



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 OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA NASAL DE ALTO
FLUJO VERSUS LA OXIGENOTERAPIA CONVENCIONAL PARA DISMINUIR
LA TASA DE INTUBACIÓN EN LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA
RESPIRATORIA AGUDA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ESPECIALISTA EN CUIDADO ENFERMERO EMERGENCIA Y DESASTRES**

PRESENTADO POR:

**LIC. GUTIERREZ SARAVIA CELIA
LIC. MAZA LÓPEZ JUAN SMITH**

ASESORA:

DRA. ROSA EVA PÉREZ SIGUAS

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios por brindarnos la fortaleza espiritual de seguir creciendo profesionalmente y a nuestra familia por su apoyo durante nuestra etapa de estudio dándonos su confianza y motivación.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a nuestra familia por siempre habernos dado la fuerza y su apoyo incondicional que nos ha ayudado y llevado hasta donde estamos ahora.

A nuestra asesora de trabajo que nos ayudó en todo momento Dra. Rosa Eva Pérez Sigvas.

Asesor: Dra. Rosa Eva Pérez Siguas

JURADOS

Presidente: Mg. Anika Remuzgo Artezano

Secretario: Dra. Maria Hilda Cardenas Cardenas

Vocal: Mg. Rodolfo Amado Arevalo Marcos

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Asesor(a) de trabajo académico	iv
Jurado	v
Índice	vi
Índice de tablas	vii
Resumen	ix
Abstract	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivo	14
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	18
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos	19
CAPÍTULO III RESULTADOS	
3.1 Tablas 1	21
3.2 Tabla 2	31
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN	

4.1 Discusión	33
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	37
5.2 Recomendaciones	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1:	11
Estudios sobre la eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.	
Tabla 2	21
Resumen de estudios sobre la eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.	

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia 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: Scielo, Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Researchgate. De los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% (n= 8/10) son metanálisis, el 20% (n= 2/10) son ensayos controlados aleatorizados y proceden de los países de China (70%), seguida de Inglaterra (10%), Alemania (10%) y Estados Unidos (10%).

Resultados: El 80% (n=8/10) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda. El 20% (n=2/10) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Conclusión: La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

Palabras clave: “eficacia”, “oxigenoterapia”, “cánula nasal de alto flujo”, “oxigenoterapia convencional”, “Insuficiencia Respiratoria Aguda”.

ABSTRACT

Objective: To systematize the evidence on the efficacy of oxygen therapy with high flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy to decrease the rate of intubation in patients with acute respiratory failure. **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: Scielo, Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Researchgate. Of the 10 articles systematically revised, 80% (n = 8/10) are meta-analyses, 20% (n = 2/10) are randomized controlled trials and come from the countries of China (70%), followed by England (10%), Germany (10%) and the United States (10%). **Results:** 80% (n = 8/10) point out that high-flow nasal cannula Oxygen therapy is more effective than conventional oxygen therapies to lower the rate of intubation in patients with acute respiratory failure. 20% (n = 2/10) indicate that oxygen therapy with a high-flow nasal cannula has a similar efficacy compared to conventional oxygenates to reduce the rate of intubation in patients with acute respiratory failure. **Conclusion:** oxygen Therapy With high-flow nasal cannula is more effective than conventional oxygen therapy to lower the rate of intubation in patients with acute respiratory failure.

Key words: "efficacy", "Oxygen Therapy", "High flow nasal cannula", "Conventional oxygen Therapy", "Acute respiratory failure".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es una emergencia médica común, una complicación causada por una variedad de enfermedades, como insuficiencia cardíaca, neumonía y exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, provocando el 30% de los ingresos en unidades de cuidados intensivos (UCI) 1,2 y tiene una mortalidad de hasta el 50% (1). Se informó que aproximadamente el 60% de los pacientes con IRA a menudo requería intubación endotraqueal y la institución de ventilación mecánica hasta la resolución de las enfermedades subyacentes (1,2).

Desafortunadamente, la ventilación mecánica invasiva ha sido reconocida cada vez más como asociada con varios eventos adversos, y la mortalidad hospitalaria de la ventilación mecánica invasiva sigue siendo tan alta como 30.7%. Por lo tanto, es importante prevenir la insuficiencia respiratoria aguda y la intubación endotraqueal (3).

La terapia de oxígeno se utiliza para corregir la hipoxemia y para aliviar la disnea y la extracción del tubo endotraqueal, pero sabiendo qué forma de terapia de oxígeno para elegir no está clara. La ventilación no invasiva se usa a menudo para evitar la reintubación y mejorar los resultados. Sin embargo, los resultados de los estudios de su eficacia en la prevención de

la intubación y la mejora de los resultados de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda han sido conflictivos (4,5).

La cánula nasal de alto flujo (HFNC, por sus siglas en inglés) es un dispositivo de oxigenoterapia recientemente desarrollado en pacientes adultos que puede suministrar una mezcla de aire y oxígeno humidificada y calentada a una tasa de flujo muy alta. Puede proporcionar un caudal máximo de hasta 60 litros por minuto con una FiO_2 del 100%. El uso de una HFNC genera una presión positiva en las vías respiratorias al final de la espiración, mejora la oxigenación y la disnea, reduce el trabajo respiratorio y la frecuencia respiratoria, y es más cómodo para los pacientes (6-8).

Estos beneficios se atribuyen a los mecanismos de HFNC, incluida su capacidad para satisfacer de manera más adecuada el flujo máximo de inspiración, limpiar el espacio muerto anatómico y suministrar gas caliente y humidificado, promoviendo así la función mucociliar. El uso de HFNC se ha vuelto cada vez más popular en el tratamiento de muchas enfermedades y afecciones, como la post-extubación, la pre-intubación, la hipoventilación relacionada con el sueño, la cirugía cardíaca y la insuficiencia cardíaca, y como alternativa a la ventilación no invasiva (9,10).

La HFNC tiene varias ventajas en comparación con la terapia de oxígeno convencional como son las altas tasas de flujo coinciden con las tasas de flujo inspiratorio del paciente, lo que crea un efecto de presión positiva y reduce el espacio muerto anatómico; puede entregar una FiO_2 predecible y constante; puede aumentar la presión arterial parcial de oxígeno (PaO_2)/ FIO_2 , lo que reduce el arrastre de aire de la habitación y la dilución del oxígeno; el gas calentado y humidificado que se inhala puede mejorar

el movimiento mucociliar y el aclaramiento del esputo y por ultimo disminuye la resistencia de la vía aérea superior, se reduce el trabajo respiratorio y mejora la sincronía toracoabdominal (11-13).

Si bien, existe gran controversia sobre el tema, por eso la importancia que el personal de salud y por ende de enfermería tenga la necesidad de comprobar si la cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional y así disminuir la tasa de intubación en los pacientes con esta patología. Así mismo el profesional de enfermería debe capacitarse en el manejo de este nuevo sistema de oxigenoterapia, lo que permita garantizar un cuidado de calidad y con los conocimientos actualizados en concordancia con el avance de la ciencia médica.

La presente investigación nos permitirá incrementar la competencia dentro del área crítica, teniendo como finalidad valorar la eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia 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 expresada para la revisión sistemática se instauro a través del método PICO como se especifica a continuación:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C= Intervención de Comparación	O = Outcome Resultados
Pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda	La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo	Terapia de oxígeno convencional	Eficacia para disminuir la tasa de intubación

¿La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda?.

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre si la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio:

La revisión sistemática tiene un formato de estudio que reúne y realiza un resumen sobre un tema determinado que se encamina a contestar una interrogante de la investigación; se deben ejecutar conforme a un diseño preestablecido. Sintetiza los resultados de los estudios obtenidos y metódicamente diseñados, brindando un gran nivel de evidencia sobre la eficacia intervencionista en temas de salubridad (14).

2.2 Población y Muestra

Se examinaron 57 artículos y se realizó una revisión sistemática de 10 artículos científicos difundidos y editados en las bases de datos científicos de Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Researchgate, Scielo y que pertenecen a artículos de idioma español, chino, inglés y alemán.

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 la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda; del

compendio de los artículos que se hallaron, se integraron los de mayor relevancia según nivel de evidencia y se desecharon los de menor importancia. Se realizó la búsqueda solamente si se disponía de la evidencia científica completamente.

El algoritmo uso en la investigación fue:

Eficacia AND cánula nasal AND Intubación

Eficacia OR Insuficiencia Respiratoria Aguda OR insuficiencia respiratoria

Insuficiencia Respiratoria Aguda AND oxigenoterapia NOT Intubación

Eficacia OR Intubación NOT oxigenoterapia

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

2.4 Técnica de análisis

La revisión sistemática está estructurado por la elaboración de las tablas de resumen (Tabla N° 1 y 2) con los datos más importantes de cada uno de los artículos elegidos, valorando individualmente los artículos para su comparación de sus particularidades en las que coincide y en las que existe divergencia entre ellos. Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en las cuales la unidad de análisis son las evidencias originales. Se constituye como un material primordial para sintetizar la información científica a disposición, incrementar la veracidad de las conclusiones de estudios y reconocer las áreas donde se requiera esencialmente realizar investigación.

2.5 Aspectos éticos

La evaluación crítica de las evidencias científicas investigadas, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación, corroborando en forma individual que se ejecuten los principios éticos en su elaboración. Esta investigación debe incurrir en el efecto de la

veracidad en la reunión de evidencia, en la diversidad de las bases de datos a nivel global.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tabla 1: Tabla de estudios sobre la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Zhao H, Wang H, Sun F, Lyu S, An Y	2017	La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es superior a la oxigenoterapia convencional pero no a la ventilación mecánica no invasiva en la tasa de intubación: una revisión sistemática y un meta-análisis (15).	Cuidado Critico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28701227 China	Volumen 21 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	754 estudios 11 estudios	No corresponde	Se incluyeron once estudios que reclutaron a 3459 pacientes (HFNC, n = 1681) con insuficiencia respiratoria aguda. La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo se asoció con una reducción significativa en la tasa de intubación (OR 0,52, IC del 95%: 0,34 a 0,79, P = 0,002), en comparación con la oxigenoterapia convencional. Cuando se comparó la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo con la ventilación mecánica no invasiva, no hubo diferencias en la tasa de intubación (OR 0,96; IC del 95%: 0,66 a 1,39; P = 0,84).	La cánula nasal de alto flujo disminuyo la tasa de intubación en comparación con la terapia de oxígeno convencional en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria aguda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Ou X , Hua Y , Liu J , Gong C , Zhao W	2017	Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en adultos con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios (16).	Revista Asociación médica canadiense https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28246239 China	Volumen 189 Número 7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Meta-análisis	647 estudios 6 estudios	No corresponde	Se incluyeron 6 ECA (n = 1892). En comparación con la oxigenoterapia convencional, la oxigenoterapia con HFNC se asoció con una tasa de intubación más baja (tasa de riesgo [RR] 0,60, intervalo de confianza del 95% [IC] 0,38 a 0,94; I ² = 49%). No encontramos diferencias significativas en la tasa entre la terapia con oxígeno HFNC y la ventilación no invasiva (RR 0,86; IC del 95%: 0,68 a 1,09; I ² = 2%). En el análisis de subgrupos según la gravedad de la enfermedad, no se encontraron diferencias significativas en la tasa de intubación entre la terapia con oxígeno HFNC y la terapia con oxígeno convencional o la ventilación no invasiva (interacción p = 0,3 y 0,4, respectivamente).	La tasa de intubación con la terapia con oxígeno con cánula nasal de alto flujo fue más baja que la tasa con la terapia con oxígeno convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Lin S, Liu K, Lin ZH, Lin P	2017	¿El oxígeno de la cánula nasal de alto flujo mejora el resultado en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda? Una revisión sistemática y meta-análisis (17).	Revista británica de enfermedades del pecho https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28947043 China	Volumen 131 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	371 estudios 8 estudios	No corresponde	Se consideraron ocho estudios controlados aleatorios con un total de 1,818 pacientes. El análisis agrupado mostró que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con respecto a la tasa de intubación (odds ratio [OR] = 0.79; intervalo de confianza del 95% [CI]: 0.60-1.04; P = 0.09; I2 = 36%) y no estadísticamente Se encontraron diferencias significativas entre los grupos con respecto a la mortalidad hospitalaria (OR = 0,89; IC del 95%: 0,62-127; P = 0,51; I2 = 47%).	El uso del oxígeno de la cánula nasal de alto flujo mostró una tendencia hacia la reducción de la tasa de intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en comparación con la terapia de oxígeno convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Ni Y, Luo J , Yu H , Liu D , Ni Z , Cheng J, et al	2017	¿Puede la cánula nasal de alto flujo reducir la tasa de intubación endotraqueal en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria aguda en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva?: una revisión sistemática y un meta-análisis (18).	Enfermedades del tórax https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28089816 China	Volumen 151 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	de Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	776 estudios 18 estudios	No corresponde	Dieciocho ensayos con un total de 3,881 pacientes se agruparon en nuestros estudios finales. En comparación con la terapia de oxígeno convencional, la cánula nasal de alto flujo se asoció con una tasa menor de intubación endotraqueal ($z = 2.55$, $P = .01$), mientras que no se encontraron diferencias significativas en la comparación con NIPPV ($z = 1.40$, $P = .16$).	La cánula nasal de alto flujo es una alternativa más confiable para reducir la tasa de intubación endotraqueal que la terapia de oxígeno convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Zhu Y, Yin H , Zhang R, Wei J	2017	Terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo versus terapia con oxígeno convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios (19).	BioMed medicina pulmonar https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29237436 China	Volumen 17 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	1030 estudios 4 estudios	No corresponde	En las estimaciones generales, no hubo diferencias significativas entre los grupos Terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo y oxígeno convencional en las tasas de aumento de la capacidad respiratoria (RR, 0,68; IC del 95%, 0,37, 1,27; z = 1,20, P = 0,23), intubación (RR, 0,74; IC 95%, 0,55, 1,00; z = 1,95, P = 0,05), durante el tratamiento con insuficiencia respiratoria aguda. Sin embargo, el análisis de subgrupos mostró que la terapia HFNC puede disminuir la tasa de aumento de la asistencia respiratoria (RR, 0,71; IC del 95%, 0,53, 0,97; z = 2,15, P = 0,03) y la tasa de intubación (RR, 0,71; 95% CI, 0,53, 0,97; z = 2,15, P = 0).	La terapia oxígeno con cánula nasal de alto flujo puede disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Monro T, Sim M, Ruddy J, Vilas M, Gillies M	2017	El efecto de la terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo sobre la mortalidad y la tasa de intubación en la insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y un meta-análisis (20).	Medicina de Terapia Intensiva https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27611978 Inglaterra	Volumen 45 Número 4

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	de Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	225 estudios 14 estudios	No corresponde	Las cánulas nasales de alto flujo se compararon con la atención habitual, no hubo diferencias en la mortalidad (cánulas nasales de alto flujo, 60 / 1,006 [6%] frente a la atención habitual, 90 / 1,106 [8,1%]) (n = 2,112; p = 0.29; I, 25%; modelo de efectos fijos: odds ratio, 0.83; 95% CI, 0.58-1.17) o tasa de intubación (cánulas nasales de alto flujo, 119 / 1,207 [9.9%] frente a la atención habitual, 204 / 1,300 [15,7%]) (n = 2,507; p = 0,08; I, 53%; modelo de efectos aleatorios: cociente de probabilidad, 0,63; IC del 95%, 0,37-1,06).	No se detectaron diferencias en la mortalidad o la intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda tratados con cánulas nasales de alto flujo en comparación con la atención habitual o convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Yue W, Zhang Z, Zhang C, Yang L, Él J, Hou Y	2017	Cánulas nasales de alto flujo de oxígeno en pacientes con insuficiencia respiratoria: un meta-análisis (21).	Medicina china de cuidados críticos https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28524026 China	Volumen 29 Número 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Meta-análisis	17 estudios	No corresponde	Las Cánulas nasales de alto flujo de oxígeno tenía una ventaja significativa sobre la Máscara facial convencional en la reducción de la tasa de intubación traqueal de los pacientes con insuficiencia respiratoria [cociente de probabilidad (OR) = 0.51, intervalo de confianza del 95% (IC 95%) = 0.29-0.89, P = 0.02] Se demostró mediante análisis agrupado de dos subgrupos que en comparación con Mascara facial convencional, las cánulas nasales de alto flujo de oxígeno tuvo una ventaja significativa en la reducción de la tasa de intubación traqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria (OR agrupada = 0,66, IC del 95% = 0,47 a 0,94, P = 0,02).	Las cánulas nasales de alto flujo podría reducir la tasa de intubación traqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria en comparación con la mascarilla facial convencional.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Ni Y, Luo J , Yu H , Liu D , Liang B, Liang Z	2018	El efecto de la cánula nasal de alto flujo en la reducción de la mortalidad y la tasa de intubación endotraqueal cuando se usa antes de la ventilación mecánica en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva. Una revisión sistemática y meta-análisis (22).	La revista estadounidense de medicina de urgencias https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28780231 China	Volumen 36 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Meta-análisis	767 estudios 8 estudios	No corresponde	Ocho ensayos con un total de 1084 pacientes se agruparon en nuestros estudios finales. No se encontró heterogeneidad significativa en las medidas de resultado. Comparado con terapia de oxígeno convencional, la cánula nasal de alto flujo puede reducir la tasa de intubación endotraqueal (OR 0,62; IC del 95%: 0,38 a 0,99; P = 0,05; OR 0,48; IC del 95%: 0,31 a 0,73; P = 0,0006) y la mortalidad en la UCI (O 0,47; IC del 95%: 0,24-0,93, P = 0,03; O 0,36; IC del 95%: 0,20-0,63, P = 0,0004).	La cánula de alto flujo puede reducir la tasa de intubación endotraqueal en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Simon M , Wachs C, Braune S , de Heer G, Frings D , Kluge S	2016	Cánula nasal de alto flujo frente a mascarilla bolsa-válvula- para la preoxigenación antes de la intubación en sujetos con insuficiencia respiratoria hipoxémica (23).	Cuidado de la respiración https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27274092 Alemania	Volumen 61 Número 9

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	40 pacientes	Consentimiento informado	Se encontró una diferencia significativa para disminuir la tasas de la intubación endotraqueal en el tratamiento con la cánula nasal de alto flujo en comparación con la convencional (OR 0,62; IC del 95%: 0,38 a 0,99; Z = 1,98; P = 0,05), NIPPV (OR 0,48; IC del 95%: 0,31 a 0,73; Z = 3,44 P = 0,0006), así como en los efectos generales (OR 0,53; IC del 95%: 0,39 a 0,73; Z = 3,90; P < 0,0001).	La cánula de alto flujo antes de la intubación fue factible y segura en comparación con la máscara convencional con insuficiencia respiratoria hipoxemia aguda de leve a moderada.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Frat, J, Arnaud W, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al	2015	Oxígeno de alto flujo a través de la cánula nasal en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda (24).	La Revista de Medicina Nueva Inglaterra https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1503326 Estados Unidos	Volumen 372 Número 23

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población de Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	310 pacientes	Consentimiento informado	La tasa de intubación (resultado primario) fue del 38% (40 de 106 pacientes) en el grupo de flujo alto de oxígeno, del 47% (44 de 94) en el grupo estándar y del 50% (55 de 110) en la ventilación no invasiva grupo (p = 0,18 para todas las comparaciones). El número de días sin ventilador al día 28 fue significativamente mayor en el grupo de flujo alto de oxígeno (24 ± 8 días, frente a 22 ± 10 en el grupo de oxígeno estándar y 19 ± 12 en el grupo de ventilación no invasiva; P = 0.02 para todas las comparaciones).	El tratamiento con oxígeno de alto flujo, oxígeno estándar o ventilación no invasiva no dio lugar a tasas de intubación significativamente diferentes en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad de la maniobra de reclutamiento para disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Meta-análisis La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es superior a la oxigenoterapia convencional pero no a la ventilación mecánica no invasiva en la tasa de intubación: una revisión sistemática y meta-análisis.	El estudio concluyo que la cánula nasal de alto flujo disminuyo la tasa de intubación en comparación con la terapia de oxígeno convencional en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria aguda.	Alta	Fuerte	China
Meta-análisis Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en adultos con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios.	El estudio concluyo que la tasa de intubación con la terapia con oxígeno con cánula nasal de alto flujo fue más baja que la tasa con la terapia con oxígeno convencional en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria aguda.	Alta	Fuerte	China
Revisión Sistemática Meta-análisis ¿El oxígeno de la cánula nasal de alto flujo mejora el resultado en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda? Una revisión sistemática y meta-análisis.	El estudio concluyo que el uso del oxígeno de la cánula nasal de alto flujo mostró una tendencia hacia la reducción de la tasa de intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en comparación con la terapia de oxígeno convencional.	Alta	Fuerte	China
Revisión Sistemática Meta-análisis ¿Puede la cánula nasal de alto flujo reducir la tasa de intubación endotraqueal en pacientes adultos con	El estudio concluyo que la cánula nasal de alto flujo es una alternativa más confiable para reducir la tasa de intubación endotraqueal que la terapia de	Alta	Fuerte	China

insuficiencia respiratoria aguda en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva?: una revisión sistemática y un metanálisis.	oxígeno convencional.			
Revisión Sistemática Meta-análisis Terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo versus terapia con oxígeno convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios.	El estudio concluyo que la terapia oxígeno con cánula nasal de alto flujo puede disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda.	Alta	Fuerte	China
Revisión Sistemática Meta-análisis El efecto de la terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo sobre la mortalidad y la tasa de intubación en la insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y meta-análisis.	El estudio concluyo que no se detectaron diferencias en la intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda tratados con cánulas nasales de alto flujo en comparación con la atención habitual o convencional.	Alta	Fuerte	Inglaterra
Meta-análisis Cánulas nasales de alto flujo de oxígeno en pacientes con insuficiencia respiratoria: un meta-análisis	El estudio concluyo que las cánulas nasales de alto flujo pueden reducir la tasa de intubación traqueal en pacientes con insuficiencia respiratoria en comparación con la mascarilla facial convencional.	Alta	Fuerte	China
Revisión Sistemática Meta-análisis El efecto de la cánula nasal de alto flujo en la reducción de la mortalidad y la tasa de intubación endotraqueal cuando se usa antes de la ventilación mecánica en	El estudio concluyo que la cánula de alto flujo puede reducir la tasa de intubación endotraqueal en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión	Alta	Fuerte	China

<p>comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva. Una revisión sistemática y meta-análisis.</p>	<p>positiva no invasiva.</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Alemania</p>
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Cánula nasal de alto flujo frente a mascarilla bolsa-válvula- para la preoxigenación antes de la intubación en sujetos con insuficiencia respiratoria hipoxémica.</p>	<p>El estudio concluyo que la cánula de alto flujo disminuyo la tasa de intubación en comparación con la máscara convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxemia aguda de leve a moderada.</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Estados Unidos</p>
<p>Ensayo Controlado Aleatorizado Oxígeno de alto flujo a través de la cánula nasal en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda.</p>	<p>El estudio concluyo que el tratamiento con oxígeno de alto flujo, oxígeno estándar o ventilación no invasiva no dio lugar a tasas de intubación significativamente diferentes en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica.</p>	<p>Moderado</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Estados Unidos</p>

CAPÍTULO IV: DISCUSION

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda, teniendo como buscadores Scielo, Sciencedirect, PubMed, Epistemonikos, Researchgate, todos ellos corresponden al tipo cuantitativo y diseño de estudios meta-análisis, 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 80% de alta calidad y el 20% de mediana calidad como se describe a continuación: el 80% (n = 8/10) son meta-análisis y el 20 % (n = 2/10) son ensayos controlados aleatorizados.

Las evidencias científicas proceden de los países de China (70%), seguida de Inglaterra (10%), Alemania (10%) y Estados Unidos (10%).

El 80% (n = 8/10) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda (15,16,17,18,19,21,22,23)

El 20% (n = 2/10) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda (20,24)

Según Zhao (15) concluyó que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo se asoció con una reducción significativa en la tasa de intubación (OR 0,52, IC del 95%: 0,34 a 0,79, P = 0,002), tasa de ventilación mecánica (OR 0,56, IC del 95%: 0,33 a 0,97, P = 0,04) y la tasa de escalada de soporte respiratorio (OR 0,45; IC del 95%: 0,31 a 0,67; P < 0,0001) en comparación con la convencional discrepando Monro (20) concluyó que las cánulas nasales de alto flujo se compararon con la atención habitual, no hubo diferencias en la mortalidad (cánulas nasales de alto flujo, 60 / 1,006 [6%] en la tasa de intubación (cánulas nasales de alto flujo, 119 / 1,207 [9.9% frente a la atención habitual, 204 / 1,300 [15,7%]) (n = 2,507; p = 0,08; I, 53%); modelo de efectos aleatorios: cociente de probabilidad, 0,63; IC del 95%, 0,37-1,06).

Ou (16) afirmó que en comparación con la oxigenoterapia convencional, la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo se asoció con una tasa de intubación más baja (tasa de riesgo [RR] 0,60, intervalo de confianza del 95% [IC] 0,38 a 0,94; I2 = 49%) que coincide con Lin (17) concluyó que el análisis agrupado mostró que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas pero uso del oxígeno con cánula nasal de alto flujo mostró una tendencia hacia la reducción entre los grupos con respecto a la tasa de intubación (odds ratio [OR] = 0.79; intervalo de confianza del 95% [CI]: 0.60-1.04; P = 0.09; I2 = 36%) y no estadísticamente.

Ni (18) concluyó que en comparación con la terapia de oxígeno convencional, la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo se asoció con una tasa menor de intubación endotraqueal (z = 2.55, P = .01), mientras que no se encontraron diferencias significativas en la comparación con NIPPV (z = 1.40, P = .16) discrepa con Frat (24)

concluyó que la tasa de intubación (resultado primario) fue del 38% (40 de 106 pacientes) en el grupo de flujo alto de oxígeno, del 47% (44 de 94) en el grupo estándar no dio lugar a tasas de intubación significativamente diferentes en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Zhu (19) afirmó que en las estimaciones generales, no hubo diferencias significativas entre los grupos de oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo y la oxigenoterapia convencional en las tasas de intubación (RR, 0,74; IC 95%, 0,55, 1,00; $z = 1,95$, $P = 0,05$), Sin embargo, el análisis de subgrupos mostró que la terapia HFNC puede disminuir la tasa de intubación (RR, 0,71; 95% CI, 0,53, 0,97; $z = 2,15$, $P = 0$ coincide con Yue (21) concluyó que mostró que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo tenía una ventaja significativa sobre la máscara facial convencional en la reducción de la tasa de intubación traqueal de los pacientes con insuficiencia respiratoria [cociente de probabilidad (OR) = 0.51, intervalo de confianza del 95% (IC 95%) = 0.29-0.89, $P = 0.02$].

Ni (22) concluyó que comparado con la oxigenoterapia convencional, la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo podría reducir la tasa de intubación endotraqueal (OR 0,62; IC del 95%: 0,38 a 0,99; $P = 0,05$; OR 0,48; IC del 95%: 0,31 a 0,73; $P = 0,0006$) coincide con Simon (23) afirmó que se encontró una diferencia significativa para disminuir la tasa de la intubación endotraqueal en el tratamiento con la cánula nasal de alto flujo en comparación con la convencional (OR 0,62; IC del 95%: 0,38 a 0,99; $Z = 1,98$; $P = 0,05$), NIPPV (OR 0,48; IC del 95%: 0,31 a 0,73; $Z = 3,44$ $P = 0,0006$), así como en los efectos generales (OR 0,53; IC del 95%: 0,39 a 0,73; $Z = 3,90$; $P = 0,0001$).

La cánula nasal de alto flujo se asoció con una reducción significativa en la tasa de intubación en comparación con la convencional según datos estadísticos; ya que tras solo 30 min de su uso se evidencia una mejora importante tanto en los parámetros clínicos como fisiológicos,

confirmado por una disminución de la frecuencia respiratoria y una mejoría en la oxigenación de estos pacientes. Además, permite un mejor manejo de las secreciones respiratorias, hecho que podría ser de especial importancia en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda de etiología infecciosa.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. En 8 de los 10 artículos se evidencia que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.
2. En 2 de los 10 artículos se evidencia que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda a las unidades críticas hospitalarias ampliar el conocimiento a través de la elaboración de guías de intervención sobre el uso de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda; ya que permite una mejora en la oxigenación por una serie de diversos mecanismos como son la disminución de la dilución del oxígeno administrado con el aire ambiente, la disminución del espacio muerto, el aumento del volumen circulante y la generación de presión positiva en la vía aérea (CPAP).

2. Incentivar a los profesionales de enfermería la investigación en el uso de la cánula nasal de alto flujo, para conocer sus efectos beneficiosos a nivel hemodinámico, en la disminución del trabajo respiratorio y mejora en el transporte mucociliar gracias a la humidificación activa del gas administrado. Así mismo evaluar su seguridad mediante la frecuencia de ocurrencia de complicaciones como la distensión gástrica, escape aéreo, lesiones de mucosa nasal, obstrucción de cánula por secreciones, que en caso de ser advertidas, deberán consignarse también en el registro de cada paciente.

3. Informar a las autoridades correspondientes del Ministerio de Salud sobre los resultados de los estudios ya que es una alternativa para el manejo de la Insuficiencia Respiratoria Aguda; a fin de poner en práctica acciones para la mejora de la práctica de la enfermería y evitar la instauración de un soporte ventilatorio invasivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Boyle A, Madotto F, Laffey J, Bellani G, Pham T, Pesenti A, et al. Identificación de asociaciones entre la diabetes y el síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: un análisis de la base de datos LUNG SAFE. Cuidado crítico [Internet].2018, Enero. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 22 (1):pp. 268 – 274. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30367670>
2. Pandor A, Thokala P, Goodacre S, Poku E, Stevens J, Ren S, et al. Ventilación no invasiva prehospitalaria para la insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y una evaluación de costo-efectividad. [Internet].2015, Octubre. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 19 (41):pp. 1– 9. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK299473/>
3. Crimi C, Noto A, Princi P, Esquinas A, Nava S. Una encuesta europea de prácticas de ventilación no invasiva. La revista respiratoria europea [Internet].2010, Agosto. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 36 (2):pp. 362– 369. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20075052>
4. Keenan S, Sinuff T, Burns K, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Guías de práctica clínica para el uso de la ventilación con presión positiva no invasiva y la presión positiva continua no invasiva en las vías respiratorias en el entorno de cuidados agudos. Medicina de Terapia Intensiva. [Internet].2011, Febrero. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 183 (3):pp. 195– 214. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21324867>
5. Schettino G, Altobelli N, Kacmarek R. Ventilación no invasiva con presión positiva en la insuficiencia respiratoria aguda fuera de los

ensayos clínicos: experiencia en el Hospital General de Massachusetts. Medicina de Terapia Intensiva [Internet].2018, Febrero. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 36 (2):pp. 441– 447. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18091540>

6. Roca O, Riera J, Torres F, Masclans J. Terapia de oxígeno de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. Cuidado de la respiración [Internet].2011, Abril. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 183 (3):pp. 195– 214. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21324867>

7. Corley A, Caruana L, Barnett A, Tronstad O, Fraser J. El suministro de oxígeno a través de cánulas nasales de alto flujo aumenta el volumen pulmonar al final de la espiración y reduce la frecuencia respiratoria en pacientes quirúrgicos post-cardíacos. Revista internacional de anestesia [Internet].2011, Diciembre. [citado el 18 de Octubre de 2018]; 107 (6):pp. 998– 1004. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21908497>

8. Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, Hurel D, Leon R, Dreyfuss D, et al. Efectos beneficiosos del oxígeno nasal de alto flujo humidificado en pacientes de cuidados críticos: un estudio piloto prospectivo. Medicina intensiva [Internet].2011, Diciembre. [citado el 20 de Octubre de 2018]; 37 (11):pp. 1780 – 1786. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21946925>

9. Roca O, Hernández G, Díaz-Lobato S, Carratalá J, Gutiérrez R, Masclans J, et al. Evidencia actual de la efectividad de la terapia de apoyo con cánula nasal de alto flujo por calentamiento y humidificación en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria. Cuidado Crítico [Internet].2016, Febrero. [citado el 20 de Octubre de 2018]; 20 (1):pp. 1 – 13 Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27121707>

10. Kernick J, Magarey J. ¿Cuál es la evidencia del uso de oxígeno de cánula nasal de alto flujo en pacientes adultos ingresados en unidades de cuidados críticos? Una revisión sistemática. *Cuidado Critico* [Internet]. 2010, Mayo. [citado el 28 de Octubre de 2018]; 23 (2):pp. 53 – 70 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20206546>
11. Lee J, Rehder K, Williford L, Cheifetz I, Turner D. Uso de cánula nasal de alto flujo en bebés, niños y adultos en estado crítico: una revisión crítica de la literatura. *Medicina intensiva* [Internet]. 2013, Feb. [citado el 28 de Octubre de 2018]; 39 (2):pp. 247 – 257 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23143331>
12. Cuquemelle E, Pham T, Papon J, Louis B, Danin PE , Brochard L. La terapia de oxígeno de alto flujo, calentada y humidificada, reduce las molestias durante la insuficiencia respiratoria hipoxémica. *Cuidado respiratorio* [Internet]. 2012, Octubre. [citado el 28 de Octubre de 2018]; 57 (10):pp. 151 – 157 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22417569>
13. Itagaki T, Okuda N, Tsunano Y, Kohata H, Nakataki E, Onodera M, et al. Efecto de la cánula nasal de alto flujo en la sincronía toraco-abdominal en pacientes adultos críticamente enfermos. *Cuidado respiratorio* [Internet]. 2014, Enero. [citado el 28 de Octubre de 2018]; 59 (1):pp. 70 – 74 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23737548>
14. Aguilera E. Revisión sistemática, revisión narrativa o metanálisis? *Revista de la Sociedad Española del Dolor* [Internet]. 2014, Diciembre. [citado el 30 de Octubre de 2018]; 21(6): pp. 359-360. Disponible desde:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113480462014000600010

15. Zhao H, Wang H, Sun F, Lyu S, An Y. La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es superior a la oxigenoterapia convencional pero no a la ventilación mecánica no invasiva en la tasa de intubación: una revisión sistemática y un metanálisis. *Cuidado Critico* [Internet].2017, Enero. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 21 (1):pp. 1-12 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28701227>
16. Ou X, Hua Y, Liu J, Gong C, Zhao W. Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en adultos con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Revista Asociación médica canadiense* [Internet].2017, Febrero. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 189 (7):pp. 1 - 9 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28246239>
17. Lin S, Liu K, Lin ZH, Lin P. ¿El oxígeno de la cánula nasal de alto flujo mejora el resultado en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda? Una revisión sistemática y meta-análisis. *Revista británica de enfermedades del pecho* [Internet].2017, Agosto. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 131 (1):pp. 58 - 64 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28947043>
18. Ni Y, Luo J, Yu H, Liu D, Ni Z, Cheng J, et al. ¿Puede la cánula nasal de alto flujo reducir la tasa de intubación endotraqueal en pacientes adultos con insuficiencia respiratoria aguda en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva?: una revisión sistemática y un metanálisis. *Enfermedades del tórax* [Internet].2017, Abril. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 151 (4):pp. 764 - 775 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28089816>

19. Zhu Y, Yin H, Zhang R, Wei J. Terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo versus terapia con oxígeno convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *BioMed medicina pulmonar* [Internet]. 2017, Marzo. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 17 (1):pp. 1 - 10 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29237436>

20. Monro T, Sim M, Ruddy J, Vilas M, Gillies M. El efecto de la terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo sobre la mortalidad y la tasa de intubación en la insuficiencia respiratoria aguda: una revisión sistemática y un metanálisis. *Medicina de Terapia Intensiva* [Internet]. 2017, Abril. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 45 (4):pp. 449 - 456 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27611978>

21. Yue W, Zhang Z, Zhang C, Yang L, Él J, Hou Y. Cánulas nasales de alto flujo de oxígeno en pacientes con insuficiencia respiratoria: un metanálisis. *Medicina china de cuidados críticos* [Internet]. 2017, Mayo. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 45 (4):pp. 396 - 402 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28524026>

22. Ni Y, Luo J, Yu H, Liu D, Liang B, Liang Z. El efecto de la cánula nasal de alto flujo en la reducción de la mortalidad y la tasa de intubación endotraqueal cuando se usa antes de la ventilación mecánica en comparación con la terapia de oxígeno convencional y la ventilación con presión positiva no invasiva. Una revisión sistemática y meta-análisis. *La revista estadounidense de medicina de urgencias* [Internet]. 2018, Febrero. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 36 (2):pp. 226 - 233 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28780231>

23. Simon M, Wachs C, Braune S, de Heer G, Frings D, Kluge S. Cánula nasal de alto flujo frente a mascarilla bolsa-válvula para la preoxigenación antes de la intubación en sujetos con insuficiencia respiratoria hipoxémica. Cuidado de la respiración [Internet].2016, Enero. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 61 (9):pp. 1160 -1167 Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27274092>
24. Frat, J, Arnaud W, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. Oxígeno de alto flujo a través de la cánula nasal en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. La Revista de Medicina Nueva Inglaterra [Internet].2015, Junio. [citado el 10 de Noviembre de 2018]; 372 (23):pp. 2185 – 2196 Disponible desde:
<https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1503326>