



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA**

**EN CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE VENTILACIÓN POR PRESIÓN POSITIVA  
CONTINUA NASAL VERSUS VENTILACIÓN POR PRESIÓN POSITIVA  
NASAL INTERMITENTE PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS  
PATOLOGIAS RESPIRATORIAS DEL NEONATO PREMATURO**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES**

**PRESENTADO POR:**

**HUAMANCOLI TORRES, ETTY INDIRA**

**URRUTIA BRANDAN, MARISOL**

**ASESOR:**

**Mg. FERNANDEZ RENGIFO, WHERTER FERNANDO**

**LIMA – PERÚ**

**2020**



## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedicamos a nuestras familias por su apoyo en este camino de formación profesional continua con el fin de ofrecer un mejor servicio de calidad.

## **Agradecimiento**

Al Mg. Wherter Fernando Fernández Rengifo por su acertada asesoría y paciencia en la presente investigación.

A nuestros hijos, padres y docentes por su motivación y estímulo para la culminación del presente estudio.

**Asesor**

**Mg. FERNANDEZ RENGIFO, WHERTER FERNANDO**

**JURADO**

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

**Secretario** : Mg. Fuentes Siles Maria Angelica

**Vocal** : Mg. Rojas Ahumada Magdalena Petronila

## Índice

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento.....	iv
Asesor .....	v
Jurado .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Índice.....	vi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.    Planteamiento del Problema .....	1
1.2.    Formulación del Problema .....	4
1.3    Objetivo .....	5
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....	6
2.1.    Diseño de Estudio.....	6
2.2.    Población y Muestra .....	6
2.3.    Procedimiento de Recolección de Datos.....	6
2.4.    Técnicas de Análisis .....	7
2.5.    Aspectos éticos.....	7
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	8
3.1.    Tablas.....	8
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	21

4.1.	Discusión .....	21
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		23
5.1.	Conclusiones .....	23
5.2.	Recomendaciones .....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		25

## Índice de tablas

Tabla 1.	Revisión de estudios sobre efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal (CPAP) versus ventilación por presión positiva nasal intermitente (NIPPV) para el control de las patologías respiratorias del neonato prematuro. ....	8
Tabla 2.	Resumen de estudios sobre efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente para el control de la patologías respiratorias del neonato prematuro.....	19

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar las evidencias sobre efectividad del uso por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro. **Metodología:** El diseño de la investigación fue una revisión sistemática. La población fueron 20 artículos los cuales, a través de un proceso de selección basados en años de antigüedad, impacto de la revista y grado de la evidencia, se seleccionaron una muestra de 10 artículos. Fueron consultadas bases de datos de relevancia científica en el campo de la salud. **Resultados:** 3/10 (30%) estudios fueron realizados 2 en Canadá y 1 en EE.UU., 3/10 (30%) fueron ejecutados en China, 1/10 (10%) en Cuba, 1/10 (10%) en el Reino Unido, 1/10 (10%) en Israel, 1/10 (10%) en Italia. Además, 6/10 (60%) de los estudios fueron metaanálisis, mientras que 3/10 (30%) fueron ensayos clínicos aleatorios y 1/10 (10%) fueron estudios descriptivos transversales. 7/10 (70%) de estudios obtuvieron evidencia significativa favorable a la ventilación por presión positiva intermitente nasal, mientras que para el 3/10 (30%) la evidencia no fue significativa o se requerían más estudios para la evaluación de la efectividad. **Conclusiones:** Existe evidencia de la efectividad del uso de la ventilación por presión positiva intermitente, observada en la disminución de la reintubación, las complicaciones y tiempo de ventilación mecánica.

**Palabra clave:** Presión positiva intermitente nasal, presión positiva continua nasal, patologías respiratorias, neonatos, prematuros.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematize the evidence on the effectiveness of the use by continuous nasal positive pressure versus intermittent nasal positive pressure ventilation in the prevention and control of respiratory diseases of the premature infant. **Methodology:** The research design was a systematic review. The population was 20 articles which, through a specific selection process in years of age, impact of the journal and degree of evidence, a sample of 10 articles was selected. They were consulted databases of scientific relevance in the field of health. Results: 3/10 (30%) studies conducted 2 in Canada and 1 in the US, 3/10 (30%) were executed in China, 1/10 (10%) in Cuba, 1/10 (10%) in the United Kingdom, 1/10 (10%) in Israel, 1/10 (10%) in Italy. In addition, 6/10 (60%) of the studies were meta-analyzes, while 3/10 (30%) were randomized clinical trials and 1/10 (10%) were cross-sectional descriptive studies. 7/10 (70%) of studies obtained significant evidence favorable to nasal intermittent positive pressure ventilation, while for 3/10 (30%) the evidence was not significant or more studies are required for evaluation evaluation. **Conclusions:** There is evidence of the difficulty of the use of intermittent positive pressure ventilation, observed in the decrease in reintubation, complications and mechanical ventilation time.

**Keyword:** intermittent positive nasal pressure, continuous positive nasal pressure, respiratory diseases, neonates, premature infants.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema**

Se considera alumbramiento temprano al momento que el neonato viene al mundo, tiempo antes de llegar la madre a las 37 semanas como gestante. Para que un embarazo sea a término debe de cumplir 40 semanas. Un desarrollo y evolución significativa del feto sucede en el transcurso de la gestación, mayormente en las semanas y meses últimos. A causa de un nacimiento bastante prematuro, un neonato prematuro tiene un peso menor que uno que no llegó al total de semanas en la gestación. Es posible que presenten dificultades en su bienestar dado que sus componentes orgánicos no llegaron a su desarrollo total. Algunas veces estos bebés nacidos tempranamente llegan a presentar dificultades respiratorias y otras complicaciones (1).

Un bebé prematuro requiere cuidado médico diferenciado en una unidad de cuidados intensivos para neonatos, debiendo estar hospitalizados el tiempo necesario para que se restablezca corporalmente de forma satisfactoria (1).

Un embarazo completo mayormente dura 40 semanas (entre 37 a 42 semanas). Un bebé nacido en tiempo menor a 37 semanas de embarazo es pre término, siendo propenso a sufrir dificultades de salud con frecuencia, y esto según su tiempo de antelación de nacimiento (1).

Actualmente un parto prematuro, es un gran reto médico perinatal. Gran número de decesos se dan en neonatos prematuros, llegando a ser el alumbramiento temprano un causante de peligro acentuado, de defecto y minusvalía, la cual influirá en su hogar y en la comunidad. Es sabido que un neonato prematuro posee un alto grado de morbi-mortalidad mostrando complicaciones tarde o temprano (2).

Hoy en día hacemos frente a una gran cantidad de bebés extremo-prematuros, por ello el reto es disminuir los efectos de su prematuridad, mejorar el trato general, restablecer el bienestar y sobrevivencia, aminorando las complicaciones (3).

No cabe duda que la deficiencia respiratoria en los neonatos y su manejo caracteriza el desarrollo y la mejora de la neonatología actual; por tal razón uno de los elementos de mayor importancia en la patología neonatal la conforman las dificultades respiratorias (3).

Gran parte de neonatos anticipados que necesitan de atención intensiva, se debe a que tienen dificultades respiratorias (3).

El éxito médico en neonatos está muy vinculado a logros en la estabilidad respiratoria y la ventilatoria. La neonatología en su etapa de inicio tuvo la facultad de poder ventilar a los neonatos prematuros, esto estableció un inicio y un final en la estabilidad de neonatos prematuros, menos maduros cada vez (4).

Ya en el último decenio tuvieron lugar progresos importantes en el tema de comprensión de la ventilación de los pulmones, la fuerza respiratoria y el empleo de una ayuda respiratoria no invasiva en neonatos prematuros, lo cual contribuyó en la disminución de la mortandad, inclusive en bebés prematuros nacidos en un tiempo de gestación demasiado bajo y en bebés con escasa densidad corporal en su nacimiento (4).

Presión positiva continua de las vías aéreas (CPAP). Se instala si hay presencia de respiración voluntaria, sus efectos consisten en sostener la presión positiva por encima de la presión de la atmósfera y un flujo de gas constante en el transcurso de la inspiración-espирación. Aumenta la capacidad funcional residual y beneficia a la distensibilidad de los pulmones y la oxigenación al disminuir la alteración V/Q. La CPAP, aminora el esfuerzo al respirar y activa la recepción pulmonar que acelera el centro de la respiración. Hay noticias que el empleo de CPAP en el síndrome de distrés respiratorio aminora el lapso de ayuda con ventilación asistida y la mortalidad, ayuda al éxito de la extubación del recién nacido pre término y está vinculado al neumotórax. (5).

La CPAP, iniciales en inglés de la Presión Positiva Continua en la vía aérea es un mecanismo no invasivo de manera ventilatoria que se utiliza en beneficio de los recién nacidos (RN) que padecen alguna enfermedad respiratoria a manera de soporte para la respiración natural. En el caso de un RN que presenta alguna CPAP se tiene como objetivo primordial el ofrecer una baja presión para la distensión pulmonar, y de esta manera cumplen con evitar el colapso alveolar, y también de las vías aéreas cuando se produce la espiración (5).

El CPAP ha demostrado su utilidad, en reducir la necesidad de ventilación mecánica para el manejo de la membrana hialina (EMH) en estudios experimentales y en recién nacidos prematuros han demostrado una disminución del trabajo respiratorio de hasta un cuarto del observado cuando se usa flujo continuo (6).

Se conoce como CPAP a la presión positiva continua en la vía aérea, se utiliza cuando los recién nacidos respiran de manera espontánea. Este tipo de ventilación se caracteriza por ser no invasiva, es un método de asistencia directa a las vías aéreas, con la finalidad de evitar que se lleve a cabo una intubación endotraqueal, así como las complicaciones que ello implica.

De este modo la CPAP tiene como principal finalidad que se incremente la capacidad respiratoria a nivel funcional a partir del paso del flujo continuo en las vías aéreas, lo que contribuirá a su vez en un menor riesgo de producirse un colapso alveolar. La CPAP se lleva a cabo por medio de un sistema de ventilación conectado al recién nacido en la faringe, nariz o en su superficie del rostro (7,8).

La ventilación con presión positiva intermitente no invasiva (NIPPV) describe la aplicación por vías nasal o faríngea de insuflaciones intermitentes de presión inspiratoria máxima (PIP) además de la CPAP. Recientemente se ha introducido una variación de este método que incorpora el uso de ventilación nasal / faríngea de alta frecuencia oscilatoria. Se dice que la PIP aplicada en la nasofaringe se dirige por las vías respiratorias distales llegando a las

unidades de intercambio gaseoso, asemejándose a la ventilación mecánica invasiva.

En los recién nacidos en los que está indicado el uso de NIPPV neonatal se incluyen casos en los que es posible que se necesite un soporte respiratorio primario o secundario. Se aplica como prevención para evitar la intubación endotraqueal y ventilación o para la extubación. En ambos casos, la NIPPV se usa para resolver episodios apneicos y para aliviar el síndrome apneicobradicárdico grave (4).

El NIPPV no sincronizado da como respuesta una asincronía alta del paciente-ventilador en los recién nacidos prematuros en la fase inspiratoria y espiratoria del ciclo respiratorio (10).

El modo ventilatorio NIV-NAVA es superior en comparación con NIPPV como NIV para bebés prematuros después de la extubación. NIV-NAVA también se usa de forma segura sin una diferencia significativa en la tasa de complicaciones en comparación con NIPPV (9,11).

## 1.2. Formulación del Problema

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

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
<b>Neonato prematuro</b>	Ventilación por presión positiva continua nasal.	Ventilación por presión positiva nasal intermitente.	Efectividad en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro.

¿Cuál es la evidencia sobre la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro?

### **1.3 Objetivo**

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro.

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

### **2.1. Diseño de Estudio**

Revisión sistemática: La revisión sistemática es una de las mejores opciones de diseño para recopilar y sintetizar evidencias científicas sobre el tema, a través de un método que asegura que los sesgos y limitaciones sean reducidas a la mínima proporción. Esta metodología nos permitirá identificar los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica con relación al tema de estudio.

### **2.2. Población y Muestra**

La población de la presente investigación se encuentra conformada por la verificación bibliográfica de 10 artículos científicos internacionales o nacionales que son difundidos en bases de datos científicas virtuales, y corresponden a artículos presentados y propalados en diferentes idiomas, con una antigüedad no mayor de 10 años.

### **2.3. Procedimiento de Recolección de Datos**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente en el control de las patologías respiratorias del neonato prematuro; de todos los artículos que se encontraron se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes.

Para la búsqueda se consideraron los artículos científicos que tuvieron acceso al texto completo del estudio científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

- Premature AND respiratory pathologies AND continues positive airway pressure.

- Ventilación por presión positiva continua nasal (CPAP) AND Ventilación por presión positiva nasal intermitente (NIPPV) AND patologías respiratorias AND efectividad.

- Ventilación por presión positiva continua nasal (CPAP) OR ventilación por presión positiva nasal intermitente (NIPPV) OR patología respiratoria efectividad.

Las bases de datos fueron: Revista Cochrane, Lilacs, Pubmed, Epistemonikos, Intramed y Scielo.

#### **2.4. Técnicas de Análisis**

Una vez recogidos y depurados los datos, la información fue llevada a una base de datos en SPSS versión 24. Se procedió a la evaluación crítica de cada artículo, a partir del cual, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

La revisión sistemática se determinó con la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) incorporando los datos más relevantes de cada artículo seleccionado; se evaluó cada artículo con criterio comparativo o evidenciando las discrepancias entre los artículos. Además, se realizó una evaluación crítica de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación de cada artículo.

#### **2.5. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos de los estudios de investigación fueron minuciosamente revisados, garantizando la aprobación de los mismos a través del comité de ética de la revista donde fue publicada o de las instituciones que respaldan dicha investigación.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 3.1. Tablas

Tabla 1. Revisión de estudios sobre efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal (CPAP) versus ventilación por presión positiva nasal intermitente (NIPPV) para la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro.

DATOS DE LA PUBLICACION				
1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Tang S., Zhao J., Shen J., Hu Z., Shi Y.	2013	Ventilación con presión positiva intermitente nasal (NIPPV) versus presión positiva nasal continua NCPAP en las vías aéreas en neonatos: una revisión sistemática y meta-análisis. Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure in neonates: a systematic review and meta-analysis. (12)	Indian pediatrics <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23255684">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23255684</a>  China	Volumen 50 Número 4  p. 371-376
CONTENIDO DE LA PUBLICACION				
Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión sistemática y metaanálisis	14 ECAS que incluyeron 1052 recién nacidos.	No refiere	La calidad del estudio y la validez de la evidencia se definió como alta. En comparación con NCPAP, NIPPV redujo significativamente la incidencia de ventilación endotraqueal OR 0,44, IC del 95% 0,31 - 0,63, aumentó la tasa de extubación exitosa (OR 0,15, IC del 95%: 0,08 - 0,31), y tuvo un mejor resultado indicado por la disminución muerte y / o displasia broncopulmonar (OR No refiere 0,57, IC del 95%: 0,37 - 0,88). Además, la NIPPV disminuyó el número de episodios apneicos de prematuridad (DMP-0,48, IC del 95%: 0,58 - 0,37) y disminuyó marginalmente la incidencia de displasia broncopulmonar (OR 0,63, IC del 95%: 0,39-1,00). No se informaron efectos secundarios asociados específicamente con NIPPV.	La NIPPV podría utilizarse para reducir la ventilación endotraqueal, aumentar la extubación exitosa, disminuir la tasa de apnea de la prematuridad y tener mejores resultados indicados por una menor mortalidad en recién nacidos prematuros y de término. Sin embargo, se puede usar CPAP nasal cuando no se cuenta con el equipamiento para implementar el NIPPV

### DATOS DE LA PUBLICACION

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Lemyre B., Laughon M., Bose C., Davis P.	2016	Ventilación con presión positiva intermitente nasal temprana (NIPPV) versus presión nasal continua en las vías aéreas (NCPAP) para neonatos prematuros. Early nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus early nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm infants. (13)	Cochrane Database of Systematic Reviews  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27976361">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27976361</a>  Canadá	Volumen 12 Numero CD005384  p. 1-69

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática y Metaanálisis	10 ECAS que incluyeron 1061 recién nacidos	No refiere	Los metaanálisis de estos estudios mostraron un riesgo significativamente reducido de cumplir con los criterios de fallo respiratorio (RR 0,65, intervalo de confianza del 95% (IC) 0,51 a 0,82, diferencia de riesgo típica (RD) -0,09, IC del 95%: -0,13 a -0,04) y que necesitaban intubación (RR típico 0,78; IC del 95%: 0,64 a 0,94; RD típico -0,07; IC del 95%: -0,12 a -0,02) entre los neonatos tratados con NIPPV temprana en comparación con NCPAP tempranos. El metaanálisis no demostró una reducción en el riesgo de EPC entre los recién nacidos asignados al azar a NIPPV (RR típico 0,78, IC del 95%: 0,58 a 1,06). Los investigadores no observaron ninguna evidencia de daño.	El NIPPV temprano parece ser superior al NCPAP, para disminuir la insuficiencia respiratoria y la necesidad de intubación y ventilación con tubo endotraqueal entre los recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria.

**DATOS DE LA PUBLICACION**

<b>3. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Artículo</b>	<b>Nombre de la Revista URL/DOI País</b>	<b>Volumen y Número</b>
Lemyre B., Davis P., De Paoli A., Kirpalani H.	2017	Ventilación nasal con presión positiva intermitente (VPPIN) versus presión nasal continua positiva en la vía aérea (NCPAP) para neonatos prematuros después de la extubación. Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. (14)	Cochrane Database of Systematic Reviews  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28146296">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28146296</a>  Canadá	Volumen 2 Número CD003212  p. 1-37

**CONTENIDO DE LA PUBLICACION**

<b>Diseño de Investigación</b>	<b>Población y Muestra</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>Resultados Principales</b>	<b>Conclusión</b>
Revisión Sistemática y Metaanálisis	10 ECAS que incluyeron 1461 neonatos	No refiere	El metaanálisis demostró una reducción estadística y clínicamente significativa en el riesgo de cumplir los criterios de falla de la extubación (RR típico 0,70; IC del 95%: 0,60 a 0,80; RD -0,13 típico; IC del 95%: -0,17 a -0,08; NNTB 8, IC 95% 6 a 13, 10 ensayos, 1431 lactantes) y que necesitaban reintubación (RR típico 0,76; IC del 95%: 0,65 a 0,88; RD -0,10; IC del 95%: -0,15 a -0,05; IC del 95% 7 a 20, 10 ensayos, 1431 lactantes). Cuando se compararon las intervenciones, los investigadores no encontraron una reducción significativa en las tasas de enfermedad pulmonar crónica (RR típico 0,94, IC del 95%: 0,80 a 1,10, RD típico -0,02, IC del 95%: -0,08 a 0,03) o muerte, y ninguna diferencia en la incidencia de enterocolitis necrotizante.	Implicaciones para la práctica La NIPPV reduce la incidencia del fracaso de la extubación y la necesidad de reintubación dentro de 48 horas a una semana más efectivamente que el NCPAP; sin embargo, no tiene efecto sobre la enfermedad pulmonar crónica ni sobre la mortalidad.



#### DATOS DE LA PUBLICACION

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Gizzi C., Montecchia F., Panetta V., Castellano C., Mariani C., Campelli M., Papoff P., Moretti C., Agostino R.	2015	¿Es la NIPPV sincronizada más eficaz que NIPPV y NCPAP en el tratamiento de la apnea de prematuridad (AOP)? Un ensayo cruzado randomizado. (18)	Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318667">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25318667</a>	Volumen 100 Número 1
		Is synchronised NIPPV more effective than NIPPV and NCPAP in treating apnoea of prematurity (AOP)? A randomisedcross-over trial. (15)	Italia	p. F17-F23

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	19 RN	No refiere	La tasa de eventos medianos por hora durante el flujo ventilación con presión positiva intermitente nasal sincronizada (SNIPPV), ventilación con presión positiva intermitente nasal (NIPPV) y presión positiva continua nasal en las vías respiratorias (NCPAP) fue 2,9, 6,1 y 5,9, respectivamente ( $p < 0,001$ y $0,009$ , en comparación con el flujo-SNIPPV). Las apneas centrales por hora fueron 2,4, 6,3 y 5,4, respectivamente ( $p = 0,001$ , para ambos en comparación con el flujo-SNIPPV), mientras que no se registraron diferencias en ningún otro parámetro estudiado.	El flujo ventilación con presión positiva intermitente nasal sincronizada Flow-SNIPPV, es mas más eficaz que la NIPPV y NCPAP en la reducción de la incidencia de desaturaciones, bradicardias y episodios de apnea central en neonatos prematuros.

### DATOS DE LA PUBLICACION

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Li W., Long C., Zhangxue H., Jinning Z., Shifang T., Juan M., Renjun L., Yuan S.	2015	Ventilación con presión positiva intermitente nasal versus presión nasal positiva continua en la vía aérea para recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria: un meta-análisis y actualización. (20)	Pediatric Pulmonology  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2541800">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2541800</a>  China	Volumen 50 Número 4  p. 402-409
		Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for preterm infants with respiratory distress syndrome: a meta-analysis and update. (16)		

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Metaanálisis	06 ensayos controlados aleatorios  1527 neonatos	No refiere	Los metaanálisis demostraron una disminución significativa en la necesidad de ventilación invasiva en el grupo NIPPV (RR: 0,53; IC del 95%: 0,33-0,85). En el subgrupo de lactantes que recibieron surfactante también se demostró una tasa significativa de fracaso del soporte nasal en el grupo NIPPV (RR: 0,57; IC del 95%: 0,42-0,78). Sin embargo, el subgrupo de lactantes cuya edad gestacional (GA) < 30 semanas o peso al nacer <1,500 g no mostró diferencias entre los dos grupos (RR: 0,59; IC del 95%: 0,27-1,26); y el subgrupo de lactantes cuya GA > 30 semanas o BW > 1.500 g tampoco mostró diferencia entre los dos grupos (RR: 0,63; IC del 95%: 0,29-1,39)	Entre los neonatos prematuros con dificultad respiratoria RDS, hubo una disminución significativa en la necesidad de ventilación invasiva en el grupo ventilación con presión positiva intermitente nasal NIPPV en comparación con el grupo ventilación con presión positiva continua nasal NCPAP.

### DATOS DE LA PUBLICACION

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Shi Y., Tang S., Zhao J., Shen J.	2014	Un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado de NIPPV versus NCPAP en recién nacidos prematuros y a término con síndrome de dificultad respiratoria.  A prospective, randomized, controlled study of NIPV versus NCPAP premature and term infants with respiratory distress syndrome. (17)	Pediatric Pulmonology  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2403914">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2403914</a>  8  China	Volumen 49 Número 7  p. 673-678

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorizado	179 recién nacidos	No refiere	Un número significativamente menor de recién nacidos asignados al azar al grupo NIPPV requirió intubación y ventilación mecánica en comparación con el grupo NCPAP (11.4% vs. 20.9%, P <0.05). Un resultado favorable fue más probable en los recién nacidos asignados al azar a NIPPV (93.2% vs. 84.6%, P <0.05). En el análisis de subgrupos, NIPPV se asoció con una menor necesidad de intubación en los recién nacidos prematuros (9,9% frente a 19,2%) y a término (17,6% frente a 27,8%), pero la diferencia fue estadísticamente significativa solo en los recién nacidos prematuros (P <0,05).	El tratamiento con NIPPV en comparación con NCPAP disminuyó la necesidad de ventilación endotraqueal y aumentó el resultado favorable en recién nacidos prematuros y a término con SDR.

#### DATOS DE LA PUBLICACION

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Clemades A., Mederos Y., Molina O., Pérez Y., Romero H., Arbelo, I.	2014	Presión positiva continua nasal en neonatos de Villa Clara. (6)	<u>Revista Cubana de Pediatría</u>	Volumen 87 Numero 1
		Nasal continous positive pressure in neonates from Villa Clara.	<a href="https://www.mediagraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2015/cup151h.pdf">https://www.mediagraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2015/cup151h.pdf</a> Cuba	p. 61-68

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
<b>Descriptivo transversal</b>	149 recién nacidos	No refiere	El mayor porcentaje de los recién nacidos fueron pretérminos (83,2) y con peso inferior a 2 500g. Se ventilaron en la primera hora de vida 78 neonatos, y la duración del tratamiento inferior a las 24 horas fue más frecuente. La principal indicación médica fue el edema pulmonar.	La mayoría de los neonatos presentó una evolución clínica, gasométrica y/o radiológica satisfactoria.

### DATOS DE LA PUBLICACION

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Charles E., Hunt K., Rafferty G., Peacock J., Greenough A.	2018	Trabajo de respiración durante HHHFNC y NIPPV sincronizado después de la extubación.  Work of breathing during HHHFNC and synchronised NIPPV following extubation. (18)	European Journal of Pediatrics  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30374754">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30374754</a>  Reino Unido	Volumen 178 Número 1  p. 105-110

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio	18 recién nacidos	No refiere	El trabajo de respiración, evaluado midiendo el tiempo de presión producto del diafragma (PTPdi) y la asincronía toracoabdominal (TAA) se determinaron al final de cada período de 2 h. también se registraron los requisitos de oxígeno inspirados en los bebés, la saturación de oxígeno la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria. La mediana de PTPdi fue menor en SNIPPV que en HHHFNC (232 rango 130-352) versus 365 (rango 136-449) cmH <sub>2</sub> O/min, p=0.0077), y hubo menos asincronía toracoabdominal (13.4 (rango 8.5-41.6) versus 36.1 (rango 4.3-50.4) grados o=0.038). En los recién nacidos prematuros, SNIPPV en comparación con HHHFNC después de la extubación redujo el trabajo de respiración y asincronía toracoabdominal.	SNIPPV, en comparación con HHHFNC, redujo el trabajo de respiración en los bebés prematuros estudiados después de la extubación. SNIPPV, en comparación con HHHFNC, redujo la asincronía toracoabdominal en los recién nacidos prematuros estudiados después de la extubación.

### DATOS DE LA PUBLICACION

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Makker K., Cortez J., Jha K, Shah S, Nandula P, Lowrie D, Smotherman C, Gautam S, Hudak M.	2020	Comparación del éxito de la extubación utilizando ventilación no invasiva con presión positiva (NIPPV) versus asistencia ventilatoria no invasiva ajustada neuralmente (NI-NAVA).  Comparison of extubation success using non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) versus neurally adjusted non-invasive ventilatory assistance (NI-NAVA). (19)	Journal of Perinatology  <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31911641">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31911641</a>  Estados Unidos de América	No refiere  p. 1-9

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Ensayo controlado aleatorio	30 recién nacidos	No refiere	Las tasas de extubación continua durante 120h fueron del 92% en el grupo NI-NAVA y del 69% en el grupo NIPPV (12/13 frente a 9/13, respectivamente, p=0.14). los lactantes extubados con NI-NAVA permanecieron extubados durante más tiempo (mediana 18 frente a 4 días, p=0.02) y experimentaron presiones inspiratorias pico (PIP) más bajas que los lactantes tratados con NIPPV durante los primeros 3 días después de la extubación. El análisis de supervivencia durante 14 días después de la extubación mostró una diferencia sostenida en el resultado primario del estudio hasta 12 días después de la extubación	Nuestro estudio es el primero en sugerir que una estrategia de extubación de recién nacidos prematuros a NI-NAVA puede ser más exitosa.

### DATOS DE LA PUBLICACION

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Kugelman A, Riskin A., Said W., Shris I., Mor F., Bader D.	2014	Un estudio piloto aleatorio que compara cánulas nasales de alto flujo humidificadas calentadas con NIPPV para RDS.  A randomized pilot study comparing humidified high flow nasal cannulas heated with NIPPV for RDS. (20)	Pediatric Pulmonology  <a href="https://www.epistemontos.org/en/documents/5cff0e6bf5273cf73306306a92598610">https://www.epistemontos.org/en/documents/5cff0e6bf5273cf73306306a92598610</a>  Israel	Volumen 50 Número 6  p. 1-8

### CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	38 neonatos	No refiere	Características del lactante ([media ± DE] GA 31,8 ± 2,3 frente a 32,0 ± 2,3 semanas) y estado cardiorrespiratorio al ingreso al estudio (FiO2 0,25 ± 0,05 frente a 0,26 ± 0,07; SpO2 90 ± 6% frente a 87 ± 12; PCO2 54.4 ± 10.4 vs. 52.6 ± 8.0 mmHg) fueron comparables para los grupos HHHFNC y NIPPV. No hubo diferencias significativas en la necesidad de ventilación endotraqueal (28,9% frente a 34,2%) entre los grupos HHHFNC y NIPPV Un bebé falló HHHFNC y tuvo éxito en NIPPV La tasa de morbilidad neonatal (neumotorax, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, conducto arterioso permeable y trauma nasal) fue comparable en ambos grupos. La duración del soporte nasal fue mayor con HHHFNC en comparación con NIPPV (5.4 ± 4.0 vs. 2.6 ± 1.9 días, P = 0.006), pero la duración de la ventilación endotraqueal, el tiempo de alimentación completa y la duración de la estadía fueron comparables	El estudio piloto sugiere que el HHHFNC puede ser tan efectivo como el NIPPV para prevenir la ventilación endotraqueal en el tratamiento primario de SDR en bebés prematuros (<35 semanas GA y BW> 1,000 g).

Tabla 2. Resumen de estudios sobre efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente para la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro.

Diseño de Estudio / Titulación	Conclusión	Calidad de Evidencia.	Fuerza a Recomendación	País
<b>Meta análisis</b> Ventilación con presión positiva intermitente nasal versus presión nasal continua positiva en la vía aérea en neonatos.	Se concluyó en el estudio que al comparar la eficacia de la presión positivo intermitente nasal (NIPPV) y la presión nasal continua positiva (CPAP) la NIPPV se podría usar mejor para reducir la ventilación endotraqueal, aumentar la extubación exitosa, disminuir la apnea y disminuir la muerte y displasia broncopulmonar en el recién nacido prematuro y a término.	Alta	Fuerte	China
<b>Meta análisis</b> Ventilación con presión positiva intermitente nasal temprana (VPPIN) versus presión positiva nasal continua de la vía aérea (PPNCUR) para neonatos prematuros.	Este estudio se comprobó que la NIPPV de uso temprano da mejor resultado que la NCPAP sola, disminuyendo la insuficiencia respiratoria y la necesidad de intubación y ventilación con tubo endotraqueal en recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria.	Alta	Fuerte	Canada
<b>Revisión sistemática metaanálisis</b> Ventilación nasal con presión positiva intermitente (VPPIN) versus presión nasal continua positiva en la vía aérea (PPNCUR) para neonatos prematuros después de la extubación.	Luego del análisis del estudio se concluyó que el uso de la ventilación a presión positiva intermitente reduce las incidencias de fracaso de la extubación y la necesidad de una nueva intubación dentro de las 48 horas a una semana.	Alta	Fuerte	Canadá
<b>Ensayo Aleatorio Controlado</b> ¿Es NIPPV sincronizado más eficaz que NIPPV y NCPAP en el tratamiento de la apnea del prematuro (AOP)?	Luego de realizar este estudio donde se compararon la presión positiva continua y la presión positiva intermitente en el tratamiento de la apnea del neonato se estableció que la ventilación a presión positiva sincronizada era más efectiva para esta patología	Alta	Fuerte	Italia

<p><b>Metaanálisis</b> Ventilación con presión positiva intermitente nasal versus presión nasal continua positiva en la vía aérea para recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratorio.</p>	<p>Se concluyó en este estudio que la ventilación con presión positiva intermitente reduce la necesidad de ventilación invasiva en los recién nacidos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria</p>	Alta	Fuerte	China
<p><b>Ensayo Controlado Aleatorio</b> Un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado de ventilación a presión positiva intermitente versus ventilación a presión positiva continuo en recién nacidos prematuros y a término con síndrome de dificultad respiratoria.</p>	<p>Se concluye que al comparar el uso de la NIPPV con CPAP disminuye la necesidad de ventilación endotraqueal y los resultados son favorables entre los RN prematuros y a término con síndrome de dificultad respiratoria.</p>	Alta	Fuerte	China
<p><b>Descriptivo transversal</b> Presión positiva continua nasal neonatos de Villa Clara.</p>	<p>En este estudio que se realizó en el hospital de Villa Clara se llegó a la conclusión que los neonatos con dificultad respiratoria que usan CPAP temprano presentó evolución clínica satisfactoria</p>	Baja	Débil	Cuba
<p><b>Ensayo Controlado Aleatorio</b> Trabajo de respiración durante HHHFNC FIPPV sincronizado después de la extubación.</p>	<p>Se llega a la conclusión que al comparar NIPPV con HHHFNC post extubación en RN prematuros disminuye el trabajo respiratorio y asincronía tóraco abdominal.</p>	Alta	Fuerte	Reino Unido
<p><b>Ensayo controlado aleatorio</b> Comparación del éxito de la extubación utilizando ventilación no invasiva con presión positiva (NIPPV) versus asistencia ventilatoria no invasiva ajustada neuralmente (NI-NAVA).</p>	<p>Se concluyó que con esta nueva ventilación no invasiva NI-NAVA, al ser usada en la extubación en el RN prematuro es más exitosa que la NIPPV.</p>	Alta	Fuerte	EE.UU.
<p><b>Ensayo controlado aleatorio</b> Un estudio piloto aleatorio que compara cánulas nasales de alto flujo humidificadas calentadas con NIPPV para RDS.</p>	<p>Concluye este estudio que ambos son efectivos para prevenir ventilación endotraqueal en el tratamiento primario del Síndrome de Distrés Respiratorio (SDR) en recién nacidos prematuros.</p>	Alta	Fuerte	Israel

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión

En la búsqueda de datos se evaluó la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro, siendo esta el propósito básico de nuestro trabajo académico.

Se hallaron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos: Revista Cochrane, Pubmed, Epistemonilos, Intramed y Google Académico.

Dentro de las 10 evidencias se observa que el tipo de investigación pertenece al 60% (6/10) a metaanálisis, el 30% (3/10) a ensayos clínicos aleatorios y un 10% (1/10) a estudios descriptivos transversales.

El 30% de las evidencias encontradas proceden de EEUU, seguida del 30% que proceden de China, 10% de Italia, 10% de Cuba, 10% de Israel y 10% de Reino Unido.

De los artículos encontrados en 50% compara NIPPV con CPAP y concluyen que más efectiva es la Ventilación por Presión Positiva Intermitente Nasal (NIPPV) en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro, reduciendo la necesidad de ventilación endotraqueal, el síndrome de dificultad respiratoria y el éxito en las extubaciones. Sin embargo, el 50% restante compara NIPPV con otros modos de ventilación no invasiva para el tratamiento de soporte post extubación, síndrome de distrés respiratorio y ventilación endotraqueal.

Tang S., Zhao J., Shen J., Hu Z., Shi Y. (12), Lemyre B., Laughon M., Bose C., Davis P. (13), Lemyre B., Davis P., De Paoli A., Kirpalani H. (14), Li W., Long C., Zhangxue H., Jinning Z., Shifang T., Juan M., Renjun L., Yuan S. (16), Shi Y., Tang S., Zhao J., Shen J. (17) concluyen que la NIPPV reduce la ventilación endotraqueal, incrementa el éxito de la extubación, disminuye la mortalidad en el recién nacido prematuro, así como también disminuye el síndrome de dificultad respiratoria.

Mientras tanto, Charles E., Hunt K., Rafferty G., Peacock J., Greenough A. (18) al comparar con otros modos de ventilación invasiva como la cánula de alto flujo, concluye en uno de los estudios que son igual de exitosas a la extubación. En el otro estudio, Kugelman A, Riskin A., Said W., Shris I., Mor F., Bader D. (20) al comparar NIPPV con cánula de alto flujo, la NIPPV redujo el trabajo respiratorio y la asincronía tóraco abdominal.

En el hospital de Villa Rica, Cuba, Clemades A., Mederos Y., Molina O., Pérez Y., Romero H., Arbelo, I. (6) concluyen que el CPAP fue usado en dificultad respiratoria en recién nacido prematuros logrando una mejoría antes de las 24 horas, y logrando así una evolución clínica favorable radiológica y gasométrica.

Gizzi C., Montecchia F., Panetta V., Castellano C., Mariani C., Campelli M., Papoff P., Moretti C., Agostino R. (15) concluye: el flujo ventilación con presión positiva intermitente nasal sincronizada FLOW-SNIPPV es más eficaz que la NIPPV y NCPAP.

Makker K., Cortez J., Jha K, Shah S, Nandula P, Lowrie D, Smotherman C, Gautam S, Hudak M. (19) sugiere que NI-NAVA puede ser una estrategia más exitosa en la extubación del recién nacido prematuro que NIPPV.

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

### **5.1. Conclusiones**

La investigación sobre la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus por presión positiva nasal intermitente en el control de las patologías respiratorias del neonato prematuro amplia de manera positiva y necesaria las alternativas de tratamiento.

La evidencia sugiere que la aplicación temprana de la ventilación por presión positiva intermitente (si es posible desde la sala de partos) disminuye la reintubación, las complicaciones y el tiempo de ventilación mecánica. Sin embargo, según algunos artículos revisados de la selección, se puede concluir que el uso de la ventilación a presión positiva intermitente reduce las incidencias de intubación en las 48 horas posteriores, lo cual permite un manejo adecuado de las patologías respiratorias del neonato prematuro.

Es importante considerar la suspensión de la ventilación por presión positiva intermitente las 6 horas y 24 horas de estabilización del neonato prematuro teniendo en cuenta su estado clínico y gasométrico.

La aplicación de la ventilación a presión positiva nasal intermitente reduce de manera más efectiva la frecuencia de apneas en los neonatos prematuros en comparación con la ventilación por presión positiva nasal continua.

Por consiguiente, y respondiendo a la efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva intermitente nasal en la prevención y control de las patologías respiratorias del neonato prematuro, concluimos que la NIPPV es la más efectiva.

## 5.2. Recomendaciones

- La evidencia a sugerido el uso de la ventilación por presión positiva nasal intermitente permite mayores ventajas tiene mayor efectividad que la ventilación por presión positiva nasal continua en el control de las patologías respiratorias del neonato prematuro por lo que es menester desarrollar guías de procedimiento de enfermería adecuada a nuestra realidad hospitalaria sobre este método
- Aplicar la ventilación por presión positiva intermitente nasal como método primario de asistencia en los neonatos prematuros.
- Respecto a la necesidad de seguir desarrollando estudios basados en la evidencia se pueda dejar un ensayo controlado aleatorizado sobre efectividad del uso de ventilación por presión positiva continua nasal versus ventilación por presión positiva nasal intermitente para el control de las patologías respiratorias del neonato prematuro para que este método sea aplicado en nuestra realidad.
- Capacitar al personal profesional de enfermería en la aplicación del modo ventilatorio no invasivo NIPPV para el manejo adecuado del neonato prematuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Medline Plus. Bebé prematuro. [Online].; 2019 [cited 2020 enero 13. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/prematurebabies.html>.
2. Ordoñez V. Factores y marcadores de riesgo del parto pretermino en las gestantes adolescentes y mayores de 35 años atendidas en el Hospital Teófilo Dávila en el año 2013. [Tesis de licenciatura]. Machala.; 2014.
3. González A. Manejo inicial del recién nacido menor de 1500 grs. In Mühlhausen G, González A. Guía de Práctica Clínica. Unidad de Neonatología. Santiago: Hospital San José; 2016. p. 59-65.
4. Roehr C. Soporte respiratorio no invasivo para neonatos Reino Unido: Universidad de Oxford; Hospital John Radcliffe; 2017.
5. Sánchez C, Ríos A. Hospital Luis Tisne hsortiente.cl/. [Online].; 2006 [cited 2020 enero 13. Available from: [http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/31\\_CPAP.pdf](http://200.72.129.100/hso/guiasclinicasneo/31_CPAP.pdf).
6. Clemades A, Mederos Y, Molina O, Pérez Y, Romero H, Arbelo I. Presión positiva continua nasal en neonatos de Villa Clara. Revista Cubana de Pediatría. 2015; 87(1): p. 61-68.
7. Sánchez A, Elorza D, Pérez J. Ventilación mecánica no invasiva. Presión positiva continua en la vía aérea y ventilación nasal. Anales de Pediatría Continuada. 2009; 7(1): p. 16-23.
8. Vecchi C, Vásquez L, Radin T, Johson P. Neonatal individualized predictive pathway (NIPP): a discharge planning tool for parents. Neonatal Network - Springer Publishing Company. 1996; 15(4): p. 7-13.
9. Yonehara K, Ogawa R, Kamei Y, Oda A, Kokubo M, Hiroma T, et al. Non-invasive neurally adjusted ventilatory assist versus nasal intermittent positive-pressure ventilation in preterm infants born before 30 weeks' gestation. Pediatrics International. 2018; 60(10): p. 957-961.
10. De Waal C, Van Leuteren R, De Jongh F, Van Kaam A, HG. Patient-ventilator asynchrony in preterm infants on nasal intermittent positive pressure ventilation. Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition. 2019; 104(3): p. F280-F284.
11. Komatsu D, DE, Ferraro A, Ceccon M, VF. Randomized controlled trial comparing nasal intermittent positive pressure ventilation and nasal

continuous positive airway pressure in premature infants after tracheal extubation. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2016; 62(2).

12. Tang S, Zhao J, Shen J, Hu Z, Shi Y. Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure in neonates: a systematic review and meta-analysis. *Indian Pediatrics*. 2013; 50(4): p. 371-376.
13. Lemyre B, LM, Bose C, Davis P. Early nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus early nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016; 12(CD005384): p. 1-69.
14. Lemyre B, Davis P, De Paoli A, Kirpalani H. Nasal intermittent positive pressure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017; 2(CD003212): p. 1-37.
15. Gizzi C, Montecchia F, Panetta V, Castellano C, Mariani C, Campelli M, et al. Is synchronised NIPPV more effective than NIPPV and NCPAP in treating apnoea of prematurity (AOP)? A randomised cross-over trial. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*. 2015; 1(100): p. F17-F23.
16. Li W, Long C, Zhangxue H, Jinning Z, Shifang T, Juan M, et al. Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for preterm infants with respiratory distress syndrome: a meta-analysis and up-date. *Pediatric Pulmonology*. 2015; 50(4): p. 402-409.
17. Shi Y, Tang S, Zhao J, J. S. A prospective, randomized, controlled study of NIPPV versus nCPAP in preterm and term infants with respiratory distress syndrome. *Pediatric Pulmonology*. 2014; 49(7): p. 673-678.
18. Charles E, Hunt K, Rafferty G, Peacock J, Greenough A. Work of breathing during HHHFNC and synchronised NIPPV following extubation. *European Journal of Pediatrics*. 2018; 178(1): p. 105-110.
19. Makker K, Cortez J, Jha K, Shah S, Nandula P, Lowrie D, et al. Comparison of extubation success using non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) versus neurally adjusted non-invasive ventilatory assistance (NI-NAVA). *Journal of Perinatology*. 2020;; p. 1-9.

20. Kugelman A, Riskin A, Said W, Shoris I, Mor F, Bader D. A randomized pilot study comparing humidified high flow nasal cannulas heated with NIPPV for RDS. *Pediatric Pulmonology*. 2014; 50(6): p. 1-8.