



**UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN**

VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS DEL CUIDADO DE LA SALUD
CARRERA OBSTETRICIA
SEDE SANTIAGO**

OXIGENOTERAPIA EN LA NEONATOLOGÍA ACTUAL: REVISIÓN

BIBLIOGRÁFICA MUNDIAL 2013 – 2023

Tesina para optar al grado de Licenciado en Obstetricia y Matronería.

Tutor: Mg. Sergio Felipe Jara Rosales.

Guía metodológico: Dr. Carlos Ignacio Godoy Guzmán.

Estudiantes: Sofía Fernanda Aravena García.

Nicol Isidora Avilez Torres.

Catalina Ignacia Cabrera Tolhuijsen.

Bárbara Scarleth Escobar Fuentes.

Andrea de los Ángeles Olguín Álvarez.

Constanza Stephanie Tobar Ponce.

© **Sofía Aravena García, Nicol Avilez Torres, Catalina Cabrera Tolhuijsen, Bárbara Escobar Fuentes, Andrea Olguín Álvarez, Constanza Tobar Ponce.**

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile

2023

HOJA DE CALIFICACIÓN

En Providencia, Santiago de Chile a _____ de 2023, los abajo firmantes dejan constancia que las estudiantes de la carrera de Obstetricia y Matronería, han aprobado la tesis para optar al grado de Licenciatura en Obstetricia y Matronería con una nota de _____.

Académico evaluador

Académico evaluador

Académico evaluador

DEDICATORIA

A mis padres, amigos y novio quienes con su amor y cariño incondicional me han apoyado en los buenos y malos momentos durante todo este proceso, gracias por nunca dejarme sola, confiar en mí y en mis capacidades.

Sofía Fernanda Aravena García.

A mi familia, padres, hermanos, abuelos y amigos por apoyarme durante los momentos difíciles, por motivarme a seguir adelante y persistir por mis metas y sueños durante estos años de forma incondicional y por confiar en mí frente a todo.

Nicol Isidora Avilez Torres.

A mi familia, novio y amigos ya que me han ayudado en este proceso dándome todo su apoyo y ayuda en esta etapa de mi vida, con su maravillosa energía pude seguir adelante y no rendirme en ningún momento.

Catalina Ignacia Cabrera Tolhuijsen.

A mi familia, madre, padre y hermano por su apoyo incondicional para la superación de mis momentos difíciles en este proceso, a mis amigos por todo el ánimo que me entregaron durante la realización de la presente tesina y especial agradecimiento a mi abuela, que desde el cielo me cuida y me guía para lograr todos mis objetivos a pesar de los obstáculos que se han presentado.

Bárbara Scarleth Escobar Fuentes.

A mi familia, amigas y en especial a mi madre quien gracias a su dedicación, amor incondicional y apoyo en mi desarrollo ha sido mi motivación para seguir adelante en este proceso a pesar de las adversidades.

Andrea de los Ángeles Olguín Álvarez.

A mi madre y pareja, quienes han sido pilares fundamentales en este proceso, me han incentivado a seguir cuando todo se ha puesto difícil y han creído en mí y en mis capacidades.

Constanza Stephanie Tobar Ponce.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de investigación ha sido un largo proceso, el cual nos enseñó a trabajar en equipo, y desarrollar diversas habilidades, es por eso que agradecemos en primer lugar a cada una de nosotras por el tiempo invertido en el desarrollo de esta tesina, el esfuerzo y la responsabilidad para culminar este proceso con éxito.

A nuestras familias, que con su apoyo incondicional nos han acompañado durante todo este proceso universitario, entregando todo su amor y cariño, e incentivándonos a cumplir nuestros sueños.

Finalmente, pero no menos importante, agradecemos a nuestro tutor Mg. Sergio Jara Rosales y profesor guía Dr. Carlos Godoy Guzmán por apoyarnos y entregarnos las herramientas y motivación necesarias para lograr una buena investigación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	1
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....	2
1. RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
2. INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	10
1.1 Objetivo General	10
1.1 Objetivos Específicos.....	10
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	11
3.1 Criterios de inclusión	16
3.2 Criterios de exclusión.....	16
4. RESULTADOS	18
4.1 Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo	18
4.2 Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo	20
4.3 Establecer ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo.....	21
5. DISCUSIÓN	26
6. CONCLUSIÓN	31
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLA 1: <i>Base de datos Pubmed</i>	13
TABLA 2: <i>Base de datos Web of Science</i>	14
TABLA 3: <i>Base de datos Scopus</i>	15
FLUJOGRAMA 1	17
TABLA 4: <i>Artículos seleccionados para descubrir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo</i>	19
TABLA 5: <i>Artículos seleccionados para descubrir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo</i>	21
TABLA 6: <i>Artículos seleccionados para descubrir cuales son las ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo</i>	22
TABLA 7: <i>Ventajas y desventajas que existen en los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo</i>	24
TABLA 8: <i>Ventajas y desventajas que existen en los métodos de administración de oxígeno de bajo flujo</i>	25

1. RESUMEN

Introducción: La oxigenoterapia se define como la administración de oxígeno en concentraciones mayores a la del aire ambiental (21%), actualmente la oxigenoterapia en neonatología se divide en dos sistemas de administración de oxígeno, de alto flujo como el Hood y la cánula nasal, y de bajo flujo como la naricera, oxígeno ambiente de la incubadora y mascarilla simple. **Objetivo:** Analizar la literatura científica mundial publicada entre los años 2013 - 2023 con respecto a la oxigenoterapia en la neonatología actual. **Metodología:** Investigación de revisión narrativa. Bases de datos: PUBMED, SCOPUS, WEB OF SCIENCE. Palabras clave: Español: "tratamiento por inhalación de oxígeno", "neonatología", "oxígeno", "pediatría", "oxigenación". Inglés: "oxygen inhalation therapy", "neonatology", "oxygen", "pediatrics", "oxygenation". Portugues: "Oxigenoterapia", "neonatologia", "Oxigênio", "pediatria", "Oxigenação". Operadores booleano "AND" y "NOT". Filtros: Artículos publicados entre los años 2013 – 2023, Artículos originales y completos y también artículos en español, inglés y portugués. **Resultados:** Se seleccionaron 10 artículos los cuales tienen origen en diversos países como Reino Unido, Alemania, Estados Unidos y Australia. Se obtuvo como resultado el aumento del uso de la oxigenoterapia de alto flujo, debido a que el uso de un flujo de oxígeno mayor es favorable para alcanzar objetivos fisiológicos frente a situaciones patológicas. Además se describe que la concentración efectiva para la administración de oxígeno mediante bajo flujo como medida terapéutica, debe ser igual o inferior a 0.5 L/min. Por último se obtuvieron ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo, en donde se destaca como ventaja la fácil aplicación del oxígeno de bajo flujo versus la dificultad que tiene para medir con precisión la FiO₂. **Conclusiones:** Con el pasar de los años, han cambiado de manera considerable las recomendaciones dadas por profesionales en cuanto al uso y aplicación de oxigenoterapia, esto debido al comienzo de la utilización de tecnologías que antes no eran consideradas, como fue el cambio del CPAP a terapias de alto flujo aplicadas por cánulas nasales.

Palabras clave: Neonatología, oxigenoterapia, alto flujo, bajo flujo.

ABSTRACT

Introduction: Oxygen therapy is defined as the administration of oxygen at concentrations greater than that of ambient air (21%), currently oxygen therapy in neonatology is divided into two oxygen delivery systems, high flow such as Hood and nasal cannula, and low flow such as narescope, incubator ambient oxygen and simple mask. Aim: To analyze the world scientific literature published between the years 2013 - 2023 regarding oxygen therapy in current neonatology. **Methodology:** narrative review research. Databases: PUBMED, SCOPUS, WEB OF SCIENCE. Key words: Spanish: "tratamiento por inhalación de oxígeno", "neonatología", "oxígeno", "pediatría", "oxigenación". English: "oxygen inhalation therapy", "neonatology", "oxygen", "pediatrics", "oxygenation". Portuguese: "Oxigenoterapia", "neonatologia", "Oxigênio", "pediatria", "Oxigenação". Boolean operators "AND" and "NOT". Filters: Articles published between the years 2013 - 2023, Original and complete articles, also articles in Spanish, English and Portuguese. **Results:** Ten articles were selected from different countries such as the United Kingdom, Germany, the United States and Australia. As a result, the increased use of high flow oxygen therapy was obtained, due to the fact that the use of a higher oxygen flow is favorable to achieve physiological objectives in pathological situations. In addition, it is described that the effective concentration for oxygen administration by low flow as a therapeutic measure should be equal to or less than 0.5 L/min. Finally, advantages and disadvantages were obtained between high-flow and low-flow oxygen administration methods, where the easy application of low-flow oxygen versus the difficulty in accurately measuring FiO₂ stands out as an advantage. **Conclusions:** Over the years, the recommendations given by professionals regarding the use and application of oxygen therapy have changed considerably, due to the beginning of the use of technologies that were not considered before, such as the change from CPAP to high-flow therapies applied by nasal cannulas.

Key words: Neonatology, oxygen therapy, high-flow, low-flow.

2. INTRODUCCIÓN

La oxigenoterapia es el principal tratamiento para el manejo de varios escenarios clínicos de recién nacidos prematuros y de término (Hodgson et al., 2019), esta se define como la administración de oxígeno en concentraciones mayores a la del aire ambiental (21%), su objetivo es revertir la hipoxemia, de tal forma que se aseguren las necesidades metabólicas del organismo (Pírez et al., 2020). En este contexto, el oxígeno es uno de los fármacos más utilizados en neonatología (Vento, 2014). En los últimos años, los avances en oxigenoterapia neonatal han aumentado de forma significativa la supervivencia y la calidad de vida de los recién nacidos que presentan enfermedades respiratorias, debido a esto, en neonatología la oxigenación tiene un rol fundamental en el mejoramiento de la esperanza de vida de los neonatos, ya que es en sus primeras horas de vida donde su organismo y en este caso su sistema respiratorio aprende a adaptarse a las características de la vida extrauterina (Jain y Bancalari, 2019).

La adaptación de la vida intrauterina a la extrauterina es muy compleja (Saliba et al., 2018). Durante el período fetal, los pulmones del feto están llenos de líquido pulmonar, producido por los neumocitos tipo II (Berger, 2012). El feto, en el útero recibe oxígeno mediante el intercambio de gases que ocurre en la placenta (Kayton et al., 2018). La sangre circula por medio de la arteria umbilical hasta la placenta, donde se oxigena, y a través de la vena umbilical, se devuelve al feto (Swanson y Sinkin, 2015). Al momento del nacimiento, para permitir que el recién nacido respire, se debe eliminar el líquido pulmonar por diversos mecanismos (Berger, 2012). La adrenalina se ve aumentada durante el parto, y activa los canales de sodio que se encuentran en las vías respiratorias, lo que favorece la reabsorción del líquido pulmonar, este gradiente osmótico, permite que el líquido pulmonar se absorba en vez de secretarse (Hooper et al., 2018), por otro lado, el paso por el canal de parto aumenta la presión transpulmonar, lo que genera que el líquido salga de los pulmones por medio de la tráquea (Hooper et al., 2018). No obstante, este proceso fisiológico de adaptación suele ser mucho más complejo, puesto que también depende de otros factores como: Expansión de los pulmones y establecimiento de

capacidad residual funcional, aumento de la resistencia vascular periférica, disminución de la resistencia vascular pulmonar, aumento del flujo sanguíneo pulmonar y cierre de shunt de derecha a izquierda (Swanson y Sinkin, 2015). Debido a esto, 1 de cada 10 recién nacidos requiere de oxigenoterapia al nacer como soporte respiratorio en este nuevo ambiente extrauterino, porque no logró adaptarse de forma fisiológica (Kayton et al., 2018).

Los primeros descubrimientos del oxígeno fueron en el año 1771 por Carl Wilhelm Scheele, farmacéutico sueco-alemán quien en su laboratorio descubrió el oxígeno y lo denominó como “aire de fuego” (Molero, 2022). Posterior a su descubrimiento, Scheele en conjunto con el reconocido científico Antonie Lavoiser pusieron a prueba el denominado “aire de fuego” en diversos experimentos de laboratorio, obteniendo como resultado de estos la denominación actual del conocido elemento químico el oxígeno y reconociendo la importancia que este tenía en la respiración (Molero, 2022). Con el paso de los años, se reconoció la importancia del oxígeno para el cuidado de pacientes con patologías respiratorias, es por esto que Thomas Beddoes, conocido como el padre de la terapia respiratoria, junto con James Watt en 1798 comenzaron a hacer uso del oxígeno y el óxido nitroso como tratamiento del asma y otras enfermedades respiratorias (Grainge, 2004). Años más tarde, comienza la creación de instrumentos para la administración de oxígeno, dentro de ellas encontramos el catéter nasal diseñado por Arbuthnot Lane y máscaras para la administración de oxígeno diseñadas por Haldane (Haldane, 1917). Cabe recalcar que el uso de la oxigenoterapia es fundamental para el tratamiento de patologías respiratorias a lo largo de todo el ciclo vital. Harrison demostró que la inserción de un tubo endotraqueal en un recién nacido con síndrome respiratorio elimina el quejido, disminuyendo la capacidad residual funcional (Molero, 2022). Luego, en 1971 Gregory reportó por primera vez el uso del CPAP (Anne y Murki, 2021), por sus siglas en inglés (Continuous Positive Airway Pressure), un método que consiste en la aplicación de una presión mantenida de forma continua en la vía aérea mediante un flujo de gas (Sánchez y Pérez, 2009), el cual se utilizaba en conjunto con tubos endotraqueales en el tratamiento de síndrome respiratorio del recién

nacido, pero este pasó a segundo plano, ya que en los siguientes años se desarrollaron diversas formas de aplicación de CPAP no nasales como máscaras y cámaras presurizadas, se empezaron a usar ventiladores neonatales que administraban ventilación mandatoria intermitente (IMV) y presión positiva al final de la espiración (Anne y Murki, 2021). Con el paso del tiempo, se demostró que las máscaras y cámaras presurizadas hacían dificultoso el acceso al recién nacido y se relacionaban con hidrocefalia post hemorrágica y hemorragia cerebelosa (Anne y Murki, 2021). Por esto fue que fines de la década de 1980 se renovó el interés del CPAP ya dejando las cámaras presurizadas de lado, ya que Avery publicó que sugería que el uso de presión positiva continua en vías respiratorias (CPAP) reduce la necesidad de oxígeno suplementario a los 28 días de vida y no causa traumas al recién nacido, por lo que se destacó como uso primario en centros médicos (Hodgson et al., 2019). Es por esto, que la implementación de oxigenoterapia ha sido un gran aporte, aumentando de manera significativa la tasa de supervivencia de recién nacidos con enfermedades respiratorias (Carns et al., 2019).

Actualmente la oxigenoterapia en neonatología se divide en dos sistemas de administración de oxígeno, de alto y bajo flujo, los cuales serán descritos a continuación:

Los sistemas de administración de oxígeno de bajo flujo no proporcionan la totalidad del gas inspirado, debido a que parte del aire inspirado debe ser captado del medio ambiente (Gálvez y Hermosilla, 2019).

- Nariceras/cánula nasal: Mediante 2 puntas suaves que descansan en las narinas anteriores, este dispositivo suministra una concentración fraccionada de oxígeno al paciente. La cánula nasal genera la FIO₂ exacta, entregando al paciente una mezcla de oxígeno inhalado por vía nasal con el aire ambiental inhalado a través de las fosas nasales y la boca (Walsh y Craig, 2017).

- Mascarilla simple: Es un dispositivo diseñado para entregar una FiO_2 entre 0.35 y 0.50. El flujo de oxígeno en neonatos es de 5 - 8 L/min. Se recomienda su uso solo en procedimientos transitorios (Gálvez y Hermosilla, 2019).
- Oxígeno ambiente de la incubadora: Se basa en enriquecer la FiO_2 al interior de la cúpula de la incubadora en recién nacidos que requieran una FiO_2 entre 22 - 25%, proporcionando un ambiente térmico neutral y mejor observación del recién nacido (Gálvez y Hermosilla, 2019).

Por otro lado, el sistema de administración de alto flujo nasal se define como la entrega de una mezcla de gas y oxígeno que alcanza o excede la demanda inspiratoria espontánea del paciente (Wegner et al., 2015).

- Cánula nasal de alto flujo: Dispositivo que posee dos piezas nasales rígidas y cortas en su extremo distal, y una conexión a un circuito ventilatorio en su extremo proximal, el cual se une a su vez a un sistema de calefacción y humectación, donde se une la mezcla de gas y oxígeno (Wegner et al., 2015).
- Halo/hood: Es un dispositivo de plástico transparente de distinto tamaño que cubre la cabeza del neonato. Se debe ubicar la cabeza del RN dentro del halo y mantener libre el espacio entre el cuello y el halo, para permitir la salida de CO_2 . Se utiliza en aquellos neonatos que respiran espontáneamente y requieren de $FIO_2 < 0 = 60\%$ con dificultad respiratoria mínima a moderada (Mir, 2016).

En base a lo expuesto anteriormente, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los últimos avances de oxigenoterapia en la neonatología actual según una revisión bibliográfica mundial entre los años 2013-2023?

La importancia de investigar sobre los nuevos avances de la oxigenoterapia en neonatología tanto en nuestro país como en otras regiones del mundo, es fundamental, ya que los problemas relacionados con la insuficiencia respiratoria son predominantes en el ámbito neonatal. La recolección de información relevante que ayude a contribuir a los conocimientos que actualmente se tienen, da un apoyo a la formación de las futuras generaciones de profesionales sanitarios, incentivándolos así a ahondar en la búsqueda de evidencia sobre los tratamientos y avances sobre la oxigenoterapia neonatal, los cuales puedan ser de gran ayuda en distintas situaciones clínicas. En este contexto, es importante actualizar constantemente los conocimientos sobre oxigenoterapia, así como sus métodos y mecanismos de uso en neonatología, con el fin de tener fundamentos científicos e información actualizada desde la cual se puedan comenzar procesos de especialización para capacitar así de manera correcta a los matrones y matronas, lo cual es esencial para brindar un correcto y efectivo tratamiento a los recién nacidos.

OBJETIVOS

1.1 Objetivo General:

Analizar la literatura científica mundial publicada entre los años 2013 - 2023 con respecto a la oxigenoterapia en la neonatología actual.

1.2 Objetivos Específicos:

- Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo.
- Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo.
- Establecer ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa en diferentes bases de datos, desde el año 2013 hasta el año 2023, donde fueron seleccionados artículos relacionados sobre la oxigenoterapia neonatal en la actualidad, con la finalidad de recopilar información de los avances y aplicación de tecnologías en los últimos 10 años según la revisión bibliográfica mundial.

Entre las bases de datos consultadas en esta revisión, se utilizaron PUBMED, WOS y SCOPUS. Para realizar la búsqueda fueron empleados los siguientes Descriptores en Ciencias de Salud (DeCS): Español: "tratamiento por inhalación de oxígeno", "neonatología", "oxígeno", "pediatría", "oxigenación". Inglés: "oxygen inhalation therapy", "neonatology", "oxygen", "pediatrics", "oxygenation". Portugues: "Oxigenoterapia", "neonatologia", "Oxigênio", "pediatria", "Oxigenação". Además, se crearon 3 combinaciones de búsqueda que contenían el operador booleano "AND" y "AND NOT" en las combinaciones para precisar la información obtenida.

Al momento de realizar las búsquedas en las bases de datos se aplicaron los siguientes filtros:

- Artículos publicados entre los años 2013 - 2023.
- Artículos originales y completos (FULL TEXT).
- Artículos en español, inglés y portugués.

A continuación, se presentan las combinaciones de búsqueda planteadas en los 3 idiomas a utilizar:

Combinaciones en español:

1. Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología NOT pediatría.
2. Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología.
3. Oxigenación AND neonatología.

Combinaciones en inglés:

1. Oxygen inhalation therapy AND neonatology NOT pediatrics.
2. Oxygen inhalation therapy AND neonatology.
3. Oxygenation AND neonatology.

Combinaciones en portugués:

1. Oxigenoterapia AND neonatologia NOT pediatria.
2. Oxigenoterapia AND neonatologia.
3. Oxigenação AND neonatologia.

Tabla 1: Base de datos Pubmed

IDIOMA	COMBINACIÓN	ARTÍCULOS	ARTÍCULOS CON FILTROS	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
INGLÉS	Oxygen inhalation therapy AND neonatology NOT pediatrics.	228	41	1
	Oxygen inhalation therapy AND neonatology.	20	12	3
	Oxygenation AND neonatology.	58	29	0
ESPAÑOL	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología NOT pediatría.	0	0	0
	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología.	0	0	0
	Oxigenación AND neonatología.	0	0	0
PORTUGUÉS	Oxigenoterapia AND neonatologia NOT pediatria.	1	1	0
	Oxigenoterapia AND neonatologia	0	0	0
	Oxigenação AND neonatologia.	0	0	0
TOTAL		307	83	6

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Base de datos Web of Science

IDIOMA	COMBINACIÓN	ARTÍCULOS	ARTÍCULOS CON FILTROS	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
INGLÉS	Oxygen inhalation therapy AND neonatology NOT pediatrics.	4	2	1
	Oxygen inhalation therapy AND neonatology.	1	0	0
	Oxygenation AND neonatology.	1	1	1
ESPAÑOL	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología NOT pediatría	0	0	0
	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología.	0	0	0
	Oxigenación AND neonatología.	0	0	0
PORTUGUÉS	Oxigenoterapia AND neonatologia NOT pediatría.	0	0	0
	Oxigenoterapia AND neonatologia	0	0	0
	Oxigenação AND neonatologia.	0	0	0
TOTAL		6	3	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Base de datos Scopus

IDIOMA	COMBINACIÓN	ARTÍCULOS	ARTÍCULOS CON FILTRO	ARTÍCULOS SELECCIONADOS
INGLÉS	Oxygen inhalation therapy AND neonatology NOT pediatrics.	61	31	1
	Oxygen inhalation therapy AND neonatology.	78	33	0
	Oxygenation AND neonatology.	291	155	1
ESPAÑOL	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología NOT pediatría.	1	1	0
	Tratamiento por inhalación de oxígeno AND neonatología.	0	0	0
	Oxigenación AND neonatología.	0	0	0
PORTUGUÉS	Oxigenoterapia AND neonatologia NOT pediatria.	0	0	0
	Oxigenoterapia AND neonatologia	0	0	0
	Oxigenação AND neonatologia.	0	0	0
TOTAL		431	220	2

Fuente: Elaboración propia.

Los artículos científicos fueron analizados según los siguientes criterios con el objetivo de enfocar la búsqueda a investigaciones que contengan la información adecuada para nuestra investigación:

3.1 Criterios de inclusión:

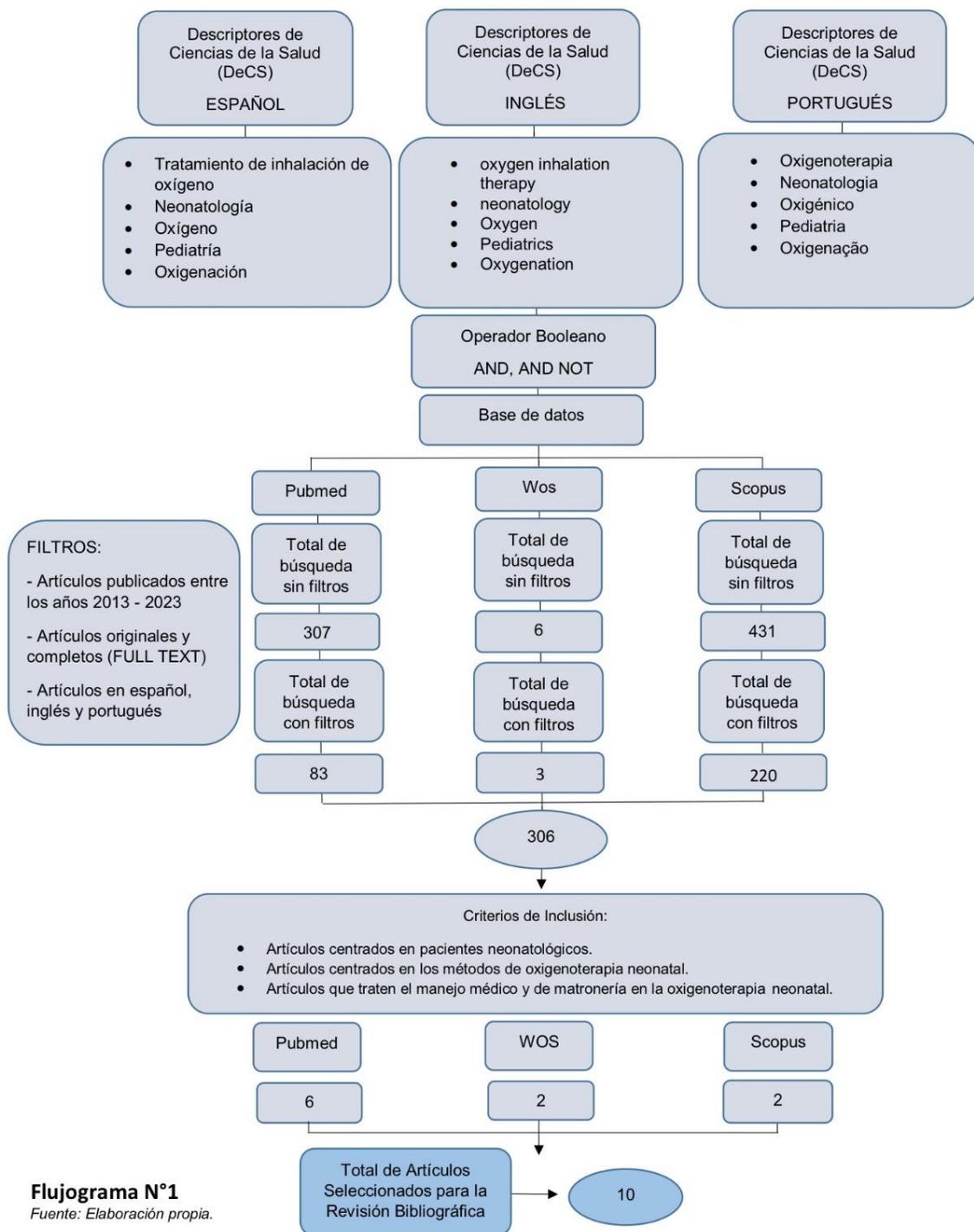
- Artículos centrados en pacientes neonatológicos.
- Artículos centrados en los métodos de oxigenoterapia neonatal.
- Artículos que traten el manejo médico y de matronería en la oxigenoterapia neonatal.

3.2 Criterios de exclusión:

- Se descartaron artículos centrados en oxigenoterapia para niños pediátricos (sobre los 28 días de vida).
- Se descartaron artículos centrados en oxigenoterapia para adultos.
- Se descartaron artículos que estuvieran repetidos en las distintas bases de datos.

Al realizar nuestra búsqueda estratégica y emplear filtros se obtuvieron 306 publicaciones. Para finalizar, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión donde posteriormente se llevó a cabo una lectura crítica de la cual, se seleccionaron 10 artículos para el análisis.

El resumen de los principales elementos utilizados en la revisión se puede observar en el Flujograma 1 que se encuentra a continuación.



Flujograma N°1

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS

Como evidencia la figura 1, de la búsqueda se obtiene un total de 306 artículos utilizando las palabras claves en las distintas bases de datos mencionadas. Tras aplicar los criterios de exclusión e inclusión además de realizar una lectura crítica para detectar el material de mayor relevancia para la presente investigación se pudo acotar el número a 10 artículos útiles para el desarrollo de la siguiente tesis.

4.1 Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo

En la tabla número 4 se agrupan 5 artículos que describen cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo. En estos artículos se menciona que durante los últimos diez años hubo un aumento en el uso de las cánulas nasales de alto flujo, esto debido a las diversas ventajas que aporta el uso de un flujo de oxígeno superior para alcanzar objetivos fisiológicos frente a situaciones patológicas en neonatología (Mcqueen et al., 2014). La terapia de alto flujo es considerada una terapia efectiva frente a distintos escenarios clínicos para recién nacidos prematuros y de término, donde es utilizada como soporte respiratorio primario, soporte respiratorio postextubación, y como estrategia para abandono de CPAP (Hodgson et al., 2019) debido que se han demostrado beneficios como la comodidad del neonato, la facilidad de uso y de acceso a los cuidados en situaciones como la asistencia respiratoria en el transporte de recién nacidos (Muniyappa et al., 2019), además de brindar soporte respiratorio durante intentos de intubación (Foran et al., 2023). El oxígeno es administrado a través de cánulas nasales de alto flujo humidificado y calentado a flujos de >1 L/min, normalmente 2 - 8 L/min (Hodgson et al., 2019). Siendo este tipo de administración de oxígeno de similar eficacia a la de presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) (Roberts et al., 2016).

Tabla 4. Artículos seleccionados para descubrir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de alto flujo.

TÍTULO PAPER	AUTORES	PAÍS Y FECHA	RESULTADO PRINCIPAL
Safety and Long Term Outcomes with High Flow Nasal Cannula Therapy in Neonatology: A Large Retrospective Cohort Study	Michael Mcqueen, Jorge Rojas, Shyan Sun, Roberto Tero, Kevin Ives, Frank Bednarek, Larry Owens, Kevin Dysart, George Dungan, Thomas Shaffer, Thomas Miller	24 de Noviembre de 2014, Estados Unidos.	En los últimos años ha habido un marcado aumento en el uso de cánulas nasales para el suministro de gas respiratorio humidificador de alto flujo a pacientes neonatales. Este aumento en la aceptación clínica ha aumentado la demanda de datos sobre resultados clínicos a largo plazo, que depende del establecimiento de uniformidad en la definición e implementación de la terapia con cánula nasal de alto flujo (HFNC). HFNC se define vagamente como una terapia con cánula nasal con un flujo de gas que excede los caudales de la cánula convencional, que en la población neonatal se asocia con un flujo superior a 1 o 2 L/min, dependiendo de la fuente. La investigación mecanicista, que subraya el enfoque traslacional para definir HFNC, ha señalado las ventajas de utilizar tasas de flujo más altas para lograr objetivos fisiológicos específicos con el fin de optimizar el efecto terapéutico
Efficacy and Safety of Nasal High-Flow Therapy for Neonatal Transport	Bhanu Muniyappa , Gina Honey , Bradley A Yoder	Mayo de 2019, Estados Unidos.	La terapia de alto flujo nasal puede ser un modo eficaz de asistencia respiratoria en el transporte de recién nacidos seleccionados. La FiO ₂ en el momento del transporte puede ser un parámetro clave para ayudar a determinar los recién nacidos que pueden ser transportados de forma segura en terapia de alto flujo nasal..
Nasal high flow therapy for neonates: Current evidence and future directions	Kate A Hodgson, Peter G Davis, Louise S Owen.	Marzo de 2019, Australia.	La terapia de alto flujo nasal es un método comúnmente utilizado para proporcionar asistencia respiratoria no invasiva a los recién nacidos. Se utiliza en varios escenarios clínicos para recién nacidos prematuros y de término incluyendo el soporte respiratorio primario y post - extubación, mediante diversos mecanismo de acción

Nasal high-flow therapy to Optimise Stability during Intubation: The NOSI pilot trial	Foran Jason, Moore Carmel Mariaa, Ni Chathasaigh, Caitriona M, Moore Shirley, Purna Jyothsna R, Curley Anna.	Mayo de 2023, Ireland.	El objetivo de este estudio piloto fue calcular la duración de la saturación periférica de oxígeno por debajo del 75% durante intentos de intubación únicos y múltiples para informar el desarrollo de un ensayo definitivo más amplio en conclusión Este estudio piloto demostró que es factible proporcionar NHF durante los intentos de intubación
Nasal high-flow therapy for primary respiratory support in preterm infants	Roberts Calum T., Owen Louise S., Manley Brett J., Fr'island Dag H., Donath Susan M., Dalziel Kim M., Pritchard Margo A., Cartwright David W., Collins Clare L., Malhotra Atulh, Davis Peter G.	Septiembre de 2016, Australia.	El tratamiento con terapia de alto flujo nasal tiene una eficacia similar a la de la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) nasal cuando se utiliza como soporte post -extubación en recién nacidos.

4.2 Describir cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo

En la tabla número 5 se agrupa 1 artículo que describe cuales son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo. En el artículo “Oxygen therapy in preterm infants” se expone que la concentración efectiva de oxígeno es una combinación de oxígeno inhalado por la vía nasal y el aire ambiente arrastrado por la nariz y la boca (Cherian et al., 2014). El oxígeno es suministrado mediante una cánula nasal de bajo flujo a través de dos puntas blandas conectadas a la fosa nasal anterior, y el tubo distal es conectado a una fuente de oxígeno al 100% y un medido de bajo flujo el cual administra caudales inferiores o iguales a 0.5 L/min, ya que flujos de gases superiores que no han sido humidificados ni calentados pueden provocar hipotermia y lesiones en la mucosa nasal del neonato (Cherian et al., 2014).

Tabla 5. Artículos seleccionados para descubrir cuáles son los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo.

TÍTULO PAPER	AUTORES	PAÍS Y FECHA	RESULTADO PRINCIPAL
Oxygen therapy in preterm infants	Cherian, S; Morris, I; Evans, J; Kotecha, S	Junio de 2014, Reino Unido.	Se suministra una concentración fraccionada de oxígeno a las fosas nasales anteriores a través de dos puntas blandas. El extremo distal del tubo está conectado a una fuente de oxígeno al 100% a través de un medidor de flujo bajo (caudales de 0,01 a 1 l/min) o a un mezclador de aire y oxígeno. La concentración "efectiva" de oxígeno administrado es una combinación del oxígeno inhalado por vía nasal y el aire ambiental arrastrado por la nariz y la boca.

4.3 Establecer ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo

En la tabla número 6 se agrupan 4 artículos que establecen ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo. En estos artículos se pueden observar las principales características que diferencian ambos métodos de administración, tales como la comparación de nuevas técnicas como la terapia de alto flujo nasal, la cual está en estudio como alternativa al CPAP (Manley et al., 2017), además de comparar ambos métodos en base a los resultados post tratamiento, tal como un factor importante que es la reducción de la mortalidad neonatal (NICE, 2019). Se especifican las características de la oxigenoterapia, comparando diversos factores específicos tales como métodos óptimos de ventilación de oxígeno entre los cuales está la cánula nasal y la incubadora de oxígeno, sus medios y la titulación de oxígeno (manual o automatizada), con el fin de entregar información y recomendaciones de uso en recién nacidos prematuros, para asegurar la utilización de los medios correctos correspondientes a cada paciente y sus necesidades propias (NICE, 2019).

Tabla 6. Artículos seleccionados para descubrir cuales son las ventajas y desventajas entre los métodos de administración de oxígeno de alto y bajo flujo.

TÍTULO PAPER	AUTORES	PAÍS Y FECHA	RESULTADO PRINCIPAL
A multicentre, randomised controlled, non-inferiority trial, comparing nasal high flow with nasal continuous positive airway pressure as primary support for newborn infants with early respiratory distress born in Australian non-tertiary special care nurseries (the HUNTER trial): study protocol	Brett J Manley, Calum T Roberts, Gaston R B Arnolda, Ian M R Wright, Louise S Owen, Kim M Dalziel, Jann P Foster, Peter G Davis, and Adam G Buckmaster	24 de junio de 2017, Australia.	En los últimos años, la terapia de alto flujo nasal (nHF), una forma más nueva de asistencia respiratoria no invasiva, se ha vuelto popular como alternativa a la CPAP en todo el mundo, incluso en los SCN de Australia. La terapia nHF administra oxígeno y aire mezclados, calentados y humidificados a través de pequeñas puntas binasales, utilizando flujos de gas de al menos 1 L/min.
Evidence reviews for respiratory support: Specialist neonatal respiratory care for babies born preterm	Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención (NICE)	Abril 2019, Londres, UK.	<p>En los bebés prematuros antes del ingreso a la unidad neonatal, el comité decidió que se debería utilizar CPAP como técnica de ventilación de elección en la sala de partos durante y después de la estabilización, a menos que exista una necesidad clínica de ventilación invasiva.</p> <p>La evidencia demostró que no hubo diferencias clínicas entre la CPAP sola y la ventilación invasiva con surfactante para ninguno de los resultados priorizados. Sin embargo, hubo una tendencia a una reducción de la mortalidad antes del alta y de la DBP a las 36 semanas EPM en bebés prematuros a los que se les administró CPAP sola en comparación con ventilación invasiva con surfactante en la sala de partos.</p> <p>Aunque la evidencia no mostró un beneficio claro de la CPAP sola sobre la ventilación invasiva con surfactante, el comité estuvo de acuerdo en que uno de los principales beneficios de la CPAP sola era su naturaleza no invasiva, por lo que optar por la CPAP sola</p>

			<p>en la sala de partos eliminaría los riesgos. asociado a la ventilación invasiva. Aunque hubo evidencia de que algunos bebés pueden fallar en la ventilación no invasiva y luego requerir ventilación invasiva, el comité aún pensó que este era un resultado positivo, ya que varios bebés aún evitarían por completo los riesgos de la ventilación invasiva.</p>
<p>[High-Flow Nasal Cannulae (HFNC) in Neonates: A Survey of Current Practice in Level 1 Perinatal Centres in the German State of North Rhine-Westphalia]</p>	<p>N Hepping, W Garbe, K Schneider</p>	<p>2 de noviembre 2015, Alemania.</p>	<p>Las cánulas nasales de alto flujo son una forma de ayuda respiratoria no invasiva que se ha utilizado cada vez con más frecuencia en pacientes neonatales con trastornos respiratorios en los últimos años.</p> <p>La ventaja de los sistemas de alto flujo en comparación al CPAP convencional se observa en una mejor tolerancia del paciente, con menos traumatismo nasal y un manejo más sencillo. Y por el contrario, se observa la mayor desventaja en la falta de medición de la PEEP.</p>
<p>Heated humidified high-flow nasal cannula therapy in children</p>	<p>F A Hutchings, T N Hilliard, P J Davis</p>	<p>1 de diciembre de 2015, Reino Unido.</p>	<p>La evidencia emergente de estudios observacionales sugiere que el uso de la terapia de alto flujo humidificada y calentada puede estar asociada con una reducción del trabajo respiratorio, una mejor eficiencia de la ventilación y una menor necesidad de intubación en niños con insuficiencia respiratoria.</p> <p>El uso de cánulas nasales en lugar de mascarilla permite al paciente movilizarse y alimentarse más fácilmente, si su condición clínica lo permite. Además se encontró que los niños que recibieron oxígeno a través de una cánula nasal tuvieron una mejora significativa en las puntuaciones de confort.</p>

Tabla 7. Ventajas y desventajas que existen en los métodos de administración de oxígeno de alto flujo.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Son de fácil aplicación. • Son más cómodos para el paciente a comparación del CPAP y se ha evidenciado una reducción de las lesiones en las mucosas. • Provocan menos dolor en el paciente a comparación del CPAP. • Reducen el trabajo respiratorio y mejoran la eficiencia de la ventilación. • Proporcionan concentraciones de oxígeno constantes, mensurables y ajustables. • Permiten el contacto e interacción con los padres y la participación de estos en el cuidado del niño. <p>(Hutchings et al., 2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La cánula nasal se sale con demasiada facilidad y frecuencia. • El halo hood no permite la libre movilización del niño. • Pueden producir distensión abdominal en el neonato. • Imposibilidad de realizar mediciones de PEEP. <p>(Hepping et al., 2015)</p>

Tabla 8. Ventajas y desventajas que existen en los métodos de administración de oxígeno de bajo flujo.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Son de fácil aplicación. • Son desechables. • Provocan menos dolor en el paciente. • Permiten el contacto e interacción con los padres y la participación de estos en el cuidado del niño. • Permiten una mejor tolerancia alimentaria. <p>(Hutchings et al., 2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La cánula nasal se sale con demasiada facilidad y frecuencia. • Dificultad para medir con precisión la FiO₂. • Puede causar sequedad en la orofaringe. <p>(Hepping et al., 2015)</p>

5. DISCUSIÓN

La oxigenoterapia como tratamiento puede ser administrada mediante dos sistemas, los cuales son alto y bajo flujo. Con respecto a la oxigenoterapia alto flujo, en los últimos diez años hubo un aumento en el uso de las cánulas nasales, esto debido a las diversas ventajas que aporta el uso de un flujo de oxígeno superior para alcanzar objetivos fisiológicos (Mcqueen et al., 2014). Dentro de estas ventajas se encuentra el reducir el trabajo respiratorio y mejorar la eficiencia de la ventilación, proporcionando concentraciones de oxígeno constantes, mensurables y ajustables (Hutchings et al., 2015). Además, se demostró su utilidad y su facilidad de uso frente a escenarios de soporte respiratorio y abandono de CPAP (Hodgson et al., 2019), debido a que se han demostrado beneficios como la comodidad del neonato, la facilidad de uso y de acceso a los cuidados en situaciones como la asistencia respiratoria en el transporte de recién nacidos (Muniyappa et al., 2019). Por otro lado, respecto a la administración de oxígeno mediante el sistema de bajo flujo, provocan menos dolor en el paciente a comparación del CPAP, ya que son de fácil aplicación, y además permiten una mejor tolerancia alimentaria (Hutchings et al., 2015).

En los últimos años, la terapia de alto flujo nasal se ha vuelto popular en todo el mundo (Manley et al., 2017). Esta terapia administra un flujo de aire y oxígeno a través de pequeñas puntas binasales, utilizando flujos de gas de al menos 1 L/min y se utiliza en rangos de 6 a 8 l/min (Manley et al., 2017), lo que produce un efecto similar al CPAP, ya que genera un efecto de presión positiva al final de la espiración (PEEP), la cual se considera suficiente para lograr objetivos fisiológicos frente a escenarios clínicos en neonatología (Pilar y López). Además, se destaca que con este método de alto flujo se administra oxígeno y aire mezclados, calentados y humidificados, debido a que dicho gas debe tener una temperatura similar a la del neonato la cual es de 37°C. Por el contrario, si no se alcanza esta temperatura, puede generar hipotermia en el recién nacido (Manley et al., 2017). Si bien muchas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de todo el mundo han

adoptado la terapia de alto flujo, hasta hace poco ha habido relativamente poca evidencia que respalde esta práctica (Manley et al., 2017). La creciente popularidad del alto flujo parece deberse a sus ventajas sobre la CPAP, puesto que es más fácil de aplicar y mantener de una manera más cómoda para los recién nacidos, en comparación al CPAP, ya que se asocia con menos trauma nasal y una pequeña reducción en el riesgo de neumotórax (Manley et al., 2017), esto hace que sea preferida por el personal de salud por su facilidad de manejar (Klingenberg et al., 2014). Por otro lado, el CPAP utiliza puntas grandes en la nariz o una máscara sobre la nariz, ajustada firmemente a la cara del bebé (Manley et al., 2017). Es por esto, que a diferencia del CPAP los beneficios informados de los métodos de alto flujo son una atención más sencilla, una mejor nutrición y una mejor interacción con los padres, lo que ha llevado a la adopción generalizada de esta nueva terapia (Manley et al., 2017). Si la terapia de alto flujo nasal demuestra ser segura y eficaz, su facilidad de uso permitiría que esta terapia pueda aplicarse ampliamente a bebés con dificultad respiratoria en centros de salud no terciarios, reduciendo potencialmente la necesidad de traslado a un centro terciario (Manley et al., 2017).

Por otra parte, según los últimos avances de oxigenoterapia de bajo flujo, la literatura reportó que, para un efectivo tratamiento, se sugiere administrar oxígeno en cifras inferiores a 0,5 L/min, ya que flujos de gases superiores que no han sido humidificados ni calentados pueden provocar hipotermia y lesiones en las fosas nasales de los neonatos (Cherian et al., 2014). Sin embargo, uno de los principales problemas de la administración de oxígeno mediante cánulas nasales de bajo flujo es la dificultad que presenta para medir con precisión la FiO_2 (Boel et al., 2018). En este sistema se destaca como efectiva la administración de una combinación de oxígeno y aire ambiente arrastrando por nariz y boca (Cherian et al., 2014), el cual permite alcanzar una saturación de oxígeno que fluctúa entre un 85% - 95%, impidiendo además daños pulmonares y retinianos los cuales son las principales causas de la hiperoxia (Vento et al., 2012). La hiperoxia e hipoxia son causadas por el desequilibrio de oxígeno, lo que a su vez ocasiona estrés oxidativo el cual tiene consecuencias negativas como displasia broncopulmonar o retinopatía de la

prematuridad (Vento, 2014). Las cánulas nasales de bajo flujo suelen utilizarse en la fase de recuperación de los recién nacidos prematuros, especialmente en aquellos con enfermedad pulmonar crónica o displasia broncopulmonar en evolución (Boel et al., 2018). Asimismo, también reducen la hipertensión pulmonar, mantienen una saturación aceptable, previene periodos de desaturación y promueven el crecimiento (Boel et al., 2022).

Finalmente, en cuanto a las ventajas y desventajas de cada método, estas dependen de la situación en que se utilizan y los múltiples factores que pueden afectar al recién nacido (NICE, 2019). Dentro de los resultados que se consideraron importantes para hacer un equilibrio entre ventajas y desventajas entre los métodos de administración se consideraron la retinopatía del prematuro, el traumatismo nasal y la puntuación de comodidad/dolor del paciente, considerando alto y bajo flujo (NICE, 2019).

Entre las ventajas que presenta la utilización de oxigenoterapia de alto flujo, se encuentra que los métodos son de fácil aplicación, resultan más cómodos para el paciente en comparación con el CPAP y provocan menos dolor debido a que la aparición de lesiones en las mucosas son de menor prevalencia, también reducen el trabajo respiratorio y mejoran la eficiencia de la ventilación mediante varios mecanismos: 1. Lavado del espacio muerto nasofaríngeo lo que conduce a una mejor ventilación alveolar, es decir, contribuye a establecer mejores fracciones de gases alveolares facilitando la oxigenación y pudiendo mejorar teóricamente la eliminación de CO₂ 2. Reducción de la resistencia inspiratoria asociada con la nasofaringe 3. Mejora de la conductancia y distensibilidad pulmonar mediante el suministro del gas humidificado y calentado adecuadamente 4. Reducción del trabajo metabólico relacionado con el acondicionamiento del gas (Hutchings et al., 2015). A pesar de sus múltiples beneficios, cada método de aplicación tiene también sus desventajas y especificaciones para casos en los que no deben ser aplicados bajo ciertos criterios específicos. En este caso, en cuanto a la terapia de alto flujo, hay complicaciones que se deben tener en consideración a la hora de su aplicación, entre ellas está la distensión abdominal, la cual ha sido investigada

mediante dos pequeños estudios, por lo cual se limita su aplicación en entornos donde los recién nacidos tengan patologías que puedan verse complicadas con estos tratamientos, como lo son las patologías intraabdominales (Hutchings et al., 2015).

En cuanto a la oxigenoterapia de bajo flujo, es importante destacar que una ventaja considerable es que los bebés pueden ser tratados en entornos de bajo nivel de atención, lo cual incluye los cuidados dentro del hogar, desde su introducción, la administración de oxígeno domiciliario ha reducido la demanda de servicios hospitalarios y los costos de admisión (Boel et al., 2022). Además, son de fácil aplicación, provocan menos dolor en el paciente en comparación con otros métodos como el CPAP y permiten una mejor tolerancia alimentaria (Hutchings et al., 2015). Por otro lado, se encuentran sus desventajas, entre las cuales podemos encontrar, que a pesar de que las cánulas nasales traigan beneficios para los cuidados del paciente, estas se salen de su posición con demasiada facilidad y frecuencia, lo cual genera una dificultad extra para el tratamiento adecuado de los pacientes, además, otra desventaja a mencionar es la dificultad para medir con precisión la FIO₂ y también que este tipo de oxigenoterapia puede provocar sequedad en la orofaringe a lo largo de su aplicación (Hepping et al., 2015).

Dentro de los resultados del estudio realizado por el Instituto Nacional para la Excelencia en la Salud y la Atención (NICE) en Londres durante el año 2019, se llegó a la conclusión de que no hubo ventajas ni desventajas entre el oxígeno administrado mediante cánula nasal o incubadora de oxígeno, pero de igual manera se consideró de gran utilidad el poder elegir entre ambos métodos, ya que dependiendo de las características del paciente, puede ser más eficiente y cómodo el uso de uno o del otro (NICE, 2019). Una de las ventajas importantes de estos métodos es tener diversos tipos de administración de oxígeno, un ejemplo que nos permite observar tales ventajas es en el caso de recién nacidos prematuros que por sus patologías necesitan estar dentro de una incubadora o por el lado contrario, recién nacidos con los que se pueda preferir el uso de cánulas nasales, permitiendo así que puedan tener contacto piel con piel con sus padres de manera paralela a la

recepción de su tratamiento (NICE, 2019). Parte de las ventajas a destacar de tener distintas alternativas de administración es el tópico de la comodidad del paciente, el cual influye de manera directa en el cumplimiento de los tratamientos, estudios realizados por la Dra. Frances Hutchings indican que si las condiciones clínicas lo permiten, el uso de cánulas nasales en vez de mascarillas no solo permiten al paciente alimentarse, sino que también aumenta de manera significativa las puntuaciones de confort, medida a través del nivel de angustia en niños en cuidados intensivos, además de permitir de igual manera que los padres tengan más interacción y puedan ser parte del cuidado de los recién nacidos (Hutchings et al., 2015).

Dentro de las limitaciones que se presentaron durante la realización del estudio y redacción de tesina se encuentran la escasa cantidad de estudios específicos relacionados con la oxigenoterapia actual y la falta de publicaciones e investigaciones en países de Centro y Sur del continente Americano, ya que la mayor cantidad de estudios utilizados y que se enfocan en la disciplina e investigación vienen de Estados Unidos o de países de Europa. Por otro lado, otra de las limitaciones que se presentaron fue la búsqueda mediante revisiones narrativas, debido a que según la jerarquización de la evidencia, se encuentran en el último eslabón de la pirámide, lo que conlleva a que la investigación esté expuesta a la posibilidad de presentar un elevado riesgo de sesgo, principalmente por su subjetividad y nula metodología.

En cuanto a las sugerencias, para futuras investigaciones sugerimos centrar en estos puntos: 1) Que se realicen mayores investigaciones en cuanto a la oxigenoterapia de alto y bajo flujo. 2) Investigaciones enfocadas exclusivamente en oxigenoterapia de bajo flujo, su efectividad, formas de implementación, uso en patologías neonatales. 3) Investigaciones enfocadas en el desarrollo de nuevas tecnologías para la implementación de oxigenoterapia de alto y bajo flujo en neonatología.

6. CONCLUSIÓN

¿Cuáles son los últimos avances de oxigenoterapia en la neonatología actual según una revisión bibliográfica mundial entre los años 2013-2023?

Los últimos avances de oxigenoterapia neonatal según la revisión narrativa realizada, concluye que con el pasar de los años, han cambiado de manera considerable las recomendaciones dadas por profesionales en cuanto al uso y aplicación de oxigenoterapia, esto debido al comienzo de la utilización de tecnologías que antes no eran consideradas, como fue el cambio del CPAP a terapias de alto flujo aplicadas por cánulas nasales.

Dentro de los avances que se recopilaron mediante la presente investigación, está el mayor uso de cánulas nasales en terapias de alto flujo, con múltiples beneficios como la mayor comodidad del paciente y mayor apego al tratamiento. Otros avances específicos obtenidos en alto flujo son que reducen el trabajo respiratorio y mejoran la eficiencia de la ventilación.

Por último, en relación a los sistemas de bajo flujo, se obtuvo como avance, mayor información sobre las concentraciones efectivas de oxígeno, dándose a conocer que es una combinación de oxígeno inhalado por vía nasal y el aire obtenido de manera ambiental. En cuanto a ventajas y desventajas de cada método, podemos mencionar que en los sistemas de alto flujo parte de sus ventajas son que proporcionan concentraciones de oxígeno constantes, mensurables y ajustables y además, provocan menos malestar en el paciente en comparación con el CPAP, por otro lado, dentro de sus desventajas destacamos que puede producir distensión abdominal en el neonato y existe imposibilidad de realizar mediciones de PEEP. Con respecto al sistema bajo flujo, dentro de sus ventajas podemos destacar que permiten una mejor tolerancia alimentaria y una mayor interacción de los padres con su recién nacido, por otra parte, entre sus desventajas se encuentra la dificultad para medir la FIO₂ y la sequedad que puede producirse en la orofaringe tras la aplicación de este método.

Podemos concluir mediante la recopilación realizada, que cada método dentro de los nuevos avances encontrados tiene sus ventajas, tales como las mencionadas anteriormente, pero también todas presentan desventajas, como lo es el uso restringido de oxigenoterapias en bebés con ciertas patologías, por ejemplo, recién nacidos con patologías intraabdominales.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, S. K. M., Mohammed, N., Qureshi, N., & Gupta, S. (2021). Oxygen therapy in preterm infants: recommendations for practice. *Paediatrics and Child Health*, 31(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2020.10.001>
- Anne, R. P., & Murki, S. (2021). Noninvasive Respiratory Support in Neonates: A Review of Current Evidence and Practices. *Indian Journal of Pediatrics*, 88, 660-678. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03755-z>
- Berger, T. M. (2012). Neonatal resuscitation: Foetal physiology and pathophysiological aspects. *European Journal of Anesthesiology*, 29(8), 362-370. <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e328354a4e7>
- Boel, L., Broad, K., & Chakraborty, M. (2018). Non-invasive respiratory support in newborn infants. *Paediatrics and Child Health*, 28(1), 6-12. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2017.10.007>
- Boel, L., Hixson, T., Brown, L., Sage, J., Kotecha, S., & Chakraborty, M. (2022). Non-invasive respiratory support in preterm infants. *Paediatric Respiratory Reviews*, 43, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2022.04.002>
- Carns, J., Kawaza, K., Liaghathi-Mobarhan, S., Asibon, A., Quinn, M. K., Chalira, A., . . . Richards-Kortum, R. (2019). Neonatal CPAP for Respiratory Distress Across Malawi and Mortality. *American Academy of Pediatrics*, 4. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0668>
- Cherian, S., Morris, I., Evans, J., & Kotecha, S. (2014). Oxygen therapy in preterm infants. *Paediatric Respiratory Reviews*, 15(2), 135-141. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2012.12.003>
- Cummings, J. J., & Polin, R. A. (2016). Noninvasive Respiratory Support. *Pediatrics*, 1. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3758>

- Foran, J., Moore, C. M., Chathasaigh, C. M. N., Moore, S. M., Purna, J. R., & Curley, A. (2022). Nasal high-flow therapy to optimise stability during intubation: the NOSI pilot trial. *Archives of Disease in Childhood-fetal and Neonatal Edition*, 108(3), 244-249. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2022-324649>
- Gálvez, P., & Hermosilla, C. (2019). *Procedimientos y técnicas en NEONATOLOGÍA*. Mediterráneo.
- Glass, H. C., Costarino, A. T., Stayer, S. A., Brett, C. M., Cladis, F., & Davis, P. J. (2015). Outcomes for extremely premature infants. *Anesthesia & Analgesia*, 120(6), 1337-1351. doi:10.1213/ANE.0000000000000705
- Grainge, C. (2004). Breath of life: the evolution of oxygen therapy. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 97(10), 489-493. <https://doi.org/10.1177/0141076809701011>
- Haldane, J. S. (1917). THE THERAPEUTIC ADMINISTRATION OF OXYGEN . *The British Medical Journal*, 1(2928), 181-183. <https://doi.org/10.1136/bmj.1.2928.181> *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, 219(06), 253–258. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1554702>
- Hepping, N., Garbe, W., & Schneider, K. (2015). High-flow nasal cannulae (HFNC) in der Neonatologie: Umfrage über Einsatz und Erfahrungen in den nordrheinwestfälischen Level 1 Perinatalzentren. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, 219(06), 253–258. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1554702>
- Hodgson, K. A., Davis, P. G., & Owen, L. S. (2019). Nasal high flow therapy for neonates: Current evidence and future. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 55(3), 285-290. <https://doi.org/10.1111/jpc.14374>
- Hopper, S. B., Kitchen, M. J., Polglase, G. R., Roehr, C. C., & te Pas, A. B. (2018). The physiology of neonatal resuscitation. *Current Opinion in Pediatrics*, 30(2), 187-191. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000590>

- Hutchings, F. A., Hilliard, T. N., & Davis, P. J. (2015). Heated humidified high-flow nasal cannula therapy in children. *Archives of Disease in Childhood*, 100(6), 571-575. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306590>
- Jain, D., & Bancalari, E. (2019). New Developments in Respiratory Support for Preterm Infants. *American Journal of Perinatology*, 36(2), 13-17. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1691817>
- Kayton, A. T. (2018). A Review of Oxygen Physiology and Appropriate Management of Oxygen Levels in Premature Neonates. *Clinical Issues in Neonatal Care*, 18(2), 98-104. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000434>
- Klingenberg, C., Pettersen, M., Hansen, E. A., Gustavsen, L. J., Dahl, I. A., Leknessund, A., Kaaresen, P. I., & Nordhov, M. (2014). Patient comfort during treatment with heated humidified high flow nasal cannulae versus nasal continuous positive airway pressure: a randomised cross-over trial. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*, 99(2), 134-137. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-304525>
- López-Herce, J., & Carrillo, Á. (2008). Ventilación mecánica: indicaciones, modalidades y programación y controles. *Anales de Pediatría Continuada*, 6(6), 321–329. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(08\)75597-5](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(08)75597-5)
- Manley, B. J., Roberts, C. T., Arnolda, G., Wright, I., Owen, L., Dalziel, K., Foster, J. P., Davis, P. G., & Buckmaster, A. (2017). A multicentre, randomised controlled, non-inferiority trial, comparing nasal high flow with nasal continuous positive airway pressure as primary support for newborn infants with early respiratory distress born in Australian non-tertiary special care nurseries (the HUNTER trial): study protocol. *BMJ Open*, 7(6), e016746. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016746>
- McQueen, M., Rojas, J., Sun, S., Tero, R., Ives, K., Bednarek, F., Owens, L., Dysart, K., Dungan, G., Shaffer, T & Miller, T. (2014). Safety and long term outcomes

with high flow nasal cannula therapy in neonatology: A large retrospective cohort study. *Journal of Pulmonary & Respiratory Medicine*, 04(06). <https://doi.org/10.4172/2161-105x.1000216>

Mir, R. (2016). "Oxygen therapy in neonates". An unresolved problem. *Pediatría (Asunción)*, 43(3), 237–245. <https://doi.org/10.18004/ped.2016.diciembre.237-245>

Molero, M. (23 de Marzo de 2022). *La evolución de la oxigenoterapia*. Obtenido de Vygon Value Life: <https://campusvygon.com/la-evolucion-de-la-oxigenoterapia/>

Muniyappa, B., Honey, G., & Yoder, B. A. (2019). Efficacy and Safety of Nasal High-Flow therapy for Neonatal transport. *Air Medical Journal*, 38(4), 298-301. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2019.04.005>

National Guideline Alliance (UK). (2019). *Evidence reviews for respiratory support: Specialist neonatal respiratory care for babies born preterm*. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). ISBN-13: 978-1-4731-3339-6

Pilar Orive, F. J., & López Fernández, Y. M. (2014). Oxigenoterapia de alto flujo. *Anales de Pediatría Continuada*, 12(1), 25–29. [https://doi.org/10.1016/s1696-2818\(14\)70163-5](https://doi.org/10.1016/s1696-2818(14)70163-5)

Pírez, C., Peluffo, G., Giachetto, G., Menchaca, A., Pérez, W., Machado, K., Cristoforone, N., Alamilla, M., Acosta, V., Bruneto, M., Assandri, M., Toscano, B., Telechea, H., Rompani, E., Morosini, F., Taboada, R., Notejane, M., Pacaluk, M., Pujadas, M., Varela, A. (2020). Oxigenoterapia. *Archivos de pediatría del Uruguay*, 91, 26–28. <https://doi.org/10.31134/ap.91.s1.1>

Popowicz, P., & Leonard, K. (2022). Noninvasive Ventilation and Oxygenation Strategies. *Surgical Clinics of North America*, 102(1), 149-157. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.09.012>

- Saliba, E., Lopez, E., Storme, L., Tourneux, P., & Favrais, G. (2018). Fisiología del feto y del recién nacido. *ECM - Pediatría*, 53(2), 1-29. [https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(18\)90862-0](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(18)90862-0)
- Sánchez, A. M., Elorza, D., & Pérez, J. (2009). Ventilación mecánica no invasiva. Presión positiva continua en la vía aérea y ventilación nasal. *Anales de Pediatría Continuada*, 7(1), 16–23. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(09\)70446-9](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(09)70446-9)
- Swanson, J. R., & Sinkin, R. A. (2015). Transition from Fetus to newborn. *Pediatric Clinics of North America*, 62(2), 329-343. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.11.002>
- Vento, M., Escobar, J., Cernada, M., Escrig, R., & Aguar, M. (2012). The use and misuse of oxygen during the neonatal period. *Clinics in Perinatology*, 39(1), 165–176. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2011.12.014>
- Vento, M. (2014). Oxigenoterapia en el recién nacido. *Anales de Pediatría continuada*, 12(2), 68-73. [https://doi.org/10.1016/S1696-2818\(14\)70171-4](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(14)70171-4)
- Walsh, B. K., & Smallwood, C. D. (2017). Pediatric Oxygen Therapy: A Review and Update. *Respiratory care*, 62(6), 645–661. <https://doi.org/10.4187/respcare.05245>
- Wegner, A., Céspedes, P., Godoy, M. L, Erices, P., Urrutia, L., Venthur, C., Labbé, M., Riquelme, H., Sanchez, C., Vera, W., Wood, D., Contreras, J. C., & Urrutia, E. (2015). Cánula nasal de alto flujo en lactantes: experiencia en una unidad de paciente crítico. *Revista chilena de pediatría*, 86(3), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.003>

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TITULACIÓN

1. Identificación del autor.

Nombre (s): Sofía Fernanda Aravena García
Dirección: Pablo Neruda 55, Villa los poetas, Cauquenes.
Teléfono: +56942985298 Email: saravena09@gmail.com

Nombre (s): Nicol Isidora Avilez Torres
Dirección: Pasaje universidad de chile 1779, Maipú.
Teléfono: +56994977376 Email: nico.avilez11@gmail.com

Nombre (s): Catalina Ignacia Cabrera Tolhuijsen
Dirección: Talavera de la reina 666, Las Condes.
Teléfono: +56967492384 Email: Cabreracata9@gmail.com

Nombre (s): Bárbara Scarleth Escobar Fuentes
Dirección: Pasaje Llacolen 395-E, La Reina.
Teléfono: +56987699064 Email: barbara061100@gmail.com

Nombre (s): Andrea de Los Ángeles Olguín Álvarez
Dirección: Alfonso letelier llona sitio 33, Paine.
Teléfono: +56957729961 Email: olguinalvarezandrea@gmail.com

Nombre (s): Constanza Stephanie Tobar Ponce
Dirección: Calle Norte 2215, Conchalí.
Teléfono: +56979408049 Email: constanzatobar76@gmail.com

2. Identificación del Trabajo de Titulación.

Título: Oxigenoterapia en la neonatología actual: revisión bibliográfica mundial 2013-2023

Facultad: Ciencias del Cuidado de la Salud.

Carrera: Obstetricia y Matronería.

Título o grado al que opta: Licenciado en Obstetricia y Matronería.

Profesor guía: Mg. Sergio Felipe Jara Rosales.

Fecha de entrega: 17 de noviembre 2023.

3. A través del presente formulario se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Autorizo su publicación (marcar con una X según corresponda).	
X	Inmediata.
	Desde esta fecha: _____ (mes/año).
	NO autorizo su publicación completa, solo resumen y metadatos.

Nombre, firma y Rut autor (es).		
Sofía Fernanda Aravena García 20.274.051-0 Sofía Aravena G	Nicol Isidora Avilez Torres 20.428.201-3 	Catalina Ignacia Cabrera Tolhuijsen 20.571.087-6 
Bárbara Scarleth Escobar Fuentes 20.246.031-3 bárbara	Andrea de Los Ángeles Olguín Álvarez 20.377394-3 Andrea OA	Constanza Stephanie Tobar Ponce 20.818.937-9 