



**Universidad
Norbert Wiener**

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

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE LA CÁNULA NASAL A ALTO FLUJO EN
PACIENTES CON BRONQUIOLITIS EN LA MEJORA DEL CUADRO CLÍNICO**

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

PRESENTADO POR:

**Lic. ROJAS ORE, ROCIO KATTY
Lic. NAVARRO AVALOS, CRISTINA**

ASESORA: Dra. RIVERA LOZADA DE BONILLA, ORIANA

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedicado a nuestros padres, esposos e hijos, por su amor y compañía incondicional.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a la prestigiosa Universidad Norbert Wiener, a nuestra asesora Dra Oriana Rivera y a nuestros docentes que nos guiaron para desarrollar nuestras capacidades en conocimiento, técnica y ética profesional, logrando formar así enfermeras en emergencias y desastres que buscan constantemente el éxito.

ASESORA

Dra. RIVERA LOZADA DE BONILLA, ORIANA

JURADO

Presidente: Dra. Gonzales Saldaña Susan Haydee

Secretario: Dra. Reyes Quiroz Giovanna Elizabeth

Vocal: Mg. Gamarra Bustillos Carlos

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESORA	v
JURADO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación de la pregunta	3
1.3. Objetivo	4
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
2.1 Diseño de estudio	5
2.2 Población y Muestra	5
2.3 Procedimiento de recolección de datos	5
2.4 Técnica de análisis	6
2.5 Aspectos éticos.....	6
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	7
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	20
4.1. Discusión	20
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
5.1. Conclusiones	23

5.2. Recomendaciones	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis.	7
Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis.....	17

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar y analizar las evidencias sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis. **Material y Métodos:** Se tomó 10 artículos científicos publicados en diferentes bases de datos, se uso el sistema GRADE para clasificar la calidad de evidencia y estimar la fuerza de recomendación, los estudios proceden de: Australia, Noruega, EEUU, España y Atlanta. De los 10 artículos, el 20% (n= 2/10) es revisión sistemática, 20% (n= 2/10) son estudios controlados aleatorizados y el 60 % (n= 6/10) son estudios de cohorte. **Resultados:** Con la Cánula nasal a alto Flujo (CNAF) la saturación de oxígeno mejora en las primeras 12 horas, se disminuye en un 8.4% la necesidad de intubación en pacientes con bronquiolitis; Se presenta una tasa de 12% de escalada de atención en lactantes con CNAF debido al fracaso; Los mayores de 12 meses responden bien al igual que los lactantes con bronquiolitis al uso de la CNAF; El 13% del fracaso es por fallas metabólicas; Del total de fracasos el 28% pasan a CPAP y el 11% a ser intubados. **Conclusión:** De los 10 articulos 9/10 determinan que el uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis es efectivo en la mejora del cuadro clínico logrando disminuir la Frecuencia respiratoria, aumenta la presión arterial de oxígeno, disminuye la Frecuencia cardiaca y aumenta la saturación de O₂. Y 1/10 señala que no es efectivo, ya que el estudio tuvo población limitada. Aún faltan más estudios que garanticen la eficacia de la cánula nasal a alto flujo en la emergencia.

PALABRAS CLAVES: “cánula nasal”, “alto flujo”, “bronquiolitis” “efectividad”

ABSTRACT

Objective: Systematize and analyze the evidence on the effectiveness of the use of high-flow nasal cannula in patients with bronchiolitis. **Material and Methods:** It took 10 scientific articles published in different databases, the GRADE system was used to classify the quality of evidence and to estimate the strength of recommendation, the studies come from: Australia, Norway, USA, Spain and Atlanta. Of the 10 articles, 20% (n = 2/10) is a systematic review, 20% (n = 2/10) are randomized controlled studies and 60% (n = 6/10) are cohort studies. **Results:** With the High Flow Nasal Cannula (CNAF) the oxygen saturation improves in the first 12 hours, the need for intubation in patients with bronchiolitis is decreased by 8.4%; A 12% rate of escalation of care is presented in infants with CNAF due to failure; Those older than 12 months respond well as infants with bronchiolitis to the use of CNAF; 13% of the failure is due to metabolic failures; Of the total failures 28% pass to CPAP and 11% to be intubated. **Conclusion:** Of the 10 articles 9/10 determine that the use of the nasal cannula at high flow in patients with bronchiolitis is effective in improving the clinical picture, reducing respiratory frequency, increasing blood pressure of oxygen, decreasing the heart rate and increasing the O₂ saturation. And 1/10 indicates that it is not effective, since the study had limited population. Still more studies are needed to ensure the effectiveness of the nasal cannula at high flow in the emergency.

Key words : “nasal cannula”, “high flow”, “bronchiolitis” “effectiveness”

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La bronquiolitis es una enfermedad respiratoria de origen viral, que afecta las vías respiratorias bajas, provocando inflamación de los bronquiolos, produciendo excesiva mucosidad y obstrucción de las vías respiratorias, pues los niños tienen la vía aérea más estrecha que un adulto, generalmente afecta a niños menores de 2 años (10). La severidad de la bronquiolitis genera fatiga, esfuerzo respiratorio, hipoxia y una insuficiencia respiratoria llegando en algunos casos a la muerte del niño (7,18).

Las Organizaciones de Salud ponen más esfuerzos en buscar tratamientos efectivos para enfermedades causadas por bacterias, pero hay estudios que sustentan que las enfermedades producidas por virus, entre estas el virus respiratorio sincitial, responsable etiológico de la bronquiolitis, origina una morbimortalidad elevada (14,17).

La OMS consigna que en el Perú las infecciones del tracto respiratorio bajo fueron la causa principal de muerte, matando a 17,8 mil personas en el 2012 (27), en los servicios de urgencias y emergencias ingresan

frecuentemente pacientes con bronquiolitis afectando en su mayoría a los lactantes, de los cuales un 15-20% requerirán hospitalización (17), y de estos el 5-10% requerirán terapia respiratoria en UCIP(2).

El tratamiento de la bronquiolitis constituye básicamente en aporte de oxígeno, hidratación y fisioterapia respiratoria (13), con respecto al tratamiento con broncodilatadores (salbutamol, adrenalina) según estudios de metaanálisis evocan una eficacia limitada (14).

En caso de bronquiolitis severa es indispensable la asistencia respiratoria, hasta hace pocos años se daba prioridad a la ventilación no invasiva con presión positiva como el CPAP (6), pero este presenta ciertas barreras como mantener un buen sellado, que el dispositivo permanezca en la nariz del niño, y que se presentes lesiones tisulares en el lugar donde esta el dispositivo (8).

Por lo cual un grupo de neonatologos hace 15 años iniciaron los primeros estudios de uso de la cánula nasal a alto flujo, como método opcional del CPAP (19), y posteriores estudios tomaron a la terapia de alto flujo de oxigeno a través de una cánula nasal como una alternativa para a evitar que el paciente con bronquiolitis se complique y llegue a una unidad de Cuidados intensivos para ventilación respiratoria invasiva(7,14).

La oxigenoterapia a alto flujo consiste en la entrega de oxígeno solo o mezclado con aire conectada a una canula nasal con humedad y calefacción adecuada (4,15), humedad relativa del 95%-100% y se calienta de 34°-40°C valor cercano al corporal(15), es un soporte ventilatorio, no invasivo, sencillo, fácil de usar, de bajo costo, de respuesta inmediata necesaria para innovar en los servicios de emergencia y extender a salas de hospitalización pediátrica, no solo en las UCIP.

Esta terapia otorga flujos de 7 a 70 l/m , calculando en lactantes 2L/kg/min (12,19,24), se necesita equipo de mezcladores de gas, flujómetros, fuente de O2 y aire, calorhumidificador con control de T° y circuito de calefacción que evite condensaciones, en el mercado existen varios dispositivos como Vapotherm, Fisher Paykel, esto se acopla a la cánula nasal común, con un diámetro de 50%, no ocluyendo la nariz totalmente para que exista un escape de aire (13) entre los beneficios de esta terapia encontramos que disminuye el espacio muerto nasofaríngeo, mejora el esfuerzo respiratorio, mantiene un FiO2 con concentración de O2 cerca al 100%, reduce el trabajo metabólico manteniendo aire caliente y húmedo, genera presión positiva en vías aéreas mejorando una ventilación alveolar, no interfiere con la alimentación por boca, es útil en lactantes, niños y adultos (9).

También con esta modalidad de la cánula nasal a alto flujo se logra reducir el ingreso a unidad de cuidados intensivos y que terminen en una ventilación invasiva; Es necesario implementar el uso de la cánula nasal a alto flujo en el transporte pediátrico (9,19).

Por lo planteado pretendemos sistematizar la evidencia si el uso de la cánula nasal a alto flujo es efectivo o no, así nos planteamos la siguiente pregunta.

1.2. Formulación de la pregunta

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

P: Paciente / Problema	I : Intervención	C: Intervención de Comparación	O: Outcome Resultados
Pacientes con Bronquiolitis	Uso de la cánula nasal a alto flujo	No corresponde	Efectividad en la mejora del cuadro clínico

¿Cuál es la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico?

1.3. Objetivo

Sistematizar y analizar las evidencias sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de estudio

Este trabajo se basa en la utilización de revisiones sistemáticas, que compila información de varias investigaciones, teniendo un alto nivel de evidencia donde los datos son sintetizados y los resultados interpretados, aportando así en la toma de decisiones para mejorar la calidad de atención en el cuidado de la salud (17)

2.2 Población y Muestra

La población está constituida por 10 artículos científicos publicados en las bases de datos científicos y que responden publicaciones en idioma español e inglés no mayor de 5 años de antigüedad.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La recopilación de datos se efectuó a través de artículos científicos internacionales, con alta calidad de evidencia considerando el diseño de estudio y su adecuación para responder a la pregunta ¿Cuál es la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis?.

Se usó las bases de datos: Pubmed, Google académico, Scielo.

Empleando las palabras claves: Cánula nasal, alto flujo, bronquiolitis.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Efectividad AND cánula nasal a alto flujo AND bronquiolitis

Cánula nasal a alto flujo OR bronquiolitis

Cánula nasal a alto flujo AND bronquiolitis

2.4 Técnica de análisis

Las revisiones sistemáticas fueron estudiadas muy metódicamente y esta plasmada en las tablas (tabla No 1, tabla No 2), con la información sustancial de cada uno de los artículos elegidos, evaluando el contenido para encontrar concordancias o discrepancias entre cada artículo internacional sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico.

Además para clasificar la calidad de evidencia y estimar la fuerza de recomendación se utilizó y respeto los criterios del sistema GRADE, permitiéndonos encontrar hasta que punto nuestros artículos son recomendables y si la práctica que se recomienda en los artículos tienen mas beneficios que riesgos (18).

2.5 Aspectos éticos

Como profesionales de la salud, en este estudio nos preocupamos porque cada revisión sistemática haya respetado los principios éticos y bioéticos, con el fin de proteger a la población objeto de estudio y que lo realizado en cada investigación sea en pro del bien de la persona, comunidad y ecosistema.

Ningún dato fue cambiado solo se tomaron los puntos relevantes a la pregunta de estudio.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la publicación URL/DOI País	Volumen y Número
Mikalsen I, Davis P, Oymar Knut.	2016	High flow nasal cannula in children: a literature review(19) Cánula Nasal a Alto Flujo en niños: una revisión de la literatura	Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27405336 Noruega	Volumen 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	26 artículos	No corresponde	Se incluyen 13 estudios donde participaron niños menores de 2 años con la enfermedad de bronquiolitis tanto de la unidad de cuidados intensivos, unidad de urgencias y sala común, encontrando que el uso de la cánula nasal a alto flujo tuvo un efecto clínico positivo en la mejora de la saturación de oxígeno, PaO ₂ , AGA, FC y FR en comparación con el tratamiento standar. 2 estudios identificaron que usar la cánula nasal a alto flujo fue más cómodo, disminuyendo la disnea y sequedad de la boca, los que interactuaban más con los padres eran aquellos que usaron la cánula nasal a alto flujo en comparación a los que tenían el CPAP, tres estudios muestran disminución en la tasa de intubación con el uso de oxígeno a alto flujo, el ingreso a la UCI es menos probable en niños que recibieron oxígeno a través de la cánula nasal de alto flujo que en los niños que recibieron tratamiento estándar, la estancia hospitalaria es 3 días más corta en los que recibieron tratamiento con la cánula nasal de alto flujo que aquellos que recibieron oxígeno a bajo flujo. En 4 estudios no reportan la existencia de eventos adversos severos con el uso de la cánula nasal a alto flujo.	La cánula nasal a alto flujo es una modalidad relativamente segura, cómoda y fácil de usar, permite mejorar los parámetros respiratorios en menos horas que con un tratamiento estándar. Se consigue disminuir la estancia hospitalaria y la probabilidad de que el paciente ingrese a UCI para una terapia ventilatoria invasiva.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Beggs S, Wong Z, Kaul S, Ogden K, Walters J.	2014	High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis(1) Terapia de cánula nasal de alto flujo para bebés con bronquiolitis	The Cochrane Collaboration https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/244428 56 Australia	Volumen 20 Número 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	5 articulos	No corresponde	Se incluye un estudio piloto con 19 niños menores de 1 año con diagnostico de bronquiolitis que fueron admitidos en una sala común de pediatría, 11 de estos niños recibieron la terapia de cánula nasal a alto flujo el grupo control fue de 8 niños quienes recibieron oxigeno por cabezal aquí se demostró que con el uso de la cánula nasal a alto flujo hay una mejoría de la saturación de oxígeno hasta en un 100% comparado con un 96% cuando usan el oxigeno por cabezal durante las primeras 8 a 12 horas de iniciado el tratamiento, también hay mejorías en la FC, P/A, y el FiO2 con el uso del oxígeno a alto flujo. No hubo diferencia significativa en relación a la estancia hospitalaria, teniendo una permanencia para los que usaron la cánula nasal a alto flujo de 162 horas frente a 164 horas de aquellos que usaron el oxigeno por cabezal, el tiempo de destete con el oxigeno a alto flujo fue menor, otro resultado importante es que todos los que recibieron la cánula nasal a alto flujo toleraron muy bien el dispositivo, no se evidenció deterioro clínico en ellos ni eventos adversos severos.	La cánula nasal a alto flujo es bien tolerada por los menores de 12 meses con bronquiolitis, con la terapia de la cánula nasal a alto flujo existe una mejora del cuadro clínico evidenciado por aumento de la saturación de oxígeno, disminución de la FC y FR en comparación al uso del oxígeno por cabezal, se demostró que el uso de la cánula nasal a alto flujo es segura pues no se reportaron eventos adversos ni hubo necesidad de cambiar a una terapia más invasiva. Tanto con el uso de la cánula nasal a alto flujo como con el uso de oxígeno por cabezal el tiempo de estancia hospitalaria no mostró una diferencia muy marcada.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Bermúdez L, García N, López J , Gómez R, Marín P, Herrmannova J,	2016	High flow nasal cannula oxygen therapy in the treatment of acute bronchiolitis in neonates(7) La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en neonatos	Anales de Pediatría https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27068070 España	Volumen 86 Número 06

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudios de cohortes ambispectivos	112 pacientes	Consentimiento informado	La comparación entre 56 neonatos hospitalizados con bronquiolitis durante octubre del 2011-2015 en quienes se empleo el oxígeno a alto flujo por cánula nasal y 56 neonatos con bronquiolitis durante el 2008-mayo del 2011 en quienes no se uso el oxígeno a alto flujo. Nos muestra que el uso del oxígeno a alto flujo redujo de un 30.4% a 10.7% la necesidad de una ventilación mecánica no invasiva, el tiempo de hospitalización fue similar en ambos grupos, con el oxígeno a alto flujo hubo mayor estabilidad clínica dentro de las 18-24 horas observando disminución de la FC, FR y PCO2, ningún paciente necesito intubación ni UCI, no hubo neumotórax, ni erosión en el sitio de la cánula nasal o aspiración alimentaria.	La cánula nasal a alto flujo disminuye significativamente la necesidad del uso de una ventilación mecánica no invasiva, la cánula nasal a alto flujo es segura, eficaz y bien tolerada por los neonatos mejorando así el cuadro clínico de la bronquiolitis. Con la cánula nasal a alto flujo se disminuye los eventos adversos producidos por una ventilación mecánica y hasta por el uso del dispositivo del CPAP.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Coletti KD, Bagdure DN, Walker LK, Remy KE, Custer JW	2017	High-Flow Nasal Cannula Utilization in Pediatric Critical Care(20) Utilización de la cánula nasal de alto flujo en Cuidados Críticos Pediátricos	Respiratory Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588119?report=abstract EEUU	Volumen 63 Número 11

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de Cohorte retrospectivo	620 pacientes	Consentimiento informado	Este estudio se hizo en niños que ingresaron a la UCI durante un periodo de 2 años demostrando que la modalidad del oxígeno de alto flujo es bien tolerado; El oxígeno a alto flujo por cánula nasal se aplicó en diferentes patologías siendo las más comunes el Estado asmático(27,5%) y la Bronquiolitis(23,7%), con el uso de la cánula nasal a alto flujo se consiguió disminuir el número de pacientes que necesitan ventilación mecánica invasiva teniendo una tasa de intubación de un 6%, cabe resaltar que en un 82% la terapia se inicio en la misma UCI, un 16% la inicio en la unidad de urgencias y un 2% fuera del centro hospitalario, esta tendencia muestra que ya se empieza a usar el oxígeno a alto flujo fuera de las UCI, para la estancia hospitalaria se comparo con una cohorte de 154 pacientes que no usaron el oxígeno a alto flujo hallando un promedio para ambos de 3 a 4 días de permanencia.	Una de la patología más frecuente que requería el uso de la cánula nasal a alto flujo fue la bronquiolitis, la cánula nasal a alto flujo en su mayoría se instalo en la UCI pero también en un porcentaje significativo se inicio fuera de ella esto tendría una implicancia positiva pues el uso de una ventilación mecánica invasiva puede generar daño al paciente innecesariamente, la cánula nasal a alto flujo es segura en el soporte respiratorio no invasivo para lactantes con bronquiolitis, reduciendo la tasa de ventilación mecánica invasiva.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, Oakley E, Craig S, Neutze J,	2018	A Randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis(21) Un ensayo aleatorizado de la terapia de oxígeno de alto flujo en bebés con bronquiolitis	El Diario Nueva Inglaterra de Medicina https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2956 2151 AUSTRALIA	Volumen 378 Número 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico controlado aleatorizado	1472 pacientes	Consentimiento o informado	Participaron 17 hospitales, se incluyó a niños menores de 1 año que padecieron de bronquiolitis y fueron atendidos en la unidad de emergencia y/o hospitalización, recibiendo el tratamiento oxigenatorio estándar (cabezal,CPAP) 733 niños de los cuales 167 niños (23%) empeoraron su cuadro clínico pasando a una terapia de rescate con el uso de la cánula nasal a alto flujo consiguiendo que 102 niños (61%) tengan una buena respuesta, 65 niños (39%) no respondieron bien a la modalidad y pasaron a la UCI; Caso contrario sucedió con 739 niños que iniciaron su tratamiento con el oxígeno a alto flujo por cánula nasal en ellos se encontró una mejor respuesta, plasmándose esto en la mejora de los parámetros clínicos como FC, FR y saturación de oxígeno, se documento un fracaso de 87 niños (12%) estos tuvieron que acceder a otras medidas como ventilación mecánica e ingreso a UCI. En ambos grupos un total de 12 niños (1%) llegan a la intubación	En pacientes con bronquiolitis que usaron la cánula nasal a alto flujo se alcanzó una menor tasa de fracaso en comparación con los niños que recibieron tratamiento oxigenatorio estándar. El uso de la cánula nasal a alto flujo tuvo más éxito en la mejora del cuadro clínico plasmándose esto en una disminución de la FC en más de 5 latidos por minuto, una disminución de la FR en más de 5 respiraciones por minuto y manteniendo una saturación de oxígeno de 94% o más, no hubo una diferencia significativa para la estancia hospitalaria, la tasa de eventos adversos, la duración de la terapia de oxígeno ni en el número de intubaciones para ambos grupos (terapia estándar/terapia de oxígeno a alto flujo).

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Davison M, Watson M, Wockner L, Kinneer F	2017	Paediatric high-flow nasal cannula therapy in children with bronchiolitis: A retrospective safety and efficacy study in a non-tertiary environment (22) Terapia de cánula nasal pediátrica de alto flujo en niños con bronquiolitis: una seguridad y eficacia retrospectivas a estudiar en un entorno no terciario	Emergency Medicine Australasia https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28332328 Australia	Volumen 29 Número 02

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte retrospectivo	61 niños	Consentimiento informado	La bronquiolitis es una de las causas mas frecuentes de hospitalización en bebes menores de 6 meses; se uso la terapia de canula nasal alto flujo en bronquiolitis con hipoxia, en un centro no terciario usando el circuito de Fisher y Paykel Airvo con O2 humedo y tibio, con flujo de 1 a 2 lt/kg/min por canula nasal. Niños desde 1 mes hasta 23 meses se incluyeron en el estudio, 29 pacientes recibieron salbutamol y otro grupo inicio terapia de canula nasal a alto flujo en la sala de pediatría con la estancia de permanencia de 2.85 dias; el esfuerzo respiratorio, frecuencia respiratoria y cardiaca de pacientes menores de 12 meses que comenzaron con un rango alto disminuyo al igual que los pacientes mayores de 12 meses reduciendo a los 60 min de inicio de tratamiento, no hubo eventos adversos y solo el 13% de lactantes menores de 12 meses fueron referidos a UCIP por fallas metabolicas.	La terapia se uso de manera segura en la sala de urgencias pediátricas no terciario, no reportando eventos adversos, no hubo lactantes para entubar. Se requiere monitoreo continuo y cuidadoso ante una respuesta inicial para evitar el fracaso de la terapia en las siguientes horas.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Chong tieng C, Kirby L, Schell D, Egan J	2017	Humidified high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis reduces need for invasive ventilation but not intensive care admission(23) El oxígeno de la cánula nasal humidificada de alto flujo en la bronquiolitis reduce la necesidad de ventilación invasiva pero no el ingreso en cuidados intensivos	Journal of paediatrics and child health https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28544665 Australia	Volumen 53 Número 09

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte retrospectivo Se aplican 3 cohortes 2008,2011,2013	166 niños	Consentimien informado	La bronquiolitis es la causa mas común de admisión en UCIP. Se inicia el uso de canula nasal alto flujo de O2 con canula nasal normal (Fisher y Paykel Healthcare y circuito humidificado en 37°C) a niños con bronquiolitis reduciendo la dificultad respiratoria y esfuerzo respiratorio en el departamento de emergencia. Este estudio se realizo en 3 periodos (2008, 2011, 2013 aumentando en los meses de junio agosto) fueron 166 niños (menores de 24 meses) con DX. Bronquilitis en la UCIP. El virus sincitial respiratorio fue el patógeno viral predominante y se considero niños menores de 6 meses utilizando una escalada en su soporte respiratorio. El uso de HFNC fue mayor en 2013 en 98.7% como una forma de asistencia respiratoria. Disminuyo la intubación en un 7.8% en el 2013, hubieron estancias cortas; se utilizo flujo de 1 a 2 lt/kg/min. El HFNC es bien tolerado por los niños y con eventos adversos minimos, debido a la mayor fluides en la UCIP, el servicio de urgencias inicia la terapia a 2lt/Kg/min	La terapia fue segura y eficaz y se asocia con una reduccion de la estancia hospitalaria. El uso de la terapia no redujo las tasas de ingreso de pacientes con bronquiolitis a la UCIP. El uso de la terapia disminuyo la necesidad de intubación en este subgrupo de pacientes, con una tendencia de estancia corta. Los bebes menores de 6 meses con VRS se manejan con HFNC y con apoyo VNI.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Pham T, O'Malley L, mayfiel S, Martín S, Schibler A.	2015	The Effect of High Flow Nasal Cannula Therapy on the Work of Breathing in Infants with Bronchiolitis (9) El efecto de la terapia de cánula nasal de alto flujo en el trabajo de respiración en bebes con bronquiolitis	Neumología Pediátrica https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ppul.23060 Australia	Volumen 50 Número 07

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio controlado aleatorizado	14 lactantes con bronquiolitis 14 lactantes con cardiopatía congénita	consentimiento informado	<p>Este estudio presenta bebes con bronquiolitis en comparación con bebes cardiacos (0a 12 meses) en la UCIP, analizando el impacto de HFNC sobre el trabajo respiratorio.</p> <p>Se administro HFNC a 2lt/Kg/min colocándose canula nasal con flujo atravez de un circuito humidificado.</p> <p>En lactantes cardiacos y con bronquiolitis se utilizo el cateter EDI insertándose en el diafragma y conectándose a una computadora que grabara las señales, se utilizo un pletismógrafo de inductancia respiratoria para determinar el estado de volumen del pulmón para ver los cambios de al final de la espiración y la señal onda de la presión esofágica se introdujo en un dispositivo PowerLab utilizando un software, todas las señales fueron muestreadas.</p> <p>Solo 12 bebes de ambos grupos obtuvieron las grabaciones tecnicas apropiadas para los análisis.</p> <p>La frecuencia respiratoria en lactantes con bronquiolitis se redujo de 60 resp. X' sin la terapia a 54 resp. X' con la terapia y en los lactantes cardiacos de 48 resp. X' a 41 resp. X'. El promedio de la estancia hospitalaria de los lactantes con bronquiolitis fue de 77 horas.</p>	<p>La HFNC es eficaz para reducir el trabajo respiratorio en lactantes con bronquiolitis.</p> <p>La medición de la actividad eléctrica del diafragma es útil para evaluar el trabajo respiratorio y su eficacia de la terapia HFNC</p> <p>En estos lactantes hubo una reducción significativa en la actividad eléctrica del diafragma y disminucion significativa en los cambios de presión del esófago medidos.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Geoffrey S, Harold K, Sturm jj	2013	High-flow nasal cannula use in children with respiratory distress in the emergency department: predicting the need for subsequent intubation. (24) Uso de cánula nasal de alto flujo en niños con dificultad respiratoria en el servicio de urgencias: predicción de la necesidad de una intubación posterior	Pediatric Emergency care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23903677 Atlanta	Volumen 29 Número 08

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de Cohorte retrospectivo	498 niños menores de 2 años	Consentimiento	<p>La canula nasal alto flujo es un terapia útil en el soporte respiratorio, en este estudio los niños menores de 24 meses recibieron HFNC dentro de las primeras 24 horas como manejo inicial ante una dificultad respiratoria en el servicio de urgencias usando la RCI Hudson con sistema de humidificación Comfort –Flo.</p> <p>Fueron 498 casos; se subdividieron en lactantes pretermino intubados 42, observando frecuencia respiratoria mayor a 90 para la edad, PCO2 mayor de 50 mmHg, PH menor de 30 con insuficiencia respiratoria, siendo un 8.4% de fracaso en la terapia; con un periodo de latencia de 7 horas desde HFCN hasta la intubación.</p> <p>Los lactantes a terminos no intubados 456 iniciando la terapia HFCN dentro de las 24 horas en el servicio de urgencias teniendo los diagnosticos mas comunes Bronquiolitis Aguda, Neumonía y asma.</p> <p>El 8% requirió intubación despues de 48 horas de iniciado HFCN</p>	<p>La terapia HFCN es una terapia eficaz en el tratamiento inicial de dificultad respiratoria.</p> <p>Los niños con bronquiolitis fueron menos propensos a fallar la terapia de HFCN siendo un tratamiento beneficioso.</p> <p>La HFCN puede reducir la necesidad de intubación en los lactantes con bronquiolitis</p> <p>Facilidad de uso, aparato no voluminoso, buena tolerancia de la CNAF hacen sugerente su uso en las salas de pediatría.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Long E, Babl F, Duke T,	2016	Is there a role for humidified heated high-flow nasal cannula therapy in paediatric emergency departments? (25) ¿Hay algún papel para la terapia de cánula nasal de alto flujo con calefacción y humidificación en los servicios de urgencias pediátricas?	Emerg med J https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26727972 Australia	Volumen 33 Número 06

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Éticos	Resultados	Conclusión
Estudio de cohorte prospectivo	71 niños	Consentimiento informado	<p>En Emergencias Pediátricas el uso de HFCN se pone a prueba 6 meses, utilizando una velocidad de flujo de 2Lt/Kg/Min en lactantes de 10 Kg y 0,5Lt/kg/Min por cada KG mayor de 10Kg.</p> <p>De 71 pacientes el 97% recibieron terapia con CNAF teniendo una edad media de 9 meses y se trasladaron a la UCIP para la atención continua. La bronquiolitis fue la patología mas común 69% Un 39% fue la tasa de fracaso, teniendo 20 niños (28%) que pasaron a CPAP y 08 niños (11%) fueron intubados.</p> <p>El 7% de lactantes fracaso terapia HFCN en emergencia y el 32% fracaso la terapia HFCN en la UCIP</p> <p>No reportan eventos adversos graves solo 3 niños con distensión abdominal en emergencia. Tiempo de fracaso se evidencia a las 24 horas de iniciado la CNAF.</p>	<p>Hay tolerancia a la CNAF sin necesidad de sedación.</p> <p>En la UCIP el uso de HFCN reduce las tasas de intubación.</p> <p>El estudio no fue comparativo y su población fue pequeña por lo que no nos permite hablar de eficacia sobre el uso de la CNAF.</p>

Tabla 2. Resumen de estudios sobre cuál es la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática Cánula Nasal a Alto Flujo en niños: una revisión de la literatura	El uso de la cánula nasal a alto flujo permite mejorar los parámetros respiratorios en menos horas que con un tratamiento estándar. Se consigue disminuir la estancia hospitalaria y la probabilidad de que el paciente ingrese a UCI para una terapia ventilatoria invasiva.	Alta	Fuerte	Noruega
Revisión Sistemática Terapia de cánula nasal de alto flujo para bebés con bronquiolitis	La cánula nasal a alto flujo es bien tolerada por los menores de 12 meses con bronquiolitis, con la terapia de la cánula nasal a alto flujo existe una mejora del cuadro clínico evidenciado por aumento de la saturación de oxígeno, disminución de la FC y FR en comparación al uso del oxígeno por cabezal, se demostró que el uso de la cánula nasal a alto flujo es segura pues no se reportaron eventos adversos ni hubo necesidad de cambiar a una terapia más invasiva. Tanto con el uso de la cánula nasal a alto flujo como con el uso de oxígeno por cabezal el tiempo de estancia hospitalaria no mostró una diferencia muy marcada.	Alta	Fuerte	Australia
Estudios de cohortes ambispectivos La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en neonatos	La cánula nasal a alto flujo disminuye significativamente la necesidad del uso de una ventilación mecánica no invasiva, la cánula nasal a alto flujo es segura, eficaz y bien tolerada por los neonatos mejorando así el cuadro clínico de la bronquiolitis. Con la cánula nasal a alto flujo se disminuye los eventos adversos producidos por una ventilación mecánica y hasta por el uso del dispositivo del CPAP.	Moderada	Débil	España
Estudio de cohorte retrospectivo Utilización de alto flujo cánula nasal en Cuidados Críticos Pediátricos	Una de la patología más frecuente que requería el uso de la cánula nasal a alto flujo fue la bronquiolitis, la cánula nasal a alto flujo en su mayoría se instaló en la UCI pero también en un porcentaje significativo se inició fuera de ella esto tendría una implicancia positiva pues el uso de una ventilación mecánica invasiva puede generar daño al paciente innecesariamente, la cánula nasal a	Moderada	Débil	EEUU

	alto flujo es segura en el soporte respiratorio no invasivo para lactantes con bronquiolitis, reduciendo la tasa de ventilación mecánica invasiva.			
Estudio controlado aleatorizado Un ensayo aleatorizado de la terapia de oxígeno de alto flujo en bebés con bronquiolitis	En pacientes con bronquiolitis que usaron la cánula nasal a alto flujo se alcanzó una menor tasa de fracaso en comparación con los niños que recibieron tratamiento oxigenatorio estándar. El uso de la cánula nasal a alto flujo tuvo más éxito en la mejora del cuadro clínico plasmándose esto en una disminución de la FC en más de 5 latidos por minuto, una disminución de la FR en más de 5 respiraciones por minuto y manteniendo una saturación de oxígeno de 94% o más, no hubo una diferencia significativa para la estancia hospitalaria, la tasa de eventos adversos, la duración de la terapia de oxígeno ni en el número de intubaciones para ambos grupos (terapia estándar/terapia de oxígeno a alto flujo).	Alta	Fuerte	Australia
Estudio de cohorte retrospectivo Terapia de cánula nasal pediátrica de alto flujo en niños con bronquiolitis: una seguridad y eficacia retrospectivas a estudiar en un entorno no terciario	La terapia se uso de manera segura en la sala de urgencias pediátricas no terciario, no reportando eventos adversos, no hubo lactantes para entubar. Se requiere monitoreo continuo y cuidadoso ante una respuesta inicial para evitar el fracaso de la terapia en las siguientes horas.	Moderada	Débil	Australia
Estudio de cohorte retrospectivo El oxígeno de la cánula nasal humidificada de alto flujo en la bronquiolitis reduce la necesidad de ventilación invasiva pero no el ingreso en cuidados intensivos	La terapia fue segura y eficaz y se asocia con una reducción de la estancia hospitalaria. El uso de la terapia no redujo las tasas de ingreso de pacientes con bronquiolitis a la UCIP. El uso de la terapia disminuyo la necesidad de intubación en este subgrupo de pacientes, con una tendencia de estancia corta. Los bebes menores de 6 meses con VRS se manejaron con HFNC y con apoyo VNI.	Moderada	Débil	Australia
Estudio controlado aleatorizado El efecto de la terapia de cánula nasal de alto flujo en el trabajo de respiración en bebes con bronquiolitis	La HFNC es eficaz para reducir el trabajo respiratorio en lactantes con bronquiolitis. La medición de la actividad eléctrica del diafragma es útil para evaluar el trabajo respiratorio y su eficacia de la terapia HFNC En estos lactantes hubo una reducción significativa en la actividad eléctrica del diafragma y disminucion significativa en los cambios de presión del esófago medidos.	Alta	Fuerte	Australia

<p>Estudio de cohorte retrospectivo Uso de cánula nasal de alto flujo en niños con dificultad respiratoria en el servicio de urgencias: predicción de la necesidad de una intubación posterior</p>	<p>La terapia HFCN es una terapia eficaz en el tratamiento inicial de dificultad respiratoria. Los niños con bronquiolitis fueron menos propensos a fallar la terapia de HFCN siendo un tratamiento beneficioso. La HFCN puede reducir la necesidad de intubación en los lactantes con bronquiolitis. Facilidad de uso, aparato no voluminoso, buena tolerancia de la CNAF hacen sugerente su uso en las salas de pediatría.</p>	Moderada	Débil	Atlanta
<p>Estudio de cohorte propectivo ¿Hay algún papel para la terapia de cánula nasal de alto flujo con calefacción y humidificación en los servicios de urgencias pediátricas?</p>	<p>Hay tolerancia a la CNAF sin necesidad de sedación. En la UCIP el uso de HFCN reduce las tasas de intubación. El estudio no fue comparativo y su población fue pequeña por lo que no nos permite hablar de eficacia sobre el uso de la CNAF.</p>	Moderada	Débil	Australia

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico, se hallaron en las siguientes bases de datos: Pubmed, Google académico, Scielo, Sciencedirect; todos estos artículos corresponden al diseño metodológico de revisión sistemática, estudio de cohorte prospectivo y retrospectivo, ensayo aleatorizado controlado.

Según los resultados revisados sistemáticamente en los 10 artículos realizados en este estudio, siendo el 40% de alta calidad y el 60% de baja calidad, describiéndose a continuación: el 20% (n= 2/10) es revisión sistemática, 20% (n= 2/10) son ensayo aleatorizado controlado y el 60 % (n= 6/10) son estudios de cohorte.

Los resultados obtenidos de la revisión sistemática realizada en el presente estudio, proceden de los siguientes países: Australia (60%), Noruega (10%), EEUU (20%), España (10%), Atlanta (10%).

El 90% (n=9/10) (1,2,3,4,5,6,7,8,9) señalan que el uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro es efectivo y seguro en las salas de emergencias pediátricas y unidad intensiva.

El 10% (n=1/10) (10) señala que el uso de cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico no es efectivo por población limitada.

Mikalsen I y cols (1) concluyen que el uso de la cánula nasal a alto flujo permite mejorar los parámetros respiratorios en menos horas que con un tratamiento estándar consiguiendo disminuir la estancia hospitalaria y la probabilidad de que el paciente ingrese a UCI para una terapia ventilatoria invasiva; coincidiendo con Geoffrey S y cols (9) que evalúa la utilidad de la CNAF disminuyendo la necesidad de intubación en lactantes y niños con bronquiolitis en un 8.4% y Goh C (7) que coinciden con una reducción de la estancia hospitalaria y la necesidad de intubación, pero no hubo reducción en los ingresos a la UCIP.

Bermúdez L y cols (3) demuestran que la cánula nasal a alto flujo disminuye la necesidad de VM, es seguro, eficaz y bien tolerada por los neonatos mejorando el cuadro clínico, al igual que Coletti KD, Bagdure DN y cols (4) que concluyeron que el uso de la cánula nasal alto flujo es segura y eficaz en soporte respiratorio no invasivo para lactantes con bronquiolitis, reduciendo la tasa e VMI

Franklin D y cols (5) nos indican que los lactantes del grupo oxígeno a alto flujo por cánula nasal, el 12%, presentaron un fracaso de tratamiento por su uso temprano en la admisión hospitalaria con O₂ a alto flujo

Beggs S y cols (2) nos muestra que la cánula nasal a alto flujo es bien tolerada por los menores de 12 meses. La saturación de oxígeno eran mejores en las primeras 12 horas en aquellos que usaron Cánula Nasal a Alto flujo

Davison M y cols (6) afirman que la terapia se usó de manera segura en la sala de urgencias pediátricas no nivel III, no reportando eventos adversos. Los mayores de 12 meses responden positivamente a la CNAF al igual que los lactantes. A los 60 a 90 min de empezado el tratamiento con CNAF mejoran

los parámetros respiratorios. El 13% fracaso pero por fallas metabólicas. Ningún paciente llegó a ser intubado

Goh C y cols (7) refieren que la terapia es bien tolerada por los niños, con escasos episodios negativos reportados. El porcentaje de ingreso a la UCI no disminuye pero hubo descenso en el número de niños que requieren intubación. El tiempo de permanencia hospitalaria fue menor en los años que se usó CNAF. Mejora el trabajo respiratorio y disminuye la F.R

Pham T y cols (8) muestran que la terapia de cánula nasal de alto flujo, reduce el trabajo respiratorio (WOB) en lactantes con bronquiolitis.

La terapia HFNC apoya el esfuerzo inspiratorio y mejora el atrapamiento de aire en los lactantes con bronquiolitis

Geoffrey S y cols (9) evalúan la utilidad de la CNAF como terapia de inicio en niños con dificultad respiratoria en los servicios de urgencias y emergencias. La CNAF disminuye la necesidad de intubación en lactantes y niños con bronquiolitis. Facilidad de uso, aparato no voluminoso, buena tolerancia de la CNAF hacen sugerente su uso en las salas de pediatría

Long E y cols (10) indican un 39% de los pacientes fracaso pasando a un nivel superior de apoyo respiratorio (CPAP). El estudio no fue comparativo y su población fue pequeña por lo que no nos permite hablar de eficacia y seguridad sobre el uso de la CNAF

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos, sobre la efectividad del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis en la mejora del cuadro clínico, se obtuvo de las siguientes bases de datos: Pubmed, Google académico, Scielo, Sciencedirect, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios de revisión sistemática, estudio controlado aleatorizado y estudios de cohorte.

De los 10 artículos revisados en el presente trabajo 9/10 determinan que el uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis es efectivo porque mejora el trabajo respiratorio, disminuyendo la Frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca, aumentando la presión arterial de oxígeno y la saturación de O₂ en las primeras 12 horas.

También con la cánula nasal a alto flujo se logró disminuir en un 8.4% la necesidad de intubación en pacientes con bronquiolitis, el 13% del fracaso del uso es por fallas metabólicas; un 39% de fracasos pasan a un apoyo respiratorio superior, de estos el 28% pasan a CPAP y el 11% a ser intubados.

El tiempo de permanencia hospitalaria es menor en comparación a un tratamiento estándar con una media de 3 a 4 días.

En la revisión también encontramos que 1/10 señala que no es efectivo el uso de cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis por mostrar población limitada.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda usar el dispositivo de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis que no tengan factores de riesgo en las unidades de emergencias pediátricas pues hay mejoría en los parámetros respiratorios en menos horas que una terapia estándar, es más cómoda y con el uso temprano de esta modalidad se disminuye la necesidad de una ventilación invasiva.

En las unidades de emergencia y urgencias pediátricas se debe introducir protocolos de atención sobre el uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis.

El personal de enfermería que labora en el área de emergencia y urgencia pediátrica debe recibir capacitación constante respecto al uso del dispositivo de la cánula nasal a alto flujo en el manejo de pacientes con bronquiolitis.

Construir la evidencia científica para poder avalar una eficacia al 100% del uso de la cánula nasal a alto flujo en pacientes con bronquiolitis, se debe trabajar en estudios clínicos controlados de buen diseño metodológico en los servicios de emergencias y salas de hospitalización pediátricas para tratar de mejorar la evidencia disponible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Beggs S, Wong Z, Kaul S, Ogden K, Walters J. Terapia de cánula nasal de alto flujo para bebés con bronquiolitis; the Cochrane collaboration [Internet] 2014 [acceso 25 de Jun. del 2018] 20;(1): Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24442856>
- (2) Milesi C, Bailene J, Matecki S, Durand S, Combes C, Novais A, ¿Es eficaz el tratamiento con una cánula nasal de alto flujo en la bronquiolitis viral aguda? Un estudio fisiológico; Intensive care med. [Internet] 2013 [citado el 12 de octubre del 2018] 39:1088-1094. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23494016>
- (3) Morosini F, Dall'Orso P, Alegretti M, Alonso B, Rocha S, Cedrés A. Impacto de la implementación de oxigenoterapia de alto flujo en el manejo de la insuficiencia respiratoria por infecciones respiratorias agudas bajas en un departamento de emergencia pediátrica. Archivos pediátricos Uruguay [Internet] 2016 [citado el 23 de Oct. del 2016]; 87(2). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492016000200003&script=sci_arttext
- (4) Ramilo O, Mejías A. Novedades en el tratamiento de la bronquiolitis: perspectivas en el 2013; Anales de pediatría [Internet] 2013 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 78(4): 205-207. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Asuncion_Mejias/publication/236073916_Recent_advances_in_the_treatment_of_bronchiolitis_Perspectives_for_2013/links/5ad09331a6fdcc8784122013/Recent-advances-in-the-treatment-of-bronchiolitis-Perspectives-for-2013.pdf
- (5) Aliaga E, Guillen K, Serpa L. Factores de riesgo asociados a bronquiolitis en un servicio de emergencia pediátrica; Rev. Med. Panacea [Internet] 2013 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 3(2): 43-46. Disponible en: <file:///C:/Users/user/Downloads/106-1-218-1-10-20171223.pdf>
- (6) Estadísticas de los países y las estimaciones mundiales de la salud. perfil estadístico de la organización mundial de la salud – Perú 2012

- [Internet] 2015 [citado el 06 de Nov. del 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/gho/countries/per.pdf?ua=1>
- (7) Bermudez L, García N, López J, Gomez Z. Oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en neonatos; Anales de pediatría [Internet] 2016 [citado el 05 de Oct. del 2018]; 86(1): 37-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27068070>
- (8) Alonso B, Tejera J, Dall'Orso P, Boulay P, Ambrois G, Guerra G, Bartel P. Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria; Archivos de pediatría del uruguay [Internet] 2012 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 83(2). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S168812492013000500004&script=sci_arttext&lng=en
- (9) Trang M, Pham T, O'malley L, Mayfield S, Martin S, Schibler A. El efecto de la terapia de cánula nasal de alto flujo en el Trabajo de respiración en bebés con bronquiolitis; Pediatric Pulmology [Internet] 2014 [citado el 12 de Oct. del 2018]; 50(7): 13-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24846750>
- (10) Arora B, Mahajan P, Marwan A, Zidan A, Sethuraman A. Presión de la vía aérea nasofaríngea en pacientes con bronquiolitis tratados con cánula nasal de alto flujo oxigenoterapia; Pediatric Emergency Care [Internet] 2012 [citado el 12 de Oct. del 2018]; 28(11): 79-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23114244>
- (11) Wegner A, Cespedes P, Loreto M, Erices B, Urrutia L. Cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico; Rev Chilena Pediatría [Internet] 2015 [citado el 12 de Oct. del 2018]; 86(3): 173-181. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26363858>
- (12) Javier F, Orive P, Lopez M. Oxigenoterapia de alto flujo; An Pediatr Contin [Internet] 2014 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 12(1): 25-29. Disponible en: <https://continuum.aeped.es/files/articulos/OAF.APC.pdf>
- (13) Poncetta M. Administración de oxígeno por cánula nasal de alto flujo; Columna de Enfermería [Internet] 2017 [citado el 23 de Oct. del 2018];

- 24(4): 340-344. Disponible en: http://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2017/xxiv_4_340.pdf
- (14) Iglesias I, Lera E. Uso de las cánulas de alto flujo en las urgencias pediátricas; Arch. Pediatr. Urug. [Internet] 2016 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 87(2): 84-86. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492016000200002&script=sci_arttext
- (15) Bressan S, Balzani M, Krauss B, Pettenazzo B, Zanconato S, Barald E. Cánula nasal de alto flujo de oxígeno para bronquiolitis en una sala pediátrica: un estudio piloto; Eur J. Pediatr [Internet] 2013 [citado el 26 de Oct. del 2018]; 172(12): 1649-1656. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23900520>
- (16) Wegner A. Cánula nasal de alto flujo en pediatría; Neumología Pediatría [Internet] 2017 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 12(1): 5-8. Disponible en: <http://www.neumologia-pediatria.cl/wp-content/uploads/2017/06/canula-nasal.pdf>
- (17) Vidal M, Oramas J, Borroto R. Revisiones sistemáticas; Educación Médica Superior [Internet] 2015 [citado el 19 de Nov. del 2018]; 29(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100019
- (18) Neumann I, Pantoja T, Peñaloza B, Cifuentes L, Rada G. El sistema GRADE: un cambio en la forma de evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendaciones; Revista Médica de Chile [Internet] 2014 [citado el 20 de Nov. del 2018]; 142(5). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000500012
- (19) Mikalsen I, Davis P, Oymar Knut. Cánula nasal de alto flujo en niños: revisión de la literatura; Emergency Medicine [Internet] 2016 [citado el 23 de Oct. del 2018]; 12:24;93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27405336>
- (20) Coletti K, Dayanand N, Bagdure M, Walker L, Kenneth M, Custer W. Utilización de cánula nasal de alto flujo en cuidados críticos pediátricos;

- Respiratory Care [Internet] 2017 [citado el 05 de Oct. del 2018]; 62(8): 1023-1029. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588119?report=abstract>
- (21) Franklin D, Babl F, Schlapbach L, Oakley E, Craig S, Neutze J, Furyk J. Un ensayo aleatorizado de oxígeno de alto flujo Terapia en lactantes con bronquiolitis; N Engl J Med [Internet] 2018 [citado el 26 de Jun. del 2018]; 378(12): 1121-1131. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29562151>
- (22) Davison M, Watson M, Wockner L, Kinnear F. Terapia de cánula nasal pediátrica de alto flujo en niños con bronquiolitis: una seguridad y eficacia retrospectivas estudiar en un entorno no terciario; Emergency Medicine Australasia. [Internet] 2017 [citado el 12 de octubre del 2018] 29(2):198-203. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28332328>
- (23) Chong tieng C, Kirby L, Schell D, Egan J. El oxígeno de la cánula nasal humidificada de alto flujo en la bronquiolitis reduce la necesidad de ventilación invasiva pero no el ingreso en cuidados intensivos; Journal of Paedriatic. [Internet] 2017 [citado el 02 de Nov. del 2018] 53(9):897-902. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28544665>
- (24) Geoffrey S., Harold K., Sturm j. Uso de cánula nasal de alto flujo en niños con dificultad respiratoria en el servicio de urgencias: predicción de la necesidad de una intubación posterior; IPediatric Emerg Care. [Internet] 2013 [citado el 16 de Nov del 2018] 29(8):88-92. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23903677>
- (25) Elliot Long, Franz E Babl, Trevor D. ¿Hay algún papel para la terapia de cánula nasal de alto flujo con calefacción y humidificación en los servicios de urgencias pediátricas?; Emerg Med J. [Internet] 2015 [citado el 16 de Nov. del 2018] 33(6):386-389. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26727972>