

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Posgrado



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DIAGNOSTICOS  
DE INGRESO ASOCIADOS AL USO DE CPAP DE  
BURBUJA EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO Y DE  
TÉRMINO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES DEL HOSPITAL DEL NIÑO “DR RODOLFO  
NIETO PADRÓN” DURANTE 2019 - 2020.**

**ALUMNA:  
DRA. YURIDIANA LÓPEZ GÓMEZ**

**DIRECTORES:**

**DR. JAIME RODRIGO SANTAMARÍA MUÑOZ  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



**Villahermosa, Tabasco. agosto de 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DIAGNOSTICOS  
DE INGRESO ASOCIADOS AL USO DE CPAP DE  
BURBUJA EN RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO Y DE  
TÉRMINO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES DEL HOSPITAL DEL NIÑO “DR. RODOLFO  
NIETO PADRÓN” DURANTE 2019 - 2020.**

**ALUMNA:  
DRA. YURIDIANA LÓPEZ GÓMEZ**

**DIRECTORES:**

**DR. JAIME RODRIGO SANTAMARÍA MUÑOZ  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: YURIDIANA LÓPEZ GÓMEZ  
FECHA: AGOSTO DE 2021

**Villahermosa, Tabasco. agosto de 2021**

## INDICE

<b>I</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>III</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>4</b>
<b>IV</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>15</b>
<b>V</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>15</b>
<b>VI</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
	a. Objetivo general	16
	b. Objetivos específicos	16
<b>VII</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>17</b>
<b>VIII</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>17</b>
	a. Diseño del estudio.	17
	b. Unidad de observación.	17
	c. Universo de Trabajo.	17
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	18
	e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	18
	f. Estrategias de trabajo clínico	20
	g. Criterios de inclusión	20
	h. Criterios de exclusión	20
	i. Criterios de eliminación	21
	j. Métodos de recolección y base de datos	21
	k. Análisis estadístico	21
	l. Consideraciones éticas	22
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>XII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>37</b>
<b>XIII</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>40</b>
<b>XIV</b>	<b>EXTENSION</b>	<b>40</b>
<b>XV</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>41</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>42</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS:** *por su infinito amor que me permitió llegar hasta este punto, por darme la sabiduría, fortaleza y valentía necesaria para sobrellevar las dificultades en esta larga trayectoria y rodearme de personas maravillosas durante el camino.*

**A MIS PADRES:** *Son el mejor ejemplo de perseverancia, constancia, dedicación y esfuerzo que pude tener, gracias por apoyar cada uno de mis planes, por enseñarme que puedo conseguir todos mis propósitos y por la confianza que depositan en mi, nunca terminare de agradecer todos sus consejos y amor, nada de esto sería posible sin ustedes.*

**A MIS HERMANOS:** *por sus palabras de aliento, paciencia y comprensión. Por compartir momentos maravillosos que me hacen ver el lado divertido de las cosas, escucharme y recordarme que siempre tendré un lugar al que puedo llamar hogar, simplemente los amo.*

**A MIS AMIGOS:** *Gracias por ser una segunda familia que se mantiene pese al tiempo y la distancia. Por motivarme a seguir mis sueños, siempre serán parte importante de mi vida los adoro.*

**A MIS MAESTROS:** *por la paciencia en cada pase de visita y los conocimientos durante las sesiones clínicas, clases y experiencia profesional.*

**A LOS NIÑOS:** *Ustedes son nuestra razón de ser, mejorar y seguir adelante, gracias por enseñarnos tanto y recordarnos la parte bella de la medicina, por amor a ustedes estamos aquí.*

## **I. RESUMEN**

### **INTRODUCCION:**

La CPAP es una forma de suministro de oxígeno; permite el reclutamiento de unidades alveolares colapsadas, aumenta la capacidad residual funcional, reduce el trabajo respiratorio, estabiliza la pared torácica, mejora la sincronía tórax- abdomen, función diafragmática y reduce la resistencia de las vías aéreas superiores.

### **OBJETIVO:**

Analizar las características clínicas y diagnóstico de ingreso asociados al uso de CPAP de burbuja en recién nacidos pretérmino y de término en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón.

### **MATERIAL Y METODOS:**

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, transversal de 62 casos de recién nacidos pretérmino y de término que presentaron dificultad respiratoria que ameritó uso de CPAP en la UCIN del Hospital Regional De Alta Especialidad Del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" 2019-2020.

### **RESULTADOS:**

Se incluyeron 62 pacientes de 29 a 41 SDG, 51.6% de término y 43.5% con peso menor a 2500grs. Predominó el sexo masculino (69%), hijos de madres con antecedente de infecciones durante el embarazo (66.1%) nacimiento por vía abdominal (60%) y asociación con asfixia perinatal en el 35% de los casos. El 72.5% de los pacientes iniciaron CPAP durante las primeras 24 hrs de vida representando el 71.4% de los 35 casos con éxito de CPAP, se observó éxito en el 72% de los casos con uso de CPAP posterior a fase 1, 50% en pacientes con uso de CPAP inicial y 56% en uso posterior a extubación.

### **CONCLUSIONES:**

Se observó un incremento de casos en pacientes del sexo masculino, parto distócico, antecedente de infecciones durante el embarazo, y factores relacionados con el ambiente hospitalario, con una variación de los diagnósticos de acuerdo con la edad materna, Capurro y peso del recién nacido, siendo las más frecuentes la taquipnea transitoria del recién y prematuridad. El inicio de CPAP en las primeras 24 horas de vida se asoció a un mayor porcentaje de éxito. Dentro de las 3 categorías de uso de CPAP, hubo un mayor porcentaje de éxito en pacientes con CPAP posterior a fase 1 de ventilación con disminución importante en la media de días de hospitalización.

### **PALABRAS CLAVE:**

Dificultad respiratoria, recién nacido.

## II. ANTECEDENTES

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) puede definirse como cualquier forma de soporte ventilatorio administrado sin necesidad de intubación endotraqueal. Iniciada a principios del siglo XX mediante ventiladores de presión negativa y desarrollada posteriormente coincidiendo con la epidemia de poliomielitis que asoló a Europa y Estados Unidos, la VMNI ha experimentado en las últimas décadas un crecimiento importante en su aplicación.

En 1914 se desarrollo el primer CPAP para adultos y en 1930 se usa por primera vez en el tratamiento de un paciente con edema y asma bronquial.<sup>1</sup>

Para 1960 se acepta el uso de ventilación mecánica en el SDR del recién nacido. Entre un 10 a 30% de los recién nacidos ventilados sobrevivían al uso de esta terapia.

En 1963, con el fallecimiento del hijo del expresidente Kennedy a causa del síndrome de dificultad respiratoria (SDR) del recién nacido, se inició la investigación de múltiples estrategias terapéuticas para el manejo de pacientes con SDR.<sup>2,3,4</sup>

En 1971, Gregory y col. mostraron que en recién nacidos prematuros con SDR idiopático la presión positiva continua mejora la presión parcial de O<sub>2</sub> arterial y permitía un rápido descenso de la FiO<sub>2</sub> en las 12 horas siguientes.

Posteriormente se demostró que aumenta la CRF (Richardson, 1978) y mejora la oxigenación (Krouskop 1975, Harris 1976, Yu 1977), dilata la laringe (Gaon 1999), reduce la resistencia de la vía aérea supraglótica (Miller 1990), reduce la incidencia de apneas obstructivas (Miller 1985), mejora la sincronía de los movimientos respiratorios toraco abdominales (Locke 1991), incrementa el reflejo de insuflación de Hering Breuer luego de una oclusión de la vía aérea (Martin 1977).<sup>4,5,6</sup>

A fines de la década de los 80 resurgió el interés por el CPAP a partir del trabajo de Avery y colaboradores, quienes compararon la tasa de DBP en ocho centros perinatales en los Estados Unidos. El centro con la tasa más baja de DBP fue el de la Universidad de Columbia, en Nueva York, que utilizaba el CPAP nasal (NCPAP) como método primario de asistencia en neonatos pretérmino con SDR, y presentó menor proporción de neonatos asistidos con ventilación mecánica, con una tasa similar de mortalidad. Algunos metaanálisis de ensayos clínicos, desarrollados en la década de los 70, muestran una ventaja del inicio temprano del CPAP (requerimientos de  $\text{FiO}_2$  menor al 60%): menor mortalidad y necesidad de ventilación mecánica.<sup>2,5</sup>

En 1992 Verder y colaboradores describieron la estabilización inicial con CPAP con un nuevo enfoque llamado INSURE (Intubar, Surfactante y Extubar) en la que se administró una dosis inicial de surfactante antes del curso de la enfermedad. Los resultados con esta técnica han reportado una disminución en la necesidad de repetir la dosis de surfactante, los requerimientos de oxígeno y la necesidad de continuar con ventilación mecánica (VM) en los pacientes tratados de manera temprana.<sup>7</sup>

Bhagwat P., et al (2015) realizaron un estudio del uso de presión positiva continua en la vía aérea en el síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial, concluyendo que el uso de CPAP cuando se aplica en forma temprana puede reducir la necesidad de ventilación mecánica en recién nacidos con síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial moderados a graves.<sup>8</sup>



### III. MARCO TEORICO

Se estima que en 2018 murieron 6.2 millones de niños menores de 15 años, 2.5 millones se produjeron en el primer mes de vida, a lo que se suman más de 2 millones de muertes fetales. Se prevé que entre 2019 y 2030 se producirán casi 26 millones de muertes de recién nacidos, la mayoría de ellas evitables. El 80% de las muertes de recién nacidos son el resultado de tres afecciones prevenibles y tratables:

1. Complicaciones debidas al parto prematuro.
2. Muertes relacionadas con el parto (incluida la asfixia perinatal).
3. Infecciones neonatales.<sup>9</sup>

La UNICEF plantea que más del 70 % de las muertes infantiles en el mundo (casi 11 millones de niños que mueren todos los años), se deben a 6 causas principales, y entre ellas, se encuentran las afecciones respiratorias.<sup>10</sup>

La insuficiencia respiratoria se define como la incapacidad del organismo de mantener los niveles de oxígeno arterial y dióxido de carbono normales para cumplir con las necesidades metabólicas básicas del organismo. El 15% de los recién nacidos a término y el 29% de los pacientes pretérmino son internados en la unidad de cuidados intensivos debido a alguna causa de distrés respiratorio.<sup>11</sup>

Desde un punto de vista fisiopatológico, la insuficiencia respiratoria aguda puede clasificarse en dos grandes grupos:

1. Insuficiencia respiratoria hipoxémica: fracaso en el intercambio de gases por afectación parenquimatosa pulmonar.
2. Insuficiencia respiratoria hipercápnic: fallo de la bomba ventilatoria.<sup>1</sup>

La entrada de aire es el primer fenómeno que dispara el incremento del flujo vascular pulmonar. Esta entrada incluye mecanismos como el incremento de la oxigenación, la liberación y acción de agentes vasodilatadores y su efecto mecánico de dilatación que disminuye la presión transmural alveolo/capilar resultante de la disminución de la tensión superficial favorecida por el factor surfactante.<sup>4</sup>

Los pulmones, luego de permanecer distendidos durante la vida fetal debido al líquido, deben clarificarse de este líquido para iniciar el intercambio sanguíneo. De acuerdo con recientes estudios radiográficos este aclaramiento sucede principalmente durante la inspiración. En las primeras 3 a 5 respiraciones se aclaran las vías respiratorias y el tejido pulmonar lo hace en las siguientes 4 horas, en donde el gradiente de la presión hidrostática facilita el movimiento de líquido hacia los tejidos circundantes.<sup>12</sup>

Una de las características específicas para la adaptación al nacer es la distensibilidad de la caja torácica del recién nacido, la cual permite la expansión del volumen pulmonar y el ocupamiento de éste en la caja torácica. La falta de distensibilidad de la caja torácica dará como resultado el incremento de la presión intratorácica ocasionando la disfunción de los sistemas respiratorios y torácicos, disminuye el retorno venoso e incrementa las resistencias vasculares pulmonares generando una mala adaptación al nacimiento.<sup>4</sup>

Los recién nacidos pueden experimentar dificultades con la respiración espontánea, debido a: inmadurez pulmonar, inestabilidad de la pared torácica, obstrucción de las vías aéreas superiores, pobre manejo respiratorio central, entre otras.<sup>13</sup>

Dentro de los factores de riesgo que aumentan la incidencia de la insuficiencia respiratoria, las más relevantes son: prematuridad, líquido amniótico meconial, cesáreas, diabetes gestacional, corioamnionitis y anomalías en el perfil biofísico. Las patologías más comunes que lo causan son: el síndrome de distrés respiratorio neonatal, la taquipnea transitoria del recién nacido, la neumonía neonatal y el síndrome de aspiración meconial. La clínica respiratoria en estas patologías es similar, sin embargo, las causas, factores de riesgo, fisiología, grado de complejidad y manejo son diferentes en cada una de ellas.<sup>6,11</sup>

Asfixia significa etimológicamente falta de respiración o falta de aire. Clínicamente es un síndrome caracterizado por la suspensión o grave disminución del intercambio gaseoso a nivel de la placenta o de los pulmones, que resulta en hipoxemia, hipercapnia e hipoxia tisular y acidosis, con fracaso de la función de al menos dos órganos y, en algunos casos, la muerte. El daño respiratorio se puede manifestar de varias formas: taquipnea transitoria del recién nacido, síndrome de aspiración de meconio, síndrome de escape de aire extra-alveolar.<sup>14</sup>

El síndrome de aspiración de meconio se divide en dos fases:

- fase aguda (primeros 15 minutos): aumento en la resistencia vascular pulmonar (RVP) así como en la capacidad residual funcional, disminución de la distensibilidad, hipoxemia aguda, hipercapnia y acidosis respiratoria



IMAGEN 1. Radiografía de tórax de un recién nacido a término con síndrome de aspiración de meconio con infiltrados reticulares en parches (zonas atelectásicas alternando con áreas hiperinsufladas).<sup>25</sup>

- fase tardía (después de una hora): resultado inflamatorio del movimiento del meconio a las vías aéreas más distales (bronquiolos terminales y alveolos) <sup>12</sup>.

Imagen 1.

La Taquipnea Transitoria del Recién Nacido es el resultado de alveolos que permanecen húmedos al no producirse esta reabsorción del líquido en forma adecuada que compromete el intercambio gaseoso, favorece la hipoxemia, produce edema intersticial y disminuye la distensibilidad pulmonar, ocasionando taquipnea compensatoria y colapso parcial bronquiolar que condiciona atrapamiento aéreo. El 32% de los pacientes con distrés respiratorio son provocados por esta causa generalmente es leve y no lleva a grandes complicaciones. <sup>11,15</sup>

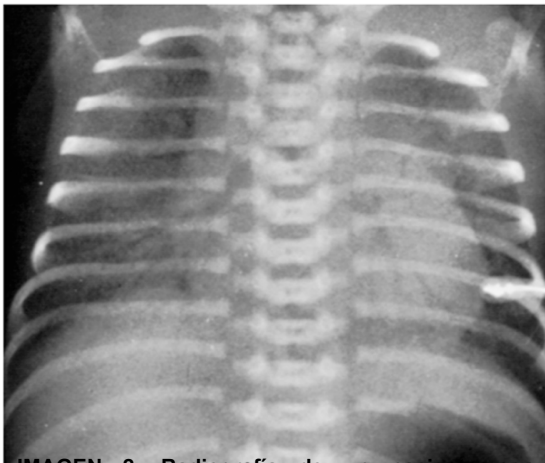
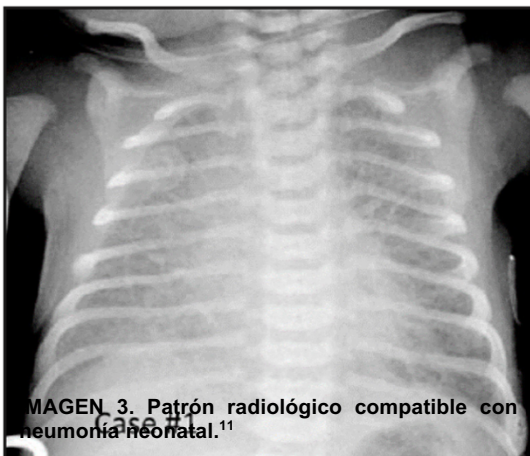


IMAGEN 2. Radiografía de un paciente con síndrome de dificultad respiratoria, infiltrado retículo- nodular y broncograma aéreo. <sup>25</sup>

El síndrome de distrés respiratorio es ocasionado por una deficiencia en el surfactante alveolar, asociado a inmadurez de la estructura pulmonar; en la mayoría de los casos se presenta en recién nacidos (RN) prematuros menores de 34 semanas de gestación (SDG) <sup>16,17</sup>. Imagen 2.



MAGEN 3. Patrón radiológico compatible con neumonía neonatal. <sup>11</sup>

La neumonía neonatal es causa importante de mortalidad neonatal, aproximadamente un 10% de los neonatos internados en las unidades de cuidados intensivos son por esta causa, puede ser provocada por bacterias, virus, hongos, espiroquetas y protozoarios. El manejo requiere

oxigenoterapia, CPAP y si es necesario intubación con ventilación mecánica para estabilizar a estos pacientes. Imagen 3.

El examen radiológico es un auxiliar diagnóstico, ya que estas patologías cuentan con patrones radiográficos característicos que nos ayudan a diferenciarlos, además nos permiten observar otras patologías que estén causando deficiencia respiratoria como neumotórax, parálisis diafragmática, masa mediastinal, entre otras<sup>11</sup>.

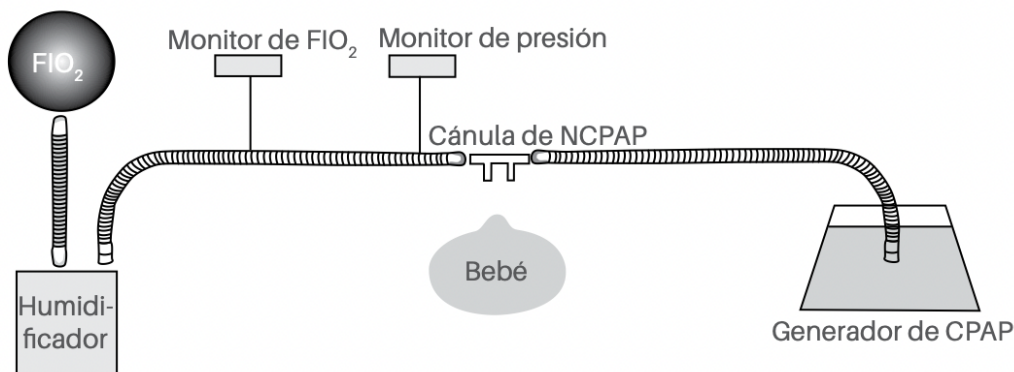
El CPAP no se considera un modo de ventilación mecánica no invasiva (VMNI) propiamente dicho, ya que no aporta presión de soporte; consiste en la aplicación de una presión positiva continua en la vía aérea a un único nivel, manteniéndose una presión constante durante todo el ciclo respiratorio.<sup>18</sup>

Es una forma de suministro de presión oscilatoria en el que se producen vibraciones mecánicas transmitidas al tórax secundario a un flujo no uniforme de burbujas de gas a lo largo de la corriente por debajo de un sello de agua, que da como resultado formas de onda similares a las producidas por la ventilación de alta frecuencia. Las vibraciones torácicas producidas contribuyen al intercambio de gases por difusión facilitada, provee así pequeñas vibraciones en el tórax del recién nacido a una frecuencia de 15 a 30 Hz.<sup>3,18,19</sup>

Se basa en la reducción del shunt intrapulmonar mediante el reclutamiento de unidades alveolares colapsadas<sup>1</sup>. Puede aumentar la capacidad residual funcional con lo que mejora la oxigenación, reduce el trabajo respiratorio, estabiliza la pared torácica y mejora la sincronía tórax abdomen, mejora la función diafragmática y reduce la resistencia de las vías aéreas superiores disminuyendo la apnea obstructiva.<sup>12,18,20</sup>

En lo esencial, cualquier sistema de aplicación de CPAP consta de 3 componentes:

1. Circuito para el flujo continuo de gases inspirados: Antes de llegar al recién nacido los gases se calientan y humidifican por un calefactor.
2. Interfaz nasal para conectar el circuito de CPAP a la vía aérea del recién nacido: cánulas mononasales, mascarillas faciales, mascarillas nasales y cánulas binasales cortas o largas. Las cánulas binasales son el método más frecuente para administrar CPAP nasal. Imagen 4.
3. Formas de generar presión positiva en el circuito de CPAP: se obtiene variando la resistencia a la espiración, usando una válvula exhalatoria de 3 vías durante la administración constante de un flujo de gas por la naricera conectada a un ventilador<sup>3,5,18</sup>. Imagen 4.



#### **IMAGEN 4. Esquema general de los componentes del CPAP. <sup>4</sup>**

La profundidad es directamente proporcional al nivel de presión que se quiera obtener, se considera una presión mínima de 5 cmH<sub>2</sub>O que se puede ir aumentando hasta 7-8 cmH<sub>2</sub>O, o incluso a 10 cmH<sub>2</sub>O si se precisa, especialmente en niños con enfermedad de membrana hialina.<sup>2,18, 19.</sup>

El grado de reclutamiento pulmonar está influenciado por el nivel de PEEP aplicado al pulmón. Paneles de expertos de sociedades internacionales recomiendan actualmente un nivel PEEP de 5-6 cmH<sub>2</sub>O, sin embargo, la evidencia de estas recomendaciones es muy limitada. Se desconoce el nivel óptimo de PEEP durante la CPAP nasal que mantiene eficazmente la capacidad residual funcional y evite la ventilación mecánica en bebés prematuros con SDR<sup>14</sup>

Se ha observado que la función renal, miocárdica, perfusión pulmonar e integridad cerebral se preservan mejor al emplear durante la reanimación aire ambiente (FiO<sub>2</sub> 21%) en lugar de oxígeno al 100%, por lo que la FiO<sub>2</sub> ideal para un bebé con CPAP es del 21% al 60%, para mantener saturaciones de O<sub>2</sub> entre el 90 al 96% en recién nacidos de término y entre 88 y 93% en prematuros. <sup>4,18,22.</sup>

La medición transcutánea del CO<sub>2</sub> es muy útil como método no invasivo y es preferible a estar puncionando continuamente al neonato para obtener análisis de gases arteriales<sup>2</sup>. La puntuación de Silverman es un método objetivo para evaluar la eficacia de la CPAP.<sup>23</sup>

Cuando ya se han alcanzado unas presiones de 8 cmH<sub>2</sub>O y no hay mejoría clínica ni gasométrica, se debe: evaluar el sistema con el cual se está entregando la CPAP, revisar que las cánulas estén bien ajustadas, sean del tamaño adecuado, que no haya fugas en el sistema que disminuyan la presión y que no haya obstrucción de la vía aérea por secreción o sangrado.<sup>2</sup>

Debe considerar bajar las presiones de la CPAP si el neonato permite descensos en la fracción inspirada de oxígeno, hay aumento en el volumen pulmonar (manifestado en la radiografía de tórax por más de 7 a 8 espacios intercostales) y si hay mejoría de los gases arteriales. Por otra parte, si hay poco volumen pulmonar en la

radiografía, necesidad de aumento de la fracción inspirada de oxígeno, sin mejoría clínica de la dificultad respiratoria, le indicará al clínico que debe pensar en aumentar las presiones de la CPAP o considerar pasar a intubación y ventilación mecánica invansiva.<sup>2,23</sup>

Las indicaciones para inicio de CPAP en un recién nacido son:

- Dificultad respiratoria: aumento en la frecuencia respiratoria mayor del 30% de la normal, retracción supraesternal y/o intercostal, quejido, aleteo nasal, palidez, cianosis, agitación, anormalidades gasométricas (imposibilidad de mantener una  $\text{PaO}_2 > 50$  con  $\text{FiO}_2 < 60\%$ ,  $\text{PaCO}_2 < 50$  y  $\text{pH} > 7.25$ ), alteraciones en la radiografía de tórax.
- Apneas recurrentes sin respuesta al manejo médico
- Retiro de ventilación mecánica

Siempre que el recién nacido presente esfuerzo respiratorio espontaneo y adecuado.<sup>11,16,3</sup>

En la taquipnea transitoria del recién nacido el objetivo de la asistencia a la ventilación es aumentar la dilatación de los capilares pulmonares y la presión de la vía aérea, para que el aire desplace al líquido al intersticio y pueda ser absorbido en los capilares pulmonares.<sup>15</sup>

Los estudios multicéntricos más recientes muestran que en pacientes de 26 a 29 semanas, que son manejados de forma inicial con presión positiva continua a las vías aéreas, se reduce la necesidad de intubación o uso de surfactante hasta en un 50%, puede disminuir la displasia broncopulmonar sin aumento en las



complicaciones o muerte, por lo que existe un incremento de su uso como estrategia inicial de soporte ventilatorio desde la sala de partos.<sup>5,10,16.</sup>

Ammari y colaboradores observaron que la estabilización con CPAP de burbuja después de la reanimación inicial en pacientes con SDR era exitosa en 76% de los neonatos con peso menor de 1,250 g y 50% en los menores o igual a 750 g al nacer.<sup>7</sup>

Existe poca información acerca del uso de la presión positiva continua en la vía aérea en el síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial, los dos estudios multicéntricos realizados en unidades de cuidados intensivos neonatales demostraron que el uso de la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) de forma temprana disminuye la necesidad de ventilación mecánica al mejorar la capacidad residual funcional, mantiene el reclutamiento alveolar, reduce el riesgo de colapso y obstrucción de la vía aérea, y previene la lesión pulmonar; puede resolver la atelectasia al expandir suficientemente las vías aéreas pequeñas parcialmente obstruidas y estabilizar las vías aéreas terminales colapsadas para mejorar el intercambio gaseoso.<sup>8</sup>

El metaanálisis de los resultados de nueve ensayos aleatorizados mostró que el uso de presión positiva continua nasal en comparación con el uso del halo cefálico con oxígeno después de la extubación, estaba asociado con disminución de la incidencia de insuficiencia respiratoria definida como acidosis respiratoria, apnea o un requerimiento aumentado de oxígeno que llevaron al apoyo ventilatorio adicional.<sup>18</sup>

Está contraindicado en pacientes con esfuerzos respiratorios deficientes, hernia diafragmática congénita, fístula traqueoesofágica, atresia coanal, paladar hendido, severa inestabilidad cardiovascular, pH inferior a 7,25 y la  $\text{PaCO}_2 > 60$  mm de Hg.<sup>21</sup>

Las complicaciones más frecuentes son: retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, daño cerebral. Puede producir una disminución de la filtración glomerular, excreción renal de sodio y diuresis, secundarios a la disminución del flujo renal, aumento de la secreción de aldosterona y hormona antidiurética.

Un estudio observacional evidenció que el 84% de los neonatos con uso de prongs nasales presentaron eventos adversos, 6% correspondió a lesiones en el tabique nasal; la prevalencia de trauma nasal varía de 20% a 42,5% a nivel mundial. Estas se clasifican en tres estadios según el Nacional Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) y European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP):

- Estadio I: hiperemia sin blanqueamiento y con piel íntegra.
- Estadio II: úlcera o erosión superficial, con pérdida parcial de piel.
- Estadio III: necrosis y pérdida total de piel.<sup>24</sup>

Si se mantiene una presión excesiva, puede producirse una situación de sobre distensión, con un riesgo mayor de neumotórax, aumento del espacio muerto, disminución del gasto cardíaco por disminución del retorno venoso, mala perfusión, acidosis metabólica y disminución del volumen corriente, lo cual favorece la hipercarbia. La presión inadecuada da como resultado atelectasia alveolar.<sup>2,3,18.</sup>

En estados de poca oxigenación o hipoxia- isquemia, el empleo de oxígeno en altas concentraciones se asocia a eventos de daño por reoxigenación, ante la presencia de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, involucradas en el estrés oxidativo y posterior daño tisular.<sup>18</sup>

En el instituto Nacional de Perinatología se usaron los siguientes criterios institucionales para el retiro de CPAP en recién nacidos prematuros:

1. Presión 5 cmH<sub>2</sub>O
2. FiO<sub>2</sub>= 21%
3. Sin dificultad respiratoria ni apneas en las 24 horas previas
4. Frecuencia respiratoria < 60/minuto.<sup>7</sup>

Sin embargo, no hay unos criterios concretos para el retiro de CPAP nasal, por lo general se espera que el recién nacido se encuentre estable, sin presentar episodios de apnea, con necesidades bajas de oxígeno y con una presión no mayor de 5 cm de H<sub>2</sub>O.<sup>2,9.</sup>

Una posible explicación de los casos de fracaso es la aplicación de niveles bajos insuficientes de PEEP durante el tratamiento nasal de CPAP para mantener una capacidad residual funcional adecuada poco después del nacimiento.<sup>14</sup>

Se pueden considerar criterios del fracaso de la CPAP:

- FiO<sub>2</sub>>0,75 durante más de 30 minutos para mantener la saturación entre 88 y 92 %.
- Disminución persistente o recurrente de la saturación por debajo de 80 %, que no se deba al manejo de secreciones.
- Respiración con presión positiva mediante mascarilla.
- Acidosis respiratoria (PCO<sub>2</sub>>65 mm Hg y pH <7,22).
- Apnea recurrente que requiera reanimación con respiración asistida.

Son factores adversos asociados a falla de CPAP: la necesidad de ventilación por presión positiva intermitente al nacimiento, la gravedad del síndrome de distrés respiratorio mostrado en la radiografía inicial, el gradiente alveolo/arterial de oxígeno en la primera gasometría arterial > 180 mmHg. <sup>7,17</sup>.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Es un hospital de concentración y recibe recién nacidos de estados circunvecinos, en su mayoría son referidos de unidades de segundo nivel y de servicios particulares. Son pacientes que presentaron distrés respiratorio secundario a condiciones perinatales y neonatales, con los diagnósticos de síndrome de aspiración de meconio, recién nacido pretérmino, taquipnea transitoria del recién nacido y asfixia perinatal entre otros.

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las características clínicas y diagnósticos de ingreso asociados al uso y porcentaje de éxito del CPAP en patologías respiratorias en recién nacidos pretérmino y de término en el hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón durante 2020 a mayo 2021?

#### **V.- JUSTIFICACIÓN.**

En el Hospital Regional de Alta Especialidad Del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón de los 350 recién nacidos que se atienden por año en la unidad de cuidados intensivos neonatales el 60% requiere apoyo ventilatorio, en un inicio con CPAP. Identificar los factores asociados, que pueden contribuir a la dificultad respiratoria del RN,

intervención temprana con ventilación y evitar el uso de métodos invasivos que ocasionan más secuelas orgánicas en los recién nacidos con síndrome de distres respiratorio, síndrome de aspiración meconial, taquipnea transitoria del recién nacido y recién nacido pretérmino.

## **VI.- OBJETIVOS**

### **a. Objetivo General**

Analizar las características clínicas, factores de riesgo y diagnósticos de ingreso asociados al uso de CPAP de burbuja en recién nacidos pretérmino y de término en unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón durante 2019 a 2020.

### **b. Objetivos Específicos.**

1. Identificar los factores asociados (características clínicas y epidemiológicas, consultas prenatales, edad de la madre, Capurro, peso al nacimiento y días de estancia hospitalaria) del recién nacido con el éxito o fracaso en el uso del CPAP.
2. Clasificar el diagnóstico de ingreso de acuerdo con grupos de edad de riesgo materno.
3. Mostrar la edad de inicio del CPAP en relación con éxito o fracaso de este.
4. Describir los diagnósticos de ingreso por Capurro y peso al nacimiento.

## **VII. HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>:** los factores asociados al uso de CPAP no se relacionan con las patologías respiratorias en los recién nacidos pretérmino y de término en la UCIN del HRAEN RNP 2020-mayo 2021.

**H<sub>1</sub>:** los factores asociados al uso de CPAP se relacionan con las patologías respiratorias en los recién nacidos pretérmino y de término en la UCIN del HRAEN RNP 2020-mayo 2021.

**H<sub>0</sub>:** La edad de inicio de CPAP no se relacionan el porcentaje de éxito de este en los recién nacidos pretérmino y de término en la UCIN del HRAEN RNP 2020-mayo 2021.

**H<sub>1</sub>:** La edad de inicio de CPAP se relacionan el porcentaje de éxito de este en los recién nacidos pretérmino y de término en la UCIN del HRAEN RNP 2020-mayo 2021.

## **VIII. MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **a. Diseño.**

Tipo de estudio: Estudio analítico, retrospectivo, trasversal, y observacional.

### **b. Unidad De Observación**

Pacientes con distrés respiratorio que requirieron uso de CPAP , durante el 2019 al 2020

### **c. Universo de trabajo**

Se revisaron un total 62 expedientes de pacientes neonatos con diagnóstico de distrés respiratorio que requirió soporte no invasivo (CPAP); en el periodo

comprendido del 2019-2020. En el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

**d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo**

se incluirá a una población de 73 recién nacidos que constituyen el total de los ingresos en un periodo de dos años, y se calculó la muestra encontrando un total de 62 pacientes. Se utilizó una probabilidad de error del 5% y una confiabilidad del 95%.

**e. Definición de variables y operacionalización de variables.**

<b>Variable en estudio</b>	<b>Tipo de variable</b> (cuantitativa o cualitativa)	<b>Escala de Medición</b> (cualitativa nominal u ordinal; Cuantitativa de intervalo o de razón)	<b>Definición conceptual</b> Definición de la variable de acuerdo con la literatura existente, guías o diccionarios, referenciada	<b>Definición operacional</b> Para fines del estudio como se manejará la variable	<b>Indicadores</b> Como se medirá la variable: Nominales (si o no), Ordinales (grados), cuantitativas (números, codificación, con sus respectivas unidades de medición)	<b>Fuente</b> Documento o lugar donde se extrajo la información
Factores de riesgo asociados al uso de CPAP en patologías respiratorias del recién nacidos	cualitativo	cualitativo nominal	condiciones y o patología que predispone a uso de presión continua de la vía aérea	no aplica	nominales si o no	expediente clínico
Patologías respiratorias en la que se utilizó de CPAP en recién nacidos	cualitativo	cualitativo nominal	enfermedades que producen dificultad respiratoria en el recién nacido	no aplica	nominal tiene o no tiene	expediente clínico

- **variables dependientes.**

Síndrome de aspiración meconial

Asfixia perinatal

Taquipnea transitoria del recién nacido

Síndrome de dificultad respiratoria tipo I

- **variables independientes**

Edad materna

Lugar de procedencia

Número de gesta

Control prenatal

Comorbilidades maternas

Edad gestacional

Sexo

peso

atención del parto en casa o en unidad hospitalaria

Vía de nacimiento: parto, cesárea

Apgar

Silverman

Diagnóstico de ingreso

Edad al ingreso a la unidad

Días de uso de CPAP

Días de estancia hospitalario



**f. Estrategia de trabajo clínico:**

Se solicitó la base de datos del servicio de UCIN e inhaloterapia dónde se tiene el registro de los pacientes que utilizaron CPAP. Se sacaron los correspondientes a los números de los niños que usaron del CPAP y se solicitaron los expedientes clínicos al archivo clínico. Para poder consultar todos los datos y variables incluidos para el análisis se vaciaron en la base de datos de Access. Posteriormente Se sacaron los 73 expedientes correspondientes de allí, la base de datos se vació en el sistema SPSS para proceder al análisis descriptivo de las variables.

**g. Criterios de inclusión**

- Recién nacidos de 29 a 41 semanas de gestación
- Atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital general de alta especialidad del niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón durante 2019 a 2020.
- Recién nacidos que presentaron patologías respiratorias con preservación de la respiración espontánea.
- Recién nacidos que requirieron asistencia ventilatoria con CPAP.

**h. Criterios de exclusión.**

- Pacientes fuera de la fecha establecida
- Pacientes sin respiración espontánea
- Recién nacidos menores de 20 sdg o mayores de 41 sdg

- Malformaciones congénitas con repercusión en el estado ventilatorio como cardiopatías, hernia diafragmática o incompatibles con la vida.

#### **i.- Criterios de eliminación**

- Falta de localización del expediente clínico en la institución.
- Tener más de 29 días de vida extrauterina.
- Pacientes con indicación de ventilación mecánica asistida.

#### **j. Métodos de recolección y base de datos.**

Cuestionario tipo resumen de la Historia clínica y de la nota de evolución de expediente clínico, que contenga variables estipuladas. Se recolectarán todos los expedientes que hayan presentado dificultad respiratoria que ameritara uso de CPAP en la UCIN durante el 2019-2020, se vaciarán en la base de datos.

#### **k.- análisis estadístico:**

Se realizó la base de datos en el sistema ACCESS y se interpretó mediante la utilización de estadística descriptiva, T de student y una regresión lineal múltiple estadística SPSS IBM V25.

## **I.- Consideraciones éticas.**

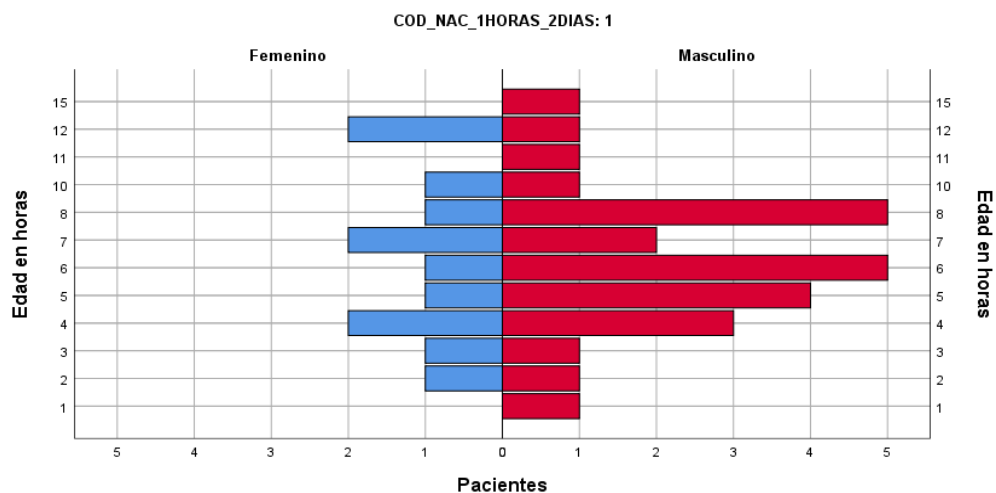
Se realizó un estudio retrospectivo de expedientes de pacientes Hospitalizados en el servicio de UCIN, con CPAP. Por ser un estudio Retrospectivo no se solicitó consentimiento informado, ya que no se trató con pacientes sino con expedientes clínicos. La información que se obtuvo se manejó con estricta confidencialidad. El presente protocolo de investigación fue autorizado por el Comité Local de Ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” Y se otorgó El número CEI-074-24-3-2021.

La investigación realizada respetó lo dispuesto en la Ley General de Salud 2018, relativo a la investigación sobre seres humanos. Asimismo, contemplo lo dispuesto en las leyes internacionales de investigación para seres humanos, cómo lo marca la Asociación Médica Mundial (AMM) 2017, ha ratificado lo promulgado en la declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables.

## IX RESULTADOS

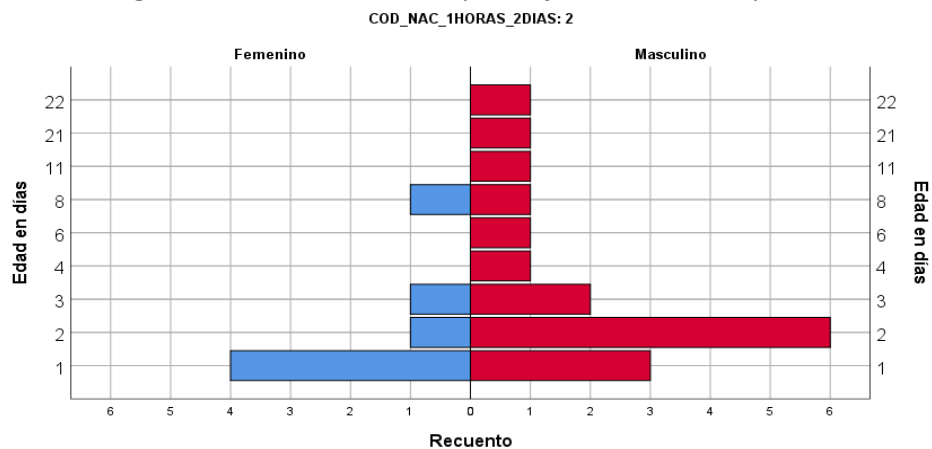
De acuerdo con los datos obtenidos se observó que los pacientes del sexo masculino fueron los que más ingresaron en el estudio representando el 69 % contra el 31% del sexo femenino, sin importar la edad posnatal de ingreso cuantificados en horas y días. Figuras 1 y 2.

Figura 1. Distribución de recién nacidos por edad y sexo con dificultad respiratoria



Fuente: 62 pacientes RN del HRAEN RNP 2019-2020

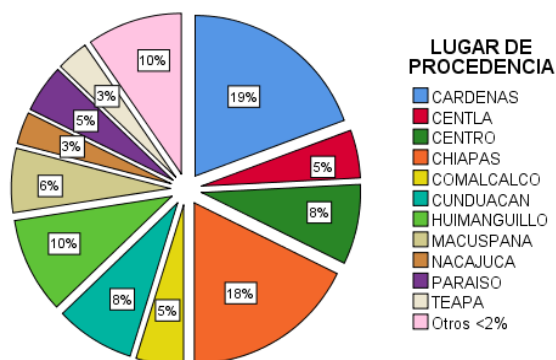
Figura 2. Distribución de recién nacidos por edad y sexo con dificultad respiratoria



Fuente: 62 pacientes RN del HRAEN RNP 2019-2020

El 19% de los pacientes estudiados procedían del municipio de Cárdenas, seguido del 18% de pacientes referidos del estado de Chiapas, continuando se encuentra Huimanguillo con un 10%, Centro y Cunduacán con el 8%. Figura 3.

Figura 3. Lugar de origen de los pacientes con distres respiratorio tratados con CPAP



Fuente: 62 expedientes de pacientes del HRAEN RNP 2019-2020

Se incluyeron pacientes de 29 a 41 semanas de gestación con una media de edad de 36.4 semanas de gestación, observando que los pacientes de término (37-41 SDG) representaron un 51.6 % de toda la población estudiada que ameritó uso de CPAP. Tabla 1.

TABLA 1. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE USO DE CPAP POR GRUPOS DE EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
MUY PREMATURO	2	3.2
PREMATURO MODERADO	6	9.7
PREMATURO TARDIO	21	33.8
DE TERMINO	32	51.6
Total	61	95.2
SIN REGISTRO	1	1.6
TOTAL	62	100

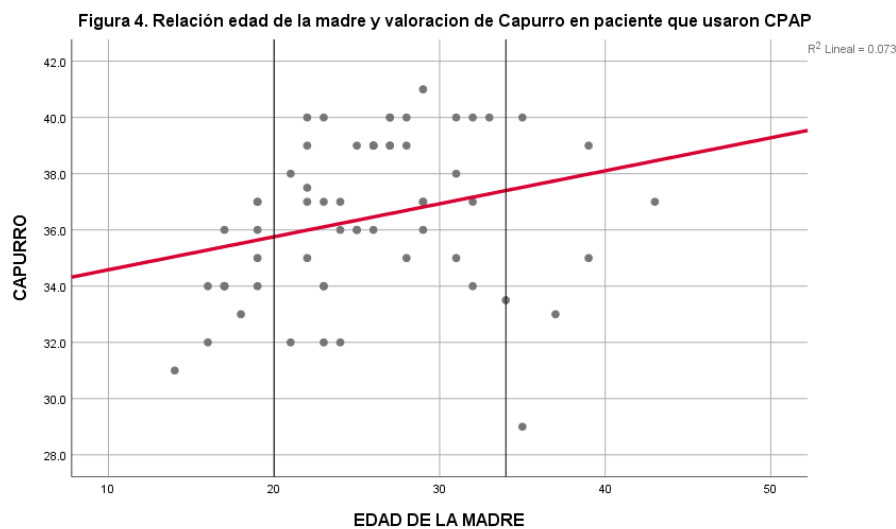
Se identificó el diagnóstico más frecuente de uso de CPAP en UCIN de acuerdo con la edad gestacional, observando como causa en pacientes muy prematuros membrana hialina; distrés respiratorio secundario a edad gestacional sin otra

patología agregada en prematuros moderados y tardíos; y taquipnea transitoria del recién nacido como causa principal en recién nacidos de término. Tabla 2.

TABLA 2. PORCENTAJE Y FRECUENCIA DE DIAGNOSTICO DE ACUERDO CON EDAD GESTACIONAL								
DIAGNOSTICOS	MUY PREMATUROS		PREMATURO MODERADO		PREMATURO TARDIO		DE TERMINO	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
ASFIXIA PERINATAL	0	0%	0	0%	0	0%	2	6%
ASPIRACION DE MECONIO	0	0%	0	0%	0	0%	7	22%
HIPERTENSION PULMONAR PERSISTENTE	0	0%	0	0%	0	0%	3	10%
HIPOTERMIA	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%
MEMBRANA HIALINA	2	100%	0	0%	1	5%	0	0%
RN PRETÉRMINO	0	0%	6	100%	16	76%	0	0%
SEPSIS NEONATAL	0	0%	0	0%	0	0%	5	16%
TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RN	0	0%	0	0%	4	19%	14	43%

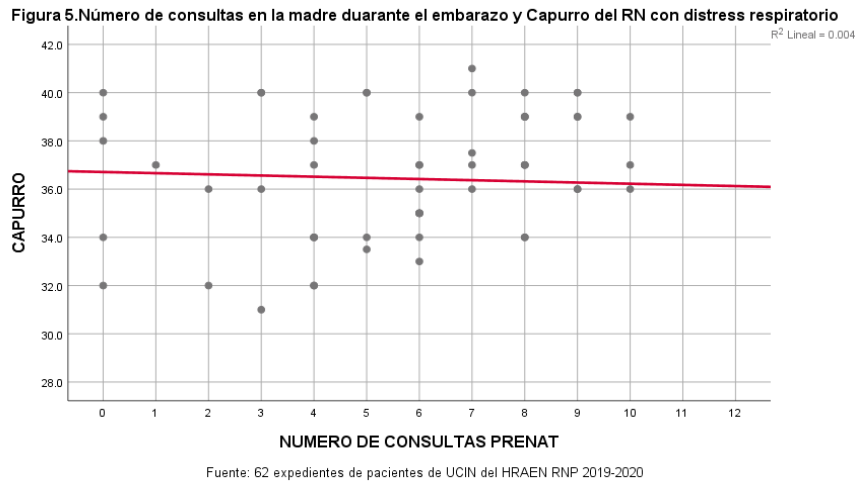
En el 35% de los casos se encontró como diagnostico asociado asfixia perinatal.

No se encontró relación entre la edad de la madre y el Capurro de los pacientes que requirieron uso de CPAP, con una  $R^2$  lineal de 0.073. Figura 4.



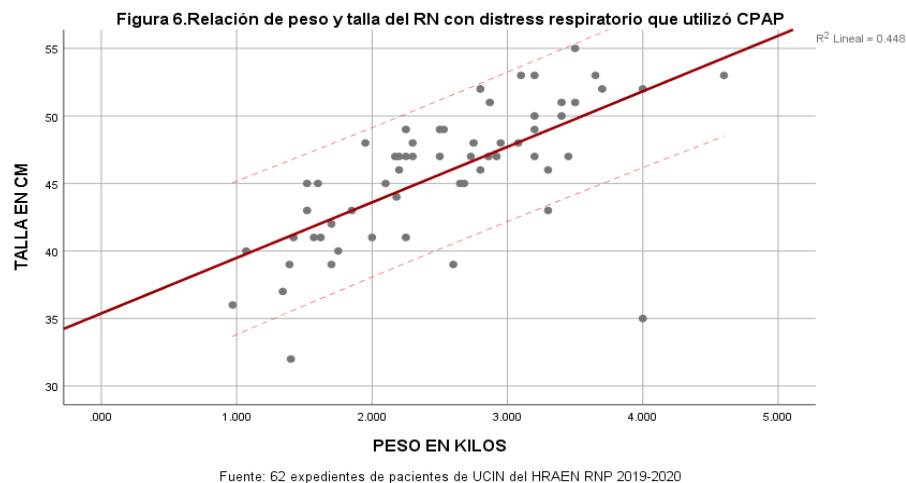
Fuente 62 pacientes de la UCIN del HRAENRNP 2019-2020

En cuanto al número de consultas prenatales se obtuvo una media de 5.3 consultas, encontrando que el numero de consultas no influyo en el Capurro de los pacientes con distrés respiratorio que requirieron uso de CPAP. Figura 5.



En cuanto a la vía de nacimiento se encontró que el 60% de los recién nacidos estudiados se obtuvo por vía abdominal secundario a múltiples causas como falta de progresión de trabajo de parto, ruptura prematura de membranas, parto pretérmino entre otras no especificadas.

En los recién nacidos estudiados se observó una correlación lineal en cuanto al peso y talla, con una dispersión similar a la población en general. Figura 6.



Se encontró que un 66.1 % de las madres de los recién nacidos estudiados tenían antecedente de infecciones del tracto urinario o cervico vaginitis durante el embarazo.

De acuerdo con el peso de los recién nacidos estudiados el 43.5% tuvo un peso menor de 2500grs, la prematuridad resultó ser la de mayor incidencia entre las afecciones que llevaron al uso de CPAP en los pacientes de peso extremadamente bajo, peso muy bajo y peso bajo, a diferencia de los pacientes con peso adecuado y peso elevado en los cuales la taquipnea transitoria del recién nacido represento el mayor porcentaje. Tabla 3.

	750-999 GRS		1000-1499 GRS		1500-2499 GRS		2500-3499 GRS		> 3500 GRS	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
<b>DIAGNOSTICOS</b>										
<b>ASFIXIA PERINATAL</b>	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	3.57%	1	14.28%
<b>ASPIRACION DE MECONIO</b>	0	0.00%	0	0.00%	2	9.50%	6	21.4%	1	14.28%
<b>HIPERTENSION PULMONAR PERISTENTE</b>	0	0.00%	0	0.00%	1	4.80%	2	7.1%	0	0.00%
<b>HIPOTERMIA</b>	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	3.57%	0	0.00%
<b>MEMBRANA HIALINA</b>	0	0.00%	2	40.00%	1	4.80%	0	0.00%	0	0.00%
<b>RN PRETÉRMINO</b>	1	100.00%	3	60.00%	13	61.90%	4	14.2%	0	0.00%
<b>SEPSIS NEONATAL</b>	0	0.00%	0	0.00%	2	9.50%	2	7.14%	2	28.57%
<b>TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RN</b>	0	0.00%	0	0.00%	2	9.50%	12	42.8%	3	42.84%

De acuerdo con la edad materna también se observó una variación en el diagnostico principal de ingreso del recién nacido, observado como diagnostico más frecuente recién nacido prematuro en madres de alto riesgo y taquipnea transitoria del recién nacido en madres entre los 20 y 34 años. Tabla 4.



<b>TABLA 4 DIAGNOSTICOS PRINCIPALES DE ACUERDO CON EDAD MATERNA</b>						
<b>DIAGNOSTICOS</b>	<b>&lt;20 años</b>	<b>%</b>	<b>20-34 AÑOS</b>	<b>%</b>	<b>&gt;34 AÑOS</b>	<b>%</b>
<b>ASFIXIA PERINATAL</b>	0	0%	2	5%	0	0%
<b>ASPIRACION DE MECONIO</b>	0	0%	8	18%	0	0%
<b>HIPERTENSION PULMONAR PERISTENTE</b>	0	0%	2	5%	1	17%
<b>HIPOTERMIA</b>	0	0%	1	2%	0	0%
<b>MEMBRANA HIALINA</b>	1	7%	1	2%	1	17%
<b>RN PRETÉRMINO</b>	9	70%	11	26%	2	32%
<b>SEPSIS NEONATAL</b>	1	7%	3	7%	1	17%
<b>TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RN</b>	2	16%	15	35%	1	17%

Se categorizo la edad de inicio de CPAP en días y horas, encontrando que el 72.5 % se inicio durante las primeras 24hrs de vida, con mayor recuento de casos que iniciaron CPAP a la hora, una media de 5.95 horas y una mediana de 6 horas.

Con respecto a recién nacidos que iniciaron CPAP nasal después de 24 horas se encontró mayor número de casos de inicio a los 2 y 6 días, con promedio de 7 días y mediana de 4 días.

De acuerdo con los datos analizados el PEEP inicial de 4 fue el más frecuentemente usado, seguido de PEEP de 5 con un éxito del 63.3% y 44.4 % respectivamente.

Tabla 5.

<b>TABLA 5. PORCENTAJE DE ÉXITO DE CPAP DE ACUERDO CON PEEP INICIAL</b>				
<b>PEEP</b>	<b>EXITO</b>		<b>FRACASO</b>	
	<b>Recuento</b>	<b>%</b>	<b>Recuento</b>	<b>%</b>
<b>3</b>	0	0.00%	1	100.00%
<b>4</b>	31	63.30%	18	36.70%
<b>5</b>	4	44.40%	5	55.60%
<b>6</b>	1	33.30%	2	66.70%

El mayor recuento de casos uso de forma inicial oxígeno a 5 lts por minuto, representando el 50% de los casos con éxito y el 42.3 % de los pacientes con fracaso de CPAP. Tabla 6.

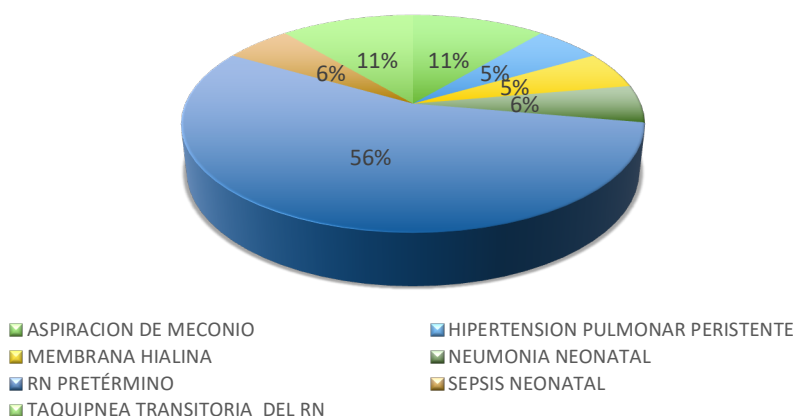
TABLA 6. PORCENTAJE DE ÉXITO DE ACUERDO CON L/MINUTO DE O2				
O2 L/M	EXITO		FRACASO	
	Recuento	%	Recuento	%
3	3	8.30%	2	7.70%
4	13	36.10%	10	38.50%
5	18	50.00%	11	42.30%
6	2	5.60%	2	7.70%
7	0	0.00%	1	3.80%

El uso de la presión positiva continua de las vías respiratorias durante el periodo estudiado fue dividido en tres categorías para identificar los diagnósticos y porcentaje de éxito. Clasificándolo en uso de CPAP posterior a fase 1 de ventilación, uso de CPAP de forma inicial para tratamiento de dificultad respiratoria y uso de CPAP en extubación.

**Grupo 1 de uso de CPAP posterior a fase 1 de ventilación (puntas nasales, mascarilla o campana cefálica.**

Se encontró como diagnóstico más frecuente recién nacido pretérminos en un 56%, con un porcentaje de éxito del 72.2%, observando una reducción de los días de estancia intrahospitalario de una media de 18 días en comparación a 20 días en pacientes con fracaso de CPAP. Figura 7, tabla 7.

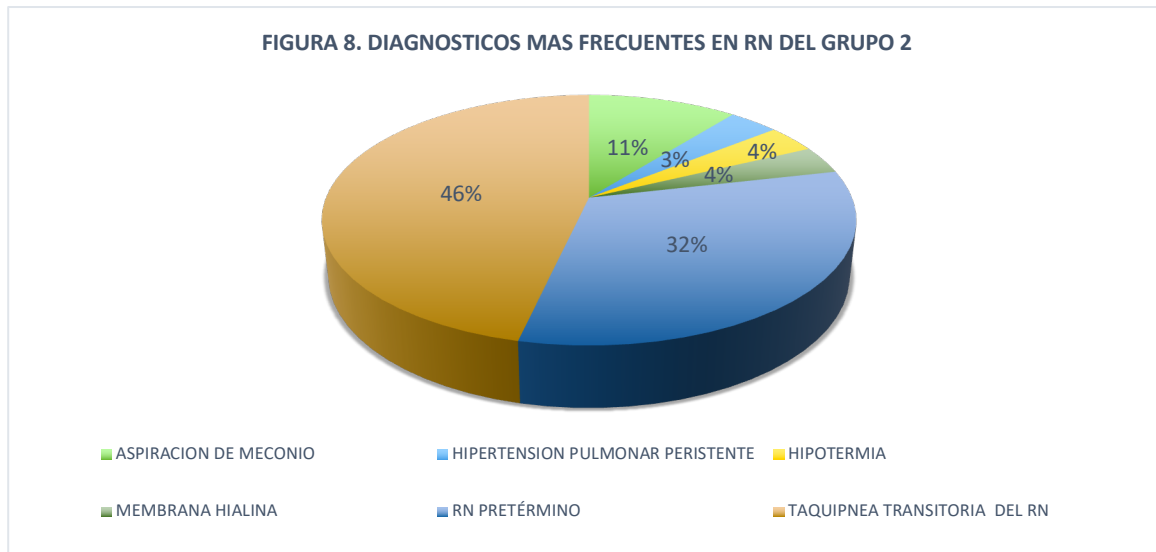
FIGURA 7. DIAGNOSTICOS MAS FRECUENTES EN EL GRUPO 1



	Recuento	%	Media de días de hospitalización
<b>ÉXITO</b>	13	72.20%	18
<b>FRACASO</b>	5	27.80%	20

### **Grupo 2 uso de CPAP de forma inicial para distrés respiratorio.**

Se encontró como diagnóstico más frecuente taquipnea transitoria en un 46 %, con un porcentaje de éxito del 50 %, observando una reducción significativa de más del 50% en los de los días de estancia intrahospitalario con una media de 10 días en los casos con éxito en comparación a 23 días en pacientes con fracaso de CPAP. Figura 8, tabla 8.

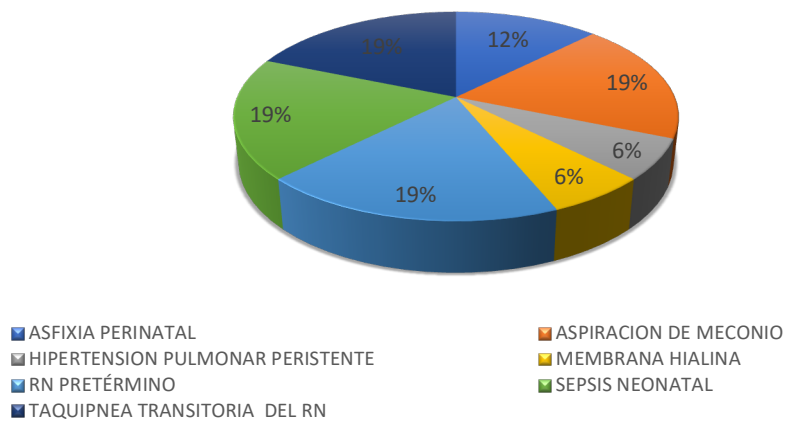


	Recuento	%	Media de días de hospitalización
<b>ÉXITO</b>	14	50.00%	10
<b>FRACASO</b>	14	50.00%	23

### Grupo 3 uso de CPAP posterior a extubación.

En este grupo se encontraron 4 diagnósticos principales los cuales son síndrome de aspiración de meconio, recién nacido pretérmino, sepsis neonatal y taquipnea transitoria representando cada uno el 19 %, con un porcentaje de éxito del 56.3%, sin observar una diferencia entre los días de estancia intrahospitalario entre los casos con éxito y fracaso. Figura 9, tabla 9.

FIGURA 9 DIAGNOSTICOS MAS FRECUENTES EN EL GRUPO 3



	Recuento	%	Media de días de hospitalización
<b>ÉXITO</b>	9	56.30%	21
<b>FRACASO</b>	7	43.80%	21

Dentro de los datos recabados no se encontraron factores con significancia estadísticas de acuerdo con Chi cuadrada que pudieran asociarse al fracaso de CPAP nasal .Tabla 10.

<b>Tabla 10 . Factores asociados a fracaso de CPAP nasal mediante la prueba Chi Cuadrada, en pacientes pretérmino y de término</b>			
<b>VARIABLES</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>gl</b>	<b>P</b>
TIPO DE PARTO ABDOMINAL	0.073	1	0.787
MADRE DIABETICA	0.114	1	0.735
M HIPERTENSA	3.236	1	0.072
INFECCIONES EN EMBARAZO	0.045	1	0.831
ATENCION HOSP PARTO	1.595	1	0.207
TOMO AC FOLICO, HIERRO Y CALCIO EMB	2.862	1	0.091
VENTILACIÓN FASE 1 PREVIO A CPAP	0.812	1	0.368
ALTERACIONES RADIOGRAFICAS	1.287	1	0.257
COMPLICACIONES EMBARAZO	0.265	1	0.607
ASFIXIA PERINATAL	0.192	1	0.661
EDAD MATERNA <20 AÑOS Y > 34 AÑOS	1.207	1	0.272

Sin embargo, al realizar la prueba de Wald encontramos factores con significancia estadística a nivel grupal , como son hijo de madre hipertensa, edad materna de riesgo y alteraciones radiográficas al ingreso. Tabla 11.

<b>Tabla 11 . Factores asociados a fracaso en el uso de CPAP en pacientes pretérmino y termino</b>						
<b>Factores asociados</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>RMc</b>	<b>95% C.I. para RMc)</b>	
					<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
TIPO DE PARTO ABDOMINAL	0.004	1	0.951	0.954	0.219	4.158
MADRE DIABETICA	0.882	1	0.348	2.996	0.304	29.571
MADRE HIPERTENSA	6.135	1	0.013	36.725	2.121	635.807
INFECCIONES EN EMBARAZO	0.054	1	0.816	1.178	0.297	4.668
ATENCION HOSP PARTO	3.38	1	0.066	0.131	0.015	1.143
VENTILACIÓN FASE 1 PREVIO A CPAP	1.121	1	0.29	2.167	0.518	9.072
ALTERACIONES RADIOGRAFICAS	4.23	1	0.04	4.247	1.07	16.849
COMPLICACIONES EMBARAZO	0.001	1	0.975	1.02	0.29	3.587
ASFIXIA PERINATAL	0.143	1	0.705	1.307	0.326	5.245
EDAD MATERNA < 19 AÑOS Y > 34 AÑOS	4.461	1	0.035	0.166	0.031	0.879

## **X. DISCUSION.**

La insuficiencia respiratoria neonatal es una patología de alta relevancia en los centros hospitalarios a nivel mundial por su importante morbilidad y mortalidad, las patologías más comunes que lo causan son: el síndrome de distrés respiratorio neonatal, la taquipnea transitoria del recién nacido, la neumonía neonatal y el síndrome de aspiración meconial <sup>(11)</sup>, las cuales se encontraron con mayor frecuencia en este estudio y se categorizaron de acuerdo a grupos de edad gestacional, peso y edad materna.

En el hospital se observó una mayor proporción de pacientes del sexo masculino, recién nacidos obtenidos por vía abdominal o hijos de madres con infecciones durante el embarazo , factores que de acuerdo con guías nacionales e internacionales ,juegan un papel importante como factor de riesgo en patologías causantes de distrés respiratorio.<sup>(4,11,15)</sup>

Se observó una relación inversa en cuanto al número de casos con distrés respiratorio que ameritaron uso de CPAP y cantidad poblacional, ya que municipios con mayor número de casos como Cárdenas y Huimanguillo cuentan con una menor población en comparación a municipios como Centro que presentó un menor número de casos, este fenómeno puede sugerir una deficiencia en la atención de necesidades especiales como las que presentan los recién nacidos prematuros, desde la identificación de factores de riesgo, administración de tratamiento profiláctico prenatal y acciones en la sala de parto.<sup>(6)</sup>

Como muestra, en la revisión de los motivos de ingreso a las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN) de Canadá, en donde de los 6 600 admitidos en las UCIN,

los que más frecuentemente requirieron de asistencia a la ventilación, incluyendo el CPAP 34.4% fueron recién nacidos pretérmino tardío, contra 30.9% en recién nacido de término temprano y 27.1% recién nacido de término<sup>(4)</sup>, en este estudio se observó una proporción similar entre pacientes de término y pretérmino que requirieron apoyo con CPAP.

Dentro de las patologías causantes de distrés respiratorio por edad gestacional encontramos a la taquipnea transitoria del recién nacido como principal patología en pacientes de término lo cual concuerda con la guía de práctica clínica IMSS-044-08 , que comenta que entre el 35 y 50% de todos los casos de dificultad respiratoria no infecciosa que ingresan a los cueros patológicos o unidades de cuidado intensivo neonatal son secundarios a dicha patología. <sup>(15)</sup>

El 43.5% de la población estudiada tenía un peso menor a 2500 g, ya que como lo menciona un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y longitudinal realizado durante 2013 hasta 2015 en el Hospital Docente Ginecobstétrico de Guanabacoa el peso al nacer es una variable asociada a mayor riesgo de mortalidad en cualquier periodo, debido a las características fisiológicas y anatómicas , la deficiente termorregulación, dificultad en la nutrición, necesidades especiales de líquidos y electrolitos, deficiente control metabólico, falta de madurez orgánica y mayor susceptibilidad a las infecciones.<sup>(13)</sup>

Hay hasta el momento cuatro estudios controlados aleatorizados que, en resumen, demuestran que RN de peso extremadamente bajo tratados con CPAP temprano, con o sin surfactante, tiene pronósticos similares a aquellos tratados con ventilación mecánica (VM) <sup>(4,12)</sup>.Lo cual coincide con los hallazgos de este estudio en donde el

72.5% de los pacientes estudiados iniciaron CPAP dentro de las primeras 24 hrs de vida, grupo que representó el 71.4% de los 35 casos con éxito de CPAP reportados. Se notifican tasas de fracaso de la CPAP del 50% en grandes ensayos controlados aleatorios. Una posible explicación de estas tasas de fracaso es la aplicación de niveles bajos insuficientes de PEEP durante el tratamiento nasal de CPAP para mantener una capacidad residual funcional adecuada poco después del nacimiento, en este estudio se pudo observar el mismo comportamiento en pacientes con uso inicial de CPAP para el tratamiento de distrés respiratorio <sup>(14)</sup>. Sin embargo, a nivel global incluyendo las distintas formas de uso encontramos un porcentaje de fracaso del 42% , el PEEP menor fue de 3 en un caso que fracasó, el PEEP mayor fue de 6 en 3 casos con éxito del 33.3%, al final se encontró una mayor frecuencia de PEEP inicial de 4 con un porcentaje de éxito del 63.3%.

En el presente estudio se vio un éxito de 56.3% en los pacientes extubados a los cuales se les proporciono CPAP, similar a lo que se mostró en un metaanálisis de nueve ensayos en los que recién nacidos extubados a CPAP tuvieron menos incidencia de insuficiencia respiratoria y redujo la falla en extubación <sup>(4)</sup>.



## **XI. CONCLUSIONES**

Entre las patologías causantes de distrés respiratorio que ameritaron uso de CPAP se encontraron diversos factores asociados al incremento casos, como son infecciones durante el embarazo, cesárea, sexo masculino y factores relacionados con el ambiente hospitalario, ya que se observó un mayor número de casos en municipios con menor población, porcentaje que podría disminuir con la capacitación del personal en la identificación de factores de riesgo prenatales, la atención del recién nacido y el uso temprano de CPAP desde la sala de parto.

Hubo una variación de los diagnósticos principales causantes de uso de CPAP de acuerdo con la edad materna, Capurro y peso del paciente, encontrando a nivel global que las más frecuentes fueron la taquipnea transitoria del recién nacido y el recién nacido pretérmino.

El inicio de CPAP en las primeras 24 horas de vida se asoció a un mayor porcentaje de éxito, junto con un PEEP inicial de 4. Dentro de las tres categorías de uso de CPAP hubo un mayor porcentaje de éxito en pacientes con uso de CPAP posterior a fase 1 de ventilación con disminución importante en la media de días de hospitalización en comparación al grupo con uso de CPAP inicial, en cuanto al uso posterior a extubación no se observó diferencia en cuanto a la media en días de hospitalización, sin embargo el porcentaje de éxito (56.3%) es significativo cuando se toma en cuenta las lesiones secundarias a ventilación mecánica que pueden prevenirse al evitar la re intubación.

Al analizar los factores de forma conjunta, encontramos que la edad materna de riesgo, asociado a antecedente materno de hipertensión y alteraciones radiográficas al ingreso puede asociarse a mayor riesgo de fracaso de CPAP.

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Soto JG. Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 2ª edición, Asociación de neumología y cirugía torácica del sur, Ergon 2010:167-185.
2. Sánchez R, Cuentas R, Insignares L, Martínez LK. Presión positiva continua en la vía aérea administrada nasalmente. Uso actual, CCAP, Precop SCP; 15 (2): 33-44.
3. Mühlhausen G. Papel actual de la presión positiva continua en la vía aérea en el síndrome de dificultad respiratoria y nuevas evidencias. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [revista en la Internet],2012 Dic [citado 2021 Jun 16]; 69(6): 422-430.
4. Mancilla J, González LM, Udaeta E, Catalina A. Programa de actualización continua en neonatología. Libro 4 Y 5 Reanimación neonatal Edición revisada y actualizada, Copyright 2016: 1-82
5. Osorno L, Current role of and new evidence for continuous positive airway pressure in respiratory distress syndrome. Bol Med Hosp Infant Mex, 2012;69(6):422-430
6. Prevención de la injuria pulmonar en el recién nacido prematuro. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá [Internet] 2005;24(2):71-80.
7. Morales D, Ortega AJ, Lara J, Arreola G, Fernández L.A. Risk factors associated to failure of the intubation-surfactant-extubation procedure in preterm infants <1500 g. Perinatología y Reproducción Humana, September 2017; 31(3):124-130.
8. Pandita A. Effect of Nasal Continuous Positive Airway Pressure on Infants with Meconium Aspiration Syndrome: A Randomized Clinical Trial. JAMA Pediatrics, 2018. 172(2):161-165. Doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.3873.
9. Poner fin a las muertes neonatales y fetales prevenibles para 2030 agilizar los progresos hacia una cobertura sanitaria universal de calidad entre 2020 y 2025. Organización Mundial de la Salud, septiembre de 2020: 1-8.

10. Clemades AM, Cabana YM, Molina OR, Pérez Y, Romero H, Hernández A. Nasal continuous positive pressure in neonates from Villa Clara. *Revista Cubana de Pediatría*. 2015;87(1):61-68.
11. Rodríguez C, Carpio MJ, Arguedas J. Respiratory insufficiency on newborn. *Acta Académica*, mayo 2020; 66 :123-138.
12. López M, Pallás CR, Muñoz L, Barrio A, Medina L, J. de la Cruz B. Uso de la CPAP en la estabilización inicial de los niños con un peso al nacimiento menor de 1.500 g. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64(5):422-7.
13. Portal P, Maceo SE, Alonso RM, Amador R, Sánchez K, Izquierdo M. Caracterización de la ventilación neonatal en el Servicio de Neonatología del Hospital Ginecobstétrico de Guanabacoa (2013 - 2015). *Rev Cubana Obstet Ginecol* [Internet]. 2017 Mar [citado 2021 Jun 16]; 43(1):1-12.
14. Waitz M, Engel C, Schloesser R. Application of two different nasal CPAP levels for the treatment of respiratory distress syndrome in preterm infants “The OPTTIMMAL Trial” Optimizing PEEP to The IMMAture Lungs: study protocol of a randomized controlled trial. *Trials journal*, 2020 :2-14
15. Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de la Taquipnea Transitoria del Recién Nacido. Ciudad de México, Secretaría de Salud. 2016:1-39.
16. Morales DA, Reyna ER, Cordero G, Arreola G, Flores J, Valencia C, Fernández LA, Villegas R. Clinical protocol for the treatment of the newborn with respiratory distress syndrome. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Diciembre 2015; 29(4): 168-179.
17. Pérez LA, González DM, De Jesús KM, Díaz LF. Presión positiva continua en la vía aérea comparada con la respiración mecánica asistida en prematuros de 28 a

32 semanas de gestación con administración precoz de surfactante pulmonar. Biomédica 2014; 34:612-23.

18. Sánchez AM, Elorza D, Pérez J. Ventilación mecánica no invasiva, presión positiva continua en la vía aérea y ventilación nasal en Pediatría. Contin. 2009;7(1):16-23

19. Shrestha M, Basnet S, Shrestha PS. Bubble CPAP in Neonatal Unit of TUTH. Journal of Nepal Paediatric Society, January-June 2010;30(1):64-68.

20. Barreras J, Agüero A, Aviles E, de Jesús H, Gómez Y. Impact of the use of nasal continuous positive pressure ventilation during the progress of the very low birth weight infants. AMC Camagüey. Marzo -abril 2013;17(2):139-149.

21 Morley C. ¿Which neonatal nasal CPAP device should we use in babies with transient tachypnea of the newborn? J Pediatr (Rio J). 2011;87(6):466-8.

22. Diagnóstico y tratamiento de la asfixia neonatal. Guía de práctica clínica IMSS - 632-13.2011: 1-82.

23. Murki S. Practical Application of CPAP learner's guide. Fernandez Hospital, Hyderabad. A.P, Neonatologist :38-45.

24. Freire S, Lucena MG, Cabral NF, Vieira D, Pedrosa L. Lesión de tabique nasal en neonatos pretérmino en el uso de prongs nasales. Rev. Latino-Am. Enfermagem sept.-oct. 2014;22(5):826-33.

25. Gleason A, E. Juul S. Enfermedades del recién nacido. Elsevier, España ,2019:658,673.

### **XIII. ORGANIZACIÓN**

#### **RECURSOS HUMANOS**

a) Responsable del estudio:

Dra. Yuridiana López Gómez

Medico Residente del tercer año de Pediatría.

b) Directores de la tesis:

Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz

Médico Adscrito del servicio de Neonatología del Hospital Regional de Alta  
Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

Jefe del departamento de investigación del Hospital Regional de Alta  
Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

#### **RECURSOS MATERIALES**

a) Físicos

I. Expedientes clínicos

II. Base de datos

III. Computadora

IV. Internet

b) Financieros

Los propios de la unidad y del investigador

### **XIV. EXTENSION**

Se autoriza a la Biblioteca de la UNAM la publicación parcial o total del presente trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos o electrónicos.

## XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Características clínicas y diagnóstico de ingreso asociados al uso de CPAP de burbuja en recién nacidos pretérmino y de término en unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital del Niño Rodolfo Nieto Padrón durante 2019 - 2020.										
ACTIVIDADES	MES									
	11/12/2020	11/01/2021	11/02/2021	11/03/2021	11/05/2021	05/05/2021	12/06/2021	19/07/2021	26/07/2021	01/08/2021
DISEÑO DEL PROTOCOLO										
ACEPTACION DEL PROTOCOLO										
CAPTACION DE DATOS										
ANALISIS DE DATOS										
DISCUSION										
CONCLUSIONES										
PROYECTO DE TESIS										
ACEPTACION DE TESIS ARCHIVO ELECTRONICO										
EDICION DE TESIS										
ELABORACION DE ARTICULO										
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA										

# ANEXOS

## Anexo 1.

13.05.21 : Base de datos- C:\Users\sandy\Desktop\Escritorio\13.05.21.accdb (Formato de archivo Access 2007 - 2016) - Access Inic. ses.

Archivo Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos Ayuda ¿Qué desea hacer?

Ver Pegar Copiar Copiar formato Filtro Ascendente Descendente Avanzadas Actualizar todo Eliminar Guardar Revisión ortográfica Más Reemplazar Ir a Seleccionar

Vistas Portapapeles Ordenar y filtrar Registros Buscar Formato de texto

### CPAP en problemas respiratorios en RN de término y pretérmino

EXPEDIENTE	<input type="text"/>	PESO EN KILOS	<input type="text" value="0.000"/>	DIAGNOSTICO DE INGRESO 91	<input type="text"/>
NOMBRE	<input type="text"/>	TALLA EN CM	<input type="text" value="0"/>	DIAGNOSTICO 2 DE INGRESO UCIN 103	<input type="text"/>
COD_NAC_1HORAS_2D	<input type="text"/>	APGAR 1 MIN	<input type="text" value="0"/>	ALTERACIONES RADIOGRAFICAS:	<input type="checkbox"/>
EDAD	<input type="text" value="0"/>	APGAR 5 MIN	<input type="text" value="0"/>	COD_IUCIN_1HORAS_2DIAS	<input type="text"/>
SEXO	<input type="text"/>	SILVERMAN	<input type="text" value="0"/>	TIEMPO DE VIDA INGRESO UCIN	<input type="text" value="0"/>
LUGAR DE PROCEDENCIA 112	<input type="text"/>	SILVERMAN INGR URG	<input type="text" value="0"/>	COD_CPAP_UCIN_1H_2DS	<input type="text"/>
FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text"/>	COD_CPAP_1HORA	<input type="text"/>	TIEMPO DE USO DE CPAP	<input type="text" value="0"/>
EDAD DE LA MADRE	<input type="text" value="0"/>	EDAD INICIO CPAP NASAL	<input type="text" value="0"/>	FRACASO DE CPAP	<input type="checkbox"/>
NUMERO DE GESTAS	<input type="text" value="0"/>	PEEP CM/H2O	<input type="text" value="0"/>	ESTANCIA HOSPITALARIA DIAS	<input type="text" value="0"/>
NUMERO DE CONSULTAS PRENAT	<input type="text" value="0"/>	OXIGENO L/MIN	<input type="text" value="0"/>	OBSERVACIONES	<input type="text"/>
TIPO DE PARTO ABDOMINAL	<input type="checkbox"/>	VENTILACIÓN FASE 1 PREVIO A CPAP	<input type="checkbox"/>	ASFIXIA PERINATAI	<input type="checkbox"/>
MADRE DIABETICA	<input type="checkbox"/>	USO MEZCLADOR DE OXIGENO	<input type="checkbox"/>	INTUBACION PREVIA A CPAI	<input type="checkbox"/>
M HIPERTENSA	<input type="checkbox"/>	CALENTADOR DE OXIGENO	<input type="checkbox"/>		
M HIPOTIROIDEA	<input type="checkbox"/>	HUMIDIFICADOR DE OXIGENO	<input type="checkbox"/>		
INFECCIONES EN EMBARAZO	<input type="checkbox"/>	SaPO2 A LA RECEPCION	<input type="text" value="0"/>		
ATENCION HOSP PARTO	<input type="checkbox"/>	pH INGRESO	<input type="text" value="0"/>		
TOMO AC FOLICO, HIERRO Y CALCIO EMB	<input type="checkbox"/>	PO2 INGRESO	<input type="text" value="0"/>		