,64; IC 95%: 0,29-1,40; $p = 0,26$; I² 84%), a 180 días (OR: 0,97; IC 95%: 0,67-1,40; $p = 0,26$; I² 28%) y mortalidad en cuidado intensivo (OR: 0,86; IC 95%: 0,61-1,22; $p = 0,4$; I² 31%), sin encontrar diferencias significativas

en cada uno de los grupos. Mortalidad y ventilación protectora Al evaluar la asociación entre mortalidad y el volumen corriente administrado, se estratificó en 2 grupos en relación con la utilización de volumen corriente bajo como parte de una estrategia de ventilación protectora y los que utilizaron un volumen corriente alto el cual parece estar relacionado con el desarrollo de lesión pulmonar asociada a la ventilación. Cuatro estudios 11,14--16 utilizaron un volumen corriente ≤ 8 cc/kg de peso ideal, mostrando una disminución del riesgo de mortalidad del 36% (OR: 0,58; IC 95%: 0,38-0,87; $p = 0,009$; I233%), hallazgo que no fue observado al utilizar un volumen corriente > 8 cc/kg de peso ideal (OR: 1,01; IC 95%: 0,77-1,32; $p = 0,94$; I218%) (fig. 3). Mortalidad y número de horas al día de pronación Todos los estudios reportaron y analizaron los datos respecto a la duración de la pronación. En los 4 estudios más recientes 11,12,14,16 se incrementó el número de horas al día (18 h en promedio), lo que se tradujo en una disminución significativa del riesgo del evento en favor del grupo de pacientes que fueron pronados durante más de 12 h (OR: 0,6; IC 95%: 0,43-0,83; $p = 0,002$; I227%) (fig. 4).

Mortalidad e inicio de pronación

Así como el número de horas al día de pronación es importante, también parece serlo el momento en que se pronaa los pacientes, encontrando un mayor beneficio si estos son pronados en las primeras 48 h después de iniciada la ventilación mecánica, con una OR de 0,49 (IC 95%: 0,35-0,68, $p = 0,0001$; I20%) (fig. 5).

Tabla 1 (continuación)

Estudio/Características	Gatlini et al., 2001	Guerin et al., 2004	Voggenreiter et al., 2005	Mancebo et al., 2006	Fernández et al., 2008	Taccone et al., 2009	Guérin et al., 2013
Criterios de suspensión de pronación	Completar 10 días	Mejoría de $PaO_2/FiO_2 > 30\%$ con $FiO_2 < 60\%$ y $PEEP < 8$ cmH ₂ O; no sepsis o resolución de causa de falla ventilatoria	$PaO_2/FiO_2 > 300$ durante más de 48 h	Inicio de weaning ventilatorio	$PaO_2/FiO_2 > 250$ con $PEEP < 8$ cmH ₂ O durante más de 12 h	Resolución de falla ventilatoria y/o 28 días desde Ingreso al estudio	$PaO_2/FiO_2 > 150$, $PEEP < 10$ cmH ₂ O y $FiO_2 < 0,6$
Metodología							
Ocultamiento de asignación	Sí, asignación central por teléfono	Sí, asignación mediante sobres sellados y opacos	Sí, asignación central por teléfono	Sí, asignación mediante sobres sellados y opacos	Sí, asignación central por call center	Sí, asignación central por teléfono	Sí, asignación central con sistema basado en la web
Exclusiones después de aleatorización	Sí, un paciente en cada grupo	Sí, 7 pacientes grupo supino y 4 en grupo prono	No	Sí, 2 pacientes grupo supino y 4 pacientes grupo prono	No	Sí, un paciente en cada grupo	Sí, 5 pacientes grupo supino y 3 pacientes grupo prono
Pérdidas	No	Sí, un paciente en cada grupo	No	Sí, 2 pacientes grupo prono y uno en grupo supino	Sí, un paciente en cada grupo	Sí, 2 pacientes en cada grupo	No
«Crossover» supino a prono	Sí, 12 pacientes	Sí, 81 pacientes	No	Sí, 5 pacientes	Sí, 2 pacientes	Sí, 20 pacientes	No
Terminación prematura	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No

NR: no reportado; PAOP: presión de oclusión de la arteria pulmonar; PaO_2/FiO_2 : relación entre presión arterial de oxígeno sobre fracción inspiratoria de oxígeno; PEEP: presión positiva al final de la espiración; VT: volumen tidal o corriente.

ica en prono en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda

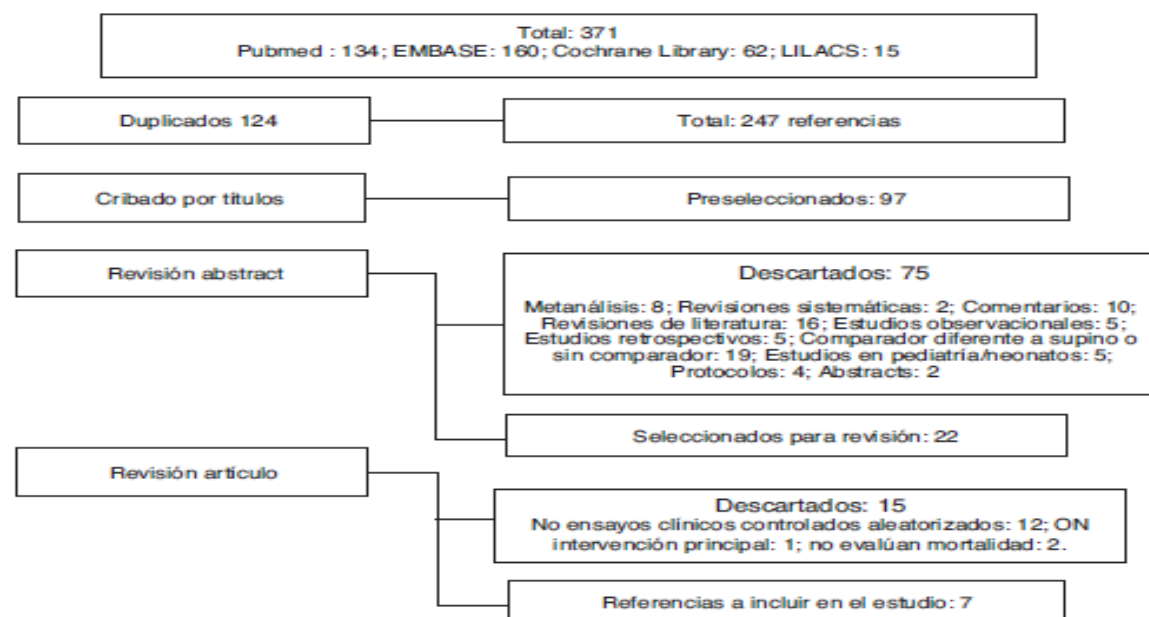


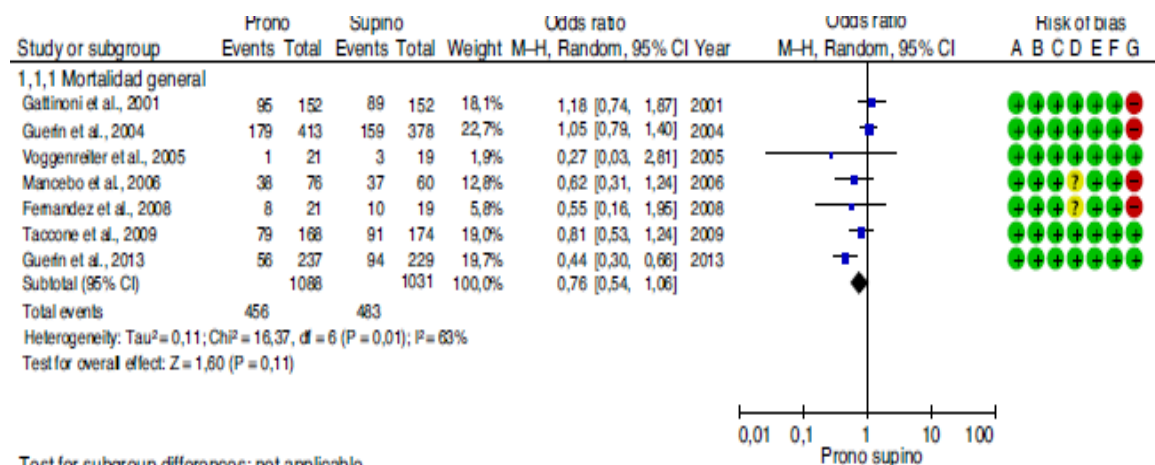
Figura 1 Proceso de selección de estudios. ON: óxido nítrico.

Mortalidad y número de horas al día de pronación

Todos los estudios reportaron y analizaron los datos respecto a la duración de la pronación. En los 4 estudios más recientes 11,12,14,16 se incrementó el número de horas al día (18 h en promedio), lo que se tradujo en una disminución significativa del riesgo del evento en favor del grupo de pacientes que fueron pronados durante más de 12 h (OR:0,6; IC 95%: 0,43-0,83; $p = 0,002$; I227%) (fig. 4).

Mortalidad e inicio de pronación

Así como el número de horas al día de pronación es importante, también parece serlo el momento en que se pronan los pacientes, encontrando un mayor beneficio si estos son pronados en las primeras 48 h después de iniciada la ventilación mecánica, con una OR de 0,49 (IC 95%: 0,35-0,68, $p = 0,0001$; I20%) (fig. 5). Mortalidad y severidad de la hipoxemia Los estudios fueron estratificados según la severidad de la hipoxemia en moderada (PaO_2/FiO_2 : 100-200) y severa ($PaO_2/FiO_2 < 100$). Taccone et al. estratificaron la población en estos 2 grupos, por lo cual sus datos fueron tomados separadamente para el análisis. El estudio de Voggenreiter et al. reportó pacientes con una $PaO_2/FiO_2 > 200$. Cinco estudios 10---14 informaron de pacientes con hipoxemia moderada y 2 estudios 14,16 hipoxemia severa. Al realizar el metanálisis, el grupo con un compromiso severo de la oxigenación mostró un claro beneficio con la pronación (OR: 0,51; IC 95%: 0,36-1,25; $p = 0,0001$; I20%) (fig. 6).



Test for subgroup differences: not applicable

Risk of bias legend

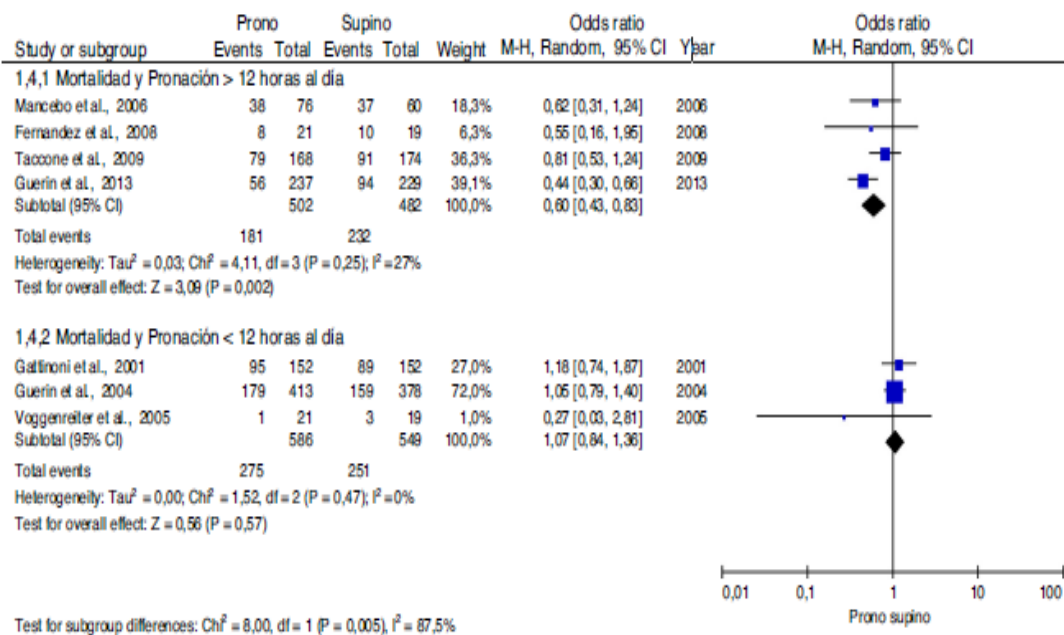
- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)
- (F) Selective reporting (reporting bias)
- (G) Other bias

Figura 2 Mortalidad global y riesgo de sesgo. Se evaluó la mortalidad hasta finalizar el periodo de seguimiento de cada estudio. El riesgo de sesgo de cada estudio fue valorado como alto (-), intermedio (?) y bajo (+).

Posición prona, estancia en cuidado intensivo y días de ventilación mecánica. Cuatro estudios reportaron estancia en cuidado intensivo (11, 12, 14, 16) y 5 estudios (11, 13, 14, 15, 16) registraron días de ventilación mecánica. En ambos casos se excluyó un estudio del análisis por utilizar unidades de medida diferentes. El estudio de Guéfn et al. reportó los resultados en subgrupos de supervivientes y no supervivientes. No se encontraron diferencias en los resultados entre los 2 grupos estudiados (estancia en unidad de cuidado intensivo: diferencia de medias $-0,05$; IC 95%: $-2,98$ - $2,89$; $p = 0,00001$; I² 95% y días de ventilación mecánica: diferencia de medias $-1,19$; IC 95%: $-2,74$ - $0,35$; $p = 0,00001$; I² 91%) (fig. 7).

Posición prona y efectos adversos

El desplazamiento del tubo orotraqueal (34,9%) fue el evento adverso más frecuentemente encontrado, seguido por la neumonía asociada a la ventilación mecánica (23%), neumotórax (11,9%), extubación accidental (10,8%), úlceras por presión (18,6%), pérdida del acceso venoso (6,2%) y obstrucción accidental del tubo (3,7%). La posición prona se relacionó con un riesgo mayor y estadísticamente significativo de presentar obstrucción del tubo orotraqueal (OR: 2,19; IC 95%: 1,55-3,09; $p < 0,0001$; I² 20%) y



ura 4 Mortalidad y horas diarias de pronación. Se encontraron diferencias significativas que favorecen al grupo que se pronó ante mas de 12 h al día.

El desarrollo de úlceras por presión (OR: 1,53; IC 95%: 1,21-1,94; $p = 0,0003$; $I^2 = 120\%$). En los demás eventos descritos no se encontraron diferencias (fig. 8).

Evaluación sesgo de publicación

En la inspección visual del grafico de funn el plot no hay evidencia de sesgo de publicación (fig. 9)

Discusión

El objetivo primario de nuestro estudio fue evaluar el impacto de la ventilación mecánica en posición prona sobre la mortalidad en pacientes con SDRA. Al evaluar los resultados de forma global, encontramos una tendencia no significativa a disminuir el riesgo de mortalidad en favor del grupo prono. Pero al analizar individualmente los estudios, encontramos que los ensayos clínicos más recientes^{11,12,14,16} incorporaron algunos cambios tanto en los criterios de inclusión como en el protocolo de pronación basados en el análisis de las probables causas de los resultados desfavorables en los primeros estudios^{10,13,15}: primero, la inclusión de pacientes más severamente comprometidos con un nivel de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$; segundo, la prolongación del tiempo de pronación durante un periodo > 16 h seguidas al día; ter-cero, la utilización de estrategias de ventilación protectora con un volumen corriente < 8 cc/kg de peso ideal, mantener una presión meseta < 30 cmH₂O y la titulación de un nivel óptimo de PEEP según la recomendación del grupo ARDSnetwork. Al evaluar los estudios en una línea de tiempo, se observa una tendencia a favorecer progresivamente al grupo prono, encontrando al final el estudio realizado por Guérin et al.¹⁶ el cual mostró una contundente reducción en el riesgo de mortalidad en favor de la pronación (HR 0,44; IC95%: 0,29-0,67; $p = 0,001$ a los 90 días). Estos hallazgos son similares a los resultados de 2 metanálisis recientemente publicados. El primero de ellos fue llevado a cabo por Beitler et al.³⁴, quienes realizaron un metanálisis con datos individuales de pacientes, incluyendo el estudio PROSEVA¹⁶, evaluaron la mortalidad a 60 días y encontraron una tendencia no significativa en favor de la pronación (RR: 0,83; IC95%: 0,68-1,02; $p = 0,073$). El segundo trabajo fue el publicado por Lee et al.³⁵, quienes con criterios de inclusión más amplios y un mayor número de estudios, encontraron una disminución global en el riesgo de mortalidad, aunque con un intervalo de confianza muy cercano a la unidad (OR: 0,77; IC 95%: 0,59-0,99; $p = 0,039$). Sin embargo, al estratificar los resultados por subgrupos, encontramos resultados interesantes, los cuales soportan nuestra teoría sobre la evolución y el perfeccionamiento de la estrategia de ventilación en posición prona con base en una plausibilidad fisiológica y clínica clara. En primer lugar, la utilización de un volumen corriente bajo (< 8 cc/kg de peso ideal) en pacientes con SDRA se generalizó después de la publicación del estudio del grupo ARDS network⁶, intervención que mostró una reducción en el riesgo de mortalidad, probablemente relacionado con la generación de un menor estrés mecánico sobre la membrana alveolar al pre-venir la sobre distensión y mejorar la estabilidad alveolar³⁶, que al asociarse con la capacidad de reclutamiento y a la homogenización de la distribución de la ventilación, el flujo y las presiones de la vía aérea atribuidos a la pronación³⁷, es probable que también logre un efecto aditivo en la prevención y disminución de la lesión pulmonar asociada a la ventilación. Por tanto, al evaluar el subgrupo de pacientes en quienes se utilizó un volumen corriente < 8 cc/kg de peso ideal^{11,14,16} se encontró una disminución significativa en el riesgo de mortalidad, en comparación con el grupo que utilizó un volumen corriente mayor^{10,13,15}, resultados que podrían ser atribuidos a la disminución de la lesión pulmonar asociada a la ventilación. Beitler et al.³⁴ y Lee et al.³⁵, también encontraron un descenso significativo en el riesgo de muerte para los estudios que usaron volúmenes corrientes bajos (RR: 0,66; IC 95%: 0,5-0,86; $p = 0,002$ y OR: 0,62; IC 95%: 0,48-0,69; $p = 0,015$ respectivamente). Beitler et al.³⁴ realizaron una metarregresión que mostró una relación dosis respuesta entre el volumen corriente medio basal y el riesgo relativo de muerte a 60 días durante la pronación, encontrando que un descenso en el volumen corriente medio basal de 1 cc/kg de peso ideal fue asociado con el descenso en el riesgo de muerte del 16,7%³⁴. Segundo, el grado de reclutamiento alveolar en posición prona es otro elemento a analizar. El SDRA se caracteriza por la disrupción de la barrera alvéolo-capilar, con un incremento en su permeabilidad, inundación y edema alveolar, asociado

además a la depleción de surfactante pulmonar lo que lleva a la inestabilidad y al colapso alveolar³⁸. El compromiso pulmonar es heterogéneo, con regiones pulmonares bien aireadas, las cuales participan en el inter-cambio gaseoso, y otras zonas que se encuentran colapsadas por la presión sobrepuesta por el edema intersticial y la inundación alveolar^{39,40}, mecanismos que explican la disminución del volumen pulmonar en estos pacientes⁴⁰. La pronación permite reclutar estas zonas alveolares³⁷, redistribuyendo y homogeneizando la ventilación³⁰, disminuyendo el shunt intra pulmonar y mejorando la oxigenación, la ventilación y la mecánica pulmonar⁴¹. Sin embargo, el grado de reclutamiento depende de factores como la severidad del compromiso pulmonar²⁵, el tiempo de pronación³⁹ y el tiempo transcurrido desde la lesión pulmonar hasta la pronación del paciente¹⁹. Aunque la posición prona puede efectivamente incrementar la oxigenación varios días después del inicio de la enfermedad¹⁰, su utilización durante la fase temprana mostró mejores resultados. Durante esta fase, todas las condiciones que favorecen la efectividad de la pronación están presentes, como el edema alveolar, el colapso reversible y la ausencia de alteraciones estructurales pulmonares³⁷. En esta fase, la reducción del riesgo de lesión pulmonar asociada a la ventilación probablemente excede al obtenido en las fases tardías del SDRA, en las cuales el daño ya ha sido infligido⁴². Esto ha sido claramente demostrado en nuestro estudio, en el cual los pacientes que fueron pronados durante las primeras 48 h de evolución de la enfermedad tuvieron un efecto claramente protector sobre el riesgo de mortalidad. En la práctica clínica, la severidad del SDRA ha sido graduada según el nivel de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ²⁴, aunque en un estado patológico tan complejo como este el nivel de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ depende del nivel de PEEP y FiO_2 administrados, así como el tratamiento y/o intervenciones realizados, las comorbilidades y los mecanismos innatos compensatorios de la enfermedad⁴³. A pesar de la presencia de estas variables, con los resultados obtenidos es posible establecer con claridad que la posición prona está indicada en pacientes con compromiso severo de la oxigenación, como ya había sido mostrado en estudios previos^{5,17,19,21,23}. Además, utilizar periodos prolongados de pronación > 12 h continuas al día (18 h en promedio) en pacientes con SDRA severo es una estrategia altamente recomendada^{11,12,14,16}. Es importante destacar que en pacientes con SDRA leve, la pronación no ha mostrado ninguna ventaja clínica y por ende no está indicada¹⁵. En SDRA moderado, la recomendación clínica es poco clara, sin embargo, los resultados del análisis post hoc de un metanálisis⁹ mostraron cierta tendencia a beneficiar pacientes con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 140$, por lo que asociados a los resultados del estudio PROSEVA¹⁶ hacen posible considerar esta estrategia en este grupo de pacientes^{37,44}.

Eventos adversos

En general, la ventilación en posición prona es un procedimiento seguro y sus complicaciones son poco frecuentes. Los efectos adversos que aparecen más a menudo se relacionan con el desarrollo de úlceras por presión y la obstrucción del tubo oro traqueal. La extubación accidental, el desplazamiento del tubo oro traqueal, el riesgo de neumotórax y la pérdida de accesos venosos se distribuyeron de forma similar entre los 2 grupos. El desarrollo de neumonía asociada a la ventilación no tuvo relación con la pronación y su frecuencia es similar a la reportada en revisiones previas⁴⁵. Aunque la presencia de eventos adversos es baja, creemos que esto depende principalmente de la experiencia del equipo tratante con la pronación y de la existencia de guías y protocolos con las indicaciones, contraindicaciones y medidas de seguridad durante el procedimiento.

Conclusiones

La posición prona trae consigo beneficios fisiológicos, como la mejoría del nivel de oxigenación al optimizar el reclutamiento pulmonar y la relación ventilación-perfusión, a la vez que probablemente previene y reduce la lesión pulmonar asociada a la ventilación al homogeneizar el stress y strain sobre el parénquima pulmonar, que se traduciría en la reducción del riesgo de mortalidad. Basándonos en los resultados obtenidos podemos recomendar su utilización en pacientes con hipoxemia severa ($PaO_2/FiO_2 < 100$), asociada a un volumen corriente bajo (< 8 cc/kg de peso ideal), durante un tiempo superior a 16 h al día e inicio temprano durante la evolución de la enfermedad (< 48 h). Por lo tanto, estas serían las indicaciones y estrategias asociadas que deberían incluirse en los protocolos de pronación. La pronación no requiere de un equipo especial, pero debería ser realizada por personal entrenado y bajo las normas de seguridad respectivas para evitar las complicaciones asociadas durante el procedimiento.

Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación de ninguna entidad gubernamental o privada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Esteban A, Ferguson N, Meade M, Frutos-Vivar F, Apezteguia C, Brochard L, et al. Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. *Am J Respir Crit Care Med.* 2008;177:170---7.
2. Rubenfeld GD, Caldwell E, Peabody E, Weaver J, Martin DP, Neff M, et al. Incidence and outcomes of acute lung injury. *N Engl J Med.* 2005;353:1685---93.
3. Villar J, Blanco J, Añón JM, Santos-Bouza A, Blanch L, Ambrós A, et al. The ALIEN study: Incidence and outcome of acute respiratory distress syndrome in the era of lung protective ventilation. *Intensive Care Med.* 2011;37:1932---41.
4. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, et al. Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition. *JAMA.* 2012; 307:2526---33.
5. Phua J, Badia JR, Adhikari NKJ, Friedrich JO, Fowler RA, Singh JM, et al. Has mortality from acute respiratory distress syndrome decreased over time?: A systematic review. *Am J Respir Crit Care Med.* 2009;179:220---7.
6. ARDS-Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. *N Engl J Med.* 2000;342:1301---8.
7. Li G, Malinchoc M, Cartin-Ceba R, Venkata C, Kor D, Peters SG, et al. Eight-year trend of acute respiratory distress syndrome: A population-based study in Olmsted County, Minnesota. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;183:59---66.
8. Douglas WW, Rehder K, Beynen FM, Sessler AD, Marsh HM. Improved oxygenation in patients with acute respiratory failure: The prone position. *Am Rev Respir Dis.* 1977;115:559---66.
9. Sud S, Friedrich JO, Taccone P, Polli F, Adhikari NKJ, Latini R, et al. Prone ventilation reduces mortality in patients with acute respiratory failure and severe hypoxemia: Systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2010;36:585---99.
10. Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, et al. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med.* 2001;345:568---73.
11. Fernandez R, Trenchs X, Klamburg J, Castedo J, Serrano JM, Besso G, et al. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: A multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med.* 2008;34:1487---91.
12. Mancebo J, Fernández R, Blanch L, Rialp G, Gordo F, Ferrer M, et al. A multicenter trial of prolonged prone ventilation in severe acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173:1233---9.
13. 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;292:2379---87.
14. Taccone P, Pesenti A, Latini R, Polli F, Vagginelli F, Mietto C, et al. Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome: A randomized controlled trial. *JAMA.* 2009;302:1977---84.

15. Voggenreiter G, Aufmkolk M, Stiletto RJ, Baacke MG, Wayd-has C, Ose C, et al. Prone positioning improves oxygenation in post-traumatic lung injury---a prospective randomized trial. *J Trauma*. 2005;59:333---41.
16. Guérin C, Reignier J, Richard J, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368:2159---68.
17. Tiruvoipati R, Bangash M, Manktelow B, Peek GJ. Efficacy of prone ventilation in adult patients with acute respiratory failure: A meta-analysis. *J Crit Care*. 2008;23:101---10.
18. Sud S, Sud M, Friedrich JO, Adhikari NKJ. Effect of mechanical ventilation in the prone position on clinical outcomes in patients with acute hypoxemic respiratory failure: A systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2008;178:1153---61.
19. Abroug F, Ouanes-Besbes L, Dachraoui F, Ouanes I, Brochard L. An updated study-level meta-analysis of randomised controlled trials on proning in ARDS and acute lung injury. *Crit Care*. 2011;15:R6.
20. Gattinoni L, Carlesso E, Taccone P, Polli F, Guérin C, Mancebo J. Prone positioning improves survival in severe ARDS: A pathophysiological review and individual patient meta-analysis. *Minerva Anestesiologica*. 2010;76:448---54.
21. Abroug F, Ouanes-Besbes L, Elatrous S, Brochard L. The effect of prone positioning in acute respiratory distress syndrome or acute lung injury: A meta-analysis. Areas of uncertainty and recommendations for research. *Intensive Care Med*. 2008;34:1002---11.
22. Alsaghir A, Martin C. Effect of prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome: A meta-analysis. *Crit Care Med*. 2008;36:603---9.
23. Kopterides P, Siempos I, Armaganidis A. Prone positioning in hypoxemic respiratory failure: Meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care*. 2009;24:89---100.
24. Bernard G, Artigas A, Brigham K, Carlet J, Falke K, Hudson L, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;149 3 Pt 1:818---24.
25. Gattinoni L, Caironi P, Cressoni M, Chiumello D, Ranieri VM, Quintel M, et al. Lung recruitment in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2006;354:1775---86.
26. Fessler HE, Talmor DS. Should prone positioning be routinely used for lung protection during mechanical ventilation? *Respir Care*. 2010;55:88---99.
27. Pinsky MR, Fan E. Therapies for refractory hypoxemia in acute respiratory distress syndrome. *JAMA*. 2010;304:2521---7.
28. Barbas C, Matos G, Amato M, Carvalho C. Goal-oriented respiratory management for critically ill patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Res Pr*. 2012;2012:952168.
29. Gattinoni L, Protti A. Ventilation in the prone position: For some but not for all? *CMAJ*. 2008;178:1174---6.
30. Cornejo RA, Diaz JC, Tobar EA, Bruhn AR, Ramos CA, Gonzalez RA, et al. Effects of prone positioning on lung protection in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188:440---8.

31. Roche-Campo F, Aguirre-Bermeo H, Mancebo J. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome (ARDS): When and how? *Press Med*. 2011;40 12 Pt 2:e585---94.
32. Dickinson S, Park PK, Napolitano LM. Prone-Positioning Therapy in ARDS. *Critical Care Clinics*. 2011;27:511---23.
33. Higgins JPT, Green S, editores). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. Version 5.1.0 [actualizado Mar 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible en: www.cochrane-handbook.org
34. Beitler J, Shaefi S, Montesi S, Devlin A, Loring S, Talmor D, et al. Prone positioning reduces mortality from acute respiratory distress syndrome in the low tidal volume era: A meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2014;40:332---41.
35. Lee J, Bae W, Lee Y, Cho Y. The efficacy and safety of prone positional ventilation in acute respiratory distress syndrome: updated study-level meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Crit Care Med*. 2014;42:1252---62.
36. Serpa Neto A, Nagtzaam L, Schultz MJ. Ventilation with lower tidal volumes for critically ill patients without the acute respiratory distress syndrome: A systematic translational review and meta-analysis. *Curr Opin Crit Care*. 2014;20:25---32.
37. Gattinoni L, Taccone P, Carlesso E, Marini J. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188:1286---93.
38. Ware LB, Matthay M. The acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000;342:1334---48.
39. Reutershan J, Schmitt A, Dietz K, Unertl K, Fretschner R. Alveolar recruitment during prone position: Time matters. *Clin Sci (Lond)*. 2006;110:655---63.
40. Gattinoni L, Pesenti A. The concept of baby lung. *Intensive Care Med*. 2005;31:776---84.
41. Pelosi P, Tubiolo D, Mascheroni D, Vicardi P, Crotti S, Valenza F, et al. Effects of the prone position on respiratory mechanics and gas exchange during acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;157:387---93.
42. Piantadosi C, Schwartz D, Ware L. The acute respiratory distress syndrome. *Ann Intern Med*. 2004;141:460---70.
43. Villar J, Pérez-Méndez L, Kacmarek RM. Current definitions of acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome do not reflect their true severity and outcome. *Intensive Care Med*. 1999;25:930---5.
44. Villar J, Kacmarek RM. What is new in refractory hypoxemia? *Intensive Care Med*. 2013;39:1207---10.
45. Bassetti M, Taramasso L, Giacobbe D, Pelosi P. Management of ventilator-associated pneumonia: epidemiology, diagnosis and antimicrobial therapy. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2012;10:585---96.

Cómo citar este artículo: Mora-Arteaga JA, et al. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis. *Med Intensiva*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.11>.

ANEXO N° 4

EFFECTO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN POSICIÓN PRONA EN PACIENTES CON SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA AGUDA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA Y METANÁLISIS

PROGRAMA DE LECTURA CRÍTICA CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica

10 preguntas para ayudarte a entender una revisión

Comentarios generales

- Hay tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace lectura crítica de un estudio de Casos y Controles:

¿Son válidos los resultados del estudio?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden aplicarse en tu medio?

Las 10 preguntas de las próximas páginas están diseñadas para ayudarte a pensar sistemáticamente sobre estos aspectos. Las dos primeras preguntas son preguntas "de eliminación" y se pueden responder rápidamente. Sólo si la respuesta es "sí" en ambas, entonces merece la pena continuar con las preguntas restantes.

- Puede haber cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En *itálica* y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las preguntas. Están pensadas para recordarte por que la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!
- Estas 10 preguntas están adaptadas de: Oxman AD, Guyatt GH et al, Users' Guides to The Medical Literature, VI How to use an overview. (JAMA 1994; 272 (17): 1367-1371)
- Estas 10 preguntas están adaptadas de: Oxman AD, Guyatt GH et al, Users' Guides to The Medical Literature, VI How to use an overview. (JAMA 1994; 272 (17): 1367-1371)

El marco conceptual necesario para la interpretación y el uso de estos instrumentos puede encontrarse en la referencia de abajo o/y puede aprenderse en los talleres de CASPe:

Juan B Cabello por CASPe. Lectura crítica de la evidencia clínica. Barcelona: Elsevier; 2015. (ISBN 978-84-9022-447-2)

Esta plantilla debería citarse como: Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno I. p.13-17.

A/ ¿Los resultados de la revisión son válidos?

Preguntas de eliminación

<p>1 ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido?</p> <p>PISTA: Un tema debe ser definido en términos de</p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO</p>
<p>- La población de estudio.</p>	<p>Se incluyeron estudios que evaluaron a pacientes mayores de 16 años, que cumplan con los criterios diagnósticos de SDRA, que comparen resultados entre ventilación en posición prona vs ventilación en posición supina y evalúen mortalidad. Se excluyeron estudios que evaluaron población pediátrica (< 16 años) o fueron realizados en animales o utilizaron ventilación en APRV, VAFO y óxido nítrico inhalado.</p>
<p>- La intervención realizada.</p>	<p>Búsqueda electrónica</p>
<p>- Los resultados ("outcomes") considerados.</p>	<p>En total se encontraron 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio</p>
<p>2 ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado?</p> <p>PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que:</p> <p>- Se dirige a la pregunta objeto de la revisión.</p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO</p> <p>Sí, porque su objetivo es mejorar la oxigenación en la actualidad, es claramente reconocido que la pronación se asocia con una mejoría importante de los índices de oxigenación al ser comparada con la posición supina;</p>
<p>- Tiene un diseño apropiado para la pregunta.</p>	<p>Sí es un meta análisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados que compararon pacientes en posición prona vs supina.</p>

¿Merece la pena continuar?

Preguntas de detalle

<p>3 ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes?</p> <p>PISTA: Busca</p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO</p>
<p>Qué bases de datos bibliográficas se han usado.</p>	<p>Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura en Pubmed, EMBASE, The Cochrane Library y LILACS. Se combinaron términos Mesh y palabras clave: «PronePosition»[Mesh], «Prone Positioning», «Respiratory Dis-tress Syndrome, Adult»[Mesh], «Acute Respiratory Dis-tress Syndrome», «ARDS», «Acute Respiratory Failure», «Acute Lung Injury», «Clinical Trial» [Publication Type], «Controlled Clinical Trial» [Publication Type], «Randomized Controlled Trial» [Publication Type], «Clinical Trials as Topic»[Mesh], «Comparative Study» [Publication Type], «Multicenter Study» [Publication Type], «Multicenter Studies as Topic»[Mesh]. La búsqueda se limitó al periodo comprendido entre el 1 de enero de 1974 hasta el 31 de diciembre de 2013, sin restricciones de idioma.</p>
<p>- Seguimiento de las referencias</p>	<p>Si hubo seguimiento de los datos porque dos autores (J. Mora y O. Bernal) independientemente tamizaron los títulos y abstracts identificados con la búsqueda, seleccionando los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión descritos</p>
<p>- Contacto personal con expertos.</p>	<p>Cualquier desacuerdo fue resuelto con la revisión de la información por un tercer revisor.</p>
<p>- Búsqueda de estudios no publicados.</p>	<p>Los autores han incluido todos los estudios, publicados o no publicados, en cualquier idioma.</p>
<p>- Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés</p>	<p>En todos los idiomas, incluidos en chino.</p>
<p>4 ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos?</p> <p>PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado.</p>	<p><input type="checkbox"/> SÍ NO SÉ NO</p> <p>Si fue necesario ya que mencionan que dos autores evaluaron de forma independiente la calidad de todos los ensayos incluidos como se describe en el Manual Cochrane para la Evaluación Sistemática</p>

<p>La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)</p>	<p>Revisiones de Intervenciones. Evaluamos la Calidad metodológica de todos los ensayos sobre la base de los siguientes seis dominios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de secuencia aleatoria; • Ocultación de la asignación; • Cegamiento de los participantes, el personal y los evaluadores de resultados; • Datos de resultados incompletos; • Información selectiva; y • Otras fuentes de validez.
<p>5 si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso?</p> <p>PISTA: Considera si</p>	<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Sí NO SÉ NO </p>
<p>- Los resultados de los estudios eran similares entre sí</p>	<p>En total se encontraron 371 referencias bibliográficas: en Pubmed 134, EMBASE 160, Cochrane Library 62 y LILACS 15. Se descartaron 124 por duplicidad. Se revisaron completamente 22 referencias, 7 de las cuales cumplieron con los criterios de inclusión del estudio, sin embargo ninguno fue similar.</p>
<p>- Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados.</p>	<p>Sí, porque primero presentan su diagrama de selección y posteriormente las características de los estudios incluidos [ordenados por ID de estudio) con su respectivo autor y año.</p>
<p>- Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados</p>	<p>Todos los estudios incluidos fueron ensayos clínicos controlados aleatorizados. La asignación de la aleatorización fue central mediante teléfono o sobres sellados y opacos. Dada la naturaleza de la intervención que se evaluó, no fue posible cegar a los pacientes ni al equipo médico tratante, sin embargo, no se consideró que esto haya influido en los resultados.</p>

B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>6 ¿Cuál es el resultado global de la revisión?</p> <p>PISTA: Considera</p> <p>- Si tienes claro los resultados últimos de la revisión.</p>	<p>Los cambios en el protocolo de la ventilación mecánica también se relacionaron con una línea de tiempo, observándose que los 3 estudios que iniciaron el periodo de reclutamiento después de publicado el trabajo del grupo ARDS network utilizaron un volumen corriente entre 6-8 cc/kg</p>
<p>- ¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado).</p>	<p>Sí.</p>
<p>- ¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.).</p>	<p>En el grupo prono se presentaron 456 eventos (41,9%) y en el grupo supino 483 (46,8%), con un OR de 0,76 (IC 95%: 0,54-1,06; p = 0,11; I263%), mostrando una tendencia en favor del grupo prono, pero sin significación estadística (fig. 2). Dado que los estudios tienen periodos de seguimiento diferentes y para el resultado global se tomó el reporte final de los eventos al finalizar este periodo, se estratificaron y evaluaron los resultados en diferentes periodos de tiempo: a 28 días (OR: 0,73; IC 95%: 0,41-1,32; p = 0,3; I285%), a 90 días (OR: 0,64; IC 95%: 0,29-1,40; p = 0,26; I284%), a 180 días (OR: 0,97; IC 95%: 0,67-1,40; p = 0,26; I228%) y mortalidad en cuidado intensivo (OR: 0,86; IC 95%: 0,61-1,22; p = 0,4; I231%), sin encontrar diferencias significativas en cada uno de los grupos.</p>
<p>7 ¿Cuál es la precisión del resultado/s?</p> <p>PISTA:</p> <p>Busca los intervalos de confianza de los estimadores.</p>	<p>Son en porcentajes mínimos.</p>

C/¿Son los resultados aplicables en tu medio?

<p>8 ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?</p> <p>PISTA: Considera si</p> <p>- Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área.</p>	<p><input type="checkbox"/> Si NO SÉ No</p> <p>Sí, porque mi objetivo es las evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos.</p>
<p>Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.</p>	<p>No, porque me ayuda a responder mi pregunta planteada: ¿Existen evidencias de la posición prona durante la ventilación mecánica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo en la unidad de cuidados intensivos?</p>
<p>9 ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí NO SÉ NO</p> <p>Basándonos en los resultados obtenidos podemos recomendar su utilización en pacientes con hipoxemia severa($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$), asociada a un volumen corriente bajo($< 8 \text{ cc/kg}$ de peso ideal), durante un tiempo superior a 16 h al día e inicio temprano durante la evolución de la enfermedad ($< 48 \text{ h}$). Por lo tanto, estas serían las indicaciones y estrategias asociadas que deberían incluirse en los protocolos de pronación. La pronación no requiere de un equipo especial, pero debería ser realizada por personal entrenado y bajo las normas de seguridad respectivas para evitar las complicaciones asociadas durante el procedimiento.</p>
<p>10 ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí NO</p> <p>Porque, todas estas intervenciones descritas en los ensayos servirán para aplicarlos en mi medio.</p>
<p>Aunque no esté planteado explícitamente en la revisión, ¿qué opinas?</p>	<p>Que no todos los ensayos midieron todos los resultados relevantes para esta revisión. Los estudios incluidos examinaron los resultados adversos En general, la ventilación en posición prona es un procedimiento seguro y sus complicaciones son poco frecuentes. Los efectos adversos que aparecen más a menudo se relacionan con el desarrollo de úlceras por presión y la obstrucción del tubo oro traqueal.</p>