



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TEMA:

**INCIDENCIA DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE SUB ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

DR. MARIO ALBERTO RUIZ GUTIÉRREZ

ASESOR DE TESIS CLÍNICO:

DR. LUIS ENRIQUE RUIZ SÁNCHEZ

ASESOR DE TESIS METODOLÓGICO:

DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ

**PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2010 – 2012**

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

DR. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD U.A.E.H.

DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE
MEDICINA DEL I.C.Sa.

DRA. MARICELA GUEVARA CABRERA
COORDINADORA DE INVESTIGACION Y
POSGRADO DEL I.C.Sa.

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICA TITULAR EN METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

DR. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

DR. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

DR. LUIS ENRIQUE RUIZ SÁNCHEZ
CIRUJANO OFTALMÓLOGO ESPECIALISTA
EN RETINA Y VÍTREO
ASESOR DE TESIS CLÍNICO

DR. MARIO ISIDORO ORTIZ RAMÍREZ
DOCTOR EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD
EN FARMACOLOGÍA
ASESOR DE TESIS METODOLÓGICO

AGRADECIMIENTOS

A MI FAMILIA: Mis Padres *Ma. Del Carmen Gutiérrez Guzmán* y *Gonzalo Ruiz Piña*, mi hermano *Jorge Ruiz Gutiérrez* por estar siempre conmigo y brindarme su apoyo y confianza.

A MI ESPOSA: *Norma María Luisa Suárez López* por su paciencia y gran apoyo para poder terminar neonatología.

A MIS HIJAS: *Karyme, Katia y Norma Isabella Ruiz Suarez*, son mi gran motivación, y a quienes les agradezco porque al igual que yo sin querer han sacrificado un tiempo hermoso de estar juntos.

A TODO EL PERSONAL DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

Gracias por todo su apoyo, A *Dr. Marco Antonio Escamilla Acosta* Director del Hospital del Niño DIF, A *Dra. Georgina Romo* Subdirector médico, Al *Dr. Juan Manuel López Cadena*, *Dr. Julio Hervey Sánchez Cruz* Jefe de enseñanza, también por su apoyo y consejos en especial a *Dra. Adriana Espinosa Oropeza*, *Dra. Georgina G. Medina Moctezuma*, *Dr. Nestor Baños Paz*, *Dr. Noé Pérez González*, *Dr. José G. Cruz*, *Dra. Judith Alonso*, *Dr. Ignacio Serrano Q.*, *Dr. Luis Enrique Ruiz Sánchez*, *Dr. Mario I. Ortiz Ramírez* por su apoyo como asesores de esta tesis. Así como al personal de enfermería quienes siempre me apoyaron y a quienes agradezco su amistad: *Enf. Obdulia Espinoza*, *Laura Martínez*, *Susana Hernández*, *Sazeth Pérez*, *Rosario Canales*, y a todos mis compañeros residentes con quienes conviví durante esta residencia.

DR. MARIO ALBERTO RUIZ GUTIERREZ.

RESUMEN

La retinopatía del prematuro (RP) es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo que ocurre en niños prematuros, debida a una angiogénesis anormal. En México la incidencia va de 21.7 hasta 71.2% de los recién nacidos prematuros (RNPs), atribuible al incremento en su sobrevivencia.

OBJETIVO: El objetivo del presente estudio es conocer la incidencia de retinopatía del prematuro en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y transversal. Se incluyeron a todos los RNPs que ingresaron entre noviembre del 2010 y diciembre del 2011, con peso al nacer menor o igual de 1750 g y edad gestacional menor o igual de 34 semanas, así como los que presentaron un peso al nacimiento mayor o igual de 1750 g y edad gestacional mayor o igual de 34 semanas pero que recibieron oxígeno suplementario, y aquellos que por la evolución clínica tuvieron factores de riesgo para desarrollar RP a criterio del médico tratante.

RESULTADOS: Se estudiaron 9 pacientes masculinos (42.85%) y 12 femeninos (57.14%). De los pacientes con RP 6 fueron del sexo masculino (46.15%) y 7 del sexo femenino (53.84%)

El promedio de gestación fue de 32 semanas (rango de 30.2 a 40.5), con peso promedio de 1338 g (rango de 700 a 2150 g), se les realizó la primera revisión a los 35 días de vida extrauterina (rango de 28 a 42).

De los 21 pacientes estudiados la distribución de RP con base en la clasificación internacional es de 8 pacientes sin retinopatía (38.09%), 6 pacientes (28.57%) Estadio I, 7 pacientes (33.33%) en el Estadio III, de los cuales 6 presentaron Enfermedad plus lo que representa el 85.71% de los pacientes en estadio III. Lo que representa una incidencia de RP de 61.90% (n=13).

CONCLUSION: La incidencia en este estudio está dentro del rango que reporta en la literatura internacional. El presente estudio nos sirve además de conocer la incidencia de retinopatía en nuestro hospital, establecer lineamientos para realizar la valoración, tratamiento o referencia de manera oportuna, y así evitar complicaciones como la ceguera.

ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) is a developmental abnormality of the retina and vitreous that occurs in premature infants, due to abnormal angiogenesis. In Mexico, the incidence is 21.7 to 71.2% of preterm infants (PI), attributable to the increase in survival.

OBJECTIVE: The aim of this study was to determine the incidence of retinopathy of prematurity in the Neonatal Intensive Care Unit of the Hospital del Niño DIF Hidalgo.

MATERIAL AND METHODS: We performed a retrospective, observational and cross. We included all PI admitted between November 2010 and December 2011, with birth weight less than or equal to 1750 g and gestational age less than or equal to 34 weeks, and those with a birth weight greater than or equal to 1750 g and gestational age greater than or equal to 34 weeks but received supplemental oxygen, and by those who had clinical risk factors to develop RP at the criterion of the treating physician.

RESULTS: We studied 9 male patients (42.85%) and 12 women (57.14%). Of the patients with RP 6 were males (46.15%) and 7 females (53.84%)

The average gestation was 32 weeks (range 30.2 to 40.5), with an average weight of 1338 g (range 700-2150 g), underwent the first review at 35 days of life (range 28-42).

Of the 21 patients studied the distribution of RP based on the international classification is 8 patients without retinopathy (38.09%), 6 patients (28.57%) Stage I, 7 patients (33.33%) Stage III, of which 6 plus disease presented which represents 85.71% of patients with stage III. This represents an incidence of ROP of 61.90% (n = 13).

CONCLUSION: The incidence in this study is within the range reported in the international literature. This study also serves to determine the incidence of retinopathy in our hospital, to establish guidelines for the assessment, treatment or referral in a timely manner, and avoid complications such as blindness.

ÍNDICE GENERAL

Página

DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	VI
PRÓLOGO.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	13
HIPÓTESIS.....	14
OBJETIVOS.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN.....	28
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31
ANEXOS.....	32

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

	Página
Figura 1. Desarrollo embriológico del globo ocular.....	4
Figura 2. Zonas y Clasificación Internacional de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro.....	6
Figura 3. Neonatos según el grado de Displasia Broncopulmonar.....	21
Figura 4. Grado de Retinopatía en Zona III.....	25
Tabla No. 1 Tiempo de realizar la primera detección de acuerdo a la edad gestacional.....	8
Tabla No. 2 Peso al nacimiento.....	19
Tabla No. 3 Edad gestacional al nacimiento.....	20
Tabla No. 4 Valoración de apgar a los 5 minutos de nacimiento.....	20
Tabla No. 5 Neonatos según grado de síndrome de dificultad respiratoria.....	20
Tabla No. 6 Hemorragia intraventricular por grado.....	22
Tabla No. 7 Neonatos según número de transfusiones.....	22
Tabla No. 8 Neonatos según días de nutrición parenteral.....	23
Tabla No. 9 Neonatos según días de oxígeno.....	24
Tabla No. 10 Neonatos según fracción inspirada de oxígeno.....	24
Tabla No. 11 Neonatos según enfermedad plus en ambos ojos.....	25
Tabla No. 12 Neonatos según grado de retinopatía en ambos ojos.....	26
Tabla No. 13 Neonatos según si recibieron Bevacizumab.....	26
Tabla No. 14 Neonatos según si recibieron laser.....	26
Tabla No. 15 Defunciones de neonatos.....	27

PRÓLOGO

La Retinopatía del Prematuro es un trastorno retinal de los niños prematuros de bajo peso, caracterizado por proliferación de tejido vascular que crece en el límite entre la retina vascular y avascular que potencialmente puede provocar ceguera.

Con el avance de la tecnología, ha aumentado la supervivencia de los niños prematuros y está presentándose en forma creciente el problema de Retinopatía del Prematuro (RP), que consiste en el desarrollo anormal de vasos en la retina periférica y de los cuales la mayoría se resuelve espontáneamente. Sin embargo existen algunos que progresan llegando inclusive a la ceguera total o una pérdida sensible de la visión.

Este problema es prevenible en un 50% con un tratamiento oportuno. Para poder llegar a este diagnóstico es necesario realizar un tamiz a todos los prematuros de riesgo que sean atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en el que se requiere la participación de los médicos oftalmólogos, retinólogos, neonatólogos.

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro, es una enfermedad confinada al desarrollo del sistema vascular de la retina en los prematuros, es una de las pocas causas prevenibles del deterioro de la visión. Los bebés en riesgo de retinopatía del prematuro requieren de examen oftalmológico para identificar la enfermedad que requiera tratamiento, lo que puede reducir, pero no eliminar del todo, el riesgo de pérdida de visión debido a la enfermedad. Con el avance de la tecnología, ha aumentado la supervivencia de los niños prematuros de menos de 1250 g de peso, incrementando los casos de Retinopatía del Prematuro (RP). La RP tiene gran impacto, ya que cerca de 4-5% de los sobrevivientes con un peso menor de 1000 g es invidente. La RP es la causa más común de ceguera en las escuelas para invidentes. Este problema también es de gran importancia en los países en desarrollo donde está aumentando la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros, donde además se continúa presentando la RP en recién nacidos “grandes” mayores de 32 semanas de gestación y >1750 g. En países industrializados no parece existir retinopatía grave en mayores de 30 semanas de gestación, pero sí continúa siendo un problema en los recién nacidos con extremado bajo peso al nacer. Es muy importante establecer el diagnóstico y tratamiento oportunos, para evitar la progresión de la enfermedad y así mejorar la calidad de vida y se evite esta discapacidad que tiene tan alto costo social. Establecer criterios para el tamizaje de acuerdo a las características de las unidades, teniendo como base las recomendaciones publicadas en Estados Unidos de América (EUA) y Reino Unido.¹⁻⁵

ANTECEDENTES:

El oxígeno se descubrió hace más de 200 años, se le atribuye a Priestley su descubrimiento en 1773 y él fue la primera persona que lo inhaló. En 1774, Lavoisier es quien lo denominó “oxígeno” que significa formador de ácido. Parece ser que en 1780 Chaussier administró oxígeno a recién nacidos. Flagg describió un método para reanimar a los recién nacidos asfícticos mediante el uso de oxígeno y anhídrido carbónico. En Estados Unidos y otras naciones industrializadas la oxigenoterapia para los recién nacidos se introdujo en los años 1930 – 1940.¹

En febrero de 1941 el Dr. Clifford pediatra de Boston, y el Dr. Chandler oftalmólogo vieron un niño con nistagmus rotatorio, opacidades oculares y una “lámina fibrovascular en el cristalino”; posteriormente el Dr. Terry vio otro niño similar; estos dos niños tuvieron un peso al nacer de 1020 g y 1810 g y fueron los precursores de una epidemia de ceguera con 117 casos entre 1942 y 1945. En 1944 Messenger acuñó el término de fibroplasia retrolental (FRL).^{1,3,4}

En 1951 Campbell la asoció a la oxigenoterapia, como factor desencadenante de este problema.⁴⁻⁹

En 1953 se identificaron 10,000 niños ciegos por FRL, lo que llevo a restringir el uso de oxígeno en las incubadoras disminuyendo los casos de FRL pero incrementando la morbilidad y mortalidad.¹

La segunda gran epidemia se produjo en los años 1970 a 1980 porque los avances técnicos y científicos aumentaron la sobrevivencia de prematuros más pequeños y de más bajo peso. En el año 1980 se le denominó “Retinopatía del Prematuro” y el nombre de Fibroplasia Retrolental quedó para los estadios cicatrízales.³

MARCO TEÓRICO

Definición: La RP es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo que ocurre en niños prematuros debida a una angiogénesis anormal, en la que los vasos sanguíneos retinianos dejan de crecer normalmente, lo que conduce a trastornos visuales que pueden evolucionar hasta la ceguera. La enfermedad se asocia con las tasas de supervivencia y con la gravedad de los procesos sistémicos.¹

Epidemiología

Se estima que la incidencia de RP en recién nacidos con peso menor a 1500 g y/o edad gestacional menor a 30 semanas de gestación en países desarrollados es de 16 a 56 % mientras que en países en desarrollo va de 21.7 hasta 71.2%. Lo anterior es atribuible a que en los países en desarrollo como México la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros ha incrementado en los últimos años.³

La frecuencia de RP en mayores de 1500 g se reporta de 1.3 a 19%. A menor edad y peso, se incrementa el porcentaje de RP en grados más avanzados y también más alto porcentaje de ceguera.³

Los recién nacidos prematuros desarrollan algún grado de RP, con una incidencia de 66-68% en bebés < 1251 g.⁴ La enfermedad severa es relativamente infrecuente; el estudio multicéntrico de Cryotherapy for ROP (CRYO-ROP) encontró que solamente 18% de los bebés < 1251 g desarrollaron RP grado 3 y solamente 6% alcanzan el umbral y requieren tratamiento.⁴ En el Reino Unido, la RP induce ceguera completa o parcial y constituye 5-8% de alteración visual en la niñez de 1985 a 1990 y fue confinada principalmente a los bebés de menos de 1000 g. La incidencia había disminuido hasta el 3% en 2000.⁵

En un estudio en el Reino Unido solamente 19% de los bebés con RP etapa 3 presentaron pérdida severa de la visión o ceguera al año de edad.²

La RP se asocia más a menudo a un riesgo creciente de problemas oftalmológicos menos serios asociados a la prematuridad tal como estrabismo y miopía. En un estudio de bebés con peso al nacimiento debajo de 1701 g, el 29% de bebés con RP etapa 3 tenían estrabismo a los 6 meses comparados con el 3% sin RP.⁵

En datos recogidos entre 1991 y 1996 en países en vías de desarrollo, Zin y De la Fuente informaron que la proporción de alteraciones visuales graves y ceguera secundaria a retinopatía del prematuro en niños de 0 a 15 años en escuelas para ciegos era del 30% en Cuba, 18% en Chile y 4% en Guatemala, inversamente a las mejores tasas de mortalidad infantil.²

FISIOPATOLOGÍA

La vasculogénesis normal se inicia en la semana 16 de vida intrauterina mediante un precursor mesenquimal que aparece en el nervio óptico, que va avanzando hacia la periferia, y la alcanza a las 36 a 38 semanas en el lado nasal y a las 40 a 45 semanas en el lado temporal (Figura 1). El precursor mesenquimal es acompañado en su migración por unas células espiculares que son precursoras de las células endoteliales de los vasos retinianos internos.³

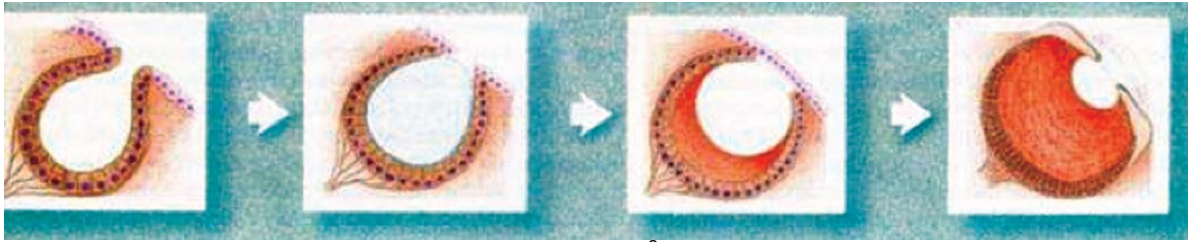


Figura 1. Desarrollo embriológico del globo ocular³

Para el desarrollo vascular hay dos teorías: **Vasculogénica y Angiogénica**³

Teoría Vasculogénica: a partir de células fusiformes se desarrollan células endoteliales que forman cordones sólidos que luego se ahuecan formando los nuevos vasos.

Teoría Angiogénica: a partir de vasos ya existentes se desarrollan brotes que formarán los nuevos vasos.

Las dos teorías se complementan en el desarrollo normal de la retina. Lo más importante es que la onda de crecimiento vascular sea en forma conjunta con la onda de crecimiento celular de las capas de la retina.³

En condiciones normales, el límite entre retina vascular y avascular es difuso. Ante un agente tóxico determinado, que podría ser el O₂, se interrumpe la vasculogénesis, pudiendo permanecer así días o semanas sin cambios, (se ha determinado que más de 10 horas de oxígeno inspirado sin control puede ser responsable de producir un cierre definitivo de los vasos normales).

En el momento en que se reinicia la vasculogénesis, pueden suceder dos cosas¹⁻³:

Que las células del corto circuito arteriovenoso se diferencien en células endoteliales capilares normales y los capilares avancen sobre la retina avascular, y regresan las anomalías (sucede en más del 90% de los casos).

Que las células del corto circuito empiecen a multiplicarse de forma indiferenciada, formando un tejido fibrovascular con gran capacidad de formación de colágeno: se forman membranas fibrosas vítreo-retinianas que traccionan sobre la retina formando pliegues, desprendimiento de retina y en última instancia, fibroplasia retrolental.

Aunque son conocidos los factores que determinan si la evolución será en un sentido o en otro, no pueden ser bien controlados. Lo que sí está claro es que cuanto más posterior sea la detención de los vasos y mayor extensión, peor será el pronóstico. Este concepto es tan importante que condiciona el sistema de clasificación de la RP.¹⁻³

Casi la totalidad de los niños que desarrollan algún estadio de RP grados I-II, luego completan su vascularización sin problemas, con una resolución total de la enfermedad. El signo de regresión del RP es cuando los vasos continúan su camino superando la línea de demarcación, o sea cuando se vasculariza la zona avascular, evento que puede ocurrir hasta 20 semanas después de que se vieron los primeros signos de la enfermedad.¹⁻³

Un porcentaje pequeño de estos prematuros que tiene RP puede evolucionar a grados peores y si no es tratado llegar al desprendimiento de retina y la ceguera.¹⁻³

Aunque la hiperoxia y la formación de especies de radicales de oxígeno son sin duda una parte importante de la patogenia, se han implicado otros factores: citocinas pro inflamatorias, ciclooxigenasa-2 (COX-2), neuropéptido Y, óxido nítrico (NO) y déficit de factores tróficos y antioxidantes.¹

FACTORES DE RIESGO

Factores de riesgo conocidos

Los factores de riesgo son situaciones que a criterio del médico neonatólogo puede considerar para incluir al recién nacido en el tamizaje y entre ellos se pueden mencionar: la asistencia respiratoria en cualquier fase y otros factores como uso de eritropoyetina recombinante, albúmina, uso de dopaminérgicos, bicarbonato, nutrición parenteral, exanguino-transfusión y hemorragia intraventricular.¹⁻³

Los factores de riesgo más frecuentemente asociados son:

1. Peso al nacimiento.
2. Edad Gestacional.
3. Uso de oxígeno, Ventilación mecánica.
4. Hipoxia-hiperoxia
5. Transfusión con hemoglobina adulta
6. Choque, hipoperfusión.
7. Apneas
8. Maniobras de reanimación
9. Acidosis
10. Sepsis
11. Persistencia de conducto arterioso

Peso al nacimiento: relación inversamente proporcional.¹⁻³

- Peso menor de 1000 g: incidencia mayor del 50%.
- Peso mayor de 1500 g: incidencia menor al 15 – 20%.

Edad gestacional: se determina en semanas y también tiene una relación inversamente proporcional con la frecuencia de RP.¹⁻³

Oxígeno: El oxígeno cumple un papel importante en la génesis de RP, pero no es el único factor responsable; tanto en su falta (hipoxia) como en su exceso (hiperoxia), van a desencadenar una cascada de eventos que llevan a la retinopatía.¹⁻³

- Hiperoxia
- Fluctuaciones Hipoxia/Hiperoxia.⁶

FACTORES QUE DISMINUYEN EL RIESGO DE RETINOPATIA DEL PREMATURO⁷:

1. Oxigenoterapia juiciosa: El oxígeno debería administrarse en la cantidad absolutamente necesaria.
2. Hipercapnia permisiva: En quienes requieren ventilación asistida se podría permitir una PaCO₂ hasta un límite superior 50-55 mm Hg, manteniendo un pH por encima de 7.25.
3. Disminuir las transfusiones sanguíneas.
4. Suplementación con vitamina E. Todos los neonatos en situación de riesgo de desarrollar RP deben recibir suplemento diario de 5 mg o 5 U hasta por 6 meses.⁴
5. Corticoides prenatales: existe evidencia de su efecto protector frente al desarrollo de RP.⁴

CLASIFICACIÓN³

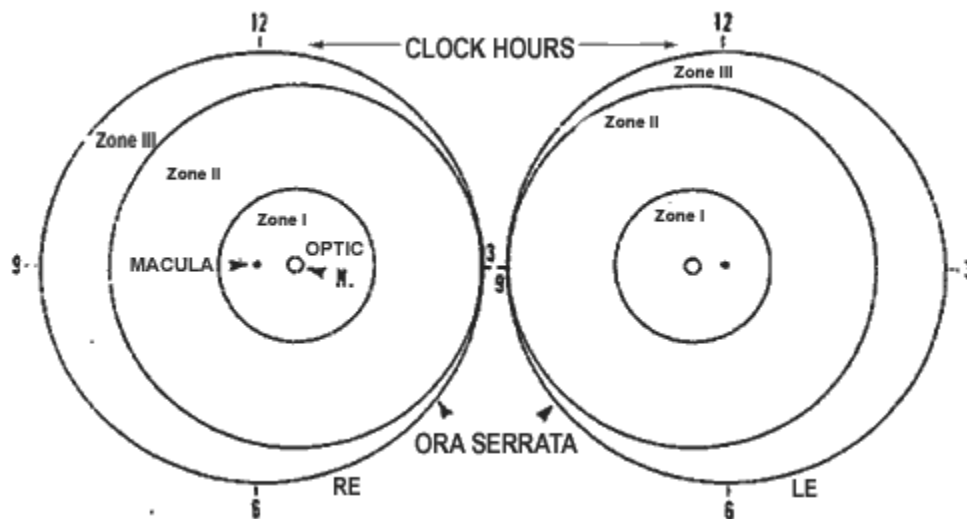
La Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP). Los *estadios* de gravedad creciente (estadios 1-5). El ojo se divide en 3 *zonas*, según el área afectada.^{3,4} Figura 2.

La zona I ocurre cuando se observa retinopatía del prematuro al menos en una hora del reloj (sector horario) dentro de un círculo imaginario cuyo radio es el doble del diámetro desde el disco óptico hasta la mácula; se trata de la zona más central, cercana al nervio óptico, y de mayor importancia para la visión central. Por este motivo es la peor zona para presentar una neoformación vascular anormal.

La zona II o zona intermedia, se observa cuando la maduración de los vasos retinianos *no* ha ocurrido dentro de 1 diámetro de disco de la *ora serrata* nasal.

La zona III o periférica ocurre cuando la maduración de los vasos retinianos se produce dentro de un disco de diámetro de la *ora serrata* en el lado nasal, al menos en dos sectores horarios.³

Figura 2. Zonas y Clasificación Internacional de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro



Grados de RP

- I. Línea de demarcación de una zona avascular con bordes nítidos pero no sobre elevado.
- II. Línea de demarcación sobre elevada de la zona avascular o "cordón". Cresta o muralla
- III. Proliferación fibrovascular extrarretinal con vasos terminales en "abanico", con "ovillos" vasculares y hemorragias sobre el "cordón"
- IV. Desprendimiento traccional de retina periférico:
 - IV a. El desprendimiento no llega a la zona macular o fovea.
 - IV b. El desprendimiento llega hasta la mácula o fovea.
- V. Desprendimiento total de retina (fibroplasia retrolental) que, a su vez, se clasifica según la conformación que adopte la retina desprendida en forma de un "túnel" abierto o estrecho.^{3,4}

Enfermedad Plus: requiere al menos dos cuadrantes de dilatación y tortuosidad de los vasos retinianos del polo posterior. Al agregarse alteración de los vasos a nivel de su emergencia papilar que puede corresponder con^{3,10}

- 1- Dilatación venosa
- 2- Tortuosidad leve
- 3- Tortuosidad moderada a grave
- 4- Tortuosidad grave con dilatación arterial y venosa

Estadio umbral. Se define así la presencia de estadio III plus en la zona I o II y en más de cinco meridianos contiguos u ocho separados.

Además, el estudio del tratamiento precoz de la retinopatía de la prematuridad (ETROP). Existe evidencia de que la neo vascularización plana en la zona I, incluso sin una verdadera cresta, debe considerarse como un estadio 3, y propuso dos tipos (I y II) para decidir sobre los casos más graves y su tratamiento, basándose en la zona y en la presencia o ausencia de enfermedad plus, del modo siguiente¹:

1. *Tipo 1* (el más grave):

- a) Zona I: cualquier estadio RP con enfermedad plus.
- b) Zona I: estadio 3 RP, con o sin enfermedad plus.
- c) Zona II: estadios 2 ó 3 RP con enfermedad plus.

2. *Tipo 2:*

- a) Zona I: estadios 1 ó 2 RP sin enfermedad plus.
- b) Zona II: estadio 3 RP sin enfermedad plus.

Diagnósticos Diferenciales

Es importante por las implicaciones legales que puede llegar a tener el hecho que no toda leucocoria en bebés prematuros tiene su origen en la RP.

- Enfermedad de Norrie: Leucocoria con desprendimiento de retina bilateral congénita
- Persistencia de vítreo primario: Leucocoria con desprendimiento, generalmente unilateral y con microftalmia
- Displasias retinales: Septum retinal o pliegues falciforme
- Vitritis o uveítis posterior: Secundario al Síndrome TORCHS (Toxoplasma, rubeola, citomegalovirus, Herpes, Sífilis)³

Las indicaciones de tamizaje más consensuadas son las siguientes⁵:

- Recién nacido con peso al nacimiento < 1500 g, edad gestacional < 32 semanas. La primera exploración se realizará antes del alta hospitalaria.
- El neonatólogo valorará individualmente a los recién nacidos mayores de 32 semanas con un peso al nacimiento entre 1500 y 2000 g y un curso clínico inestable (soporte cardiorrespiratorio o alto riesgo).⁵

Para Latinoamérica se han sugerido criterios de detección^{2,9}:

- Peso al nacer < de 1750 gr y/o edad gestacional < 32 semanas.
- Peso al nacer > de 1750 gr y/o con un curso clínico inestable

Los criterios de tamizaje recomendados en México³:

- Todos los recién nacidos pretérmino con menos o igual de 34 semanas de edad de gestación y/o menor o igual de 1750 g de peso al nacimiento.
- Recién nacido pretérmino, mayores o igual de 1750 g y mayor o igual a 34 semanas de gestación que hayan recibido oxígeno suplementario.
- Recién nacido pretérmino que tenga factores de riesgo asociados a criterio del médico tratante.

En países como **México** se debe tamizar a todos los niños con un peso hasta 1750 g y de 34 semanas de gestación ya que se considera que un 13% de estos niños están en alto riesgo de para desarrollar RP, los cuales quedarían fuera del tamizaje si solo se consideran los estándares internacionales.^{2,3}

La primera revisión

El momento de la primera prueba de detección de RP debe ser lo suficientemente temprano para identificar los primeros signos, pero lo suficientemente tarde para que el oftalmólogo tenga adecuada visión de la retina que puede ser oscurecido por la bruma vítrea en el ojo muy prematuro. Tabla 1.²⁻⁵

Tabla No. 1 Tiempo de realizar la primera detección de acuerdo a la edad gestacional.⁵

Edad gestacional (semanas)	Semanas postnatal	Semanas postmenstrual
22	8	30
23	7	30
24	6	30
25	5	30
26	4	30
27	4	31
28	4	32
29	4	33
30	4	34
31	4	35

Procedimiento para oftalmoscopia indirecta.

1. Dilatación pupilar: se administrara colirio de (T – P ofteno® (tropicamida + fenilefrina)) o ciclopentolato al 0.5% y de fenilefrina, una gota cada 30 min; es necesario repetir 2-3 dosis. Tras cada instilación se realizará una compresión con gasa en el borde interno del ojo para evitar el paso a través del conducto lacrimal, es importante vigilar los efectos secundarios de estos colirios debido a su absorción sistémica.⁹
2. Analgesia: Intentar asegurar el bienestar del RN durante la exploración:
 - Anidamiento y contención.
 - Paracetamol: una dosis de 15 mg/kg por vía oral 30 minutos antes de la exploración.
 - Sacarosa: solución oral al 24%: menor de 1 kg 0.5 ml; 1-1.5 kg 1 ml; 1.5 a 2 kg 1.5 ml; mayor de 2 kg, 2 ml, administrada 2 minutos antes de la exploración.

- Colirio anestésico de oxibuprocaina (prescaína al 0.2%) o (Ponti ofteno ® tetracaína) una gota antes de iniciar la exploración.
 - Lubricación de la córnea con solución salina fisiológica
 - Mantener medidas de bienestar las 8 – 12 h siguientes a la exploración y evitar estímulos visuales (luz) con un protector de incubadora.⁷
3. Exploración: en lo posible se realizará por un oftalmólogo retinólogo experimentado con el uso de espéculo e indentor escleral neonatal desechable por medio de un oftalmoscopio binocular indirecto y una lente convergente esférica de 16 d. Se debería visualizar toda la retina.⁹
 4. Registro de la exploración: en hoja de recolección de datos.⁹

Intervalo entre controles^{2,9}:

El retinólogo indicará la fecha del próximo examen y quedará registrado este dato en la historia clínica.

1. Una semana o menos:
 - Estadio 1 ó 2 de RP en zona I;
 - Estadio 3 de RP en cualquier zona II,
 - Y cualquier enfermedad plus o pre plus.
2. Una a 2 semanas:
 - Vascularización inmadura en zona I (no RP);
 - Estadio 2 de RP en zona II,
 - Y regresión RP en zona I.
3. Dos semanas:
 - Estadio 1 de RP en zona II,
 - Y regresión de RP en zona II.^{2,9}
4. Dos a 3 semanas:
 - Vascularización inmadura en zona II (no RP);
 - Estadio 2 o 3 de RP en zona III,
 - Y regresión de RP en zona III.

FINALIZACIÓN DE LOS CONTROLES:

El control de fondo de ojo se podrá finalizar cuando se confirme alguno de los siguientes hechos^{2,9}:

- Edad gestacional corregida de 45 semanas y ausencia de enfermedad pre umbral.
- Vascularización en zona III si previamente no ha existido RP y si la edad gestacional (EG) postmenstrual es superior a 36 semanas.
- Y regresión de RP con seguridad de no reactivación que se define cuando al menos en 2 exámenes sucesivos exista lo siguiente:
 - Pérdida de aumento de gravedad;
 - Resolución parcial que progresa a resolución completa;
 - Cambio de color en la cresta monticular de salmón a rosa;
 - Traspresión de los vasos a través de la línea de demarcación;
 - E inicio del proceso de reemplazar las lesiones activas de RP por el tejido cicatricial.

El oftalmólogo debe controlar a los RN que han presentado una RP estadio III o que han recibido tratamiento durante un período mínimo de 5 años.

TRATAMIENTO

El propósito es evitar el desprendimiento de la retina y la ceguera. Los resultados son mejores con un tratamiento temprano, que se debe realizar antes de las 48 hrs si la RP es agresiva. En el resto de los pacientes convendría realizar la intervención dentro de las 72 h después del diagnóstico.^{7,11}

CRITERIOS DE INICIO DE TRATAMIENTO

- Cualquier estadio de RP en zona I;
- Estadio 3 sin enfermedad plus en zona I;
- Y estadio 2 ó 3 con enfermedad plus en zona II.

El tratamiento consiste en ablación de la retina periférica avascular realizada mediante 2 técnicas:

- Crioterapia: Se realiza una quemadura en la retina mediante frío aplicado a través de la esclera. Debería reservarse para casos urgentes de RP agresivas que requieran tratamientos urgentes y no se disponga de laser.¹⁻³
- Laserterapia: fotocoagulación, y que es menos invasivo y traumático. Y hasta el momento se considera el tratamiento de elección para RP.^{2,3}
- Y más recientemente los agentes antifactor de crecimiento endotelial vascular están disponibles para “desconectar” la angiogénesis durante el período crítico de la patogénesis de RP. En este caso se realiza la administración de Bevacizumab intravítreo: 0.625 mg en 0.025 ml de solución.^{9,12}

Mientras que la fotocoagulación con láser sigue siendo el tratamiento de elección de la retinopatía del prematuro avanzada, la regresión no se considera en todos los casos (especialmente en enfermedad posterior agresiva). Recientemente se han reportado los resultados con el uso del Bevacizumab, que es un anticuerpo monoclonal contra el factor de crecimiento del endotelio en los ojos, con alto riesgo de progresión de la enfermedad.^{8,11}

Se ha reportado el uso de Bevacizumab cuando la terapia convencional del láser no era posible en pacientes con pobre dilatación pupilar, rubeosis del iris, hemorragia vítrea densa, o incremento en la actividad vascular y tracción vítreo-retinal, a pesar de terapia completa del láser. En este sentido, en un estudio los pacientes fueron tratados con una inyección intravítrea de 0.75 mg de bevacizumab. La inyección no fue utilizada como monoterapia en todo caso. El tratamiento definitivo (láser o vitrectomía) fue terminado con éxito en el plazo de 72 horas de la inyección. No se ha registrado ninguna complicación sistémica atribuible al tratamiento del bevacizumab en el plazo de 2 a 17 meses.⁸ Por lo que se ha considerado que el tratamiento con Bevacizumab se puede utilizar cuando no es posible la aplicación de fotocoagulación con láser o el tratamiento quirúrgico y puede facilitar la regresión de la enfermedad sin toxicidad sistémica obvia. La optimización de la dosificación, el tiempo, y las indicaciones requerirán estudios adicionales.^{11,12,13}

Se ha reportado el estudio de BEAT- ROP, en donde se compara el uso de bevacizumab con la aplicación de láser convencional, en pacientes con retinopatía 3 plus en zona I y zona II. Se

incluyó a 150 niños (300 ojos); se presentó recurrencia de retinopatía en cuatro recién nacidos en el grupo de bevacizumab (6 de 140 ojos [4%]) y 19 niños en el grupo de láser-terapia (32 de 146 ojos [22%], $P = 0.002$). Un efecto significativo del tratamiento se encontró para la retinopatía del prematuro en zona I, pero no para la zona II la enfermedad ($p = 0.27$).¹²

En nuestro hospital se realizó el primer estudio para determinar la incidencia de retinopatía del prematuro en el año 2004, incluyendo a 7 pacientes, de los cuales 5 requirieron ventilación mecánica, sin detectarse ningún caso de retinopatía, considerando que sólo se incluyó el 26% del total de la muestra considerada.¹⁴

El segundo estudio realizado en nuestro hospital, en el periodo de enero a noviembre del 2006, que incluyó 20 pacientes, de los cuales 25% se excluyó por fallecimiento previo a la valoración y un 20% por no haber sido traídos a valoración. En los resultados reportados no se detectó retinopatía en ningún paciente; dentro de sus conclusiones se considera necesario mejorar la capacitación y los métodos diagnósticos y sensibilizar a los padres en la importancia del seguimiento.¹⁵

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La retinopatía del prematuro es un problema salud que se presenta a nivel mundial y que se considera va en incremento en los países en desarrollo como el nuestro, asociado directamente a la mejoría en la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros. La incidencia reportada en la literatura es muy variable y en nuestro país contamos con pocos registros. A pesar de que en nuestra unidad se habían realizado previamente 2 estudios para determinar la incidencia de este problema, en las valoraciones oftalmológicas no se detectó ningún caso, sin embargo en el seguimiento de la consulta externa de Neonatología se han detectado algunos casos de alteraciones en la retina. Por lo anterior se consideró importante estudiar nuevamente a nuestra población con el objeto de determinar tanto la incidencia como los factores de riesgo asociados, ya que como se menciona en la literatura, la RP es un problema que detectado en forma oportuna, se puede tratar y evitar secuelas severas.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia de Retinopatía del Prematuro en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Niño DIF Hidalgo?

JUSTIFICACIÓN

- Con el desarrollo de la tecnología se ha incrementado la sobrevivencia de prematuros de muy bajo peso al nacer lo que se acompaña de un aumento en el número de niños afectados por RP.
- La Retinopatía del Prematuro es una de las causas de ceguera que puede ser prevenible en un 50%.
- Con el examen intencionado y bien realizado es posible evitar un daño que a la larga tiene un muy alto costo económico, social y familiar. Por lo tanto es esencial detectar y tratar la retinopatía.
- Con excepción de los prematuros extremos, la enfermedad severa es evitable.
- Existen problemas para diagnóstico y tratamiento debido a la escasa capacitación en evaluación de niños prematuros, falta de equipamiento para administración del tratamiento requerido, etc. En nuestro hospital ya se han realizado 2 estudios con el mismo tema. Sin embargo, el primero que fue realizado en el 2004, sólo evaluó a 7 pacientes, sin detectarse ningún caso de retinopatía.¹⁰ El segundo estudio fue realizado en el periodo de enero a noviembre del 2006, que incluyó 20 pacientes, de los cuales 25% se excluyó por fallecimiento previo a la valoración y un 20% por no haber sido reevaluados. En los resultados de este último estudio, no se detectó retinopatía en ningún paciente. En las 2 investigaciones anteriores, no participó un médico especialista en retina (retinólogo). Actualmente, el Hospital del Niño DIF cuenta con los servicios de un médico retinólogo, por lo que los pacientes tendrán una mejor y confiable evaluación del posible daño en la retina.
- Asimismo, se requiere avanzar en la coordinación de recursos asistenciales y la conformación de redes para diagnóstico y tratamiento.
- El estudio fue factible realizarlo ya que fue poco invasivo y no presentó riesgos para el estado general del paciente. Se logra impactar en la protocolización del prematuro, estandarizando la búsqueda intencionada.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital del Niño DIF se presenta una incidencia alta de retinopatía en los recién nacidos prematuros.

Hipótesis alterna

La incidencia de retinopatía en los recién nacidos prematuros que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital del Niño DIF es del 50%.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la incidencia de retinopatía en los recién nacidos prematuros que ingresarán a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital del Niño DIF Pachuca.

Objetivos específicos

1. Evaluar las características socio-demográficas y clínicas de la población en riesgo de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño DIF Pachuca con estancia del mes de Noviembre del 2010 a Diciembre del 2011.
2. Identificar los pacientes con diagnóstico de RP
3. Determinar la incidencia de la retinopatía del prematuro
4. Analizar las características socio-demográficas y clínicas de los pacientes con RP
5. Estadificar el grado de RP según la clasificación internacional de la RP.
6. Determinar la relación entre edad gestacional y RP.
7. Determinar la relación entre peso y RP.
8. Determinar la relación entre la FiO₂ utilizada y RP.

MATERIAL Y MÉTODOS

- a) **Diseño del estudio:** Se realizó un estudio epidemiológico de tipo retrospectivo, descriptivo, transversal, observacional y analítico.
- b) **Tiempo y lugar.** Se desarrolló en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño DIF Hidalgo a partir de Noviembre del 2010 a Diciembre del 2011.
- c) **Universo de estudio y selección de la población:** Todo recién nacido prematuro que ingresó a la unidad de cuidados intensivos neonatales con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio.

Criterios de inclusión

- Edad gestacional al nacimiento menor o igual de 34 semanas o peso al nacer menor o igual 1750 g
- Peso al nacer mayor o igual de 1750 g o edad gestacional mayor o igual a 34 semanas que hayan requerido uso de oxígeno
- Recién nacidos mayor 34 SDG y < de 2000 g que a consideración del neonatólogo requiera valoración

Criterios de exclusión

- Prematuros de más de 34 SDG que no hayan requerido de oxígeno durante su hospitalización.
- Todo recién nacido con malformaciones oculares.

Criterios de eliminación

- Pacientes que no tengan el expediente electrónico completo.

METODOLOGÍA

- En primer lugar, se sometió a evaluación el protocolo siendo aprobado por las Comisiones de Investigación y de Ética.
- Una vez aprobado el protocolo, se inició la selección y evaluación de los pacientes potenciales.
- En este sentido se evaluaron las características socio-demográficas y clínicas de la población en riesgo de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño DIF Pachuca con estancia del mes de Noviembre del 2010 a Diciembre del 2011.
- Se identificaron los pacientes con diagnóstico de RP.
- Se determinó la incidencia de la retinopatía del prematuro.
- Se analizaron las características socio-demográficas y clínicas de los pacientes con RP.
- Se recolectaron todas las variables de todos los pacientes incluidos en el estudio, se realizó la captura de los datos en hojas de cálculo del programa Excel.
- Se realizó una análisis estadístico de los resultados
- Se procedió a elaborar figuras y tablas para representar los resultados
- Se realizó la escritura de la tesis correspondiente, para su revisión por parte de los asesores y colaboradores.

Tamaño de la muestra y técnica de muestreo

La elección del tamaño de la muestra se realizó por conveniencia, por lo que se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y no contaron con criterios de exclusión. Según los registros del Servicio de Archivo clínico y de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) se atendieron aproximadamente a 13 pacientes con retinopatía del prematuro de un total aproximado de 21 pacientes que ingresaron a la UCIN durante el tiempo estipulado para el estudio.

Plan de análisis: Se realizó el análisis estadístico mediante el programa de computación SPSS.

Para el cálculo de la incidencia se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Incidencia de Retinopatía} = \frac{\text{Número de pacientes con Retinopatía}}{\text{Número de pacientes que ingresan en UCIN}}$$

Se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión. Asimismo, se determinaron frecuencias y porcentajes.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD:

La realización de este estudio no requirió procedimientos invasivos, además de que no se atentó contra la dignidad, derechos y bienestar de los sujetos investigados ya que los procedimientos se encuentran dentro de la atención propia de los pacientes prematuros que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales, para la detección de la retinopatía del prematuro.

En esta investigación prevaleció el criterio del respeto a la dignidad y la protección de sus derechos y bienestar de los sujetos investigados.

Se protegió la privacidad del individuo sujeto de investigación.

El procedimiento empleado en la investigación se considera sin riesgo, de acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud.

En el Hospital se cuenta con instalaciones e infraestructura que permitieron la realización de la presente investigación.

Se siguieron los postulados del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud y la Declaración de Helsinki para la realización del estudio.

Los gastos de la papelería que se utilizó fueron cubiertos por el investigador principal.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por las Comisiones de Investigación y de Ética del Hospital del Niño DIF, Hidalgo.

RESULTADOS

Durante el período de Noviembre de 2010 a Diciembre de 2011 ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales 203 pacientes, de los cuales se estudiaron 21 pacientes prematuros que reunían los criterios de inclusión (10.34%).

De los 21 pacientes estudiados 9 fueron del sexo masculino (42.85%) y 12 femeninos (57.14%), de los pacientes con RP 6 fueron del sexo masculino (46.15%) y 7 del sexo femenino (53.84%)

El peso al nacimiento.- Se encontró que los neonatos dentro del rango de 1600 a 1899 g ocuparon el primer lugar con una frecuencia del 33.33 % del total de la muestra, en segundo lugar se tiene a los neonatos dentro del rango de 700 a 999 g con el 28.57 %, y en tercer sitio tenemos a los neonatos dentro del rango de 1300 a 1599 g, representando el 19.05 %; en cuanto a la caracterización o resumen de toda la muestra los resultados son: media aritmética 1338 g, mediana 1440 g, moda 1800 g, desviación estándar 416 g, y el rango va de un peso mínimo de 700 g a un máximo de 2150 g de peso (Tabla No. 2)

Tabla No. 2
Peso al nacimiento.

GRUPOS DE PESO.	NÚMERO	%
700-999	6	28.57
1000-1299	3	14.29
1300-1599	4	19.05
1600-1899	7	33.33
1900-2150	1	4.76
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

La edad gestacional al nacimiento.- Se observó que los neonatos dentro del rango de 32 a 34 semanas de gestación ocuparon el primer lugar por su frecuencia del 47.63 % del total de la muestra, en segundo lugar se tiene a los neonatos dentro del rango de 29 a 31 semanas de gestación con el 33.33 %, y en tercer sitio tenemos a los neonatos dentro del rango de 35 a 37 y el de 26 a 28 semanas de gestación, representando el 9.52 % cada grupo; en cuanto a la caracterización o resumen de toda la muestra, los resultados son: media aritmética 31.6 semanas, mediana 32 semanas, moda 30 semanas, desviación estándar 2.3 semanas, y el rango va de un mínimo de 30.2 semanas a 40.5 semanas de gestación (Tabla No. 3).

Tabla No. 3
Edad gestacional al nacimiento.

SEMANAS DE GESTACIÓN	NÚMERO	%
26 a 28	2	9.52
29 a 31	7	33.33
32 a 34	10	47.63
35 a 37	2	9.52
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

La valoración de Apgar a los 5 minutos.- Se encontró que el 66.67 % de los neonatos tuvieron un apgar entre 7 a 9, mientras que los neonatos con apgar entre 4 a 6 significaron el 9.52 % de la muestra; cabe señalar que en el 23.81 % de los casos no hubo datos registrados (Tabla No. 4)

Tabla No. 4
Valoración de Apgar a los 5 minutos de nacimiento.

APGAR	NÚMERO	%
4 a 6	2	9.52
7 a 9	14	66.67
SIN REGISTRO	5	23.81
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA.- Se encontró que el 85.71 % (n=18) de los neonatos presentaron síndrome de dificultad respiratoria, mientras que los neonatos que no lo tuvieron significaron el 14.29 % (n=3) de la muestra.

NEONATOS SEGÚN GRADO DE SÍNDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA.- Se observa en la tabla que el 33.33 % de los neonatos presentaron síndrome de dificultad respiratoria grado III, en segundo lugar están los neonatos que presentaron síndrome de dificultad respiratoria grado II, significando el 28.57 %, en tercer sitio están los neonatos que presentaron síndrome de dificultad respiratoria de grado I, representando el 19.05 %, solo el 14.29 % de los neonatos no lo presentaron, (Tabla No. 5)

Tabla No. 5
Neonatos según grado de síndrome de dificultad respiratoria.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
SIN	3	14.29
GRADO I	4	19.05
GRADO II	6	28.57
GRADO III	7	33.33
GRADO IV	1	4.76
TOTAL	21	100.0

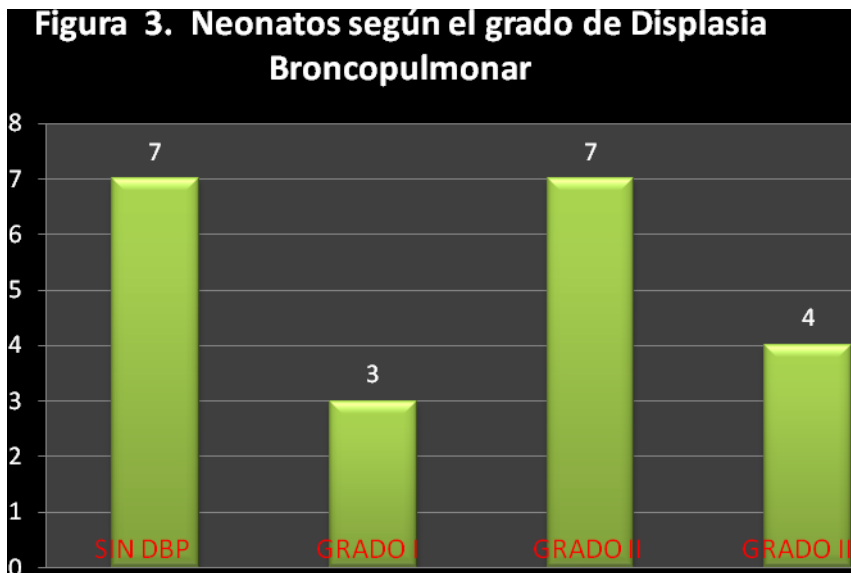
Fuente: Hoja de registro.

Neonatos que presentaron eventos de apnea durante su estancia hospitalaria.- Se encontró que el 61.90 % (n= 13) de los neonatos presentaron eventos de apnea durante su estancia hospitalaria, mientras que los neonatos que no la presentaron significaron el 38.10 % (n=8) de la muestra.

La presencia de hemorragia pulmonar. Se reporta que el 33.33 % (n=7) de los neonatos presentaron hemorragia pulmonar, mientras que los neonatos que no la presentaron significaron el 66.67 % (n=14) de la muestra.

NEONATOS SEGÚN SI PRESENTAN DISPLASIA BRONCOPULMONAR.- Se reporta que el 66.67 % (n=14) de los neonatos presentaron displasia broncopulmonar, mientras que los neonatos que no la presentaron significaron el 33.33 % (n=7) de la muestra.

NEONATOS SEGÚN SI PRESENTAN DISPLASIA BRONCOPULMONAR SEGÚN GRADO. Se reporta que el 33.33 % (n=7) de los neonatos presentaron displasia broncopulmonar grado II (moderada), en segundo lugar con 19.05% (n=4) están los neonatos que presentaron displasia broncopulmonar grado III (grave), y en tercer sitio se encontró que el 14.29 % (n=3) presentaron displasia broncopulmonar grado I (leve), el restante 33.33 % (n=7) no presentaron este problema. (Figura 3)



NEONATOS SEGÚN SI PRESENTAN HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR POR GRADO.- Se observa en la tabla que el 9.52% de los neonatos presentaron hemorragia intraventricular grado III, y que el 9.52% de los neonatos presentaron hemorragia intraventricular grado IV, mientras que el 80.95 % no la presentó, (Tabla No. 6)

Tabla No. 6
Hemorragia intraventricular por grado.

HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	NÚMERO	%
SIN	17	80.95
GRADO I	0	0.0
GRADO II	0	0.0
GRADO III	2	9.52
GRADO IV	2	9.52
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN SI PRESENTAN CARDIOPATÍA.- Se reporta que el 38.10 % (n=13) de los neonatos presentaron cardiopatía, mientras que el 61.90 % (n=8) no la presentó.

NEONATOS SEGÚN SI PRESENTAN SÉPSIS.- Se observa en la tabla que el 90.48 % (n=19) de los neonatos presentaron sépsis, mientras que el 9.52 % (n=2) no la presentó.

NEONATOS SEGÚN NÚMERO DE TRANSFUSIONES.- Se observa en la tabla que el 23.82 % de los neonatos recibió 2 transfusiones, en segundo lugar están los neonatos que recibieron seis y siete transfusiones, representando cada uno el 14.29 %, solo el 4.76 % no recibió ninguna transfusión. (Tabla No. 7)

Tabla No. 7
Neonatos según número de transfusiones.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
CERO	1	4.76
UNA	2	9.52
DOS	5	23.82
TRES	2	9.52
CUATRO	2	9.52
CINCO	1	4.76
SEIS	3	14.29
SIETE	3	14.29
OCHO	1	4.76
NUEVE	0	0.0
DIEZ	1	4.76
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN SI RECIBIERON DEXAMETASONA POSTNATAL.- Se reporta que el 52.38 % (n=11) de los neonatos recibieron dexametasona postnatal, mientras que el 47.62 % (n=10) no la recibió.

NEONATOS SEGÚN SI RECIBIERON ERITROPOYETINA.- Se reporta que solo el 4.76 % (n=1) de los neonatos recibieron eritropoyetina, mientras que el 95.24 (n=20) no la recibió.

NEONATOS SEGÚN DÍAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL.- Se observa en la tabla que el 14.29 % de los neonatos recibieron nutrición parenteral de 1 a 5 días, en segundo lugar también con el 14.29 % los neonatos que recibieron nutrición parenteral en el rango de 36 a 43 días, sin nutrición parenteral el 23.82 %; en cuanto a la caracterización o resumen de toda la muestra los resultados son: media aritmética 16.43 días, mediana 11 días, desviación estándar 15.32 días, y el rango va de un día hasta 42 días de nutrición parenteral; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de neonatos es 9.88 - 22.98 días, (Tabla No. 8)

Tabla No. 8
Neonatos según días de nutrición parenteral.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
1 a 5	3	14.29
6 a 10	2	9.52
11 a 15	1	4.76
16-20	1	4.76
21-25	2	9.52
26-30	2	9.52
31-35	2	9.52
36-43	3	14.29
SIN NUTRICIÓN PARENTERAL	5	23.82
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN DÍAS DE OXÍGENO.- Se observa en la tabla que en primer lugar están los neonatos que recibieron oxígeno entre 25 y 29 días, representando el 19.05 %, en segundo sitio con similar porcentaje de 14.29, se encuentran los neonatos que recibieron oxígeno entre 10 y 14 días, y , en tercer lugar se encuentran los neonatos con similar porcentaje de 9.52, entre 30 y 34 días, entre 50 y 54 días y entre 60 y más días; en cuanto a la caracterización o resumen de toda la muestra los resultados son: media aritmética 32.10 días, mediana 27 días, moda 15 días, desviación estándar 17.27 días, y el rango va de un mínimo de 10 días hasta 66 días; el intervalo para un 95.0 % de confianza en la población general de neonatos es 24.71 - 39.49 días. (Tabla No. 9)

Tabla No. 9
Neonatos según días de oxígeno.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
10-14	3	14.29
15-19	3	14.29
20-24	1	4.76
25-29	4	19.05
30-34	2	9.52
35-39	1	4.76
40-44	1	4.76
45-49	1	4.76
50-54	2	9.52
55-59	1	4.76
60 Y MÁS	2	9.52
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN FRACCIÓN INSPIRADA DE OXÍGENO.- Se observa en la tabla que el 57.14 % de los neonatos tuvo fracción inspirada de oxígeno de 41 a 79%, en segundo lugar los que tuvieron fracción inspirada de oxígeno de 21 a 40%, significando el 28.57 %, y en tercer sitio con fracción inspirada de 81 a 100%, el 14.29 %, (Tabla No. 10)

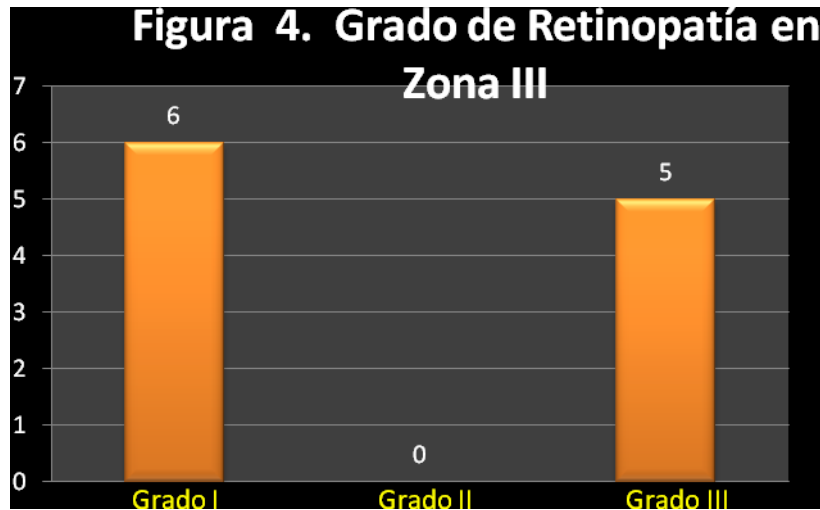
Tabla No. 10
Neonatos según fracción inspirada de oxígeno.

FRACCIÓN INSPIRADA DE OXIGENO	NÚMERO	%
21 a 40%	6	28.57
41 a 79%	12	57.14
80 a 100%	3	14.29
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN GRADO DE RETINOPATÍA EN ZONA II AMBOS OJOS.- Se observó que hubo dos casos de RP grado III en zona II en ambos ojos significando el 9.52% de la muestra.

NEONATOS SEGÚN GRADO DE RETINOPATÍA EN ZONA III EN AMBOS OJOS.- Se observa en la tabla que en seis casos se presentó RP grado I equivale a 28.57%, (N=6) en segundo lugar se tiene RP grado III representando el 19.05 % (n=5) de la muestra, (Figura 4).



NEONATOS SEGÚN ENFERMEDAD PLUS EN AMBOS OJOS.- Se observa en la tabla que el 28.57 % (n=6) de los neonatos presentaron enfermedad plus en ambos ojos, y el 71.43 % (n= 71.43) no la presentaron (Tabla No. 11)

Tabla No. 11
Neonatos según enfermedad plus ambos ojos.

ENFERMEDAD PLUS	NÚMERO	%
SIN	15	71.43
CON	6	28.57
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN GRADO DE RETINOPATÍA EN AMBOS OJOS.- La distribución de la Retinopatía con base en la clasificación internacional es de 8 pacientes sin retinopatía (38.10%), 6 pacientes (28.57%) en grado I, 0 pacientes grado II, 7 pacientes (33.33%) grado III de los cuales 6 presentaron Enfermedad plus lo que representa (28.57%), encontrando una remisión espontanea en 1 paciente, el 100% de los que recibieron tratamiento presentó remisión de la retinopatía.

La incidencia general de la RP con algún grado de la misma fue del 61.90%. Se observa en la tabla la incidencia de los diversos grados de RP (Tabla No. 12)

Tabla No. 12
Neonatos según grado de retinopatía en ambos ojos.

RETINOPATIA	NÚMERO	%
GRADO I	6	28.57
GRADO II	0	0
GRADO III	1	4.76
GRADO III PLUS	6	28.57
SIN RETINOPATÍA	8	38.10
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

De los pacientes estudiados el 33.33% (n=7) presentó RP Grado III, el 28.57% (n=6) presentaron Grado III con Enfermedad plus, 5 fueron del sexo masculino (71.42%) y 2 del sexo femenino (28.57%) fueron tratados: el 14.2% (n=1) con bevacizumab intraocular con involución de la enfermedad, 57.14% (n=4) con bevacizumab y fotocoagulación laser, el 14.2% (n=1) requirió sólo vigilancia, y 1 paciente (14.2%) murió sin haber recibido tratamiento para la retinopatía por mala evolución clínica.

Se reporta una incidencia de involución de la Enfermedad plus del 100%

NEONATOS SEGÚN SI RECIBIERON BEVACIZUMAB.- Se observa en la tabla que el 23.81 % de los neonatos recibieron bevacizumab, y el 76.19 % no lo recibieron, (Tabla No. 13)

Tabla No. 13
Neonatos según si recibieron Bevacizumab.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
SI	5	23.81
NO	16	76.19
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

NEONATOS SEGÚN SI RECIBIERON LASER.- Se observa en la tabla que el 19.05 % de los neonatos recibieron laser, y el 80.95 % no lo recibieron, (Tabla No.14).

Tabla No. 14
Neonatos según si recibieron Laser.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
SI	4	19.05
NO	17	80.95
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

DEFUNCIONES DE NEONATOS.- Se observa en la tabla que el 14.29 % de los neonatos fallecieron, (Tabla No. 15)

Tabla No. 15
Defunciones de neonatos.

CONCEPTO.	NÚMERO	%
SI	3	14.29
NO	18	85.71
TOTAL	21	100.0

Fuente: Hoja de registro.

DISCUSIÓN

La retinopatía del prematuro es una enfermedad multifactorial, aunque se acepta que la prematuridad, el bajo peso al nacimiento y la oxigenoterapia son los factores más importantes para la presentación de la enfermedad.^{1,3,4,6,7.}

En países desarrollados, en donde se tienen establecidos criterios de detección precisos para RP, se conoce mejor la incidencia, que varían de 90% en pacientes de menos de 700 g, a 47% en niños de más de 1000 g, hasta 25% de presentación en la población de prematuros.^{2,7}

En el estudio realizado por González-Urquidí en el Hospital General Gea González de la ciudad de México que es una población con características similares a las de nuestro estudio se reporta una incidencia de RP de 23%, que fue menor a la reportada en la literatura internacional, con una incidencia del Grado III con enfermedad plus de 3.94% inferior a la de 7% de algunos reportes.⁷

En nuestro estudio se incluyeron 21 pacientes (10.34%) de los pacientes que ingresaron (n=203) durante el período de tiempo, y se detectaron 13 casos con RP con una incidencia de 61.90%, que se encuentra dentro del rango reportado por la literatura internacional⁷; de los cuales el 33.33% (n=7) de los pacientes se encontraron RP en un Grado III, y 28.57% (n=6) presentaron enfermedad plus; el 28.57% (n=6) se presentó RP Grado I.

En relación al sexo de los pacientes con RP Grado III, 5 fueron del sexo masculino (71.42%) 2 del sexo femenino (28.57%) coincidiendo a lo referido en la literatura como factor de riesgo el sexo masculino⁷ en comparación con los que presentaron RP Grado I 28.57% (n=6) donde predominó el sexo femenino, 5 fueron del sexo femenino (83.33%) y 1 del sexo masculino (16.66%)⁷.

En cuanto al apoyo de ventilación los pacientes que presentaron RP III, el 42.85% (n=3) requirió las 3 fases de ventilación, el 28.57% (n=2) requirió fase I y Fase II de ventilación, y también un 28.57% (n=2) requirió solo fase III de ventilación, y los que desarrollaron RP Estadio I el 33.33% (n=2) requirieron fase I y II de ventilación, también el 33.33% (n=2) requirió fase I y III de ventilación, el 16.66% (n=1) requirió solo fase III de ventilación y también el 16.66% (n=1) las 3 fases de ventilación, siendo el apoyo ventilatorio mayor para los que desarrollaron RP Grado III.

La FiO₂ utilizada en los que presentaron RP Grado III el 14.28% (n=1) fue del 80 a 100%, y 85.71% (n=6) recibieron de 41 a 79%, los que presentaron RP Grado I el 16.66% (n=1) recibió FiO₂ de 80 a 100%, 50% (n=3) recibieron Fio₂ de 41 a 79%, el 33.33% (n=2) recibieron Fio₂ de 21 a 40%, siendo la Fio₂ utilizada mayor en los que desarrollaron RP Grado III como uno de los principales factores de riesgo referidos en la literatura,^{1-7.}

Por lo que también hubo mayor incidencia de displasia broncopulmonar, los pacientes que presentaron RP Grado III, 5 pacientes (71.42%) desarrolló displasia broncopulmonar, y los que presentaron RP Grado I, 4 pacientes (66.66%) desarrolló displasia broncopulmonar.

La cardiopatía como condicionante para mayor dependencia de oxígeno en los pacientes con RP Grado III se presentó en el 42.85% (n=3), RP Grado I, 16.66% (n=1) tuvo el diagnóstico de cardiopatía.

La sépsis se presentó en el 100% de los que desarrollaron RP Grado III y en 83.3% de los que presentaron RP Grado I

Fueron tratados: 14.28% (n=1) de los pacientes con antiangiogénico (bevacizumab) intraocular con involución de la enfermedad, 57.14% (n=4) con (antiangiogénico) bevacizumab y fotocoagulación láser, 14.28% (n=1) requirió sólo vigilancia, y 14.28% (n=1) paciente murió sin haber recibido tratamiento para la retinopatía por mala evolución clínica.

Se logró una remisión de la enfermedad del 100%, en la literatura mundial se reporta que la involución va del 90 a 100%, sin reportarse complicaciones a la aplicación de bevacizumab intraocular ni a la fotocoagulación con laser.

Entre 60 y 80% de los prematuros con peso menor de 1250 g presentarán retinopatía del prematuro entre el primer y segundo mes de vida; de éstos aproximadamente 7% progresará a Grado III con enfermedad plus. De los ojos tratados con laser o crioterapia solamente 17 a 20% evolucionarán a desprendimiento de retina; en nuestra casuística no se presentó^{1,2,7}.

A diferencia de los estudios realizados en nuestro hospital en el año 2004 y 2006 donde no se detectó ningún caso de retinopatía^{10,11}

Nuestro estudio se reporta con incidencia dentro de lo reportado en la literatura internacional, ya que de 21 neonatos revisados se encontraron 13 casos (61.90%) de RP, y de estos 7 (33.33%) en Grado III, de los cuales 6 (28.57%) con Grado III con Enfermedad plus.

CONCLUSIONES

En nuestro estudio se reporto una incidencia de retinopatía de 61.9% dentro de lo reportado en la literatura internacional, y los factores de riesgo encontrados al igual que lo comentado en la literatura principalmente fue la edad gestacional, peso al nacimiento, apoyo ventilatorio, en cuanto al sexo en los grados III con enfermedad plus predomino el sexo masculino, cabe hacer mención que no se encontraron estadios avanzados de la enfermedad.

Consideramos que es importante efectuar la prevención primaria, fomentando la atención prenatal para evitar el nacimiento de prematuros que tengan factores de riesgo para presentar la enfermedad, así como disminuir factores de riesgo como el uso cuidadoso de la oxigenoterapia, mejorar la capacitación y difusión de la enfermedad para establecer la valoración de rutina de todo paciente prematuro para detectar en forma oportuna algún grado de retinopatía y así poder establecer un diagnóstico, tratamiento y continuar su seguimiento, para disminuir la ceguera por esta causa, se deberá continuar el estudio en cuanto al tratamiento ya que la inyección de antiangiogenico intravitreo está en fase de estudio, se ha reportado con buenos resultados en cuanto a la involución de la enfermedad.

El presente estudio nos sirve además de conocer la incidencia de retinopatía en nuestro hospital, establecer lineamientos para realizar la valoración, tratamiento o referencia de manera oportuna, y así evitar complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

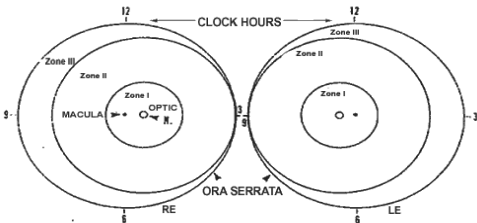
1. Sola A, Chow LRM. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. *An Pediatr (Barc)* 2005; 62: 48-63.
2. Zin A, De la Fuente T. Guías oftalmológicas y neonatales para el examen, detección y tratamiento de retinopatía del prematuro en países de Latinoamérica (Octubre/2007).
3. Manejo de la retinopatía del recién nacido prematuro, lineamiento técnico. Secretaría de Salud; México 2007.
4. Stout AU, Stout T. Retinopathy of prematurity. *Pediatr Clin N Am* 2003;50:77-87.
5. UK Retinopathy of prematurity guideline. Royal collage of pediatrics & child health & royal collage of ophthalmologists; London 2008.
6. Di Fiore JM, Bloom JN, Orge F, Schutt A, Schluchter M. A higher incidence of intermittent hypoxemic episodes is associated with severe retinopathy of prematurity. *J Pediatr* 2010;157:69-73.
7. González UO, De la Fuente TM. Incidencia de retinopatía del prematuro en el hospital Dr. Manuel Gea González. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González* 2004;78: 1-4
8. De la Fuente TM, Ortiz G. Retinopatía del prematuro. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González* 2001; 4: 133-137.
9. Castro-Conde JR, Echániz UI, Botet-Mussons F, Pallás-Alonso CR, Narbona E, Sánchez LM. Retinopatía de la prematuridad. Recomendaciones para la prevención, el cribado y el tratamiento. *An Pediatr (Barc)* 2009; 71: 514-523.
10. Davitt BV, Wallance D. Plus Disease. *Surv Ophthalmol* 2009;54:663-670.
11. Salvin JH, Lehman SS, Jin J, Hendricks DH. Update on retinopathy of prematurity: treatment options and outcomes. *Curr Opin Ophthalmol* 2010;21:321-334.
12. Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med* 2011; 364: 603-15.
13. Law JC, Recchia FM, Morrison DG, Donahue SP, Estes RL. Intravitreal bevacizumab as adjunctive treatment for retinopathy of prematurity. *J AAPOS* 2010; 14: 6-10.
14. Tejeda S: Incidencia y severidad de retinopatía del prematuro en la UCIN del hospital del niño DIF hidalgo. Pachuca, Hgo: Instituto de Ciencias de la Salud Área Académica de Medicina universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: 2005. 29 p. Tesis para obtener el diploma de Subespecialista en Neonatología.
15. Alonso SJ: Incidencia de la Retinopatía del prematuro en la UCIN del Hospital del Niño DIF Hidalgo. Pachuca, Hgo.: Instituto de Ciencias de la Salud Área Académica de Medicina universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: 2007. 31 p. Tesis para obtener el diploma de Subespecialista en Neonatología

ANEXO 1
HOSPITAL NIÑO DIF PACHUCA
FICHA CLINICA ESTANDARIZADA

No. _____

Nombre de la madre: _____ Edad: _____ años. Teléfono: _____
 Expediente: _____
 Sexo: Masculino (1) Femenino (2) Fecha de nacimiento: _____ Apgar ___/___ SA: _____
 Embarazo de: _____ semanas de gestación Inductores de maduración pulmonar: Si (1) No (0)
 Peso al nacer: _____ g. Edad cronológica del RN (semanas de vida) _____
 Patología del RN _____
 Examen oftalmoscópico:
 Fecha del examen: _____ Edad corregida: edad gestacional + semanas de vida _____
 Antecedentes: Oxígeno: Si (1) No (0) Respiración asistida Si (1) No (0)
 Presión parcial de oxígeno _____ %
 Embarazo: Complicado: Si (1) no (0) Múltiple si (1) no (0) (1,2,3,4)
 Disfunción respiratoria: Si (1) no (0) Transfusiones si (1) no (0)
 Sepsis Si (1) no (0) Otros si () no ()

Medicamentos: _____



ZONA

OJO DERECHO			OJO IZQUIERDO		
I	II	III	I	II	III

Etapas en cada meridiano horario

- Blanco = normal
- 1 = Línea de demarcación.
 - 2 = Cresta
 - 3 = 2 + proliferación fibrovascular extrarretinal (L;M;S)
 - 4 = 3 + DR subtotal(a=extrafoveal b=foveal)
 - 5 = DR total
 - 6 = No hay información.

OD	Otros hallazgos	OI	Conclusiones
	Enfermedad plus		
	Dilatación de vasos retinianos		
	Rigidez pupilar		
	Pobre dilatación		
	Turbidez vítrea		Examinador
	Hemorragia vítrea		
	Vaso demarcatorio		
	Neovascularización intrarretinal		Próximo control
	Vasos puentes		

Enfermedad materna: _____
 Complicaciones del embarazo: _____
 Transfusiones : NO (0) Si (1) Numero de transfusiones (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)
 Ayuno: días (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33)
 Nutrición parenteral: días (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33)
 Indometacina: Si (1) No (0)
 Eritropoyetina: Si (1) No (0)

Patología neonatal:

- Cardiopatía: _____
- Hemorragia intraventricular: Grado 1: _____ Grado 2: _____ Grado 3: _____ Grado 4: _____
- Apnea: Si (1) No (0)
- Crisis convulsivas: Si (1) No (0)
- Síndrome colestásico: Si (1) No (0)
- Policitemia: Si (1) No (0)

Sépsis germen: _____

Complicaciones pulmonares:

- SDR: Si (1) No (0)
- SDR GRADO (1) (2) (3) (4)
- Neumotórax: Si (1) No (0)
- Enfisema intersticial: Si (1) No (0)
- Hemorragia pulmonar: Si (1) No (0)
- Displasia broncopulmonar: Si (1) No (0)
- Gravedad: Leve (1) Moderada (2) Grave (3)

FASES DE VENTILACION	Fio2 < 30% días (1)	FIO2 30 A 40% (días) (2)	FIO2 41 A 79% (días) (3)	FIO2 80 A 100% (días) (4)
I				
II				
III				

2ª revisión _____

3ª revisión _____

4ª revisión _____

Aplicación de Bevacizumab (Avastin): Si (1) No (0)

Fotocoagulación laser: Si (1) No (0)

