

**"EL USO DEL SURFACTANTE ARTIFICIAL Y LA  
MORBIMORTALIDAD EN RECIEN NACIDOS CON  
ENFERMEDADES DE MEMBRANA HIALINA"**

Estudio Observacional Descriptivo efectuado con 122  
casos en la Unidad de Intensivo de Neonatos del Hospital  
Juan José Arévalo Bermejo del IGSS en el período  
comprendido de Enero de 1993 a Marzo de 1996

**CLAUDIA MARIA SANTIZO AMESQUITA**

## I. INTRODUCCION:

La Enfermedad de Membrana Hialina (EMH) es debida a la inmadurez pulmonar, tanto fisiológica como anatómica, cuyo defecto fundamental es el deficit de surfactante pulmonar que se presenta en el 10 al 15% de todos los recién nacidos con un peso menor a 2.5 Kg.(4) y que antes de la instauración del tratamiento con surfactante pulmonar tenía una mortalidad del 90% en los RN con un peso menor de 1000 grs.(30).

El diagnóstico de dicha entidad se realiza a través de la combinación de hallazgos clínicos, radiológicos (por colapso pulmonar) y el diagnóstico diferencial con otras causas de distrés respiratorio en el RN pretérmino (neumonía, anomalías congénitas, etc.) Actualmente según múltiples estudios realizados en otros países(6,8,10,11,12,16,20,29,31) la suplementación con Surfactante Artificial se ha vuelto la clave del tratamiento de la EMH.

La restitución con Surfactante Artificial ha demostrado en general, disminuir la morbimortalidad Y el promedio de días estancia. Sin olvidar que el tratamiento con surfactante no mejora condiciones inherentes al estado de prematuridad y que durante el tratamiento o posterior a este pueden aparecer algunas complicaciones.

Con el objetivo de conocer la morbimortalidad de los pacientes sometidos a tratamiento de restitución con Surfactante Artificial en nuestro medio, se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo con 122 pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo, del Seguro Social de la ciudad de Guatemala.

Para ello, se procedió a recabar la información de utilidad y dar cumplimiento a los objetivos. Los datos recabados fueron operacionalizados, evidenciando que la Tasa de Letalidad es de 7.9 x 100; el promedio de días estancia es de 12.5., y que las complicaciones encontradas en relación con otros estudios realizados a nivel internacional están entre límites aceptables e incluso inferiores. En otros países, según demuestra la literatura, la mortalidad es de 28% (en menores de 1000 grs.) y los días de hospitalización en este mismo grupo se ha reducido en un 25% (el promedio anterior a tratamiento reconstitutivo con surfactante era de 87 días) (9).

## II. DEFINICION DEL PROBLEMA:

La EMH es una entidad producida por la inmadurez pulmonar, tanto anatómica como fisiológica que ocurre en los neonatos pretérmino y que es una de las causas más importantes de morbi-mortalidad en este grupo.

La EMH o Síndrome de Distrés Respiratorio esta ampliamente relacionado con la deficiencia del surfactante pulmonar, por lo cual una de las actuales acciones dentro del manejo de esta patología incluye la administración del Surfactante Artificial como medida de rescate o reitutiva para aquellos recién nacidos que ya tienen instaurado el cuadro clínico.

El manejo médico debe ser llevado a cabo obligatoriamente en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para poder brindar al paciente todas las medidas de soporte necesarias; esto representa para la Institución a cargo grandes sumas de dinero en equipo, material descartable y uso del servicio de personal médico y paramédico especializado.

Esta Investigación se llevó a cabo con el fin de conocer la morbimortalidad de los pacientes con EMH tratados con Surfactante Artificial en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo; y como un antecedente a investigaciones que se puedan efectuar a posteriori para beneficiar la calidad de asistencia que se brinde al afiliado en esta unidad hospitalaria.

### III. JUSTIFICACION:

La EMH por su historia natural en sí, como por sus complicaciones, requiere de atención en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; ya que la tasa de mortalidad y complicaciones es alta no solo a nivel internacional sino a nivel nacional. Es de esperar, por consiguiente, que en la Unidad de Intensivo Neonatal del Hospital Juan José Arévalo Bermejo las tasas de morbilidad y mortalidad con respecto a esta entidad sean altas, aun con el manejo instaurado.

El tratamiento de la EMH era costoso antes del uso de Surfactante Artificial debido a los medicamentos utilizados, los medios de soporte necesarios y la estadía prolongada que se requería en al Unidad de Cuidados Intensivos. Actualmente, por el uso del Surfactante, el promedio de días estancia se ha reducido considerablemente, gracias a este recurso y a la instauración de otros recursos dentro de la Unidad.

Por investigaciones realizadas principalmente en Estados Unidos, conocemos que el uso de Surfactante Artificial acelera el restablecimiento de estos pacientes por lo que resulta importante establecer la utilidad del costo-beneficio de este tratamiento para dicha enfermedad, en esta Unidad Hospitalaria, que anualmente atiende un promedio de 20% de los recién nacidos de dicho Hospital, el cual brinda atención a un promedio de 7,000 partos al año y constituye el centro de atención de referencia del tercer nivel de atención en salud para los afiliados al IGSS de la región nor-oriente del país.

#### IV. OBJETIVOS:

##### A. Objetivo General

Determinar la morbimortalidad posterior al uso de Surfactante Artificial en los recién nacidos con EMH grado II/IV en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo de Enero de 1993 a Marzo 1996.

##### B. Objetivos Específicos

Establecer el promedio de días estancia relacionado con el peso en gramos de los pacientes afectados por dicha entidad.

Describir las complicaciones que se presentan con más frecuencia en los pacientes con EMH tratados con Surfactante Artificial.

Determinar el tipo de Surfactante Artificial más frecuentemente utilizado dentro de la Unidad.

Identificar el tipo de Asistencia Respiratoria utilizada en los pacientes con EMH tratados con Surfactante Artificial.

Establecer el tiempo promedio de Asistencia Respiratoria que necesitaron los pacientes con EMH.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

La Enfermedad de Membrana Hialina o Síndrome de Distres Respiratorio es una enfermedad debida a la inmadurez pulmonar tanto anatómica o fisiológica; anatomicamente porque el pulmón del recién nacido pretérmino es incapaz de soportar la oxigenación y la ventilación y fisiologicamente dado que el volumen del surfactante es insuficiente para prevenir el colapso alveolar (35).

Durante los últimos 30 años avances significativos se han alcanzado en cuanto al manejo de la EMH incluyendose entre estos avances el mejoramiento del diagnóstico prenatal que nos ayuda a reconocer factores de riesgo, la prevención de la enfermedad por medio de la aplicación de glucocorticoides, la implementación del cuidado perinatal, avances en el soporte ventilatorio y la terapia de sustitución del surfactante pulmonar. Como resultado la mortalidad y morbilidad por EMH se ha reducido (12); según un estudio realizado en el Hospital Clínico Universitario Católico de Chile el uso de surfactante demostró disminuir la letalidad de los pacientes con EMH (34), sin embargo continua siendo una de las principales causas de morbi-mortalidad en los neonatos pretérmino.

### Etiología y Fisiopatología

La EMH ocurre en recién nacidos pretérmino o con adecuada edad gestacional pero con extremado muy bajo peso al nacer, pacientes prematuroz con antecedentes de madre diabética, con asfixia perinatal (secundaria a hemorragia preparto o parto gemelar), nacimiento por cesárea sin trabajo de parto o con predisposición genética (raza blanca, sexo masculino, o EMH en historia familiar de la misma línea) (12,31,35).

La inmadurez pulmonar es el sustrato más importante de esta alteración, todas las observaciones clínicas hechas hasta ahora insisten sobre lo que se considera el defecto fundamental en el SDR: un deficit de surfactante pulmonar, sin embargo, por mediciones hechas sobre el tamaño del fondo común metabólico ("poza") del surfactante alveolar en lactantes con EMH se ha demostrado que el lactante pretérmino es deficiente en surfactante en un sentido relativo; tiene mucho menos surfactante que el recién nacido a término, aunque las cantidades se aproximan a las del pulmón adulto sano (27).

El surfactante pulmonar es un compuesto activo de la superficie pulmonar que esta constituido por 70-80% de fosfolípidos entre los que encontramos el fosfatidilcolina (80%), fosfatidilglicerol (15%) el fosfatidillethanamina y

el fosfatidilinositol; 10% de proteínas entre las que están la SP-A (2-4%) genéticamente derivado del cromosoma 6, la SP-B y la SP-C ambas proteínas hidrofóbicas derivadas de los cromosomas 2 y 8 respectivamente y por último hay un 10% de lípidos neutrales constituidos principalmente por el colesterol. (3)

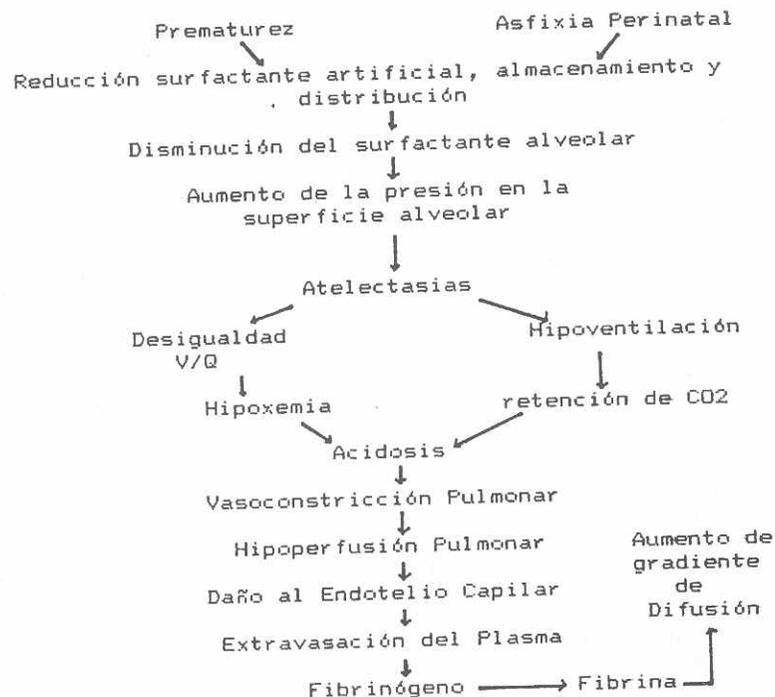
El surfactante es producido por las células alveolares tipo II para lo cual son necesarios dos tipos de estimulación una de tipo mecánica que se obtienen por la distensión pulmonar y la hiperventilación y otra de origen químico por medio de la estimulación de los receptores beta (catecolaminas); y es secretado como cuerpos laminares, que se convierten en mielina tubular antes de la absorción de superficie para formar la monocapa de lípidos del surfactante y de proteínas entre la interfase de aire y agua del pulmón (3,27).

El surfactante ayuda a la compliance pulmonar y regula la presión inspiratoria necesaria en cada respiración (3).

Al aplicar el Exosurf Neonatal en un estudio de la Universidad de Pensilvania, se demostró que el Surfactante Artificial aumenta en un 36% la compliance pulmonar 48-72 horas después del tratamiento y también disminuye la resistencia pulmonar (8); además aumenta la capacidad funcional residual (20).

Cuando existe un déficit de surfactante, los pulmones se colapsan con cada respiración, la disminución de la compliance pulmonar y la atelectasia progresiva, desencadenando una serie de eventos que se explican en la Figura 1-1, produciendo un exudado rico en proteínas y en fibrina que se vierte a los espacios alveolares formando las membranas hialinas. Dentro de la secuencia existen varios mecanismos de autorregulación que pueden dar lugar a círculos viciosos que aumentan progresivamente la gravedad de la enfermedad una vez ha comenzado. Las membranas fibrinohialinas constituyen obstáculos al intercambio gaseoso, produciendo hipoxemia y retención de CO<sub>2</sub>, empeorando la acidosis y los demás acontecimientos. La hipoxemia disminuye por sí misma aún más la síntesis de surfactante.

Figura 1-1  
Patogénesis de la EMH (4)



#### Diagnóstico:

El diagnóstico de la EMH se basa en la combinación de los hallazgos clínicos, la evidencia de prematuridad (incluyendo la madurez bioquímica pulmonar, entre la que se haya la evidencia de deficiencia de surfactante y la relación lecitina/esfingomielina), la exclusión de otras causas de distrés respiratorio y las características radiológicas.

#### a. Hallazgos Clínicos:

Los recién nacidos con EMH típicamente se inician con una combinación de taquipnea, aleteo nasal, retracción y tiraje intercostal, cianosis y quejido espiratorio. Las respiraciones son generalmente con un patrón regular aunque con un rango aumentando entre 30-60 respiraciones por minuto. La presencia de episodios de apneas tempranas son un signo omnisiente que refleja inestabilidad en la termorregulación o sepsis, pero más frecuentemente es un signo de hipoxemia y fallo respiratorio. Las retracciones son prominentes y son el resultado de la complacencia de la parrilla costal del infante ya que durante la inspiración este genera una muy alta presión intratorácica pero su expansión pulmonar es muy pobre. El quejido espiratorio es un signo temprano de la entidad que subsecuentemente desaparecerá. Este es el resultado del cierre parcial de la glotis durante la espiración y de esta forma actúa como significado del atrapamiento aéreo a nivel alveolar. Se debe hacer notar que estos signos pueden ser característicos en otras entidades no pulmonares en el paciente en el período neonatal entre las que encontramos como causas probables la hipotermia, hipoglicemia, anemia o policitemia.

Otras características clínicas que pueden estar presentes son la palidez como resultado de anemia o de vasoconstricción periférica. Cianosis que puede ser enmascarada por la palidez y es consecuencia del shunt derecha-izquierda que se da como resultado de las altas concentraciones de oxígeno. El edema periférico está comúnmente presente en los pacientes con EMH y no tiene ningún significado pronóstico a menos que se relacione con Hydrops Fetalis. Durante la auscultación del tórax la transmisión de los sonidos está disminuida y no siempre refleja el estado real del paciente; y esto es resultado de la presencia de atelectasias. La presencia de murmullo en un infante cianótico con distres respiratorio indica la presencia de una entidad cardíaca de base o puede ser el reflejo del aumento de la resistencia vascular pulmonar. La instauración del cuadro clínico de la EMH conlleva aproximadamente 6-8 horas después del nacimiento (4).

#### b. Hallazgos Biológicos:

Se deben de realizar pruebas de maduración pulmonar entre las cuales la de mayor ayuda en la EMH es la relación de lecitina/esfingomielina, que en estos pacientes se encuentra mayor de 2, se puede realizar en el líquido amniótico o en la secreción gástrica.

La prueba de la Estabilidad de la Espuma es positiva cuando las diluciones 1:1, 1:1.3 y 1:2 presentan estabilidad de la burbuja, es intermedia cuando son estables solamente las diluciones 1:1 y 1:1.3 y negativa cuando todas las diluciones son negativas o dudosas.

Dentro de los hallazgos gasométricos que se encuentran en el paciente con EMH son una PaO<sub>2</sub> entre 50-80 mmHg, PaCO<sub>2</sub> entre 40 y 50 mmHg y un pH por lo menos de 7.25. Pueden haber alteraciones en la glicemia, calcemia, natremia, bilirrubinemia y proteinemia (4,10).

#### c. Hallazgos Radiológicos:

Las características radiológicas típicas consisten en un patrón reticulogranular difuso en ambos campos pulmonares con un broncograma aéreo superimpuesto. El broncograma aéreo localizado en el lóbulo inferior izquierdo, observado a través de la silueta cardíaca, puede ser normal, pero en la EMH están ampliamente distribuidos, particularmente en los lóbulos superiores.

El tamaño del corazón está típicamente normal o ligeramente aumentado. La cardiomegalia puede ser prominente, como una consecuencia de asfixia al nacer, en niños de madre diabética o a causa de desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva por persistencia del ductus arterioso (PDA).

La granulidad puede distribuirse asimétricamente, con disminución de la aereación con mayor intensidad en el pulmón derecho. Es importante hacer notar que los hallazgos radiológicos de la EMH no pueden ser diferenciados de los de la neumonía neonatal, más comúnmente causada por el estreptococo del grupo B. Este problema ha sido la mayor razón para el amplio uso de antibióticos en el manejo inicial de los pacientes con EMH. Se evidencia también un aumento en la silueta tímica, comparado con niños de igual tamaño sin EMH. Lo cual apoya la teoría de que los pacientes con EMH tienen una inadecuada exposición a los corticosteroides endógenos durante la vida fetal.

Con una buena evolución los cambios radiológicos desaparecen por completo en 8-10 días. El uso de surfactante artificial puede disminuir la severidad del cuadro radiológico a las 24 horas de instaurado el tratamiento. Se pueden evidenciar cuatro estadios radiológicamente.

Cuadro 1-1  
Clasificación Radiológica de la EMH (Bensel, 1970) (25)

	Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
Micronódulos Pulmonares	Granulado fino hacia la periferie de los pulmones	Patrón reticulo-granular de los vértices a las bases pulmones	Es más denso y tiende a consolidar	No se pueden identificar. Son substituidos por la opacidad total de ambos campos pulmonare tórax triangular, costillas oblicuas
Broncograma aéreo	Ligero no sobrepasa los bordes de la silueta timocardiaca	Sobrepasa los bordes de la silueta cardiaca. Llega hasta las bases pulmonares	Es más extenso. Llega a bases, lobo medio y superiores hasta bronquiolos finos	Es visible en medio de la opacidad pulmonar bilateral
Transparencia	A veces en región Paracardiaca	Ligeramente disminuida	Esta muy disminuida	Desaparición Total
Silueta Cardíaca	Normal o ligeramente aumentado	Normal o ligeramente aumentado	Normal o aumentado	Imperceptible, debido a que se borran los contornos de la silueta cardiaca

Monitorizaje:

Sistema Respiratorio

- Chequear el color de la piel, de los lechos ungueales y de las membranas mucosas cada 2 horas.
- Chequear el patrón respiratorio cada 2 horas
- Vigilar el esfuerzo respiratorio del recién nacido
- Llevar un record de la cantidad y características de las secreciones orofaríngeas.
- Hacer oximetría
  - Determinación inicial por medio de un oxímetro de pulso en todos los recién nacidos con anomalías respiratorias.
  - En todos los pacientes en la fase aguda debe de hacerse la medición de gases arteriales cada 8 horas idealmente, se individualizara cada caso.
  - Pasada la etapa aguda se obtendra gasometría solo si el paciente se deteriora o continua en ventilación mecánica (2).

Sistema Hematológico

- Hacer cultivos si se sospecha de infección y si es confirmada realizar controles. Chequear el conteo de plaquetas.
- Obtener TP, TPT, fibrinogeno y productos de degradación de fibrina (2).

Sistema Neurológico

- Observar al paciente para evidenciar signos de hemorragia intracraneana (disminución del hematocrito, presión arterial, aumento de la circunferencia cefálica, convulsiones, etc.)
- Hacer ultrasonido transfontanelar si se instaura el cuadro de hemorragia intracraneana 2 a 3 días después. Y hacer serie ultrasonográfica. En algunos protocolos como el del IGSS a todo lactante mayor o igual a edad de 34 semanas de gestación se le realiza ultrasonografía transfontanelar.
- Obtener fundoscopias hechas por la misma persona para evidenciar fibroplasia retrolental a las 3 ó 4 semanas de vida (2).

## Prevención

Se ha demostrado que la incidencia y la severidad de la EMH se reduce cuando se logra posponer un parto prematuro al menos 12 horas a 3 semanas después de la admisión de la paciente al área hospitalaria. El efecto de varias catecolaminas al igual que la aminofilina a sido estudiado, sin embargo el método preventivo más prometedor parece ser la aplicación preparto de glucocorticoides 24 a 48 horas antes del nacimiento, disminuye la incidencia y severidad de la EMH. Los corticosteroides parecen ser eficientes solo cuando son administrados antes de las 34 semanas de gestación durante las 24 horas y no más de 7 días antes del nacimiento. Sin embargo, los prematuros con muy bajo peso parecen no verse beneficiados con esta terapéutica profiláctica (4). Investigaciones realizadas han demostrado que la profilaxis con beta-metasona es 1,5 veces menos eficaz en hombres que en mujeres (21); y que aunado a la profilaxis neonatal con surfactante amplia la prevención de la EMH (27).

En la University of Leiden Netherlands se llevó a cabo un estudio con Curosurf (Surfactante Artificial) que demostró que la aplicación de corticosteroides sí disminuye el riesgo de padecer EMH y que es tan eficiente como aplicar surfactante profilácticamente, principalmente en los neonatos con menos de 28 semanas de gestación y con un peso al nacer de menos de 1000 grs.

A pesar de esto la profilaxis para algunos investigadores no debe de ser indicada como una rutina ya que los glucocorticoides tienen efectos adversos sobre el feto como por ejemplo la muerte fetal por insuficiencia uteroplacentaria, anomalías permanentes de la función cerebral (21).

## Tratamiento

La clave para el manejo de los pacientes con EMH es 1. prevenir la hipoxia y la acidosis (lo que mejora y conlleva a un metabolismo tisular normal que optimiza la producción de surfactante y previene el shunt de derecha a izquierda) 2. optimizar el manejo de los fluidos (para disminuir la hipovolemia, edema, particularmente el edema pulmonar); 3. disminuir la demanda metabólica; 4. prevenir el empeoramiento de las atelectasias y del edema pulmonar y 5. disminuir el barotrauma y la hiperoxidación pulmonar (12,35).

La terapia de la EMH compromete la aplicación cuidadosa de medidas generales de soporte, suplementación con Surfactante Artificial y el control/asistencia con ventilación asistida.

## Sistema Renal y Metabolismo

1. Al infante con EMH debe mantenerse con una temperatura corporal de 36.5 a 37.2 grados centígrados ya que con la regulación de la temperatura se logra disminuir el consumo y los requerimientos de oxígeno.

2. Debe de mantenerse los niveles de Destrostix en un rango de 45 a 90 mg/dl con glucosa IV. Lo que requiere 6 a 8 mg/kg/minuto (10% glucosa en agua de 60-80 ml/kg/24hrs aumentando gradualmente a 150 ml/kg/día hasta llegar al quinto día). La utilización de la vía gastrointestinal alta no es posible en los primeros dos días de vida y esta limitada a la severidad del cuadro patológico del recién nacido. El uso de 2 a 3 ml/kg/cada 2-3 horas puede ser usado después o durante el tercer día. Los pacientes cuyo peso es menor de 1200 grs. se pueden ver beneficiados con el uso de alimentación parenteral en vez de la utilización de la alimentación por bolus que les distiende la cámara gástrica y con ello disminuye la distensibilidad pulmonar.

3. El uso de líquidos es controversial ya que puede contribuir al deterioro del patrón respiratorio secundario al edema pulmonar o instaurar un cuadro de insuficiencia cardíaca congestiva por el agravamiento de PDA. En el primer día de vida no se administran electrolitos, sin embargo durante las 72 horas de vida puede agregarse sodio (3 meq/kg/día), potasio (2 meq/kg/día) y calcio (100 a 200 mg/kg/día) a los líquidos.

4. Aunque el uso de diuréticos no conlleva a una diuresis temprana, y en sí durante el curso de la enfermedad se logra una diuresis per se, el uso de furosemida a 1 mg/kg IV esta indicado principalmente si al cuadro se le asocia edema pulmonar o congestión cardíaca. No debe de ser aplicada con más frecuencia que cada 12 horas y no más de los primeros tres días de vida. Se asocia al uso de productos hemáticos como la sangre fresca que logra mantener el hematocrito entre un 45 a 55%.

5. El curso fatal de la neumonía neonatal y su difícil diferenciación con la EMH ha conllevado a recomendar el uso de antibióticos dentro de todos los protocolos de manejo; principalmente en los pacientes conectados a ventilador. El uso de una penicilina combinado con un aminoglucosidos es la elección.

6. Debe manejarse por medio de mediciones de gasometría la reposición del equilibrio ácido-base mediante la administración de los elementos carenciales (2,10,12,25).

## Sistema Respiratorio

1. Se debe dar una adecuada suplementación de oxígeno para mantener una PaO<sub>2</sub> entre 50-70 mmHg. Si la PaO<sub>2</sub> es menor de 50mmHg en 60-80% oxígeno se debe de intubar al paciente y colocarlo en CPAP usando una presión inicial de 4-6cm de agua y aumentando gradualmente la concentración de oxígeno al 100%, si la PaO<sub>2</sub> continua siendo baja debe aumentarse a 9-10 cm de Agua; si en CPAP se ha llegado a obtener más de 10 cms de agua sin mejorar la presión de oxígeno se debe de llevar al paciente a IMV (2). Debe de sospecharse en este momento que el paciente tiene un deterioro ventilatorio debido probablemente a obstrucción del tubo traqueal, mal funcionamiento del ventilador o pneumotorax (12).

2. Las indicaciones para el uso de IMV con PEEP son las siguientes: a. presión de dióxido de carbono mayor de 50mmHg, b. paciente con apneas en CPAP, c. presión de oxígeno menor de 50mmHg con CPAP mayor de 10 cms de agua. Con el IMV deben usarse las presiones más bajas que sean posibles ya que el barotrauma ocasionado por presiones altas aumenta la patogénesis de la enfermedad en sí. El niño con EMH debe de ser ventilado en posición prona en preferencia a la posición supina, se debe de iniciar con presencia de Silverman mayor o igual a 6 o un Downes mayor o igual a 6, con una presión de oxígeno menor o igual a 12 cms. de agua con un PEEP de 3 - 5 cms de agua, con un I:E radio de 1:1, con una frecuencia ventilatoria alta, entre 40 -60 x' (2,12).

La duración del suplemento con oxígeno puede disminuir al implementarse el uso de Surfactante Artificial para el tratamiento de la EMH (24).

### Suplemento con Surfactante Artificial

Según múltiples estudios realizados recientemente la suplementación con Surfactante Artificial se ha vuelto la clave del tratamiento de la EMH.

El Surfactante Artificial se sirve de varios mecanismos para cumplir su función, además de reducir la tensión superficial que es la propiedad principal que se usa para el tratamiento de la EMH, estabiliza las vías respiratorias por medio de la expansión y contracción rítmica del pulmón durante la actividad ventilatoria normal y se extiende desde área de tensión superficial inferior hasta áreas de tensión superficial más altas; inhibe la formación de edema pulmonar, logra la dispersión de líquidos disminuyendo así la obstrucción causada por los mismos, en los pequeños tubos rígidos de las vías respiratorias, tiene propiedades antiadherentes y aumenta en pequeñas proporciones la actividad ciliar.

Otra actividad importante que se le relaciona al surfactante es su propiedad antibacteriana que usa para apoyar la función pulmonar normal(16); inhibe la secreción de interleucinas (IL-1 e IL-6) y del factor de necrosis tumoral por lo cual reduce la actividad inflamatoria (6). Y por último puede modular el tono del músculo liso bronquial; por lo cual el surfactante puede ser útil para tratar diversas enfermedades pulmonares (27).

Algunos autores sugieren el uso de Surfactante Artificial como una medida profiláctica aplicada a los recién nacidos con alto riesgo de padecer EMH en la primera hora de vida, y otros abogan por la terapia de rescate en la cual ya con el cuadro clínico de EMH instaurado en el paciente se le aplica el surfactante.

El interés por los surfactantes sintéticos se desarrolló poco después de hallar que la EMH neonatal estaba asociado con la deficiencia de surfactante. De lo cual actualmente en el mercado se encuentran preparados de extractos naturales (bovino y porcino) y otros de preparación sintética, en nuestro mercado contamos con dos tipos principales de Surfactante Artificial la preparación sintética o Exosurf Neonatal o la preparación de extractos naturales de origen bovino Survanta (27,33).

Con este tratamiento se ha logrado disminuir la morbi-mortalidad de los pacientes con EMH disminuyendo los días ventilador y aumentando la sobrevivencia; disminuyendo al igual la incidencia de complicaciones como la hemorragia ventricular y neumotorax, sin embargo no se ha logrado comprobar que disminuya la incidencia de broncodisplasia pulmonar y en algunos estudios en los que el surfactante se ha utilizado profilácticamente se ha notado un incremento en la incidencia de conducto arterio permanente y septicemia bacteriana (27).

El uso de dosis única de surfactante no ha evidenciado que se produzca la displasia broncopulmonar, aunque estudios con múltiples dosis si han evidenciado el apareamiento en el recién nacido de esta complicación(17), sin embargo, muchos estudios comprueban que el uso de múltiples dosis de surfactante (Curosurf) es más eficiente que el uso de dosis única para el tratamiento de EMH (33). Y el uso de un agente tensoactivo de mamífero puede producir una mejoría más rápida en el intercambio gaseoso que el agente tensoactivo sintético (27).

La aplicación del Surfactante Artificial según los artículos revisados debe efectuarse lo antes posible después de hecho el diagnóstico, cuando se haya logrado una buena

oxigenación, ventilación, perfusión y una adecuada monitorización. La dosis de Surfactante recomendada es de 100 a 120 mg/kg. Estudios con grupos testigo han demostrado que esta dosis es altamente eficaz frente al uso de volúmenes menores o mayores y en el caso de dosis de mayor volumen se ha logrado detectar que se afecta la perfusión cerebral de estos lactantes (13,27), (en el protocolo utilizado por IGSS se utilizan 4 ml/kg de Surfactante Artificial) debe aplicarse gradualmente con variaciones en la posición del paciente para su mejor distribución. Debe administrarse con el paciente con entubación endotraqueal con un adaptador que permita administrar el surfactante sin interrupción de la ventilación mecánica.

En OSIRIS, al igual que en otros estudios se ha establecido que más de dos dosis no proporcionan ventaja adicional en cuanto al mejoramiento de la EMH y que el intervalo ideal para su aplicación es cada 12 horas. (27,30)

La desaturación, bradicardia y apneas son frecuentes durante la administración de la droga si no se aplica lentamente y sincronizadamente con la inspiración, la velocidad es ajustada de acuerdo a la tolerancia individual de cada paciente. Algunos pacientes requerirán oxígeno adicional al establecido. Las hemorragias pulmonares son infrecuentes durante el tratamiento, aunque en los recién nacidos de extremado bajo peso, en los pacientes de sexo masculino y en los que tienen evidencia de ductus arterioso permanente (4,12).

Aunque la aplicación de Surfactante Artificial mejora considerablemente la supervivencia del paciente no incide en el mejoramiento del mecanismo pulmonar a largo plazo (19,36). y tampoco se ha demostrado mejoría en la mortalidad neonatal en los lactantes pequeños con peso al nacer de 500 a 700grs (9,27).

Es de tomar en consideración que no todos los lactantes sometidos a este tipo de terapéutica responden de igual manera, y son muchos los factores que afectan el grado de respuesta del lactante, entre los que podemos mencionar: la gravedad de la enfermedad, el haber o no experimentado asfixia, la calidad del Surfactante Artificial utilizado y la dosis inicial aplicada, por lo cual Charon y colaboradores en el estudio de Boston-Burlington clasificaron la respuesta en tres categorías a) respuesta persistente b) respuesta transitoria y c) respuesta ausente

Un estudio aplicado a 522 recién nacidos realizado en Medical University of South Carolina demostró que el peso en el paciente no tiene ninguna diferencia en cuanto a la distribución del surfactante y a su eficacia (1).

## Complicaciones

Las complicaciones podemos clasificarlas por su aparición durante la evolución de la enfermedad y tratamiento en:

### Agudas

1. Vía Aérea: neumotorax, pneumomediastino, pneumoperitoneo o enfisema intersticial que debe sospecharse en aquellos lactantes cuya evolución de la enfermedad va en deterioro y típicamente se asocia a hipotensión, apnea, bradicardia y acidosis persistente.
2. Infecciones: Pueden acompañar a la entidad en sí o ser consecuencia de la instrumentalización necesaria para el tratamiento como lo es el uso de cateteres o equipo de la ventilación asistida.
3. Hemorragia intracraneal
4. Ductus arterioso permanente

### Crónicas

1. Broncodisplasia pulmonar: que ocurre en un 5-30% de los lactantes que sobreviven a la EMH tratada con terapia de ventilación asistida
2. Retinopatía: que en sí es consecuencia del estado de prematuridad más que de la EMH, sin embargo puede verse agravada o desencadenada por el uso de oxígeno (12).

## VI. METODOLOGIA DE INVESTIGACION:

### 1. Tipo de Estudio

- a. Observacional-Descriptivo: porque este estudio se realizó por medio de revisión de archivos de casos de EMH tratados con Surfactante ocurridos en el pasado.
- b. Aplicado: porque esta investigación puede ser utilizada como antecedente para otros estudios que se quieran realizar referente a este tema.

### 2. Selección del Objeto de Estudio

Se tomó como objeto de estudio los recién nacidos con EMH grado II/IV que tuvieron tratamiento con Surfactante Artificial dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo en el período comprendido de Enero 1993 a Marzo 1996.

### 3. Tamaño de la Muestra

Se tomó para el estudio 122 casos tratados con Surfactante Artificial de Enero 1993 a marzo 1996, lo cual representó nuestro Universo.

### 4. Sujeto de Estudio

#### a. Criterios de Inclusión

- I. Edad: recién nacido con menos de 12 horas de vida
- II. Atendido en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo o referido de una Unidad Privada o Pública
- III. Sexo: masculino o femenino
- IV. Enfermedad de Membrana Hialina grado II/IV
- V. Uso de Surfactante Artificial ya sea bovino o sintético en el tratamiento de rescate
- VI. Peso mayor de 650 gramos
- VII. Mayor o igual a 26 semanas de edad gestacional
- VIII. Hijo de Madre Diabética

#### b. Criterios de Exclusión

- I. Sepsis = Corioamnioitis
- II. Malformación Congénita Mayor
- III. Asfixia Perinatal Severa no recuperada
- IV. Hijo de Madre Hipertensa Crónica
- V. Menor de 26 semanas de edad gestacional y peso menor de 650 gramos
- VI. Edad mayor de 12 horas de vida

## 5. Variables a Estudiar

- a. Variable Dependiente: Recién Nacidos con EMH grado II/IV
- b. Variables Independientes: Letalidad  
Complicaciones  
Promedio días Estancia  
Surfactante Artificial  
Asistencia Respiratoria

### c. Definición de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Instrumento
Recién Nacido	Se aplica al niño que acaba de nacer o que nació hace poco tiempo, pero no mayor de 7 días.	Niño con menos de 12 horas de vida, con un peso mayor a 600 gramos y con una edad gestacional mayor o igual a 26 semanas.	Item en cuanto a la Edad Gestacional en semanas, el peso en gramos al Nacer y Egreso y Sexo.
Enfermedad de Membrana Hialina grado II/IV	Enfermedad de vida a la inmadurez pulmonar tanto anatómica como fisiológica que conlleva al colapso pulmonar por falta de Surfactante.	Paciente ingresado en UCIN con hallazgos clínicos de dificultad respiratoria, que cumple con los criterios radiológicos para su clasificación en grados.	Item en cuando al diagnóstico previo a la aplicación de Surfactante y posterior a dicho tratamiento.
Letalidad	Indica la proporción de defunciones por una causa específica y los enfermos existentes de este mismo padecimiento por una constante.	Número de Defunciones reportadas en UCIN por EMH dividido el total de casos con EMH por 100	Item en cuanto a la condición de egreso - a casa - Fallecido

Complicación	Fenómeno no esperado en el curso de una enfermedad sin ser propio de ella, agravan-dola.	Paciente con diagnóstico de EMH sujeto a Asistencia Respiratoria en sus primeros 10 días de vida y que por clínica o hallazgos de laboratorio, radiológicos o ultrasonografi-cos presente complicaciones debidas a la patología o su tratamiento y no a su condi-ción de prema-turez.	Item sobre las compli-caciones encontradas en cada caso
Promedio días Estancia	Estancia aproximada de cada paciente en el servi-cio en una unidad de tiempo.	Días Estancia igual al total de días de Hospitalización en UCIN relacio-nado con el peso del paciente en gramos a su egreso en un periodo partido el total de egresos en la misma unidad de tiempo.	Item en cuanto al total de días de hospitali-zación por cada pa-ciente en UCIN.
Surfactante Artificial	Lipoproteínas creadas exoge-namente que reducen la tensión super-ficial de los líquidos pul-monares permiti-endo el ade-cuado intercam-bio de gases en los alveolos y contribuyendo a la elasticidad del tejido pulmonar.	Aplicación de Exosurf Neo-natal ó Sur-vanta a los pacientes con EMH grado II/IV como medida de rescate.	Item en relación - al tipo de Surfac-tante Ar-tificial utilizado

Asistencia Respiratoria	Uso de técnicas artificiales para mantener el adecuado intercambio gaseoso como medidas sustitutivas del esfuerzo respiratorio o de la respiración espontánea.	Paciente con utilización de oxigenoterapias como ambu, CPAP nasal, IMV o Cámara Cefálica como instrumento de Asistencia Respiratoria.	Item en cuanto -al tipo de Oxigenoterapias utilizadas - y el tiempo requerido de la misma para cada paciente
-------------------------	--	---	--

## 6. Recursos

### a. Recursos Materiales:

#### I. Económicos

A cargo del investigador  
Costo aproximado de Q. 700.00

#### II. Físicos

Biblioteca del INCAP  
Biblioteca del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Archivos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo 1993-1996  
Instalaciones de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo del IGSS.

### b. Recursos Humanos:

I. Personal Médico y Paramédico de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo Bermejo del IGSS.

### c. Recursos Legales:

I. Autorización a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y a la Dirección Médica del Hospital Juan José Arévalo Bermejo.

II. Autorización para la investigación a Oficinas Centrales, Departamento de Docencia e Investigación, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

### d. Consideraciones Éticas:

Dado que se tuvo acceso a información del archivo de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales se maneja de manera confidencial e individual a cada caso; dicho aspecto es justificable éticamente ya que los resultados de la investigación son utilizados para beneficio de la Institución.

## 7. Plan para la Recolección de Datos

Se elaboró una boleta de recolección de datos en la cual se anota para cada paciente somedio a tratamiento con Surfactante Artificial con EMH grado II/IV atendido en el Hospital Juan José Arévalo Bermejo durante 1993 a 1996 los datos que satisfacen las variables a estudiar; para el cumplimiento de los objetivos trazados.

Del Libro de morbilidad del Servicio de Cuidados Intensivos Neonatales así mismo como del archivo de tratamiento con Surfactante Artificial de dicho servicio y del archivo general del Hospital Juan José Arévalo Bermejo se extrajeron todos los casos ocurridos durante el período ya determinado.

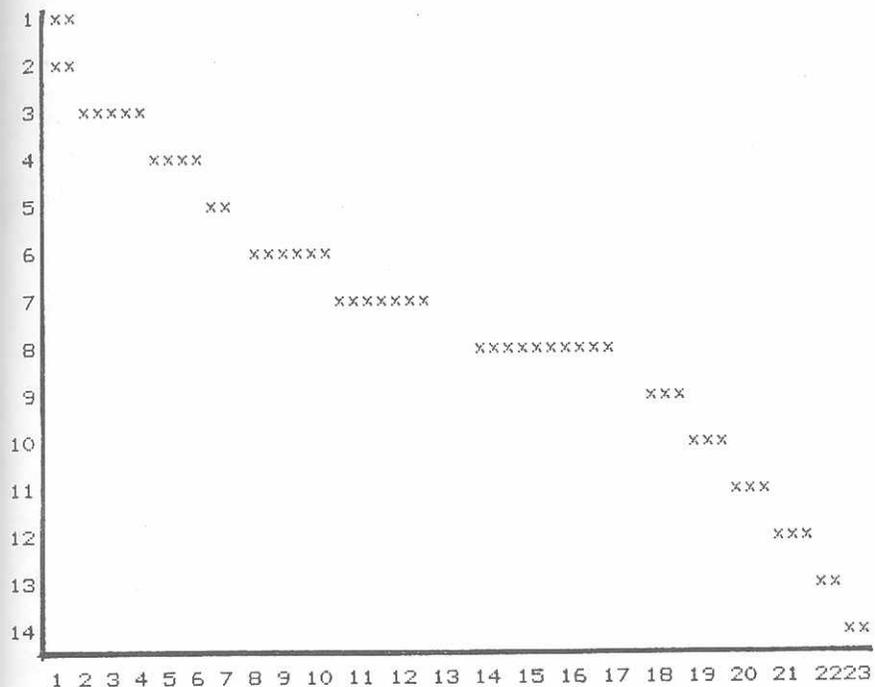
Después de la obtención de los datos por medio del trabajo de campo se procedió a ordenarlos para su presentación en un arreglo sistemático a manera de que facilitará su descripción en forma de cuadros de resumen y, accesoriamente, de modo visual (en gráficas) con el mismo propósito; para su posterior evaluación e interpretación, para lo cual se hizo uso de métodos estadísticos que nos permitieron representar la variante promedio.

## EJECUCION DE LA INVESTIGACION

### Semanas:

- Semana # 1 (5 al 9 Febrero 96): Se realiza la escogencia del tema, se revisa el tesario, no encontrándose estudios similares, se seleccionó el asesor y revisor
- Semana # 2,3 y 4 (12 Febrero al 1 Marzo 96): Se realiza la recopilación del material Bibliográfico y se inicia la elaboración del Proyecto de Tesis
- Semana # 5 y 6 (4 al 15 Marzo 96): Se concluyó la redacción de todos los capítulos del Proyecto de Tesis
- Semana # 7 (18 al 22 Marzo 96): El asesor y revisor hacen las correcciones del Proyecto de Tesis
- Semana # 8,9 y 10 (25 Marzo al 12 Abril 96): Se presenta el Proyecto de Tesis para su aprobación y corrección al departamento de investigación del Seguro Social
- Semana # 11,12 y 13 (15 abril al 3 Mayo 96): Se presenta el Proyecto de Tesis para su aprobación y corrección a la Unidad de Tesis de la USAC
- Semana # 14,15,16 y 17 (6 al 31 Mayo 96): Se efectua el Trabajo de campo y recopilación de información
- Semana # 18 (1 al 7 Junio 96): Se procede a la elaboración del informe final
- Semana # 19 (10 al 14 Junio 96); El Informe final es corregido por el Asesor y Revisor
- Semana # 20 (24 al 28 Junio 96) Se presenta el Informe final a la Unidad de Tesis para su revisión
- Semana # 21 (1 al 5 Julio 96) Se Aprueba la Tesis
- Semana # 22 (8 al 12 Julio) Se imprime la Tesis
- Semana # 23 (-----) Examen Público

## C R O N O G R A M A



### GUIA DEL CRONOGRAMA

#### Actividades

1. Selección del Tema
2. Selección del Asesor y Revisor
3. Recopilación del material Bibliografico
4. Elaboración del Proyecto de Tesis
5. Revisión del Proyecto por Asesor y Revisor
6. Aprobación del Proyecto de Tesis por el IGSS
7. Aprobación del Proyecto de Tesis por la USAC
8. Ejecución del Trabajo de Campo
9. Elaboración del Informe Final
10. Revisión del Informe Final por Asesor y Revisor
11. Presentación del Informe final a la Unidad de Tesis
12. Aprobación del Informe final por la Unidad de Tesis
13. Impresión de Tesis
14. Examen Público

## VII. PRESENTACION, ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Durante el periodo del 1o. Enero 1993 al 31 de Marzo de 1996 en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José arévalo Bermejo, IGSS zona 6, se atendieron 493 casos de EMH de los cuales 122 cursaron con EMH grado II/IV, y recibieron tratamiento de rescate con Surfactante Artificial.

Cuadro No. 1

"Pacientes con EMH \* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96 Según Semanas de Edad Gestacional"

Semanas	Frecuencia	Porcentaje
26 - 27	13	10.65
28 - 29	10	8.20
30 - 31	21	17.21
32 - 33	43	35.25
34 - 35	30	24.59
36	5	4.09
TOTAL	122	100

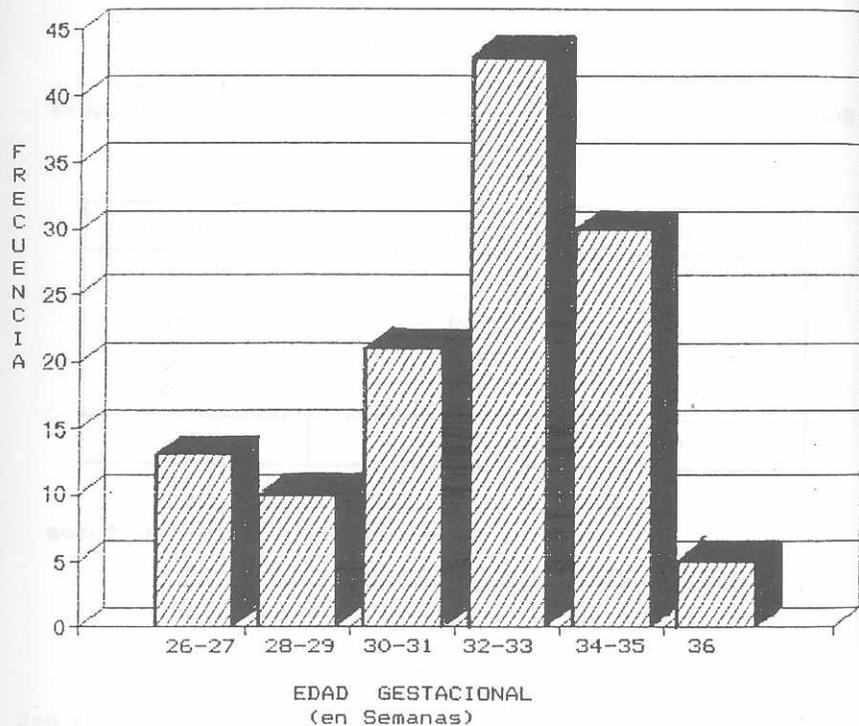
Fuente: Boleta de Recolección de Datos

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

De los 122 pacientes objeto de estudio, el 59.84% (sumado) oscilan entre 32-35 semanas de edad gestacional (Cuadro y Gráfica No. 1), constituyendo el mayor grupo; lo cual concuerda con lo recabado en la revisión bibliográfica.

Gráfica No. 1

"Pacientes con EMH\* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96 Según Edad Gestacional (en Semanas)"



Fuente: boleta de recolección de datos.

\*enfermedad de membrana hialina

Cuadro No. 2

"Pacientes con EMH \* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96 Según Sexo"

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	46	37.70
Masculino	76	62.30
TOTAL	122	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

En cuanto a la distribución por sexos (Cuadro y Gráfica No. 2), 2/3 de la población afectada que requirieron tratamiento de restitución fueron del sexo masculino, dato que también confirma lo conocido por la literatura rebizada.

Cuadro No. 3

"Pacientes con EMH \* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96" Según Peso al Nacer (en gramos)"

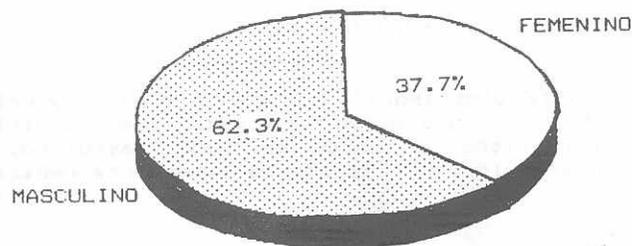
Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
500 - 1000	27	22.13
1001 - 1500	39	31.97
1501 - 2000	39	31.97
2001 - 2500	13	10.66
2501 - 3000	4	3.28
> 3000	0	0
TOTAL	122	100
		Promedio de Peso = 1,475.75grs.

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

Gráfica No. 2

"Pacientes con EMH\* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96 Según Sexo"



Fuente: boleta de recolección de datos.

\* enfermedad de membrana hialina

En concordancia a lo ya visto en el Cuadro No. 1, los pesos al nacer de estos pacientes se hallaron principalmente entre el rango de 1001-2000 grs., sumando un porcentaje de 63.94% con un promedio de 1,475.75 grs. Es importante señalar que aproximadamente 1/4 de la población peso 500-1000 grs. (Cuadro No. 3 y Gráfica No. 3A,3B,3C); estos datos al compararlos con otros estudios realizados en otros países se observa que son similares.

Cuadro No. 4

"Pacientes con EMH \* grado II/IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96 Según Peso al Egreso en Gramos"

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
500 - 1000	20	16.39
1001 - 1500	30	24.59
1501 - 2000	41	33.60
2001 - 2500	20	16.39
2501 - 3000	8	6.55
> 3000	3	2.45
TOTAL	122	100
		Promedio de Peso = 1645.32grs.

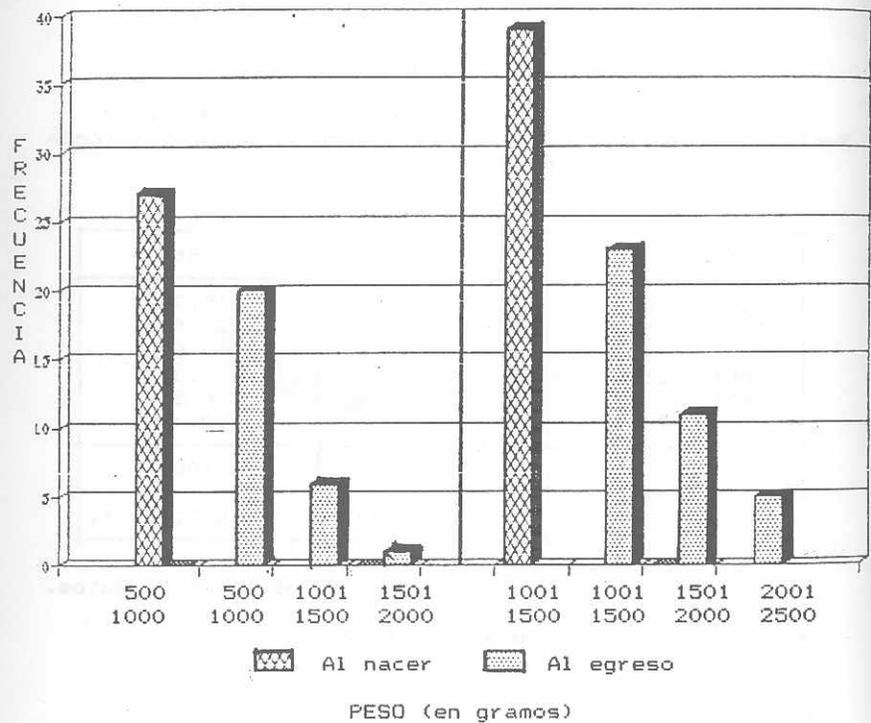
Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

Como demuestra el Cuadro Anterior (No. 4 y Gráfica No. 3A,AB,3C) los pesos logrados por los pacientes a su egreso tienen una tendencia al incremento en relación al PAN, notándose incluso que existe un 2.43% que pesaron más de 3000 grs. Aunque hay que hacer notar que individualmente existieron casos que disminuyeron en relación a su peso inicial. El promedio de peso al egreso es de 1,645.32 grs.

Gráfica No. 3A

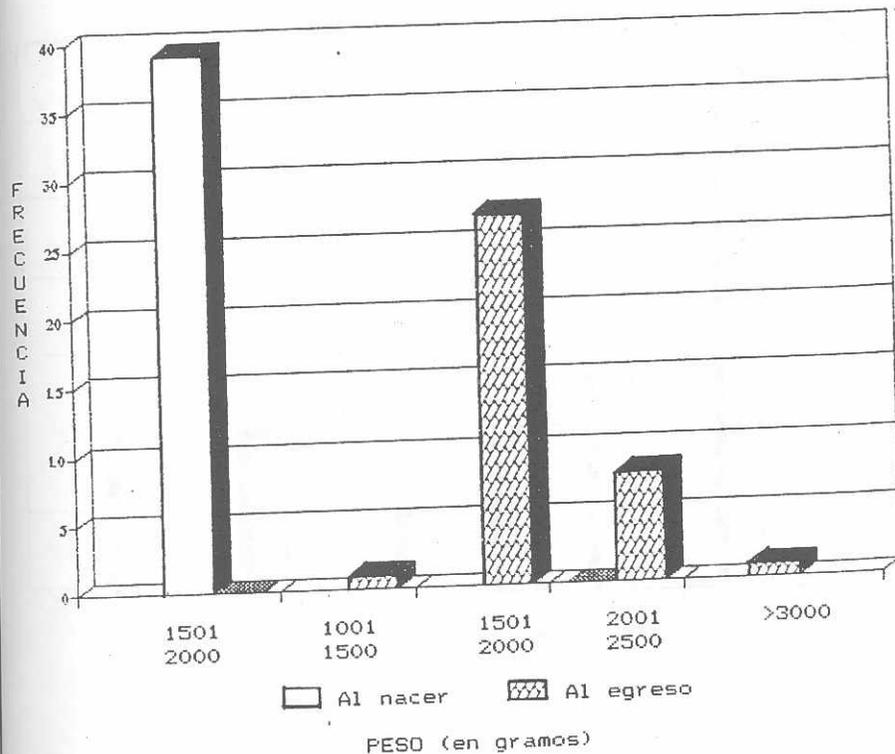
"Comparación entre peso al nacer y peso al egreso (en gramos) de los pacientes tratados con Surfactante Artificial Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 3B

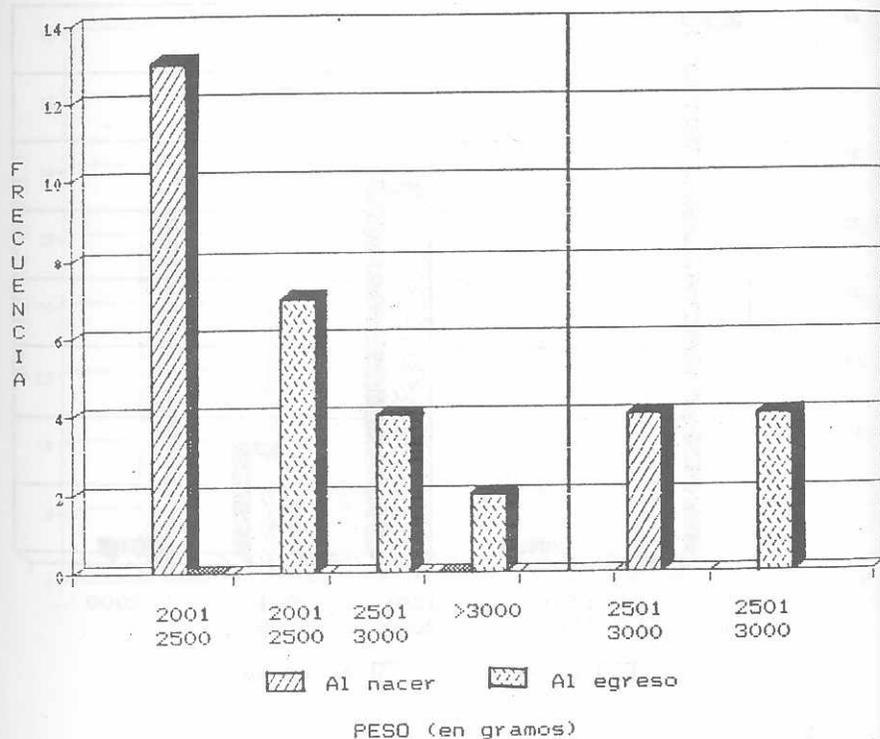
"Comparación entre peso al nacer y peso al egreso (en gramos) de los pacientes tratados con Surfactante Artificial Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 3C

"Comparación entre peso al nacer y peso al egreso (en gramos) de los pacientes tratados con Surfactante Artificial Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

Cuadro No. 5

"Grados Radiológicos de Enfermedad de Membrana Hialina Pre-Tratamiento con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Grados	Frecuencia	Porcentaje
Grado II	14	11.48
Grado III	48	39.34
Grado IV	60	49.18
TOTAL	122	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

En cuanto a los grados radiológicos de EMH (Cuadro No. 5) el 50% fueron casos graves (EMH grado IV) y aproximadamente 40% grado III, lo cual por antecedentes implica que el pronóstico de vida sea reservado desde un inicio.

Cuadro No. 5A

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH \* grado II tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Grados	Frecuencia	Porcentaje
Normal	12	85.71
Grado I	2	14.29
TOTAL	14	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

Cuadro No. 5B

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH \* grado III tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Grados	Frecuencia	Porcentaje
Normal	11	22.92
Grado I	21	43.75
Grado II	9	18.75
Grado III	5	10.41
Grado IV	2	4.17
TOTAL	48	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina

Cuadro No. 5C

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH \* grado IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

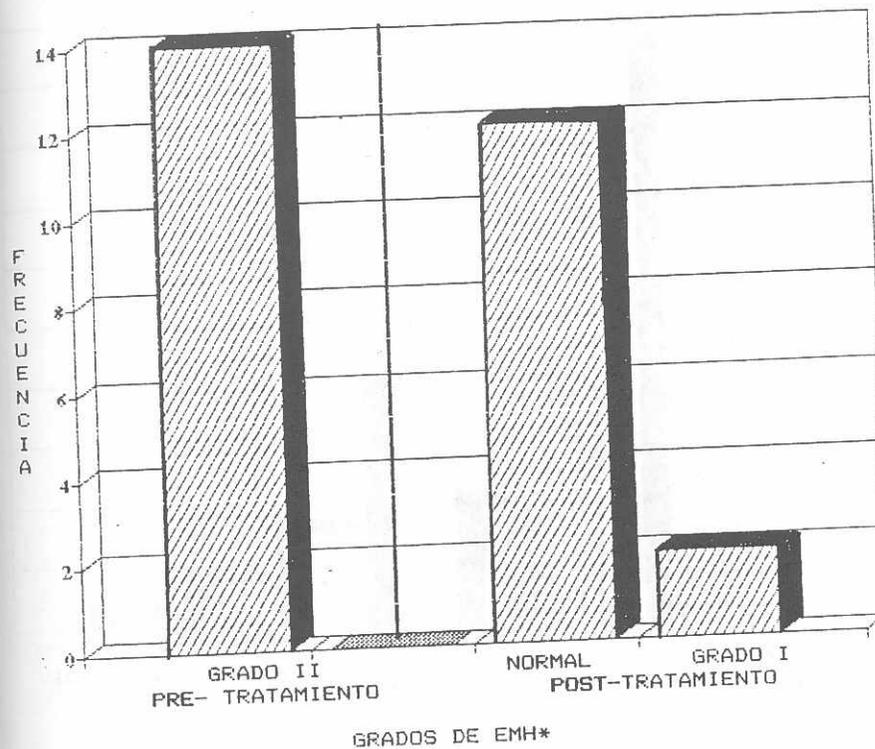
Grados	Frecuencia	Porcentaje
Normal	4	6.67
Grado I	10	16.67
Grado II	24	40.00
Grado III	8	13.33
Grado IV	14	23.33
TOTAL	60	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

Gráfica No. 4A

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH\* grado II tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

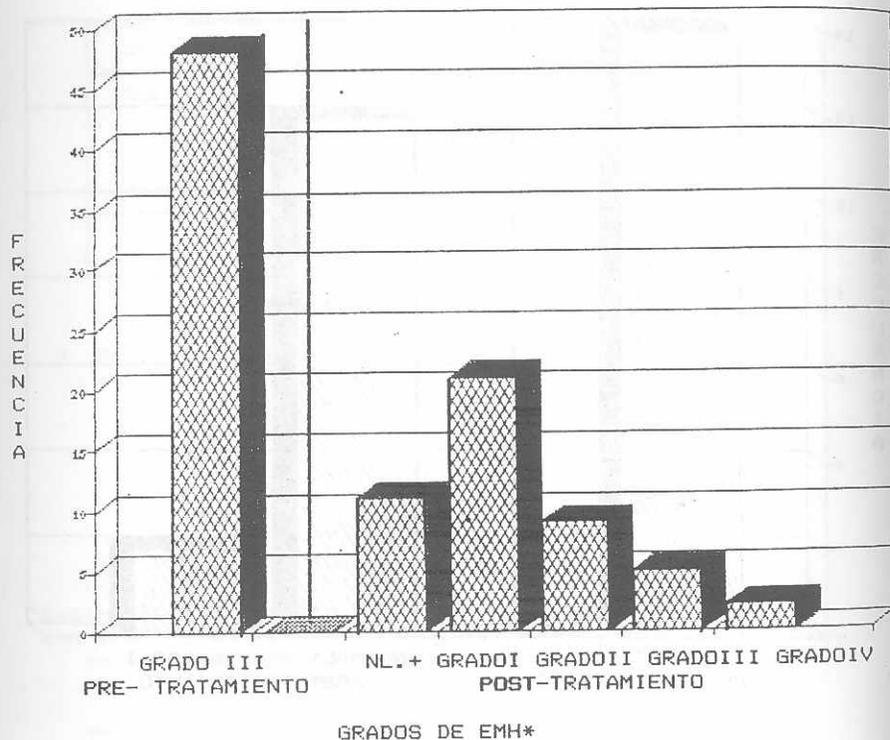


Fuente: boleta de recolección de datos.

\*enfermedad de membrana hialina

Gráfica No. 4B

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH\* grado III tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

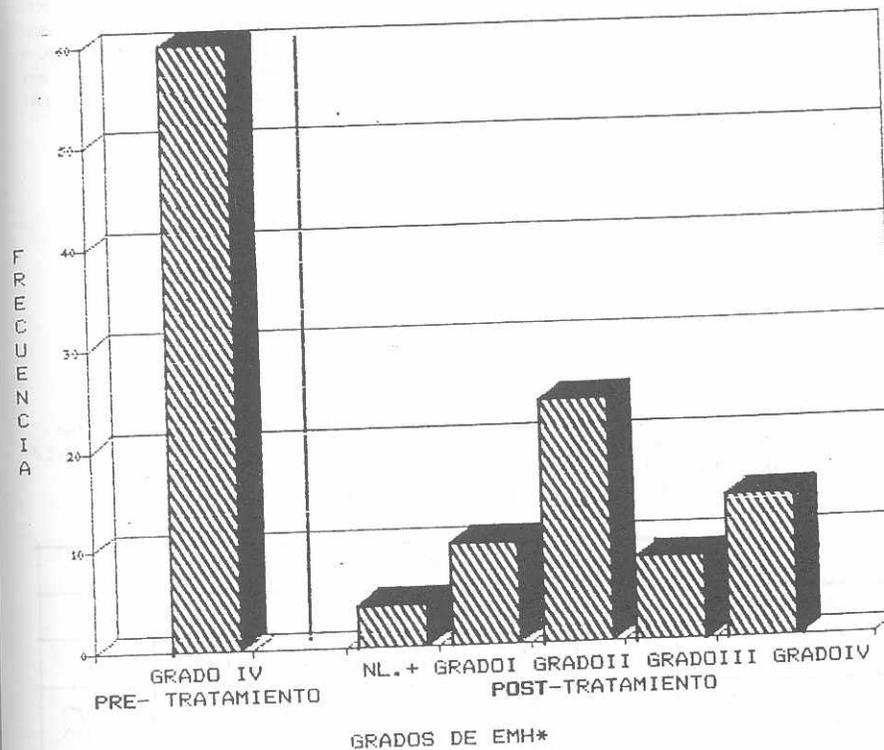


Fuente: boleta de recolección de datos.

\*enfermedad de membrana hialina  
+normal

Gráfica No. 4C

"Evolución Radiológica Post-Tratamiento de los Pacientes con EMH\* grado IV tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

\*enfermedad de membrana hialina  
+normal

El protocolo del manejo de todo pacientes con sospecha de EMH dentro de la UCIN del IGSS zona 6, incluye la realización de controles radiológicos pre restitución con Surfactante Artificial y 8 horas post-tratamiento para poder llevar un adecuado seguimiento de la evolución de cada caso. Conociendo estas acciones y según lo demuestran los Cuadros No. 5A, 5B y 5C (Gráficas No. 4A,4B,4C) un 50% de los RN tratados tuvieron una evolución satisfactoria; lograndose incluso remisión completa en un 87.71% de los casos que cursaron con EMH grado II, en 22.92% de los grados III y en un 6.67% de los grados IV. Aunque es importante notar que un 15% no tuvieron beneficio alguno.

Cuadro No. 5D

"Relación del Peso al Nacer (en gramos) con los Grados de EMH \* en los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Peso (en gramos)	G R A D O S					
	II		III		IV	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
500-1000	2	14.29	10	20.83	15	25.00
1001-1500	9	64.29	12	25.00	18	30.00
1501-2000	2	14.29	19	39.58	18	30.00
2001-2500	1	7.13	5	10.42	7	11.67
2501-3000	0	0	2	4.17	2	3.33
> 3000	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	100	48	100	60	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

En el Cuadro No. 5D se puede ver que 2/3 de los pacientes con un PAN de 1001-2000 grs. fueron los que más cursaron con EMH grado IV, y que los casos con radiología correspondiente a grado III en un 1/3 obtuvieron un peso al nacer de 1501-2000 grs. Del grupo de RN con peso menor a 1000 grs. en su mayoría se notó que la forma más grave de la EMH es la que predomina.

Cuadro No. 6

"Tipo de Surfactante Artificial Utilizado para el Tratamiento de Pacientes con EMH \* grado II/IV en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Tipo de Surfactante	Frecuencia	Porcentaje
Exosurf Neonatal	79	64.75
Survanta	43	35.25
TOTAL	122	100

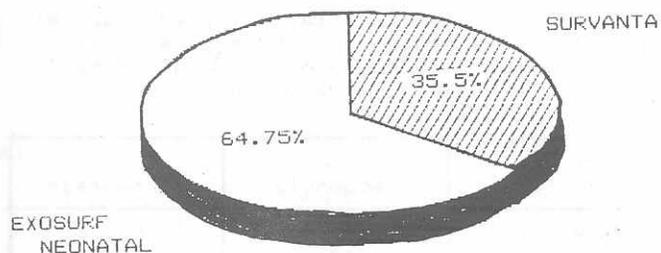
Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Enfermedad de Membrana Hialina.

En nuestro medio existen dos tipos de Surfactante Artificial que se pueden encontrar en el mercado, siendo estos el Exosurf Neonatal y Survanta. En el servicio hospitalario en donde se realizó esta investigación en un 64.75% (Cuadro No. 6 y Gráfica No. 5) se utiliza el surfactante sintético o sea el Exosurf Neonatal. Es de importancia conocer que el uso de este producto en algunas ocasiones se puede ver limitado por las existencias en la bodega de UCIN.

Gráfica No. 5

"Tipo de Surfactante Artificial Utilizada para el Tratamiento de Pacientes con EMH\* grado II/IV en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

\* enfermedad de membrana hialina

Cuadro No. 7

"Tipo de Asistencia Respiratoria Utilizada por los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Tipo de Asistencia Respiratoria	Frecuencia	Porcentaje
IMV *	122	100
CPAP nasal **	92	75.41
Caméra Cefálica	92	75.41

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Ventilación Mandatoria Intermitente  
 \*\* Presión Positiva Continua

Cuadro No. 8

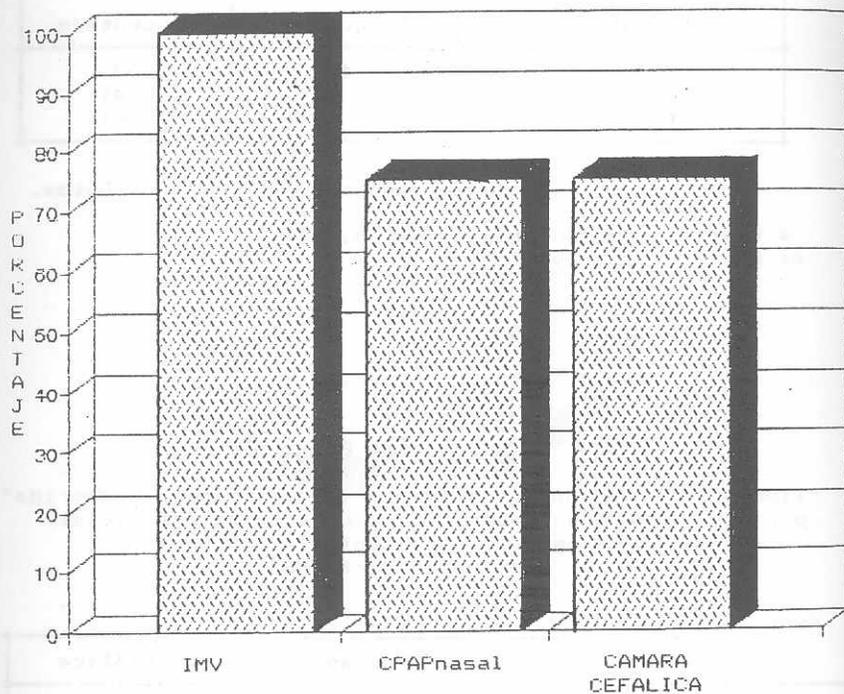
"Tiempo de Asistencia Respiratoria (en horas) Requerida" por los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Intervalo	IMV		CPAPnasal		C. Cefálica	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
<= 24	20	16.39	53	57.61	36	39.13
25 - 48	40	32.79	39	42.39	38	41.30
49 - 72	32	26.23	0	0	13	14.13
73 - 96	9	7.38	0	0	3	3.26
97 - 120	9	7.38	0	0	2	2.17
> 121	12	9.84	0	0	0	0
TOTAL	122	100	92	100	92	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Gráfica No. 6

"Tipo de Asistencia Ventilatoria Utilizada por los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

Todo pacientes sometido a tratamiento de restitución con Surfactante Artificial requiere como parte del protocolo de manejo una adecuada asistencia respiratoria; la cual debe de seguir una secuencia del paso de un tipo de oxigenoterapia (IMV, CPAP nasal, Cámara Cefálica) al otro, ya que el paciente debe lograr la respiración espontánea y la adaptación a la saturación de Oxígeno del medio ambiente. Como se logra evindciar en los Cuadros No. 7 y 8 (Gráfica No. 6) el 100% de los casos requirió el uso del sistema IMV como soporte inicial; necesitando en un 49.18% un mínimo de 48 horas. Posteriormente de acuerdo con la evolución se les sometió a CPAP nasal y cámara cefálica.

Cuadro No. 9

"Presencia de Complicaciones en los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Complicación	Frecuencia	Porcentaje
Ausente	57	46.72
Presente	65	53.28
TOTAL	122	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Cuadro No. 9A

"Complicaciones más frecuentes diagnosticadas en los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Complicación	Frecuencia	Porcentaje
Hemorragia Intracraneana	26	20.80
Ductus Arterioso Persistente	16	12.80
Hemorragia Pulmonar	14	11.20
Sepsis	11	8.80
Neumotorax Unilateral	6	4.80
Atelectasia Unilateral	6	4.80
Hipertensión Pulmonar Persistente	6	4.80
Neumotorax Bilateral	5	4.00
Atelectasia Bilateral	5	4.00
Neumonía Neonatal	5	4.00
Otros	25	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>125 *</b>	<b>100</b>

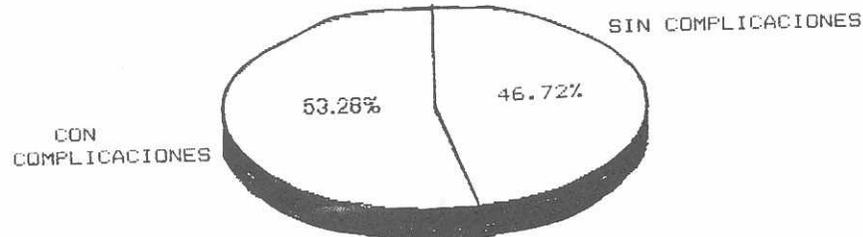
Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

\* Total de diagnósticos.

En la evolución de cualquier patología, principalmente aquellas que requieren tratamiento en una unidad de cuidados intensivos puede en un momento dado tener algún tipo de complicación. En este estudio se documentó que la mitad de los pacientes tratados con Surfactante Artificial tuvieron alguna complicación (Cuadro No. 9 y Gráfica No. 7), siendo las más frecuentes: hemorragia intracraneana (20.80%), PDA que en esta investigación tuvo un 12.80% y por lo que se conoce por otros estudios esta entidad se presenta de un 15 a 36% (20). La tercera en importancia fue la hemorragia pulmonar con un 11.20% contra un 12% que se documentó en la literatura consultada (27) (Cuadro No. 9A).

Gráfica No. 7

"Presencia o Ausencia de Complicaciones en los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

Cuadro No. 10

"Condición al Egreso de los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Condición de Egreso	Frecuencia	Porcentaje
A Casa	83	68.03
Fallecido	39	30.33
TOTAL	122	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Cuadro No. 10 A

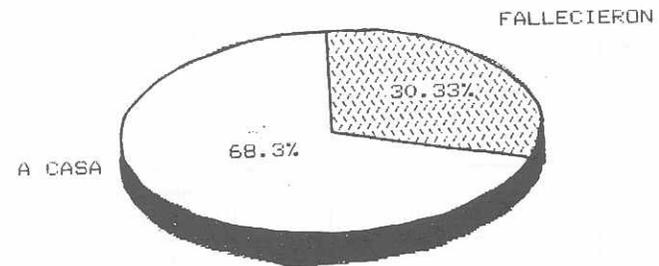
"Relación del Peso al Nacer (en gramos) con la Condición al Egreso de los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, de Enero 93 a Marzo 96"

Intervalo	Falleció		A Casa	
	Frec.	%	Frec.	%
500 - 1000	16	41.03	11	13.25
1001 - 1500	16	41.03	23	27.71
1501 - 2000	7	17.95	32	38.55
2001 - 2500	0	0	13	15.66
2501 - 3000	0	0	4	4.82
> 3000	0	0	0	0
TOTAL	39	100	83	100

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

Gráfica No. 8

"Condición de Egreso de los Pacientes tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"



Fuente: boleta de recolección de datos.

De total de casos tratados una tercera parte fallecieron; siendo el grupo de menores de 1000 grs. los más afectados; aunque si se tomó en cuenta que solo un 10% de estos pacientes sobrevivían anteriormente sin terapéutica con surfactante (9), el 40% de sobrevida evidenciado en este estudio nos indica la gran importancia de este tipo de tratamiento. (Cuadros No. 10 y 10A y Gráfica No. 8)

En la unidad hospitalaria estudiada la Tasa de Letalidad fue de  $7.9 \times 100$  lo cual según los indicadores obtenidos se otro estudio realizado en Estados Unidos en similares condiciones previo al tratamiento con surfactante la mortalidad era cercana al 25% (1980) siendo la EMH responsable de 40,000 muertes al año (9).

Cuadro No. 11

"Relación del Peso al Egreso (en gramos) con el Promedio de Días Estancia en los pacientes egresados vivos tratados con Surfactante Artificial en el Departamento de Neonatología, IGSS zona 6, de Enero 93 a Marzo 96"

Intervalo	Promedio de Días Estancia
500 - 1000	43
1001 - 1500	18.64
1501 - 2000	12.60
2001 - 2500	12.43
2501 - 3000	8.13
> 3000	7.95

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

De la totalidad de los casos, el promedio de días estancia fue de 12.5 días. Es trascendente notar que los pacientes con peso menor a 1000 grs. que egresaron vivos fueron los que requirieron el mayor número de días de hospitalización, 43 días (Cuadro No. 11); lo que se encuentra en una adecuada relación con la literatura consultada (9).

### VIII. CONCLUSIONES:

De los pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales que recibieron tratamiento reconstitutivo con Surfactante Artificial, se concluye que:

1. la mayoría se encuentran entre 32-35 semanas de edad gestacional (59.84%).
2. El sexo masculino fue el más afectado.
3. El rango de Peso, al Nacer de 1001 - 2000 grs. fue el más afectado con un porcentaje sumado de 63.94%.
4. A La mitad de los casos tratados con Surfactante Artificial se les diagnóstico EMH grado IV.
5. Posterior al uso de Surfactante Artificial un promedio de 22.13% resolvió completamente la entidad patológica. El 48% de todos los pacientes en general disminuyó en algún grado la EMH, es decir que hubo tendencia a la mejoría y sólo un 15.6% siguió igual y el 1.64% empeoró.
6. El Exosurf Neonatal fue el Surfactante Artificial más utilizado.
7. El 100% de los pacientes requirieron Asistencia Respiratoria con el sistema IMV.
8. El tiempo requerido de Asistencia Respiratoria fue en promedio para el sistema INV de 48 horas (32.79%) y para Cámara Cefálica 40.86% necesitaron 48 horas, y 24 Horas para CPAP nasal (80%).
9. La Mitad de los pacientes presentaron complicaciones, las más frecuentes: hemorragia intracraneana, persistencia del ductus arterioso y hemorragia pulmonar.
10. 1/3 de los pacientes fallecieron de los cuales el 80% tuvo menos de 1500 grs. de peso al nacer.
11. La tasa de Letalidad es de  $7.9 \times 100$ ; en otro estudio realizado en Estados Unidos la letalidad fue de  $14.09 \times 100$  sin tratamiento. (1)
12. El Promedio de Días estancia es de 12.5 días, y es menor a lo observado anteriormente sin Tratamiento. (83 días promedio en los menores de 1000 grs.) (9).

## IX. RECOMENDACIONES:

1. Dada la mejor sobrevida y menos tiempo de estancia comprobada en el presente estudio, se recomienda utilizar como rutina en las Unidades de Manejo Intensivo Neonatal el reemplazo con Surfactante Artificial en todos los prematuros con EMH grado II/IV de acuerdo a criterios establecidos.
2. Conforme mejore la experiencia con el uso de Surfactante Artificial se tendrán mejores éxitos en el manejo de enfermedades pulmonares, pero emergerán otras causas importantes de morbilidad como: hemorragia intracraneana, ductus arterioso persistente, hemorragia pulmonar, etc. las cuales deberán sospecharse y detectarse tempranamente para un manejo óptimo.
3. De las complicaciones observadas la hemorragia intracraneana es la más importante, ya que su presencia influenciará la calidad futura de vida del recién nacido, que sobreviva a EMH, pudiendo significar retraso psicomotor, hidrocefalia, convulsiones, etc.; por lo que su prevención y manejo es de importancia incalculable.
4. Dentro de las complicaciones prevenibles que se encontraron en este estudio están: neumotorax y atelectasias; por lo cual se sugiere llevar un monitorizaje más estricto en el manejo de la asistencia respiratoria se refiere, pudiendo ser de ayuda el apoyo de personal especializado en cuanto al manejo de aparatos de soporte ventilatorio.
5. Dado que existen en nuestro medio pocos estudios sobre el Tema, sugerimos realizar otras investigaciones sobre el uso de Surfactante Artificial no solo en los casos de EMH sino en otras patologías en las que también se sugiere su uso como lo son neumonías neonatales, síndrome de aspiración de meconio masivo, etc.

## X. RESUMEN

La EMH ó Síndrome de Distres Respiratorio es una enfermedad que ocurre principalmente en los recién nacidos pretérmino debida a una inmadurez pulmonar por deficit de surfactante pulmonar, lo que conlleva a un colapso pulmonar. Su diagnóstico se lleva a cabo inicialmente por medio de la evidencia de prematurez, hallazgos clínicos, como: taquipnea, aleteo nasal, retracción y tiraje intercostal, cianosis y quejido espiratorio y las características radiológicas. La terapia de la EMH comprende la aplicación de medidas generales de soporte, suplementación con Surfactante Artificial y la asistencia respiratoria (4,12,24,25,27,31,35)

Por lo anterior, se debe reconocer la importancia que tiene para los pacientes con EMH la aplicación del Surfactante Artificial para su adecuada evolución. Para conocer la Morbimortalidad de estos pacientes se realizó este estudio en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Juan José Arévalo B. del Seguro Social, por considerar que cuenta con los recursos adecuados para este tipo de terapia. Del Total de ingresos a esta Unidad que presentaron EMH se tomaron 122 casos que cumplieran con los criterios de inclusión y que habían recibido terapia de restitución con Surfactante Artificial durante el periodo del 1o. Enero 1993 al 31 Marzo 1996.

Se obtuvieron en los Archivos del Departamento de Neonatología y del Archivo General del Hospital Juan José Arévalo B. los Registros Clínicos (número de Afiliación) de cada paciente y se determino por medio de boleta de recolección de datos, características tales como: edad gestacional, sexo, peso al nacer, peso al egreso, diagnóstico pre y post tratamiento con Surfactante Artificial (el cual fue apoyado con los hallazgos radiológicos), se determinó el tipo y tiempo de asistencia respiratoria, las complicaciones, días de hospitalización y condición de egreso.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede decir que los pacientes estudiados fueron en su totalidad pretérmino; las 2/3 partes fueron del sexo masculino, su rango de peso al nacer de 1001 - 2000 grs y con un peso de egreso (en general con tendencia al incremento) promedio de 1,645.32 grs.

Lo investigado, acerca del diagnóstico inicial, evidencia que la mitad de los pacientes tratados con Surfactante Artificial cursaban con un cuadro crítico de EMH (grado IV) y que gracias al control radiológico post tratamiento se sabe que 1/5 parte logro remisión total. De

estos pacientes la mitad presentaron complicaciones dentro de las cuales las más frecuentes fueron: hemorragia intracranéana, ductus arterioso persistente y hemorragia pulmonar.

Al indagar sobre los días estancia se pudo establecer que el Promedio de días estancia es de 12.5 días y que los pacientes con peso al Nacer entre 1001 -1500 grs. fueron los que más días hospitalización requirieron. Posteriormente al revisar los fallecimientos ocurridos se halló que un 1/3 de la población estudiada falleció y que los pacientes menores de 1,500 grs. y del sexo masculino fueron los más afectados, al aplicar la tasa de letalidad se encontró que esta es de 7.9 x 100. En general son grandes los beneficios tanto en sobrevida como en disminución de gastos económicos.

Por ello, se recomienda: a) hacer uso rutinario de la Terapia de restitución con Surfactante Artificial en todos los pacientes con EMH grado II/IV, b) Diagnosticar y tratar tempranamente todas las complicaciones prevenibles y no prevenibles por medio de un monitorizaje más estricto. c) Hacer más investigaciones sobre el uso del Surfactante Artificial en la entidad estudiada en esta Tesis como en otras patologías.

#### XI. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA:

1. Annibale, David J. Pediatrics. Vol 90 No. 3 September 1992. Clinical Diagnosis and Management of Respiratory Distress in Preterm Neonates: Effect of Participation in a Controlled Trial. Pags. 397-400.
2. Avery, Gordon. Neonatology, Pathophysiology and Management of the Newborn. Second Edition. 1988. Pags. 222-238.
3. Avroy, A. Fanaroff. Neonatal-Perinatal Medicine, Disease of the fetus and Infant. The Respiratory System. Part One. Fifth Edition. 1992. Pags. 783-800.
4. Avroy, a. Fanaroff. Neonatal-Perinatal Medicine, Disease of the fetus and Infant. The Respiratory distress Syndrome and its management. Part. Three. Fifth Edition. 1992. Pags. 810-819.
5. Avroy, a Fanaroff. Neonatal-Perinatal Medicine, Disease of the fetus and Infant. Assisted Ventilation and the complications of respiratory distress. Part four. Fifth Edition. 1992. Pags. 820-833.
6. Bambang, Oetoma S. Biology of the Neonate. June 1993. Immune response after Surfactant treatment of Newborn Infants with Respiratory Distress Syndrome. Pags. 341-345.
7. Behrman, R.E. Tratado de Pediatría de Nelson. 13a. Edición. Interamericana Mac Graw-Hill. 1989. Vol I Pags. 415-420.
8. Bhutani, Vinod K. The Journal of Pediatrics. Vol 120 No. 2 part 2 February 1992. Pulmonary mechanics and energetics in preterm infants who had respiratory distress syndrome treated with synthetic surfactant. Pags. S18-S23.
9. Bregman, Joanne. Pediatric Clinic Of North America. Vol 40 No. 5 October 1993. Development Outcome in Extremely Premature Infants. Pags. 937-953.
10. Caceres, Mariano. Manejo del Recién Nacido Enfermo. Primera Edición. 1991. Síndrome de Distres Respiratorio, Séptimo Capítulo. Pags. 51-57.
11. Calculo de Tasas Generales. Documento de Fase III. Facultad de medicina. Universidad de San Carlos de Guatemala.

12. Gocherty, John P. Manual of Neonatal Care. Hyaline Membrane Disease. Third Edition. 1991. Pags. 189-198
13. Dorrepaal, Caroline. Biology of the Neonate. January 1993. Cerebral Hemodynamics and Oxygenation in Preterm Infants after Low vrs. High-Dose Surfactant Replacement Therapy. Pags. 193-200.
14. Ebberts, Johannes. Pediatrics. Vol 92, No. 6 December 1993. Comparison of Prophylaxis and Rescue Treatment With Curosurf in Neonates Less than 30 Weeks' Gestation: A randomized Trial. Pags. 768-771.
15. Fajardo Ortiz, Guillermo. Teoría y Práctica de la Administración de la Atención Médica y de Hospitales. Capítulo Las Estadísticas de la Atención Médica. Primera Edición. México D.F. 1970. Pags. 155-159.
16. Fetter, WPF. Acta Pediatrica 84. 1995. Surfactant replacement therapy in neonates with respiratory failure due to bacterial sepsis. Pags. 14-16.
17. Garland, Jeffery S. Archives Pediatrics and Adolescent Medicine. Vol 149. June 1995. Hypocarbica Before Surfactant Therapy Appears to Increase Bronchopulmonary Dysplasia Risk in Infants with Respiratory Distress Syndrome. Pags. 617-622.
18. Glosario Epidemiológico. Julio 1984. Documento de Fase IV. Facultad de medicina. Universidad de San Carlos de Guatemala.
19. Goldman, Steven L. The Journal of Pediatrics. Vol 120 No. 2 Par 2 February 1992. Pulmonary mechanics in premature infants one month after treatment with synthetic surfactant. Pags. S25-S28.
20. Foldsmith, Leonard S. The Journal of Pediatrics. Vol 119 No. 3 September 1991. Immediate improvement in lung volume after exogenous surfactant: Alveolar recruitment versus increased distention. Pags. 424-427.
21. Hallman, Mikk. Pediatric Clinics of North America. Vol 29 No. 5, October 1992. Symposium of the Newborn. Respiratory Distress Syndrome. Pags. 1057-1071.
22. Hallman, Mikk. Pediatrics. September 1992. Association Between Neonatal Care Practices and Efficacy of

- Exogenous Human Surfactant: Results of a Bicenter Randomized Trial. Pags. 552-559.
23. Hellstrom-Westas, Lena. Pediatrics. Vol 89 No. 4 April 1992. Cerebroelectrical Depressiion Following Surfactant Treatment in Preterm Neonates. pags. 643-646.
24. Horan, Joelle. The Journal of Pediatrics. Vol 120 No. 2 part 2 February 1992. Energy expenditure during synthetic surfactant replacement therapy for neonatal respiratory distress syndrome. Pags. S29-S32.
25. Houlen, John Van. The Journal of Pediatrics. Vol 120 No. 2 February 1992. Pulmonary hemorrhage in premature infants after treatment with synthetic surfactant: An autopsy evaluation. Pags. S40-S43.
26. Lineamientos de Políticas de Salud 1994-1995. Documento de Fase III. Facultad de Medicina. Universidad de San Carlos de Guatemala.
27. Long, Walter. Clínicas de Perinatología. Vol 20 No. 4 1993. Tratamiento de Restitución con Surfactante. Pags. 667-834.
28. Pandit, Paresh B. Pediatrics. Vol 95 No. 6 June 1995. Surfactant in Neonates with Early Chronic Lung Disease. Pags. 851-854.
29. Pandit, Paresh B. Pediatrics. Vol 95 No. 1 January 1995. Surfactant Therapy in Neonates With Respiratory Deterioration Due to Pulmonary Hemorrhage. Pags. 32-35.
30. Pramanik, Arun K. Pediatric Clinic of North America. Vol 40 No. 5 October 1993. Surfactant Replacement Therapy for Pulmonary Diseases. Pags. 913-936.
31. Robins, S.L. Patología Estructural y Funcional, Tercera Edición. I. Mac Graw-Hill. Pags 481-484.
32. Soll, Roger F. Pediatrics. Vol 85 No. 6 June 1990. Multicenter Trial of single-Dose modified Bovine Surfactant Extract (Survanta) for Prevention of Respiratory Distress Syndrome. Pags 1082-1101.
33. Speer, Christian P. Pediatrics. Vol 89 No. 1 January 1992. Randomized European Multicenter Trial of Surfactant Replacement Therapy for Severe Neonatal

Respiratory Distress Syndrome: Single Versus Multiple Doses of Curosurf. Pags. 13-19.

34. Tapia, José Luis. Revista Chilena de Pediatría. Mayo-Junio. Volumen 65 No. 3 1994. Terapia con Surfactante Exogeno en Recién Nacidos con Enfermedad de Membrana Hialina. Pags. 134-142.

35. Zimerman, Sol. Cuidados Intensivos y Urgencias en pediatría. Respiratory Distress Syndrome, Pathophysiology. Interamericana, Mac Graw-Hill. 1988. Pags. 345-350.

36. Zola, Elizabeth M. Pediatrics. No. 4 June 1992. Treatment Investigational New Drug Experience With Survanta (Beractant). Pags. 546-551.

## XII.

## ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
IGSS / HOSPITAL JUAN JOSE AREVALO BERMEJO  
DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGIA

Boleta de Recolección de Datos

Boleta No. \_\_\_\_\_

1. Edad Gestacional (en semanas) \_\_\_\_\_

2. Sexo            Femenino    \_\_\_\_\_  
                      Masculino    \_\_\_\_\_

3. Peso (en gramos)

	Al Nacer	Al Egreso
500 - 1000	_____	_____
1001 - 1500	_____	_____
1501 - 2000	_____	_____
2001 - 2500	_____	_____
2501 - 3000	_____	_____
> 3001	_____	_____

4. Diagnóstico

	Pre-tratamiento	Post-tratamiento
EMH grado I	_____	_____
grado II	_____	_____
grado III	_____	_____
grado IV	_____	_____

5. Tipo de Surfactante Utilizado:

Exosurf Neonatal    \_\_\_\_\_  
Survanta            \_\_\_\_\_

6. Tipo de Asistencia Respiratoria Utilizada

IMV                    \_\_\_\_\_  
Camara Céfalica    \_\_\_\_\_  
CPAP nasal          \_\_\_\_\_

7. Tiempo de Asistencia Respiratoria Requerido

IMV \_\_\_\_\_  
Camara Cefálica \_\_\_\_\_  
CPAP nasal \_\_\_\_\_

8. Complicaciones :

\_\_\_\_\_

9. Días de Hospitalización: \_\_\_\_\_

10. Condiciones de Egreso del Servicio:

A Casa \_\_\_\_\_  
Fallecido \_\_\_\_\_

FORMULAS

Tasa de  
Letalidad =  
(11,18)

Número de defunciones por una  
enfermedad en una zona dada  
en un tiempo dado \_\_\_\_\_ x 100.  
Número de enfermos de la misma  
enfermedad de la misma zona y  
en el mismo tiempo

Promedio de  
Días  
Estancia =  
(15)

Total de días de hospitalización  
en un periodo \_\_\_\_\_  
Total de Egresos en un periodo