

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN- León**

**Facultad de Ciencias Médicas, León**



**Tesis para Optar al Título de Especialista en Pediatría**

Incidencia de la Enfermedad Membrana Hialina y Uso de Surfactante Alveolar en Neonatos Prematuros menores de 34 semanas ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, HEODRA Enero 2011 a Enero 2012.

**Autor:**

Dra. Sayda Lissette Quiroz Larios  
Residente de III año Pediatría.

**Tutor:**

Dr. Angel Tórrez  
Neonatólogo, HEODRA

**Asesor:**

Dr. Juan Centeno  
Postgrado Salud Pública/ UNAN- León

León, Febrero 2013



## **Dedicatoria**

Principalmente está dedicada, A DIOS TODOPODEROSO, por haberme dado una oportunidad más en mi vida, en la cual me ha permitido alcanzar nuevos conocimientos y mejorar mi Paradigma de atención a la población Infantil y Neonatal, por proveerme de todo lo necesario para salir adelante y por todo lo que me ha dado.

---



## **Agradecimiento**

A mi Esposo Aldo Maglione, por estar a mi lado y apoyarme en los momentos difíciles durante la residencia.

A mis maestros y mentores en el Departamento de Pediatría, que me guiaron en toda mi carrera, y especialmente al Doctor Tórrez por dedicarme su tiempo para llevar a cabo mi informe final.

Al personal de Admisión y Estadísticas, por haber hecho el sacrificio de interrumpir sus labores para ayudarme a buscar los expedientes en los archivadores.

---



## Resumen

La mortalidad infantil constituye uno de los principales problemas de salud en Nicaragua, siendo la mortalidad neonatal causa del 60 % de estas. La Enfermedad de Membrana Hialina (EMH) es la patología más frecuente en el Recién Nacido pretérmino que ingresa a una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN).

El presente estudio se realizó con la intención de conocer la incidencia de la Enfermedad de Membrana Hialina así como los Beneficios y Complicaciones del uso de Surfactante Alveolar (Survanta) en los Prematuros menores de 34 semanas ingresados en la sala de Unidad de Cuidados Intensivo del Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello.

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, que incluyó un total de 50 casos diagnosticados como enfermedad de membrana hialina durante un año. Se encontró una incidencia de 8.6 casos x 1000 nacidos vivos, que si bien no coincide con estudios institucionales locales, si es comparable con estadísticas internacionales.

Entre los factores de riesgo más importantes encontrados se destacan el factor del sexo masculino, peso al nacer, prematurez extrema y asfixia al nacer. En todos los casos se utilizó surfactante pulmonar. El principal beneficio de este fue mejorar la oxigenación y su principal complicación fue la hemorragia pulmonar.

Si bien existe una guía de manejo de la enfermedad de membrana hialina elaborada por el MINSA en el 2011, consideramos que debería de ser normatizada para crear manejos protocolizados y disminuir la mortalidad neonatal.

---



## ÍNDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	3
III.	JUSTIFICACION	5
IV.	PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V.	OBJETIVOS	7
VI.	MARCO TEORICO	8
VII.	DISEÑO METODOLOGICO	24
VIII.	RESULTADO	29
IX.	DISCUSIÓN	31
X.	CONCLUSIÓN	35
XI.	RECOMENDACIONES	36
XII.	BIBLIOGRAFIA	37
XIII.	ANEXOS	40

---



## INTRODUCCIÓN

El nacimiento inminente de un recién nacido pretérmino constituye un episodio aterrador y la mayor preocupación inicial se refiere a su supervivencia. Aunque la mayoría de los datos sobre su supervivencia están basados en el peso exacto al nacer, habitualmente solo se dispone de la valoración prenatal de la edad gestacional. (1,2)

La Enfermedad de Membrana Hialina (EMH) es la patología más frecuente en el Recién Nacido pretérmino que ingresa a una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN). A esta enfermedad también se conoce como Síndrome de atelectasia pulmonar progresiva, síndrome de distres respiratorio del recién nacido, síndrome de hipoperfusión pulmonar y síndrome de Isquemia pulmonar neonatal. (3)

Tienen mayor riesgo los prematuros y su incidencia aumenta con la prematuridad. También tiene riesgo de padecer la enfermedad los niños con asfixia, los nacidos de madres con hemorragia obstétrica, el segundo gemelo tiene más riesgo que el primero, los niños que nacen por parto prolongado y los nacidos por cesárea. (3)

Clínicamente EMH, se caracteriza por un inicio de respiraciones rápidas, superficiales y que generalmente se incrementa en forma progresiva por lo que ocupa así mismo el primer lugar en cuanto a mortalidad en la sala Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, sin embargo actualmente la EMH ha venido disminuyendo su mortalidad debido a una gran variedad de factores entre los cuales podemos mencionar; la mejor atención perinatal, maniobras de reanimación, los avances en la ventilación asistida y la utilización de los preparados comerciales del uso del surfactante alveolar. (4)



El uso de Surfactante en prematuros como nueva terapia en las unidades de cuidados intensivos está ampliamente estudiado; más de 35 ensayos controlados entre 1985-1992. <sup>(5)</sup>

El tratamiento en la sala de labor y partos se refiere al de prevención o profiláctico porque la meta es prevenir EMH como el daño al pulmón con déficit de surfactante alveolar en el pretérmino, lo cual resultaría en ventilación mecánica. El tratamiento entre las 2 y 24 horas se denomina de rescate. Con surfactante pulmonar hay una absoluta disminución de la mortalidad de un 30 a 40%. <sup>(5)</sup>



## ANTECEDENTES

Taeusch W. Ballard refieren que la Enfermedad de membrana Hialina (EMH) fue descrita por primera vez en el año de 1903 por el Dr. Hocheim el cual hizo una descripción clínica de esta enfermedad, mas tarde en el año de 1925 los doctores JHONSON y Meyer analizan los cambios histopatológicos sin llegar a la causa que origina este problema (6)

Refieren así mismo que en el año de 1959, Avery y Mead sugirieron que los pacientes recién nacidos que fallecen de Enfermedad de Membrana Hialina, tienen deficiencia de surfactante alveolar. También en el mismo año en Montreal Canadá se le denominó Síndrome de Insuficiencia respiratoria Idiopática. (6)

En Febrero 1991, Juan González evaluó a través de un estudio Morbilidad de Membrana Hialina llegando a la conclusión que EMH es la primera causa de dificultad respiratoria en el recién nacido pre término sobre todo en el menor de 35 semanas o de 1500 gr en un 78%, la valoración radiológica el grado II predomino en un 34.9%. (7)

En Febrero 2002, Juan Menchaca, evaluó la mortalidad y factores de riesgo neonatales vinculado en la enfermedad de membrana hialina en el Hospital Civil de Guadalajara, encontrando que la incidencia de enfermedad de membrana hialina fue de 6.8 casos por 1,000 nacidos vivos; de éstos, el sexo que predomino masculino con un 68%, el nacimiento por cesárea fue más frecuente. La media de la edad gestacional de los casos fue de  $33 \pm 3$  semanas, con peso estimado fue de  $1,572 \pm 522$  g. El valor de Apgar al minuto de vida se asoció con incremento de 18 veces más en la frecuencia de enfermedad de membrana hialina con un 32% (8)





En Febrero 2005, José Salgado evaluó la Incidencia de Enfermedad Hialina llegando a la conclusión que la madres procedían de área urbano en un 64% y los recién nacidos nacieron por vía cesárea en un 71% y el 94% fueron pre término de  $32 \pm 2$  semanas de gestación, el 53% predominó el sexo masculino con peso de 1500- 2499 gr con un 78%. Encontrando una incidencia de 20 casos de EMH por mil nacidos vivos. (9)

En Marzo 2008, Luis Berrios, evaluó uso de surfactante alveolar en neonatos prematuros menor de 34 semana de gestación, llegando a la conclusión que la semana de gestación que predominó fue 28 y 32 semanas en un 70%, el 73% requirieron como medida ventilatoria el CPAP posterior a la aplicación del surfactante y el 20% necesitaron ventilación mecánica. La complicación más frecuente posterior al uso de surfactante fue el reflujo de surfactante a través de tubo endotraqueal en un 30% seguido de hipoxemia en un 12% y el grado de severidad de la EMH evaluado radiológicamente fue el grado II en un 44% (10)



## Justificación

El síndrome de Membrana Hialina es la causa más frecuente de dificultad respiratoria en los recién nacidos prematuros.

La mortalidad infantil, constituye uno de los principales problemas de salud en Nicaragua. Según datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA desde 1998 a 2006 la mortalidad neonatal no se ha modificado de manera significativa (17 a 16 por mil nacidos vivos), representando el 60% de la mortalidad infantil. Entre las causas más frecuentes de mortalidad infantil se encuentran las relacionadas al período neonatal como el Síndrome de Dificultad Respiratoria o Enfermedad de Membrana Hialina, Sepsis, Asfixia, las Malformaciones Congénitas.

Este estudio se realizó con la intención de conocer la incidencia de la Enfermedad de Membrana Hialina así como los Beneficios y Complicaciones del uso de Surfactante Alveolar (Survanta) en los prematuros menores de 34 semanas ingresados en la sala de unidad de cuidados intensivos del Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello.



## **Planteamiento del problema**

¿Cuál es la incidencia de la Enfermedad de Membrana Hialina? ¿Qué beneficio y Complicaciones presenta el uso del surfactante alveolar en Niños prematuros?



## Objetivos

### Objetivo General

Conocer la Incidencia de Enfermedad de la Membrana Hialina y los beneficios y complicaciones del uso de surfactante pulmonar (Survanta) en los prematuros menores de 34 semanas ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivo Neonatales del HEODRA de Enero 2011 a Enero 2012.

### Objetivos Específicos

1. Determinar la Incidencia y características epidemiológica de los recién nacidos prematuro con Enfermedad de Membrana Hialina ingresado a la sala de UCIN del HEODRA.
2. Describir el grado de severidad de Enfermedad Membrana Hialina por medio de valoración radiológica.
3. Determinar el porcentaje de recién nacidos que requirieron ventilación mecánica posterior a la aplicación del Surfactante.
4. Identificar cuáles fueron los beneficios y las complicaciones más frecuentes por uso de Surfactante Pulmonar.



## MARCO TEORICO

### **Enfermedad de Membrana Hialina (EMH):**

**Definición:** La Enfermedad de Membrana Hialina es un trastorno complejo el cual tiene su base en la pérdida de la estabilidad alveolar que lleva al colapso, con la formación de atelectasia alveolar, formación de membrana hialina y edema intersticial que hace a los pulmones menos distensibles.

### **Incidencia:**

Esta enfermedad es una causa principal de muerte en el período Neonatal; la incidencia es inversa a la edad gestacional y peso. Es más frecuente en varones que en mujeres y en la raza blanca.

La incidencia de enfermedad de membrana hialina reportada por países desarrollados es en Estados Unidos de 6 por 1,000 nacidos vivos, en Noruega de 2.7 por 1,000 nacidos vivos, y por en Suecia, de 2.9 por 1,000 nacidos vivos.

Ocurre aproximadamente en el 60% de los recién nacidos menores de 28 semanas, entre el 15-20% en los neonatos de 32-36 semanas y en cerca del 5%, si tiene más de 37 semanas. Se sabe que el riesgo de un recién nacido de bajo peso independientemente de la edad gestacional es 24 veces mayor que los niños de peso normal.

En Nicaragua la Enfermedad de Membrana Hialina es la principal causa de dificultad respiratoria en los recién nacidos pretérmino y fue la patología principal de recién nacidos que recibieron ventilación mecánica en el Hospital de Referencia Nacional, Bertha Calderón entre 1995- 1997.<sup>(9)</sup>



### Factores de Riesgo:

El factor más importante asociado a Síndrome de Dificultad Respiratoria (**SDR**)

- **La prematurez**
- **Los hijos de madres diabéticas** (insulinodependientes o diabéticas gestacionales) se relacionan con un riesgo mayor de padecer SDR. Se explica por diferentes mecanismos: por la acción competitiva entre la insulina endógena del feto y los corticoides de las células a nivel del epitelio alveolar, o por la escasa disponibilidad en el pulmón de adecuados depósitos de glucógeno, el elemento necesario como sustrato en la formación de surfactante. De todos modos, el mecanismo de interacción entre la madurez pulmonar y la diabetes aún no está claro.
- El Síndrome Dificultad Respiratoria; es más frecuente en la raza blanca y **en varones**, fenómeno que podría ser explicado por la disminución de la síntesis de fosfatidilcolina en el pulmón por la dehidrotestosterona y por aumento en el número de receptores a catecolaminas que participan en la inducción genética de la producción de surfactante por los estrógenos en el caso del sexo femenino.
- **En recién nacidos de operación cesárea**, sin trabajo de parto previo, tienen más riesgo que en los nacidos por parto vaginal. Esto se debe a que en el trabajo de parto fisiológico se estimula la secreción endógena de corticoides que tienen acción aceleradora de la maduración pulmonar.<sup>(11)</sup>

### Anatomía Patológica

El síndrome de dificultad respiratoria se caracteriza por presentar atelectasia pulmonar masiva con congestión y edema pulmonar.



En estudios histológicos se observan los espacios aéreos periféricos colapsados; los bronquiólos respiratorios proximales aparecen con aspecto hiperdistendidos.

Existe un edema pulmonar evidente con capilares congestivos y espacios linfáticos e intersticiales distendidos por líquido.

La lesión epitelial comienza a los 30 minutos de iniciada la respiración y las membranas hialinas, formada por los productos contenidos en los exudados del plasma y asociados a los capilares dañados, aparecen en las tres horas siguientes al nacimiento. En los animales de experimentación que reciben surfactante exógeno al nacer, puede faltar por completo las lesiones bronquiales y la extravasación de proteínas tiende a ser mucho menor.

Estos hallazgos llevaron la conclusión que las lesiones bronquiales son secundarias a la atelectasia de los espacios aéreos terminales y a la hiperdistensión lesivas de las vías aéreas más proximales.<sup>(11)</sup>

### **Fisiopatología**

El neonato con enfermedad de membrana hialina muestra dependencia del suplemento de oxígeno y un trabajo respiratorio aumentado. Ambos problemas se deben a la atelectasia progresiva secundaria a la falta de Surfactante y una pared torácica demasiado distensible.

El surfactante es un material activo de superficie producido por las células epiteliales de las vías aéreas denominadas neumocitos tipo II. Esta línea celular se diferencia y la síntesis de surfactante comienza a las 24 -28 semanas de gestación.



Las células tipo II son sensibles a las lesiones asfícticas en el período perinatal y disminuyen a causa de éstas. La maduración de esta línea celular se retrasa en presencia de hiperinsulinemia fetal.

La madurez de las células tipo II es aumentada por el estrés intrauterino crónico que se produce en el caso de la hipertensión inducida por el embarazo, el retardo del crecimiento intrauterino y la gestación gemelar.

El surfactante, compuesto principalmente por fosfolípidos (75%) y proteínas (10%), es producido y almacenado en los cuerpos laminares característicos de los neumocitos tipo II. Esta lipoproteína es liberada en las vías aéreas, donde funciona para disminuir la tensión superficial y mantener la expansión alveolar en presiones fisiológicas.

### **Falta de surfactante:**

En ausencia de surfactante los espacios aéreos pequeños se colapsan y cada espiración provoca atelectasia progresiva. Un material proteináceo exudativo y resto epiteliales, resultantes del daño celular progresivo, se acumulan en las vías aéreas y disminuyen directamente la capacidad pulmonar total. En las muestras anatomopatológico este material se tiñe típicamente como membranas hialinas eosinófilas, de ahí el diagnóstico anatomopatológico de enfermedad de la membrana hialina.

### **Presencia de una pared torácica demasiado distensible:**

En presencia de una pared torácica con apoyo estructural débil, debido a la prematuridad, las grandes presiones negativas generadas para abrir las vías aéreas colapsadas producen retracción y deformación de la pared torácica en lugar de insuflación de los pulmones poco distensibles.





### **Cortocircuito**

La evolución de la enfermedad hialina produce acidosis e hipoxia, trastornos que pueden aumentar la resistencia de la vasculatura pulmonar. Cuando la presión sistémica (izquierda) excede la presión pulmonar (derecha), se produce un cortocircuito de izquierda a derecha.

La evolución clínica a menudo es complicada por cardiomegalia y edema pulmonar, debido a un gran cortocircuito de izquierda a derecha a través del conducto permeable o el foramen oval.

### **Presión Intratorácica disminuida**

El neonato con enfermedad de la membrana hialina que tiene menos de 30 semanas de edad gestacional a menudo se presenta con insuficiencia respiratoria inmediata debida a la incapacidad de generar la presión intratorácica necesaria para insuflar los pulmones sin surfactante. <sup>(12)</sup>

### **Manifestaciones Clínicas**

La mayoría de los pacientes presentan dificultad respiratoria después del nacimiento, o dentro de las dos primeras horas de vida. Hay relación directa entre el momento de aparición, el peso y la severidad del cuadro. Los pacientes menores de 1,500 g. presentan dificultad respiratoria inmediatamente después del parto.

La presentación clínica más frecuente es la evidencia de esfuerzo respiratorio, dado que por los signos clásicos de dificultad respiratoria, las cuales aumentan durante las primeras 24 a 48 horas después del parto y van en mejoría de acuerdo a la severidad del cuadro.



Dentro de ellos el principal es el quejido que es un mecanismo compensatorio que busca aumentar la presión de la vía aérea al final de la espiración mediante maniobra de valsalva. Puede ser intermitente o continuo, audible a distancia o solo con el estetoscopio. Su severidad está relacionada con la gravedad de la enfermedad.

- **La taquipnea** le sirve al niño para tratar de incrementar su ventilación pulmonar.

-**Las Retracciones Torácicas** como son: las retracciones intercostales, subcostales, supraesternales están en relación con un aumento de la presión negativa intra pleural. También se puede presentar retracción xifoidea y subcostal.

-**Disociación toraco-abdominal:** aparece cuando el esfuerzo de los músculos torácicos es excesivo para conseguir la penetración de aire en las vías respiratorias.

-**Aleteo nasal:** mediante este reflejo el niño trata de disminuir la resistencia de una parte de las vías aéreas, como son las fosas nasales.

-**Cianosis:** es un dato clínico muy importante, pero que sin embargo aparece en Situaciones avanzadas de hipoxemia.

La auscultación pulmonar puede aportar datos útiles, pero no específicas, mediante esta técnica valoramos el grado y la simetría del aire que entra a los pulmones.

En general se dice que las manifestaciones clínicas que se inician al nacer con taquipnea y dificultad respiratoria, que se acentúan al pasar las horas, luego aparece cianosis progresiva, que mejora con la administración de oxígeno, esto



tiende a empeorar y si se trata incorrectamente lleva al agotamiento respiratorio, llegando a presentar apnea que refleja el fracaso respiratorio.

Estos son signos que requieren tratamiento inmediato, puede haber también: edema, íleo y oliguria cuando hay rápida progresión de la enfermedad, se presentan signos de asfixia e insuficiencia respiratoria.

En los casos graves el cuadro clínico puede progresar a la muerte. El fallecimiento se produce raramente después del tercer día, excepto entre los niños cuyo curso fatal ha sido impedido por el tratamiento.

El curso puede ser alterado espectacularmente con el tratamiento dirigido a una adecuada oxigenación, circulación, equilibrio ácido-base y nutrición, incluso en casos severos la recuperación puede ser completa en diez o catorce días.

Este cuadro clínico se puede dividir en cuatro etapas:

- a- Período inicial de 0-6 horas con quejidos, retracciones y taquipnea
- b- Período de empeoramiento de 6-24 horas
- e- Período de mantenimiento de 24-48 horas en que se estabilizan los síntomas.
- d- Período de recuperación durante el cual se aprecia una franca mejoría de los síntomas.

### **Diagnóstico**




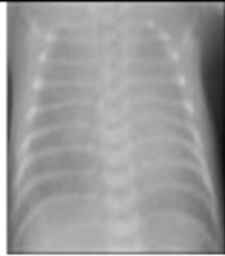
Ayudan a establecer el diagnóstico los síntomas clínicos, la radiografía y la gasometría.

### **Radiológicamente se encuentra:**

- Una infiltración reticulogranular en todo el pulmón que da una imagen de vidrio esmerilado.
- Hipoventilación Pulmonar.
- Broncograma aéreo



Radiológicamente se puede observar:

Clasificación Radiológica					
Grado	Imagen Radiológica		Grado	Imagen Radiológica	
Grado 1	Infiltrado retículo granular difuso		Grado 3	Infiltrado retículo granular difuso + broncogramas aéreos que sobrepasan la silueta cardiaca + borramiento de bordes de la silueta cardiaca	
Grado 2	Infiltrado retículo granular difuso + broncogramas aéreos que no sobrepasan la silueta cardiaca		Grado 4	Opacificación total (vidrio esmerilado) y borramiento de la silueta cardiaca.	

En casos severos la imagen radiológica es un pulmón blanco y se debe a la casi completa ausencia de volumen residual funcional, aquí se debe diferenciar del Edema Pulmonar, Quilotórax e Hidrotórax.

Los hallazgos del laboratorio se caracterizan por: hipercapnia, hipoxemia y acidosis Metabólicas. (13)

### Diagnóstico Diferencial

1. Taquipnea transitoria del recién nacido.
2. Neumonía bacteriana.
3. Edema pulmonar (14)



## Tratamiento

- Reanimación
- Adecuada expansión pulmonar luego del nacimiento para mejorar la secreción del surfactante, por eso muchos autores recomiendan intubar a RN de 1000grs.
- Administración de Surfactante exógeno (precoz, preventivo, tratamiento)
- Adecuado manejo de la temperatura
- Control de gases en san sangre
- Oxigenoterapia
- ARM (asistencia mecánica respiratoria)
- Restricción de líquidos y manejo de electrolitos
- Protocolo de mínima estimulación
- Manejo de la TA (tensión arterial), inotrópicos (Dopamina).
- PPC (presión positiva continua) en la vía aérea (nasal, endotraqueal)
- Tratamiento del ductus.

## El surfactante Exógeno (SE)

El Surfactante es una sustancia lipoproteica; una mezcla de lípidos y proteínas compleja que tapizan la superficie interna de los alvéolos. Su acción principal es la de disminuir la tensión superficial (TS) al nivel de la interfase aire líquido. De este modo previene la atelectasia de los alvéolos al final de la expiración, permitiendo una buena dilatación de la vía aérea periférica.

La síntesis se lleva a cabo en los neumocitos tipo II a partir de las 16 semanas de gestación y se acumula a nivel intracelular como Cuerpos lamelares. Por acción de las catecolaminas, AMPc, ATP y calcio, se elimina a nivel extra celular hacia la superficie alveolar como Mielina tubular (forma de almacenamiento extracelular del surfactante).

El Surfactante pulmonar está compuesto fundamentalmente por fofosfolípidos (80-90%) y proteínas (10%). Los principales fosfolípidos están representados por

---



Dipalmitoilfosfatidilcolina (DPPC), fosfatidilglicerol (PG), fosfatidiletanolamina y fosfatidilinositol. También contiene lípidos neutros.

Las proteínas, por su parte, son muy útiles para la absorción y distribución del surfactante en las distintas fases y subfases alveolares. Las proteínas son de tipo SP tipo A, B, C, D.

El surfactante exógeno es el producto de un desafío científico que comenzó en 1929 cuando Von Neegard describe el rol de la tensión superficial.

Los surfactantes naturales pueden ser homólogos o heterólogos según sean de origen humano o no (bovinos o bovino modificado, o porcinos).

El extracto de surfactante natural modificado esta suplementado con fosfolípidos u otras materias activas en la interfase aire – líquido mientras que el extracto de surfactante natural no modificado contiene solo los componentes que permanecen luego del proceso de extracción del contenido de proteínas que en los surfactante exógenos es del 1 % y ninguno contiene la proteína SP A. Surfactantes sintéticos han sido desarrollados y pueden ser usados en recién nacidos prematuros (antes de las 34 semanas) los cuales tienen riesgo a desarrollar síndrome de dificultad respiratoria.

Actualmente existen en EEUU varios tipos distintos de surfactante:

1. Extracto lipidico de pulmón bovino pulverizado enriquecido con lípidos sintéticos (Survanta).
2. Extracto lipidico de lavado pulmonar bovino (Infasurf).
3. Mezcla de lípidos sintéticos (Exosurf) contiene solo el fosfolípidos DPPC (85 %) y sustituye la necesidad de los otros fosfolípidos y proteínas mediante el agregado de dos componentes: Alcohol (hexadecanol al 9% y Detergente (tiloxapol al 6%).

Los dos surfactantes bovinos contienen SP-B y SP-C pero no PS-A, el surfactante sintético no contiene proteínas.



### **En nuestro medio los más usados son:**

Exosurf (Sintético), Survanta (Natural Modificado), Natsurf (Natural), Baby Fact B (Natural Modificado), Alveofact (Natural)<sup>(15)</sup>

### **Método de administración del surfactante:**

El surfactante exógeno se administra por instilación directa dentro de la tráquea, bien con una sonda que se introduce hasta el extremo distal o mediante un adaptador en el extremo proximal.

La administración puede complicarse con una desaturación de oxígeno arterial, una obstrucción de la vía aérea y pérdida del movimiento de la pared del tórax o por el reflujo del surfactante hacia la faringe.

### **Número e Intervalo y Fracción de dosis**

El tratamiento sustitutivo con surfactante debe administrarse en condiciones de ventilación mecánica y PEEP adecuada para garantizar su distribución y la dosis debe ser de 75 a 100 mg por kilo de peso.

La dosis debe ser lo bastante alta como para compensar la destrucción de los macrófagos y la inhibición por las proteínas plasmáticas. Se demostró que 60 mg por kilo de surfactante bovino no producen buenos resultados. El efecto del surfactante es a menudo de corta duración probablemente debido a su inhibición por las proteínas plasmáticas del líquido pulmonar por lo tanto las dosis múltiples son más efectivas que las dosis únicas

El número de dosis en la terapéutica es de 2 a 3 dosis. En el rescate en cambio, en varios estudios puede verse que el uso de 2 o más dosis de surfactante sintético no ofrece beneficios adicionales.



### **Ventajas del Surfactante natural y sintético**

Extractos de surfactante natural y sintéticos demostraron ser efectivos en la prevención y tratamiento del SDR y se han vuelto ampliamente disponibles para el uso, así como gran mejoría precoz en el requerimiento del apoyo ventilatorio, menor incidencia de neumotórax y disminución de la mortalidad con el uso de los naturales. El surfactante sintético reduce el riesgo de distrés respiratorio, neumotórax (aire en la cavidad pulmonar) y muerte.

El uso de surfactante natural más que el sintético resulta en una significativa reducción del riesgo de neumotórax, mortalidad, hemorragia intra ventricular sobre todo las de mayor grado (grado 2 y 3) y displasia bronco pulmonar.

### **Las principales Ventajas del surfactante son:**

1. Disminuir la tensión superficial para conservar el volumen pulmonar al final de la espiración y evitar el colapso.
2. Mantener la superficie alveolar sin líquido.

Los efectos clínicos y en la mecánica pulmonar luego de la administración de surfactante se enumeran a continuación:

- Aumento de la Pao<sub>2</sub> (presión arterial de oxígeno)
- Disminución de la MAP (presión media de la vía aérea)
- Disminución de la FIO<sub>2</sub> (fracción inspirada de oxígeno)
- Homogeneización de la ventilación
- Aumento de la presión de apertura
- Aumento del volumen pulmonar
- Estabilización del final de la espiración





- Aumento de CRF (capacidad residual pulmonar)
- Aumento de la compliance (capacidad de distensibilidad)

El aumento de la oxigenación es la primera respuesta dentro de los primeros minutos luego de la administración del SURFACTANTE EXOGENO (SE).

La disminución de los parámetros del respirador ocurre en las horas de la administración del surfactante. Se expresa como la disminución de la MAP (Presión media de la vía aérea) y disminución de los requerimientos de oxígeno  $FiO_2$ . (16)

### **Administración del surfactante**

La función fisiológica del surfactante incluye la habilidad para disminuir la tensión superficial así como la rápida absorción, disminución, formar una capa en condiciones dinámicas asociado a con el ciclo respiratorio.

La terapéutica con surfactante exógeno (SE) mejora la oxigenación, incrementa el volumen pulmonar y puede atenuar la injuria pulmonar asociada con la asistencia mecánica respiratoria ARM y la oxigenoterapia suplementaria.

Existen estrategias diferentes para el momento de la administración de surfactante:

- **Profiláctica:** es en la sala de partos en la mesa de reanimación, se realiza la intubación y se administra en bolo la dosis de SE que corresponde según el peso estimado. La precocidad de la administración radica en la posibilidad de beneficiar la distribución del SE en los pulmones llenos de líquido como ocurre antes de iniciadas las respiraciones en los primeros minutos de vida en todos los recién nacidos.



- **Precoz:** ocurre después de las primeras respiraciones, habiendo sido el recién nacido ya reanimado. Se evalúa la situación clínica y de sospecharse SDR se administra el SE.

- **Rescate:** es la administración realizada en la unidad cuidado intensivo neonatal con signos clínicos y radiológicos de SDR. El rescate precoz (antes de la primera hora de vida) tiempo suficiente para acondicionar al paciente, realizar vía endovenosa, control radiográfico que confirme el diagnóstico y ubicación del tubo endotraqueal, sería la forma aconsejable de administrar el SE.

La administración intratraqueal profiláctica de extracto de surfactante natural en recién nacidos pretérmino con riesgo de desarrollar SDR mejora la oxigenación (mejorando la diferencia alveolo arteriolar de oxígeno) y la ventilación (disminuyendo la presión media de la vía aérea, mejorando el índice de eficiencia Ventiladora) durante las primeras 48 a 72 horas de vida. También se evaluó el impacto con relación a neumotórax, enfisema intersticial pulmonar, ductus arterioso, retinopatía de la prematuridad, disminuye la mortalidad <sup>(16)</sup>

## Complicaciones

Dentro de las complicaciones relacionadas con el uso de surfactante exógeno (SE) pueden observarse:

- Hemorragia Pulmonar
- Compromiso temporario de la ventilación
- Tapones del tubo endotraqueal
- Administración del surfactante en un solo pulmón por tubo mal posicionado.
- Reducciones transitorias de la presión arterial media y del flujo sanguíneo cerebral.



La complicación más importante asociada a la administración de SE es la Hemorragia Pulmonar. La incidencia es mayor en RNPT con un peso de nacimiento menor de 700 gramos.

La hemorragia pulmonar puede ocurrir luego de varias horas de instaurado el tratamiento y no se puede prevenir. La causa de la Hemorragia Pulmonar no ha sido dilucidada pero se relaciona con la presencia del Ductus arterioso permeable.

La profilaxis con surfactante sintético puede conducir a un aumento de la incidencia de ductus arteriosa y hemorragia pulmonar.

Parece que la hemorragia pulmonar clínica aumenta en asociación con el tratamiento sustitutivo de surfactante. Lo cual posiblemente se deba como consecuencia del incremento del cortocircuito de izquierda a derecha por el conducto arterioso permeable.

Este efecto debe ser transitorio ya que, la administración de surfactante a largo plazo no se asocia con ductus permeable demostrado con ecografía.

La hemorragia pulmonar clínica se definió en un estudio como la presencia de secreción sanguinolenta traqueal en presencia de nuevas densidades radiológicas y mayores necesidades ventilatorias, encontrándose una asociación clara con el ductus.

Es posible que el aumento transitorio del cortocircuito de izquierda a izquierda sea suficiente para desencadenar la hemorragia pulmonar en los lactantes con lesiones pulmonares, las cuales el surfactante no parece mejorar. <sup>(17)</sup>

### **Pronóstico**

- Niños mayores de 34 semanas y que necesitan ventilación en las primeras
- horas de vida tienen el 90% de posibilidad de sobrevivir.



- Niños de 28-33 semanas tienen 75 % de sobrevida.
- Niños de 26-28 semanas tienen 50% de sobrevida.
- En niños con menor de 1 Kg. de peso, se está mejorando la sobrevida, pero la mayor madurez aumenta la probabilidad de sobrevivir.
- Niños con peso < de 600 gr. rara vez sobrevive

### **Prevención**

La mejor forma de evitarla es la prevención del parto prematuro.

A partir de la posibilidad de predecir el riesgo de EMH se puede realizar la maduración pulmonar fetal (24 a 34 semanas de edad gestacional) con Betametasona (2 dosis de 12 mgs cada 24 Hs) o Dexametasona (4 dosis de 6 mgs cada 12 horas).

Actualmente está indicado el uso de surfactante (SURVANTA) en suspensión endotraqueal para la prevención y tratamiento (rescate) de la enfermedad de membrana hialina en recién nacidos prematuros el cual reduce significativamente la incidencia de Síndrome de dificultad Respiratoria (SDR), la mortalidad debida al SDR y las complicaciones de fuga de aire.<sup>(18)</sup>



## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Descriptivo, de Corte Transversal.

### **ÁREA DE ESTUDIO:**

Unidad Cuidados Intensivos Neonatal ubicada en el II piso del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO (UNIVERSO):**

Todos los recién nacidos pretérmino menores de 34 semanas de gestación con diagnóstico de EMH que ingresaron a UCIN en el HEODRA durante el periodo del 2011- 2012.

### **CRITERIO DE INCLUSIÓN:**

Nacidos vivos prematuros <34 semanas de vida que amerito ingreso a UCIN por el diagnóstico de Membrana Hialina por radiología, que ameritó la administración de surfactante alveolar.

### **CRITERIO DE EXCLUSIÓN:**

Nacidos vivos prematuros < 34 semanas de vida que amerito ingreso a UCIN por el diagnóstico de Membrana Hialina pero presenta malformaciones congénitas incompatibles con la vida.

### **RECOLECCIÓN DE DATOS (FUENTES):**

La fuente de información fueron los expedientes clínicos y censos usados por el departamento de estadística y registro del Hospital para determinar el universo de estudio.

Para la recolección de la Información se utilizó una ficha prediseñada.



#### PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

Una vez obtenida la información se analizó y procesó a través de SOFTWARE- EPI-INFO, versión 7.0 Se calculó incidencia con la siguiente fórmula:

Incidencia:  $\frac{\text{Números de casos nuevos de Enfermedad en el período de tiempo}}{\text{Población expuesta al riesgo durante el período.}} \times 10^n$

Los resultados se presentarán en gráficos.



### Operacionalización de variables

Variable	Definición	Escala
Incidencia	Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un período determinado.	Número de casos nuevos.
Edad Gestacional	Números de semanas desde el nacimiento da la concepción hasta el momento del parto	< 28 semanas 28-30 semanas 31-36 semanas
Procedencia	Lugar de Residencia	-Urbana -Rural
Sexo	Condición por lo que se diferencian los machos de las hembras	-Hombre -Mujer
Peso	Peso del neonato en gramos	< 1000 gramos 1000-1499 gramos 1500-2499 gramos > 2500 gramos
APGAR	Es la evaluación del estado general del recién nacido, que se efectúa al 1 y 5 minuto de vida.	- Normal (8-10) - Asfixia moderada (4-7) - Severa (0-3)



Vía de nacimiento	Es la salida del Bebé y sus anexos fuera de la madre	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vaginal</li><li>- Cesárea</li></ul>
Factores de Riesgo	Es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Expulsivo prolongado</li><li>- Segundo gemelo</li><li>- Diabetes Gestacional</li><li>- Prematurez</li><li>- Asfixia</li><li>- Nacimiento por cesárea</li><li>- sexo masculino</li></ul>
Grado de Severidad EMH por valoración Radiológica	Nivel de dependencia y calidad de vida de los Enfermos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grado I</li><li>- Grado II</li><li>- Grado III</li><li>- Grado IV</li></ul>
Manejo Ventilación Mecánica	Respiración asistida o sustituida por un aparato mecánico su uso se da en sala de cuidados intensivos y en quirófano	<ul style="list-style-type: none"><li>- CPAP</li><li>- Ventilación mecánica controlada</li><li>- Ventilación mecánica Intermitente</li></ul>





Aplicación de Surfactante		Si - No
Beneficio del surfactante pulmonar	Es dar o recibir algún bien, o sea aquello que satisface alguna necesidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menor Mortalidad</li><li>- Mejor oxigenación</li><li>- Disminución del apoyo ventilatorio</li><li>- Menos estancia hospitalaria:<ul style="list-style-type: none"><li>&lt; de 1 semana</li><li>&gt; de 1 semana</li></ul></li></ul>
Complicaciones por la administración del surfactante	Es una reacción que ocurre durante una enfermedad y usualmente empeora la condición del paciente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hipoxemia</li><li>- Bradicardia</li><li>- Tapones del Tubo endotraquel</li><li>- Hemorragia Pulmonar</li></ul>



## RESULTADOS

Durante el periodo de Estudio, hubo 5780 nacimientos vivos; en 50 de ellos se diagnóstico enfermedad de membrana hialina, dando una incidencia de 8.6 casos por 1000 nacidos vivos.

El 98% procedían de zonas Urbanas y el 2 % de área rural. (Gráfico 1) La mayoría de nacidos con Enfermedad de Membrana Hialina fueron masculinos con 62%. La edad gestacional que predominó fue de 28 a 30 semanas con un 38%, seguido la edad gestacional 31 a 36 semanas con un 36%. El 54% de los recién nacidos pesaban menos de 1000 gramos, el 28% pesaban entre 1000 a 1499 gramos y el 18% pesaban entre 1500 a 2499 gramos. (Gráficos 2, 3, 4)

Dentro de los Factores de Riesgo asociados a los recién nacidos tenemos que aproximadamente el 32% de los neonatos presentaron algún grado de Asfixia durante el primer minuto de vida. La prematurez estuvo presente en los 50 casos estudiados. La vía de nacimiento que predominó fue la vaginal con 54%.

(Gráfico 5)

Según el grado de severidad de la Enfermedad de Membrana Hialina evaluado radiológicamente se encontró que el mayor número de pacientes 33 (66%) presentando la clasificación Grado II. (Gráfico 6)

En este estudio se encontró que a todos los recién nacidos que cumplían con los criterios de inclusión se les aplicó surfactante pulmonar en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. De estos un total de 24 casos (48%) requirieron CPAP como medida ventilatoria posterior a la aplicación del mismo y 26 casos (52%) necesitaron ventilación mecánica. El principal beneficio obtenido con el uso de surfactante fue una mejor oxigenación. (Gráfico 7,8)



La complicación más frecuente observada por uso surfactante fue hemorragia pulmonar, representando un total de 11 casos (22%). (Gráfico 9)



## DISCUSIÓN

La incidencia de enfermedad de membrana hialina en este estudio fue de 8.6 casos por 1000 nacidos vivos, no coincidió con la reportada en estudios previos realizado por Salgado 2005, encontrando una incidencia de 20 casos por 1000 nacidos vivos, debido a que nacieron mas recién nacidos vivos en el período de estudio. Ambos estudio la incidencia es altas, es probable que se deba a que esta institución HEODRA es un hospital de referencia regional. (9)

En comparación con estudios internacionales la incidencia de este estudio, es similar con estudios Juan Menchaca, en México encontrando 6.8 por 1,000 nacidos vivos y similar a la reportada por Kumar y colaboradores en la India de 6.2 por 1,000 nacidos vivos. También fue similar a la incidencia nacional reportada en Estados Unidos, de 6 por 1,000 nacidos vivos. En un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México, Lima-Dávila y colaboradores informaron una incidencia de 14.7 por 1,000 nacidos vivos. La similitud entre los resultados de este estudio y los realizados en la India y Estados Unidos sugiere poca influencia de factores raciales y ambientales en la incidencia de la enfermedad de membrana hialina.

Es probable que la mayor incidencia encontrada por Lima y colaboradores se deba a que la investigación se llevó a cabo en un hospital de tercer nivel, que concentra mayor número de embarazos pretérmino, coincidiendo con el estudio de salgado y estudio realizado.(8, 21)

En los resultados de este estudio la distribución según edad gestacional al nacer de los recién nacidos pretérmino se observó un claro predominio de las 28 a 30 semanas. Este hallazgo se relaciona con estudio de Luis Berrios 2008 donde se reportan que la edad predominante es de 28 a 33 semanas. (10) Este dato coincide también con la guía para el manejo del neonato MINSA 2007, y es debido a que la producción del surfactante comienza en el feto entre las semanas 24 y 28 del embarazo. Cuando la cantidad de surfactante no es suficiente, los diminutos

---



alvéolos colapsan tras cada respiración. Cuando esto sucede, las células dañadas se almacenan en las vías respiratorias y afectan más todavía la capacidad respiratoria. Estas células se denominan membranas hialinas <sup>(15)</sup>

Entre los antecedentes obstétricos de importancia se encontró que el parto vaginal fue la principal vía de nacimiento de estos recién nacidos, no coincidiendo con el estudio consultado por José Salgado que encontró que los pretérmino nacieron por vía cesárea y con la literatura revisada por Tratado de Pediatría Nelson, concluyendo que el trabajo de parto por vía cesárea, tiene más riesgo de desarrollar enfermedad de membrana hialina que en los nacidos por parto vaginal. Esto se debe a que en esta vía de nacimiento se estimula la secreción endógena de corticoides que tienen acción aceleradora de la maduración pulmonar. <sup>(9,11)</sup>

En relación al peso todos los neonatos son bajo peso al nacer, encontrándose que la mayoría de ellos pesaban menos de 1000 gramos, este dato es muy relevante ya que el bajo peso es el responsable de aumentar la severidad y mortalidad de la Enfermedad de Membrana Hialina, lo que coincide según estudio realizado por Juan Gonzales <sup>(7)</sup>

En relación al sexo en los nacimientos pretérmino hubo predominio de los masculinos, lo cual coincide con estudio realizado por José Salgado, y Juan Menchaca, estudio mexicano en el 2002. Esto puede deberse a la mayor concentración de testosterona en el hombre, por lo cual la dehidrotestosterona disminuye la síntesis de fosfatidilcolina en el pulmón contribuyendo a mayor riesgo de enfermedad de membrana hialina.

Otro factor de riesgo reportado fue la asfixia al nacer en el primer minuto de vida encontrado en este estudio un 32% dato que coincide con el estudio mexicano, el cual han reportado una considerable fuerza de asociación debido a que la acidosis metabólica desempeña un papel en la manifestación de enfermedad membrana

---



hialina, ésta se ve sobrepasado por la influencia de la disminución de la madurez pulmonar. (8, 22)

Posterior a la aplicación de Surfactante en los pacientes con Enfermedad Hialina en este estudio se observó que la mayoría de pacientes requirieron ventilación mecánica controlada posterior al uso de surfactante pulmonar, dato que no coincide con estudio realizado por Luis Berrios que encontró que el uso de medida ventilatoria fue CPAP posterior a la aplicación del surfactante (10)

Diferentes estudios comparativos de Cochrane Reviews 2008, han demostrado que el modo ventilatorio sincronizado en comparación con el modo ventilatorio controlado reduce el riesgo de fuga de aire, barotraumas y disminuye el tiempo ventilatorio. Además en la clínica se ha visto que en los pretérminos es aun más rápida la recuperación en caso de enfermedad de membrana hialina, el cual no coincide con este estudio ya que el modo ventilatorio utilizado fue controlado. (19)

El surfactante pulmonar fue administrado en todos los casos del estudio, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y el beneficio obtenido fue mejorar la oxigenación. Se recomienda que el uso profiláctico del mismo se realice de preferencia en la sala de labor y parto para que de esta manera disminuir el número de dosis y sus complicaciones como infecciones y hemorragia pulmonar, dato encontrado en la Guía clínica de manejo del síndrome de distress respiratorio. MINSA 2011 (20)

La principal clasificación radiológica diagnosticada fue el grado II, concordando con el estudio realizado por Juan González. (7)

El porcentaje de complicaciones que se presentó en este estudio se relacionó con la forma de administración de Surfactante Pulmonar, predominando la hemorragia pulmonar; esto es similar a lo encontrado en Cochrane donde esta complicación



fue la más frecuente, lo cual posiblemente se deba al incremento del cortocircuito de izquierda a derecha por el conducto arterioso permeable. (17)



## CONCLUSIONES

1. La incidencia de enfermedad de membrana hialina fue de 8.6 casos por 1000 nacidos vivos.
2. La Enfermedad Membrana Hialina se observó principalmente en los neonatos entre las 28 a 30 semanas de gestación, el sexo masculino fue el más afectado. El rango de peso afectado fueron los menores de 1000 gramos y la mayoría eran hijos de madres procedentes del área Urbana.
3. El grado de severidad de Enfermedad Membrana Hialina evaluado radiológicamente fue el Grado II.
4. El 52% de los pacientes requirieron Ventilación Mecánica posterior a la aplicación de Surfactante.
5. El beneficio del uso de Surfactante Pulmonar fue mejor oxigenación y la complicación que más frecuentemente se observó fue la Hemorragia Pulmonar.





## RECOMENDACIONES

1. Detección y tratamiento precoz de la amenaza de parto prematuro y el tratamiento prenatal con corticosteroides.
2. Establecer protocolos de uso y manejo adecuado de surfactante.
3. Realizar estudios que incluyan mayor número de pacientes y variables para poder obtener inferencias de los resultados.



## BIBLIOGRAFIA

1. Dueñas E, Mesa L, Domínguez F. Pediatría 5, la Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2000.
2. Tapia JL, Ventura Junco P. Problemas respiratorias del Recién Nacido. Manual de pediatría. Santiago de Chile: pontificia Universidad católica de chile, 2002.
3. Domínguez Dieppa F. Guías de prácticas clínicas en Neonatología, la Habana. Editorial ciencias Médicas; 1999.
4. López Meritano J, Romano A, Valenti E. Síndrome de dificultad respiratoria Neonatal. Rev Hospital Materno infantil Ramón Sarda, 2006; 25 (3): 109-111.
5. Soll RF. Prophylactics Synthetic Surhactant for preventing Morbily and Mortality in Preterm Infants. Chochane Review January 1998.
6. Taeusch W. Ballard R. Tratado de Neonatología de Avery. Séptima Edición 2000; 602-630.
7. Juan González. Evaluó Morbilidad Enfermedad de Membrana Hialina en Febrero 1995. [Tesis para optar Título de Especialista en Pediatría ] , León: UNAN- León, 1995
8. Juan Menchaca. Evaluó la mortalidad y factores de riesgo neonatales vinculado en la enfermedad de membrana hialina en el Hospital Civil de Guadalajara, México 2002.



9. José Salgado S. Incidencia y Factores de riesgo asociados a la Enfermedad de Membrana Hialina en UCIN. [Tesis para optar Título de Especialista en Pediatría ] , León: UNAN- León, Febrero 2005
10. Luis Berrios Q. Evaluó uso de surfactante alveolar en Neonatos Prematuros menores de 34 semanas en UCIN. [Tesis para optar Título de Especialista en Pediatría ] , León: UNAN- León, Marzo 2008
11. Behrman R.E. Vaughan V.C. Tratado de Pediatría Nelson 13 Edición 1989 Pg 380- 386. Interamericana. México D.F.
12. Ceriani Cernadas JM. Taeusch, Ballard. Neonatología Práctica. Segunda Edición 200- 215.1999
13. Nelson NM. The era of Pulmonary Surfactant from Laplace to now. *Acta Biomed Ateneo Pampense* 2003 Aug, 74 (2): 69-75.
14. Sola A. Cuidados Especiales del Feto y Recién Nacido. Fisiología y Terapéutica 2001: 1068- 1073.
15. Ministerio de Salud Nicaragua. Guía para el Manejo del Neonato. Managua, Nicaragua, 2007.
16. Soll RF. Agente Tenso activo Sintético para el Síndrome de Dificultad Respiratoria en Recién Nacidos Prematuros. (Revisión Cochrane Plus), 2006 números 3.
17. Soll. RF. Múltiples versus single dose natural Surfactant Extract for several neonatal respiratory distress syndrome. *Cochrane Review the Cochrane Library*, 1999.
18. Pappin A. Extensive Intraalveolar Pulmonary Hemorrhage in Infant dying after Surfactant therapy *J. Pediatrics*. 1994.



19. Greenough A, Dimitriou G, Prendergast M, Milner AD. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008
20. Guía clínica de manejo del síndrome de distress respiratorio. MINSA 2011
21. Kumar A, Vishnu B. Epidemiology of respiratory distress of newborns. *Indian J Pediatr* 1996;63:93-98.
22. Gorbea-Robles MC, Chávez-Rojas G, Gómez-Gómez M, García-González ER, et al. Morbimortalidad por enfermedad de membrana hialina en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002;45:653-8.



# ANEXOS



Gráfico 1. Distribución de los Recién Nacidos según su procedencia, ingresados en el servicio de UCIN- HEODRA en el periodo 2011- 2012.

n= 50

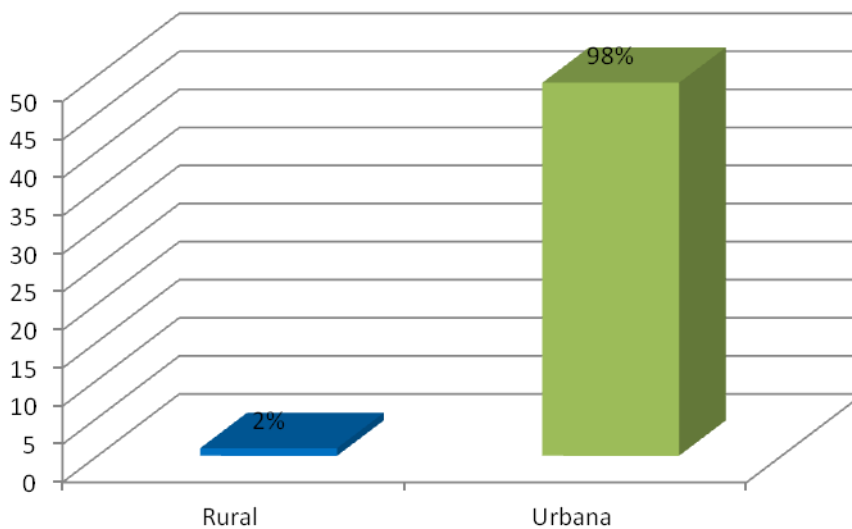


Gráfico 2. Distribución de los Recién Nacidos según su sexo HEODRA 2011- 2012. n= 50

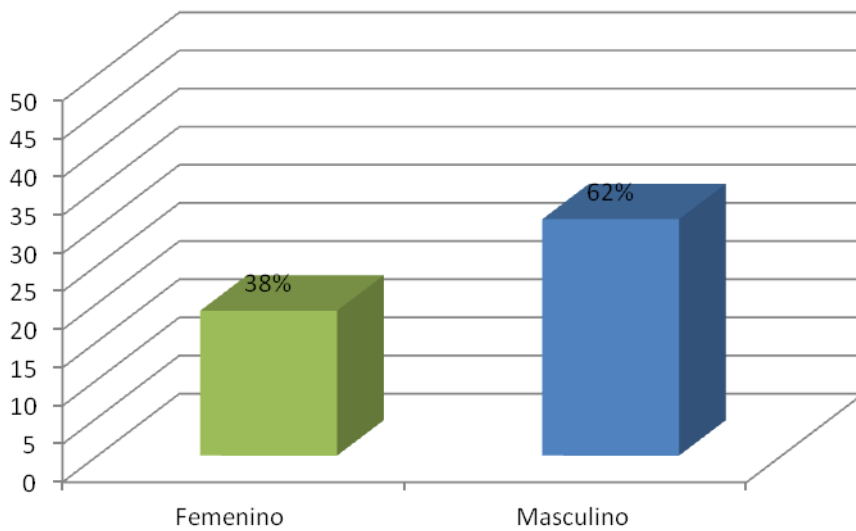


Gráfico 3. . Distribución de los Recién Nacidos según la estimación de la edad gestacional. HEODRA 2011-2012. n= 50

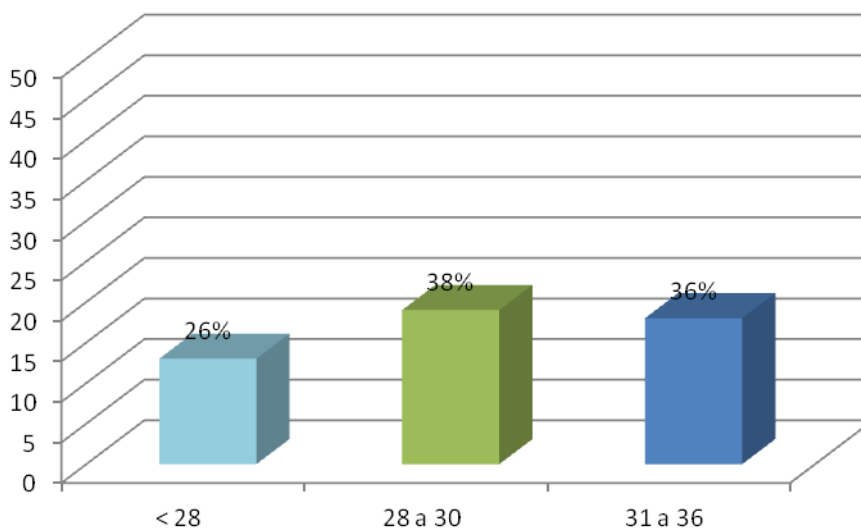


Gráfico 4. . Distribución de los Recién Nacidos según su peso al nacer.

n= 50

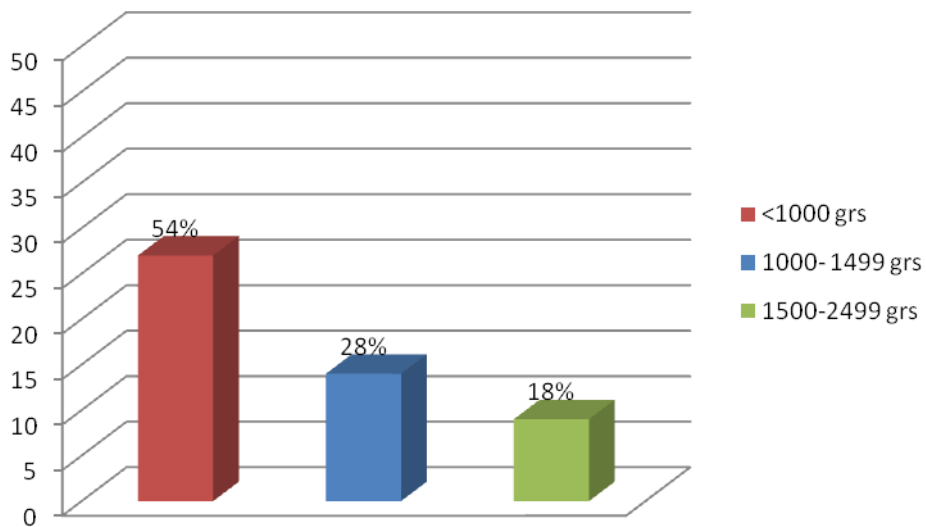


Gráfico 5. . Principales Factores de riesgo asociados a Enfermedad de Membrana Hialina. HEODRA 2011-2012. n= 50

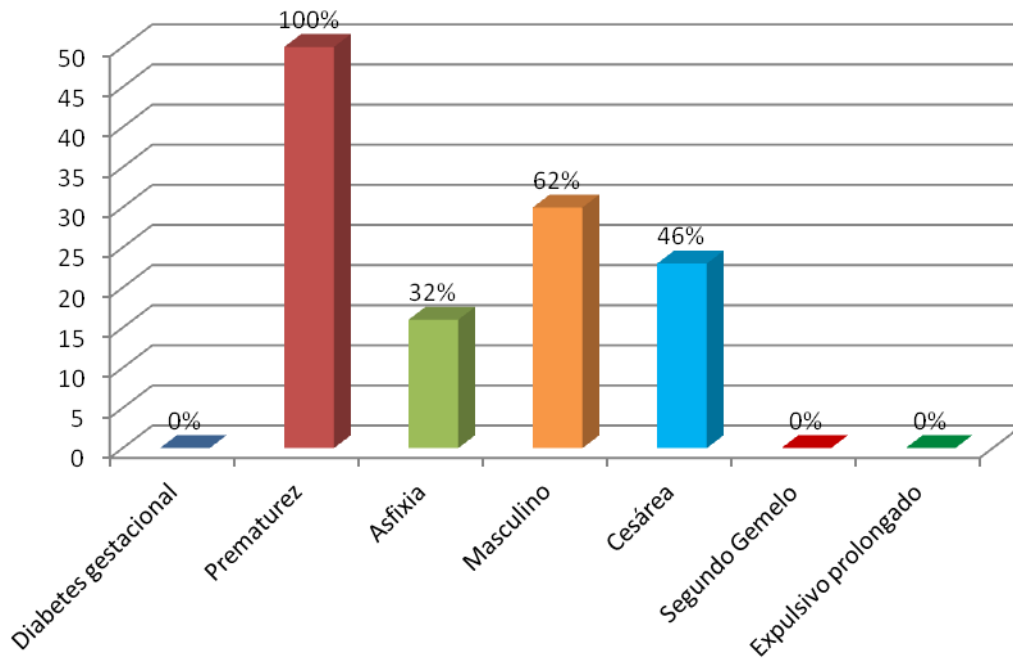






Gráfico 6. Grados radiológicos de Enfermedad de Membrana Hialina. n= 50

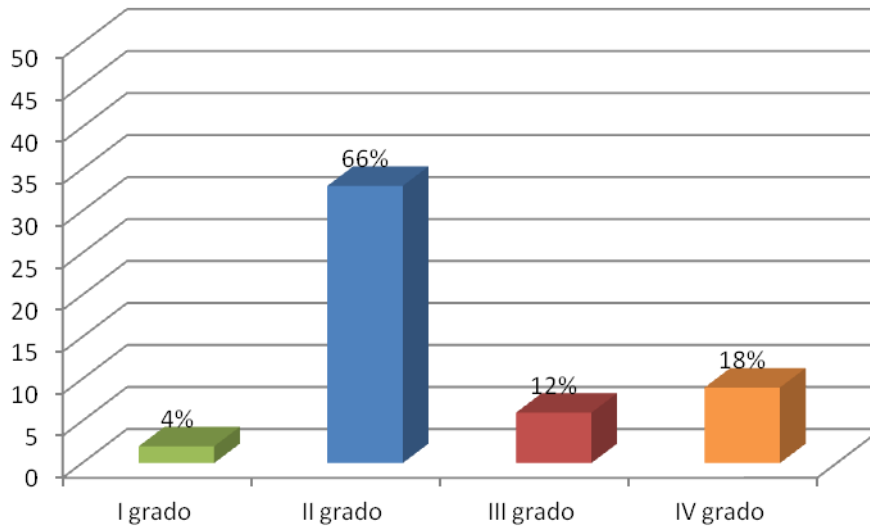


Gráfico 7. Beneficio y Aplicación del surfactante pulmonar en los pretérmino ingresado en el servicio UCIN- HEODRA 2011-2012. n= 50

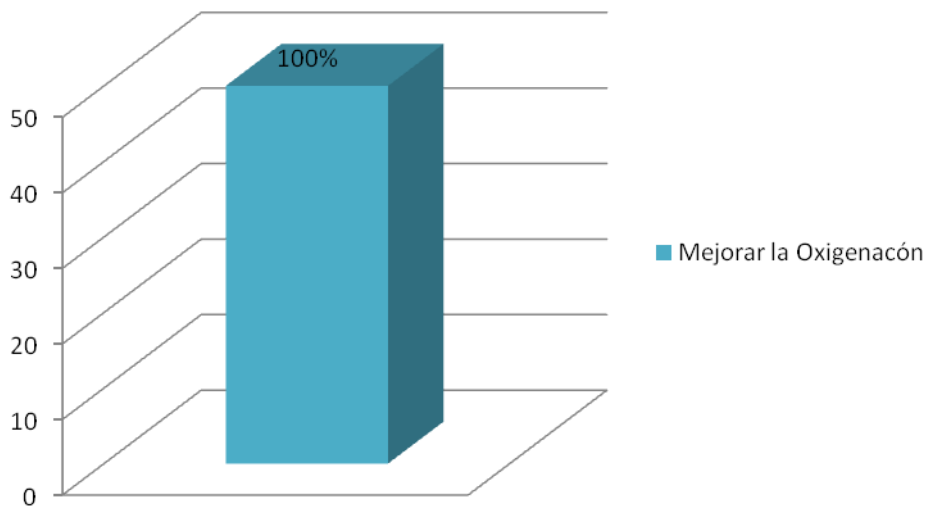


Gráfico 8. Manejo ventilatorio en recién nacidos que presentaron Enfermedad Membrana Hialina. HEODRA 2011-2012 n= 50

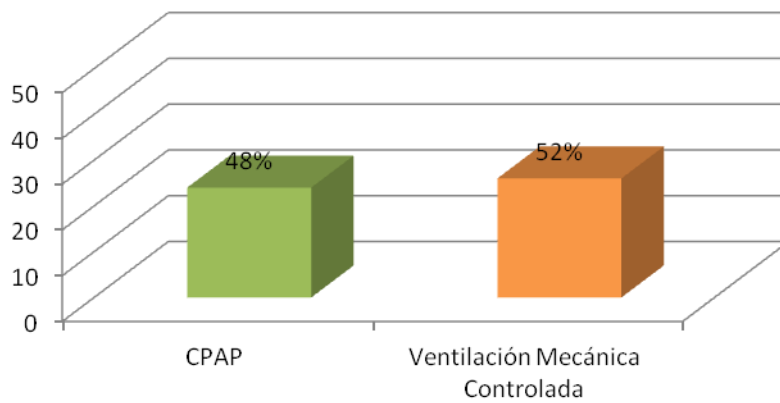
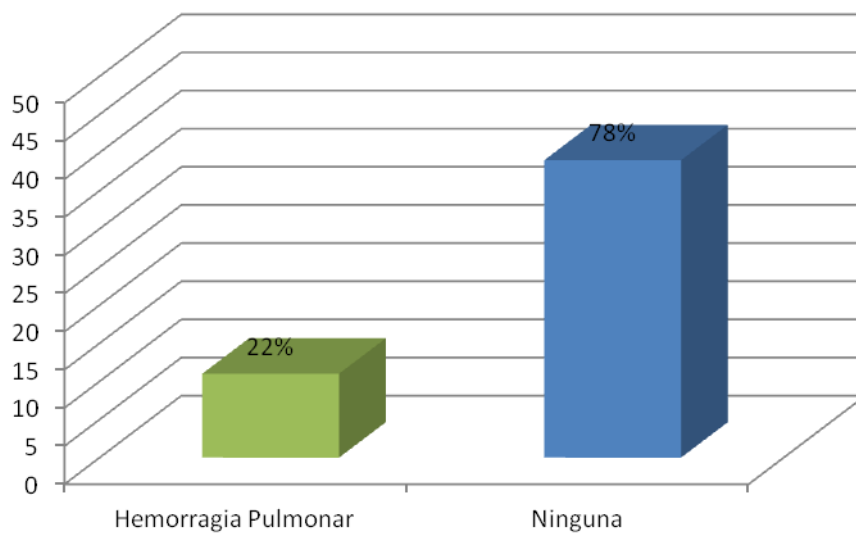


Gráfico 9. Complicaciones en la Enfermedad de Membrana Hialina con el uso de surfactante pulmonar.

n= 50





## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INCIDENCIA Y FACTORES DE LA ENFERMEDAD MEMBRANA HIALINA Y USO DE SURFACTANTE ALVEOLAR EN NEONATOS PREMATUROS MENORES DE 34 SEMANAS EN UCIN, HEODRA 2011-2012

### 1. Datos generales:

Expediente: \_\_\_\_\_

b. Edad gestacional: < 28 semanas  28- 30 sem  31-36 sem

c. Sexo: Masculino  Femenino

d. Procedencia: Rural:  Urbana:

e. Peso en gramos: < 1000 gr  1000- 1499  1500- 2499   
> 2500

f. Apgar: normal 8-10  asfixia moderada  asfixia severa

g. Vía de nacimiento: Vaginal  Cesárea:

### 2. Factores de Riesgo de Enfermedad Membrana Hialina:

a. Expulsivo prolongado \_\_\_\_\_

b. Segundo gemelo: \_\_\_\_\_

c. Diabetes Gestacional \_\_\_\_\_

d. Prematurez \_\_\_\_\_

e. Asfixia \_\_\_\_\_

f. Nacimiento por cesárea \_\_\_\_\_

g. Sexo masculino \_\_\_\_\_



**3. Grados radiológicos de membrana hialina:**

I: \_\_\_\_\_  
II: \_\_\_\_\_  
III: \_\_\_\_\_  
IV: \_\_\_\_\_

**4. Manejo ventilatorio:**

CPAP: \_\_\_\_\_  
Ventilación Mecánica controlada: \_\_\_\_\_  
Ventilación Intermitente \_\_\_\_\_

**5. Aplicación del Surfactante Pulmonar**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**6. Beneficio del uso del surfactante alveolar en Enfermedad de Membrana Hialina:**

1. Mejor oxigenación\_\_\_\_\_
2. Menor mortalidad:\_\_\_\_\_
3. Menos estancia hospitalaria: < de 1 semana\_\_\_\_\_  
> de 1 semana\_\_\_\_\_
4. Disminución de la necesidad apoyo ventilatorio\_\_\_\_\_

**7. Complicaciones de EMH por uso surfactante:**

1. Hipoxemia\_\_\_\_\_
2. Bradicardia\_\_\_\_\_
3. Tapones Tubo endotraqueal\_\_\_\_\_
4. Hemorragia Pulmonar\_\_\_\_\_