



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
NEONATOLOGÍA

TÍTULO DE LA TESIS:

**“FACTORES DE RIESGO PARA DISPLASIA
BRONCOPULMONAR EN RECIÉN NACIDOS PRETERMINO
CON ASISTENCIA VENTILATORIA MENORES A 1000
GRAMOS EN HOSPITAL DE TERCER NIVEL SIN
MATERNIDAD DURANTE EL PERÍODO 2015 A 2020”**

PRESENTA:

DRA. GRECIA ADRIANA JARILLO GUERRERO

TUTOR DE TESIS:

DR. HÉCTOR ALBERTO MACÍAS AVILÉS



ASESOR METODOLÓGICO

DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANILLA

CIUDAD DE MÉXICO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

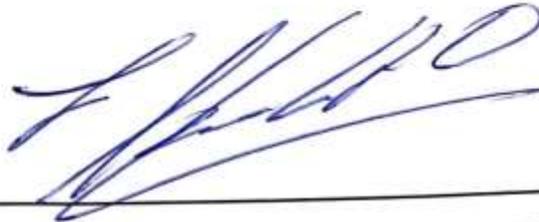
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

TÍTULO DE LA TESIS:

**“FACTORES DE RIESGO PARA DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN RECIÉN
NACIDOS PRETERMINO CON ASISTENCIA VENTILATORIA MENORES A
1000 GRAMOS EN HOSPITAL DE TERCER NIVEL SIN MATERNIDAD
DURANTE EL PERIODO 2015 A 2020”**



**DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES
ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. CARLOS LÓPEZ CANDIANI
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA**



**TUTOR DE TESIS
DRA. HÉCTOR ALBERTO MACÍAS AVILÉS**

AGRADECIMIENTOS

A mis bebés prematuros, los más pequeños de este gran Instituto, al equipo de enfermería y paramédico de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, esperando que sea de motivación e inspiración para mejorar nuestra práctica médica día a día, con la finalidad de ofrecer mejor calidad de vida, con toda la esperanza en mi corazón que los prematuros tengan una vida digna, plena y de retribución a la humanidad.

A mis maestros al Dr. Carlos Candiani, a mi asesor y jefe de servicio Dr. Héctor Macías, Dra. María Elena Ortega, Dr. Rodríguez Weber y Dra. María del Carmen Ávila que han sido parte clave y fundamental en mi formación como neonatóloga, admiro su trabajo, entrega y amor al arte de curar a los más chiquitos, por ser mi familia cuando tenía a la mía lejos.

A mi amada madre Mony y padre Alejandro que han sido siempre pacientes, amoroso, solidarios y empáticos en mi caminar, a mis hermanos; Ale y Alexis, a mi sobrino Jesús Ale y mis abuelitos Gloria y Ernesto por la esperanza que han sembrado en mí, por ponerme cada mañana en sus oraciones adjunto con toda la UCIN. A mi amado Carlos, por su compañía en mi vida, por el café lleno de amor, por compartir la medicina y motivarme cuando necesito renovar mis fuerzas. A Nina y Bella por tantos amaneceres, desvelos, por esperarme siempre cada guardia, cada día con su inmenso corazón peludo.

A Dios por su guía, amor y misericordia infinita.

ÍNDICE

PARTE	Pág.
1. Título	1
2. Firmas	2
3. Agradecimientos	3
4. Índice	4
5. Resumen	5
6. Antecedentes	6
7. Marco de Referencia	7
8. Planteamiento del problema	17
9. Justificación	17
10. Objetivos	18
11. Hipótesis	19
12. Material y métodos	20
13. Análisis estadístico	28
14. Recursos, financiamiento y factibilidad	28
15. Cronograma de actividades	30
16. Resultados	30
17. Discusión	40
18. Conclusiones	42
19. Referencias	42
20. Anexo	46

5. RESUMEN

Introducción. Entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro destaca la patología respiratoria; el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) por déficit de surfactante es el de mayor frecuencia, seguido de la displasia broncopulmonar (DBP) como secuela.

Objetivo. Determinar los factores de riesgo para displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino con asistencia ventilatoria menores a 1000gr en hospital de tercer nivel sin maternidad, durante el periodo 2015 a 2020.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, retrolectivo, analítico, heterodémico, no probabilístico. Se tomó la muestra de los expedientes de pacientes recién nacidos prematuros menores de 1000 gramos, que requirieron de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados intensivos neonatales del Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo de 1 enero 2015 a 31 de enero 2020.

Resultados: Se incluyeron 26 pacientes. El 57.7% fueron mujeres. Edad gestacional de la población fue de 25 a 33 semanas. El 34.6 % presentó peso bajo para la edad gestacional. Talla mínima de 30 centímetros y máxima de 46 centímetros. Nivel de atención de mayor referencia fue el segundo nivel de atención médica (65.4 %). La principal causa de parto pretérmino fue infección materna. En el 34.6 % se aplicó esquema de maduración pulmonar, el 80.8% tuvo aplicación de surfactante profiláctico. Media de días de uso de ventilación mecánica 38 días. Media de días de uso de oxigenoterapia 68.8 días. La mayoría presentó displasia broncopulmonar severa (53.8 %). Los factores que tuvieron significancia estadística fueron los pacientes con más días de uso de ventilación mecánica y los que tuvieron menor talla al nacer, la cual se correlaciona directamente con el peso.

Conclusiones: Es importante determinar las estrategias ventilatorias para poder disminuir el tiempo de uso de ventilación mecánica y la incidencia de displasia y/o la severidad de la misma.

6. ANTECEDENTES

La organización mundial de la Salud (OMS) reportó que el parto prematuro afecta a nivel mundial a 15 millones de nacimientos al año; de ellos, aproximadamente un millón mueren, siendo la principal causa de mortalidad infantil en menores de 5 años en todo el mundo. De 184 países afiliados, la tasa de nacimientos prematuros va de 5 a 18%, por eso la OMS estableció que deberá reducirse la tasa de mortalidad neonatal por parto prematuro en 50% en el periodo 2010-2025 en los países con tasa ≥ 5 x 1,000 nacidos vivos, lo que evitaría que 550,000 prematuros mueran cada año para el 2025 ¹.

Se define al recién nacido prematuro antes de las 37 semanas de gestación (SDG). clasificando como pretérmino tardío 34-37 SDG, moderadamente prematuro 32 a < 34 SDG, muy prematuro < 32 SDG, extremadamente prematuro < 28 SDG, la clasificación de acuerdo al peso; Peso bajo al nacer < 2500 gramos (gr), peso muy bajo al nacer < 1500 gr, peso extremadamente bajo al nacer < 1000 gr. ²

El parto prematuro puede resultar en una variedad de complicaciones a largo plazo en los sobrevivientes, la frecuencia y gravedad de los resultados adversos aumentan con la edad gestacional decreciente y la calidad de la atención deficiente. Los costos económicos del parto prematuro son grandes en términos de cuidados intensivos neonatales inmediatos, necesidades de salud complejas a largo plazo y pérdida de productividad económica. ³

En los distintos centros correspondientes a National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) de Estados Unidos de América, la displasia broncopulmonar (DBP) varió entre 3 y 43% en los prematuros de 500 a 1500 gr al nacer. Datos publicados por el grupo colaborativo NEOCOSUR describen en una población de 1825 recién nacidos

de muy bajo peso al nacer (500 a 1500 gr al nacer) una incidencia de DBP de 24,4% (entre 2000-2003).⁴

Las tendencias de la tasa de prematuridad de países de bajos y medianos ingresos siguen siendo inciertas. En México durante el año 2007 a 2012 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hubo 3,135,755 nacimientos en todos los estados de la República, de estos 7.7% fueron pretérmino, que al diferenciar con el segundo nivel de atención hubo 188,715 (6.8%) nacidos pretérmino y el tercer nivel de atención (Unidades Médicas de Alta Especialidad, UMAES) 51,635 (13.7%).⁵ En el año 2018 en nuestro país se reportaron 2 162 535 nacimientos de los cuales nacen más de 120 mil prematuros moderados al año, identificándose como causa de mortalidad neonatal en un 28.8%; se reportan otras causas con menor incidencia, tales como defectos al nacimiento (en un 22.1%), infecciones (en 19.5%), hipoxia y asfixia (en un 11%). En 2013, según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Perinatología, se describieron como principales factores de riesgo asociados, con un incremento de posibilidades de parto pretérmino y la ineffectividad de la intervención, el tabaquismo materno, enfermedades infecciosas y la salud mental de la madre. Se reportó en este instituto que cerca de 114 recién nacidos eran menores de 28 semanas; 225 nacieron entre las 28 y 31.6 semanas de gestación, y cerca de 700 niños fueron prematuros tardíos.^{6,7}

7. MARCO DE REFERENCIA

Entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro destaca la patología respiratoria; el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) por déficit de surfactante es el de mayor frecuencia, seguido de la DBP como secuela.

La DBP es una causa común de morbilidad y mortalidad en recién nacidos pretérmino (RNPT) menores de 34 SDG y de peso muy bajo con enfermedad respiratoria, la cual incrementa los días de hospitalización y costos para los servicios de salud, así como la carga emocional y económica para sus familiares. El promedio de hospitalización en aquellos menores de 1000 gr, es de aproximadamente 60 días con altas probabilidades de requerir soporte médico incluyendo re-hospitalización en el 49% de los casos. ⁶

La incidencia de DBP en diferentes países es similar; en México, en el Instituto Nacional de Perinatología esta patología se presenta en 20-40% de los recién nacidos con peso menor de 1,500 gr. al nacimiento y 40 a 60% en menores de 1,000 gr. Se ha reportado que 30 a 50% de los prematuros con peso menor a 1,500 gr., requieren oxígeno a los 28 días y a las 36 semanas de gestación corregidas (SDGc) la dependencia disminuye del 40 al 30%. ^{6, 7} La incidencia de DBP en prematuros de 500 y 750 gr. es de 52% y disminuye hasta llegar a 7% en aquellos con pesos entre 1,250 y 1,500 gr. Cuando se administra surfactante y se utiliza la ventilación mecánica, la incidencia sube al 60% a los 28 días y a las 36 SDGc desciende a 30%. La DBP en Estados Unidos de América afecta de 10,000 a 15,000 niños anualmente, incluyendo aproximadamente 50% de los recién nacidos de peso menor a 1000 gr. Una característica importante que se ha observado, es que, en los países de medianos y bajos ingresos, la DBP es más frecuente y más grave y se presenta en prematuros más maduros. ⁸

En más de un reporte se han descrito las características epidemiológicas de los prematuros con DBP, así mismo, se han determinado factores de riesgo que predisponen de manera contundente a la DBP. Estos factores de riesgo los dividen en prenatales (restricción del crecimiento intrauterino, falta de corticoides prenatales, Ruptura Prematura de Membranas (RPM), corioamnionitis, exposición prenatal a humo de tabaco, estados hipertensivos maternos y diabetes) y postnatales (peso muy bajo y extremadamente bajo al nacimiento, menores de 34

SDG, sexo masculino, síndrome de distrés respiratorio del recién nacido, falta de uso de surfactante, hospital de nacimiento, ventilación mecánica, oxígeno suplementario mayor de 30% por más de 15 días, infecciones nosocomiales, conducto arterioso permeable sintomático y reflujo gastroesofágico).^{8, 9} La introducción de corticoides antenatales, el uso postnatal de surfactante exógeno y de nuevos modos de asistencia ventilatoria mecánica; junto con estrategias ventilatorias más conservadoras o gentiles, han contribuido al notorio aumento en la supervivencia de los prematuros, especialmente aquellos con peso extremadamente bajo. La incidencia de la DBP es inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso de nacimiento. Se han encontrado un mayor número de células y sustancias proinflamatorias en lavados bronquiales de recién nacidos muy pequeños en comparación a los de mayor peso y edad, asociándose esto a la predisposición a DBP.¹⁰

Reportes recientes manifiestan que existen eventos pre y posnatales que contribuyen al desarrollo de DBP en neonatos prematuros, sobre todo aquellos procesos que llevan a desencadenar una respuesta inflamatoria como es el caso de las infecciones con resultados variados en modelos animales y en humanos. Los factores clave en la patogénesis del DBP son la inmadurez pulmonar extrema, la inflamación prenatal y postnatal y los efectos del oxígeno y la ventilación mecánica. La presencia de hipertensión arterial y la preeclampsia materna son controversiales en relación al pronóstico del neonato, ya que se han asociado a una mayor madurez pulmonar presuponiendo que tendrían menor enfermedad respiratoria al nacimiento, sin embargo, la hipertensión arterial y preeclampsia materna también se asocian a nacimientos prematuros, restricción en el crecimiento intrauterino y bajo peso al nacimiento, siendo estos grupos también susceptibles a daño pulmonar.¹⁰

La lesión pulmonar inducida por el ventilador es un factor principal que contribuye a la DBP, incluso un período corto de 24 horas de ventilación mecánica podría

predisponer importantemente a esta patología. ¹¹ El manejo respiratorio temprano en los neonatos prematuros puede afectar los resultados pulmonares.

La invención de la ventilación mecánica ha surgido ante la urgente necesidad de manejo asistido ventilatorio. Experimentalmente se documenta en el año 1543 con el anatomista Andrea Vesalius al estudiar los órganos torácicos y evitar el colapso pulmonar ante el incremento en la mortalidad secundario a intervenciones torácicas, epidemias (difteria/poliomielitis), siendo estos sucesos la inspiración para la evolución y mejoría de la ventilación mecánica, hasta la actualidad con variantes para su funcionamiento lo más fisiológico posible, con manejo de diferentes parámetros, así como de una monitorización de las presiones asistidas y percibidas para y por el paciente, generando diferentes adaptaciones fisiopatológicas que han permitido la asistencia en pacientes adultos hasta en la versión más pequeña e inmadura de un ser humano, los prematuros extremos. ¹²

Con la mejora de tasa de supervivencia en recién nacidos pretermino, persiste esta emergencia de generar nuevas estrategias ventilatorias que minimicen el riesgo de lesión pulmonar en bebés prematuros y por consecuente disminuir la incidencia de displasia broncopulmonar. ¹³

Los principales beneficios de la ventilación mecánica neonatal durante la insuficiencia respiratoria son los siguientes:

- Mejora el intercambio de gases, principalmente mediante el reclutamiento pulmonar para mejorar la adaptación ventilación / perfusión (V / Q).
- Disminuye el trabajo de la respiración.
- Proporcione ventilación minuto adecuada (es decir, eliminación de dióxido de carbono) en bebés con depresión respiratoria o apnea.

Indicaciones de ventilación: la ventilación asistida debe iniciarse cuando se produce insuficiencia respiratoria. En nuestra práctica, la insuficiencia respiratoria se verifica por uno de los siguientes:

- Acidosis respiratoria, documentada por un pH arterial <7.2 y una presión parcial de dióxido de carbono arterial (PaCO_2) > 60 a 65 mmHg.
- Hipoxia documentada por una PaO_2 arterial <50 mmHg a pesar de la suplementación con oxígeno, o cuando la concentración inspirada fraccional (FiO_2) excede el 40 por ciento en la presión nasal positiva continua en las vías respiratorias (nCPAP).

La ventilación se usa comúnmente para las siguientes condiciones:

- Síndrome de dificultad respiratoria (SDR)
- Apnea por prematuridad o depresión perinatal.
- Infección: sepsis y / o neumonía
- recuperación postoperatoria
- Hipertensión pulmonar persistente
- Síndrome de aspiración de meconio
- Anomalías congénitas pulmonares y cardíacas, como la hernia diafragmática congénita
- Encefalopatía hipóxico-isquémica, particularmente para bebés tratados con hipotermia. ^{15, 16, 17}

Tipos de ventilación: los ventiladores utilizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales se pueden dividir en dos categorías en función de cómo se proporcione la ventilación por minuto.

La ventilación mecánica convencional (CMV) implica el intercambio intermitente de volúmenes voluminosos de gas, que son similares en volumen al volumen corriente fisiológico, dentro del árbol de la vía aérea. En CMV, la ventilación minuto es el producto de la frecuencia de las respiraciones y el volumen corriente. La administración de la ventilación convencional varía según cómo se inicia la

respiración (activada por el ventilador o por el paciente), cómo se regula el volumen corriente administrado (por ejemplo, control de presión o volumen), cómo se termina la respiración (por ejemplo, volumen, tiempo o flujo regulado), y la tasa de ventilación.

La ventilación de alta frecuencia (HFV) se basa en la entrega de pequeños volúmenes de gas respiratorio, que son iguales o menores que el espacio muerto anatómico, a una velocidad extremadamente rápida (300 a 1500 respiraciones por minuto). En HFV, la ventilación minuto es el producto de la frecuencia de las respiraciones y el cuadrado del volumen corriente.^{18,19,20}

Con la mejora de tasa de supervivencia en recién nacidos pretermino, persiste esta emergencia de generar nuevas estrategias ventilatorias que minimicen el riesgo de lesión pulmonar en bebés prematuros y por consiguiente disminuir la incidencia de displasia broncopulmonar.²¹

La ventilación mecánica y el oxígeno suplementario a menudo salvan la vida de los recién nacidos prematuros y en estado crítico. Hay preocupación, sin embargo, estas terapias pueden causar secuelas nocivas. La evidencia experimental muestra un vínculo claro entre el barotrauma y el volutrauma inducido por la ventilación mecánica y los cambios patológicos estructurales e inflamatorios en el pulmón animal que imitan el desarrollo humano.²² El oxígeno suplementario puede causar toxicidad por oxígeno que conduce a efectos adversos en el pulmón en desarrollo y otros órganos. Numerosos estudios observacionales apoyan una asociación entre estas exposiciones y el desarrollo de DBP.²³ La evidencia epidemiológica de un vínculo causal es menos sólida. En particular, es difícil discernir a partir de los datos disponibles si el oxígeno suplementario es responsable de la lesión pulmonar en los lactantes prematuros o simplemente refleja la inmadurez pulmonar y la gravedad de la enfermedad.²⁴

La displasia broncopulmonar, originalmente descrita por Northway en 1967, se definió como la dependencia de oxígeno para tratar la hipoxemia y la presencia de anomalías radiográficas que permanecen después de los 28 días postnatales. La DBP es una enfermedad pulmonar crónica que, como consecuencia de múltiples factores, añadidos a la inmadurez de la vía aérea, provoca una disminución del crecimiento pulmonar, tanto de la vía aérea como de los vasos pulmonares, dando lugar a una limitación en la función respiratoria de grado variable.²⁵ Esta enfermedad sigue constituyendo una de las secuelas más frecuentes de la prematuridad, aun cuando existe una tendencia a disminuir su incidencia, debido a reducirse la exposición a la inflamación del feto y del recién nacido prematuro, usar concentraciones de oxígeno cada vez menores desde el nacimiento, hacer un manejo menos invasivo de la asistencia respiratoria y mejorar el estado nutricional de los recién nacidos más inmaduros, en especial los que nacen con peso inferior a 1.000 gr.

Pero esta tendencia a disminuir su incidencia no se observa en todas las series, siendo una de las posibles explicaciones de este efecto el empleo de diferentes definiciones o la aplicación de distintos criterios de «normalidad» en la oxigenación. En la mayoría de los casos, el diagnóstico clínico es sencillo, manifestándose como un incremento del trabajo respiratorio y la necesidad de administrar suplementos de oxígeno para mantener una adecuada oxigenación.²⁶

La definición de National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) ha evolucionado a partir de la definición propuesta original en 2001 basada en la acumulación de datos prospectivos que han refinado la definición con el objetivo de mejorar el resultado predictivo. Esto ha dado lugar a la definición revisada del NICHD de 2019 que, según los autores, es la mejor definición de diagnóstico para definir el DBP y su gravedad (Ver Tabla 1).

La definición de 2001, en una conferencia de consenso del NICHD de los Estados Unidos modificó las definiciones preexistentes de requerimiento de oxígeno al agregar criterios que incluían la edad gestacional y la gravedad de la enfermedad. El momento de la evaluación se basa en edad gestacional:

- Los pacientes que tienen <32 semanas de edad gestacional se evalúan a las 36 semanas de edad postmenstrual o cuando son dados de alta, lo que ocurra primero.
- Los pacientes que tienen ≥32 semanas de edad gestacional se evalúan entre los 29 y los 55 días de edad o cuando son dados de alta, lo que ocurra primero.

Definition of bronchopulmonary dysplasia

I. Oxygen supplementation alone					
Oxygen supplementation either at 28 days postnatal age or 36 weeks PMA					
II. Diagnostic criteria 2001 NICHD consensus workshop* [1]					
	Gestational age				
	<32 weeks		≥32 weeks		
Time point of assessment	36 weeks PMA or discharge to home, whichever comes first		>28 days but <56 days postnatal age or discharge to home, whichever comes first		
Grade	Treatment with oxygen >21% for at least 28 days plus		Treatment with oxygen >21% for at least 28 days plus		
Mild BPD	Breathing room air at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first		Breathing room air by 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first		
Moderate BPD	Need* for <30% oxygen at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first		Need* for <30% oxygen at 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first		
Severe BPD	Need* for ≥30% oxygen and/or positive pressure (PPV or nCPAP) at 36 weeks PMA or discharge, whichever comes first		Need* for ≥30% oxygen and/or positive pressure (PPV or nCPAP) at 56 days postnatal age or discharge, whichever comes first		
IIa. 2016 Revisions of NICHD criteria based on oxygen concentration (percentage) [2]¶					
Grades ^A	Invasive IPPV	nCPAP, NIPPV, or nasal cannula ≥3 L/min	Nasal cannula flow of 1 to <3 L/min	Nasal cannula flow of <1 L/min	Hood O ₂
I (mild)	–	21	22 to 29	22 to 70	22 to 29
II (moderate)	21	22 to 29	≥30	≥70	≥30
III (severe)	>21	≥30	–	–	–
III(A) [◇]	–	–	–	–	–
III. 2019 Diagnosis based on prospective NICHD study [3]					
Grades ^A	Invasive PPV	nCPAP or NIPPV	Nasal cannula flow of >2 L/min	Nasal cannula flow of <2 L/min	
I (mild)	–	–	–	≥21	
II (moderate)	–	≥21	≥21	–	
III (severe)	≥21	–	–	–	

Los bebés que requieren oxígeno suplementario durante al menos 28 días después del parto se clasifican como con DBP leve, moderada o grave, según la extensión

de la suplementación de oxígeno y otro tipo de apoyo respiratorio. Un estudio de la Red de Investigación Neonatal del NICHD informó que los criterios del NICHD predijeron con mayor precisión los resultados pulmonares y del neurodesarrollo entre los 18 y 22 meses de edad corregida en lactantes prematuros <32 semanas de edad gestacional con DBP que la definición anterior de suplementación de oxígeno sola. En particular, la definición de oxígeno suplementario a las 36 semanas de edad postmenstrual habría pasado por alto un número sustancial de pacientes con DBP leve que pueden estar en riesgo de complicaciones pulmonares y del desarrollo neurológico.

Sin embargo, los criterios del NICHD de 2001 todavía están limitados por su incapacidad para identificar a los bebés mediante intervenciones respiratorias desarrolladas y la incapacidad para predecir con precisión la morbilidad pulmonar a largo plazo.

Revisiones del NICHD de 2016: la definición inicial de 2001 para DBP era limitada, ya que no tenía en cuenta las intervenciones desarrolladas después de 2001 (es decir, asistencia respiratoria sin oxígeno suplementario), predecía mal los resultados respiratorios a largo plazo y no tenía en cuenta la DBP letal temprana. En 2016, se llevó a cabo un taller del NICHD para revisar la definición de DBP e identificar áreas de oportunidad de investigación para abordar las brechas de conocimiento.

Las mejoras sugeridas a la definición del NICHD de 2001 incluyen (tabla 2):

- Adición de modos más nuevos de ventilación no invasiva (p. Ej., Flujo de cánula nasal) no incluidos en la definición anterior del NICHD de 2001.
- Reclasificación de la gravedad basada en grados (I, II, III, IIIA) en lugar del uso de términos más subjetivos de leve, moderada y grave. La revisión agrega una nueva

categoría (IIIA) para la DBP letal temprana para los bebés que mueren por enfermedad pulmonar entre los 14 días y las 36 semanas después del nacimiento.

- Agregar evidencia radiográfica de enfermedad del parénquima pulmonar a la definición.

Revisión del NICHD de 2019: un estudio prospectivo de la red del NICHD de 2677 bebés muy prematuros (EG <32 semanas, el 90 por ciento de la cohorte eran extremadamente prematuros con EG <27 semanas) nacidos entre 2011 y 2015 informó que la mejor definición de DBP de las 18 definiciones evaluadas previamente especificadas para predecir la muerte o la morbilidad respiratoria grave hasta los 18 a 26 meses de edad corregida se basó en el modo de soporte respiratorio administrado a las 36 semanas de edad postmenstrual, independientemente de si se utilizó oxígeno suplementario. En este estudio, la mejor definición diagnóstica fue una versión simplificada de las revisiones propuestas de 2016 que dependen solo del modo de asistencia respiratoria y no del grado de suplementación con oxígeno (tabla 2).²⁹

Los avances en terapia neonatal han conseguido disminuir la incidencia de displasia broncopulmonar (DBP) en recién nacidos de 1500 gr. o más al nacer, sin embargo, la sobrevivencia de prematuros de menos de 1000 gr. ha aumentado, lo que ha condicionado un aumento de la DBP en forma global. La incidencia de DBP referida en la literatura extranjera varía ampliamente, lo que depende fundamentalmente del adecuado uso de la definición de DBP, si se consideran todos los prematuros o solo los sobrevivientes de cada centro, así como el acceso al uso de surfactante pulmonar y niveles de oxigenación considerados.³⁰

En resumen, una buena comprensión de la fisiología básica y, en particular, los conceptos de fisiología pulmonar neonatal son esenciales para el éxito de la asistencia respiratoria. Esto permite un enfoque basado en la fisiología y la aplicación de estos conceptos en la práctica diaria para la toma de decisiones sobre

el uso de modos y configuraciones de ventilación mecánica, con el objetivo final de proporcionar un intercambio de gases adecuado y minimizar la lesión pulmonar. Está claro que las estrategias que usamos afectarán en última instancia el resultado pulmonar tanto a corto como a largo plazo. ³¹

8. PLANTENAMIENTO DEL PROBLEMA

En México nacen más de 120 mil prematuros al año, identificándose como causa de mortalidad neonatal en un 28.8%. Entre las principales causas de morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro destaca la patología respiratoria; el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) por déficit de surfactante es el de mayor frecuencia, seguido de la displasia broncopulmonar (DBP) como secuela.

Debido a estas complicaciones, la prematurez representa la primera causa de muerte en los niños menores de cinco años. Las tasas de supervivencia muestran notables variaciones entre los distintos países, de acuerdo con su infraestructura y acceso a los servicios de salud. Se estima que, en aquellos países en desarrollo con menor infraestructura e ingresos bajos, la mitad de los recién nacidos menores de 32 semanas mueren por no haber recibido los cuidados básicos y costo eficaces, en aquellos países con mejor infraestructura, mayor acceso a los servicios de salud y mejores ingresos, prácticamente todos estos bebés sobreviven.

9. JUSTIFICACIÓN

La prematurez es la principal causa de ingreso hospitalario en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Instituto Nacional de Pediatría, debido a que es una Unidad abierta a cualquier recién nacido que requiera Cuidados Intensivos, no se tiene control de intervención adecuada perinatal y durante las primeras horas o días postnatales, incrementando los factores de riesgo para morbilidad y mortalidad de este grupo vulnerable asociado principalmente al uso de ventilación mecánica.

22.

La realización del presente estudio permitirá determinar los principales factores de riesgo en un hospital de tercer nivel sin maternidad para displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino con asistencia ventilatoria menores a 1000 gr, que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Pediatría en el año 2015 a 2020. Generando estrategias de atención postnatal y traslados interinstitucionales eficientes, lo que disminuirá la morbi-mortalidad de este grupo de pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué factores de riesgo son para displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino menores a 1000 gramos con asistencia ventilatoria, en hospital de tercer nivel sin maternidad durante el periodo de 2015 a 2020?

10.OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores de riesgo para displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino con asistencia ventilatoria menores a 1000gr en hospital de tercer nivel sin maternidad, durante el periodo 2015 a 2020.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir el peso al nacer, edad gestacional, genero, nivel de atención de hospital de procedencia de la población.
- Describir los factores perinatales: exposición a tabaco, consultas prenatales, uso de esquema de maduración pulmonar, infección materna prenatal, causa de interrupción del embarazo pretérmino.
- Describir la relación entre peso y talla al nacer y la severidad de displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino con asistencia ventilatoria

menores a 1000gr en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo 2015 al 2020

- Estimar la frecuencia de los grados de displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino con asistencia ventilatoria menores a 1000gr en el Instituto Nacional de Pediatría en el periodo 2015 al 2020

11. HIPÓTESIS

Los factores de riesgo para displasia broncopulmonar en recién nacidos pretérmino menores a 1000gr con asistencia ventilatoria mecánica son mal control prenatal, exposición prenatal a tabaco, falta de administración de esquema de maduración pulmonar, falta de aplicación de surfactante, ausencia de uso de cafeína, infección prenatal, sepsis neonatal, persistencia de conducto arterioso, días de ventilación mecánica, días de uso de oxigenoterapia.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

- Segun la intervención: Observacional
- Segun la dirección: Retrospectivo
- Segun el seguimiento: Transversal
- Segun la fuente de datos: Retrolectivo
- Según el análisis: Analítico.
- Según la muestra usada: Heterodemico
- Según el muestreo usado: No probabilístico
- Según la asignación: No probabilístico
- Según la medición: Abierta

12. MATERIAL Y MÉTODOS

12.1 Universo de estudio: Todos los expedientes de pacientes recién nacidos prematuros que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados intensivos neonatales del Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo de 1 enero 2015 a 31 de enero 2020.

Población de estudio: Expedientes de pacientes recién nacidos prematuros con peso menor de 1000gr que requirieron ventilación mecánica y hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo de 1 enero 2015 a 31 de enero 2020.

a. Tamaño de la muestra:

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Por conveniencia se incluirán todos los casos de pacientes prematuros que cumplan los criterios de inclusión durante el periodo de estudio señalado, resultando un total de 40 pacientes.

b. Criterios de selección:

Criterios de inclusión.

Se selecciono expedientes de pacientes con los siguientes criterios para incluirse:

- Pacientes prematuros
- De ambos géneros
- Peso al nacer menor de 1000gr
- Ingreso durante las primeras 72 horas de vida extrauterina
- Hospitalizados en UCIN del INP
- Uso de ventilación mecánica por más de 24 horas

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes con información incompleta (con falta de más de 20% de la información requerida) o sin registro de información relevante como el desenlace (sobrevida o mortalidad).

c. Definición de variables.

Independientes		Dependientes	
Edad gestacional	Cuantitativa continua: Semanas	Displasia broncopulmonar	Cualitativa ordinal: leve, moderada, severa.
Género	Cualitativa nominal dicotómica: Masculino, Femenino		
Estado nutricional al nacer	Cualitativa nominal politómica: Pequeño para la edad gestacional (Percentil <10 de Fenton). Adecuado para la edad gestacional. (Percentil >10-90 de Fenton)		

	Grande para la edad gestacional. (Percentil >90 Fenton)
Control prenatal	Cuantitativa continua: Numero consultas prenatales
Exposición prenatal a humo de tabaco	Cualitativa nominal dicotómica: Si, No
Causas de parto pretérmino	Cualitativa nominal politómica: Infección materna Trastornos hipertensivos maternos Hemorragia obstétrica Sufrimiento fetal agudo Otros
Infección prenatal	Cualitativa nominal dicotómica: Si, No
Sepsis neonatal	Cualitativa nominal dicotómica: Si, No

Nivel de atención médica al nacimiento	Cualitativa ordinal: Primer Segundo Tercer Fortuito
Días de soporte ventilatorio	Cuantitativa discreta: Días de uso de ventilación mecánica asistida.
Modo ventilatorio	Cualitativa nominal: AC, SIMV+PS, VAFO
Días de oxigenoterapia	Cuantitativa continua: Días de uso de oxígeno
% de FiO2 máxima empleada	Cuantitativa continua: % de FiO2 máxima
Síndrome de fuga aérea	Cualitativa nominal dicotómica: Si, No
Conducto arterioso permeable	Cualitativa nominal dicotómica: Si, No
Días de hospitalización	Cuantitativa discreta: Días de permanencia del paciente en el hospital

Aplicación de esquema de maduración pulmonar	de	Cualitativa	nominal
	de	dicotómica:	
		Si, No	
Aplicación de surfactante	de	Cualitativa	nominal
		dicotómica:	
		Si, No	
Uso de metilxantinas	de	Cualitativa	nominal
		dicotómica:	
		Si, No	
Edad postconcepcional al egreso		Cuantitativa	continua:
		Semanas	
Defunción		Cualitativa	nominal
		dicotómica:	
		Si, No	

d. Descripción de cada variable.

- Edad gestacional: Medido en semanas completas, de acuerdo a las características físicas de la clasificación de Ballard o Capurro al ingreso evaluado durante las primeras 72 horas de vida extrauterinas.
- Género: Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.
- Estado nutricional al nacer: De acuerdo a las curvas de Fenton growth chart para neonatos pretérmino, con los indicadores de peso, longitud, cefálico, se clasificarán como: Pequeño para la edad gestacional (Percentil <10 de

Fenton), adecuado para la edad gestacional. (Percentil >10-90 de Fenton), grande para la edad gestacional. (Percentil >90 Fenton)

- Nivel de atención médica al nacer: Primer nivel; centro de salud, consultorio. Segundo nivel; Hospital de I y II. Tercer nivel; Instituto especializado y hospital de III. Fortuito aquellos que fueron atendidos sin asistencia médica en medio extrahospitalario.
- Mal control prenatal: Todas las acciones y procedimientos, sistemáticos o periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden condicionar la Morbilidad y Mortalidad materna y perinatal menor a 7 consultas
- Exposición de tabaco prenatal: Contacto al inhalar humo que se produce al quemarse un producto de tabaco ya sea voluntario o pasivo.
- Esquema de maduración pulmonar: Aplicación intramuscular a la madre de esteroide, a partir de la semana de gestación 24 y 34, después de 24 horas de la conclusión completa del esquema y durante los siguientes 7 días. previo al nacimiento, sea betametasona 12 mg cada 24 horas 2 dosis o dexametasona 6 mg cada 12 horas por 4 dosis.
- Aplicación de surfactante: Aplicación endotraqueal al recién nacido de surfactante bovino (100mg/kg) o porcino (200mg/kg).
- Uso de metilxantinas: Administración vía intravenosa u oral de metilxantina (cafeína, teofilina, aminofilina) al recién nacido.
- Causa de parto pretérmino: Motivo de nacimiento que se produce antes de la semana treinta y siete del embarazo.
- Infección prenatal: Resultado del paso de la infección materna hacia el feto. La transmisión, suele ser transplacentaria y/o en el canal del parto, Registro de infección 15 días antes del parto.
- Sepsis neonatal: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica en la presencia o como resultado de infección probada o sospechada durante el primer mes de vida extrauterina.
- Días de soporte ventilatorio: Días de uso de respiración asistida mediante un ventilador para facilitar la oxigenación sanguínea.

- Modo ventilatorio: Programación del ventilador mecánico durante la hospitalización; Asisto control (A/C), ventilación mandataria intermitente sincronizada con presión soporte (SIMV + PS), mixta (AC y SIMV PS), ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO).
- Días de uso de Oxígeno: Días de empleo de oxígeno suplementario durante su estancia hospitalaria.
- % de FiO₂ máxima empleada durante su estancia hospitalaria: Porcentaje de oxígeno otorgado medido por mezclador de gases por cualquier fase de ventilación.
- Síndrome de fuga aérea pulmonar: Escape de aire del árbol traqueobronquial que se transporta a otros espacios del cuerpo donde normalmente no está presente: neumomediastino, neumopericardio, neumoperitoneo, enfisema subcutáneo y embolia gaseosa sistémica.
- Conducto arterioso permeable: Persistencia después del nacimiento de la conexión fetal entre la aorta y la arteria pulmonar, valorado por ecocardiograma.
- Días de hospitalización: Días de permanencia del paciente en el hospital determinadas con base en la fecha de ingreso y de egreso.
- Displasia broncopulmonar: enfermedad pulmonar crónica, originada por la interrupción del desarrollo vascular y pulmonar, en la que intervienen múltiples factores perinatales, clasificada por NICHD 2016.
- Defunción: Muerte del paciente durante la estancia hospitalaria.

12.2 descripción de procedimientos

Se revisarán los expedientes de pacientes pediátricos que cumplan con los criterios de selección, y se capturarán los siguientes datos en una tabla del programa Excel®:

- Edad gestacional
- Género
- Estado nutricional al nacer

- Nivel de atención médica al nacer
- Control prenatal
- Exposición de tabaco prenatal
- Esquema de maduración pulmonar
- Aplicación de surfactante
- Uso de metilxantinas
- Causa de parto pretérmino
- Infección prenatal
- Sepsis neonatal
- Días de uso de oxigenoterapia
- FiO2 máxima empleada
- Días de soporte ventilatorio
- Modo ventilatorio
- Persistencia de conducto arterioso
- Días de hospitalización
- Grado de displasia broncopulmonar
- Edad postconcepcional al egreso
- Defunción

Tras la captura de los datos, se realizará el análisis estadístico en SPSS v. 21 y se presentarán los resultados y discusión.

12.3. Hoja de captura de datos

Ver anexo.

12.4. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título

segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado de responsable legal del paciente.

También, el estudio se apegará a los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos establecidos por la Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki (1964) y ratificados en Río de Janeiro (2014).

Se hará uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad de los mismos.

13. ANALISIS ESTADISTICO.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS 21 para el procesamiento de los datos, en el cual se realizó el análisis estadístico descriptivo.

El análisis descriptivo consistirá en frecuencias y porcentajes para variables cualitativas nominales u ordinales. Para las variables cuantitativas se utilizará la media, la desviación estándar y el rango.

Se considerará significativa una $p < 0.05$. Se utilizarán tablas y gráficos para presentar la información.

14. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

14.1. Recursos Humanos.

Investigador principal: Dr. Héctor Alberto Macías Avilés.

Actividad asignada: Asesoría y elaboración de marco teórico, planteamiento del problema, justificación, objetivo general, objetivos específicos, hipótesis y conclusión.

Número de horas por semana: 4 horas por 20 semanas.

Investigador asociado principal: Grecia Adriana Jarillo Guerrero.

Actividad: Elaboración de antecedentes, marco de referencia, planteamiento del problema, justificación, objetivo general, objetivos específicos, hipótesis. Calendario. Captura de datos, análisis de datos, elaboración de discusión.

Número de horas por semana: 7 horas por 30 semanas.

14.2. Recursos materiales.

Se requieren hojas de papel tamaño carta, lápiz.

14.3. Recursos financieros.

Los recursos se obtendrán de los mismos investigadores.

14.4. Factibilidad

Este estudio se puede llevar a cabo porque se tiene el acceso a los expedientes de pacientes en volumen suficiente, se requiere de inversión mínima, y se tiene la capacidad técnica para llevarlo a cabo.

15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

1.- Revisión bibliográfica: 2 meses (1 de noviembre al 31 de diciembre 2020).

2.- Elaboración del protocolo: 2 meses (1 de enero al 28 de febrero 2021).

3.- Aprobación del protocolo: 3 meses (1 de marzo - 31 de mayo 2021).

- 4.- Obtención de la información: 1 mes (1 al 30 de junio 2021).
- 5.- Procesamiento y análisis de los datos: 1 mes (1 a 31 de julio 2021).
- 6.- Elaboración del informe técnico final:1 mes (1 agosto -30 de septiembre 2021)
- 7.- Divulgación de los resultados: 2 meses (1 septiembre - 31 de octubre 2021).

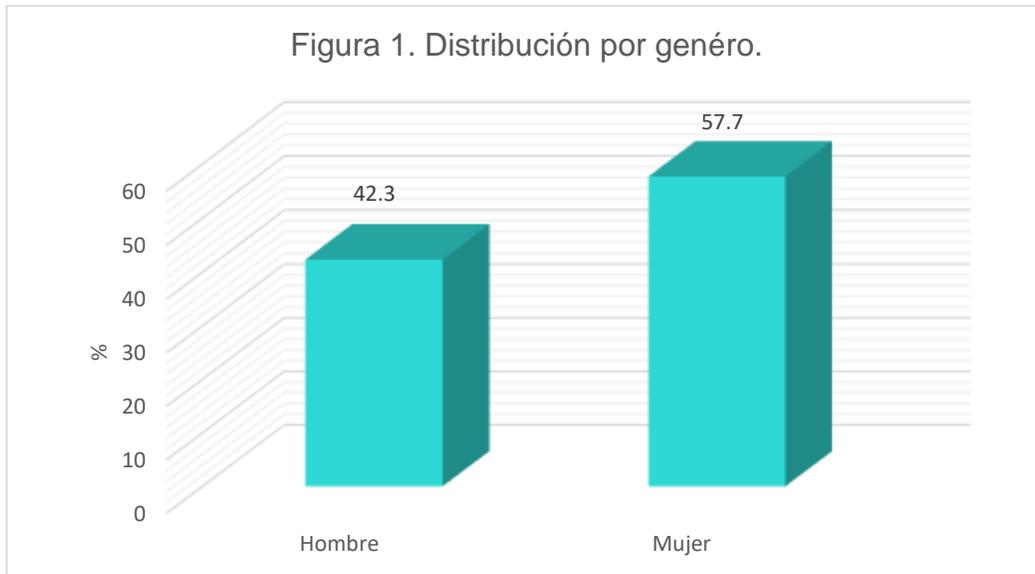
Fecha de inicio: 01/noviembre/2020

Fecha de terminación: 31/octubre/2021

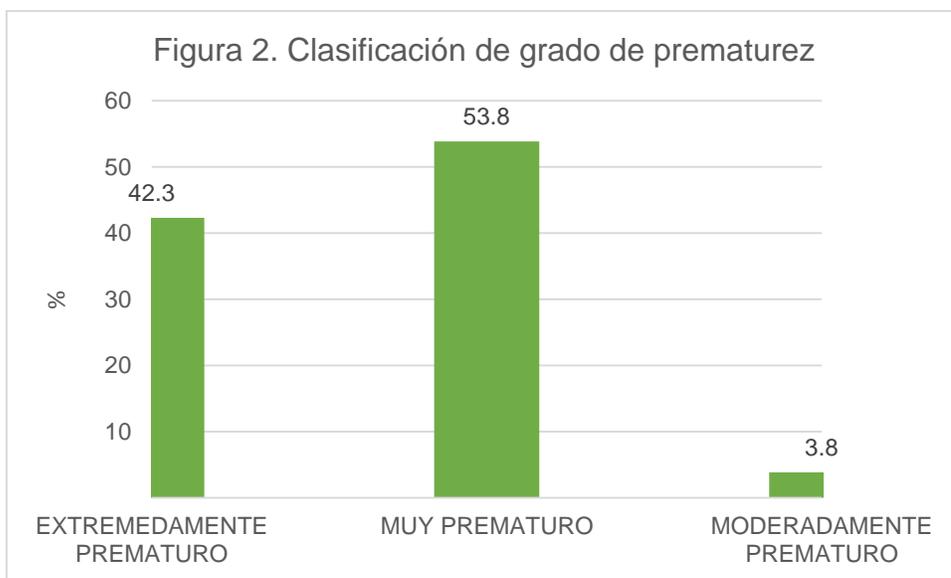
16.RESULTADOS.

Se recolecto una muestra en el presente estudio de 42 recién nacidos pretérmino con peso menor de 1000 gr que fueron ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales en el periodo de tiempo del 1° enero 2015 al 31° enero 2020 en el área de Unidad de Cuidados Intensivos neonatales del Instituto Nacional de Pediatría de los cuales se excluyeron 2 pacientes, debido a que no requirieron asistencia con ventilación mecánica, se excluyeron 14 pacientes que fallecieron antes de cumplir con criterios para displasia broncopulmonar, analizándose un grupo de 26 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se describen las características demográficas, condiciones prenatales, post natales y nutricionales. El 57.7 % de la población corresponde al género femenino. (Ver figura 1).

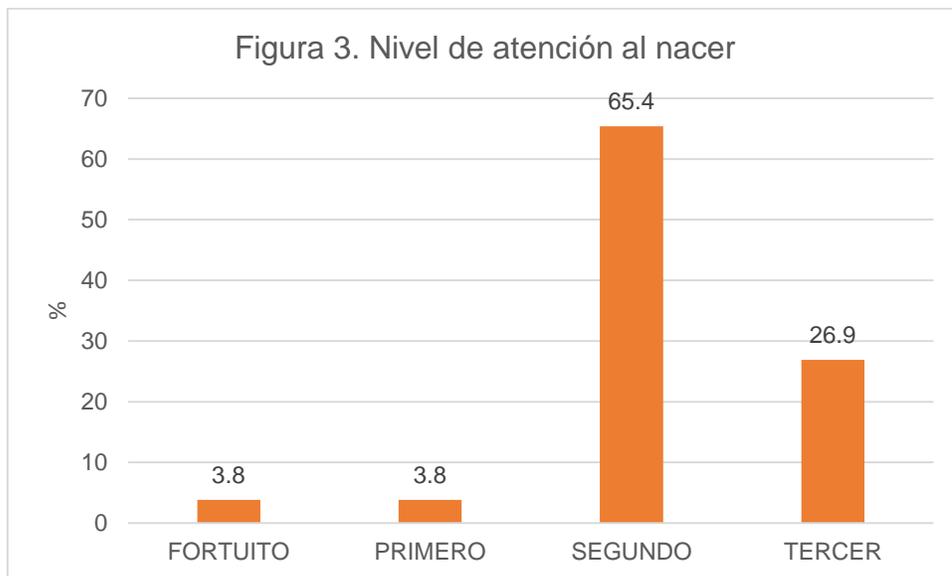


La edad gestacional mínima fue de 25 semanas y máxima de 33 semanas, media de edad gestacional al nacer de 28 semanas de gestación, mediana de 28 semanas de gestación. El grupo de prematuros que predominó con 53.8 % corresponde al de 28 a 32 semanas de gestación (muy prematuro), seguido del grupo menor de 28 semanas de gestación (extremadamente prematuro) con 42.3 %. (Ver Figura 2).

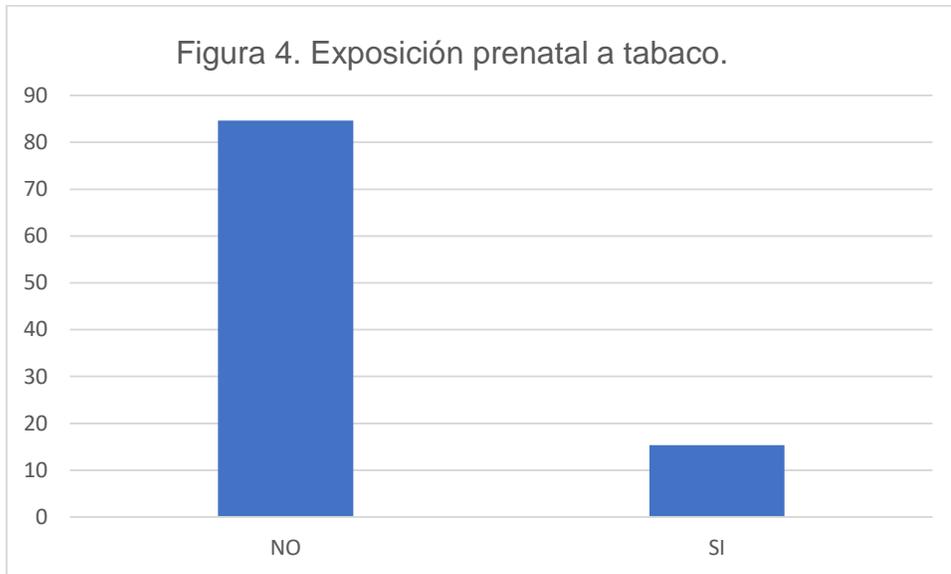


Al nacer el 65.4 % presento peso adecuado para la edad gestacional, el 34.6 % con peso bajo para la edad gestacional, con valor mínimo de 650 gramos y máximo de 998 gramos, la media de peso al nacer fue de 884 gramos. La talla al nacer con valor mínimo de 30 centímetros, máximo de 46 centímetros, la media de talla fue de 36 centímetros.

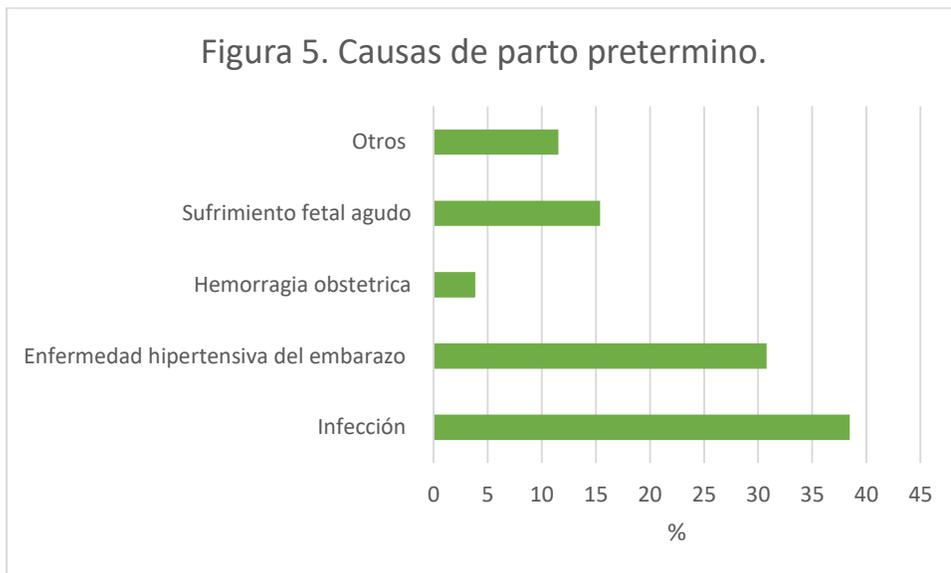
El nivel de atención médica al nacer de procedencia con mayor porcentaje fue el segundo nivel 65.4 %, seguido del tercer nivel 26.9 % y primer nivel 3.8 %, así como la recepción de recién nacidos fortuitos (3.8%). (Ver figura 3)



De los factores de riesgo prenatales como la exposición al tabaco fue menor (15.4%) que los que tuvieron mal control prenatal (38.4 %), la media de consultas de control prenatal fue de 5.5 consultas, mínimo de 0 y máximo de 12 consultas. (Ver figura 4).

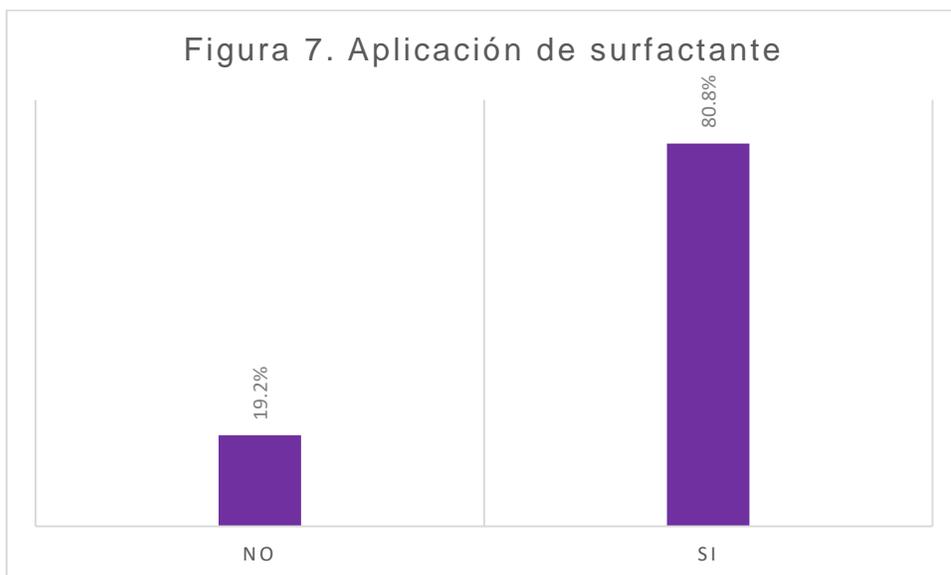
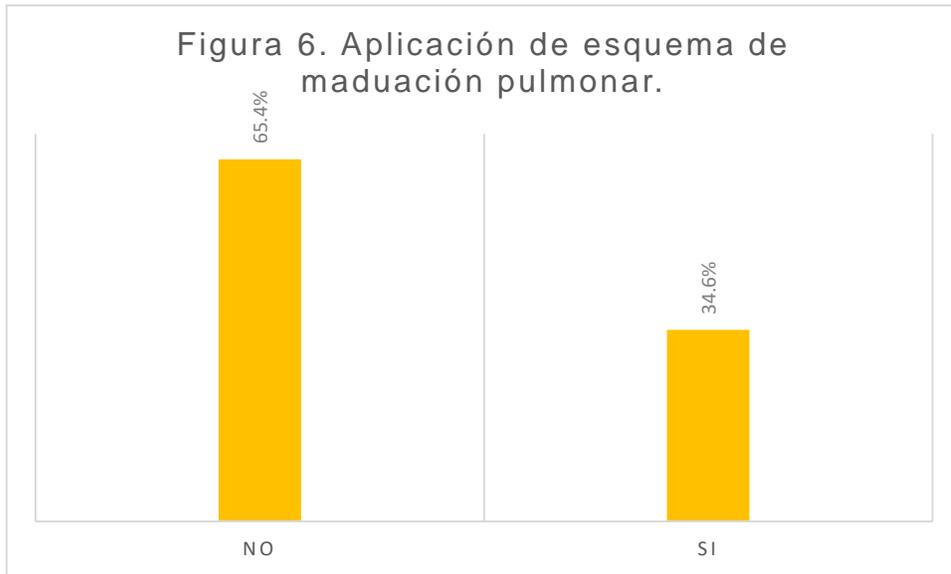


42.3 % de las madres cursaron con infección de vías urinarias o cervicovaginitis en las últimas 2 semanas antes del nacimiento, siendo la principal causa de parto pretérmino infección materna con 38.5 %, seguido de enfermedad hipertensiva en el embarazo 30.8 %, sufrimiento fetal agudo 15.4 %, hemorragia obstétrica 3.8 %, otros 3 %. (Ver figura 5).



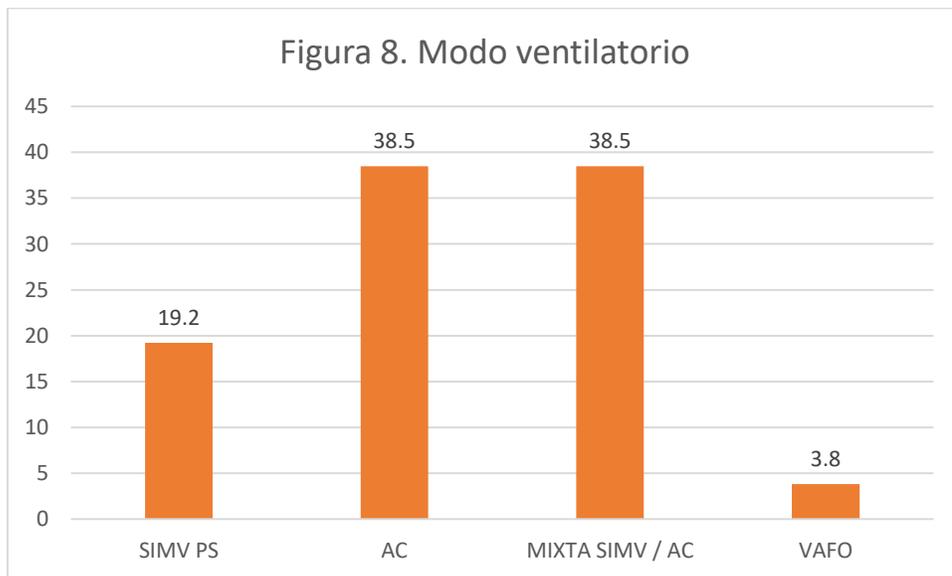
El antecedente de aplicación de esquema de maduración pulmonar fue en el 34.6 % de la población, mientras la aplicación de surfactante profiláctico

correspondió a la mayoría de la población (80.8%), el uso de metilxantinas fue empleado en todos los pacientes ya que se cuenta con la disponibilidad del mismo medicamento dentro de Instituto Nacional de Pediatría. (Ver figura 6 y 7).



En el total de la población estudiada se registró que cursaron con el diagnóstico de sepsis neonatal (temprana o tardía). Un porcentaje muy bajo presentó síndrome de fuga aérea (7.7%), conducto arterioso permeable (65,4 %).

La media de días de uso de ventilación mecánica fue de 38 días, mediana de 34.5 días, con mínimo de 1 día y máximo de 173 días. La media de días de oxigenoterapia fue de 68.8 días, mediana de 58.5 días, valor mínimo de 9 días y máximo de 233 días. El registro de FiO₂ máxima con media de 75 %, mediana 80 %, valor mínimo de 30 % máximo de 100 %. (Ver figura 8 y 11)



En cuanto a la severidad de displasia broncopulmonar el grado que represento el mayor porcentaje fue el severo (53.8 %) seguido de moderado (34.6 %), leve 3.8 %, ninguno 7.7 %. (Ver figura 9)

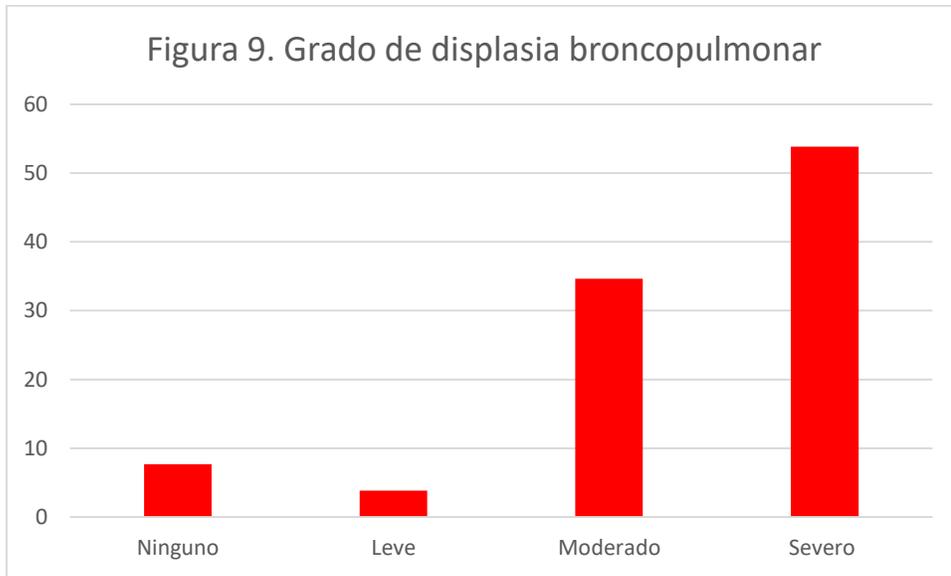
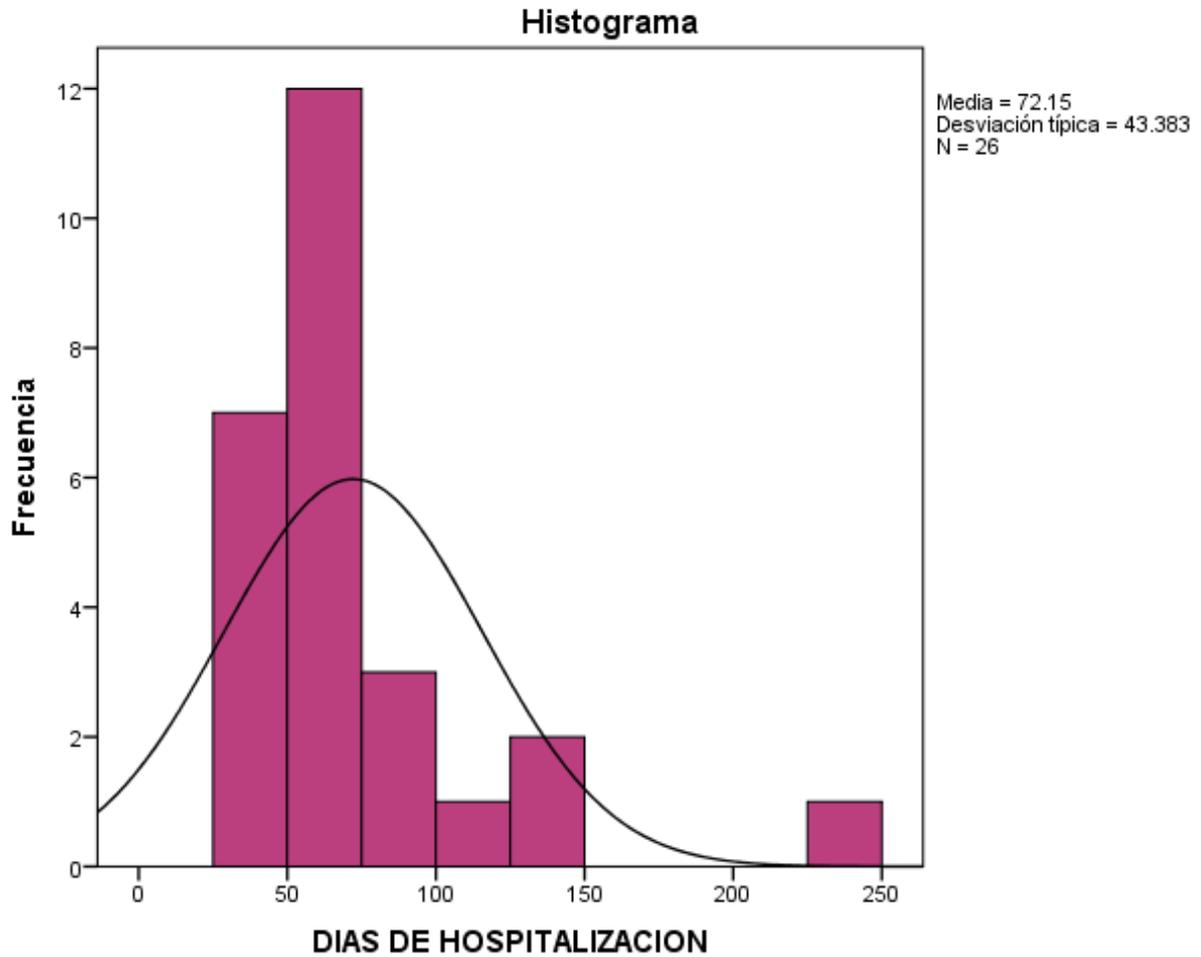


Figura 10.



La media de los días de hospitalización fue de 72.1 días, mediana de 58.1 días, con valor mínimo de 29 días y máximo de 233 días, (Ver figura 10), con media de edad postconcepcional al egreso de 37 semanas, mediana de 36.5 semanas, valor mínimo de 30 semanas de gestación, máximo de 59 semanas postconcepcionales. El 7.7% de la población incluida murió durante este periodo de estancia hospitalaria.

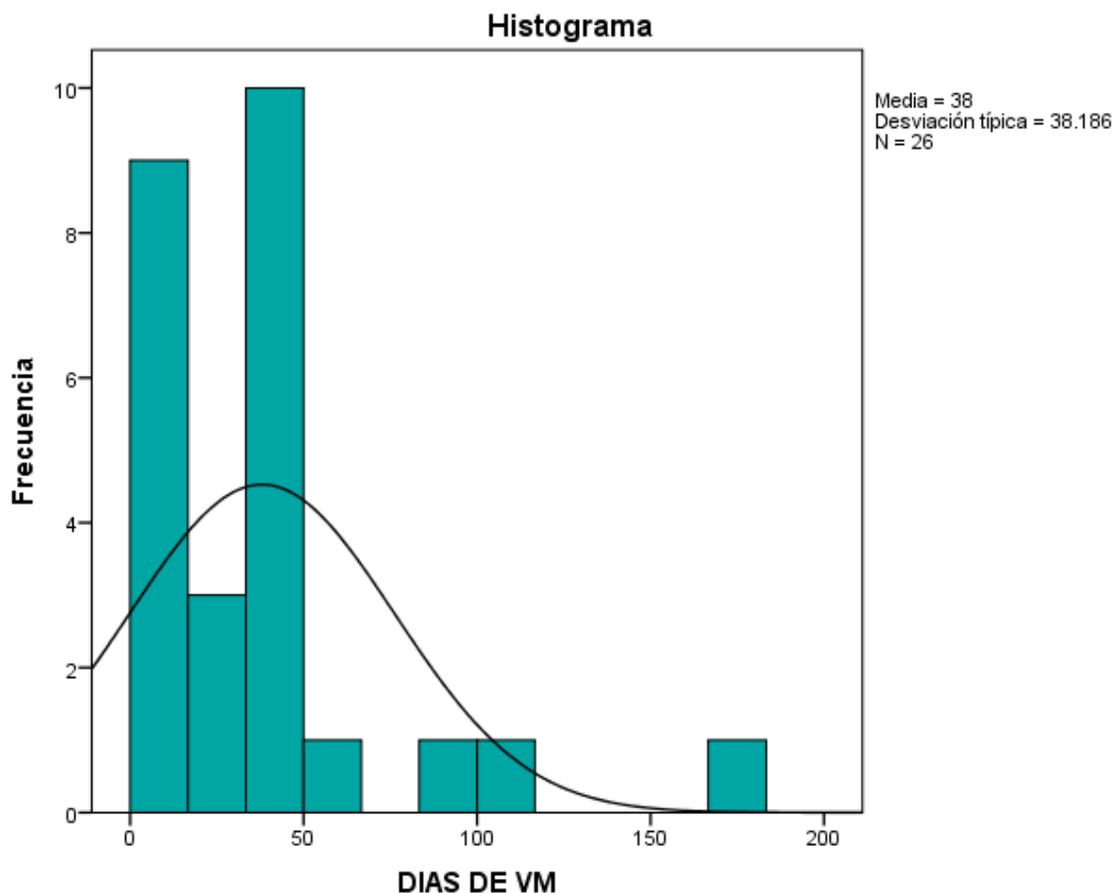


Figura 11.

Los factores de riesgos prenatales, nutricionales, postnatales para displasia broncopulmonar que tuvieron significancia estadística fueron los pacientes que tuvieron más días de uso de ventilación mecánica con valor de p 0.000 y menor talla con valor de p 0.000 ya que la talla se correlaciona directamente con el peso, siendo el grupo más pequeño de los recién nacidos incluidos los más afectados. (Ver tabla 2 y figura 12)

Tabla 2. Factores de riesgo para displasia broncopulmonar

<i>Factores de riesgo</i>	Valor de p
<i>Genero</i>	0.606
<i>Edad gestacional</i>	0.483
<i>Peso al nacer</i>	0.757
<u><i>Talla al nacer</i></u>	<u>0.000</u>
<i>Exposición de tabaco prenatal</i>	1.000
<i>Control prenatal</i>	0.554
<i>Esquema de maduración pulmonar</i>	0.766
<i>Aplicación de surfactante</i>	1.000
<i>Infección materna pre-natal</i>	1.000
<i>Sepsis</i>	1.000
<i>Síndrome de fuga aérea</i>	1.000
<i>Conducto arterioso permeable</i>	1.000
<u><i>Días de ventilación mecánica</i></u>	<u>0.000</u>
<i>Días de oxigenoterapia</i>	0.083
<i>Fio2 máxima</i>	0.110
<i>Días de hospitalización</i>	0.085

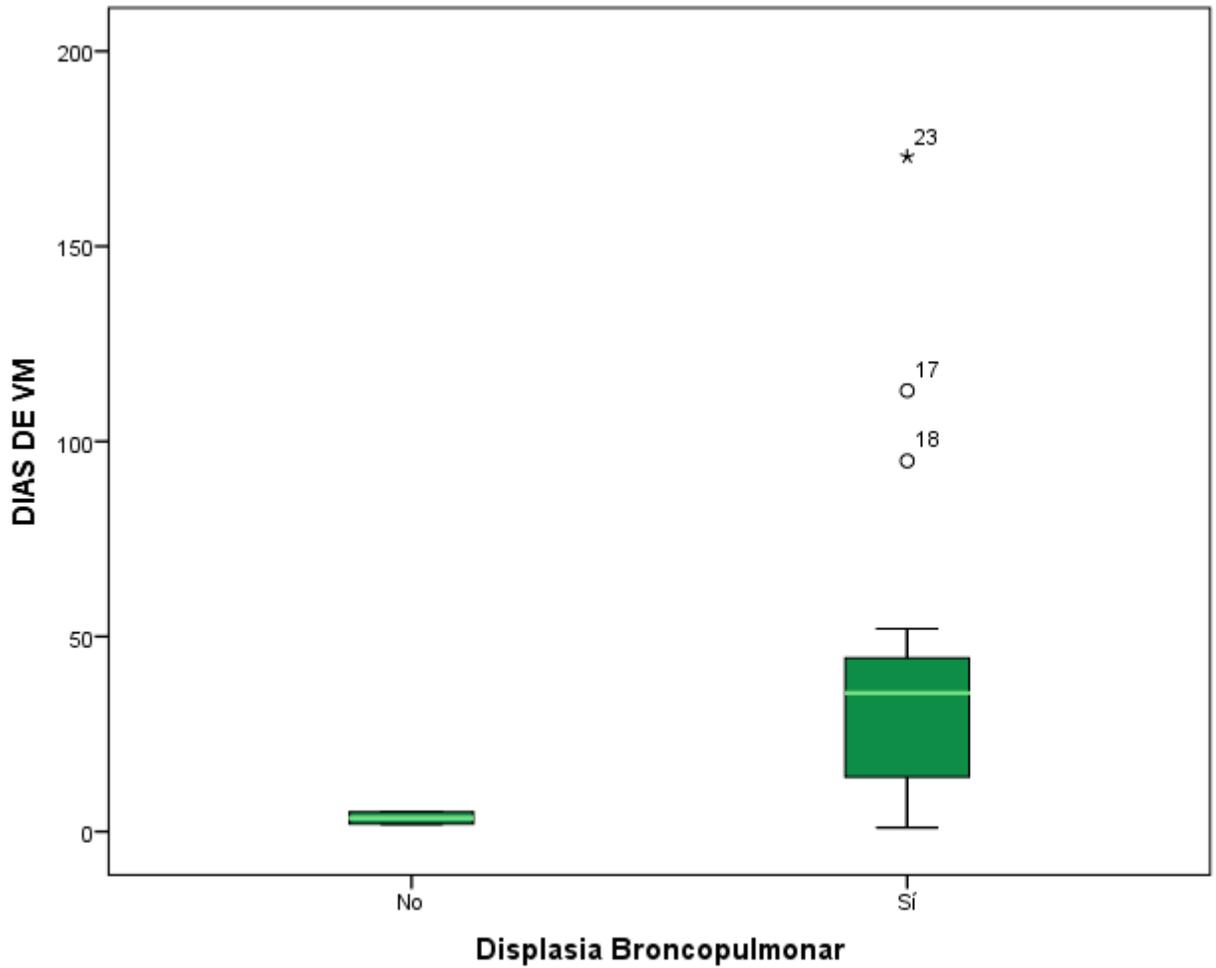


Figura 12.

17. DISCUSIÓN

En el presente estudio se describen los factores de riesgo para displasia broncopulmonar en la población de recién nacidos prematuros con peso menor de 1000 gramos, con uso de ventilación mecánica que ingresaron en el Instituto Nacional de Pediatría en un periodo de tiempo de 5 años, se identificaron algunos hallazgos que merecen análisis.

Se valoraron los factores de riesgo (ver tabla 2) los cuales se manifiestan en un mayor porcentaje que los reportados en la literatura, es cierto que la población

seleccionada es la también reportada con mayor riesgo para displasia broncopulmonar, sin embargo se encuentra que los factores asociados en nuestra población donde los factores prenatales y natales de los primeros minutos, horas de vida no son posible intervenir debido a que se incrementan el riesgo de dicha enfermedad son menor talla al nacer y el tiempo de uso de ventilación mecánica.

El grupo de prematuros con peso menor de 1000 gramos con mayor riesgo para displasia broncopulmonar que ingresan al Instituto Nacional de Pediatría al área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales presentan un reto para el equipo médico y paramédico, al presentar múltiples factores de riesgo de los ya descritos la literatura para displasia broncopulmonar, los cuales en su gran mayoría no son modificables ya que la exposición es prenatal o en las primeras horas de vida extrauterina.

Algunas de las características encontradas en este estudio se han encontrado en poblaciones similares. En un estudio realizado por Walsh y cols, de una cohorte de 3041 pacientes, con peso extremadamente bajo al nacer entre 501 a 1000 gramos, fueron ventilados durante un período acumulativo total de 39 días, el 89% fueron intubados, el 74% se les aplicó surfactante, el 25% de los pacientes con muy bajo peso al nacer que permanecieron ventilados durante > 39 días representaron un subgrupo de alto riesgo tanto para la mortalidad como para los resultados de deterioro en el neurodesarrollo. Por lo que es importante promover medidas que generen la disminución de uso de días de ventilación mecánica no tan solo por el daño pulmonar crónico, sino neurológico.³¹

Es de fundamental importancia conocer la fisiopatología pulmonar del recién nacido prematuro aunado a la presencia de factores de riesgo pre y post natales, para de esta forma ofrecer la mejor fase de apoyo ventilatorio y de esta forma el modo de ventilación que genere menor daño pulmonar y sistémica, para disminuir el tiempo de uso de ventilación mecánica y las comorbilidades

asociadas como alteración en el neurodesarrollo, retinopatía del prematuro, que en nuestro país es la principal causa de ceguera en este grupo de recién nacidos con un 40% de los que fueron prematuros, generando discapacidad, costo familiar, dependencia y complejidad en la integridad de la sociedad. El retiro progresivo de ventilación mecánica deberá planearse desde que se decide intubar al paciente.

18. CONCLUSIONES

Es importante determinar las características de la población que predomina en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en nuestra Institución, de esta manera al identificar los factores que fueron significativos para displasia broncopulmonar en el recién nacido prematuro menor de 1000 gramos siendo la talla al nacer y los días de uso de ventilación mecánica. Por lo que se recomienda realizar otros estudios de investigación prospectivos que promuevan la identificación de estrategias ventilatorias y acciones medicas en el paciente prematuro que generen menor tiempo de uso de ventilación mecánica y por consiguiente la severidad de displasia broncopulmonar.

19. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. OMS. Organización Mundial de la Salud [En línea]. Noviembre de 2017 [Citado el 20 de julio de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre>.
2. CENETEC. Cuidados del recién nacido prematuro sano hospitalizado. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>.
3. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard M. National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends for selected countries since 1990: a systematic analysis. Lancet 2012; 379:2162-2172.

4. Tapia JL, Agost D, Alegria A, Standen J, Escobar M, Grandi C y cols. Bronchopulmonary dysplasia: incidence, risk factors and resource utilization in a population of South American very low birth weight infants. *J Pediatr (Rio J)* 2006;82:15-20.
5. Minguet RR, Cruz CP, Ruiz RR. Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007-2012). *Ginecol Obstet Mex* 2014;82:465-471.
6. Hernández RL, Téllez ZJ, Salinas RV, Zapata PJ. Factores de riesgo para desarrollo de displasia broncopulmonar neonatal en el Instituto Nacional de Perinatología. *Bol Med Hosp Inf Mex* 2002; 59: 461-469.
7. Carrera MS, Cardona PJ, Fernandez CL, Kassian EC, Coronado ZI, Yllescas ME. Determinación de los límites de viabilidad al nacimiento. *Rev. Latin. Perinat.* 2016, 19 (2): 72 – 76.
8. Jensen EA, Schmidt B. Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia. *Birth Defects Research (Part A)* 2014. 100:145–157.
9. Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D. Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health* 10, S2 (2013).
10. Pizarro ME, Oyarzun MA. Actualización en displasia broncopulmonar. *Neumol Pediatr* 2016; 11 (2): 76–80.
11. Fischer HS, C Bühner. Avoiding Endotracheal Ventilation to Prevent Bronchopulmonary Dysplasia: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2013; 132 (5): e1351-e1360.
12. Gonzalo-Soto G. Ventilación mecánica: breve historia. *Neumol Pediatr.* 2016; 11 (4): 151–154.
13. Chakkarapani AA, Adappa R, Mohammad-Ali SK, Gupta S, Soni NB, Chicoine et al. Current concepts of mechanical ventilation in neonates. *Int J Pediatr Adolesc Med.* 2020; 7: 15-20.
14. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R et al. European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants – 2013 Update. *Neonatology* 2013; 103: 353–368.

15. Donoso A, Arriagada D, Diaz F, Cruces P. Estrategias ventilatorias ante el niño con síndrome de distress respiratorio agudo e hipoxemia grave. *Gac Med Mex.* 2015;151:75-84.
16. Choi YB, Lee J, Park J, Hoon Y. Impact of Prolonged Mechanical Ventilation in Very Low Birth Weight Infants: Results From a National Cohort Study. *Pediatrics.* 2018; 194: 34-39.
17. Vasconcelos RS, Sales RP, Melo LH, Marinho LS, Vasco, Bastos et al. Influences of duration of inspiratory effort, respiratory mechanics, and ventilator type on asynchrony with pressure support and proportional assist ventilation. *Respir care.* 2017; 62 (5): 550-556.
18. Eichenwald E, Stark A. Management and outcomes of very low birth weight. *N Engl Med.* 2008; 358 (16): 1700-11.
19. Kesler M, Sant'Anna G. Mechanical ventilation and bronchopulmonary dysplasia. *Clin Perinatol.* 2015; 42 (4): 781-796.
20. Ambalavanan N, Carlo WA. Ventilatory strategies in the prevention and management of Bronchopulmonary dysplasia. *Semin Perinatol.* 2006; 30:192-199.
21. Brown MK, Diblasi RM. Mechanical Ventilation of the Premature Neonate. *Respir care.* 2011; 56 (9): 1298-1313
22. Gutierrez-Carvalho C, Silveira RC, Soibelman-Procyanoy R. Ventilator-induced lung injury in preterm infants. *Rev Bras Ter intensiva.* 2013;25(4):319-326.
23. Goldsmith JP, Karotkin E, Suresh G, Kesler M. Assisted ventilation of the neonate. Elsevier Health Sciences; 2016.
24. Reyes ZC, Nelson C, Tauscher MK, DÚgard C, Vanbusklrk S.. Randomized, controlled trial comparing synchronized intermittent mandatory ventilation and synchronized intermittent mandatory ventilation plus pressure support in preterm infants. *Pediatrics.* 2006; 118 (4): 1409-1417.
25. Sant'Anna GM, Kesler M. Weaning Infants from Mechanical Ventilation. *Clin Perinatol.* 2012; 39; 543–562.

26. Van Kaam AH, Rimensberger PC. Lung-protective ventilation strategies in neonatology: What do we know—What do we need to know? *Crit Care Med.* 2007; 35 (3): 925-931.
27. Garcia-Morales E, Garcia-Camarena H, Angulo-Castellanos E, Reyes-Aguirre V, Barrera-De LJC. Perfil epidemiológico de prematuros con displasia broncopulmonar en tercer nivel de atención. *RM.* 2017. 8 (4) 172-176.
28. Northway WH, Rosan RC, Porter DY. Pulmonary disease following respiratory therapy of hyaline membrane disease. Bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med* 1967; 276: 357- 368.
29. Jensen EA, Dysart K, Gantz MG. The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants. An Evidence-based Approach. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019;200(6):751.
30. Walsh MC, Morris BH, Wrage LA. Extremely low birth weight neonates with protracted ventilation: mortality and 18-month neurodevelopmental outcomes. *J Pediatr* 2005; 146: 798- 804.
31. Chakkarapani AA, Adappa R, Mohammad SK. Current concepts of mechanical ventilation in neonates. *IJPAM;* 2020: 7: 15-20

20. ANEXO: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“FACTORES DE RIESGO PARA DISPLASIA BRONCOPULMONAR EN RECIEN NACIDOS PRETERMINO CON ASISTENCIA VENTILATORIA MENORES A 1000 GRAMOS EN HOSPITAL DE TERCER NIVEL SIN MATERNIDAD, DURANTE EL PERIODO 2015 A 2020

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

Nombre del paciente: _____

No. Expediente: _____ Genero: _____ Edad gestacional _____

Peso: _____ gr Talla: _____ cm Estado nutricional al nacer de acuerdo a clasificación de Fenton: Pequeño ___ adecuado ___ grande ___

Nivel de atención medica al nacer: Primer ___ Segundo ___ Tercer ___ Fortuito ___

Número de consultas prenatales: _____ Exposición de tabaco prenatal: Si ___ No ___

Esquema de maduración pulmonar: Si ___ No ___

Aplicación de surfactante: Si ___ No ___ Uso de metilxantinas: Si ___ No ___

Causa de parto pretérmino: Infección materna ___ Estado hipertensivo materno ___

Hemorragia obstétrica ___ Sufrimiento fetal agudo ___ Otros: _____

Infección prenatal: Si ___ No ___

Número de días de soporte ventilatorio: _____

Modo ventilatorio: AC ___ SIMV ___ SIMV+PS ___ VAFO ___

FiO2 >30% más de 15 días: Si ___ No ___

Persistencia de conducto arterioso: Si ___ No ___ Días de hospitalización: _____

Grado de displasia broncopulmonar: Leve ___ Moderada ___ Severa ___

Edad post concepcional al egreso: _____ Defunción: Si ___ No ___