



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD DE CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

**EFICACIA DE LA VENTILACIÓN CONVENCIONAL VERSUS VENTILACIÓN
OSCILATORIA DE ALTA FRECUENCIA PARA DISMINUIR LA MORTALIDAD
EN LOS PACIENTES CON SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA
AGUDA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ENFERMERA
ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y
DESASTRES**

PRESENTADO POR:

LIC. SAAVEDRA MAQUIN, DORIS NANCY

LIC. ISIDRO VALERIO, DANITZA LIDA

ASESORA: DRA. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS

LIMA - PERÚ

2018

DEDICATORIA

Dedicamos a nuestros seres queridos que contribuyeron apoyándonos moralmente en forma permanente durante toda nuestra formación profesional como especialistas.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Norbert Wiener y a su plana docente por ser participe en nuestra formación profesional, colaborando de forma persuasiva y permanente en el logro de nuestros objetivos.

Asesora: DRA. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS

JURADO

Presidente : Dra. María Hilda Cárdenas Cárdenas

Secretario : Mg. Yurik Anatoli Suarez Valderrama

Vocal : Dra. Giovanna Elizabeth Reyes Quiroz

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor(a) de trabajo académico	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación del problema	16
1.3. Objetivo	16
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	17
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos	19
CAPÍTULO III RESULTADOS	
3.1 Tablas 1	20
3.2 Tabla 2	30

CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	
4.1 Discusión	34
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	37
5.2 Recomendaciones	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre la eficacia de la ventilación convencional versus ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.	20
Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia de la ventilación convencional versus ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.	30

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la ventilación convencional versus ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Material y Métodos: Revisión sistemática observacional y retrospectivo, sometidos a lectura crítica y utilizando el sistema de evaluación GRADE para la identificación del grado de evidencia de los artículos publicados en las siguientes bases de datos: Epistemonikos, Scielo, Sciencedirect, Pubmed, Researchgate. Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, mostrados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, siendo el 90% de alta calidad y el 10% de mediana calidad como se describe a continuación: el 80% (n= 8/10) son metanálisis, el 10 % (n= 1/10) es una revisión sistemática y el 10 % (n= 1/10) es un ensayo controlado aleatorizado y proceden de los países de China (40%), seguida de Canadá (40%), India (10%) e Inglaterra (10%).

Resultados: El 70% de los artículos señalan que la ventilación convencional es más eficaz que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. El 30% de los artículos señalan que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia es más eficaz comparado con la ventilación convencional en disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Conclusión: ventilación convencional es eficaz para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Palabras clave: “ventilación oscilatoria”, “ventilación convencional” “alta frecuencia”, “síndrome de dificultad respiratoria aguda”.

ABSTRACT

Objective: Systematize the evidence on the efficacy of conventional ventilation versus high frequency oscillatory ventilation to reduce mortality in patients with acute respiratory distress syndrome.

Material and methods: systematic review observational and retrospective, subjected to critical reading and using the grade assessment system for the identification of the degree of evidence of the articles published in the following databases: Epistemonikos, Scielo, Sciencedirect, PubMed, Researchgate according to the results obtained from the systematic review carried out in this study, shown in the 10 articles systematically reviewed, with 90% of high quality and 10% of medium quality as described Below: 80% (n = 8/10) are meta-analyses, 10% (n = 1/10) is a systematic review and 10% (n = 1/10) is a randomized controlled trial and comes from the countries of China (40%), followed by Canada (40%), India (10%) and England (10%).

Results: 70% indicate that conventional ventilation is more effective than high-frequency oscillatory ventilation to decrease mortality in patients with acute respiratory distress syndrome. 30% indicate that high frequency oscillatory ventilation is more effective conventional ventilation to reduce mortality in patients with acute respiratory distress syndrome.

Conclusion: Conventional ventilation is effective in reducing mortality in patients with acute respiratory distress syndrome

Key words: "oscillatory ventilation", "conventional ventilation" "high frequency", "acute respiratory distress syndrome"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es una enfermedad mortal y peligrosa que evita la entrada de una cantidad adecuada de oxígeno. Existe una pérdida de líquido de los pequeños vasos sanguíneos del pulmón, lo que desencadena que los alvéolos se llenen de líquido. Este líquido impide que los pulmones le ofrezcan convenientemente oxígeno al resto del cuerpo y eliminen el dióxido de carbono de los pulmones. El SDRA puede poner en peligro la vida; la mayor parte requieren de soporte vital con un respirador en las unidades críticas que le permita respirar (1).

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) es una insuficiencia respiratoria hipóxica potencialmente mortal, caracterizada por hipoxemia arterial ($P_{aO_2} / F_{iO_2} < 200$), congestión pulmonar y disminución de la capacidad respiratoria. El SDRA se asocia con una importante mortalidad hospitalaria y complicaciones a largo plazo tanto en población adulta (40%) como en infantil (26%), carente de terapia farmacológica efectiva y tratamiento específico (2,3).

El SDRA es una forma de insuficiencia respiratoria potencialmente mortal que afecta aproximadamente a 200,000 pacientes cada año en los Estados Unidos, lo que ocasiona casi 75,000 muertes al año. A nivel mundial, representa el 10% de las admisiones a la unidad de cuidados

intensivos, lo que representa más de 3 millones de pacientes con SDRA anualmente Según el estudio LUNG-SAFE, investigación multinacional que proporcionó datos significativos para conocer con una mejor precisión al SIRA y su comportamiento por las diferentes regiones. La incidencia global es tan cambiante como de 3 a 80 entre 100 000 habitantes, con una mortalidad que va de 15 a 66 %. Estas cifras tan discordantes dependen de la región e institución evaluadas (4,5).

La ventilación mecánica es una variante terapéutica, que debido a los fenómenos fisiopatológicos de la función respiratoria y a la tecnología de este procedimiento; suministra un soporte avanzado vital a los pacientes en estado crítico. El objetivo de ésta estrategia ventilatoria es obtener un adecuado intercambio de gases y así mismo adquiera la capacidad de disminuir el daño ocasionado por el ventilador, por lo tanto, debemos conocer cuándo está indicado este medio de soporte, los principios fisiológicos de la ventilación, los efectos favorables y desfavorables que obtenemos con su uso (6,7).

La ventilación mecánica suele ser necesaria e importante durante el tratamiento del SDRA para combatir la hipoxemia arterial; sin embargo, la propia ventilación mecánica incita a un nuevo proceso inflamatorio debido al estiramiento de los alvéolos. La ventilación con un volumen tidal pequeño (6 ml / kg de peso corporal ideal) es ahora el estándar de atención en la práctica clínica contemporánea para el miedo de más lesión pulmonar por estiramiento excesivo (8,9).

La presión positiva al final de la espiración también puede ser un componente de la ventilación que protege los pulmones para minimizar el atelectotrauma. Sin embargo, a pesar de la "estrategia ventilatoria de

protección pulmonar", la mortalidad por SDRA sigue siendo alta y puede requerir el requerimiento de otras estrategias de ventilación (10,11).

La ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV) es una técnica de ventilación alternativa en la que se suministran volúmenes corrientes muy pequeños (1 a 4 ml / kg de peso corporal ideal) a frecuencias muy altas (3 a 15 Hz) utilizando una bomba oscilatoria mientras que la presión media de la vía aérea se mantiene constante. La presión media de las vías respiratorias está determinada por el flujo de polarización y la válvula de resistencia y el intercambio de gases se producen debido a la mezcla de gases en oposición al flujo masivo en la ventilación convencional (12).

La razón fisiológica que hay detrás de este modo ventilatorio se fundamenta en sostener un volumen pulmonar espiratorio final elevado (open lung) mediante el manejo de una presión media en la vía aérea (PMVA) en una zona de seguridad situada entre los puntos de inflexión de la curva presión-volumen, en la cual se sobrepone una amplitud de presión oscilatoria (ΔP) a una frecuencia suprafisiológica que varía entre 3 y 15 Hz. Da lugar así un V_T contiguo al espacio muerto anatómico (1-3 ml/kg). Presenta una fase espiratoria activa, lo cual previene el atrapamiento aéreo y permite la expulsión de CO₂. La oxigenación se logra mediante el aumento de la PMVA y la FiO₂ administrada (13).

Si bien, existe una gran controversia sobre el tema, razón por la cual radica la importancia que el personal de salud y por ende enfermería tenga la necesidad de investigar y comprobar cuál de las técnicas de ventilación contribuyen a mejorar el estado de salud de los pacientes con problemas respiratorios y por consiguiente de disminuir su mortalidad. No obstante, a ello, cabe mencionar, que la ventilación convencional se ha utilizado siempre para mantener la oxigenación adecuada de la función

respiratoria y la ventilación oscilatoria de alta frecuencia se ha utilizado en varios estudios como terapia de rescate.

La presente investigación nos permitirá incrementar la competencia dentro del área de crítica, teniendo como finalidad valorar el manejo de enfermería en la ventilación adecuada para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda y estandarizar para su apropiada ejecución; por tal motivo es esencial el análisis de la siguiente revisión sistemática.

1.2. Formulación de la pregunta

La pregunta enunciada para la revisión sistemática se estableció bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes con Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda	Ventilación convencional	Ventilación oscilatoria de alta frecuencia	Eficacia para disminuir la mortalidad

¿La ventilación convencional es más eficaz que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la ventilación convencional versus la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio:

La revisión sistemática es una forma de investigación que reúne y brinda un resumen acerca de un tema específico (orientado a responder a una pregunta de investigación); se deben elaborar conforme a un diseño preestablecido. Se obtiene un resumen sobre los resultados de los estudios aplicables, cuidadosamente diseñados y nos facilitara un excelente nivel de evidencia sobre la eficiencia de las intervenciones en materia de la salud (14,15).

2.2 Población y Muestra

Se revisaron 80 artículos y se tomó una población que consta de una revisión sistemática de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos Epistemonikos, Scielo, Sciencedirect, PubMed, Researchgate y que responden a artículos publicados en idioma español, hindú, inglés, chino, y portugués.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La recopilación de datos se desarrolló a través de la revisión sistemática de artículos de investigación de nivel internacional, que sostuvieron como tema principal el manejo de enfermería en la ventilación convencional versus ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda; del compendio de los artículos que se encontraron, se incorporaron los más relevantes según nivel de evidencia y se descartaron los menos importantes. Se realizó la búsqueda condicionalmente se tuviera disposición al texto totalmente de la evidencia científica.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Eficacia AND ventilación oscilatoria de alta frecuencia AND ventilación convencional

Eficacia OR síndrome de dificultad respiratoria aguda OR mortalidad

Ventilación oscilatoria de alta frecuencia AND mortalidad NOT síndrome de dificultad respiratoria aguda

Eficacia OR ventilación convencional NOT mortalidad

Bases de Datos: Epistemonikos, Scielo, Sciencedirect, PubMed, Researchgate

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está estructurado por la confección de una tabla de resumen (Tabla N° 2) con los datos importantes individualmente de los artículos elegidos, evaluando particularmente los artículos para una comparación de los puntos o particularidades en las cuales coincide y los puntos en los que existe divergencia entre los artículos. Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las

cuales la unidad de análisis son los estudios originales primarios. Se constituye como un material esencial para simplificar la información científica disponible, aumentar la validez de las conclusiones de estudios y reconocer las áreas donde sea imprescindible realizar investigación. La fuerza de las recomendaciones se respalda no solamente en la calidad de la evidencia, sino en una serie de elementos como son el balance entre los valores preferencias, riesgos y beneficios de los profesionales y de los pacientes.

2.5 Aspectos éticos

La evaluación crítica de los artículos científicos investigados, está conforme a las normas técnicas de la bioética en la investigación, verificando individualmente que se cumplan los principios éticos en su realización. Esta investigación debe incidir en el efecto de la veracidad en la recopilación de evidencia, en las diversas bases de datos a nivel global.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tabla 1: Tabla de estudios sobre la eficacia de la ventilación convencional versus la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Maitra Bhattacharjee Khanna P , Baidya D	S, 2015 S,	La ventilación de alta frecuencia no proporciona beneficios de mortalidad en comparación con la ventilación de protección pulmonar convencional en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis de los ensayos controlados aleatorio (16).	Anestesiología https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24830508 India	Volumen 122 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metaanálisis	1795 estudios 7 estudios	No corresponde	La ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV) no ofrece ningún beneficio de mortalidad hospitalaria / 30 días (386 de 886 en HFOV versus 368 de 873 en ventilación convencional; índice de riesgo, 0,96; IC del 95%, 0,77 a 1,19; P = 0,70) sobre la ventilación convencional. También puede prolongar la duración de la ventilación mecánica (diferencia de medias, 1.18 días; IC del 95%, 0.00 a 2.35 días; P = 0.05). La duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (diferencia de medias, 1.24 días; IC del 95%, -0.08 a 2.56 días; P = 0.06) y el requerimiento de bloqueador neuromuscular es similar entre los dos grupos de tratamiento. La incidencia de hipoxemia refractaria es significativamente menor (índice de riesgo, 0,60; IC del 95%, 0,39 a 0,93; P = 0,02) con el uso de HFOV.	El uso de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia en comparación con la ventilación convencional no es admisible como "estrategia de protección pulmonar" en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda, ya que no existe un beneficio de mortalidad; incluso aumenta, la duración de la ventilación mecánica y la estancia. Por ende, no se recomienda su uso de forma rutinaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gu XL , Wu GN , Yao YW , Shi D, Song Y	2014	¿Es la ventilación oscilatoria de alta frecuencia más efectiva y más segura que la ventilación protectora convencional en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda? Un Metaanálisis de ensayos controlados aleatorios (17).	Cuidado Crítico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24887179 China	Volumen 18 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metaanálisis	1795 estudios 7 estudios	No corresponde	En comparación con el CMV, el HFOV no disminuyó significativamente la mortalidad a los 30 o 28 días, el riesgo relativo combinado (RR) fue 1.051 (intervalo de confianza (IC) del 95%: 0.813 a 1.358). La mortalidad en la UCI tampoco se redujo significativamente en el grupo (HFOV) con un RR agrupado de 1.218 (IC del 95%: 0.925 a 1.604). Los tamaños del efecto combinado de HFOV para la falla de la oxigenación, la falla de ventilación y la duración de la ventilación mecánica fueron 0.557 (IC del 95%: 0.351 a 0.884), 0.892 (IC del 95%: 0.435 a 1.829) y 0.079 (IC del 95%: -0.045 a 0.203), respectivamente. El riesgo de barotrauma e hipotensión fue similar entre el grupo de VMC y el grupo de HFOV, con un RR de 1.205 (IC del 95%: 0.834 a 1.742) y un RR de 1.326 (IC del 95%: 0.271 a 6.476), respectivamente.	La ventilación mecánica convencional en comparación con la ventilación oscilatoria de alta frecuencia se observó en los artículos investigados que no mejora la supervivencia de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Goligher E, Munshi L, , Adhikari N, Meade M, Hodgson C, Wunsch H, et al.	2017	Oscilación de alta frecuencia para pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y meta-análisis (18).	Annals de la American Thoracic Society https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043832 Canadá	Volumen 4 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Metaanálisis	387 estudios 6 estudios	No corresponde	En los ensayos que no emplearon sistemáticamente cointervenciones con oscilación de alta frecuencia (HFOV) y que apuntaron a volúmenes tidales bajos en los pacientes asignados al azar a ventilación convencional (análisis primario), el HFOV no tuvo un efecto significativo sobre la mortalidad (tres ensayos; índice de riesgo [RR], 1.14; 95% intervalo de confianza [IC], 0,88 a 1,48; grado de evidencia = alto). El análisis agrupado de los seis ensayos tampoco sugirió una reducción significativa de la mortalidad (RR, 0,94; IC del 95%, 0,71 a 1,24; grado de evidencia = bajo). El único ensayo que empleó una estrategia de ventilación convencional con volúmenes tidales más bajos y PEEP más alta como control informó una mayor mortalidad en pacientes que recibieron HFOV (RR, 1.41; IC del 95%, 1.12 a 1.79).	La ventilación oscilatoria de alta frecuencia no está asociada con un beneficio de mortalidad, e incluso algunos estudios mencionan que puede ser perjudicial en comparación con la ventilación mecánica convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Huang C, Lin H, Ruan S, Lee M, Tsai Y, Yu C	2014	Eficacia y eventos adversos de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis (19).	Cuidado critico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24886674 China	Volumen 18 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	181 estudios 5 estudios	No corresponde	Los datos agrupados mostraron que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV) mejoró significativamente la oxigenación en el primer día de tratamiento (cuatro estudios; 24% más alto; intervalo de confianza (IC) del 95%: 11 a 40%; P <0.01). Sin embargo, el HFOV no redujo el riesgo de mortalidad (cinco estudios; índice de riesgo (RR) 1,04; IC del 95%: 0,83 a 1,31; P = 0,71) y dos estudios terminados anticipadamente sugirieron un efecto perjudicial del HFOV en el SDRA (dos estudios; RR 1,33; IC del 95%: 1,09 a 1,62; P <0,01). Los perfiles de seguridad mostraron que la HFOV se asoció con una tendencia hacia un mayor riesgo de barotrauma (cinco estudios; RR 1,19; IC del 95%: 0,83 a 1,72; P = 0,34) y hemodinámica desfavorable (cinco estudios; RR 1,16; IC del 95%: 0,97 a 1,39; P = 0,12).	La ventilación oscilatoria de alta frecuencia mejoró la oxigenación en pacientes con problemas respiratorios, sin embargo, no confirió un beneficio de supervivencia en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación con la ventilación convencional. La evidencia sugiere que la HFOV no debe ser una práctica de rutina en el SDRA y se deben realizar estudios adicionales que seleccionen específicamente a los pacientes para este modo de ventilación.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sud S, Sud M, Friedrich J, Meade M, Ferguson N, Wunsch H, et al	2010	Oscilación de alta frecuencia en pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA): revisión sistemática y metanálisis (20).	Revista Médica Británica https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20483951 Canadá	Volumen 340 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Metaanálisis	2995 estudios 8 estudios	No corresponde	En pacientes aleatorizados a oscilación de alta frecuencia, la mortalidad se redujo significativamente (cociente de riesgo 0,77, intervalo de confianza del 95%: 0,61 a 0,98, P = 0,03; seis ensayos, 365 pacientes, 160 muertes) y fracaso del tratamiento (hipoxemia refractaria, hipercapnea, hipotensión o barotrauma) que dio como resultado la interrupción del tratamiento asignado fue menos probable (0,67, 0,46 a 0,99, P = 0,04; cinco ensayos, 337 pacientes, 73 eventos). Otros riesgos fueron similares. Hubo heterogeneidad sustancial entre los ensayos para los resultados fisiológicos (I (2) = 21-95%) pero no clínicos (I (2) = 0%).	La ventilación de alta frecuencia puede disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación con la ventilación convencional y es poco probable que cause daño. Como los grandes ensayos multicéntricos en curso no se completarán durante varios años, estos datos ayudan a los clínicos que actualmente utilizan o están considerando esta técnica para los pacientes con SDRA.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Qiao J, Li Y, Wang H , Zhang S	2017	Un meta análisis de la eficacia de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus la ventilación mecánica convencional para el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrica (21).	Revista China de pediatría contemporánea https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28407831 China	Volumen 19 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	6 estudios	Consentimiento informado.	Los resultados del Metaanálisis mostraron que no hubo diferencias significativas entre los grupos de ventilación oscilatoria de alta frecuencia y ventilación mecánica convencional en la tasa de mortalidad hospitalaria de 30 días, la incidencia de barotrauma, el tiempo medio de ventilación y el índice de oxigenación ($P > 0,05$). Sin embargo, en comparación con el VMC, el HFOV aumentó la relación PaO ₂ / FiO ₂ en un 17%, 24% y 31% a las 24, 48 y 72 horas después del tratamiento respectivamente, y mejoró la oxigenación en los pacientes.	La ventilación oscilatoria de alta frecuencia no disminuye la tasa de mortalidad, pero este tratamiento puede resultar en una mejora significativa en la oxigenación en comparación con el CMV. Se requerirán más ensayos clínicos aleatorios, de muestra grande, multicéntricos para llegar a una conclusión definitiva.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sud S, Sud M, Friedrich J, Wunsch H, Meade M, Ferguson N, Adhikari N.	2016	Ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus ventilación convencional para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (22).	Cochrane https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2704 3185 Canadá	Volumen 4 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Metaanálisis	42 estudios 10 estudios	No corresponde	La ventilación oscilatoria de alta frecuencia como intervención incluyeron un uso variable de estrategias de reclutamiento de volumen pulmonar mostrando una menor tendencia hacia una mortalidad a los 30 días (riesgo relativo en niños [RR] 0,83, intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,43 a 1,62; RR de adultos 0,72, IC del 95%: 0,50 a 1,03), aunque ningún estudio mostró una diferencia estadísticamente significativa. De igual manera, no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de intervención y de control para la "Duración total de días con ventilador" (DPP -2,00, IC del 95%: 18,36 a 14,36; DPP 2,00, IC del 95%: -6,55 a 10,55 para ensayos en niños y adultos respectivamente).. Existió una reducción estadísticamente significativa en el riesgo de requerir oxígeno suplementario entre los supervivientes a 30 días en el estudio pediátrico (RR 0,36, IC del 95%: 0,14 a 0,93).	La ventilación de alta frecuencia no disminuye la mortalidad hospitalaria en comparación con la ventilación convencional en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda y no apoyan el uso de ventilación de alta frecuencia como estrategia de primera línea en personas sometidas a ventilación mecánica

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Wang H , Sun T , Wan Y , Kan Q	2015	Los efectos de la ventilación con oscilaciones de alta frecuencia en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis y un análisis secuencial del ensayo (23).	Medicina China de cuidados críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2613 8415 China	Volumen 27 Número 7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	7 estudios	No corresponde	En comparación con la ventilación mecánica convencional, la ventilación con oscilaciones de alta frecuencia no mostró efectos beneficiosos estadísticamente significativos sobre la mortalidad [riesgo relativo (RR) = 0,93, intervalo de confianza del 95% (IC 95%) = 0,70-1,24, P = 0,63], y otros resultados clínicos, incluida la supervivencia sin ventilación mecánica (RR = 1,05, IC 95% = 0,72-1,54, P = 0,80), supervivencia en ventilación mecánica (RR = 1,23, IC 95% = 0,65-2,35, P = 0,52) o fracaso del tratamiento (RR = 0,89, IC 95% = 0,50-1,56, P = 0,67). Los factores de riesgo de eventos adversos que incluyen hipotensión (RR = 0,89, IC del 95% = 0,07-10,99, P = 0,93), acidosis (RR = 1,05, IC del 95% = 0,43-2,56, P = 0,91) y fugas de aire del ventilador (RR = 0,74, IC 95% = 0,31-1,80, P = 0,51) fueron similares.	El uso de la ventilación de alta frecuencia en el síndrome de dificultad respiratoria aguda no se asoció con una disminución significativa de la mortalidad en comparación con la ventilación mecánica convencional; aunque los parámetros fisiológicos de los pacientes fueron mejores. Se necesitan más ECA para llegar a una conclusión definitiva

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sud S, Sud M, Friedrich J, Wunsch H, Meade M, Ferguson N	2013	Ventilación de alta frecuencia versus ventilación convencional para el tratamiento de la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda (24).	Cochrane https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23450549 Canadá	Volumen 2 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	2705 estudios 22 estudios	No corresponde	En pacientes asignados al azar a HFO, la mortalidad se redujo significativamente (RR 0,77; IC del 95%: 0,61 a 0,98; P = 0,03; 6 ensayos, 365 pacientes, 160 muertes) y el fracaso del tratamiento (hipoxemia refractaria, hipercapnea, hipotensión o barotrauma) fue menor probable (RR 0,67; IC del 95%: 0,46 a 0,99; P = 0,04; 5 ensayos, 337 pacientes, 73 eventos). Otros riesgos, incluyendo eventos adversos, fueron similares. Se encontró una heterogeneidad estadística significativa entre los ensayos para los resultados fisiológicos (I (2) = 21% a 95%) pero no clínicos (I (2) = 0%). Los resultados agrupados se basaron en pocos eventos para la mayoría de los resultados clínicos.	La ventilación de alta frecuencia fue un tratamiento prometedor en la mortalidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación de las estrategias como la ventilación convencional. Es posible que estos hallazgos no sean aplicables con la atención convencional actual, en espera de los resultados de los grandes ensayos multicéntricos actualmente en curso.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Lall R, Hamilton P, Young D, Hulme C, Hall P, Shah S,	2015	Un ensayo controlado aleatorio y un análisis de costo-efectividad de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia contra la ventilación artificial convencional para adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda (25).	Evaluación técnica de la salud https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25800686 Inglaterra	Volumen 19 Número 23

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	398 pacientes 176 pacientes	Consentimiento informado.	Ciento sesenta y seis de 398 pacientes (41,7%) asignados al azar al grupo HFOV y 163 de 397 pacientes (41,1%) asignados al azar al grupo de ventilación mecánica convencional murieron dentro de los 30 días de la asignación al azar ($p = 0,85$), por una diferencia absoluta del 0,6% [95% intervalo de confianza (IC) -6,1% a 7,5%]. El análisis de supervivencia no mostró diferencias en la probabilidad de supervivencia hasta 12 meses después de la asignación al azar. El promedio de AVAC a 1 año en el grupo HFOV fue de 0.302 comparado con 0.246. Esto da una relación de costo-efectividad incremental (ICER) para el costo para la sociedad por QALY de £ 88,	El uso de ventilación oscilatoria de alta frecuencia no tuvo ningún efecto sobre la mortalidad en pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica por síndrome de dificultad respiratoria aguda y ninguna ventaja económica. Se sugiere que la investigación adicional para evitar la lesión pulmonar inducida por el ventilador debe concentrarse en estrategias de ventilación distintas a la HFOV.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia de la ventilación convencional versus la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias	Fuerza de recomendación	País
		(según sistema Grade)		
<p>Metaanálisis La ventilación de alta frecuencia no proporciona beneficios de mortalidad en comparación con la ventilación de protección pulmonar convencional en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis de los ensayos controlados aleatorio.</p>	<p>El estudio concluyo no admisible el uso de la ventilación de alta frecuencia en lugar de la ventilación convencional con "estrategia de protección pulmonar" en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda, ya que no existe un beneficio de mortalidad; por el contrario, la duración de la ventilación mecánica y la estancia.</p>	Alta	Fuerte	India
<p>Metaanálisis ¿Es la ventilación oscilatoria de alta frecuencia más efectiva y más segura que la ventilación protectora convencional en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda? Un Metaanálisis de ensayos controlados aleatorios.</p>	<p>El estudio concluyo que la ventilación mecánica convencional en comparación con la ventilación oscilatoria de alta frecuencia no disminuyo significativamente la mortalidad.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión Sistemática Metaanálisis Oscilación de alta frecuencia para</p>	<p>El estudio concluyo que la oscilación de alta frecuencia no está asociado con un beneficio de</p>	Alta	Fuerte	Canadá

<p>pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y meta-análisis.</p>	<p>mortalidad, e incluso puede ser perjudicial en comparación con la ventilación con ventilación mecánica convencional.</p>			
<p>Metaanálisis Eficacia y eventos adversos de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis.</p>	<p>El estudio concluyo que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia mejoró la oxigenación en sin embargo, no confirió un beneficio de supervivencia en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación con la ventilación convencional.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión Sistemática Metaanálisis Oscilación de alta frecuencia en pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA): revisión sistemática y metanálisis.</p>	<p>El estudio concluyo que la oscilación de alta frecuencia puede reducir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación con la ventilación convencional y es poco probable que cause daño.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Metanálisis Un meta análisis de la eficacia de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus la ventilación mecánica convencional para el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrica.</p>	<p>El estudio concluyo que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia no disminuye la tasa de mortalidad pero puede resultar en una mejora significativa en la oxigenación en comparación con la ventilación mecánica convencional.</p>	Alta	Fuerte	China

<p>Revisión Sistemática Metaanálisis Ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus ventilación convencional para el síndrome de dificultad respiratoria aguda.</p>	<p>El estudio concluyó que la ventilación de alta frecuencia no disminuye la mortalidad hospitalaria en comparación con la ventilación convencional en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda y no apoyan el uso de ventilación de alta frecuencia como estrategia de primera línea en personas sometidas a ventilación mecánica.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Metaanálisis Los efectos de la ventilación con oscilaciones de alta frecuencia en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis y un análisis secuencial del ensayo.</p>	<p>El estudio concluyó que el uso de la ventilación de alta frecuencia en el síndrome de dificultad respiratoria aguda no se asoció con una reducción significativa de la mortalidad en comparación con la ventilación mecánica convencional; aunque los parámetros fisiológicos de los pacientes fueron mejores.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Revisión Sistemática Ventilación de alta frecuencia versus ventilación convencional para el tratamiento de la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda.</p>	<p>El estudio concluyó que la ventilación de alta frecuencia fue un tratamiento prometedor en la mortalidad del síndrome de dificultad respiratoria aguda en comparación de la estrategia como la ventilación convencional.</p>	Alta	Fuerte	Canadá

<p>Ensayo Controlado Aleatorizado</p> <p>Un ensayo controlado aleatorio y un análisis de costo-efectividad de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia contra la ventilación artificial convencional para adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda.</p>	<p>El estudio concluyo que el uso de ventilación oscilatoria de alta frecuencia no tuvo ningún efecto sobre la mortalidad en pacientes adultos sometidos a ventilación mecánica por síndrome de dificultad respiratoria aguda y ninguna ventaja económica.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Inglaterra</p>
--	--	-------------	---------------	-------------------

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre el manejo de enfermería en la ventilación convencional versus la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda, teniendo como buscadores Epistemonikos, Scielo, Sciencedirect, PubMed, Researchgate, todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios metanálisis, revisión sistemática y ensayo controlado aleatorizado

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, mostrados en los 10 artículos revisados sistemáticamente, siendo el 100% de alta calidad, como se describe a continuación: el 80% (n= 8/10) son metanálisis, el 10 % (n= 1/10) es una revisión sistemática y el 10 % (n= 1/10) es un ensayo controlado aleatorizado.

Las evidencias científicas proceden de los países de China (40%), seguida de Canadá (40%), India (10%) e Inglaterra (10%)

El 70% (n=7/10) (16,18,19,21,22,23,25) señalan que la ventilación convencional es más eficaz que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

El 30% (n=3/10) (17, 20,24) señalan que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia es más eficaz comparado con la ventilación convencional para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda

Según Maitra y Bhattacharjee (16) concluyó que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV) no ofrece ningún beneficio de mortalidad hospitalaria / 30 días (386 de 886 en HFOV versus 368 de 873 en ventilación convencional; índice de riesgo, 0,96; IC del 95%, 0,77 a 1,19; P = 0,70) sobre la ventilación convencional coincidiendo con Goligher y colaboradores (18) que concluyó que la oscilación de alta frecuencia (HFOV) y que apuntaron a volúmenes tidales bajos en los pacientes asignados al azar a ventilación convencional (análisis primario), el HFOV no tuvo un efecto significativo sobre la mortalidad (tres ensayos; índice de riesgo [RR], 1.14; 95% intervalo de confianza [IC], 0,88 a 1,48; grado de evidencia = alto).

Gu y Wu (17) concluyó que la ventilación mecánica convencional en comparación con la ventilación oscilatoria de alta frecuencia (HFOV) no disminuyó significativamente la mortalidad a los 30 o 28 días, el riesgo relativo combinado (rr) fue 1.051 (intervalo de confianza (ic) del 95%: 0.813 a 1.358). La mortalidad en la UCI tampoco se redujo significativamente en el grupo HFOV con un riesgo relativo agrupado de 1.218 (ic del 95%: 0.925 a 1.604) discrepa con Huang y Lin (19) concluyó que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia no disminuyó el riesgo de mortalidad (cinco estudios; índice de riesgo (RR) 1,04; IC del 95%: 0,83 a 1,31; P = 0,71) y dos estudios terminados anticipadamente sugirieron un efecto perjudicial del HFOV en el SDRA (dos estudios; RR 1,33; IC del 95%: 1,09 a 1,62; P <0,01).

Sud y colaboradores (20) concluyó que la oscilación de alta frecuencia, la mortalidad se disminuyó significativamente (cociente de riesgo 0,77, intervalo de confianza del 95%: 0,61 a 0,98, P = 0,03; seis ensayos, 365 pacientes, 160 muertes) y fracaso del tratamiento de hipoxemia

refractaria, hipercapnea, hipotensión o barotrauma discrepa con Qiao y Li Y (21) concluyó que no hubo diferencias significativas entre los grupos de ventilación oscilatoria de alta frecuencia y ventilación mecánica convencional en la tasa de mortalidad hospitalaria de 30 días, la incidencia de barotrauma, el tiempo medio de ventilación y el índice de oxigenación ($P > 0,05$).

Sud y Friedrich (22) concluyó que la ventilación oscilatoria alta mostro una menor tendencia hacia una mortalidad a los 30 días (riesgo relativo en niños [RR] 0,83, intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,43 a 1,62; RR de adultos 0,72, IC del 95%: 0,50 a 1,03) coincidiendo con Wang y Sun (23) concluyó que la ventilación mecánica convencional en comparación con la ventilación con oscilaciones de alta frecuencia no mostró efectos beneficiosos estadísticamente significativos sobre la mortalidad [riesgo relativo (RR) = 0,93, intervalo de confianza del 95% (IC 95%) = 0,70-1,24, $P = 0,63$]

Lall y Hamilton (25) concluyó que ciento sesenta y seis de 398 pacientes (41,7%) asignados al azar al grupo la ventilación oscilatoria de alta frecuencia y 163 de 397 pacientes (41,1%) asignados al azar al grupo de ventilación mecánica convencional murieron dentro de los 30 días de la asignación al azar ($p = 0,85$), por una diferencia absoluta del 0,6% [95% intervalo de confianza (IC) -6,1% a 7,5%] discrepa con Sud y Friedrich (24) en pacientes asignados al azar la ventilación oscilatoria de alta frecuencia disminuyo la mortalidad significativamente (RR 0,77; IC del 95%: 0,61 a 0,98; $P = 0,03$; 6 ensayos, 365 pacientes, 160 muertes) y el fracaso del tratamiento (hipoxemia refractaria, hipercapnea, hipotensión o barotrauma) fue menor probable (RR 0,67; IC del 95%: 0,46 a 0,99; $P = 0,04$; 5 ensayos, 337 pacientes, 73 eventos).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Según las 10 evidencias científicas revisadas podemos concluir que:

En 7 de los 10 artículos se evidencia que la ventilación convencional es eficaz para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

En 3 de los 10 artículos se evidencia que la ventilación oscilatoria de alta frecuencia es eficaz para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

En el manejo de los pacientes con fallo respiratorio grave, es claro que la VMC puede adicionar lesiones pulmonares asociadas a volutrauma, barotrauma, atelectrauma y biotrauma. La ventilación oscilatoria de alta frecuencia parece tener características ideales como una estrategia de protección pulmonar debido a su capacidad teórica de reducir muchos de estos efectos potenciales adversos. La ventilación oscilatoria de alta frecuencia ha llegado a ser el tratamiento estándar del síndrome de distrés respiratorio neonatal basado en numerosos estudios y es una alternativa segura frente a los métodos convencionales de ventilación. En adultos, la VAFO es una alternativa de uso más reciente, sobre todo en casos en que la ventilación mecánica convencional ha fracasado. La evidencia para su uso en esta población de pacientes es más limitada y aún no está claro si realmente la VAFO ofrece los beneficios teóricos que se le han atribuido cuando se le compara a las mejores estrategias convencionales actuales.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a las unidades críticas hospitalarias, ampliar el conocimiento sobre el manejo de la ventilación mecánica convencional (VMC) y a través de ello elaborar guías de intervención o protocolos de enfermería para aplicar adecuadamente los cuidados y disminuir la mortalidad en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Se recomienda considerar a la ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VAFO) como una terapia de rescate, que se muestra promisorio al mejorar la oxigenación en pacientes que no responden a las terapias convencionales y aunque la ventilación oscilatoria de alta frecuencia parece representar un avance en la atención de nuestros pacientes más graves, la estrategia óptima de uso en adultos continúa aun siendo discutida.

Debemos esperar aún por los resultados de trabajos prospectivos que están en marcha y que buscan comparar de manera aleatorizada la ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VAFO) con la VMC con bajos V_t , y evaluar su efecto en aspectos pronósticos, como la mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stevens P, Law A, Giannakoulis J. Síndrome de dificultad respiratoria aguda. Enfermedad crítica [Internet].2018, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 319 (7): pp.460 - 470. Disponible desde:
<https://sites.jamanetwork.com/spanish-patient-pages/2018/hoja-para-el-paciente-de-jama-180220.pdf>
2. Matthay M, Zemans R. El síndrome de dificultad respiratoria aguda: patogénesis y tratamiento. Revisión anual de la patología [Internet].2011, junio. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 6 (1): pp.147 - 163. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3108259/>
3. Villar J, Blanco J, Añón J, Santos A, Blanch L, Ambrós A, et al. El estudio ALIEN: incidencia y resultado del síndrome de dificultad respiratoria aguda en la era de la ventilación con protección pulmonar. Revista europea de medicina de cuidados intensivos [Internet].2011, diciembre. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 37 (12): pp.1932 - 1941. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21997128>
4. Avances en el diagnóstico y tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Fundación FEMEBA. 2012 diciembre. [citado el 6 de octubre. de 2018]. Disponible desde:
<http://www.fundacionfemeba.org.ar/farmacologia/avances-en-el-diagn%C3%B3stico-y-tratamiento-del-s%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-aguda>
5. Del Sorbo L, Slutsky A. Síndrome de dificultad respiratoria aguda y fallo multiorgánico. Cuidados críticos [Internet].2011, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 17 (1): pp.1 - 6. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21157315>

6. Gutierrez F. Ventilación mecánica. Acta medica peruana [Internet]. 2011, junio. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 28 (2): pp.87 - 104. Disponible desde:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n2/a06v28n2.pdf>
7. Fundamentos de la ventilación mecánica en el síndrome de distres respiratorio agudo. Medicina intensiva [Internet]. 2010, enero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 34 (6): pp. 418 - 427. Disponible desde:
<http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n6/revision.pdf>
8. Meade M, Cook D, Guyatt G, Slutsky A, Arabi Y, Cooper D, et al. Estrategia de ventilación con volúmenes corrientes bajos, maniobras de reclutamiento y alta presión positiva al final de la espiración para la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda: un ensayo controlado aleatorio. Jama [Internet]. 2018, Febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 299 (6): pp.637 - 645. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18270352>
9. Petrucci N, De Feo C. Estrategia de ventilación de protección pulmonar para el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Cochrane [Internet]. 2013, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 28 (2): pp.1 - 15. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23450544>
10. Phua J, Badia J, Adhikari N, Friedrich J, Fowler R, Singh J, et al. ¿Ha disminuido la mortalidad por síndrome de dificultad respiratoria aguda con el tiempo: Una revisión sistemática. Revista estadounidense de medicina respiratoria [Internet]. 2009, marzo. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 179 (3): pp.220 - 227. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19011152>
11. Mentzelopoulos S, Malachias S, Zintzaras E, Kokkoris S, Zakyntinos E, Makris D, et al. Reclutamiento intermitente con oscilación de alta frecuencia / insuflación de gas traqueal en el síndrome de dificultad respiratoria aguda. La revista respiratoria europea [Internet]. 2012, marzo. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 39 (3): pp.635 - 647. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21885390>

12. Ferguson N, Cook D, Guyatt G, Mehta S, Hand L, Austin P. Oscilación de alta frecuencia en el síndrome de dificultad respiratoria aguda temprana. El diario Nueva Inglaterra de medicina [Internet].2013, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 368 (9): pp.795 - 805. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23339639>

13. Donoso A, Arriaga D, Diaz F, Cruces P. Estrategias ventilatorias ante el niño con síndrome de distress respiratorio agudo e hipoxemia grave. Gaceta Medica de México [Internet].2015, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 151 (1): pp.75 - 84. Disponible desde:

https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n1/GMM_151_2015_1_075-084.pdf

14. ¿Aguilera E. Revisión sistemática, revisión narrativa o metanálisis? Revista de la Sociedad Española del Dolor [Internet].2014, diciembre. [citado el 8 de Setiembre. de 2018]; 21(6): pp. 359-360. Disponible desde:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S11348046201400600010

15. Vidal M, Oramas J, Borroto C. Revisiones sistemáticas. Educación Médica superior [Internet].2015, marzo. [citado el 8 de Setiembre. de 2018]; 29 (1): pp. 198-207. Disponible desde:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100019

16. Maitra S, Bhattacharjee S, Khanna P, Baidya D. La ventilación de alta frecuencia no proporciona beneficios de mortalidad en comparación con la ventilación de protección pulmonar convencional en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis de los ensayos controlados aleatorio. Anestesiología [Internet].2015, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 122 (4): pp.75 - 84. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24830508>

17. Gu XL, Wu GN, Yao YW, Shi D, Song Y. ¿Es la ventilación oscilatoria de alta frecuencia más efectiva y más segura que la ventilación protectora convencional en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda? Un Metaanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Cuidado Crítico* [Internet].2014, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 18 (3): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24887179>.
18. Goligher E, Munshi L, Adhikari N, Meade M, Hodgson C, Wunsch H, et al. Oscilación de alta frecuencia para pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Anales de la American Thoracic Society* [Internet].2017, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 4 (1): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043832>.
19. Huang C, Lin H, Ruan S, Lee M, Tsai Y, Yu C. Eficacia y eventos adversos de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia en pacientes adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis. *Cuidado crítico* [Internet].2014, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 18 (3): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24886674>.
20. Sud S, Sud M, Friedrich J, Meade M, Ferguson N, Wunsch H, et al. Oscilación de alta frecuencia en pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA): revisión sistemática y metanálisis. *Revista Médica Británica* [Internet].2010, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 340 (1): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20483951>.
21. Qiao J, Li Y, Wang H, Zhang S. Un meta análisis de la eficacia de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus la ventilación mecánica convencional para el tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria aguda pediátrica. *Revista china de pediatría contemporánea* [Internet].2017, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 19 (4): pp.75 - 84. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28407831>

22. Sud S, Sud M, Friedrich J, Wunsch H, Meade M, Ferguson N, Adhikari N. Ventilación oscilatoria de alta frecuencia versus ventilación convencional para el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Cochrane [Internet].2016, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 4 (1): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27043185>
23. Wang H, Sun T, Wan Y, Kan Q. Los efectos de la ventilación con oscilaciones de alta frecuencia en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un metanálisis y un análisis secuencial del ensayo. Medicina china de cuidados críticos [Internet].2015, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 27 (7): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26138415>
24. Sud S, Sud M, Friedrich J, Wunsch H, Meade M, Ferguson N. Ventilación de alta frecuencia versus ventilación convencional para el tratamiento de la lesión pulmonar aguda y el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Cochrane [Internet].2013, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 2 (1): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23450549>
25. Lall R, Hamilton P, Young D, Hulme C, Hall P, Shah S. Un ensayo controlado aleatorio y un análisis de costo-efectividad de la ventilación oscilatoria de alta frecuencia contra la ventilación artificial convencional para adultos con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Evaluación técnica de la salud [Internet].2015, febrero. [citado el 6 de octubre. de 2018]; 19 (23): pp.75 - 84. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25800686>.