



**“INFLUENCIA DE LA DURACION DE LA NUTRICION PARENTERAL EN LA  
RETINOPATIA DEL PREMATURO EN PACIENTES RECIEN NACIDOS CON UN  
PESO  $\leq$ 1500 GRS. NACIDOS EN EL HOSPITAL “DR. MANUEL GEA  
GONZALEZ”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TITULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA**

**PRESENTA:**

**TANYA DAREYSA LARIOS TORRES**

**ASESOR: DR. GERARDO FLORES NAVA**



**México, D.F.**

**Julio 2011**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González bajo la Dirección del Dr. Gerardo Flores Nava.**

**Este trabajo de Tesis con No. PROT- 21-42-2011, presentado por el alumno Tanya Dareysa Larios Torres se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Gerardo Flores Nava, y la División de Pediatría Clínica a cargo de la Dra. Irma Jiménez Escobar y por con fecha de Julio de 2011 para su impresión final.**

**División de Pediatría Clínica  
Dra. Irma Jiménez Escobar**

**Tutor principal  
Dr. Gerardo Flores Nava**

## **Autorizaciones**

**Dr. Octavio Sierra Martínez**  
**Director de enseñanza e investigación**  
**Hospital General “Dr. Manuel Gea González”**

---

**Dra. Elisa Vega Memije**  
**Subdirectora de Investigación**  
**Hospital General “Dr. Manuel Gea González”**

---

**Dra. Irma Jiménez Escobar**  
**Profesor titular del curso**  
**Hospital General “Dr. Manuel Gea González”**

---

**Dr. Gerardo Flores Nava**  
**Asesor principal de tesis**  
**Hospital General “Dr. Manuel Gea González”**

---

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** por darme fuerza y no hacerme perder la fé. Por esos pequeños milagros de la vida diaria que me hacen recordar que está conmigo.

**A mi esposo Carlos:** por estar ahí todos los días, en las guardias y en la vida diaria.  
Por su infinita paciencia, su apoyo incondicional y sus palabras de alivio.  
Por creer en mí.

**A mis padres Roberto y Concha:** sin toda su educación y su apoyo incondicional, no sería nada de lo que hoy soy y de lo que me ha llevado a cumplir todos mis objetivos . A pesar de la distancia se que siempre estuvieron conmigo.

**A mis hermanos:** por hacerme participe de sus vidas y por sus visitas esporádicas que me hacen sentir que siguen siendo “los niños”.

**A todos los pacientes:** por dejarme aprender de ellos y enseñarme con su enorme inocencia la vida desde otra perspectiva.

**A toda mi familia:** por estar al pendiente de mi y por ser una gran y hermosa familia unida en las buenas y en las malas. Abuelitas, tíos, primos y sobrinos **siempre** están en mi mente y mi **corazón**.

**A mi tío Jaime:** por haber existido, por darnos una lección de vida, y por que se que desde donde estés nos cuidarás.

## INDICE

Glosario .....	7
Relación de figuras y tablas .....	7
Resumen .....	9
Abstract .....	9
Introducción .....	10
Antecedentes.....	11
Justificación .....	12
Hipótesis.....	13
Objetivo General .....	13
Material y Métodos .....	13
Recursos.....	13
Tipo de estudio.....	15
Ubicación temporal y espacial.....	15
Criterios de selección de muestra.....	15
Variables.....	16
Tamaño de la muestra.....	16
Análisis estadístico.....	16
Descripción operativa del estudio.....	17
Resultados.....	18
Discusión .....	26
Conclusiones .....	27
Perspectivas .....	27
Bibliografía.....	29
Anexos.....	31
Anexo No. 1 .....	31

## **GLOSARIO**

RDP: retinopatía del prematuro.

NPT: Nutrición parenteral.

RN: recién nacido.

DPPNI: desprendimiento prematuro de placenta normoinserta.

SDG: semanas de edad gestacional

PC: perímetro cefálico

SDR: síndrome de dificultad respiratorio

HIV: hemorragia intraventricular

ENC: enterocolitis necrotizante

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales.

## **RELACION DE FIGURAS Y TABLAS**

### **Tablas**

**Tabla 1. Recursos financieros**

**Tabla 2. Total de recursos**

**Tabla 3. Variables**

### **Figuras**

**Figura 1. Descripción de procedimientos**

### **Graficas**

**Grafica 1. Expedientes totales**

**Grafica 2. Sexo todos los pacientes**

**Grafica 3. Sexo pacientes con RDP**

**Grafica 4. Sexo pacientes sin RDP**

**Grafica 5. Patologías maternas**

**Grafica 6. Vía de nacimiento**

**Grafica 7. Edad materna**

**Grafica 8. Edad gestacional**

**Grafica 9. Peso al nacer**

### **Cuadros**

**Cuadro 1. Análisis comparativo de algunas variables**

**Cuadro 2. Análisis comparativo de la morbilidad materna**

**Cuadro 3. Análisis comparativo de la vía del nacimiento y el sexo**

**Cuadro 4. Análisis comparativo de morbilidad asociada**

## **RESUMEN**

La retinopatía del prematuro (RDP) es una patología que ha incrementado su incidencia debido a los grandes avances en el campo de la neonatología. Dentro de estudios anteriores se estudiado, principalmente, dos factores de riesgo: prematurez y oxigenoterapia. Pero, dada la gravedad de estos pacientes, se ven expuestos a otros agentes patógenos, que si bien no han sido muy estudiados, si han sido descritos. Dentro de estos agentes se encuentra la nutrición parenteral (NPT), que en estudios previos se ha relacionado con el desarrollo de RDP. En este estudio se analizaron en total 75 expedientes, 2 se eliminaron por información incompleta, 23 fueron pacientes con diagnostico de RDP y 50 con RDP descartada por el servicio de oftalmología. Dentro de las variables que se analizaron se encontró que los grupos fueron homogéneos en cuanto al peso y la edad gestacional. La duración de la NPT no resulto se factor de riesgo para el desarrollo de la RDP. Se encontró que la variables de hiperglucemia y la hemorragia intraventricular (HIV) son un factor relacionado con el desarrollo de la RDP en nuestro grupo de pacientes analizados. Sin embargo es aún no se puede definir cifras y/ o severidad en la presentación tanto de estas variables como del desarrollo de la RDP.

## **ABSTRACT**

Retinopathy of prematurity is a disease that has increased in incidence due to great advances in the field of neonatology. Previous studies examined two main risk factors: prematurity and oxygen therapy. But, given the severity of these patients, they are exposed to other pathogens that if they have not been well studied, they have been described. Among these agents is parenteral nutrition, which in previous studies has been associated with the development of retinopathy of prematurity. This study analyzed a total of 75 files, 2 were eliminated due to incomplete information, 23 were patients diagnosed with retinopathy of prematurity and 50 with retinopathy of prematurity discarded by the ophthalmology department. Among the variables analyzed was found that the groups were similar in weight and gestational age. The duration of parenteral nutrition did not result to be a risk factor for the development of the retinopathy of prematurity. We found that hyperglycemia and intraventricular hemorrhage are factors related to the development of

retinopathy of prematurity in our group of patients studied, however we can not define numbers and/or severity in the presentation of both these variables and the development of retinopathy of prematurity.

## **INTRODUCCION**

Los estudios encaminados a buscar la etiología han demostrado varios factores asociados, por lo que se considera multifactorial y mientras más tratamientos recibe un neonato, por encontrarse en estado crítico, el riesgo es mayor, así se han encontrado: la hiperoxemia, menor edad gestacional y peso al nacer, peso bajo al nacer, ventilación mecánica, anemia, transfusión de derivados sanguíneos, administración de dopamina, esteroides, co-morbilidad con sepsis, conducto arterioso permeable, como alguno de los factores de riesgo asociados. (7-11)

En el Hospital General Dr. Manuel Gea González, el Dr. Marco Antonio de la Fuente Torres, ex - jefe División de Oftalmología, y el Dr. Gerardo Flores Nava, jefe de la División de Pediatría Clínica, basados en las guías británicas de RDP (12), desde hace varios años implementaron el programa de tamizaje de RDP en los neonatos con riesgo de la misma, de tal manera que ya se han publicado varias experiencias propias en revistas científicas encontrando factores de riesgo similares, (13-15) incluyendo la transfusión con eritrocitos. (16)

Un factor de riesgo poco estudiado es la Nutrición Parenteral Total (NPT), que consiste en la administración de los principales nutrientes (aminoácidos, carbohidratos y lípidos) por vía intravenosa en neonatos que requieren ayuno prolongado o son de peso extremadamente bajo, parece que no solo es el hecho de iniciarla tempranamente, sino también los días de administrada, a mayor días de NPT parece incrementarse el riesgo de RDP. (17-19) Se ha observado que el aporte de lípidos en la primera semana de la vida puede provocar una alteración en el metabolismo de los tromboxanos y otros mediadores de la respuesta inflamatoria sistémica que alteran el desarrollo normal de los vasos retinianos. (20) También se menciona que los eventos de hiperglucemia o hipoglucemia, por ajuste hemodinámico de la administración de carbohidratos, por la NPT, pueden alterar el desarrollo de sanguíneo de la retina. (21-22) Los reportes en este tema

aun son escasos, por lo que en base a esto decidimos investigar en la población de neonatos con peso menor a 1500 gramos de peso al nacer del Hospital General Dr. Manuel Gea González, si la administración y el tiempo de duración de la NPT es uno de los factores de riesgo para el desarrollo de RDP.

## **ANTECEDENTES**

La retinopatía del prematuro (RDP) es una alteración en el desarrollo fisiológico de los vasos de la retina de los neonatos nacidos prematuramente. En la semana 16 de gestación la retina del feto no tiene vascularidad. Posteriormente, en respuesta a un estímulo desconocido, las células derivadas del mesénquima que se encuentran en la capa de fibras nerviosas de la cabeza del nervio óptico (células fusiformes), son las precursoras del sistema vascular retiniano. Una fina red capilar avanza a través de la retina hasta la ora serrata o borde retiniano y se forman vasos más maduros por detrás de ésta red que avanza. (1, 2)

La vascularización en el lado nasal de la ora serrata esta completa a los 8 meses de gestación, mientras que por el lado temporal generalmente se completa a los 9 meses. Una vez que la retina se encuentra completamente vascularizada, ya no es susceptible a lesiones características de la RDP.

Cuando un neonato nace prematuramente el desarrollo de ésta retina puede alterarse por acción de diferentes factores externos (oxígeno, fármacos, antibióticos, trasfusión de eritrocitos, nutrición parenteral, etc.) desarrollándose vasos anormales.

Existen dos fases en el desarrollo de la RDP, una es la vasoconstricción y obliteración tempranas de la red capilar en respuesta a concentraciones elevadas de oxígeno y otra es la vaso proliferación que sigue al período de alta exposición al oxígeno, en respuesta a un factor angiogénico liberado por la retina. La vasoconstricción y la obliteración del lecho capilar son progresivas y desencadena en una neo vascularización que se extiende hacia el vítreo, produciendo edema, hemorragias, fibrosis y tracción de la retina, la complicación más grave es el desprendimiento de ésta con la consiguiente ceguera permanente. En la mayoría de los casos el

proceso es reversible antes de que ocurra la fibrosis, pero si el factor o factores desencadenantes continúa la alteración vascular continuará. (3)

Mientras más corta es la edad gestacional al nacer, el riesgo de RDP aumenta, en los neonatos de término esta patología no se llega a presentar.

Su frecuencia oscila entre el 12 y hasta 78%. Se ha encontrado que el riesgo de RDP se reduce en un 50% por cada semana que se incremente la edad gestacional (4)

Aproximadamente 400 a 600 niños por año llegan a quedar ciegos por RDP, lo que representa 20% de la ceguera en los niños preescolares. Debido a la creciente de sobrevivencia de estos prematuros, sobre todo los que pesan menos de 1000 gramos la incidencia alta de RDP ha aumentado lo que puede explicar gran parte de la "epidemia" actual. (5)

El diagnóstico lo realiza el oftalmólogo mediante una oftalmoscopia. Existen 5 estadios de RDP, en el estadio I y II el manejo es observación y seguimiento semanal, en el estadio III o umbral o mayor se inicia tratamiento especializado con un anti-angiogénico intraocular o láser-terapia. (6)

En el Hospital General Dr. Manuel Gea González se lleva a cabo el tamizaje de RDP en la tercera semana de vida a todo neonato menor de 1500 gramos de peso al nacimiento hospitalizado en la UCIN, se les realiza una oftalmoscopia semanalmente hasta que son dados de alta. Los pacientes con RPD en estadio Umbral o mayor se someten a tratamiento. Cuando son egresados se les hace un seguimiento periódicamente en la consulta externa, aquellos que no terminan en ceguera, presentan trastornos oculares tempranos, como problemas de refracción, estrabismo, etc.

## **JUSTIFICACION**

Con el desarrollo de tecnología avanzada de las unidades de cuidados intensivos neonatales se ha logrado aumentar la supervivencia de los pacientes prematuros. Esta población de pacientes está expuesta a desarrollar retinopatía del prematuro, la NPT se ha reportado como un posible factores de riesgo, pero los reportes son aún muy escasos, de ahí la necesidad de mostrar la experiencia de nuestro servicio en este rubro.

## **HIPOTESIS**

Los neonatos prematuros con un peso  $\leq 1500$  grs. que desarrollan RDP reciben mayor duración de administración NPT comparados con aquellos neonatos prematuros en estado crítico con peso  $\leq 1500$  grs. pero que no desarrollan RDP. (23)

## **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la influencia de la duración de la NPT en el desarrollo de la RDP en recién nacidos pretermino con un peso  $\leq 1500$  grs. nacidos en este hospital

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Recursos**

#### **Recursos Humanos.**

Investigador principal: Dr. Gerardo Flores Nava.

Actividad asignada: Supervisión de la elaboración del manuscrito del protocolo. Análisis estadístico de los datos, supervisión en el análisis de resultados y discusión. Preparación del manuscrito para la publicación en una revista médica.

Número de horas por semana: Dos horas por semana.

Investigador: Dra. Tanya Dareysa Larios Torres

Actividad: Elaboración del manuscrito del protocolo. Obtención de los datos de los expedientes y vaciamiento de datos en la hoja de colección de datos. Elaboración de la discusión. Elaboración de la tesis.

Número de horas por semana: Cinco horas por semana.

#### **Recursos materiales.**

Los recursos que se requirieron adquirir fueron: Papel, lápiz, bolígrafo, computadora, fotocopias.

**Recursos financieros.**

Cargo	Sueldo * Neto mensual	Sueldo por hora /160	Multiplique por núm. hrs a la semana <sup>(1)</sup>	Multiplique por núm. de semanas <sup>(2)</sup>
Jefe División	34759	217	48	10416
Residente III	14078	87	120	10440
Total				20856

Tabla 1. Recursos financieros

\*Sueldo a octubre 2009

(1) Número de horas a la semana que dedica al protocolo

(2) Número de semanas que durará el protocolo

Total de Recursos Humanos	Materiales, reactivos y procedimientos	Equipo	Mantenimiento	Servicios generales	Total
Copie el total de la tabla anterior	Suma de todos los materiales	Costo de equipo de nueva adquisición	Declare el costo de mantenimiento si se requiere	De la suma de A,B;C y D calcular el 15%	Suma de A,B,C,D
20856	500	00	00	3203	24559

Tabla 2. Total de recursos

Los recursos se obtuvieron de:

La investigadora principal

**Tipo de Estudio**

Transversal analítico, abierto, observacional, retrospectivo y comparativo.

**Ubicación Temporal y Espacial**

Recién nacidos pretermino con un peso  $\leq$  1500 grs. nacidos en el periodo de 01 de Julio de 2006 al 31 de Octubre de 2010 en el hospital "Dr. Manuel Gea González"

**Criterios de Selección de la Muestra****Criterios de Inclusión:**

- Expedientes de recién nacidos con peso  $\leq$  a 1500 grs. al nacer que hayan estado hospitalizados en la UCIN
- Ambos sexos
- Que cuenten con valoración a los 28 días de vida por parte del servicio de oftalmología
- Que tengan consignado el tipo de alimentación administrada durante su estancia

**Criterios de exclusión:**

- Expedientes de pacientes que fueron trasladados a otra unidad hospitalaria

**Criterios de eliminación:**

No se identificaron

## Variables

Variable dependiente	Tipo de variable	Variable independiente	Tipo de variable
Retinopatía del prematuro basado en el reporte del oftalmólogo a los 28 días de vida extrauterina	Nominal(Si, No)	NPT	Nominal (si,no)
		Tiempo de NPT	Cuantitativa (días)
		Edad materna	Cuantitativa(años)
		Gesta	Discreta(1,2,3)
		Para	Discreta (1,2,3)
		Aborto	Discreta (1,2,3)
		Edad gestacional	Cuantitativa(semanas)
		Vía de nacimiento	Nominal (eutócico, cesárea)
		Peso al nacer	Cuantitativa (gramos)
		Talla	Cuantitativa (cm.)
		Perímetro cefálico	Cuantitativa (cm.)
		Apgar	Discreta(1,2,3)
		Morbilidad	Nominal (presente/ausente) (SDR,sepsis,etc)
		Hiperglucemia (>125)	Nominal (si,no)
		Hipoglucemia (<40)	Nominal (si,no)
		Tiempo en hospital	Discreta (1,2,3)
		Edad de inicio de NPT	Cuantitativa

Tabla 3. Variables

## Tamaño de la Muestra

Se calculo usando la formula:

$$N = \frac{k(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Donde:

$\sigma_1$ : 7.21                       $\beta$ : 0.2

$\sigma_2$ : 14.42                      $\alpha$ : 0.05

DM: 7.21                        P: 80%

K: 6.2

Donde mediante esta formula el resultado de N fue igual a 31 pacientes con retinopatía y 31 pacientes sin retinopatía para los valores antes contemplados. (23)

## Análisis Estadístico

Medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes, Chi cuadrada, intervalo de confianza del 95%

## Descripción Operativa del Estudio

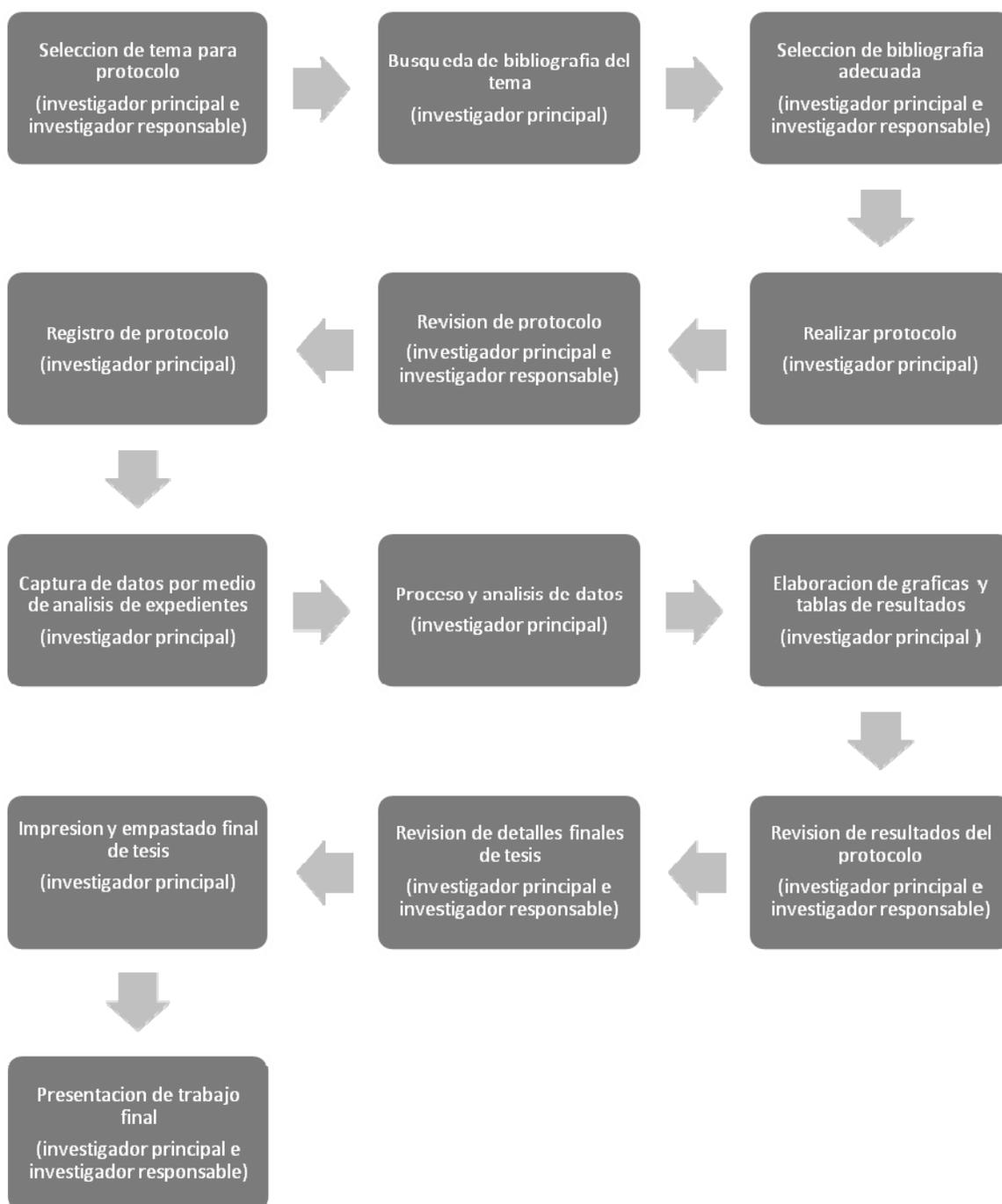
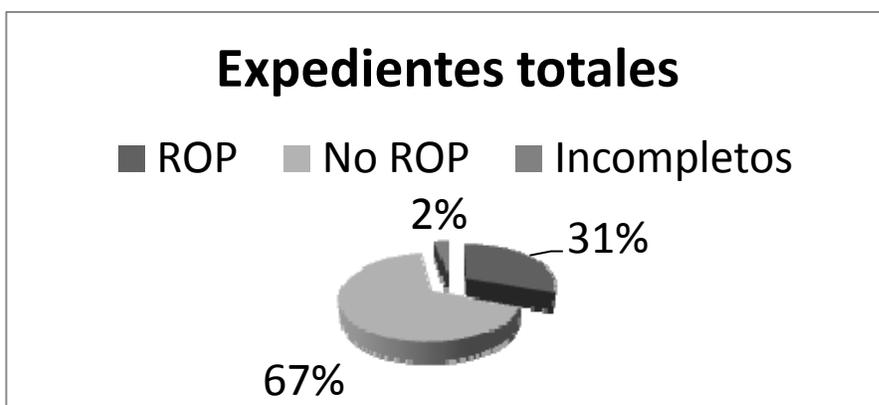


Figura 1. Descripción de procedimientos

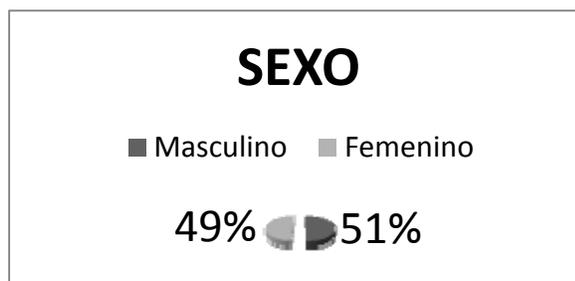
## RESULTADOS

Se analizaron un total de 75 expedientes de recién nacidos prematuros desde el 1 de Julio de 2006 al 31 de Octubre de 2010 nacidos en el Hospital “Dr. Manuel Gea González”. Dos de estos expedientes fueron eliminados por no presentar información requerida incompleta. De los 73 expedientes revisados 50 (67%) no presentaron diagnostico de RDP por parte de oftalmología. El resto, 23 (31%) presentaron el diagnostico de RDP.

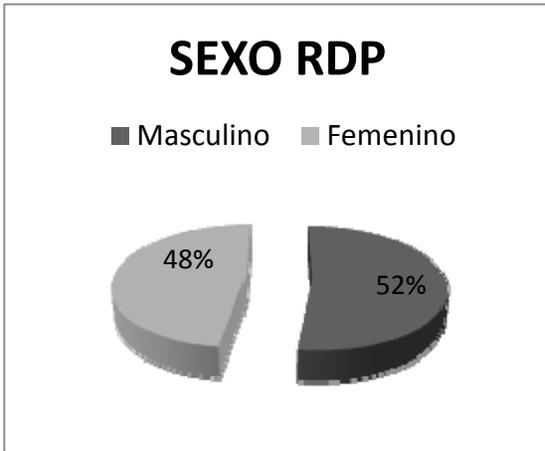


Grafica 1.

De los 73 expedientes que se tomaron en cuenta para este estudio 37 fueron pacientes masculinos y 37 femeninos (grafica 1). De los pacientes que desarrollaron RDP 12 (52%) fueron masculinos y 11 (48%) fueron femeninos (grafica 3). En los pacientes que no desarrollaron RDP encontramos la mitad de pacientes masculinos (25) y la mitad de pacientes femeninos (25) (Grafica 4)



Grafica2.Sexo todos los pacientes



Grafica 3. Sexo pacientes con RDP



Grafica 4. Sexo pacientes sin RDP

Se analizaron las variables de edad materna, numero de embarazo, consultas prenatales, edad paterna, edad gestacional, peso al nacer, talla, perímetro cefálico, apgar al minuto, apgar a los 5 minutos, días de ventilación asistida, días con NPT y días con antibióticos. Dentro de estas variables solo se encontró la edad gestacional como factor de riesgo. Dentro del análisis de estas variables se corrobora la homogeneidad de la muestra en cuanto a peso de los pacientes y edad gestacional ( $p=0.27/ p=0.12$ ), con la  $p$  no significativa en ninguna de las dos variantes nos aseguramos de que ambos grupos (ROP/ No ROP) se mantengan dentro de parámetro iguales en dentro de estas tendencias. (Cuadro 1).

### Cuadro 1

#### Análisis comparativo de algunas variables

	<b>RDP</b>	<b>no RDP</b>	
	n=24	n=50	
Variable	X±DS	X±DS	valor de p*
Edad materna (años)	24.8±6.5	24.2±6.6	0.70
No. de embarazo	2.2±1.3	2.1±1.4	0.67
Consultas prenatales	4.2±1.8	4.3±2.5	0.84
Edad del padre (años)	27.1±7.9	27.3±7.2	0.87
Edad de gestación (sem)	31.2±2.2	32.08±2.2	0.12
Peso al nacer (gramos)	1320±286	1254±215	0.27
Talla (cm)	39.1±2.7	38.08±3.06	0.79
Perímetro cefálico (cm)	27.3±2.3	27.0±1.6	0.51
Apgar al minuto	6.6±1.6	6.3±2.0	0.51
Apgar a los 5 minutos	8.3±0.9	7.9±1.3	0.22
Días con ventilación asistida	17.6±20.4	15.8±19.4	0.53
Días con nutrición parenteral	17.7±14.6	19.5±15.11	0.64
Días con antibióticos	31±25	27±22	0.48

X±DS=media±desviación estándar

\* t de tudent's

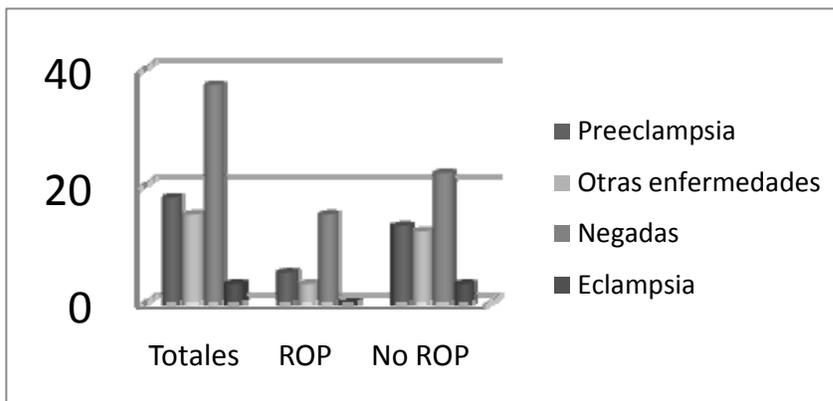
La patología materna más frecuentemente asociada fue preeclampsia/eclampsia, aun así el valor de p fue no significativo (p=0.4) (Grafica 5). La mayoría de las madres no refirieron patologías asociadas (p=0.9). El DPPNI tampoco fue significativo como factor de riesgo para el desarrollo de RDP (Cuadro 2).

**Cuadro 2**

**Análisis comparativo de la morbilidad materna**

	<b>RDP</b>	<b>no RDP</b>	
Variable	n=23	n=50	valor de p*
Preeclampsia/eclampsia	5	16	0.4
Desprendimiento de placenta	1	3	1.0
Sin morbilidad materna	16	21	0.9

\* chi cuadrada



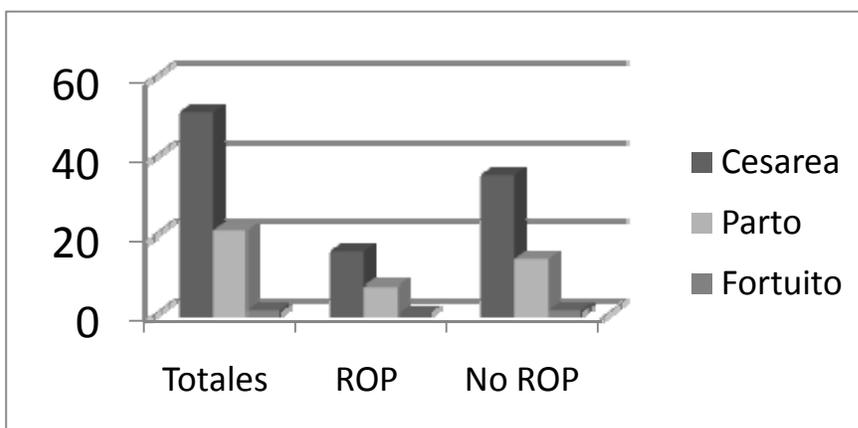
Grafica 5. Patologías maternas.

Los pacientes nacidos por parto que presentaron RDP fueron 7, contra los nacidos por parto que no presentaron RDP que fueron 14. De aquellos pacientes que nacieron por cesárea solo 16 presentaron RDP contra 35 que no presentaron datos de RDP. Solo se reporto un paciente con parto fortuito el cual no desarrollo RDP. Ni el sexo masculino, ni el nacimiento por cesárea fueron significativos para el desarrollo de RDP (Grafica 6).

**Cuadro 3**  
**Análisis comparativo de la vía de nacimiento y el sexo**

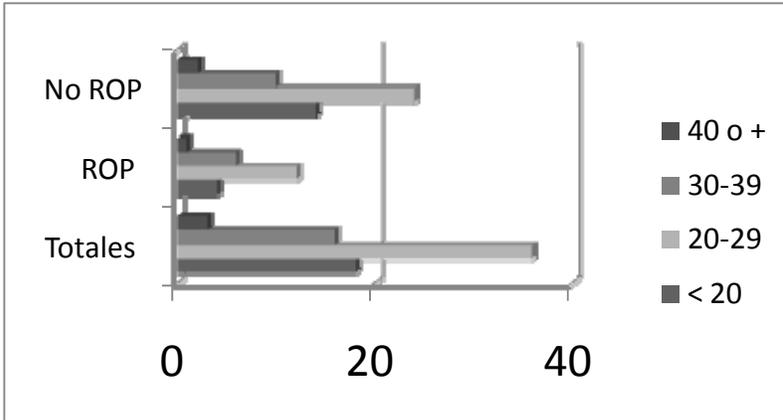
Variable	ROP n=24	no ROP n=50	valor de p*
Nacimiento por cesárea	16	35	0.9
Sexo masculino	12	25	0.8

\* chi cuadrada



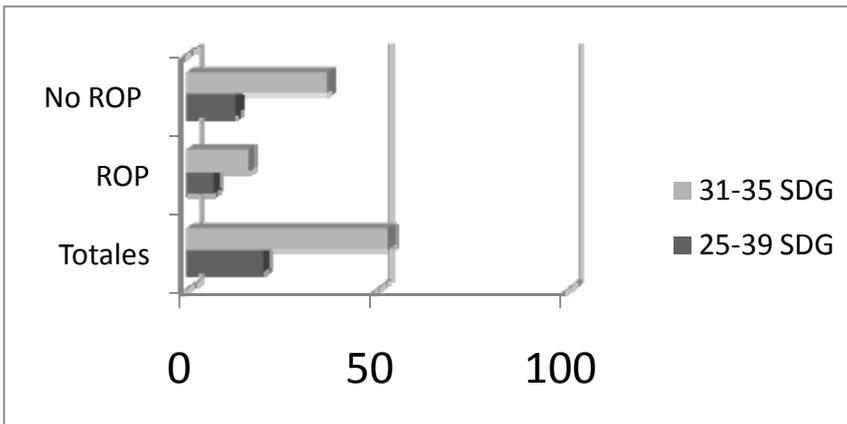
Grafica 6. Vía de nacimiento

La mayoría de las madres se encontraron en el grupo de edad de 20-29 años, siendo, sus hijos los más afectados de RDP, en segundo lugar el grupo de 30-39 años, en tercer lugar las < de 20 años y en último lugar las > 40 años, lo cual está determinado también por el número de partos y cesáreas en cada grupo de edad (Grafica 7).



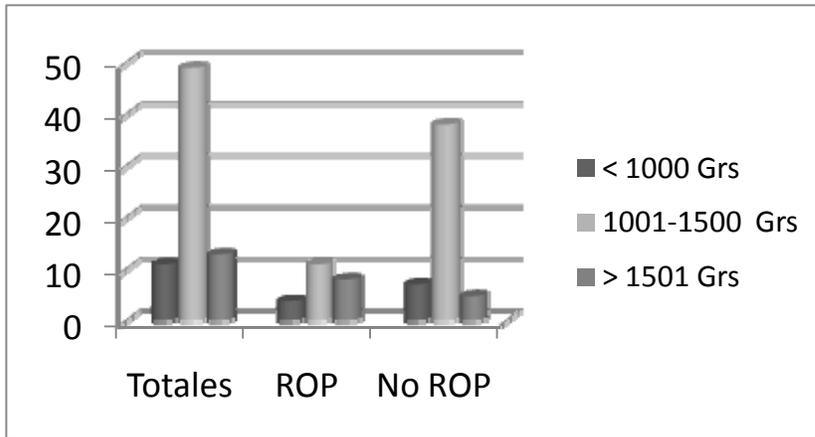
Grafica 7. Edad materna

El grueso de la población se localizo entre las 31 y las 35 SDG, a pesar de esto, en nuestro estudio no se mostro como un valor significativo para el desarrollo de RDP (Grafica 8).



Grafica 8. Edad gestacional

En el peso se reporto que el 67% de los pacientes se encontraron en rango de 1001-1500 grs. de peso, solo el 15% se encontraron por debajo del 1000 grs. de peso al nacer y el 17.8% se encontró por arriba de 1501grs de peso al nacer. No se observaron valores significativos del peso para desarrollo del RDP (Grafica 9).



Grafica 9. Peso al nacer.

La talla tampoco mostro valor significativo para el desarrollo de RDP. El rango de medición de PC con mayor número de pacientes fue el de 26-28 cm con un 60.2%, después se encontraron los pacientes con un PC mayor a 29 cm con 26% y por ultimo aquellos con un PC menor de 25 cm representando tan solo un 13.7%; n o existió valor significativo del PC sobre el desarrollo de RDP.

Dentro de las morbilidades asociadas se presentaron con más frecuencia la hiperglucemia en 27 pacientes 14 de ellos desarrollaron ROP es decir el 60% de los pacientes con RDP ( $p=0.01$ ) y 13 presentaron hiperglucemia pero no desarrollaron RDP. Los pacientes que presentaron SDR fueron 65 pacientes (89%), de estos 23 desarrollaron RDP (31%) y 42 no desarrollaron RDP (57.5%) lo cual no fue significativo como factor de riesgo para RDP ( $p=0.25$ ). Los pacientes que presentaron infección nosocomial fueron un total de 42 pacientes (57.5%), con 15 que desarrollaron RDP (35.7%) y 27 que no desarrollaron RDP (64.3%), sin valor significativo ( $p=0.61$ ). Los pacientes que presentaron sépsis fueron un total de 56 pacientes con 13 que desarrollaron RDP (23%), sobre 23 que no lo desarrollaron (41%) ( $p=0.68$ ). La NPT fue indicada en 63 de los pacientes, de los cuales 22 presentaron diagnostico de RDP (34.9%) y 41 pacientes no desarrollaron la patología (65%). A pesar de que la hemorragia ventricular no se presento en la mayoría de los pacientes (14, RDP 46.2% y No RDP 61.5 %) presento valor significativo en el desarrollo de RDP en el pretermino con una  $p=0.05$  (Cuadro 4).

**Cuadro 4**  
**Análisis comparativo de la morbilidad asociada**

	<b>ROP</b>	<b>no ROP</b>	<b>OR*</b>	<b>IC 95%**</b>	<b>p***</b>
Hiperglucemia	14	13	3.98	1.42-11.14	0.01
Hipoglucemia	6	8	1.75	0.53-5.77	0.36
Síndrome de dificultad resp.	23	42	4.38	0.51-37.26	0.25
Hemorragia cerebral	8	6	3.67	1.10-12.21	0.05
Sepsis	13	23	1.38	0.52-3.68	0.68
Infección nosocomial	15	27	1.42	0.52-3.68	0.61
Neumonía	8	7	3.07	0.95-9.85	0.06
Enterocolitis necrotizante	3	7	0.87	0.20-3.74	1.0
Síndrome colestásico	1	7	1.42	0.52-3.84	0.26
Pacientes que recibieron NPT <sup>+</sup>	22	41	1.92	0.52-7.03	0.48

**\*OR=razón de momios**

**\*\*IC 95%= intervalo de confianza al 95%**

**\*\*\* chi cuadrada con estimador de mantel y haenzel**

**<sup>+</sup> NPT=nutrición parenteral total**

Otras de las variables analizadas que no presentaron valor significativo fueron: síndrome colestásico (p=0.26), neumonía (p=0.06), ENC (p=1.0) e hipoglucemia (p=0.36).

## DISCUSION

La RDP es una patología que se ha vuelto más común en el área neonatal debido a los grandes avances en la tecnología que nos llevan a mantener con vida a pacientes cada vez más prematuros y con menor peso; la prevalencia de RDP en nuestro estudio se reportó más baja que en otros estudios ya publicados con un 31.5%, el diagnóstico fue realizado en este hospital por oftalmólogos con experiencia en la exploración de retina (14).

Dentro de la literatura ya publicada con anterioridad se han enumerado varios factores de riesgo entre ellos los dos más conocidos que serían la oxigenoterapia y la prematuridad; en nuestro estudio estas dos variables no resultaron ser factor de riesgo para el desarrollo de RDP en nuestro grupo de estudio, aunque no se tomó en cuenta parámetros ventilatorios para definir cada uno como factor de riesgo.

La duración de nutrición parenteral en la cual se valoró los días de vida extrauterina al inicio de esta, así como su duración no mostró ser un factor de riesgo para el desarrollo de NPT, contrario a lo que se había publicado con anterioridad (14,15). Dentro de esta variable no se valoró la concentración de lípidos o su concentración al inicio y durante su administración. En un estudio previo se obtuvo como resultado que la duración de administración de NPT era un factor de riesgo para el desarrollo de NPT, en este se atribuye la mayor duración de NPT a la necesidad de oxigenoterapia y con ello la liberación de radicales libres (19).

La hiperglucemia, que ya en otros estudios había sido mencionada como factor de riesgo para el desarrollo de RDP, en nuestro estudio mostró ser significativa para el desarrollo de RDP con una  $p=0.01$ . Esta variable está relacionada con literatura previamente publicada donde se observó que los pacientes con peso extremadamente bajo (<1000 grs. ) son más propensos a presentar hiperglucemia cuando reciben NPT, lo cual también se relacionó con el desarrollo de RDP en este grupo de pacientes e incluso en aquellos con un peso > 1001 grs. que presentaron hiperglucemia (21).

La HIV también mostró ser un factor de riesgo para el desarrollo de RDP en el grupo de pacientes estudiados con una  $p=0.05$ . La HIV ya había sido descrita como factor de riesgo para el desarrollo de RDP, sin mencionar severidad de la misma.

El resto de las variables, incluidas el tiempo de intubación y la prematurez, no resultaron ser factores de riesgo para el desarrollo de RDP, en este estudio.

## **CONCLUSIONES**

La RDP se ha descrito en recién nacidos, sobre todo en aquellos prematuros y/o con peso bajo al nacer que un estado de salud grave y estancia prolongada en la UCIN. Es una patología que requiere de su sospecha para su diagnóstico, así como de tamizaje en los pacientes < 1500 grs. para su detección oportuna y su correcto seguimiento

En estos pacientes en los cuales la mayoría requieren de apoyo ventilatorio y/o oxigenoterapia, no se observó una relación significativa entre este factor y el desarrollo de RDP. La prematurez (< 36 SDG) tampoco resultó ser un factor de riesgo para el desarrollo de RDP.

Dentro de las otras variables que se valoraron se encontró que la hiperglucemia en este grupo de pacientes resultó ser un factor de predisposición para el desarrollo de RDP en este grupo de pacientes, así como la presencia de HIV de cualquier grado mostró una mayor incidencia de RDP en estos pacientes.

## **PERSPECTIVAS**

Debido a los múltiples factores de riesgo que este grupo de pacientes presentan, es necesario estudiar cada uno de ellos por separado para poder corroborar la importancia de su papel en el desarrollo de RDP, así como delimitar los parámetros permitidos y más sugestivos de su desarrollo.

Es necesario un control en UCIN, que en relación a los resultados arrojados en este estudio, tenga particular atención en la presencia de hiperglucemias, así como su tratamiento y el tiempo que el paciente cursa con ella, si es ocasional, única o intermitente su presentación o si es producto de alguna patología agregada o medicamento administrado.

En relación a la HIV es importante realizar un tamizaje con ultrasonido transfontanelar de inicio en estos pacientes y establecer junto con servicios como neuroradiología y neuropediatría controles y

realización de otros estudios como TAC. Es necesario establecer la severidad de la HIV y si esta guarda mayor relación con el desarrollo de RDP.

El tamizaje por parte de oftalmología es un programa que se realiza en el servicio de UCIN en este hospital, que incluso debería de valorarse su implementación a nivel nacional, debido a la trascendencia de la patología y valorando los costos que a largo plazo podrían presentar para el sector salud y las familias de estos pacientes.

## BIBLIOGRAFIA

1. Charles L., Anderson Jr, Stewart JE. Retinopatía de la Prematuridad. En: John P. Cloherty, Manual de Cuidados Neonatales. 3a edición. México. Masson ed, 2000:721-726.
- 2.- Espinoza VA. Retinopatía del prematuro. Rev Mex Oftalmol 1999;73:33-40.
- 3.- Gaugler C, Beladdale J, et al. Retinopathy of Prematurity. Arch Pediatr 2002;9:350-357.
- 4.- Hussain N, Clive J, Bhandari V. Current Incidence of Retinopathy of Prematurity, 1989-1997. Pediatrics 1999;104:26-32.
- 5.- Blair MB, O Halloran HS. Decreased incidence of retinopathy of prematurity, Pediatrics 1998;82:37-43.
- 6.- The Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. An international classification of retinopathy of prematurity. Arch Ophthalmol 1984;102:1130-1134.
- 7.- Olea VJL, Corretger RFJ. Factores de riesgo en la retinopatía de la prematuridad. An Esp Pediatr 1997;47:172-176.
- 8.- Pallás ACR, Tejadas PP. Retinopatía del prematuro: Nuestra experiencia. An Esp Pediatr 1995;42:52-56.
- 9.- Gleissner MW, Spantzel T, Bucker-Not HJ, Jorch G. Risk factors of retinopathy of prematurity in infants 32 to 36 weeks gestational age. Z Geburtshilfe Neonatol 2003; 207: 24-
- 10.- Orozco GLP, Ruiz MI, Lámbarry AA, Morales CMV. Prevalencia de retinopatía del prematuro. 12 años de detección en el Centro Médico 20 de Noviembre. Cir Ciruj 2006;74:3-9.
- 11.- Sepulveda CF, Flores SR, Hernández CMA, Hernández HR, Hinojosa PJO, Medinilla VMG. Detección y tratamiento oportuno de la retinopatía de la prematurez. Arch Invest Pediatr Mex 2003;6:5-11.
- 12.- Royal College of Ophthalmologists and British Association of perinatal medicine. Retinopathy of prematurity: guidelines for screening and treatment: the report of a joint working party. Pediatrics 2001;108:809-811.
- 13.- De la Fuente TMA, Ortiz GEB, Bustos ZM, Bretchell BM. Retinopatía del prematuro. Rev Hosp Gral M Gea González, 2001;4:133-137.

- 14.- Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. Lavalle VA, Flores NG, Solares PM, Pérez BMM, De la Fuente TMA. Rev Mex Pediatr. 2005;72:221-225.
- 15.- Retinopatía del prematuro. Determinación de algunos factores de riesgo. Flores NG, Barrera VCN, De la Fuente TMA, Torres NP. Bol Med Hosp Infant Mex 2009;66:425-30
- 16.- Vázquez RE, Flores NG. Asociación de retinopatía del prematuro con transfusión de eritrocitos. Tesis para la especialidad en Pediatría Médica. Hospital General Dr. Manuel Gea González, Universidad nacional Autónoma de México, Marzo 2007.
- 17.- Vanhaesebrouck S, Vanhole C, de Zegher F, AllegaertK. Influence of duration of parenteral nutrition on retinopathy of prematurity. Arch Dis Child Fetal Neonatal ed 2008;93:F170.
- 18.- Grunauer N, Iriondo SM, Serra CA, Krauel VR, Jiménez GR. Retinopatía del prematuro. Casuística de los años 1995-2001. An Pediatr (Barc) 2003;58:471-477.
- 19.- Ganesh NA, Mitra S, Ganguly SS. Retinopathy of prematurity in VLBW and extreme LBW babies. Indian J Pediatr 2003;70:303-306.
- 20.- Hardy P, Beauchamp M, Sennleub F, Gobei F Jr, Tremblay L, Mwaikambo B, et al. New insights into the retinal circulation; inflammatory lipid mediators in ischemic retinopathy. Prostaglandins Luekot Essent Fatt Acids 2005;72:301-325.
- 21.- Ertl T, Gyarmati J, Gaál V, Szabó I. Relationship between Hyperglycemia and Retinopathy of Prematurity in Very Low Birth Weight Infants. Biol Neonate 2006;89:56-59.
- 22.- Mena P, Diaz M: Factores nutricionales en la retinopatía del prematuro. Arch Argent Pediatr 2011;109:42-48
- 23.- Grunauer N, Iriondo Sanz M, Serra Castanera A: Retinopatía del prematuro. Casuística de los años 1995-2001. An Pediatría (Barcelona) 2003; 58

## 12. ANEXOS

### Anexo 1

#### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DEL PROTOCOLO "LA NUTRICION PARENTERAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA RETINOPATIA DEL PREMATURO" (anexo 1)

No. Progresivo: \_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

#### Antecedentes maternos

Edad materna: \_\_\_\_ G: \_\_\_\_ P: \_\_\_\_ A: \_\_\_\_ No. Consultas prenatales: \_\_\_\_ Edad del padre: \_\_\_\_

Enfermedad (es) asociada (s) maternas: \_\_\_\_\_

#### Nacimiento

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Vía de nacimiento:  Cesárea  Parto Motivo de Cesárea: \_\_\_\_\_

Edad gestacional: \_\_\_\_ Apgar: 1 min \_\_\_\_ 5 min \_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_ PC: \_\_\_\_

#### Evolución

Retinopatía:  Si  No Días de vida al diagnóstico: \_\_\_\_\_ Seguimiento Si  No

Intubación:  Si  No Días intubado: \_\_\_\_ Inicio: \_\_\_\_\_ Fin: \_\_\_\_\_

NPT:  Si  No Fecha de inicio: \_\_\_\_\_ Días de vida: \_\_\_\_ Fecha de terminación: \_\_\_\_

Hiperglucemia:  Si  No Glucosa máxima: \_\_\_\_\_ Días de vida: \_\_\_\_

Hipoglucemia:  Si  No Glucosa mínima: \_\_\_\_\_ Días de vida: \_\_\_\_\_

#### Morbilidades que presento

SDR  ENC  Sepsis  Neumonía  HIV  Sx Colestasico  Otras

Antibióticos:  Si  No Días de antibióticos: \_\_\_\_\_ Inicio: \_\_\_\_\_ Fin: \_\_\_\_\_

Esquema (s): \_\_\_\_\_

#### Cultivos positivos:

Hemocultivo  Bacteria (s) aislada(s): \_\_\_\_\_

Urocultivo  Bacteria (s) aislada (s): \_\_\_\_\_

Cultivo de secreción bronquial  Bacteria (s) aislada (s): \_\_\_\_\_

Cultivo de catéter  Bacteria (s) aislada (s): \_\_\_\_\_

Fecha de egreso: \_\_\_\_\_ Comentarios: \_\_\_\_\_