



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA**

**ESPECIALIDAD: CUIDADO ENFERMERO EN EMERGENCIAS Y  
DESASTRES**

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE LA CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO EN  
LOS PACIENTES NEONATALES Y PEDIÁTRICOS CON INSUFICIENCIA  
RESPIRATORIA**

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

Presentado por:

**AUTORES:** JESUS QUISPE, MONICA KARINA

VARGAS SANTA CRUZ, HÉCTOR DANIEL

**ASESOR:** MG UTURUNCO VERA, MILAGROS LIZBETH

**LIMA - PERÚ**

**2018**



## **DEDICATORIA**

Nuestro trabajo va dedicado a nuestra familia por brindarnos su apoyo, educarnos con valores durante nuestra vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres, a la universidad Norbert Wiener por contribuir en nuestra Formación personal y motivándonos Permanentemente con la culminación del Presente trabajo.

**ASESOR: MG. UTURUNCO VERA, MILAGROS LIZBETH**

## **JURADO**

**Presidente: Dra. Rosa Eva Pérez Siguas**

**Secretario: Dra. María Hilda cárdenas cárdenas**

**Vocal: Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña**

## ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESOR	v
JURADO	vi
INDICE	vii
ÍNDICE TABLAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
1.2 Formulación del Problema	15
1.3 Objetivo	15
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	16
2.1 Diseño de estudio: Revisión sistemática.	16
2.2 Población y muestra.	16
2.3 Procedimiento de recolección de datos.	16
2.4 Técnica de análisis.	17
2.5 Aspectos éticos.	17
CAPÍTULO III: RESULTADOS	18
3.1. Tabla 1	18
3.2. Tabla 2	28
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	30
4.1 Discusión	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
5.1.- Conclusiones	33
5.2.- Recomendaciones	33
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	35
	vii

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág</b>
<b>Tabla1:</b> Revisión de estudios sobre efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con	<b>18</b>
<b>Tabla2:</b> Resumen de estudios sobre efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria.	<b>28</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo en pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria. **Material y Método:** En los estudios realizados se investigaron 6 revisiones sistemáticas, 1 estudio controlado aleatorio, 1 metanálisis, 1 Clínico prospectivo observacional, 1 estudio de cohorte, se evidencia así en la siguiente base de datos: Epistemonikos, PubMed, Cochrane MEDLINE; fueron analizados de acuerdo con la escala de grado para determinar su solidez y calidad de evidencia. **Resultados:** En cuanto a las revisiones de los 10 artículos sobre el uso de cánula nasal de alto flujo, 90% (9/10) muestran efectividad en cuanto a su uso en pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria y un 10%(1/10) concluye que no es efectivo ya que refieren que aún faltan más estudios en niños pediátricos. **Conclusiones:** el estudio concluyo que los 10 artículos revisados, 9 de 10 muestra la efectividad del uso de la cánula nasal de alta flujo en pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria es seguro y bien tolerado por qué alivia el trabajo respiratorio disminuyendo la fatiga de los músculos respiratorios logrando mejoría clínica en los pacientes neonatales y pediátricos, pero 1 de 10 concluye que no es efectivo y que aún se requiere de más estudios en niños pediátricos

**Palabras clave:** “Cánula nasal”, “flujo alto”, “oxígeno”, “terapia”, “insuficiencia respiratoria”.

## SUMMARY

**Objective:** To systematize the effectiveness of the high-flow nasal cannula in neonatal and pediatric patients with respiratory failure. **Material And Method:** The 10 systematic reviews, randomised controlled study, six meta-analysis, one prospective clinical observational, one cohort study, the following database: Epistemonikos, PubMed, Cochrane MEDLINE; They were analyzed according to the grade scale to determine their strength and quality of evidence. **Results:** Regarding the revisions of the 10 articles on the use of high flow nasal cannula, 90% (9/10) Show effectiveness in terms of its use in neonatal and pediatric patients with respiratory failure and A and 10%(1/10) concludes that it is not effective because They are still missing more studies in pediatric children. **Conclusions:** The study concluded that the 10 articles reviewed, 9 of 10 shows the effectiveness of the use of the nasal cannula of high flow in neonatal and pediatric patients with respiratory failure is safe and well tolerated why it relieves the respiratory work by reducing the Fatigue of respiratory muscles achieving clinical improvement in neonatal and pediatric patients, but 1 of 10 concludes that it is not effective and that further studies are still required in pediatric children.

**Key words:** “nasal cannula”, “high flow”, “oxygen, therapy”, “respiratory failure”.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema.

En los últimos años, la cánula nasal alto flujo viene siendo una alternativa útil a la oxigenoterapia convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria. El oxígeno de alto flujo a través de la cánula nasal alivia rápidamente los síntomas de insuficiencia respiratoria aguda y mejora la oxigenación por varios mecanismos, incluido el lavado del espacio muerto, la reducción de la dilución de oxígeno y la resistencia inspiratoria nasofaríngea (1).

El oxígeno constituye el tratamiento de primera línea en pacientes pediátricos con insuficiencia respiratoria aguda; lo cual se realiza a través de gafas nasales o mascarilla con o sin reservorio; flujo de oxígeno limitado y no suele ser mayor de 15 l/min. A la actualidad estos dispositivos ofrecen hasta 60 l/min de flujo de oxígeno humidificado y calentado a través de una cánula nasal (2).

Los autores, de acuerdo con su protocolo, optan por un flujo inicial elevado de 2 L/kg/min; pero aún no existe un consenso universal en cuanto a los flujos de gas a administrar; de manera general utilizan 1-2 L/kg/min. Por ello el Hospital Universitario Materno infantil Vall d'Hebron (HUMIVH) de Barcelona, recomienda un aporte inicial de 1,5 L/kg/min en menores de 1 mes; 1,2 L/kg/min entre 1 mes y 1 año;

1 L/kg/min entre 1 y 2 años, y 0,8 L/kg/min en mayores de 2 años; el flujo aumenta según la evolución clínica hasta 2 L/kg/min, o máximo de 25 L/min en niños con peso 22 kg y de 60 L/min en adolescentes (3).

Consiste en la administración de oxígeno a través de una cánula nasal a un flujo que excede la demanda del paciente, vale decir un flujo superior al convencional, que, en pediatría, es superior a 2 l/min. Esta terapéutica genera una oxigenación más eficaz del niño con un impacto significativo en la ventilación a causa de la disminución del espacio muerto por purgado de aire durante la exhalación (4).

El suministro de oxígeno de la cánula nasal de alto flujo (HFNC), llamada a veces cánula nasal de alto flujo humidificada (HHHFNC), es una terapia de ventilación no invasiva relativamente nueva que parece ser bien tolerada en neonatos y adultos con insuficiencia respiratoria hipoxémica. Antes de la introducción de HFNC, tradicionalmente, un flujo máximo de 0.5–1 L/min para el suministro de oxígeno por la cánula nasal se colocó en recién nacidos y se usó un flujo máximo de 2 L/min para niños mayores y adultos para prevenir el secado y la incomodidad de la mucosa nasal y otras complicaciones de la mucosa nasal. El flujo alto se define como una tasa de flujo de  $\geq 2$  L/min, la tasa de flujo depende del tipo de cánula utilizada, pero varía de 4 a 70 L/min (5).

En pediatría la cánula nasal de alto flujo CNAF es una buena herramienta terapéutica para los casos de dificultad respiratoria de diversos tipos (bronquiolitis, neumonía, insuficiencia cardíaca congestiva, etc.); como: soporte respiratorio postextubación, destete de ventilación mecánica no invasiva (VMNI) convencional, apoyo respiratorio a niños con enfermedad neuromuscular y en casos de apneas del prematuro (6).

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es la incapacidad del sistema respiratorio de cumplir su función básica, que es el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire ambiental y la sangre circulante, ésta debe realizarse en forma eficaz y adecuada a las necesidades metabólicas del organismo, teniendo en cuenta la edad, los antecedentes y la altitud en que se encuentra el paciente (7).

Por consiguiente, la insuficiencia respiratoria es una de las causas más comunes de ingreso a una unidad de cuidados intensivos por ende el oxígeno de alto flujo a través de la cánula nasal alivia rápidamente los síntomas de insuficiencia respiratoria mejorando así la oxigenación por varios mecanismos (8).

El aumento del trabajo respiratorio es un predictor mayor de insuficiencia respiratoria. la aplicación temprana y oportuna de soporte ventilatorio no invasivo ha demostrado un beneficio terapéutico. Esta modalidad de tratamiento ha permitido la mejora en el manejo de niños con infecciones respiratorias graves acortando el tiempo de estancia hospitalaria evitando complicaciones en cuanto a la intubación orotraqueal e injuria asociada a la ventilación mecánica convencional (9).

El soporte respiratorio es un componente central del tratamiento en los niños críticamente enfermos. Este soporte puede administrarse de manera invasiva o no invasiva, pero cabe resaltar que la oxigenación por cánula nasal de alto flujo es una terapia relativamente nueva que viene mostrando un gran potencial para reducir la necesidad de intubación y ser mejor tolerado por los niños que otras formas de soporte no invasivas (10).

La insuficiencia respiratoria (IRA) viene a ser el aporte insuficiente de oxígeno o la eliminación inadecuada de dióxido de carbono a nivel tisular, pero a nivel pulmonar representa la incapacidad para hacer frente a las necesidades metabólicas del organismo y eliminar CO<sub>2</sub>. Por tanto, la insuficiencia respiratoria aguda puede ser secundaria a una insuficiencia de oxigenación o/a un fracaso en cuanto la eliminación de dióxido de carbono o/a ambos problemas simultáneamente (11).

## Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Pacientes neonatales y Pediátricos	Cánula nasal de alto flujo	....	Insuficiencia respiratoria, efectividad

¿Cuál es la efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria?

### 1.2. Objetivo

Sistematizar la efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio:**

En el estudio realizado se aplicó una metodología de tipo revisión sistemática, de narrativa, de literatura exploratoria y metanálisis. Las Revisiones bibliográficas son herramientas fundamentales, en cuanto al diseño de investigación observacional y retrospectivo basado en resultados de múltiples investigaciones es parte esencial, fundamental de la enfermería basada en la práctica clínica por su evidencia rigurosa y metodológica, identificando los estudios más relevantes para así poder responder preguntas específicas en la práctica clínica (12).

### **2.2. Población y muestra.**

Se encuentra constituida por revisiones bibliográficas que consta de 10 artículos científicos publicados en las bases de datos, según los filtros aplicados a los artículos consultados que responden a artículos en idioma español, inglés, portugués y chino con una antigüedad no mayor de diez años publicados

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recolección y búsqueda de datos, se realizó a través de revisiones sistemática, metanálisis, incluidos estudios de tipo descriptivo, retrospectivos, prospectivos, de cohortes y estudios exploratorios; artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los

pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria. De los artículos encontrados se incluyeron los más importantes y de interés para el estudio.

según el nivel de evidencia se excluyeron los artículos menos relevantes. Se estableció la búsqueda que se obtuvo en cuenta a los estudios originales a texto completo publicados en la Web en PDF, de revistas indexadas, que describieran las indicaciones y la efectividad de la cánula nasal de alto flujo.

El algoritmo de búsqueda sistemática se realizó en las diferentes bases de datos y portales científicos, las evidencias fueron lo siguiente:

- Cánula nasal de alto flujo and paciente pediátrico
- Cánula nasal de alto flujo and Insuficiencia respiratoria
- Cánula nasal de alto flujo and paciente pediátrico and Respiratoria

#### **2.4. Técnica de análisis.**

La unidad de análisis de la revisión sistemática está conformada por una elaboración donde se muestra los resultados en una tabla de resumen datos obtenidas de estudios realizados (Tabla N°1) se analizaron los artículos para una comparación de los puntos característicos en las cuales se constata con otros en las cuales en los artículos estudiados existe algunas discrepancia entre artículos nacionales e internacionales., se realizó una evaluación crítica y exhaustiva de cada artículo estudiado, se determinó la calidad y evidencia, la fuerza y del beneficio neto (beneficios menos perjuicios) de la calidad de evidencia de los artículos científicos analizados

#### **2.5. Aspectos éticos.**

Las evaluaciones críticas de cada artículo científico, está de resaltado de acuerdo a las normas técnicas de la bioética, la investigación donde se analizaron que cada uno de los artículos estudiados haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1. Tablas 1:** Artículos revisados sobre la efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria.

#### DATOS DE LA PUBLICACION

1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	Volumen Y Numero
			URL/DOI PAÍS	
Lee J, Rehder K, Williford L, Cheifetz I, Turner D.	2012	El uso de la cánula nasal de alto flujo en niños y adultos críticamente enfermos: una crítica revisión de la literatura (13).	Cuidados intensivos Med <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Use+of+high+flow+nasal+cannula+in+critically+ill+infants%2C+children%2C+and+adults%3A+a+critical+review+of+the+literature.">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Use+of+high+flow+nasal+cannula+in+critically+ill+infants%2C+children%2C+and+adults%3A+a+critical+review+of+the+literature.</a> USA	Volumen 136 numero 3

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	ASPECTO ÉTICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIÓN
Revisión Sistemática	6 estudios	No refiere	Los estudios clínicos neonatales están limitados a bebés prematuros. Solo unos pocos estudios pediátricos han examinado el uso de cánula de alto flujo, y la mayoría se enfoca en esta modalidad para la bronquiolitis viral. La evidencia actual demuestra que HFNC genera presión positiva en la vía aérea en la mayoría de las circunstancias; sin embargo, el mecanismo de acción predominante para aliviar la dificultad respiratoria no está bien establecido.	El estudio concluyo que actualmente la cánula nasal de alto flujo es bien tolerado y que puede ser factible en un subconjunto de pacientes que requieren soporte ventilatorio con ventilación no invasiva pero aún se necesitan más estudios para identificar indicaciones clínicas para HFNC en pacientes con dificultad respiratoria moderada a severa.

### DATOS DE LA PUBLICACION

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Urbano J, Mencí S, Cidoncha E, López J, Santiago M, Carrillo A.	2008	Experiencia con terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo en niños (15).	Un Pediatr (Barc). <a href="https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403308700341">https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403308700341</a> . España	Volumen 68 Numero 1

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSIÓN
Revisión Sistemática	8 revisiones sistemáticas.	No refiere	Estudio realizado en pacientes pediátricos, edades comprendidas entre 2 y 156 meses, con el sistema de oxigenoterapia de alto flujo, la frecuencia respiratoria disminuyó ligeramente de 34.5 litros por minuto (LPM) a 32.2 lpm (p <0.04) y la saturación de O2 aumentó de 90.2 a 93.5% (p <0.02). Catorce pacientes mostraron una mejoría clínica y / o toleraron el cambio de la asistencia respiratoria previa. La duración del tratamiento fue de 3 días (rango: 6 horas a 25 días). Se observaron complicaciones leves (irritabilidad inicial y humedad excesiva)	El estudio concluyo que el sistema de oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal en los pacientes pediátricos es efectivo en un gran porcentaje de niños con altos requerimientos de oxígeno y / o insuficiencia respiratoria moderada.

### DATOS DE LA PUBLICACION

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Mayfield S, Jauncey J, Hough J, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F.	2014	De alto flujo nasales terapia cánula de asistencia respiratoria en niños (16).	Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas <a href="https://www.epistemonikos.org/document/aa053ddea88823904f00220660efbdb7dcbaf711?doc_lang=en">https://www.epistemonikos.org/document/aa053ddea88823904f00220660efbdb7dcbaf711?doc_lang=en</a> . Australia	Volumen 7 Numero 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Revisión Sistemática	11 ensayos	No refiere	Ningún estudio coincide con los criterios de inclusión. Esto puede reducir la necesidad de otras formas de apoyo, tales como la respiración de soporte vital. La terapia HFNC se puede utilizar dentro del entorno de la sala del hospital, el servicio de urgencias o en la unidad de cuidados intensivos.	El estudio concluyo que en base a los resultados de esta revisión, no existe evidencia disponible para permitir la determinación de la seguridad o eficacia de HFNC como una forma de soporte respiratorio en los niños.

#### DATOS DE LA PUBLICACION

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	
			URL/DOI	Volumen Y Numero
			PAÍS	
Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell C, De Paoli A, Manley B.	2016	Cánula nasal de alto flujo para el apoyo respiratorio en neonatos prematuros (17).	Base de Datos Cochrane Syst Rev. <a href="https://www.epistemonikos.org/es/documentos/3d4a6ae290a677673670bb2806e8c31b9152c4f9?doc_lang=es">https://www.epistemonikos.org/es/documentos/3d4a6ae290a677673670bb2806e8c31b9152c4f9?doc_lang=es</a> .	Volumen 1 Numero 2
			USA	

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Revisión Sistemática	15 estudios	No refiere	Los estudios difirieron en las intervenciones comparadas (presión nasopontinua positiva (CPAP), ventilación nasal intermitente con presión positiva (NIPPV), cánula nasal de alto flujo no humidificado, modelos para administrar (HFNC), los flujos de gas utilizados y las indicaciones para el apoyo respiratorio (apoyo primario desde inmediatamente después del nacimiento, post - Soporte de extubación, destete del soporte de CPAP). Cuando se utilizó como soporte respiratorio primario después del nacimiento en comparación con CPAP (4 estudios, 439 neonatos), no hubo diferencias en los resultados primarios de muerte (cociente de riesgo típico (RR) 0,36; IC del 95%: 0,01 a 8,73; 4 estudios, 439 neonatos) o enfermedad pulmonar crónica (EPC) (RR típico 2,07; IC del 95%: 0,64 a 6,64; 4 estudios, 439 neonatos).	El estudio concluyo que la cánula nasal de alto flujo (HFNC), tiene eficacia similar a otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en lactantes prematuros para prevenir el fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC. Pero la mayoría está disponible para el uso de HFNC como soporte posterior a la extubación posterior a ello la HFNC se asocia con menos traumatismo nasal y puede asociarse con una reducción del neumotórax en comparación con la CPAP nasal.

### DATOS DE LA PUBLICACION

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	
			URL/DOI	Volumen Y Numero
			PAÍS	
Manley B, Dold S, Davis P, Roehr C.	2017	Cánulas nasales de alto flujo para el apoyo respiratorio de los bebés prematuros: una revisión de la evidencia (18).	Neonatología <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22964658">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22964658</a> Australia	Volumen 102 Numero 4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Revisión Sistemática	19 estudios	No refiere	Presión de distensión generada por HFNC en recién nacidos prematuros aumenta al aumentar la velocidad de flujo y la disminución de tamaño infantil y varía de acuerdo a la cantidad de fuga alrededor de los contactos. HFNC puede ser tan eficaz como CPAPN a mejorar los parámetros respiratorios tales como el volumen corriente y el trabajo de la respiración en bebés prematuros, pero probablemente sólo a caudales 1 2 litros / min. La eficacia y seguridad de HFNC en recién nacidos prematuros no se habían determinado	El estudio concluyo que la cánula nasal de alto flujo (HFNC), tiene eficacia similar a otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en los lactantes prematuros para prevenir el fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC. La mayoría de la evidencia está disponible para el uso de HFNC como soporte posterior a la extubación. Luego de la extubación, la HFNC se evidencia con menos traumatismo nasal y puede asociarse también a una reducción del neumotórax en comparación con la CPAP nasal.

**DATOS DE LA PUBLICACION**

<b>6. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Artículo</b>	<b>Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS</b>	<b>Volumen Numero</b>	<b>Y</b>
Wiley J, Sons L.	2016	Cánula nasal de flujo alto para la asistencia respiratoria en lactantes prematuros (19).	Revista Médica Clínica Las Condes. <a href="https://www.researchgate.net/publication/306055854_canula_nasal_de_flujo_alto_para_la_asistencia_respiratoria_en_lactantes_prematuros">https://www.researchgate.net/publication/306055854_canula_nasal_de_flujo_alto_para_la_asistencia_respiratoria_en_lactantes_prematuros</a> . USA	Volumen 27 Numero 4	

**CONTENIDO DE LA PUBLICACION**

<b>DISEÑO INVESTIGACIÓN</b>	<b>DE POBLACION MUESTRA</b>	<b>Y</b>	<b>ASPECTO ETICO</b>	<b>RESULTADOS PRINCIPALES</b>	<b>CONCLUSION</b>
Revisión Sistemática	15 estudios aleatorios		No refiere	El uso de la CNFA dio lugar a una duración más prolongada de la asistencia respiratoria, pero no hubo diferencias en otros resultados secundarios. Los lactantes asignados al azar a CNFA tuvieron una reducción en el traumatismo nasal (CR típico 0,64; IC del 95%: 0,51 a 0,79; diferencia de riesgos [DR] típica -0,14; IC del 95%: -0,20 a -0,08; 4 estudios, 645 lactantes). Hubo una reducción pequeña en la tasa de neumotórax (CR típico 0,35; IC del 95%: 0,11 a 1,06; DR típica -0,02; IC del 95%: -0,03 a -0,00; 5 estudios 896 lactantes) en los lactantes tratados con CNFA. dos estudios (149 lactantes) encontraron que los lactantes prematuros asignados al azar a CNFA tuvieron una reducción en la duración de la hospitalización en comparación con los lactantes que permanecieron con PPCVR.	El uso de la cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia a de otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en los lactantes prematuros para la prevención del fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC. el uso de CNFA se asocia con menos traumatismo nasal y se puede asociar con reducción del neumotórax en comparación con la PPCVR nasal.

### DATOS DE LA PUBLICACION

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Sitthikarnkha P , Samransamruajkit R , Prapphal N, Deerojanawon J, Sritippayawan S.	2014	Cánula nasal de alto flujo versus terapia de oxígeno convencional en niños con dificultad respiratoria(20).	Indian J Crit Care Med. 10.4103 / ijccm.IJCCM_181_17. Tailandia	Volumen 22 Numero 5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Estudio Controlado Aleatorio	98 niños	No refiere	98 niños con dificultad respiratoria se inscribieron durante el período de estudio. Solo 4 niños (8,2%) fracasaron en la terapia HFNC, en comparación con 10 niños (20,4%) en el grupo de terapia de oxígeno convencional (P = 0,09). Después de ajustar el peso corporal, las enfermedades subyacentes y la puntuación de dificultad respiratoria, hubo una reducción del 85% en las probabilidades de fracaso del tratamiento en el grupo de terapia HFNC (odds ratio ajustado 0,15, intervalo de confianza del 95%: 0,03 a 0,66, p = 0,01). La mayoría de los niños en el grupo de terapia HFNC tuvieron una mejoría significativa en la puntuación clínica respiratoria, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria a los 240, 360 y 120 minutos en comparación con la terapia de oxígeno convencional ( P = 0.03, 0.04 y 0.03).	La terapia de oxigenación con cánula nasal de alto flujo muestra una ventaja clínica potencial en el manejo de niños hospitalizados con dificultad respiratoria en comparación con la terapia respiratoria convencional; también refiere que el uso temprano de la HFNC en la dificultad respiratoria moderada a severa puede prevenir incluso la intubación del tubo endotraqueal.

**DATOS DE LA PUBLICACION**

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	
			URL/DOI	Volumen Y Número
			PAÍS	
Kotecha S, Adappa R, Gupta N, Watkins W, Kotecha S, Chakraborty M.	2016	Seguridad y eficacia de la terapia de cánula nasal de alto flujo en recién nacidos prematuros: un metanálisis (19).	Pediatrics. <a href="https://www.epistemonikos.org/es/documentos/e7ed29175535f4d063edbcf2cc15529c3733485b?doc_lang=es">https://www.epistemonikos.org/es/documentos/e7ed29175535f4d063edbcf2cc15529c3733485b?doc_lang=es.</a>	Volumen 136 Numero 3
			USA	

**CONTENIDO DE LA PUBLICACION**

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Metanálisis	9 ensayos clínicos.	No refiere	La terapia de alto flujo fue similar en eficacia a otros modos de VNI en neonatos prematuros cuando se usó como apoyo primario (odds ratio de fracaso de la terapia, 1,02 [95% intervalo de confianza: 0,55 a 1,88]), así como después de la extubación (1,09 [ 0,58 a 2,02]). No hubo diferencias significativas en las probabilidades de muerte (0.48 [0.18 a 1.24]) entre los grupos. Los recién nacidos prematuros apoyados en flujo alto tuvieron probabilidades significativamente menores de traumatismo nasal (0,13 [0,02 a 0,69]).	El estudio concluyo que la terapia de alto flujo parece ser similar en eficacia y seguridad a otros modos convencionales de VNI en bebés prematuros. Se asocia con probabilidades significativamente menores de trauma nasal. Se debe tener precaución en los bebés prematuros extremos debido a la escasez de datos publicados.

### DATOS DE LA PUBLICACION

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	
			URL/DOI	Volumen Y Numero
			PAÍS	
Bermúdez L, García N, López J, Gómez R, Marín P, Herrmannova J, Casero J.	2017	Cánula nasal de alto flujo oxigenoterapia en el tratamiento del bronquiolitis aguda en neonatos (20).	Anales de Pediatría <a href="http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-27068070">http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-27068070</a> .	Volumen 86 Numero 1
			España	

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Estudio de Cohortes	112 neonatos.	No refiere	El uso de OAF se asoció con una disminución significativa de ventilación mecánica no invasiva (30,4% vs 10,7%; p = 0,01), con un RR de 0,353 (IC 95%: 0,150-0,829), RAR de 19,6% (IC 95%: 5,13-34,2) y NNT de 5. En el período-OAF 22 pacientes recibieron terapia de alto flujo y 22,7% de ellos (IC 95%: 7,8-45,4) requirieron ventilación no invasiva. Tras el inicio de OAF se observó una mejoría rápida y progresiva de la frecuencia cardiaca (p = 0,03), frecuencia respiratoria (p = 0,01) y escala clínica (p = 0,00) a partir de 3 h. No se registraron efectos adversos.	El estudio concluyo que el uso de cánula de alto flujo disminuye la necesidad de ventilación no invasiva y es un tratamiento seguro que consigue mejoría clínica de neonatos con bronquiolitis.

**DATOS DE LA PUBLICACION**

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista	
			URL/DOI	Volumen Y Numero
			PAÍS	
García J, Urbano J, Botrán M, Solana S, Mencía J, López H	2011	Utilización de cánulas nasales de alto flujo para la ventilación no invasiva en niños (21).	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403311001688">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403311001688</a>	An Pediatr España Volumen 75 Numero 3

**CONTENIDO DE LA PUBLICACION**

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACION Y MUESTRA	ASPECTO ETICO	RESULTADOS PRINCIPALES	CONCLUSION
Clínico Prospectivo Observacional	34 pacientes pediátricos con ira	No refiere	Trece pacientes recibieron VMNI de forma programada tras la retirada de la ventilación mecánica y 21 por insuficiencia respiratoria. El 82,3% de los pacientes mejoraron clínicamente y/o toleraron la retirada de ventilación mecánica, aunque no se observó un cambio significativo en la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, pH, pCO2 ni saturación. En 6 pacientes (17,6%) la VMNI no fue efectiva y precisó cambio a mascarilla nasal o buconasal (5 pacientes) o intubación (1 paciente). Otros dos pacientes (5,9%) precisaron cambio de interfase a mascarilla nasal o nasobucal, uno por presentar erosión nasal y otro porque, aunque mejoró clínicamente, presentaba fugas excesivas.	El estudio concluyo que las cánulas nasales de alto flujo es efectiva y bien tolerada en un gran porcentaje de pacientes pediátricos, es decir en niños tras retirada de la ventilación mecánica o con insuficiencia respiratoria moderada.

**Tabla 2:** Los artículos estudios realizados sobre la efectividad del uso de la cánula en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias(s egún sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>El uso de la cánula nasal de alto flujo en críticamente enfermos, recién nacidos, niños y adultos: una crítica revisión de la literatura.</p>	<p>El estudio concluyo que actualmente la cánula nasal de alto flujo es bien tolerado y que puede ser factible en un subconjunto de pacientes que requieren soporte ventilatorio con ventilación no invasiva pero aún se necesitan más estudios para identificar indicaciones clínicas para HFNC en pacientes con dificultad respiratoria moderada a severa.</p>	Alta	Fuerte	USA
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Experiencia con terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo en niños</p>	<p>El estudio concluyo que el sistema de oxigenoterapia por canula nasal de alto flujo en los pacientes pediátricos es efectivo en un gran porcentaje de niños con altos requerimientos de oxígeno y en insuficiencia respiratoria moderada.</p>	Alta	Fuerte	USA
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Cánula nasal de alto flujo para apoyo respiratorio en niños</p>	<p>El estudio concluyo que, en base a los resultados de los diferentes estudios de la revisión, no existe evidencia disponible para permitir la determinación de la seguridad y eficacia de HFNC como una forma de soporte respiratorio en los niños.</p>	Alta	Fuerte	Australia
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Cánula nasal de alto flujo para el apoyo respiratorio en neonatos prematuros</p>	<p>El estudio concluyo que la cánula nasal de alto flujo (HFNC), tiene eficacias similares a otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en los lactantes prematuros para prevenir el fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC. La mayoría de la evidencia está disponible para el uso de HFNC como soporte posterior a la extubación. Luego de la extubación, la HFNC se evidencia con menos traumatismo nasal y puede asociarse también a una reducción del neumotórax en comparación con la CPAP nasal.</p>	Alta	Fuerte	USA

<b>Revisión Sistemática</b>	El estudio concluyo; existe una creciente evidencia de viabilidad de HFNC como alternativa a otras formas de ventilación no invasiva en recién nacidos prematuros. Pero aún sigue incertidumbre en cuanto la eficacia y seguridad de HFNC en esta población de recién nacidos prematuros.	Alta	Fuerte	Australia
Cánulas nasales de alto flujo para el apoyo respiratorio de los bebés prematuros: una revisión de la evidencia.				
<b>Revisión Sistemática</b>	El uso de la cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia a de otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en los lactantes prematuros para la prevención del fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC, el uso de CNFA se asocia con menos traumatismo nasal y se puede asociar con reducción del neumotórax en comparación con la PPCVR nasal.	Alta	Fuerte	USA
Cánula nasal de alto flujo versus terapia de oxígeno convencional en niños con dificultad respiratoria.				
<b>Estudio Aleatorio Controlado</b>	La terapia de oxigenación con cánula nasal de alto flujo muestra una ventaja clínica potencial en el manejo de niños hospitalizados con dificultad respiratoria en comparación con la terapia respiratoria convencional; también refiere que el uso temprano de la HFNC en la dificultad respiratoria moderada a severa puede prevenir incluso la intubación del tubo endotraqueal.	Alta	Fuerte	Tailandia
Cánula nasal de alto flujo versus terapia de oxígeno convencional en niños con dificultad respiratoria.				
<b>Metanálisis</b>	El estudio concluyo que. la terapia de alto flujo parece ser similar en eficacia y seguridad a otros modos convencionales de VNI en bebés prematuros. Se asocia con probabilidades significativamente menores de trauma nasal. Se debe tener precaución en los bebés prematuros extremos debido a la escasez de datos publicados.	Alta	Fuerte	USA
Seguridad y eficacia de la terapia de la cánula nasal de alto flujo en Recién Nacidos Prematuros: un estudio de metanálisis				
<b>Estudio Cohortes</b>	El estudio concluyo que el uso de cánula nasal de alto flujo disminuye la necesidad de ventilación no invasiva y es un tratamiento seguro con mejoría clínica en neonatos con bronquiolitis.	Moderada	Débil	España
Oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal en el tratamiento del bronquiolitis aguda en neonatos.				
<b>Clínico Prospectivo Observacional</b>	El estudio concluyo que las cánulas nasales de alto flujo es efectiva y bien tolerada en un gran porcentaje de pacientes pediátricos, es decir en niños tras retirada de la ventilación mecánica o con insuficiencia respiratoria moderada.	Débil	Muy Débil	España
Utilización de cánulas nasales de alto flujo para la ventilación no invasiva en niños				

## CAPITULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1 Discusión

El presente trabajo de CNAF en los pacientes neonatales y pediátricos con (IR) insuficiencia respiratoria es una investigación que evalúa los beneficios fisiológicos de la CNAF, de los cuales los 10 artículos analizados como revisión sistemática, metanálisis, estudio prospectivo observacional, estudio de cohortes, sobre la efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con (IR) insuficiencia respiratoria, se encontraron en las siguientes bases de datos Epistemonikos, Pubmed, Cochrane y Medline, todos estos artículos analizados corresponden al diseño metodológico, revisiones sistemáticas y metanálisis.

Según los resultados obtenidos de las revisiones de los 10 artículos revisados, muestran que del total de, el 90% (9/10), concluye que es efectiva el uso de la cánula nasal de alto flujo para la prevención de insuficiencia respiratoria en pacientes pediátricos y un 10%(1/10) concluye que no es efectivo el uso de la cánula nasal de alto flujo.

Según Lee (13) el estudio concluyó que actualmente la cánula nasal de alto flujo es bien tolerada y que puede ser factible en un subconjunto de pacientes que requieren soporte ventilatorio con ventilación no invasiva pero aún se necesitan más estudios para identificar indicaciones clínicas para la cánula nasal de alto flujo (HFNC) en pacientes con dificultad respiratoria moderada a severa,

Urbano (14) y García (22) ambos coinciden que el sistema de oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal en los pacientes pediátricos es efectivo y bien

tolerado en un gran porcentaje de niños con altos requerimientos de oxígeno y / o insuficiencia respiratoria moderada.

Campos (15) concluyó en base a los resultados de esta revisión, no existe evidencia disponible para permitir una adecuada determinación de seguridad y eficacia de HFNC como una forma de soporte respiratorio en los niños.

Wilkinson (16) afirma que la cánula nasal de alto flujo (HFNC), tiene eficacia similar a otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en cuanto a los lactantes prematuros para prevenir el fracaso del tratamiento, la muerte y la enfermedad pulmonar congestiva.

Manley (17) concluyó una creciente evidencia de viabilidad de HFNC como alternativa a otras formas de ventilación no invasiva en recién nacidos prematuros. Pero también pone en hincapié la incertidumbre en cuanto la eficacia y seguridad de HFNC en la población de recién nacidos prematuros.

Wiley (18) concluyó que la cánula nasal de alto flujo tiene similar eficacia a otras formas de asistencia respiratoria no invasiva en los lactantes prematuros para la prevención de fracaso del tratamiento, la muerte y la EPC; uso de CNFA se asocia con menos traumatismo nasal; mientras Sitthikarnkha (19) reafirmo que la terapia de oxigenación con cánula nasal de alto flujo muestra una ventaja clínica potencial en el manejo de niños hospitalizados con dificultad respiratoria moderada a severa en comparación con la terapia respiratoria convencional e incluso puede prevenir la intubación del tubo endotraqueal.

Kotecha (20) evidenció que la terapia de oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo parece ser similar en eficacia y seguridad a otros modos convencionales de VNI en bebés prematuros. Bermúdez (21) concluyó que el uso de cánula de alto flujo disminuye la necesidad de ventilación no invasiva y es un tratamiento seguro y de mejoría clínica en neonatos con bronquiolitis.

Por consiguiente, muchos de los autores ponen en evidencia los efectos beneficiosos que tiene el dispositivo de la CNAF en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria las favorecerían en favor al paciente permitiendo la posibilidad de administrar niveles mayores de FiO<sub>2</sub>, la humidificación y calentamiento del oxígeno administrado evitando lesiones de

la mucosa respiratoria y permitiendo la expectoración de secreciones en algunos pediátricos, brindaría también aceptación por parte del paciente, sin limitaciones en cuanto la lactancia comer o hablar.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1.- Conclusión:**

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos, encontrados sobre su efectividad del uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria, fueron analizados en la siguiente base de datos Epistemonikos, Pubmed, Cochrane, Medline, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas, metanálisis, estudio prospectivo observacional, estudio de cohortes.

Los 10 artículos revisados sistemáticamente, 9/10 concluyen que es efectiva el uso de la cánula nasal de alto flujo en los pacientes neonatales y pediátricos con insuficiencia respiratoria; porque muestran efectos beneficiosos y de seguridad como una forma de soporte respiratorio en la ventilación no invasiva de los pacientes neonatos y pediátricos estudios aún más resaltar que dicho dispositivo (HFNC) viene siendo usado en las diferentes áreas tanto cuidado intensivo, emergencia y hospitalización; y 1/10 concluye que no es efectivo ya que refieren que aún faltan más estudios en niños pediátricos.

### **5.2.- Recomendaciones**

Se recomienda a las instituciones de salud con especialidad en cuidado enfermero en emergencias y desastres hacer uso con más frecuencia del dispositivo de la cánula nasal de alto flujo mediante la valoración inicial y exhaustiva de enfermería y el requerimiento del tipo de dispositivo a utilizar ya que en muchos países la cánula nasal de alto flujo se viene utilizando y

que dicho dispositivo están dando buenos resultados; ello dependerá de la saturación de oxígeno de los pacientes neonatales y pediátricos; pero importante no olvidar que como enfermeras nuestra función son los cuidados.

De acuerdo a los hallazgos del estudio, los autores deben sugerir a los profesionales de la salud ampliar más los estudios en pacientes pediátricos sobre el uso de la cánula nasal de alto flujo teniendo en cuenta el peso, talla y edad; este dispositivo presenta amplias variaciones fisiológicas que merecen ser bien analizadas y evaluadas debido a que envía un buen volumen minuto mayor a lo que fisiológicamente el niño pueda recurrir.

Proporciona efectos beneficiosos en los pacientes con insuficiencia respiratoria tales como: mejoría del esfuerzo respiratorio al reducir el espacio muerto nasofaríngeo y disminuyendo la resistencia inspiratoria; provisión de flujo de gas superior al flujo inspiratorio, la dilución con el aire ambiente, aportando concentraciones de oxígeno cercana al 100% y favoreciendo así la oxigenación en los pacientes pediátricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Masclans J, Pérez P, Roca O. El papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. *Med Intensiva*. [Internet]. 2015, Noviembre. [citado el 15 de marzo. del 2018]; 39(8): pp.505-515. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26429697>
2. Pilar F, López Y. Oxigenoterapia de alto flujo. *An Pediatr Contin*. [Internet]. 2014, Enero/Febrero. [citado el 15 de marzo. del 2018]; 12(1): pp.25-9. Disponible desde:  
<https://continuum.aeped.es/files/articulos/OAF.APC.pdf>
3. Iglesias I, Lera E. Uso de las cánulas de alto flujo en las urgencias pediátricas. *Arch. Pediatr. Urug*. [Internet]. 2016, Junio. [citado el 07 de noviembre. del 2018]; 87(2): pp.84-86. Disponible desde:  
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v87n2/v87n2a02.pdf>
4. Torres S, Franco A. Terapias de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda en Pediatría. *Medicina intensiva*. [Internet]. 2013, Noviembre. [citado el 10 de octubre. del 2018]; 30:( 4): pp.2. Disponible desde:  
<https://docplayer.es/48009563-Terapias-de-alto-flujo-en-la-insuficiencia-respiratoria-aguda-en-pediatria.html>
5. Mikalsen I, Davis P, Oymar K. High flow nasal cannula in children: a literature review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. [Internet]. 2016, Enero. [citado el 12 de julio. del 2016]; 24: pp. 93. Disponible desde:

[https://www.epistemonikos.org/es/documents/f329b2f85cd608d46e2dbead9e637886bac3e6e3?doc\\_lang=es](https://www.epistemonikos.org/es/documents/f329b2f85cd608d46e2dbead9e637886bac3e6e3?doc_lang=es)

6. Wegner A, Cespedes F, Godoy M, Erices P, Urrutia C, Venthur U, Labbé C, Riquelme M, Sánchez J, Vera V, Madera V, Contreras C, Urrutia S. ET AL. Cánula nasal de alto flujo en bebés: experiencia en una unidad crítica de pacientes. Rev Chil Pediatr. [Internet]. 2015, Mayo/Junio. [citado el 15 de julio del 2015]; 86(3): pp.173-81. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=canula+nasal+de+alto+flujo&cmd=DetailsSearch>
7. Gutiérrez F. Insuficiencia respiratoria aguda. Acta méd peruana. [Internet]. 2010, Octubre. [citado el 07 de noviembre. del 2018]; 27(4): pp.286-297  
Disponible desde:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S172859172010000400013](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172859172010000400013)
8. Masclans J, Pérez P, Roca O. El papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. Med Intensiva. [Internet]. 2015, Noviembre. [citado el 01 de octubre del 2015]; 39(8): pp.505-15.  
Disponible desde: <http://www.medintensiva.org/es-papel-oxigenoterapia-alto-flujo-insuficiencia-articulo-S0210569115001217>
9. Alonso B, Tejada J, Dall'Orso P, Boulay M, Ambrois G, Guerra L, Bartel P, Torres F, Menchaca A, Pírez M, Giachetto G, ET AL. Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria. Arch. Pediatr. [Internet]. 2012, Junio. [citado 07 noviembre del 2018]; 83(2): pp.111-116. Disponible en:  
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v83n2/v83n2a06.pdf>
10. Mayfield S, Hough J, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. Terapia de cánula nasal de alto flujo para la asistencia respiratoria en niños. Cochrane Base de datos Syst Rev. [Internet]. 2014, Marzo. [citado el 08 de junio del 2018]; (3): pp. 2. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24604698>

11. Dueñas C, Mejía J, Coronel C, Ortiz G. Insuficiencia respiratoria aguda. Acta Colomb Cuid Intensivo. [Internet]. 2016, Febrero. [citado el 11 de junio de 2016]; 16(1): pp.1-24. Disponible desde:  
<https://viaaerearcp.files.wordpress.com/2018/04/insuficienciarespratoria-aguda-2016.pdf>
  
12. Ferreira I, Urrútia G, Coello P. Revisiones sistematicas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2011, Agosto. [citado el 11 de junio del 2016]; 64(8); pp: 688-696. Disponible desde:  
<http://www.revespcardiol.org/es/revisiones-sistematicas-metaanálisis-bases-conceptuales/articulo/90024424/>
  
13. Lee J, Rehder K, Williford L, Cheifetz I, Turner D. El uso de alta flujo nasal cánula en críticamente enfermos recién nacidos, niños y adultos: una crítica revisión de la literatura. Cuidados intensivos Med. [Internet]. 2012, Febrero. [citado el 15 de marzo del 2018]; 39(2): pp.247-257. Disponible desde:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Use+of+high+flow+nasal+cannula+in+critically+ill+infants%2C+children%2C+and+adults%3A+a+critical+review+of+the+literature>
  
14. Urbano J, Mencí S, Cidoncha E, López J, Santiago M, Carrillo A. experiencia con terapia de oxígeno con cánula nasal de alto flujo en niños. An Pediatr (Barc). [Internet]. 2008, Enero. [citado el 15 de marzo del 2018]; 68(1): pp.4-8. Disponible desde:  
<https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403308700341>
  
15. Mayfield S, Jauncey J, Hough J, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. Et al. De alto flujo nasales terapia cánula de asistencia respiratoria en niños. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas. [Internet]. 2014, Marzo. [citado el 15 de marzo del 2018]; 7;(3). Disponible desde:

[https://www.epistemonikos.org/es/documents/aa053ddea88823904f00220660efbdb7dcbaf711?doc\\_lang=en](https://www.epistemonikos.org/es/documents/aa053ddea88823904f00220660efbdb7dcbaf711?doc_lang=en)

16. Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell C, De Paoli A, Manley B. Cánula nasal de alto flujo para la asistencia respiratoria en lactantes prematuros. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas. [Internet]. 2016. Disponible desde:  
[https://www.epistemonikos.org/es/documents/3d4a6ae290a677673670bb2806e8c31b9152c4f9?doc\\_lang=es](https://www.epistemonikos.org/es/documents/3d4a6ae290a677673670bb2806e8c31b9152c4f9?doc_lang=es)
17. Manley B, Dold S, Davis P, Roehr C. (2012). Cánulas nasales de alto flujo para el apoyo respiratorio de los bebés prematuros: una revisión de la evidencia. Neonatología. [Internet]. 2012, Julio. [citado el 23 de agosto del 2018]; 102: pp. 300-308. disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22964658>
18. Wiley J, Sons L. Cánula nasal de flujo alto para la asistencia respiratoria en lactantes prematuros. Revista Médica Clínica Las Condes. [Internet]. 2016, Enero. [citado el 23 de agosto del 2018]; 27(4): pp. 548–550. Disponible desde:  
[https://www.researchgate.net/publication/306055854\\_canula\\_nasal\\_de\\_flujo\\_alto\\_para\\_la\\_asistencia\\_respiratoria\\_en\\_lactantes\\_prematuros](https://www.researchgate.net/publication/306055854_canula_nasal_de_flujo_alto_para_la_asistencia_respiratoria_en_lactantes_prematuros)
19. Sitthikarnkha P, Samransamruajkit R, Prapphal N, Deerojanawong J, Sritippayawan S. High-Flow Nasal Cannula versus Conventional Oxygen Therapy in Children with Respiratory Distress. Indian J Crit Care Med. [Internet]. 2018, Mayo. [citado el 15 de marzo del 2018]; 22(5): pp. 321-325. Disponible desde: 10.4103 / ijccm.IJCCM\_181\_17
20. Kotecha S, Adappa R, Gupta N, Watkins W, Kotecha S, Chakraborty M. Seguridad y eficacia de la terapia de cánula nasal de alto flujo en recién nacidos prematuros: un metanálisis. Pediatría. [Internet]. 2016, Junio. [citado el 15 de marzo del 2018]; 136 (3), 542–553. Disponible desde:  
[https://www.epistemonikos.org/es/documents/e7ed29175535f4d063edbcf2cc15529c3733485b?doc\\_lang=es](https://www.epistemonikos.org/es/documents/e7ed29175535f4d063edbcf2cc15529c3733485b?doc_lang=es)

21. Bermúdez L, García N, López J, Gómez R, Marín P, Herrmannova J, Casero J. Et al. Cánula nasal de alto flujo oxigenoterapia en el tratamiento del bronquiolitis aguda en neonatos. *Anales de Pediatría*. [Internet]. 2017, octubre. [citado el 15 de marzo del 2018]; 86(1): pp.37-44. Disponible desde:  
<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-27068070>
22. García J, Urbano M, Botrán M, Solana S. Mencía J, López H. Et al. Utilización de cánulas nasales de alto flujo para la ventilación no invasiva en niños. *An Pediatr*. [Internet]. 2011, Setiembre. [citado el 15 de marzo del 2018]; 75(3): pp. 182-187. Disponible desde:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403311001688>