



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO DE TABASCO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

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

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE  
DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN PACIENTES RECIENTE  
NACIDOS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
DR RODOLFO NIETO PATRON**

**ALUMNO:**

**DR. FELIPE PAIS DIAZ**

**ASESORES:**

**DR. RODRIGO SANTAMARÍA MUÑOZ  
DR MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA  
DR JOSE MANUEL DÍAZ GOMEZ**

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2012



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.

**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
“DR. RODOLFO NIETO PADRÓN”  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA**

**E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO DE TABASCO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---



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

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE  
DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN PACIENTES RECIENTE  
NACIDOS EN EL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO  
DR RODOLFO NIETO PATRON**

**ALUMNO:**

**DR FELIPE PAIS DIAZ**

**ASESORES:**

**DR. RODRIGO SANTAMARIA MUÑOZ  
DR MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA  
DR JOSE MANUEL DIAZ GOMEZ**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE:

FECHA: AGOSTO DE 2012

villahermosa, Tabasco. Agosto de 2012

## 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>9</b>
<b>IV</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>23</b>
<b>V</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>24</b>
<b>VI</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>26</b>
	a. Objetivo general	
	b. Objetivos específicos	
<b>VII</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>27</b>
<b>VIII</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>28</b>
	a. Diseño del estudio.	<b>28</b>
	b. Unidad de observación.	<b>28</b>
	c. Universo de Trabajo.	<b>28</b>
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	<b>28</b>
	e. Definición de variables.	<b>29</b>
	f. Estrategia de trabajo clínico	<b>32</b>
	g. Criterios de inclusión.	<b>33</b>
	h. Criterios de exclusión	<b>33</b>
	i. Criterios de eliminación	<b>33</b>
	j. Métodos de recolección y base de datos	<b>33</b>
	k. Análisis estadístico	<b>33</b>
	l. Consideraciones éticas	<b>34</b>
<b>IX</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>35</b>
<b>X</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>43</b>
<b>XI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>XII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>50</b>
<b>XIII</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>52</b>
<b>XIV</b>	<b>EXTENSION</b>	<b>53</b>
<b>XV</b>	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	<b>54</b>

## I. RESUMEN

### **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UCIN DE UN HOSPITAL PEDIÁTRICO**

**INTRODUCCIÓN.-** La displasia broncopulmonar fue descrita por primera vez por Northway en 1967 en relación con la afectación pulmonar posterior al tratamiento con ventilación mecánica en recién nacidos con enfermedad de la membrana hialina. Estos niños eran relativamente grandes y maduros, en comparación con los que se ventilan sistemáticamente hoy en día, y se creyó que las causas de la displasia broncopulmonar estaban relacionadas con las presiones altas del respirador y con las concentraciones elevadas de oxígeno inspirado. Los motivos de que se siga produciendo la displasia broncopulmonar y la neumopatía crónica son complejos, y sólo se explican en parte por la mejoría de la supervivencia.

**OBJETIVOS.-** Identificar los factores asociados al desarrollo de displasia broncopulmonar en los pacientes hospitalizados en el área de UCIN del hospital del niño Dr Rodolfo Nieto Padron.

**MATERIAL Y METODOS.-** Se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y descriptivo, en pacientes ingresados en el área de UCIN del hospital del niño. Se consideró un universo de trabajo de 45 pacientes hospitalizados en un periodo de tiempo de enero 2010 al diciembre 2010.

**RESULTADOS.-** Durante el tiempo de estudio se lograron recolectar un total de 45 expedientes de pacientes que reunían los criterios de inclusión. De acuerdo a la

distribucion por sexo se enontraron un total de 27 pacientes masculino y 18 pacientes femeninos con un predominio del sexo masculino en 60%. En cuanto a la relación de peso al nacimiento se encuentra una media de 1.8kg con un rango de 1kg a 2.4kg, en los pacientes con el Dx de displasia broncopulmonar , entre pacientes de 27 a 29 semanas ocupan el 54% del total de pacientes. La vía de nacimiento que predomina es la cesárea en un 71% del total de pacientes contra el 29% de pacientes obtenidos por parto eutócico. En cuanto a la aplicación de esteroides prenatales para favorecer la maduración pulmonar el 69% del total de los pacientes no se aplicaron ningun tipo de esquema de maduracion. Y el 60% del total de los pacientes se les diagnosticaron sepsis neonatal.

**CONCLUSIONES.-** el sexo masculino predominó en los pacientes que se les diagnosticaron displasia broncopulmonar y en nuestro medio hospitalario predominan pacientes de las semanas 27 a 29 de gestación. En cuanto al peso a su ingreso, de los pacientes que pesaron 1600grs a 1900grs ocuparon el 59.5% del total de los pacientes. El Apgar al nacimiento registrado con mayor frecuencia es de 4 a 6 puntos con un 40%. El 60% de los pacientes desarrollaron sepsis neonatal durante algún momento de su estancia hospitalaria. Y el 69% del total de los pacientes no se les aplicó ningun esquema de maduración pulmonar con esteroides prenatales. Se concluye que entre los factores que se asocian en pacientes para que se desarrolle la displasia broncopulmonar ademas de la ventilación mecánica prolongada esta la prematurez, la sepsis neonatal que prolonga la estancia hospitalaria y la ventilación mecánica, además se observa que la mayoría de los pacientes con displasia broncopulmonar no se les aplicaron ningún tipo de esquema prenatal para maduración pulmonar.

## II. ANTECEDENTES

La displasia broncopulmonar fue descrita por primera vez por Northway en 1967 en relación con la afectación pulmonar posterior al tratamiento con ventilación mecánica en recién nacidos con enfermedad de la membrana hialina. Estos niños eran relativamente grandes y maduros, en comparación con los que se ventilan sistemáticamente hoy en día, y se creyó que las causas de la displasia broncopulmonar estaban relacionadas con las presiones altas del respirador y con las concentraciones elevadas de oxígeno inspirado.

A medida que ha mejorado la capacidad de los neonatólogos para mantener con vida a recién nacidos más pequeños e inmaduros, ha surgido un nuevo tipo de neumopatía crónica del recién nacido. Esta nueva forma de neumopatía crónica está bien descrita y tiene un espectro clínico amplio, desde los casos relativamente leves a los muy graves. Los motivos de que se siga produciendo la displasia broncopulmonar y la neumopatía crónica son complejos, y sólo se explican en parte por la mejoría de la supervivencia. Se cree que otros factores, como la infección y la persistencia del conducto arterioso, contribuyen a la presentación de la neumopatía crónica que se desarrolla en las primeras semanas de vida<sup>(1)</sup>.

La DBP es el daño pulmonar crónico que se desarrolla en el prematuro como consecuencia de la utilización de la oxigenoterapia durante la asistencia mecánica ventilatoria y se favorece por las infecciones respiratorias asociadas. Se considera que un paciente prematuro es portador de DBP cuando requiere de una fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) mayor al 21% (aire ambiente) durante 28 o más días para vivir. Esta enfermedad es la primera causa de morbilidad respiratoria en el producto de pretérmino

que sobrevive más allá de los 28 días de vida. En la actualidad, la DBP se observa con menor frecuencia en los niños que al nacer tienen un peso corporal mayor a los 1200 g, o bien cuando son productos de gestaciones mayores a 30 semanas. La incidencia en los productos de 501 a 750 g de peso es de 52%, en los que pesan de 751 a 1000 g es de 34%, y en aquéllos con un peso entre 1001 y 1200 g es de 15%; mientras que solamente el 7% desarrollan DBP cuando al nacer, el peso es de 1201 a 1500 g.<sup>(2)</sup>

Entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de DBP se encuentran el bajo peso al nacer, la corta edad gestacional, el desarrollo del SDR la gravedad de la enfermedad respiratoria inicial, la no prescripción de corticoides prenatales, los antecedentes de ventilación mecánica con exposición a altas concentraciones de oxígeno, el haber desarrollado neumotórax, la sobrecarga de líquidos, la persistencia de conducto arterioso, el compromiso hemodinámico o el respiratorio y la sepsis. Se suman a estos factores otros de menor importancia, como ser de raza blanca, sexo masculino, ser productos de gestación múltiple y haber tenido una baja puntuación de APGAR al nacer.<sup>(3)</sup>

La incidencia de DBP varía enormemente en los Estados Unidos de América. En infantes con un peso de 500 a 1 500 g. la incidencia de DBP definida como dependencia en el uso de oxígeno a las 36 semanas de edad postmenstrual, varía entre el 3 al 43% en los centros que forman parte del National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network en la Universidad de Miami la incidencia de DBP es del 67% en infantes con un peso de 500-750 g y menos del 1% en infantes con un peso de 1 251-1 500 g. Se estima que alrededor de un 30% de los bebés prematuros con un peso al nacer < 1 000 g tienen DBP <sup>(4)</sup>.

Con el incremento en la supervivencia de neonatos pretérmino se ha observado aumento de enfermedades crónicas en este caso de DBP, la cual alcanza una incidencia del 20% en los neonatos pretérmino que requirieron ventilación mecánica al nacimiento y 15 -47% de neonatos que pesaron menos de 1500grs al momento del nacimiento. En el instituto nacional de perinatología, la incidencia de DBP en lactantes con peso menor de 1500grs al nacer es de 20-40% y de 40-60% en menores de 1 kg.<sup>(5)</sup>

Comparando la frecuencia de discapacidad neurológica antes de 1990, en general no se aprecian cambios con respecto de la última década, pero aun en los mejores centros se tienen que el 30% de los sobrevivientes de 23 SDG quedan con secuelas neurológicas mayores. Para los nacidos a las 24 SEG el grado de discapacidad grave oscila entre 17 y 45% y los de 25 SEG tienen problemas de incapacidad grave entre el 12% y 35%. A su vez la prevalencia de DBP antes y después del uso generalizado de esteroides antenatales, muestra un incremento de 41% al 63% <sup>(6)</sup>

En México reportan una incidencia de menos de 2% en casi 2000 neonatos con ventilación mecánica. Una Mortalidad global de 29% y atribuyen 16% de las muertes directamente a la DBP. Otro reporte nacional aunque no señala la magnitud real de la DBP es optimista con respecto de las secuelas neurológicas para el año de edad en menores de 1000grs (12% con ausencia de secuelas y para las secuelas menores

78%), pero corresponde a un centro de concentración de alta especialización y no representa el verdadero panorama nacional.<sup>(7)</sup>

### III. MARCO TEORICO

Los RN prematuros (RNPT) con frecuencia son sometidos a terapias como ventilación mecánica a presión positiva y administración de oxígeno, intentando salvar sus vidas, pero estas mismas terapias, junto a posibles infecciones respiratorias asociadas, pueden conducir a daño pulmonar (<sup>8</sup>).

El desarrollo pulmonar ocurre como una serie de eventos dinámicos que se relacionan estrechamente entre sí. Para efectos de su comprensión, se han descrito varias etapas en el desarrollo prenatal del pulmón humano, que se basan en su morfología (tabla 1).

Tabla 1.- Etapas del desarrollo pulmonar

FASE	EDAD GESTACIONAL O POSTNATAL	PRINCIPALES EVENTOS
embrionaria	3-7 sem	desarrollo de las vías aéreas mayores
pseudoglandular	7-17sem.	aparición de la circulación pulmonar(vasculogénesis) desarrollo del arbol bronquial hasta nivel de bronquiolos terminales (preacinar) crecimiento vascular sigue al de la VA
canalicular	17-27sem	formación de acinos crecimiento del lecho capilar(angiógenesis) diferenciación epitelial, aparece el surfactante
sacular	28-36sem	formación de los espacios aéreos transitorios deposito de fibras elásticas en futuros septos secundarios
alveolar	36sem-2-3a	aparición de septos secundarios, formación de alveolos
maduración microvascular	0-3a	adelgazamiento de la pared interalveolar; fusión de la bicapa capilar a una singular
hiperplasia activa	0-3a	aumenta el número de alveolos, poco cambio en su tamaño
hipertrofia	3 - 8 años	aumenta el tamaño alveolar, con crecimiento celular mayor al corporal

Crecimiento postnatal: El gran desarrollo del parénquima pulmonar ocurre después del nacimiento. La formación de alvéolos ocurre aceleradamente en los primeros meses de la vida, sobre todo en los dos primeros, con maduración de los ductos transicionales y sáculos alveolares. La fase alveolar se prolonga hasta los 2-3 años, con aumento del número más que del tamaño de los alvéolos (<sup>9</sup>).

Factores que influyen sobre el desarrollo pulmonar: Para que exista un normal desarrollo pulmonar, es fundamental la presencia de movimientos respiratorios fetales (MRF), un adecuado espacio intratorácico, fluido intra y extra pulmonar en volumen suficiente y una adecuada irrigación. La salud materna en aspectos tales como nutrición, factores endocrinos, consumo de tabaco y morbilidades -tanto relacionadas con el embarazo (diabetes gestacional, síndrome hipertensivo) como no relacionadas con él- también influyen sobre el desarrollo del feto.

La administración prenatal de corticoides acelera el crecimiento pulmonar por variados mecanismos. Entre ellos, favorecen la maduración del pulmón con incremento en la densidad volumétrica de los espacios aéreos junto con un aumento en la maduración del epitelio pulmonar. Se promueve un adelgazamiento precoz de la doble asa capilar durante las etapas sacular y alveolar, pero disminuye el número final de septos

secundarios y con ello el número final de alvéolos. Los neumocitos tipo II aumentan en número, además de desarrollarse funcionalmente, con aumento en los niveles de ARN mensajero para las proteínas del surfactante. Otros efectos incluyen el aumento en la transcripción de genes responsables del crecimiento y la maduración, además del incremento en los niveles de enzimas antioxidantes. Administrados en forma postnatal, los corticoides aceleran la maduración del tejido pulmonar en desarrollo, acortando el tiempo en el que se encuentra presente la doble asa capilar que es vital para el desarrollo de los septos secundarios. De este modo, se acorta la septación y se limita el número total de alvéolos que pueden desarrollarse (<sup>10</sup>).

La Displasia Broncopulmonar (DBP) es la enfermedad pulmonar crónica que más frecuentemente ocurre en los recién nacidos prematuros de muy bajo peso, que han necesitado ventilación mecánica y oxígeno suplementario por un distrés respiratorio que necesitaron parámetros altos ventilatorios y concentraciones altas de oxígeno. Estos parámetros ventilatorios produjeron un daño pulmonar crónico caracterizado por requerimientos prolongados de oxígeno y diversas alteraciones radiológicas.

Mucho se ha progresado desde los años sesenta a la fecha en el diagnóstico y manejo de la DBP. En la actualidad son más los infantes prematuros que sobreviven con una mejor calidad de vida. Nuevas definiciones, tratamientos, cambios de nombre a la enfermedad, nuevas clasificaciones de severidad han caracterizado a la DBP en los últimos años.

Se describieron 4 etapas que terminaban en daño pulmonar severo, con falla respiratoria, caracterizada por hipoxemia e hipercapnia, acompañado con frecuencia de *cor pulmonale*. Los cambios radiológicos en la etapa más avanzada mostraban áreas de colapso, con aumento de la densidad pulmonar, acompañada de hiperinsuflación, especialmente de los lóbulos inferiores e imágenes cordonaes de fibrosis. <sup>(11)</sup>

En el año 2001 un taller organizado por el National Institute of Child Health and Human Development (NICHD); National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI); Office of Rare Diseases (ORD) llegó a algunos acuerdos importantes que se mantienen en la actualidad <sup>(12)</sup>.

El primero de todos fue acordar el nombre de DBP para referirse a la enfermedad crónica pulmonar del prematuro y distinguirla así de otras enfermedades crónicas pulmonares vistas en pediatría.

El segundo acuerdo fue uniformizar la clasificación de severidad de la DBP (Tabla 2). El criterio común para todos los grupos fue el requerimiento de oxígeno por un total de por lo menos 28 días. Otro criterio importante fue la división en dos grupos; los de < 32 semanas y los de  $\geq$  32 semanas. Es importante mencionar que las características radiográficas no fueron consideradas en esta nueva clasificación <sup>(12)</sup>

Para el grupo de < 32 semanas se define como DBP leve si el infante está sin oxígeno y respirando aire ambiental a las 36 semanas de edad postmenstrual corregida. Es moderada si el requerimiento de oxígeno es < 30% y es severa si requiere > 30% de oxígeno, ventilación mecánica o presión positiva (c-PAP) a las 36 semanas de edad postmenstrual o al tiempo de alta (cualquiera que se dé primero).

Para el grupo de  $\geq$  32 semanas los grados de severidad están basados en el requerimiento o no de oxígeno a los 56 días de edad post-natal o al tiempo de alta (cualquiera que se dé primero) y dividido a su vez en leve, moderada y severa; de una manera similar al grupo anterior.

Definiciones previas como enfermedad pulmonar crónica del prematuro basado en la persistencia del requerimiento de oxígeno a los 28 días de vida post-natal o aquella de llamar DBP sólo a los infantes que persisten con requerimiento de oxígeno a las 36 semanas de edad postmenstrual están quedando ya en desuso y deben evitarse porque originan confusión.<sup>(12)</sup>

Tabla 2. Definición de la DBP: Criterios diagnósticos(12)

Edad gestacional	< 32 semanas	≥ 32 semanas
Tiempo de evaluación	36 semanas de edad postmenstrual o al tiempo de alta (el que se dé primero). Tratado con oxígeno > 21% por lo menos 28 días. Más	> 28 días pero < 56 días de edad post-natal o al tiempo de alta (el que se dé primero). Tratado con oxígeno > 21% por lo Menos 28 días. Más
DBP Leve	Sin oxígeno (aire ambiental) a las 36 semanas de edad postmenstrual o al tiempo de alta (el que se dé primero).	Sin oxígeno (aire ambiental) a los 56 días de edad post-natal o al tiempo de alta (el que se dé primero).
DBP moderada	Con < 30% oxígeno a las 36 semanas de edad postmenstrual o al tiempo de alta (el que se dé primero).	Con < 30% oxígeno a los 56 días de edad post-natal o al tiempo de alta (el que se dé primero).
DBP severa	Con ≥ 30% oxígeno y/o presión positiva (CPAP, BiPAP, ventilador) a las 36 semanas de edad postmenstrual o al tiempo de alta (el que se dé primero).	Con ≥ 30% oxígeno y/o presión positiva (CPAP, BiPAP, ventilador) a los 56 días de edad post-natal o al tiempo de alta (el que se dé primero).

Aunque algunos autores prefieren aun utilizar aspectos radiológicos para clasificar el estadio en que se encuentran pacientes con el diagnostico de displasia broncopulmonar. Los hallazgos radiológicos típicos son los siguientes:

Estadio I	(1 a 3 días de edad) hallazgos clásicos de EMH. Desde opacidades retículo granulares pequeñas, difusas, bilaterales, simétricas e hipoventilación, hasta un patrón en vidrio esmerilado en los casos más graves;
Estadio II	(4 a 10 días) infiltrados granulares de densidad progresivamente mayor, tendencia a la desaparición de los márgenes cardíacos y diafragmáticos;
Estadio III	(10 a 20 días) focos de pequeños quistes en pulmones opacos, reaparición de los márgenes cardíacos y diafragmáticos;
Estadio IV	(más de 1 mes de edad) patrón de lazos o rizos en el que alternan focos quísticos con zonas de aumento de la densidad, e hiperventilación generalizada ().

Con respecto a la terapia y control de la DBP aún faltan datos sobre la eficacia, seguridad, farmacocinética e interacciones con otros medicamentos inclusive los más utilizados.

Además de la enfermedad respiratoria crónica, los infantes con DBP pueden tener problemas nutricionales, de crecimiento, de desarrollo neurológico y del sistema cardiovascular.

Los pacientes con DBP establecida frecuentemente son tratados con múltiples tratamientos simultáneamente sin conocer las interacciones. Existen nutrientes específicos que pueden jugar un papel importante en la protección del parénquima pulmonar y recuperación del tejido pulmonar, los principales nutrientes que han demostrado cierta eficacia en el manejo de la DBP son: vitamina A, inositol, vitamina E, C, hierro, selenio, glutamina, metionina<sup>(13)</sup>

Las modalidades terapéuticas más comunes en DBP son:

1. Oxígeno suplementario: si es necesario para mantener  $SaO_2 \geq 92-95\%$ .
2. Diuréticos: furosemida, tiazidas c/s diuréticos ahorradores de potasio, para pacientes con edema pulmonar recurrente.

3. Broncodilatadores inhalados: agonistas
- 2 indicados si hay evidencia clínica de obstrucción reversible de vías aéreas.
4. Terapia anti-inflamatoria: no hay beneficios definitivos para el uso de corticosteroides inhalados en este momento.
5. Nutrición: ingesta calórica 120-140 cal/kg/día
6. Prevención de infecciones virales: profilaxis para VSR, vacuna de influenza.

Los pacientes con DBP tienen hipoxemia como consecuencia de un desequilibrio entre la ventilación y la perfusión pulmonar (V/Q). La hipoxemia crónica causa aumento irreversible de la resistencia vascular pulmonar, hipertensión pulmonar e hipertrofia del ventrículo derecho (cor pulmonale). Además, puede interferir con el crecimiento somático y desarrollo neurológico, Para corregir la hipoxemia, se requiere de oxígeno suplementario a través de una cánula nasal para mantener la saturación arterial (SaO<sub>2</sub>)  $\geq$  92- 95%, Cuando el flujo de oxígeno se ha reducido a 1/8- 1/16 litros por minuto, esta medición se hace cada 2-4 semanas después que el paciente haya estado respirando aire ambiental por 10 minutos. Si la SaO<sub>2</sub> es  $\geq$  92%, se elimina el oxígeno inicialmente mientras el paciente está despierto, y posteriormente mientras está dormido.

Aunque no se conocen los mecanismos exactos por los cuales los diuréticos mejoran la función pulmonar, se piensa que se debe a una combinación de diuresis y efectos vasculares locales. A corto plazo, los diuréticos se usan en pacientes con DBP en caso de sobrecarga aguda de fluidos. La terapia a largo plazo se usa en pacientes con edema pulmonar recurrente que han respondido favorablemente a los diuréticos.

El diurético más usado en la etapa aguda es la furosemida (1 mg/kg/dosis IV o IM, 1-2 mg/ kg/dosis PO). Este medicamento ayuda a aumentar el compliance pulmonar y a disminuir el requerimiento de oxígeno

*Broncodilatadores inhalados* La mayoría de los pacientes con DBP tienen sibilancias intermitentes y evidencia de limitación espiratoria en pruebas de función pulmonar específicas para lactantes. Algunos estudios han demostrado disminución a corto plazo en la resistencia de las vías aéreas con el uso de agonistas  $\beta_2$ . Por lo tanto, es razonable utilizarlos en pacientes con evidencia clínica de obstrucción reversible de la vía aérea. El uso de atropina y el bromuro de ipratropio han sido estudiados en pacientes con DBP, con mejoría a corto plazo de la función pulmonar. Hay poca evidencia de sinergismo entre los agonistas  $\beta_2$  y las drogas anticolinérgicas.

Los corticosteroides han sido evaluados extensamente en la prevención y tratamiento de la DBP. El uso temprano de corticosteroides sistémicos (CSS) en recién nacidos con SDR ha reducido la duración de la ventilación mecánica y suplementos de oxígeno, así como la incidencia de DBP severa, sin ningún efecto en mortalidad. Sin embargo, el uso de CSS en niños prematuros se ha asociado a supresión adrenal, perforación gastrointestinal, falla de crecimiento, retardo en el desarrollo del sistema nervioso central, mayor incidencia de infecciones, hiperglicemia, hipertensión arterial y desmineralización ósea. También se ha reportado en animales que los CSS interfieren con la formación de septos alveolares. En pacientes con DBP establecida, los CSS se usan durante exacerbaciones respiratorias agudas.

Aunque hay un sinnúmero de esquemas de tratamiento para la displasia broncopulmonar, hasta ahorita lo mejor o al menos tomando el factor principal detectado: la prevención del parto prematuro, otros también importantes son:

Uso de corticoides prenatales,

Uso de factor surfactante,

Un aporte nutricional adecuado,

Uso adecuado y mínimo de la ventilación mecánica.

Oxigenoterapia

Tratamiento oportuno y precoz de las infecciones sistémicas y pulmonares

Restricción de fluidos

Uso de vitamina A.

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

En el hospital de alta especialidad del niño Dr Rodolfo Nieto Padron, la presentacion de displasia broncopulmonar es de aproximadamente el 8% del total de pacientes recién nacidos ingresados en un año, son diversos los diagnósticos el motivo de ingreso al area de UCIN, la literatura reporta como principal factor causal de ingreso y que posteriormente desarrollan displasia broncopulmonar la asfixia perinatal y prematuridad, aunque no hay reportes de cuales son los factores asociados para que algunos de estos pacientes desarrollen DBP. Ya que se ha visto que no todas los pacientes con el Dx de asfixia perinatal severa y/o prematuros desarrollan

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de displasia broncopulmonar en los pacientes que se ingresan al area de UCIN del hospital de alta especialidad Del niño Dr Rodolfo Nieto Padron?

## **V. JUSTIFICACION.**

De un total de 346 ingresos en el año 2010 al área de UCIN, aproximadamente el 75% de los pacientes reciben ventilación mecánica asistida, de ellos el 45% son pacientes prematuros y un porcentaje de ellos que no está bien establecido desarrolla algún grado de displasia broncopulmonar.

La frecuencia del diagnóstico de displasia broncopulmonar en nuestro hospital no está bien definida, ya que hay una falta en el registro de pacientes egresados con el Dx de displasia broncopulmonar.

La literatura nos menciona que el desarrollo de displasia broncopulmonar en términos generales esta asociada al uso de ventilacion mecanica asistida por un tiempo prolongado en pacientes prematuros y con bajo peso, que acarrear como consecuencia la dependencia de oxígeno el cual es el principal condicionante para el diagnóstico de displasia broncopulmonar,

Se pretende investigar cuáles son los factores asociados en los pacientes que se les diagnosticó a su egreso de displasia broncopulmonar. Ya que el diagnóstico temprano de la displasia broncopulmonar permitirá un mejor tratamiento y pronóstico en los pacientes con displasia broncopulmonar.

## VI. OBJETIVOS

### a. Objetivo general

Identificar los factores asociados al desarrollo de displasia broncopulmonar en los pacientes hospitalizados en el area de UCIN del hospital del niño Dr Rodolfo Nieto Padron.

### b- Objetivo especifico

1. Identificar que sexo y edad gestacional predominante en los pacientes con el Dx de displasia broncopulmonar
2. identificar que grado de severidad de displasia predomina en lo pacientes con diagnostico de DBP
3. Identificar los pacientes que desarrollaron sepsis durante su hospitalizacion y que posteriormente desarrollan displasia broncopulmonar..
4. Identificar cuál es el peso que predomina a su ingreso en los pacientes que posteriormente se les diagnostica DBP.

## VII. HIPOTESIS

Los objetivos específicos son descriptivos y no requieren hipótesis.

## **METODOLOGIA**

### a. Diseño y tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo y descriptivo.

### b. Unidad de observación

Pacientes hospitalizados con el Dx de displasia broncopulmonar en el area de UCIN.

### c. Universo de trabajo

Se consideró un universo de trabajo de 45 pacientes hospitalizados en un periodo de tiempo de enero 2010 al diciembre 2010 en el area de UCIN del hospital del niño Dr Rodolfo nieto Padron.

### d. Cálculo demuestra y sistema de muestreo

Se tomó un total de 45 pacientes

e. Definición de variables

e1. Variables independientes

sexo

semanas de gestación

número de embarazo

Apgar a su nacimiento

Vía de nacimiento

e2. Variables dependientes

malformaciones congénitas asociadas

patologías infecciosas asociadas

uso de esteroides prenatales

días de ventilación mecánica asistida

Fio2 de inicio

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN Y FUENTE</b>
Edad	semanas de gestación por valoración de Capurro	No aplica	semanas de gestación	cuantitativo expediente
Sexo	fenotipo identificado al nacimiento, ser varón ó mujer	No aplica	hombre mujer	cualitativo expediente
peso al nacimiento	peso en gramos totales al nacimiento	No aplica	gramos totales	Cuantitativo Expediente
uso de esteroides	aplicación parenteral de esteroides sistemicos	No aplica	si ó no	Cualitativo Expediente
vía de nacimiento	forma de extracción del producto al nacer	No aplica	vaginal ó abdominal	Cualitativo expediente
días de ventilación mecánica	tiempo que se mantiene al paciente conectado al ventilador	Proceso de restar el día de egreso o alta al día de ingreso	Días sometidos a VMA	Cuantitativo Expediente
numero de embarazo	cantidad de embarazos previos a la gestación en estudio	No aplica	número total de embarazos registrados	cuantitativo expediente
malformaciones asociadas	malformaciones congénitas detectadas al nacimiento	No aplica	si ó no	Cualitativo expediente
sepsis	infección sistémica en el paciente durante su estancia intrahospitalaria	No aplica	si ó no	cualitativo expediente
Cuadros infecciosos asociados	infecciones perinatales registradas en el expediente clínico	No aplica	si ó no	Cualitativo expediente

## **ESTRATEGIAS DE TRABAJO CLÍNICO**

Se analizaron expedientes de los pacientes hospitalizados en el area de ucín con el diagnostico final de displasia broncopulmonar en un periodo de 1 año de enero 2010 a diciembre 2010 asi mismo como todos los estudios de laboratorio, y radiologicos empleados en el paciente principalmente en su estancia en ucín. Se analizaran los antecedentes maternos, carcteristicas del control prenatal como numero de gestacion de cada madre del paciente, las caracteristicas del nacimiento como describir las principales complicaciones descritas en el expediente del paciente.

Las variables se recolectaran mediante el uso de un ahoja de datos se vciaran al sistema acces y se utilizara el sistema esadistico SPSS para estadistica descriptiva.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Pacientes ingresados en el area de ucín en el periodo comprendido de 1ero de enero 2010 a 31 de diciembre 2010. Con el diagnostico de displasia broncopulmonar.

Todos lo pacientes que reciben ventilacion mecánica asistida de más de 21 dias.

Todo paciente que presenta dependencia de oxígeno a los cuales no les es posible retirar el aporte de oxígeno por presentar desaturaciones.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes que no cumplan mínimo 21 días de ventilación mecánica asistida

Criterios de eliminación

Pacientes con expediente incompleto

### **i. Métodos de recolección y base de datos:**

Se captarán los pacientes con el Dx de displasia broncopulmonar ingresados al área de UCIN del hospital de niño Dr Rodolfo Nieto Padron, se anotarán los datos obtenidos en el expediente en la hoja de recolección de datos (anexo 1) y se vaciarán en el sistema Access y se utilizará el sistema estadístico SPSS para estadística descriptiva.

### **j- Análisis estadístico**

Se utilizará estadística descriptiva, gráficas

#### **a. Consideraciones éticas**

No se realizó otro consentimiento informado específico, ya que los análisis y las pruebas efectuadas provienen de los estudios y pruebas de laboratorio rutinarios en los pacientes ingresados al servicio de Urgencias. Los resultados son confidenciales y manejados exclusivamente con fines académicos por lo que no se manejaron nombres y/o datos personales de los pacientes.

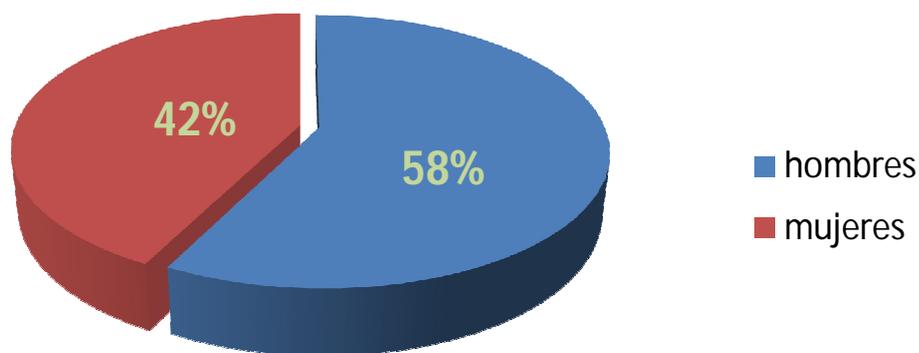
Se mantendrá con estricta confidencialidad de acuerdo a las normas éticas emanadas del comité de calidad e investigación del hospital. Basados en el reglamento de investigación de la Secretaría de Salud, normas internacionales de ética de investigación médica, la Declaración de Helsinki 2004 y el CIOMS ( Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Medicas, Ginebra) 2002.

## IX RESULTADOS

Durante el tiempo de estudio se lograron recolectar un total de 45 expedientes de pacientes que reunían los criterios de inclusión.

De acuerdo a la distribución por sexo se encontraron un total de 27 pacientes masculino y 18 pacientes femeninos con un predominio del sexo masculino en 60% (Figura 1).

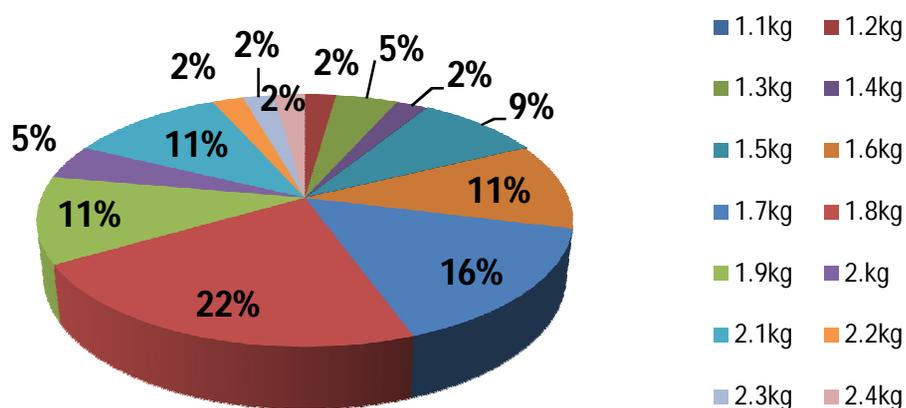
**Figura 1. Distribución por sexos en los pacientes con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

En cuanto a la relacion de peso al nacimiento se encuentra una media de 1.8kg con un rango de 1kg a 2.4kg, en los pacientes con el Dx de displasia broncopulmonar que no corresponde a la literatura (Fig. 2)

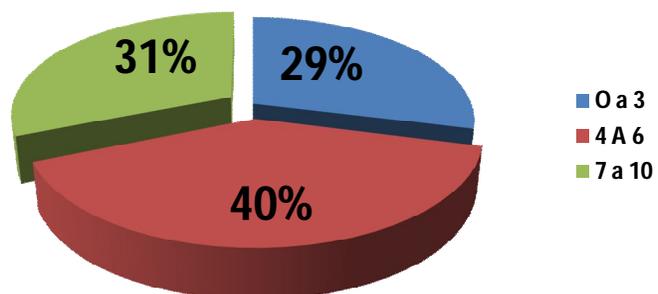
**Figura 2. Peso de los pacientes con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

La variable en relacion a la puntuacion de Apgar al nacimiento encontramos que el 40% de los pacientes tuvo una puntuacion de 4 a 6, seguido del 31% de 0 a 3.

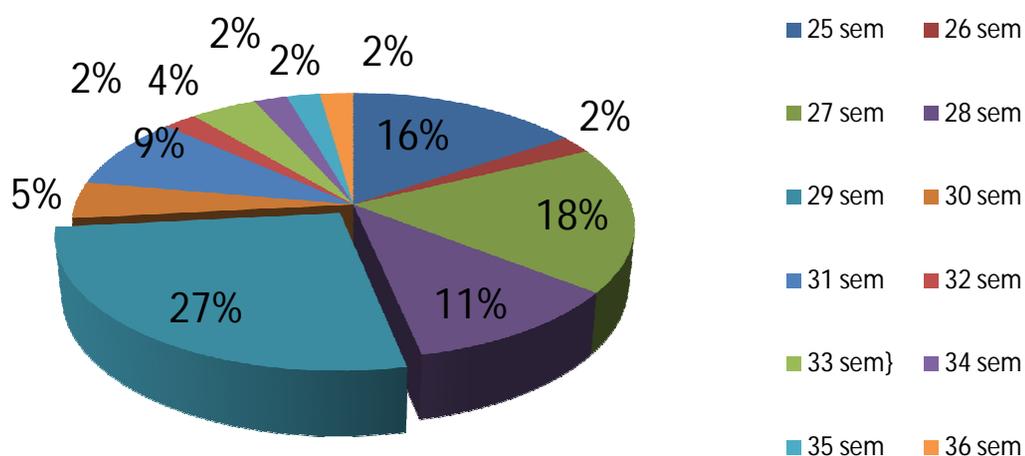
**Figura 3. Apgar registrado en los pacientes con displasia broncopulmonar.**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

En cuanto a la edad gestacional el 26% de los pacientes tuvo una edad gestacional por Capurro de 29 semanas, seguido de 27% de los pacientes con 27 semanas de gestacion y 15% de 25 semanas de edad gestacional.

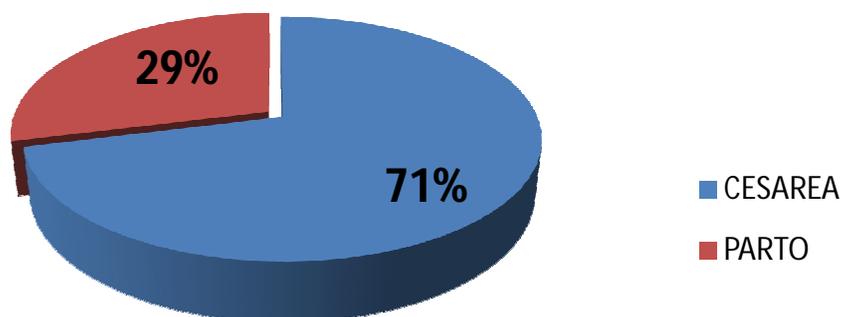
**Figura 4. Edad gestacional registrada en los pacientes con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

La vía de nacimiento que mas se observa en los pacientes es el parto mediante operación cesarea con un 71% de los nacimientos.

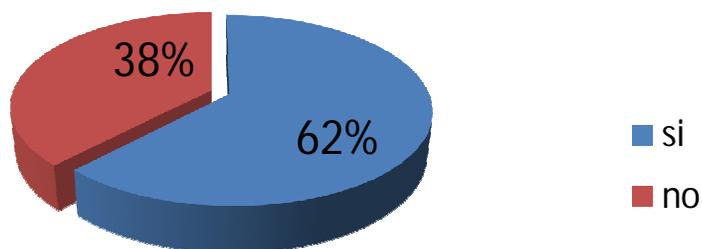
**Figura 5. Vía de nacimiento en los pacientes con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

El control prenatal en los pacientes con displasia broncopulmonar 62 % de los pacientes con displasia broncopulmonar no llevo un control prenatal adecuado.

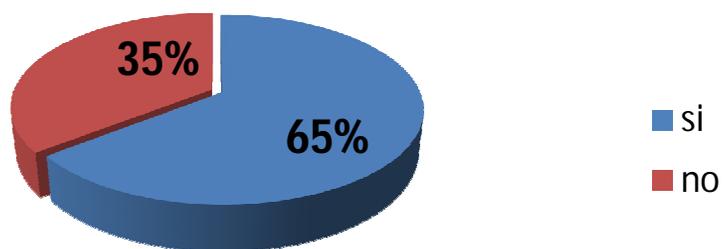
**Figura 6. Pacientes que llevaron control prenatal con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

Las infecciones maternas estuvieron presentes en un 65 % del total de los pacientes previos al parto

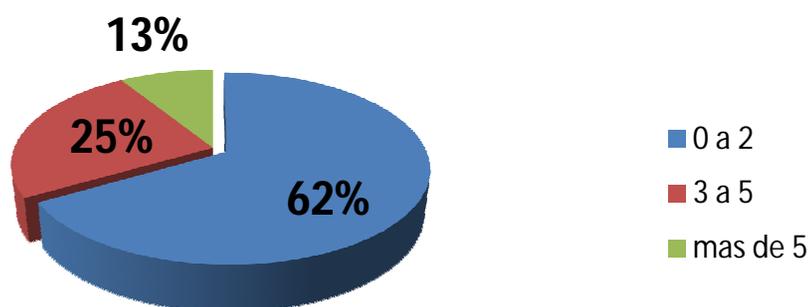
**figura 7. Pacientes con displasia broncopulmonar que registraron infecciones perinatales**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

En cuanto al número de embarazos en la madre, el 62% de ellas es de cero a dos embarazos previos, con 25 % de ellos con 3 a 5 embarazos previos.

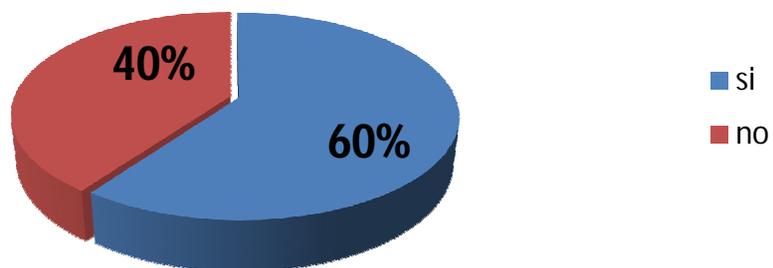
**Figura 8. Número de embarazos totales en las madres con hijos con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP

El desarrollo de sepsis durante la estancia intrahospitalaria se les diagnosticaron al 60% del total de los pacientes.

**Figura 9. pacientes con el diagnóstico de sepsis y con displasia broncopulmonar**



Fuente: 45 pacientes registrados con el diagnóstico de displasia broncopulmonar de la UCIN en el año 2010 en el HRAENRNP.

## X. DISCUSIÓN

De acuerdo a la distribución por sexos, el predominio de los pacientes fue el masculino, tal como se describe en la literatura, aunque aún no está bien descrito la causa de este predominio.<sup>(14)</sup> probablemente factores genéticos estén relacionados con este problema. El desafío actual es tratar de identificar los posibles genes que contribuirían al desarrollo de la DBP y determinar la interacción entre esos genes y los estímulos ambientales específicos, que adversamente afectan el proceso de reparación normal del pulmón inmaduro que ha sido lesionado <sup>(14)</sup>.

En cuanto al peso al nacimiento y su relación con el desarrollo de displasia broncopulmonar, el predominio es en 22% de ellos pesan 1.8kg, abarcando un rango de 59.5% del total de pacientes con un peso que va del 1600grs a 1900grs. aunque en la literatura actualmente se describen pacientes con peso extremadamente bajo <sup>(5)</sup>. En nuestro medio no se reportan probablemente debido al medio en el que nos encontramos. Por tratarse de un hospital de concentración y no un hospital materno infantil que pueda proporcionar los cuidados inmediatos a un paciente con peso extremadamente bajo.

En cuanto a la puntuación de Apgar el 40% de los pacientes se les calificó una puntuación de 4 a 6 puntos al primer minuto, 31% de los pacientes con puntuación de cero a tres. Por lo que la asfixia prenatal es parte importante en el desarrollo de displasia broncopulmonar indirectamente ya que son pacientes que relacionados con su bajo peso y Apgar bajo, deben estar hospitalizados para vigilancia <sup>(5)</sup>.

El parto mediante operación cesárea predomina en un 71%, la principal indicación de la cirugía es el parto prematuro y otras no especificadas.. Esto está relacionado con la mayor incidencia de problemas respiratorios en pacientes nacidos por cesárea que por parto eutócico. Descrito en la literatura en parte como la pobre expulsión de líquido amniótico de la cavidad pulmonar.

El 62% de las pacientes no llevó control prenatal ó lo llevó de manera inadecuada. Lo que se traduce en aumento en el riesgo de un embarazo de alto riesgo no identificado, infecciones prenatales no tratadas.

El 62% de los pacientes no se aplicó esquema de maduración pulmonar con esteroides prenatales, El parto pretérmino es la causa más frecuente de mortalidad y morbilidad perinatal y es responsable de 75% de las muertes neonatales no vinculadas con malformaciones congénitas Desde hace más de una década se conoce el efecto benéfico de los corticoesteroides en la madurez pulmonar fetal. Se han estudiado varios de ellos, entre los más importantes están la dexametasona y la betametasona, El efecto máximo se observa entre las 24 horas y los siete días después de haber iniciado la administración, pero el tratamiento de menos de 24 horas se relaciona también con disminución de la mortalidad neonatal, del síndrome de dificultad respiratoria (15)

El 60% del total de los pacientes se les diagnosticó sepsis neonatal en algún momento de su estancia intrahospitalaria, lo que aumenta los días de estancia intrahospitalaria, deterioro de su estado respiratorio y dependencia de apoyo ventilatorio.

## **XI CONCLUSIONES**

Los factores asociados con mayor frecuencia en el desarrollo de displasia broncopulmonar además de la ventilación mecánica asistida prolongada, encontramos la que los pacientes del sexo masculino tienen mayor riesgo de desarrollar displasia broncopulmonar, esto está descrito en la literatura, aunque no se sabe bien aún las causas fisiopatológicas que condicionen este problema en los pacientes masculinos.

El rango de peso bajo en pacientes con displasia broncopulmonar no coincide con la literatura, donde se reportan pacientes hasta de 500grs que sobreviven y desarrollan patología pulmonar, una causa de esto podría ser que en nuestro medio no contamos con el servicio de tocología, por lo que los pacientes de peso extremadamente bajo no llegan a ser atendidos en nuestro medio. Y que solo llegan pacientes con mayor edad gestacional así como con peso mayor de 1500 grs en su gran mayoría.

La atención del parto por operación cesárea tiene mayor reporte de casos, los nacimientos antes del término producen aumento de la morbilidad neonatal y las patologías más frecuentemente asociadas son problemas respiratorio, como el síndrome de distrés respiratorio, la dificultad respiratoria genera aumento en el ingreso de los pacientes a UCIN y sus consecuentes complicaciones por procedimientos invasivos, entre ellos la asistencia respiratoria mecánica. Hay muchos estudios que demuestran una asociación positiva entre cesárea y dificultad respiratoria del neonato.

## **XIII ORGANIZACIÓN**

### **1. RECURSOS HUMANOS:**

**Responsable del estudio:** Dr. Felipe Pais Diaz

**Asesores de la Tesis:** Dr. Rodrigo Santamaría Muñoz

Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala

### **2. RECURSOS MATERIALES:**

#### **FISICOS:**

- Estudios de laboratorio del Hospital Regional de Alta especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”.
- Expedientes clínicos del archivo del Hospital.
- Hojas de recolección de datos.
- Computadora e impresora.

#### **FINANCIEROS:**

- Este estudio no requirió de financiamiento, se utilizaron los recursos propios del hospital.

## XV CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES FACTORES ASOCIADOS AL DESARROLLO DE DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN EL HOSPITAL DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO PADRON											
ACTIVIDADES	nov- 10	dic- 10	ene- 11	feb- 11	mar- 11	abr- 11	may- 11	jun- 11	jul- 11	ago- 11	sep- 11
DISEÑO DEL PROTOCOLO											
ACEPTACION DEL PROTOCOLO											
CAPTACION DE DATOS											
ANALISIS DE DATOS											
DISCUSION											
CONCLUSIONES											
PROYECTO DE TESIS											
ACEPTACION DE TESIS											
EDICION DE TESIS											
ELABORACION DE ARTICULO											
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA											

## BIBLIOGRAFIA

- 
- <sup>1</sup> W. Lenney.- Neumopatía crónica/displasia broncopulmonar en el lactante: ¿cuál es el tratamiento? An Pediatr (Barc) 2004;60(2):113-6
- <sup>2</sup> Bhandari A, Bhandari V. Bronchopulmonary dysplasia: an update. Symposium: Neonatology II: Evidence and experience in neonatal medicine. Indian J Pediatr 2007;74:73-77.
- <sup>3</sup> Corpus CR, Perez C, Garcia SR, Gutierrez I, Serna FJ, La displasia broncopulmonar y su tratamiento nutricional rev inst nal enf resp mex 2008:21 ( 3) julio-septiembre 2008 páginas: 235-240
- <sup>4</sup> Sabogal CE, Talmaciu I,- Bronchopulmonary dysplasia (pulmonologist's point of view). Rev. Perú. pediatr. 61 (3) 2008
- <sup>5</sup> Cardona , JA; Benítez G; Romero S; Salinas V; Morales M. Morbimortalidad neonatal en pacientes de muy bajo peso sometidos a ventilación mecánica /Perinatol. reprod. hum; 1994 8(3):147-52,
- <sup>6</sup> Masu JL, Ávila R, Velázquez N. displasia broncopulmonar, una enfermedad contemporánea Bol Med Hosp Infant Mex, 2002 59(8),
- <sup>7</sup> Fernandez LA, Peñuela MA, crecimiento y neurodesarrollo del recién nacido de alto riesgo, Bol Med Hosp Infant Mex, 1999 56(11): 623-635.
- <sup>8</sup> Kotecha S. Lung growth: implications for the newborn infant. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2000; 82: 69-74.
- <sup>9</sup> Sánchez I. Desarrollo del aparato respiratorio y diferencias anatómicas y funcionales entre el lactante y el adulto. Pediatría al Día 2001; 17: 251-4.
- <sup>10</sup> Vidaeff A,. Doyle NM, Gilstrap LC, Antenatal corticosteroids for fetal maturation in women at risk for preterm delivery Clin Perinatol 2003 30(2)825– 840
- <sup>11</sup> Hayes DJa, Meadows JT, Murphy BS, Feola DJ, Shook LA, Pulmonary function outcomes in bronchopulmonary dysplasia through childhood and into adulthood: implications for primary care Prim Care Respir J 2011; 20(2): 128-133
- <sup>12</sup> Sabogal CE, Talmaciu I Displasia broncopulmonar (desde el punto de vista del neumólogo) Rev. peru. pediatr. 2008 61 (3) 176-187
- <sup>13</sup> Rojas A, Cordero H, Displasia broncopulmonar: conceptos básicos, Revista medica de Costa Rica y centroamérica LXVII 2010 357-36.
- <sup>14</sup> Aldo bancalari m. Actualización en Presentación y Patogénesis de la Displasia Broncopulmonar Rev Chil Pediatr 2009; 80 (3): 213-224
- <sup>15</sup> Fariba A, Kellie M, et al. Repeated doses of antenatal corticosteroids in animals: a systematic review. Am J Obstet Gynecol 2004;186(4).