

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS
“DR. IGNACIO CHÁVEZ”
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80**



**TESIS QUE PRESENTA
ERIKA GARCÍA HUÉRAMO
MEDICO CIRUJANO Y PARTERO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**SEGUIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO CON RETINOPATÍA
EN LA DELEGACIÓN MICHOACÁN DEL INSTITUTO MEXICANO DEL
SEGURO SOCIAL.**

**DIRECTORA DE TESIS:
MCM LETICIA DUARTE PEDRAZA
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**CO-ASESOR:
MAYELA DEL SOCORRO PEÑA CHAVEZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA**

**CO-ASESOR ESTADÍSTICO:
CARLOS GOMEZ ALONSO
MATEMÁTICO ANALISTA COORDINADOR “A”
CIBIMI-IMSS**

MORELIA, MICHOACÁN, MEXICO FEBRERO 2012.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

BENIGNO FIGUEROA NÚÑEZ
COORDINADOR DELEGACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.

LUIS ESTRADA SALAZAR
COORDINADOR DELEGACIONAL DE EDUCACIÓN EN SALUD.

RUBEN RICARDO GARCÍA JIMENEZ
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80.

OLIVA MEJÍA RODRÍGUEZ
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 80

JOSÉ RAMON SARABIA RAMÍREZ
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA DE MEDICINA FAMILIAR.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Dr. Víctor Manuel Farías Rodríguez
Jefe de la División de Posgrado.
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”

Dr. Rafael Villa Barajas
Coordinador de la Especialidad de Medicina Familiar
Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”.

PRÓLOGO.

Este trabajo se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No 80, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la ciudad de Morelia Michoacán México, avalado por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Directora de Tesis:

Leticia Duarte Pedraza

Especialista en Medicina Familiar.

Maestra en Ciencias Médicas.

Co-Asesor:

Dra. Mayela del Socorro Peña Chávez.

Especialista en Pediatría Médica.

Co-Asesor Estadístico:

Carlos Gómez Alonso

Matemático Analista "A".

Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, CIBIMI.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Comisión Ejecutiva de Investigación en Salud
Presidencia Ejecutiva de Investigación en Salud de la LSS
Calle de la Salud y la Investigación No. 1607

Dictamen de Autorizado

COMITÉ EJECUTIVO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

11/06/2010

Estimada Leticia Duarte Pedraza

PRESENTE

Tengo el agrado de comunicarle que el protocolo de investigación en salud que le solicito, ha sido aceptado.

RETINOPATIA DEL PREMATURO. INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO EN LA SALA DE NEONATOLOGIA DEL HGR N1-IMSS

He sido el a considerarlo del Comité Ejecutivo de Investigación en Salud, quien me ha dado su consentimiento por medio de sus integrantes y de los revisores correspondientes que lo han dado en las metodologías y los requerimientos de esta medida y de investigación que le solicito, por lo que el dictamen emitido es de **AUTORIZADO**.

He sido así mismo el que este número de registro institucional

No. de Registro
R-2010-1607-3

Atentamente,

Dr(a). Mario Alberto Martínez Lemus

Presidente del Comité Ejecutivo de Investigación en Salud Núm. 1607

IMSS

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Leticia Duarte Pedraza por el tiempo dedicado de su vida personal para la elaboración de este trabajo.

A los doctores Rafael Villa Barajas, Benigno Figueroa Núñez y Oliva Mejía Rodríguez, por sus valiosas aportaciones en la revisión de este trabajo.

A todos los miembros del equipo de Pediatría y Neonatología, especialmente a la Dra. Mayela del Socorro Peña Chávez por las facilidades prestadas en la recopilación de los datos y la obtención de las historias clínicas.

Al matemático analista Carlos Gómez Alonso por la disposición y buena actitud mostrada en todo momento durante en la elaboración de este trabajo.

DEDICATORIA.

A Dios quien me ha llenado de bendiciones y ahora me permite culminar este reto.

A mi esposo Juan G. Ramos Trujillo que con su amor, apoyo y comprensión pude superar los obstáculos durante estos 3 años de especialidad, siempre acompañándome y alentándome para seguir en la batalla, compartiendo mis triunfos y fracasos, solo puedo decirte: "Gracias Juan, este logro no es solo mío, es de los dos".

A mis padres: J. Jesús García Alcantar
Estela Huéramo Belmonte

A mis hermanas: Mónica y Marisol,
Que me han enseñado a amar y perseverar y quienes representan una fortaleza inquebrantable en la cual siempre encuentro amor, paz y consuelo.

A mis amigas y hermanas, a quienes tuve la suerte de conocer y debo grandes logros, siempre con la palabra correcta para calmar mi ánimo y alegrar mi alma: Claudia, Gabriela, Verenice, Valeria, Maricela, Irene, Adriana, Yahaira y Betsabeth.

A mis compañeros y amigos de especialidad con quienes compartí largas noches y días que hicieron más fácil este reto y de quienes me llevo gratos recuerdos, especialmente a Harlem, Marcela, Christian y Cynthia.

ÍNDICE

Contenido	Páginas
I.- Abreviaturas y Glosario	-1-
II.- Resumen	-5-
III.- Abstract	-6-
IV.- Relación de Tablas y Figuras	-7-
V.- Introducción	-9-
VI.- Antecedentes	-11-
VII.- Planteamiento del problema	-24-
VIII.- Justificación	-25-
IX.- Objetivos	-26-
X.- Material y Métodos	-27-
XI.- Resultados	-36-
XII.- Discusión	-55-
XIII.-Conclusiones	-58-
XIV.- Recomendaciones	-59-
XV.- Referencias	-61-
XVI.- Relación de Anexos	-65-

TOTAL DE PAGINAS: 65

ABREVIATURAS.

EGC.- Edad Gestacional Corregida.

ROP.- Retinopatía del Prematuro.

SDG.- Semanas de Gestación.

PN.- Peso al nacimiento.

RN.- Recién Nacido.

RNP.- Recién nacido prematuro.

ICROP.- Clasificación Internacional de Retinopatía del Recién Nacido Prematuro

UCIN.- Unidad de cuidados intensivos neonatales.

Spo2.- Saturación de oxígeno con pulsioximetría.

Sao2.- Saturación arterial de oxígeno.

Pao2.- Presión arterial de oxígeno.

PO2.- Presión parcial de oxígeno.

TcPO2.- Presión parcial transcutánea de oxígeno.

AAP.- Academia americana de pediatría.

EG.- Edad gestacional.

VEGF.- Factor de crecimiento del endotelio vascular.

IFG-1.- Factor de crecimiento similar a insulina tipo 1.

EMH.- Enfermedad de membrana hialina.

SAM.- Síndrome de aspiración de meconio.

SAP.- Síndrome de adaptación pulmonar.

SDR.- Síndrome de distres respiratorio.

CPAP.- Es la sigla en inglés de "presión positiva continua en la vía aérea".

VEU.- Vida extrauterina.

US.- Ultrasonido.

HGR No 1: Hospital General Regional No 1.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

CIBIMI: Centro de Investigación Biomédica de Michoacán.

GLOSARIO.

Recién nacido pretérmino.- Niño o niña que nace durante el lapso comprendido entre las 22 y 37 semanas de gestación (menos de 259 días).

Recién nacido a término.- Niño o niña que nace en el periodo comprendido entre el inicio del primer día de la semana 37 y menos de 42 semanas completas de gestación (259 a 293 días).

Recién nacido con peso extremadamente bajo al nacer.- Niño o niña que pesa al nacer entre 501 y 1,000 gramos.

Recién nacido con peso muy bajo al nacer.- Niño o niña que pesa al nacer entre 1,001 y 1,500 gramos.

Recién nacido con peso bajo al nacer.- Niño o niña que pesa al nacer entre 1,501 y 2,500 gramos.

Recién nacido con peso normal al nacer.- Niño o niña que pesa al nacer entre 2,501 y 3,999 gramos.

Edad corregida postnatal.- Número de semanas de gestación después del nacimiento.

Cerclaje escleral.- Cinturón que rodea al ojo para prevenir o tratar pequeñas áreas de desprendimiento de retina.

Cirugía láser.- Procedimiento mediante el cual se aplica láser a la retina avascular en casos en que la evolución de la patología lo requiera. Debe ser realizado con un equipo especial para tal efecto (laser diodo 810nm) y por un oftalmólogo debidamente acreditado.

Cirugía vitreoretinal.- Técnica quirúrgica que se debe utilizar en los casos más avanzados de la retinopatía del prematuro, estado al que se puede llegar en un alto porcentaje de los casos que no son diagnosticados oportunamente o incluso en algunos casos debidamente tratados con láser pero que, por lo agresivo de la enfermedad, requiere de esta cirugía en forma adicional.

Crioterapia.- Tratamiento de congelación que destruye a la retina anormal. Técnica más antigua de tratamiento de la retinopatía del prematuro, con peores resultados anatómicos y funcionales al compararla con el láser.

Cristalino.- Lente biconvexa situada atrás de la pupila en el trayecto de los rayos luminosos que entran al ojo. El cristalino dobla los rayos luminosos y los enfoca a la retina.

Disco óptico.- Área donde el nervio óptico sale de la porción posterior del ojo.

Desprendimiento retinal crónico.- Desprendimiento de retina secundario a ROP de más de 6 meses de evolución.

Disfunción retinal.- Falta de la capacidad de la retina para funcionar correctamente

Embrión.- Niño en proceso de desarrollo hasta las 23 semanas después de la concepción.

Enfermedad acelerada.- Una forma agresiva de retinopatía que progresa rápidamente.

Enfermedad plus.- Enfermedad que ocurre cuando los vasos sanguíneos se ponen anormalmente torcidos o hinchados y que puede ocurrir en cualquier etapa de la retinopatía del prematuro.

Esclerótica.- La capa externa del ojo.

Fondo de ojo.- Examen realizado para la evaluación de la enfermedad y con el que se visualiza la retina. Existen dos modalidades para la realización de este examen. En la primera, un oftalmólogo experto analiza la retina con la ayuda de un oftalmoscopio indirecto. En la segunda, se utiliza un aparato de captura digital de imágenes de la retina, lo que puede ser realizado por un técnico o enfermera y las imágenes luego analizadas por el oftalmólogo vía internet, si así se requiere. Esta

segunda modalidad no necesita un oftalmólogo experto en cada unidad de neonatología del país.

Humor vítreo.- Material gelatinoso que rellena la cavidad posterior del ojo y que le da forma

Láser.- Un rayo poderoso de luz que es utilizado en destruir la retina anormal.

Lomo o “ridge”.- Área anatómica donde se produce el shunt arteriovenoso y la proliferación de vasos de neoformación.

Mácula.- Parte de la retina situada directamente detrás del cristalino.

Nervio óptico.- El nervio que lleva los impulsos recibidos por la retina hacia el cerebro que a su vez los traduce en imágenes.

Retina periférica.- La parte cercana al frente del ojo.

La Retinopatía del Prematuro.- es un desarrollo anormal de los vasos sanguíneos en la retina y comúnmente comienza durante los primeros días de vida, puede avanzar rápidamente, y causar ceguera en un corto lapso.

Pupila.- El agujero negro en el centro del iris.

Retina.- La capa sensible a la luz en el interior del ojo.

Segmento anterior.- Sección frontal del ojo.

Segmento posterior.- Sección posterior del ojo.

Shunt arteriovenoso.- Zona de unión de vasos arteriales y venosos. Mientras mayor la ROP tiende a ser más grave.

Vitrectomía.- Procedimiento quirúrgico para conseguir una reaplicación de la retina.

Vítreo.- Sustancia transparente que ocupa la mayor parte del globo ocular. Se ubica entre el cristalino y la retina.

Zona vascular.- Área de la retina con vasos arteriales y venosos. Es la zona en que se ha desarrollado el tejido vascular que avanza desde el nervio óptico hacia la ora serrata.

Zona avascular.- Parte de la retina que por su inmadurez aun no tienen vasos sanguíneos.

II.- Resumen.

SEGUIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO CON RETINOPATÍA EN LA DELEGACIÓN MICHOACÁN DEL IMSS.

Antecedentes: Retinopatía del prematuro es una anomalía del desarrollo de la retina secundario a angiogénesis anormal, puede conducir a trastornos visuales graves y ceguera, con incidencia del 12 al 78%. En el 2004 el HGR No1/IMSS reportó una incidencia de ROP del 47.3%, superior a la media nacional. En nuestro medio existe un alto sub-registro haciendo necesario validar la información disponible.

Objetivo: Conocer la incidencia y factores de riesgo asociados a ROP en nuestro medio, determinar si es similar a lo reportado en otros estudios.

Material y Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal para determinar incidencia y factores de riesgo para ROP con revisión de expedientes de neonatos, peso <2000 gr, edad gestacional <36 semanas, población adscrita a Michoacán ingresados a UCIN del HGR No 1/IMSS de Enero 2005-Diciembre 2009. Variables analizadas: género, edad gestacional, peso al nacimiento, Apgar minuto 5, Silverman-Anderson, modalidad de oxigenoterapia y días de exposición, sepsis, hemorragia intraventricular, vía de nacimiento, edad materna, número de gesta, diagnóstico de ROP, grado detectado de ROP. Análisis mediante estadística descriptiva y regresión logística múltiple.

Resultados: revisión de 203 expedientes; incidencia para ROP en la delegación Michoacán del 23.2%. Factores de riesgo significativos: ventilación mecánica y hemorragia intraventricular. Los grados de ROP detectados con mayor frecuencia: I y II.

Conclusiones: La incidencia encontrada es cercana a otros estudios latinoamericanos pero inferior a la reportada mundialmente. Los factores de riesgo encontrados son intrínsecos a la inmadurez del RN.

Palabras Clave: Retinopatía del prematuro, prematuro, factores de riesgo, oxigenoterapia, ceguera.

III.- ABSTRACT

FOLLOW UP OF PREMATURE NEWBORN WITH RETINOPATHY IN THE DELEGATION OF MICHOACAN/ IMSS.

Background: Retinopathy of prematurity is a developmental abnormality of the retina secondary to abnormal angiogenesis can lead to severe visual impairment and blindness, with an incidence of 12 to 78%. In 2004 the HGR No1/IMSS reported an incidence of ROP of 47.3 %, higher than the national average. In our area there is a high sub-registration must be validated by the available information.

Objective: To determine the incidence and risk factors associated with ROP in our environment, whether it is similar to that reported in other studies.

Material and Methods: Observational, retrospective, descriptive and transversal to determine incidence and risk factors for ROP with a review of records of neonates weighing <2000 g, gestational age <36 weeks, population assigned to Michoacán admitted to NICUs HGR No. 1 / IMSS January 2005-December 2009. Variables analyzed: gender, gestational age, birth weight, Apgar 5 min, Silverman-Anderson, a form of oxygen therapy, and days of exposure, sepsis, intraventricular hemorrhage, delivery mode, maternal age, number of gestation, diagnosis of ROP, grade detected ROP. Analysis using descriptive statistics and logistic regression.

Results: Review of 203 cases, incidence in ROP in Michoacán delegation from 23.2%. Significant risk factors: mechanical ventilation, and intraventricular hemorrhage. The degrees of ROP detected most often: I and II.

Conclusions: The incidence found is close to other Latin American studies but lower than that reported worldwide. The risk factors found are intrinsic to the immaturity of the newborn.

Keywords: Retinopathy of prematurity, prematurity, risk factors, oxygen, blindness.

IV.- RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

		Página
Tabla I	Resultados de estadística descriptiva de las variables continuas.	-36-
Tabla II	Análisis de las variables categóricas por año de estudio.	-37-
Tabla III	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y peso al nacimiento.	-38-
Tabla IV	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y género.	-38-
Tabla V	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y semanas de gestación.	-39-
Tabla VI	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y Apgar al minuto 5.	-39-
Tabla VII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y Silverman Anderson.	-40-
Tabla VIII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y Silverman Anderson.	-41-
Tabla IX	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y modalidad de síndrome de distres respiratorio.	-41-
Tabla X	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y ventilación mecánica.	-42-
Tabla XI	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y número de días con oxigenoterapia.	-42-
Tabla XII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y sepsis neonatal.	-43-
Tabla XIII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y hemorragia intraventricular.	-43-
Tabla XIV	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y vía de nacimiento.	-44-

Tabla XV	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y producto gemelar.	-44-
Tabla XVI	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y número de gesta.	-45-
Tabla XVII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y edad materna.	-45-
Tabla XVIII	Resultado de la asociación entre retinopatía del prematuro y edad materna.	-46-
Figura 1	Asociación entre retinopatía del prematuro con peso al nacimiento.	-47-
Figura 2	Asociación entre retinopatía del prematuro con síndrome de distres respiratorio.	-48-
Figura 3	Asociación entre retinopatía del prematuro con ventilación mecánica.	-49-
Figura 4	Asociación entre retinopatía del prematuro con el número de días expuestos a oxigenoterapia.	-50-
Figura 5	Asociación entre retinopatía del prematuro con sepsis neonatal	-51-
Figura 6	Asociación entre retinopatía del prematuro con hemorragia intraventricular.	-52-
Tabla XIX	Resultados del análisis univariante vs multivariante de los factores de riesgo.	-53-
Tabla XX	Grados reportados de retinopatía del prematuro por año de estudio.	-54-

V.- INTRODUCCIÓN:

La retinopatía del prematuro es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo, que ocurre en niños prematuros y que se debe a una angiogénesis anormal, remite en aproximadamente 80% de los casos, en las formas graves trae como consecuencia el desprendimiento de la retina y ceguera. Su gravedad es variable y se clasifica mediante un examen detallado del fondo de ojo con oftalmoscopia indirecta (1). El avance de la tecnología con el paso de los años ha dado como resultado la sobrevida de neonatos cada vez más prematuros y, por lo tanto, con retinas más inmaduras y propensas a los procesos patológicos ya descritos.

Actualmente la retinopatía del prematuro está emergiendo en países de Latinoamérica como causa principal de ceguera prevenible y se está convirtiendo en un problema de salud pública (2).

Esta entidad es multifactorial, la asociación más consistente se ha identificado con prematuridad y bajo peso al nacimiento. Este problema es prevenible en un 50% con un tratamiento oportuno a base de cirugía láser y avastin intraocular (3).

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, pediatras, médicos familiares y enfermeras especialistas, que con conciencia y compromiso detecten este problema (4).

En la unidad de cuidados intensivos neonatales del HGR No1/IMSS se realizó un estudio prospectivo, observacional y analítico del 01 de Diciembre del 2003 al 31 de Diciembre del 2004, titulado Incidencia y Riesgo de Retinopatía del Prematuro en un Hospital de Segundo Nivel de Atención Médica, cuyo objetivo fue determinar la incidencia y gravedad de la ROP e instituir tratamiento oportuno para evitar en lo posible la ceguera, en el cual participaron 5 274 RN vivos, de los cuales 258 (4.72%) ingresaron a UCIN, con edad gestacional de 27 a 34 SDG, promedio 30.7 y peso de 700 a 2000 gr, con promedio de 1 324 gr; en este estudio se concluye

una incidencia de ROP de 47.5%, similar a lo reportado en la literatura latina (49%) donde la detección de los grados III y IV de ROP favoreció el tratamiento oportuno.

El presente estudio tiene como objetivo conocer la incidencia y los factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en la unidad de neonatología del HGR No1 del IMSS.

VI.- ANTECEDENTES.

La enfermedad fue descrita como Fibroplasia Retrolental por Theodore Lasater Terry en 1942. La primera gran epidemia de niños ciegos en Estados Unidos ocurrió entre 1948 -1952 y en la década de los 50's se empezó a relacionar con el oxígeno, lo que llevó a un control estricto del mismo, restringiendo su uso en las unidades de cuidado neonatal, lo que provocó una disminución brusca de la incidencia de ROP, pero aumentó drásticamente el daño cerebral grave y las muertes en bebés prematuros. Se estimó que, en esa época, por cada caso que se previno de ROP al disminuir el uso de oxígeno, murieron 16 niños prematuros. En 1951 el Dr. P. Heath introdujo el término "Retinopatía de la prematurez" (4).

El uso del oxígeno se introdujo en la práctica neonatal en ausencia de estudios de distribución aleatoria. La dosis no se cuantificó bien y así continúa en algunos lugares. Se ha estimado que más del 75% de los trabajadores de la salud en el área neonatal tienen un conocimiento insuficiente en lo referente a oxigenación neonatal. La presión arterial de oxígeno (Pao₂) mayor a 40 mm/Hg debería ser adecuada para las necesidades tisulares durante la vida neonatal temprana, bajo concentraciones normales de hemoglobina, gasto cardíaco, flujo sanguíneo y condiciones celulares. La monitorización de saturación de oxígeno con pulsioximetría (Spo₂) ha entrado en uso mundialmente a partir de los 80's y como resultado ha sido considerado como "el quinto signo vital". Sin embargo, actualmente no sabemos cuáles son los niveles óptimos de Spo₂ para los RN que reciben oxigenoterapia. El rango de Spo₂ de 85 a 93% parece suficiente para mantener la normoxemia (Pao₂ 40 a 80 mm/Hg) la mayor parte del tiempo. Los valores de Spo₂ mayor a 93% esta frecuentemente asociado con valores de Pao₂ mayor a 80 mm/Hg, el cual supone un riesgo para ROP en RN con oxígeno suplementario, al favorecer el estrés oxidativo (5).

Estudios observacionales, retrospectivos recientes han sugerido que el disminuir la saturación de oxígeno desde la sala de partos y durante las primeras semanas de vida puede ser benéfico para reducir la severidad de ROP y la necesidad de ablación de la retina, sin incrementar la incidencia de displasia broncopulmonar o secuelas neurológicas. Un simple cambio en los parámetros de las alarmas de oximetría en la

primera semana de vida de RN con peso al nacimiento menor a 1250 gr puede disminuir la incidencia de ROP pre-umbral (6).

Sin embargo se ha reportado pobre apego por parte del personal de salud a los límites establecidos para las alarmas de oxígeno. Solo en el 22% de los casos tanto los límites altos como bajos de las alarmas están determinados correctamente y en 78% de los casos al menos un límite está determinado incorrectamente, más aún, se ha observado que es el límite superior el que se activa de forma incorrecta la mayoría de las veces (7).

La segunda gran epidemia se produjo en los años 70's a 80's, debido a los avances técnicos y científicos que aumentaron la sobrevivencia de prematuros más pequeños y de más bajo peso. En la década de los setenta se reportaron resultados sobre el tratamiento con crioterapia de la retina periférica, en estadios iniciales, que posteriormente condujeron en los Estados Unidos a un estudio multicéntrico denominado CRIO-ROP (8).

En el año 1980 se le denominó "Retinopatía del Prematuro", y el nombre de Fibroplasia Retrolental quedó para los estadios cicatrízales. De 1984 a 1987, un grupo de 23 expertos de once países elaboraron la clasificación internacional de ROP que actualmente se utiliza (8).

Día a día la neonatología avanza, la tecnología mejora el cuidado, se cuenta con equipamiento más sofisticado y la sobrevivencia de los niños con peso al nacimiento menor a 1500 gr y especialmente aquellos con peso menor a 1000 gr ha aumentado en forma notoria. Esta mayor sobrevivencia junto a una evaluación oftalmológica cada vez más frecuente ha significado un incremento en la incidencia de ROP (9).

En 2001, la Academia Americana de Pediatría (AAP) desarrolló guías para un programa de detección con el objetivo de identificar a los bebés que presentan riesgo de ROP. Entre ellos: prematuridad, bajo peso, oxígeno, distres respiratorio, hipoxia severa, ductus permeable, hemorragia cerebral, infecciones, transfusiones y establece que se debe tamizar a los RN con EG menor a 32 semanas y PN menor a

1500 gr. En estudios recientes se ha sugerido que 13% de los RN hubieran sido pasados por alto si los criterios de la AAP se hubieran aplicado (10).

Hasta fines de la década de los '90 no había una clara noción de que se estaba ingresando en la "tercera epidemia de ROP", típica de los países en vías de desarrollo donde RN más grandes y maduros están en riesgo de desarrollar ROP comparados con sus contrapartes en los países del oeste, de aquí que la aplicación de estos lineamientos de tamizaje para los países en vías de desarrollo ha sido cuestionado (10).

La razón para el incremento de los prematuros tardíos, definidos como RN con EG de 34 a 36 SDG, no está bien entendida, una hipótesis es que puede ser en parte atribuido al uso incrementado de técnicas de reproducción asistida y como resultado los embarazos múltiples, otra hipótesis es que los avances en la práctica de la obstetricia han incrementado el número de intervenciones médicas durante el embarazo y como resultado, productos que se consideraban en riesgo de no nacer como aquellos con restricción del crecimiento intrauterino o anomalías fetales pueden ser identificados de forma temprana, resultando en más partos de 34 a 36 SDG. Los pretérmino tardíos son fisiológica y metabólicamente inmaduros y tienen diversos factores que los predisponen a condiciones médicas asociadas con la inmadurez tales como síndrome de distres respiratorio, apnea, inestabilidad térmica, hipoglucemia, hiperbilirubinemia. Se debe abandonar el concepto de RN "casi a término" que hace pensar a los padres y profesionales de la salud que estos RN están completamente maduros y con bajo riesgo de comorbilidades (11).

Epidemiología y Demografía.

A nivel internacional, cerca de 9% de los nacimientos registrados cada año son recién nacidos prematuros; de todos los nacimientos, 2% se produce antes de la semana 32 de gestación.

En la unión americana aproximadamente 400 a 600 niños por año pueden quedar ciegos por ROP, lo que representa el 20% de la ceguera en niños preescolares (12).

Se estima que 65% de los niños menores de 1 250 gr y el 80% de los niños menores de 1000 gr presentarán algún grado de ROP.

La OMS, en el “Programa Visión 2020” identificó la ROP como una importante causa de ceguera prevenible en los niños, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (13).

La ROP es la cuarta causa de ceguera infantil en los países con alto ingreso per cápita con tasas de mortalidad infantil menor a 10%; la primera o segunda causa en los países con ingresos medios y tasas de mortalidad infantil entre 10 a 70% (abarcando el análisis a países de América Latina y Europa del este) y es casi inexistente en países del África donde las principales causas de ceguera son infecciosas o nutricionales (14).

En Reino Unido se reportó un incremento significativo en la incidencia de las formas más severas de ROP durante la última década del siglo XX (15).

En Dinamarca se reportó un incremento en la incidencia de ROP a más del doble durante el 2001 al 2005, esto relacionado con el aumento en la supervivencia de prematuros extremos y en parte por un incremento en el número de RN en edades gestacionales pequeñas, RN de género masculino y los nacimientos múltiples, todos estos reconocidos como factores relacionados a ROP (16).

En India la incidencia de ROP reportada es del 22.3%, pero se estima que la ceguera secundaria a ROP aumentará en India y China (1/3 de la población mundial) en tanto mejoren sus sistemas económicos y se extiendan los servicios neonatales de cuidados intensivos (17).

El grupo NEOCOSUR que concentra la información de 20 servicios en 5 países de América del Sur (Argentina, Chile, Uruguay, Perú y Paraguay) del año 2001 al 2007, registra una incidencia de ROP del 29% en RN con peso $\leq$ a 1500 gr. (18).

El estudio CRYO-ROP (Crioterapia en retinopatía del prematuro) realizado en los Estados Unidos, de 1986 a 1987 reportó una incidencia de ROP del 65% entre los RN con PN $\leq$ 1251 gr (18).

El estudio ETROP (Tratamiento temprano para retinopatía del prematuro) estudio multicéntrico realizado en Estados Unidos de 2000 al 2002, reportó una incidencia de ROP del 68% en RN con PN $\leq$ 1251 gr. (19).

En Estados Unidos, ROP es la causa más común de ceguera entre los niños menores de 6 años de edad (20).

Se estima que de los 100,000 niños ciegos en Latinoamérica 24 000 están ciegos a causa de ROP (20).

En Brasil, el Ministerio de salud no tiene datos exactos del número de niños afectados por ROP, pero se estima que cerca de 16 000 recién nacidos desarrollan ROP anualmente y aproximadamente 1600 de estos tendrán ceguera si no son detectados y tratados a tiempo (20).

En España se reporta una incidencia global de ROP del 32.1% en RN $\leq$ 29 SDG y $\leq$ a 1000 gr. (21)

En México se estima una incidencia global del 22.2% en RN $\leq$ 2000 gr. (4) (17) y de acuerdo a la OMS en México se estima que existen 100 nuevos casos de niños ciegos por ROP por año (22).

La tasa de prematuridad ha experimentado un incremento progresivo en los últimos años, a costa casi exclusivamente de los prematuros tardíos, a partir del 2005 aparece la recomendación de considerar a los prematuros tardíos como una población en riesgo, en el reconocimiento de que la morbilidad en esta población es significativamente mayor que en la de los recién nacidos a término (23).

Una amplia variabilidad en la incidencia de ROP es reportada en diferentes centros. Esta variabilidad está relacionada con las diferencias en la práctica clínica y pudiera estar relacionada, al menos en parte, a las diferencias en el manejo minuto a minuto del monitoreo en la administración de oxígeno (24). También se consideran otros factores entre los diferentes centros como la disponibilidad y el acceso a cuidados

neonatales adecuados, la disponibilidad de programas de pesquisa y tratamiento (2) la tasa de supervivencia, las mezclas étnicas y la pericia del examinador (25).

Actualmente se analiza una nueva problemática de ROP consistente en la existencia de casos graves de la enfermedad, en pacientes que, según las recomendaciones internacionales superan los límites de peso y edad gestacional (≤ 1500 gr y ≤ 32 SDG) propuestos para el control oftalmológico de los RN pretérmino y que pierden la oportunidad de recibir tratamiento, situación que se repite en muchos países en vías de desarrollo, con consecuencias posiblemente devastadoras, no solo por la limitación visual, sino por las dificultades de aprendizaje y capacidad de desarrollo cognitivo asociados a las formas graves de ROP (26).

En algunos países se ha descrito la enfermedad en estadio 3 en lactantes hasta las 32 SDG y PN hasta 1834 gr. En Reino Unido en 2007 se editaron las recomendaciones actualizadas para ROP después de una amplia revisión de la literatura médica que indicaba que en el marco establecido anteriormente algunos niños con ROP amenazante para la visión no se examinaron (27).

Factores de Riesgo Conocidos

Los factores de riesgo son situaciones que a criterio del pediatra puede considerar para incluir al RN en el tamiz, entre ellos: prematuridad, bajo peso al nacimiento, asistencia respiratoria mecánica en cualquier fase (sala de partos, traslado o UCIN) y otros factores como transfusiones con hemoglobina adulta, hipoxia-hiperoxia, apneas, maniobras de reanimación, acidosis, sepsis, esteroides postnatales, persistencia del conducto arterioso.

El oxígeno excesivo en las primeras semanas de vida posnatal ha sido reconocido como uno de los principales factores de riesgo para ROP por más de 50 años, sin embargo los niveles de saturación de oxígeno tienen efectos diferentes según el momento de evolución en la ROP. Las bajas saturaciones de oxígeno (70-96%) en las primeras semanas de vida posnatal se asocian con un riesgo reducido de ROP, mientras que las altas concentraciones de oxígeno (94-96%) en edades

postmenstruales mayor a 32 semanas se asocia con una disminución en el riesgo de progresión de ROP (28).

Los RN más pequeños e inmaduros (≤ 32 SDG) son más susceptibles a desarrollar ROP debido únicamente a su inmadurez generalizada y no necesariamente por ser RN “más enfermos”, mientras que los RN más grandes y maduros (≥ 32 SDG) pueden desarrollar ROP debido a la presencia de un alto número de comorbilidades más severas después del parto prematuro, como hemorragia intraventricular, sepsis y transfusiones sanguíneas (29).

Dada la prevalencia y considerable morbilidad de ROP, diferentes autores han tratado de identificar factores significativos que contribuyan a su presentación; a pesar de estas medidas ROP permanece como un problema común en las unidades de cuidado intensivo neonatal. Esto sugiere la posibilidad de que estén involucrados otros factores no relacionados con el medio ambiente y denota la necesidad de identificarlos. Se ha reportado la existencia de una fuerte predisposición genética a ROP en gemelos monocigotos donde 70.1% de la probabilidad para presentar ROP es resultado solo de los factores genéticos. Estos han incluido principalmente mediadores de la angiogénesis de la retina en desarrollo, con especial enfoque sobre Factor de Crecimiento del Endotelio Vascular y el gen de la enfermedad de Norrie (30).

Los esteroides prenatales han sido recomendados para embarazos de 24 a 34 SDG con amenaza de parto pretérmino para reducir el riesgo de SDR y la muerte neonatal en los RN pretérmino, se ha reportado que la administración prenatal de dexametasona se asocia con una disminución de las formas severas de ROP. Mientras que el uso prolongado o las altas dosis acumulativas de hidrocortisona administrada en el período posnatal para tratar la enfermedad pulmonar crónica después de la 3ª semana de vida, se asocia con un incremento del riesgo relativo para ROP en RN de muy bajo peso al nacimiento (31).

La sepsis, como factor de riesgo, genera una respuesta inflamatoria sistémica y posiblemente una alteración en el factor de crecimiento del endotelio vascular que

altera la neovascularización de la retina, lo cual no se ha demostrado totalmente (32).

Por otra parte se ha observado que la enfermedad se asocia a ciertas intervenciones terapéuticas empleadas a las que se someten los niños nacidos prematuramente o que padecen problemas que requieren medidas tales como: ventilación mecánica prolongada, el uso de surfactante, dopamina, antibióticos, nutrición endovenosa, exanguinotransfusión, transfusión de hemoderivados y la hospitalización prolongada. Algunos de estos problemas, frecuentes en prematuros, también se han asociado a ROP, como el síndrome de dificultad respiratoria, la persistencia del conducto arterioso, leucomalacia periventricular, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrosante y apnea recurrente; estos factores tienen un denominador en común: la inestabilidad hemodinámica, la que parece jugar un papel importante en la ROP (33).

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.

Existen 2 teorías para la vasculogénesis normal:

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.

En el útero, la PaO₂ fetal es de alrededor de 23 mmHg (hipoxia fisiológica fetal), en comparación con la del bebé a término o del adulto que son de alrededor de 80 a 90 mmHg. Esta hipoxia fisiológica estimula la producción de factor de crecimiento del

endotelial vascular retiniano (VEGF), el cual promueve el desarrollo vascular normal de la retina inmadura. Los niveles bajos de oxígeno tisular estimulan su producción, mientras que los niveles altos la inhiben (34).

Si el prematuro es expuesto a concentraciones elevadas de oxígeno en etapas neonatales tempranas, éstas inhiben la producción de VEGF. Como consecuencia, se retrasa el crecimiento vascular en la retina inmadura, con constricción vascular. Esto resulta en una suspensión de la vascularización normal con vasoconstricción e isquemia de la retina. La isquemia prolongada produce un aumento en la producción de VEGF. Si el área de retina inmadura es pequeña, el VEGF estimulará el crecimiento de vasos normales en el área avascular (regresión de la ROP), en el mejor de los casos. Pero en el peor de los casos, si el área inmadura es grande, el VEGF estimulará la formación de anastomosis arteriovenosas en el borde entre el área vascularizada y la no vascularizada (ROP: estadios I y II). Posteriormente los niveles aumentados de VEGF provocaran neovascularización, dilatación y tortuosidad vascular (estadios III y plus) e, incluso, rubeosis iridis, con las consecuencias de proliferación fibrovascular, cicatrización y desprendimiento de retina (estadios IV y V) (34).

Otros factores que pueden participar son la hormona del crecimiento y el factor semejante a insulina, que permiten una inducción máxima del crecimiento vascular por VEGF (34).

En sus formas más severas con evolución hacia un deterioro visual severo o ceguera, ambas situaciones conllevan un alto costo para la comunidad pero también un alto costo individual ya que afecta el desarrollo motor, el lenguaje así como el desarrollo conceptual y social del niño (35).

Casi la totalidad de los niños que desarrollan algún estadio de ROP grados I-II, luego completan su vascularización sin problemas, con una resolución total de la enfermedad. El signo de regresión del ROP 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.

Un porcentaje pequeño de estos prematuros que tiene ROP puede evolucionar a grados peores y si no es tratado llegar al desprendimiento de retina y la ceguera. (4)

Zonas y Clasificación Internacional de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro (ICROP)

En 1984, con el fin de unificar criterios diagnósticos y terapéuticos, se publicó la primera clasificación de evolutividad de la ROP, que fue modificada en 1987 y, posteriormente, en 2005 (36).

Esta clasificación toma como centro a la papila, ya que los vasos sanguíneos retinales se desarrollan a partir de ella dirigiéndose hacia la periferia retiniana. Toma como punto de partida la extensión del desarrollo vascular normal, antes de que la ROP haga su aparición, indicando el grado de severidad de la alteración vascular (estadio), su localización (zona), su extensión (cuadrantes horarios) en sentido circunferencial y la presencia o no de dilatación y tortuosidad vascular anormal (Enfermedad Plus). La retina del prematuro está vascularizada en forma incompleta y, en general, será tanto más inmadura cuanto menor sea la edad gestacional al nacer.

La clasificación es de acuerdo a la ubicación y el grado de la cicatrización que ha ocurrido en la retina y designa tres zonas.

Zonas

I ó Polo posterior: Centrado en la papila, es un círculo cuyo radio es el doble de la distancia papila-macula. Con la lupa de 28 dioptrías, si se coloca en el borde nasal de la papila, el campo que se observa con la lupa corresponde a esta zona.

II ó Retina periférica: Centrado en la papila abarca una zona circular entre el círculo interior de la zona I y una circunferencia exterior hasta la ora serrata nasal.

III ó Extrema periferia: Zona residual en forma de medialuna entre el círculo exterior de la zona II y ora serrata del lado temporal.

Grados

I Línea de demarcación de una zona avascular con bordes nítidos pero no sobreelevado.

II Línea de demarcación sobreelevada 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 fóvea.

IV b El desprendimiento llega hasta la macula o fóvea.

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.

Enfermedad Plus

Al agregarse alteración de los vasos a nivel de su emergencia papilar que puede corresponder con:

1- Dilatación venosa

2- Tortuosidad leve

3- Tortuosidad moderada a grave

4- Tortuosidad grave con dilatación arterial y venosa.

Enfermedad Umbral

Estadio umbral. Estadio III “más” en zonas I ó II y en más de cinco meridianos contiguos u ocho separados (36).

Medidas Preventivas

El pensamiento actual es que el ROP es causado por la combinación de varios factores, algunos de los cuales ocurren en el útero y otros después del nacimiento.

Como se ha probado en todas las patologías, la mejor inversión es la prevención, y las medidas primarias son las más efectivas, ya que deberíamos tender a que no haya prematuros o bajo peso al nacimiento. Para ello es necesario retomar la integralidad de la atención médica y por lo tanto los gineco-obstetras o médicos familiares tienen un papel importante en la prevención al otorgar un control prenatal y una atención del parto adecuado. Por otra parte el gran abuso de la cesárea hace que el niño pierda el proceso de maduración que le implica el trabajo de parto y el mismo parto.

Se ha trabajado intensamente la prevención primaria para evitar daños que ocasionen discapacidad, el cuadro siguiente señala algunas acciones emprendidas y que están efectuándose a nivel nacional.

Prevención Primaria.	Objetivos.
Suplementación con Acido Fólico.	Prevenir defectos del tubo neural. Reducir el riesgo de parto pretérmino.
Prevención de rubéola congénita.	Prevenir defectos como Cataratas, sordera o alteraciones cardiovasculares.
Reducción del consumo de	Prevenir peso bajo al nacimiento, prematurez, defectos de tubo

alcohol, drogas y tabaco.	neural, labio y paladar hendido.
Asesoría y consejería genética.	Prevención de todos los defectos al nacimiento.
Normas, lineamientos y guías de atención.	Prevención de discapacidad en general.
Lineamiento y tamiz para ROP.	Disminución de ceguera.

Diagnóstico

Es importante considerar en la evaluación del recién nacido prematuro el cuadro clínico, establecer una valoración integral y reportar los hallazgos en la exploración física, resaltando factores de riesgo y criterios de sospecha de ROP.

Los niños que tienen corta edad gestacional o muy bajo peso, deben ser revisados por personal debidamente capacitado (oftalmólogo, neonatólogo) con oftalmoscopio indirecto de 20 D y con espéculo plano y depresor pupilar, a fin de observar el fondo de ojo y establecer el diagnóstico de ROP, colocando en una hoja especial, la demarcación de las lesiones.

Para los bebés con una edad gestacional estimada viable de por lo menos 28 semanas, los exámenes deben empezar a las 4-6 semanas después del nacimiento.

Cuando el cuidado neonatal mejora y los bebés prematuros sobreviven, estas pautas pueden ser modificadas.

VII.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La retinopatía de la prematuridad representa una importante causa de ceguera en el niño por lo que es de vital importancia detectar la enfermedad en sus etapas iniciales y realizar tratamiento precoz para evitar la evolución a la ceguera.

La incidencia reportada de retinopatía del prematuro depende de las características de la población estudiada y los diferentes países, siendo factores importantes la disponibilidad y acceso a cuidados neonatales adecuados, como también la disponibilidad de programas de pesquisa y tratamiento.

La incidencia de ROP observada en el HGR No1 del IMSS en el año 2004 fue de 47.5%, esto llamó profundamente nuestra atención debido a que esta incidencia reportada se encuentra por encima de la media nacional. Tras tener en cuenta que nuestro centro es un segundo nivel de atención y centro referencial provincial para el nacimiento y atención de neonatos prematuros con comorbilidades múltiples, así como que la ceguera por ROP es prevenible, nos decidimos a dar seguimiento al comportamiento de ROP, su incidencia, los factores de riesgo asociados a su presentación y los grados de ROP detectados, para conocer nuestros resultados de forma objetiva y en consecuencia implementar medidas para mejorar el pronóstico visual de los pacientes atendidos en esta unidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN: ¿El comportamiento y los factores de riesgo asociados a la presentación de retinopatía del prematuro en la delegación Michoacán son iguales a los observados en otros estudios?

VIII.-JUSTIFICACIÓN:

La Retinopatía del Prematuro es una enfermedad altamente invalidante, su prevención, diagnóstico y tratamiento pueden mejorar rápidamente con medidas sencillas y oportunas.

De acuerdo a la literatura la retinopatía del prematuro es prevenible con una adecuada atención del período prenatal y neonatal.

El presente estudio pretende dar seguimiento al comportamiento de ROP en nuestro medio, considerando que se trata de un centro de concentración estatal es importante analizar la incidencia y los factores de riesgo significativos asociados a su presentación con el objetivo de tomar medidas para disminuir o abatir este problema que representa no solo altos costes para las instituciones de salud sino también para el individuo, la familia y la sociedad.

- HIPÓTESIS: La incidencia y los factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en nuestro centro son similares a lo reportado en otros países en vías de desarrollo.

IX.- OBJETIVOS.

- Objetivo General:

Determinar la incidencia de la retinopatía del prematuro y los factores de riesgo asociados a su presentación en la delegación Michoacán.

- Objetivos Específicos:

1.- Conocer la frecuencia retinopatía del prematuro en sala de neonatología del HGR No1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

2.- Conocer los factores de riesgo asociados al desarrollo de la retinopatía del prematuro.

3.- Conocer los grados detectados de retinopatía del prematuro.

X.- MATERIAL Y MÉTODOS.

- Diseño del estudio: Observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo.
- Población de estudio: neonatos prematuros atendidos en el HGR No1 del IMSS pertenecientes a la delegación Michoacán, previa autorización por el comité de Investigación y Ética de esta unidad, en el período comprendido de Enero 2005 – Diciembre 2009, que cumplieron con los criterios de inclusión. Dicha área de salud es un centro de referencia provincial.
- Se estudiaron 203 neonatos que ingresaron en la UCIN en el período establecido y que cumplieron con los criterios de inclusión. Los pacientes fueron evaluados por un oftalmólogo en la unidad de neonatología del HGR No 1/IMSS. Las evaluaciones de fondo de ojo se llevaron a cabo tomando en consideración las sugerencias dictadas por la Academia Americana de Pediatría que se describen a continuación:
 1. Realizar exploración a todos los recién nacidos con peso al nacer menor de 1500 gr o con EG <28 semanas. También a los que los neonatólogos o los oftalmólogos, piensen que sean de alto riesgo por haber presentado un curso inestable, aunque pesaran más de 1500 gr al nacer.
 2. Esta exploración la debe realizar un oftalmólogo con experiencia en el examen de prematuros.
 3. La primera exploración debe ser realizada entre las 4 y las 6 semanas de vida o entre las 31 y las 33 semanas de edad postconcepcional, determinada por el pediatra. Las siguientes exploraciones, según los hallazgos.
 4. Si no hay ROP pero los vasos acaban en la zona II: cada 2-4semanas hasta que los vasos lleguen a la zona III.
 5. Si la vascularización se detiene en la zona I o hay afectación en esta zona: cada 1- 2 semanas hasta que llegue a la zona III o el riesgo de alcanzar el “umbral” haya pasado.

6. Los niños con enfermedad “umbral” (estadio III, zona I o II, con 5 o más horas continuas u ocho acumuladas con signos “plus”) son candidatos al tratamiento en menos de 72 horas desde el diagnóstico.

La exploración de fondo de ojo se llevaron a cabo con métodos estándar como se describe a continuación: Oftalmoscopia indirecta utilizando un blefaróstato neonatal y un depresor escleral, con el fin de visualizar perfectamente la retina en su totalidad, previa dilatación pupilar con una gota de ciclopentolato al 0.5% y una de fenilefrina al 1%, administradas 30 minutos antes del examen.

Criterios de Selección.

1.- Criterios de Inclusión.

- a) RN derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, población adscrita a Michoacán.
- b) RN <36 SDG y PN<2000 gr con presencia de factores de riesgo asociados a ROP.
- c) RN atendidos en la sala de Neonatología del HGR No1del IMSS en el periodo Enero 2005 a Diciembre 2009.

2.- Criterios de No inclusión.

- a) Problemas visuales o ceguera al nacimiento debido a otras anomalías congénitas.

3.- Criterios de exclusión.

- a) No derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- b) Población derechohabiente no adscrita a Michoacán.
- c) RN > 36 SDG o PN >2000 gr.

4.- Criterios de eliminación.

- a) Ausencia física de expediente clínico.
- b) Historial clínico que no cuente con la información mínima correspondiente a las variables analizadas.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variables Independientes.

- Género.
- Edad gestacional al nacimiento.
- Peso al nacimiento.
- Calificación de Apgar al minuto 5.
- Calificación de Silverman Anderson
- Modalidad de síndrome de distres respiratorio.
- Modalidad de oxigenoterapia.
- Número de días de exposición a oxigenoterapia.
- Diagnóstico de sepsis neonatal.
- Diagnóstico de hemorragia intraventricular.
- Grados de retinopatía.
- Vía de nacimiento.
- Edad materna.
- Número de gesta.

Variable Dependiente:

- Retinopatía del prematuro

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	INDICADOR
Género (sexo biológico de pertenencia).	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Masculino -Femenino	Expediente clínico.
Edad gestacional. (Número de semanas de evolución del embarazo)	Cuantitativa discreta.	<32 SDG >32 SDG	De acuerdo a FUR ó USG realizado en el 1er trimestre del embarazo. Confirmado por examen físico del RN.
Peso al nacimiento (peso en gramos del RN al nacimiento)	Cuantitativa, discreta.	Muy bajo peso: -1500 gr. Bajo peso: 1501-2000 gr.	Expediente clínico.
Apgar al minuto 5 (Test para evaluar la adaptación del RN al medio extrauterino).	Cualitativa ordinal.	>7puntos: Vigoroso. <7puntos: moderadamente deprimido.	Expediente clínico.
Silverman- Anderson (Test para evaluar la gravedad de la dificultad respiratoria del RN).	Cualitativa ordinal.	O: Sin dificultad respiratoria. 1 a 3: Dificultad respiratoria leve. 4 a 6: Dificultad respiratoria moderada.	Expediente clínico.

Síndrome de distres respiratorio (trastorno respiratorio más frecuente de los RN prematuros).	Cualitativa ordinal.	-Enfermedad de membrana hialina. -Síndrome de adaptación pulmonar. -Síndrome de aspiración de meconio.	Expediente clínico.
Oxigenoterapia (tipo de conducta empleada para compensar la dificultad respiratoria del RN).	Cualitativa, ordinal.	-Flujo Libre. -Casco cefálico -CPAP -VMA.	Expediente clínico.
Días con oxígeno (número de días expuestos a oxígeno)	Cuantitativa discreta	-Menos de 3 días. -Más de 3 días.	Expediente Clínico. .
Sepsis neonatal (infección sistémica, generalmente bacteriana, que ocurre antes del día 90 de VEU).	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Presencia. -Ausencia.	Expediente clínico. Hemocultivo positivo.
Hemorragia intraventricular (Hemorragia que se origina en la matriz germinal subependimaria).	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Presencia. -Ausencia.	Expediente clínico. US transfontanelar.
Edad materna. (Edad cumplida en años al	Cuantitativa, discreta	-Menor a 20 años. -21 a 30 años.	Expediente clínico.

momento del estudio)	continua.	-Mayor de 30 años.	
Gesta (Número de embarazos)	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Primigesta -Multigesta.	Expediente clínico.
Vía de nacimiento. (Forma de nacimiento del producto).	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Cesárea. -Parto.	Expediente clínico.
ROP (desarrollo anormal de la retina en RN pretérmino).	Cualitativa, nominal dicotómica.	-Presencia. -Ausencia.	Expediente clínico. Oftalmoscopia Indirecta.
Grados de ROP (Gravedad de la retinopatía de acuerdo a la clasificación internacional de ROP ICROP).	Cualitativa ordinal.	-Grado I -Grado II -Grado III -Grado IV -Grado V.	Expediente clínico.

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO.

Para la ejecución de la investigación se revisó la base de datos y las fichas clínicas de 310 neonatos incluidos en el modulo de detección para retinopatía del prematuro que se lleva a cabo en la unidad de neonatología del HGR No1, dentro del periodo del 01 de Enero 2005 al 31 de Diciembre 2009, de los cuales fueron eliminados 107 neonatos por las siguientes razones: 30 neonatos no contaban con registro de número de seguridad social, 8 neonatos eran no derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, el carecer de esta información no nos permitió hacer búsqueda de expedientes clínicos ni dar seguimiento a los casos; 16 neonatos no tenían registro de género, 13 neonatos no tenían registro de peso al nacimiento, 30 neonatos no tenían registro de edad gestacional, 10 neonatos estaban por arriba del rango de peso al nacimiento $\leq 2000\text{gr}$ y edad gestacional ≤ 36 semanas, el incluir estos neonatos no garantizaba la homogeneidad de la muestra, quedando un total de 203 neonatos que conforman nuestro universo de estudio y de los cuales se realizó revisión de expedientes clínicos, previa autorización de jefe de archivo clínico del HGR No1, se buscó y registró en cada uno de los casos las variables de: edad gestacional, la cual se categorizó en <32 SDG de acuerdo a la recomendación de pesquisa para ROP de la AAP y >32 SDG de acuerdo a la recomendación para pesquisa de ROP en países en vías de desarrollo; peso al nacimiento, el cual se categorizó en <1500 gr de acuerdo a la recomendación para pesquisa de ROP de la AAP y >1500 gr de acuerdo a la recomendación para pesquisa de ROP en países en vías de desarrollo; género, se categorizó en Masculino y Femenino; vía de nacimiento se categorizó en vía vaginal (parto) y vía abdominal (cesárea); calificación de Apgar al 5º minuto de vida el cual se categorizo de acuerdo a puntuación en $+7$ puntos=recién nacido vigoroso y -7 puntos= recién nacido moderadamente deprimido; calificación de Silverman-Anderson la cual se categorizo de acuerdo a puntuación en 0 puntos= sin dificultad respiratoria, 1 a 3 puntos= dificultad respiratoria leve, 4 a 6 puntos= dificultad respiratoria moderada y $+7$ puntos= dificultad respiratoria grave; diagnóstico y variedad de síndrome de

distres respiratorio categorizado en enfermedad de membrana hialina, síndrome de adaptación pulmonar y síndrome de aspiración de meconio; modalidad de oxigenoterapia utilizada categorizado en flujo libre, casco cefálico, CPAP y ventilación mecánica; número de días expuestos a oxigenoterapia que se categorizo según su duración en <3días= riesgo bajo para ROP y >3días=riesgo alto para ROP; diagnóstico de sepsis neonatal; diagnóstico de hemorragia intraventricular; diagnóstico de ROP; Grado de ROP categorizado en 5 grados de acuerdo a la clasificación internacional de ROP (ICROP): Grado I= Línea de demarcación de una zona avascular con borde nítido pero no sobreelevado; Grado II: Línea de demarcación sobreelevada de la zona avascular; Grado III: Proliferación fibrovascular extrarretinal; Grado IV: Desprendimiento traccional de la retina; Grado V: desprendimiento total de la retina; edad materna que se categorizo en -20 años, 21 a 30 años y +30 años y número de gestas que se categorizo en primigesta y multigesta. Se elaboró una base de datos SPSS versión 18 donde se vaciaron los datos correspondientes a cada una de las variables, y se procedió al realizar el análisis estadístico para obtener los resultados de este estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS para Windows versión 18.

Los datos paramétricos continuos son descritos en la forma de promedios y sus desviaciones estándar.

La asociación se realizó mediante la prueba de Chi cuadrada para las variables categóricas, las cuales son expresadas en porcentajes y frecuencias. Para todas las variables univariantes se calculó el riesgo para ROP, obteniendo el riesgo relativo (RR) e intervalos de confianza al 95% (IC95%) Se consideró como diferencia significativa el valor de $p \leq 0.05$.

El análisis de regresión logística fue hecho para la presencia o ausencia de la variable dependiente ROP con aquellas variables predictoras que fueron biológicamente admisibles y las cuales se mostraron significativas en el análisis univariante.

XI.- RESULTADOS.

Se estudiaron 203 recién nacidos prematuros ingresados en el servicio de neonatología del HGR No1/IMSS, delegación Michoacán, en el periodo Enero 2005 – Diciembre 2009 a quienes se les realizó valoración oftalmológica y seguimiento desde el nacimiento hasta cumplir 8 semanas de vida extrauterina, o hasta observar la madurez vascular de la retina; se diagnosticó retinopatía del prematuro a 47 neonatos, siendo la incidencia de retinopatía del prematuro del 23.2%.

En relación a las variables continuas, se utilizó para su análisis medidas de estadística descriptiva y de forma global nuestros resultados de reflejan en la tabla I.

	Menor	Mayor	Media	DE
Edad gestacional (semanas).	24	36	31.2	2.4
Peso al nacimiento (gramos).	625	1960	1349	270
Tiempo de exposición a oxigenoterapia (días).	1	45	3.87	4.22

Tabla I: Resultados de estadística descriptiva de las variables continuas.

La tabla II muestra las características generales de la población estudiada y los resultados del análisis de las variables categóricas expresado en frecuencias y promedios, desglosado por año de estudio.

Tabla II. Análisis de las variables categóricas por año de estudio.

	2005 (33) Frecuencia %	2006 (68) Frecuencia %	2007 (23) Frecuencia %	2008 (48) Frecuencia %	2009 (31) Frecuencia %
SDG					
-32	22 (66.7%)	44 (64.7%)	14 (60.9%)	37 (77.1%)	21 (67.7%)
+32	11 (33.3%)	24 (35.3%)	9 (39.1%)	11 (22.9%)	10 (32.3%)
PN					
-1500 gr	24 (72.7%)	50 (73.5%)	17 (73.9%)	38 (79.2%)	21 (67.7%)
+1500gr	9 (27.3%)	18 (26.5%)	6 (26.1%)	10 (20.8%)	10 (32.3%)
Género					
Hombre	15 (45.5%)	30 (44.1%)	11 (47.8%)	21 (43.8%)	14 (45.2%)
Mujer	18 (54.5%)	38 (55.9%)	12 (52.2%)	27 (56.3%)	17 (54.8%)
Apgar 5 min.					
-7	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (12.5%)	1 (3.2%)
+7	33 (100%)	68 (100%)	23 (100%)	42 (87.5%)	30 (96.8%)
Silverman Anderson					
0	0 (0%)	0 (0%)	4 (17.4%)	0 (0%)	0 (0%)
1 a 3	27 (81.8%)	50 (73.5%)	12 (52.2%)	32 (66.7%)	22 (71%)
+4	6 (18.2%)	18 (26.5%)	7 (30.4%)	16 (33.3%)	9 (29%)
Oxigenoterapia					
Flujo libre	5 (15.2%)	10 (14.7%)	10 (43.5%)	12 (25%)	9 (29%)
Casco cefálico	18 (54.5%)	24 (35.3%)	8 (34.8%)	17 (35.4%)	15 (48.3%)
CPAP	8 (24.2%)	19 (27.9%)	2 (8.7%)	10 (20.8%)	7 (22.6%)
VMA	2 (6.1%)	15 (22.1%)	3 (13%)	9 (18.8%)	0 (0%)
Días con Oxígeno					
+3	20 (60.6%)	52 (76.5%)	6 (26.1%)	29 (60.4%)	21 (67.7%)
-3	13 (39.4%)	16 (23.5%)	17 (73.9%)	19 (39.6%)	10 (32.3%)
Nacimiento					
Cesárea	18 (54.5%)	38 (55.9%)	14 (60.9%)	31 (64.6%)	14 (45.2%)
Parto	15 (45.5%)	30 (44.1%)	9 (39.1%)	17 (35.4%)	17 (54.8%)
Tipo de SDR					
EMH	30 (90.9%)	59 (86.8%)	18 (78.3%)	43 (89.6%)	28 (90.3%)
SAM	0 (0%)	0 (0%)	5 (21.7%)	2 (4.2%)	2 (6.5%)
SAP	3 (9.1%)	9 (13.2%)	0 (0%)	3 (6.3%)	1 (3.2%)
Sepsis Neonatal					
Si	6 (18.2%)	31 (45.6%)	2 (8.7%)	15 (31.3%)	12 (38.7%)
No	27 (81.8%)	37 (54.4%)	21 (91.3%)	33 (68.8%)	19 (61.3%)
HIV					
Si	1 (3%)	17 (25%)	2 (8.7%)	1 (2.1%)	2 (6.5%)
No	32 (97%)	51 (75%)	21 (91.3%)	47 (97.9%)	29 (93.5%)
Producto Gemelar					
Si	3 (9.1%)	11 (16.2%)	3 (13%)	3 (6.3%)	6 (19.4%)
No	30 (90.9%)	57 (83.8%)	20 (87%)	45 (93.8%)	25 (80.6%)
Edad Materna					
-20 años	5 (15.2%)	15 (22.1%)	0 (0%)	3 (6.3%)	5 (16.1%)
21 a 30 años	20 (60.6%)	41 (60.3%)	14 (60.9%)	30 (62.5%)	17 (54.8%)
+ 30 años	8 (24.2%)	12 (17.6%)	9 (39.1%)	15 (31.3%)	9 (29%)
Gesta					
Primigesta	19 (57.6%)	34 (50%)	4 (17.4%)	20 (41.7%)	14 (45.2%)
Multigesta	14 (42.4%)	34 (50%)	19 (82.6%)	28 (58.3%)	17 (54.8%)

De la tabla III a la XVIII se detallan los resultados del análisis univariante entre retinopatía del prematuro y las variables categóricas, que antes hemos descrito, se muestra el valor de la χ^2 de Pearson junto con el grado de significación y el riesgo relativo, con un intervalo de confianza calculado al 95%.

Tabla III. Resultado del análisis univariante entre ROP y PN

Peso al nacimiento	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
<1500 gr	110 (54.2%)	40 (19.7%)	χ^2	p	RR, IC 95% (LI-LS)
>1500 gr	46 (22.7%)	7 (3.4%)	3.987	0.46*	2.0(.964-4.229)
ROP= Retinopatía del prematuro, PN= peso al nacimiento, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La tabla III muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente PN, con un valor de $p= 0.46$ para $PN < 1500\text{gr}$, cifra estadísticamente significativa.

Tabla IV. Resultado del análisis univariante entre ROP y Género del RN

Género	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Hombre	74(36.5%)	17(8.4%)	χ^2	p	RR, IC 95% (LI-LS)
Mujer	82(40.4%)	30(14.8%)	1.853	.173	.697(.4112-1.181)
ROP= Retinopatía del prematuro, RN= Recién nacido, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La tabla IV muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente género del RN, con un valor de $p= .173$ para el género masculino, cifra estadísticamente no significativa.

Tabla V. Resultado del análisis univariante entre ROP y SDG.

SDG	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
-32 SDG	101(49.8%)	37(18.2%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
+32 SDG	55 (27.1%)	10(4.9%)	3.243	0.072	1.743(.92-3.28)
ROP= Retinopatía del prematuro, SDG= semanas de gestación, p* ≤ 0.05= estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La tabla V muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente SDG, con un valor de p= .072 cifra estadísticamente no significativa.

Tabla VI. Resultado del análisis univariante entre ROP y Apgar al Minuto 5.

Apgar al minuto 5	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
-7	7(3.4%)	0(0%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
+7	149(73.4%)	47(23.2%)	2.184	.139	
ROP= Retinopatía del prematuro, p* ≤ 0.05= estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La Tabla VI muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente calificación de Apgar al 5º minuto de vida, con un valor de p= .139 cifra estadísticamente no significativa.

Para facilitar el análisis de la asociación entre ROP y calificación de Silverman-Anderson, ésta se categorizó de acuerdo a su puntuación en 0 puntos= Sin dificultad respiratoria, 1 a 3 puntos= dificultad respiratoria leve, 4 a 6 puntos= dificultad respiratoria moderada y más de 7 puntos= dificultad respiratoria grave y se comparó la puntuación de 0 que no supone riesgo alguno para ROP con cualquier otra puntuación obtenida que supone un riesgo bajo, medio y alto para ROP respectivamente; no se registró ninguna puntuación de SA mayor a 7 por lo que esta categoría no se muestra.

Tabla VII. Resultado del análisis univariante entre ROP y Silverman Anderson.					
Silverman Anderson	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
1 a 3	117(79.6%)	26(17.7%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
0	4(2.7%)	0(0%)	.884	.347	
ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La Tabla VII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente SA comparando la categoría sin dificultad respiratoria (0 puntos) con dificultad respiratoria leve (1 a 3 puntos) con un valor de $p = .347$ cifra estadísticamente no significativa.

Tabla VIII. Resultado del análisis univariante entre ROP y Silverman Anderson.

Silverman Anderson	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.	
4 a 6	35(58.3%)	21(35.0%)	Chi ²	p
0	4(6.7%)	0(0%)	2.308	.129

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla VIII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente SA comparando la categoría sin dificultad respiratoria (0 puntos) con dificultad respiratoria moderada (4 a 6 puntos) con un valor de $p = .129$ cifra estadísticamente no significativa.

Para facilitar el análisis de modalidad de síndrome de distres respiratorio este se categorizó en sus variedades de presentación más frecuentes: Enfermedad de membrana hialina, síndrome de adaptación pulmonar y síndrome de aspiración de meconio. Se comparó la EMH la cual supone un riesgo alto para ROP con SAM y SAP las cuales suponen un riesgo bajo para ROP.

Tabla IX. Resultado del análisis univariante entre ROP y Modalidad de SDR.

Modalidad SDR	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
EMH	132(65.0%)	46(22.7%)	Chi ²	p	RR, IC 95% (LI-LS)
SAM Y SAP	24(11.8%)	1(0.5%)	5.878	.015*	6.46(.932-44.79)

ROP= Retinopatía del prematuro, SDR= Síndrome de distres respiratorio, EMH: enfermedad de membrana hialina, SAM= síndrome de aspiración de meconio, SAP= Síndrome de adaptación pulmonar, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla IX muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente modalidad de SDR comparando la categoría EMH con SAM y SAP con un valor de $p^* = 0.15$ cifra estadísticamente significativa.

Tabla X. Resultado del análisis univariante entre ROP y Ventilación mecánica.

Ventilación Mecánica	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Si	12(5.9%)	17(8.4%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
No	144(79.9%)	30(14.8%)	23.921	.000*	3.40(2.175-5.314)

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla X muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente ventilación mecánica con un valor de $p^*=0.000$ cifra estadísticamente significativa.

Tabla XI. Resultado del análisis univariante entre ROP y Número de días con oxígeno.

Días con Oxígeno	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
+3 días	90(44.3%)	38(18.7%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
-3 días	66(32.5%)	9(4.4%)	8.315	.004*	2.474(1.268-4.82)

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla XI muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente número de días con oxigenoterapia categorizado en <3 días que supone un riesgo medio para ROP con >3 días que supone un riesgo alto para ROP, con un valor de $p^*=0.004$ cifra estadísticamente significativa.

Tabla XII. Resultado del análisis univariante entre ROP y Sepsis neonatal.

Sepsis	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Si	48(23.64%)	26(12.8%)	Chi ²	p	RR, IC 95% (LI-LS)
No	108(53.2%)	21(10.3%)	9.397	.002*	2.158(1.310-3.55)

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla XII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente diagnóstico de sepsis neonatal, con un valor de $p^* = 0.002$ cifra estadísticamente significativa.

Tabla XIII. Resultado del análisis univariante entre ROP y HIV.

HIV	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Si	8(3.9%)	15(7.4%)	Chi ²	p	RR, IC 95% (LI-LS)
No	148(72.9%)	32(15.8%)	25.76	.000*	3.668(2.378-5.65)

ROP= Retinopatía del prematuro, HIV= Hemorragia intraventricular, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla XIII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente diagnóstico de HIV, con un valor de $p^* = 0.000$ cifra estadísticamente significativa.

Tabla XIV. Resultado del análisis univariante entre ROP y Vía de nacimiento.

Vía de Nacimiento	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Cesárea	87(42.9%)	28(13.8%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
Parto	69(34.0%)	19(9.4%)	.213	.644	1.128(.676-1.882)
ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La Tabla XIV muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente vía de nacimiento, con un valor de $p^* = 0.644$ cifra estadísticamente no significativa.

Tabla XV. Resultado del análisis univariante entre ROP y Producto Gemelar.

Producto Gemelar	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Si	21(10.3%)	5(12.8%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
No	135(66.5%)	42(20.7%)	.258	.612	.810(.353-1.860)
ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La Tabla XV muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente producto gemelar, con un valor de $p^* = 0.612$ cifra estadísticamente no significativa.

Tabla XVI. Resultado del análisis univariante entre ROP y número de gesta.

Numero de Gesta	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
Primigesta	71(35.0%)	20(9.9%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
Multigesta	85(41.9%)	27(13.3%)	.128	.721	.912(.549-1.515)

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla XVI muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente número de gesta, con un valor de $p^*= 0.721$ cifra estadísticamente no significativa.

Para facilitar el análisis de la edad materna esta se categorizo en <20 años, 20 a 30 años y >30 años y se compararon las categorías de <20 años y >20 años que suponen un riesgo medio para ROP con la categoría 20 a 30 años que supone un riesgo bajo para ROP.

Tabla XVII. Resultado del análisis univariante entre ROP y Edad materna.

Edad Materna	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
<20 años	17(11.3%)	11(7.3%)	Chi ²	p	RR,IC 95% (LI-LS)
20 a 30 años	96(64%)	26(17.3)	3.959	0.057	1.843(1.039-3.26).

ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.

La Tabla XVII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente edad materna, con un valor de $p^*= 0.057$ para edad materna <20 años, cifra estadísticamente no significativa.

Tabla XVIII. Resultado del análisis univariante entre ROP y Edad materna.

Edad Materna	No ROP (%)	Si ROP (%)	Estadístico de Asociación.		
			Chi ²	p	RR, IC 95% (LI-LS)
>30 años	43(24.6%)	10(5.7%)			
20 a 30 años.	96(54.9%)	26(14.9%)	.135	.713	.885(.460-1.703)
ROP= Retinopatía del prematuro, $p^* \leq 0.05$ = estadísticamente significativo, RR= riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, LI-LS=Límite inferior-Límite superior.					

La Tabla XVIII muestra el resultado de la asociación entre la variable dependiente ROP y la variable independiente edad materna, con un valor de $p^*= 0.713$ para edad materna >30 años, cifra estadísticamente no significativa.

Con lo anteriormente expuesto determinamos que los factores de riesgo que se mostraron significativos en el análisis univariante para ROP fueron: peso al nacimiento <1500 gr ($p=0.046$), como se muestra en la figura 1; enfermedad de membrana hialina($p=.015$) como se muestra en la figura 2; ventilación mecánica($p=.000$) como se muestra en la figura 3; más de 3 días con oxigenoterapia($p=.004$) como se muestra en la figura 4; diagnóstico de sepsis neonatal($p=.002$) como se muestra en la figura 5; diagnóstico de hemorragia intraventricular ($p=.000$) como se muestra en la figura 6.

Figura 1 muestra la asociación entre ROP y PN. De la muestra de 47 neonatos con ROP, 40 (85.1%) se registraron con PN <1500 gr con valor de $p=0.046$.

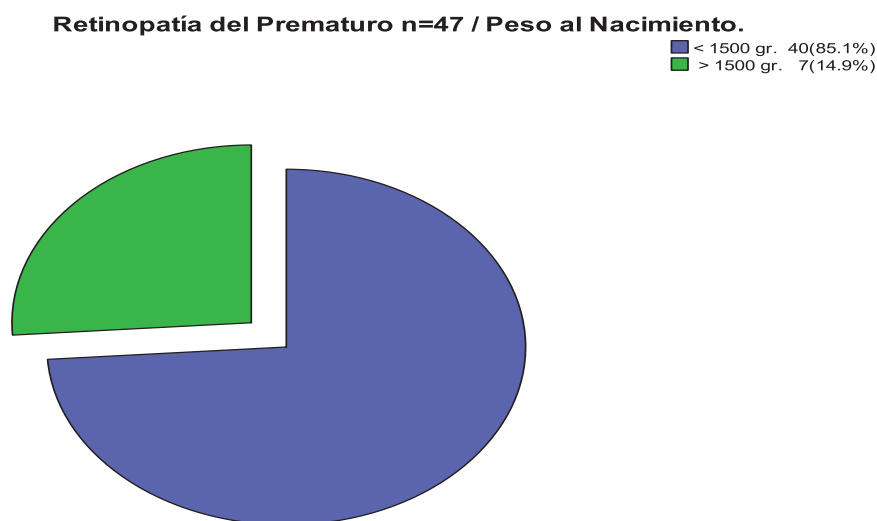


Figura 1. Asociación peso al nacimiento con retinopatía del prematuro.
PN <1500 gr $p^*=.046$

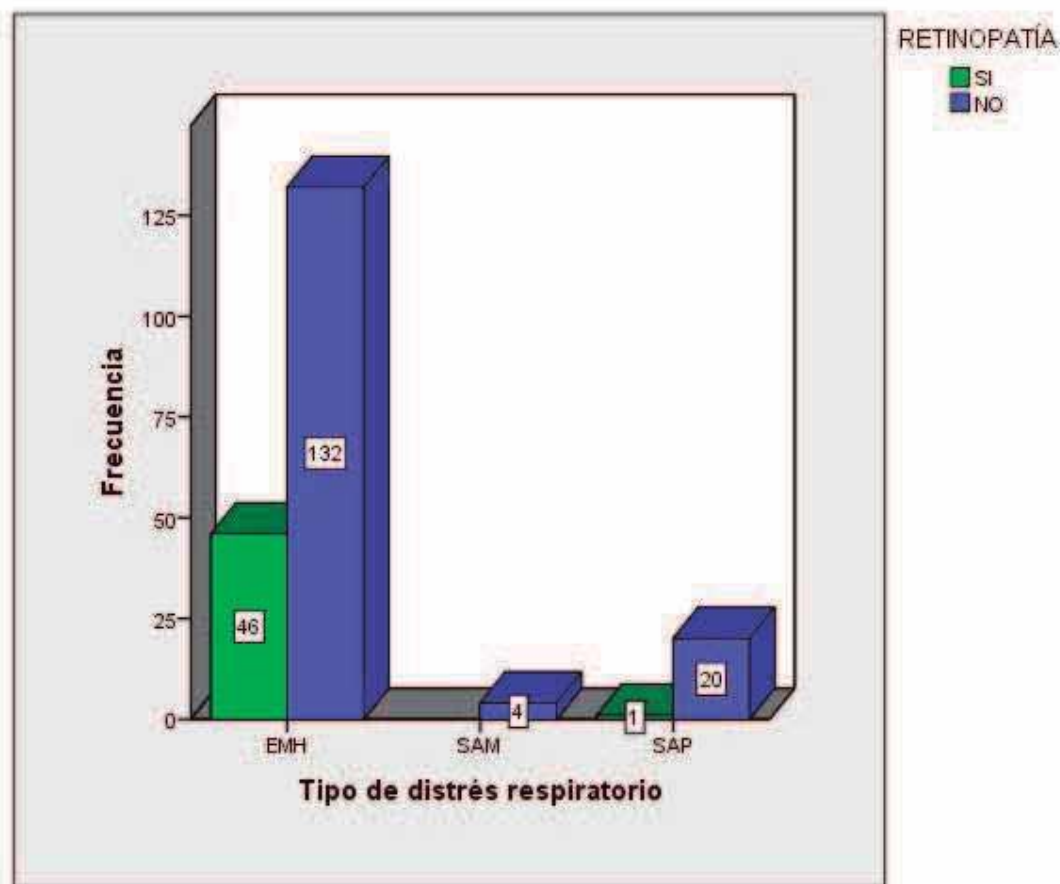
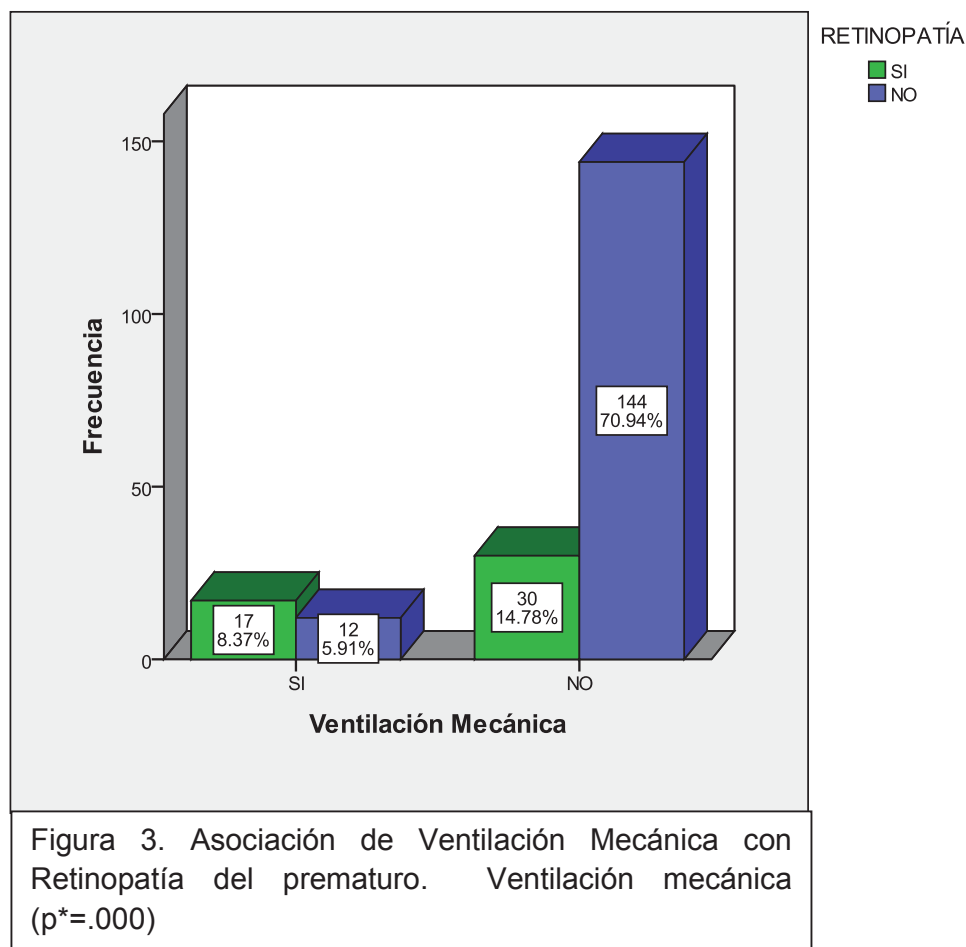


Figura 2. Asociación de Síndrome de Distres Respiratorio con Retinopatía del Prematuro. EMH ($p^*=0.15$).
EMH: Enfermedad de Membrana Hialina, SAM: Síndrome de Aspiración de Meconio, SAP: Síndrome de Adaptación Pulmonar.

Síndrome de distres respiratorio: del universo de 203 neonatos a 178 (87.6%) neonatos se les diagnosticó enfermedad de membrana hialina, a 21(10.3%) se les diagnosticó síndrome de adaptación pulmonar y a 4(2.0%) se les diagnosticó síndrome de aspiración de meconio.

De la muestra de 47 neonatos con ROP, 46 presentaron enfermedad de membrana hialina (97.8%) con valor de $p= 0.15$ y 1 presentó síndrome de adaptación pulmonar (2.2%).



Ventilación Mecánica: del universo de 203 RNP, 29(14.28%) neonatos fueron asistidos con VM y 174(85.72%) neonatos fueron asistidos con otra modalidad de oxigenoterapia: Flujo Libre 46(22.7%), casco cefálico 82(40.4%), CPAP 46(22.7%).

De la muestra de 47 RNP con ROP, 17(36.1%) fueron asistidos con VM con valor de $p^*=.000$, 16 fueron asistidos con CPAP (34.0%) y 14 (29.7%) con Casco cefálico.

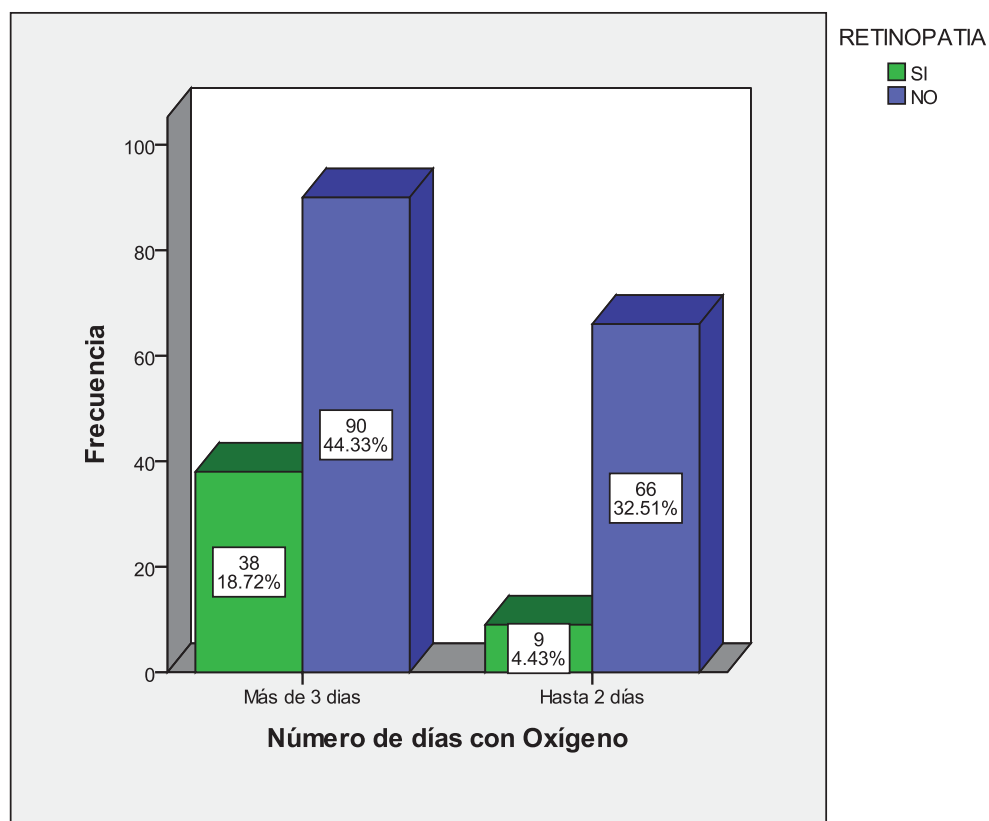


Figura 4. Asociación entre el número de días expuestos a oxigenoterapia con Retinopatía del prematuro. Más de 3 días con oxigenoterapia ($p^*=0.04$).

Días de exposición a oxígeno: Los 203 neonatos incluidos en el estudio fueron expuestos a oxígeno en alguna de sus modalidades (Flujo libre, casco cefálico, CPAP o ventilación mecánica). Para facilitar su análisis se dividió en 2 grupos de riesgo: menos de 3 días y más de 3 días con oxigenoterapia.

Del universo de 203 RNP, 128 (63%) recibieron oxígeno por más de 3 días y 75 (37%) recibieron oxígeno menos de 3 días.

De la muestra de 47 RNP con ROP, 38(80.8%) recibieron oxígeno por más de 3 días, con valor de $p^*=0.04$.

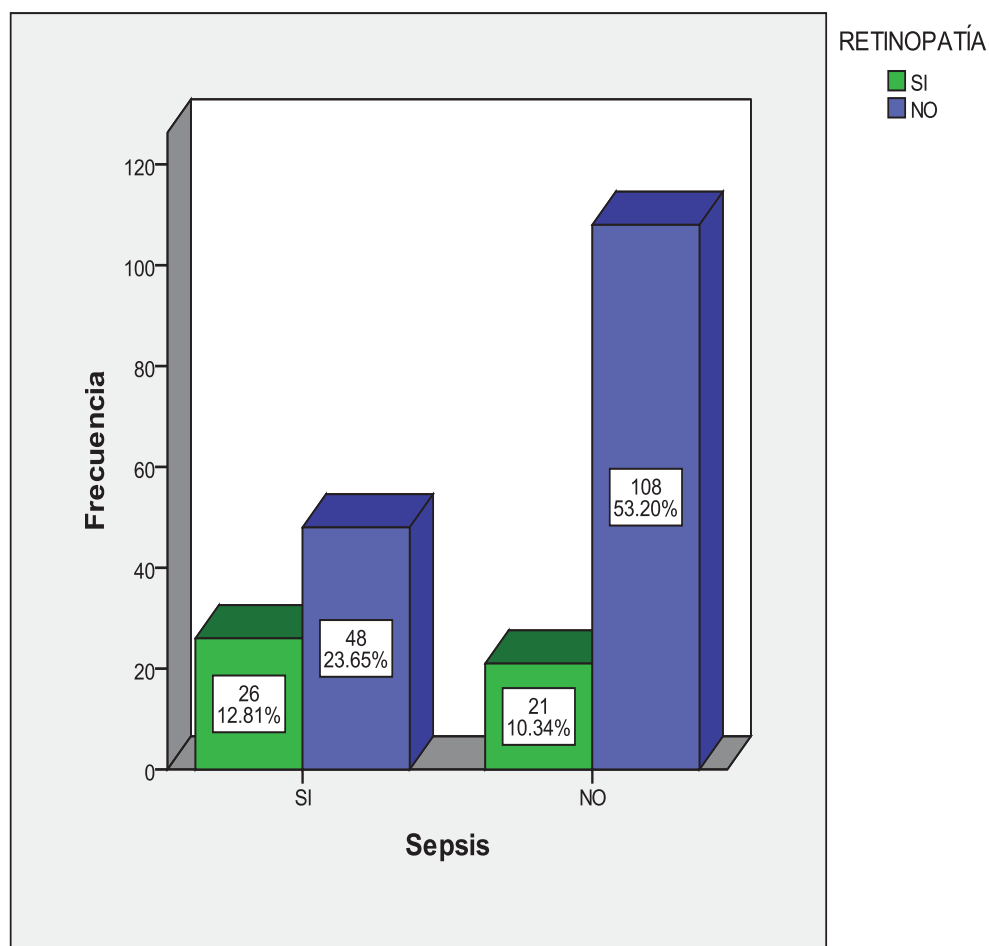
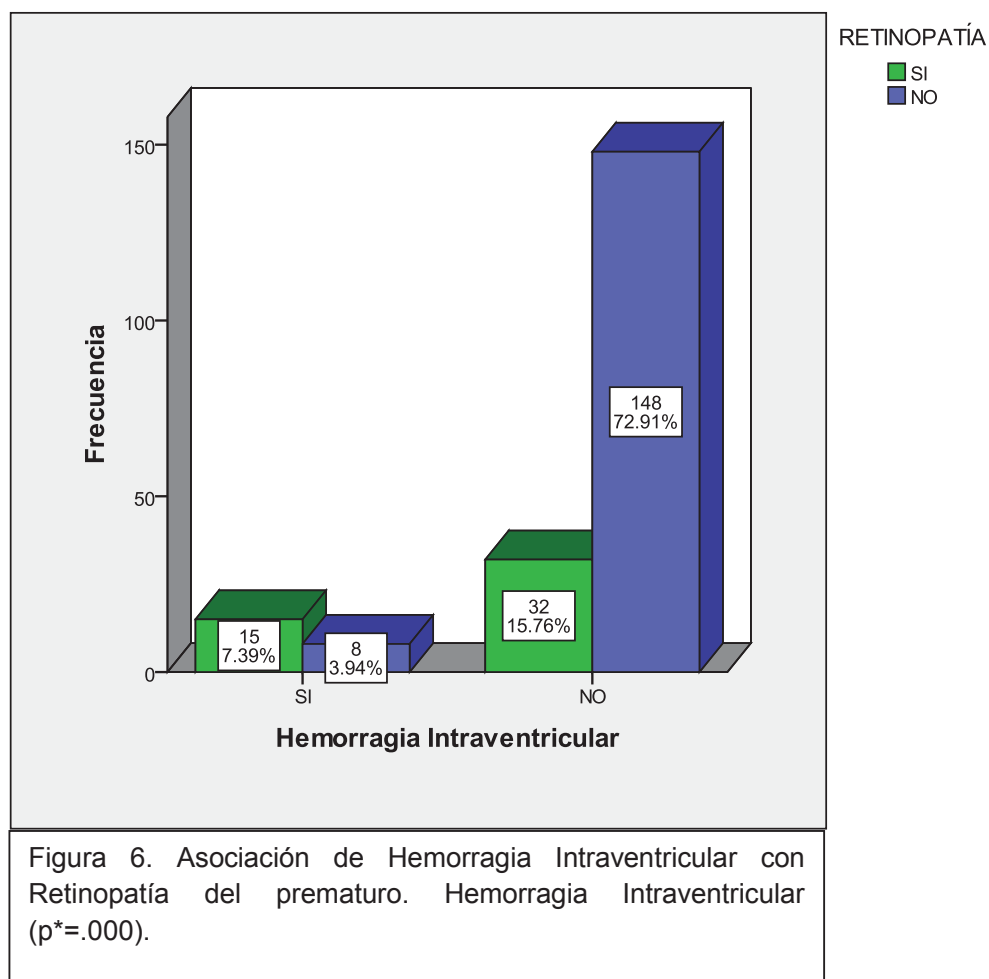


Figura 5. Asociación entre Sepsis Neonatal con Retinopatía del Prematuro.
Sepsis ($p^* = .002$)

Sepsis Neonatal: del universo de 203 RNP, 74(36.46%) neonatos fueron diagnosticados con sepsis neonatal por hemocultivo positivo, 129(63.54%) neonatos no se les estableció diagnóstico de sepsis neonatal.

De la muestra de 47 RNP con ROP, 26(55.3%) también tenían diagnóstico de sepsis neonatal, con un valor de $p^* = .002$.



Hemorragia intraventricular: del universo de 203 RNP, 23(11.3%) neonatos fueron diagnosticados con HIV por ultrasonido transfontanelar y 180(88.7%) neonatos no fueron diagnosticados con hemorragia intraventricular.

De la muestra de 47 RNP con ROP 15(31.9%) fueron diagnosticados con hemorragia intraventricular, con un valor de $p^*=.000$.

Cuando a estas mismas variables se les realizó análisis multivariante mediante regresión logística las variables significativas se redujeron a dos: ventilación mecánica ($p=.003$) y hemorragia intraventricular ($p=.001$), los otros factores de riesgo no fueron significativos en nuestro estudio.

Tabla XXI. Resultados del análisis univariante vs multivariante de los Factores de Riesgo.

Factor de Riesgo	ROP (+) (n=47)(%)	ROP (-) (n=156)(%)	Análisis Univariante RR, IC 95%	p	Análisis Multivariante OR, IC 95%	p
PN	40	110	2.0(.946-4.22)	.046*	1.5(.500-4.627)	.461
EMH	46(97.8%)	132(84.6%)	6.4(.93-44.7)	.015*	2.1(.236-4.627)	.521
VM	17(36.1%)	12(7.6%)	3.4(2.17-5.31)	.000*	8.6(2.04-36.09)	.003*
≥3días con O ₂ .	38(80.8%)	90(57.6%)	2.4(1.268-4.82)	.004*	2.5(.880-7.459)	.084
Sepsis.	26(55.3%)	48(30.7%)	2.1(1.31-3.55)	.002*	1.3(.478-3.593)	.600
HIV	15(31.9%)	8(5.12%)	3.6(2.37-5.65)	.000*	11.7(2.73-50.644)	.001*

PN= Peso al nacimiento, EMH= Enfermedad de membrana hialina, VM= Ventilación Mecánica, HIV= Hemorragia Intraventricular, ROP= Retinopatía del prematuro, RR= Riesgo relativo, IC= Intervalo de confianza, OR= Odds Ratio. $p \leq 0.05$ = estadísticamente significativo.

La tabla XXI muestra las diferencias entre el análisis univariante vs análisis multivariante de los factores de riesgo asociados a ROP y su significancia estadística.

Tabla XXII. Grados detectados de Retinopatía del prematuro por año de estudio.

	2005 (33) Frecuencia %	2006 (68) Frecuencia %	2007 (23) Frecuencia %	2008 (48) Frecuencia %	2009 (31) Frecuencia %
ROP					
Si	9(27.3%)	31 (45.6%)	3 (13%)	0 (0%)	4 (12.9%)
No	24(72.7%)	37 (54.4%)	20 (87%)	48 (100%)	27 (87.1%)
Grado ROP					
I	6(18.2%)	8 (11.8%)	3	0 (0%)	1 (3.2%)
II	2(6.1%)	12 (17.6%)	0(0%)	0 (0%)	2 (6.5%)
III	1(3%)	11 (16.2%)	0(0%)	0 (0%)	1 (3.2%)
IV	0 (0%)	0 (0%)	0(0%)	0 (0%)	0 (0%)
V	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

La tabla XXII muestra el análisis de ROP en frecuencias y porcentajes, así como los grados detectados, desglosado por año de estudio.

Los grados detectados de ROP fueron: 18 (38.2%) neonatos con grado I, 16 (34%) neonatos con grado II y 13 (27.6%) neonatos con grado III de acuerdo a la clasificación internacional de ROP (ICROP). No se reporto ningún caso con grado IV ni grado V.

XII.- DISCUSIÓN.

La retinopatía del prematuro es un padecimiento cuya prevalencia va en aumento debido a la mayor supervivencia de neonatos cada vez más prematuros. Se han presentado dos fases epidémicas de ROP bien definidas: durante los 50's, atribuida al uso extensivo del oxígeno en unidades de terapia neonatal y nuevamente en los 70's debido a un incremento en la supervivencia de los neonatos con peso extremadamente bajo al nacimiento. En la actualidad nos enfrentamos a una tercera epidemia, principalmente en los países en vías de desarrollo donde neonatos cada vez más grandes y maduros desarrollan algún grado de ROP.

En este estudio la incidencia global encontrada de ROP fue de 23.2%. En la literatura revisada, la incidencia de ROP varía de un país a otro, está condicionada por la situación de salud y la mortalidad infantil, pues mientras mayor es la supervivencia en los RN de bajo peso extremos, mayor es la incidencia de ROP.

Al comparar la incidencia arrojada en nuestro estudio con lo reportada en otros estudios latinoamericanos, encontramos que ésta es similar a la reportada por García y cols (Cuba) reportada en 24.2%(1), también con González y cols. (México DF) reportada en 21% (8), pero cae por debajo de Sánchez y cols (Yucatán México) que la reportan en un 30%(12), del grupo NEOCOSUR (Argentina, Chile, Uruguay, Perú y Paraguay) que la reporta en un 29% (18), Lerman y cols (Rio de Janeiro. Brasil) la reportan en un 27.2% (20) y cae muy por debajo de Flores y cols (Cd. De México) que la reporta en un 54.1% (32), el estudio CRYO-ROP (Estados Unidos) que la reporta en 65% y del estudio ETROP (Estados Unidos) que la reporta en un 68%. Esta diferencia puede explicarse ya que en nuestra casuística el peso y las semanas de gestación son mayores que las de otros estudios con poblaciones de prematuros con peso menor a 1500 gr y de menos de 32 SDG al momento de su nacimiento.

Pese a lo anterior no podemos aseverar que la incidencia encontrada es real debido a que el modulo de pesquisa para ROP comenzó en nuestro centro en el año 2004 y los niveles de subregistro de la patología fueron altos, la información disponible era incompleta y se detectaron problemas en la capacidad resolutive de los servicios de neonatología en relación a baja calidad del cuidado neonatal asociado a un número insuficiente de saturómetros, oxímetros, mezcladores y la administración no controlada de oxígeno, así como por parte del servicio de oftalmología con un insuficiente número de oftalmólogos, escasa capacitación y falta de equipamiento, de forma tal que el nivel de información de los profesionales involucrados era escaso o fragmentario y no existía un adecuado seguimiento de los casos.

Se han encontrado varios factores de riesgo, lo que traduce una etiología multifactorial, aunque se acepta que la prematurez, el bajo peso al nacimiento y la oxigenoterapia son los factores más importantes para la presentación de la enfermedad, en nuestro estudio los factores de riesgo significativos al realizar análisis con regresión logística fueron la ventilación mecánica y la presencia de hemorragia intraventricular. Sin embargo, consideramos que el indicador de riesgo de mayor importancia sería una hospitalización prolongada con numerosas complicaciones que requieren de tratamientos complejos.

El hecho de que en todos los trabajos consultados y en el nuestro mismo, encontremos diferencias significativas en un gran número de variables en el análisis univariante, que luego se reducen notablemente al aplicarles, en su conjunto, el análisis multivariante, nos hace pensar que estos factores, aunque no intervienen de manera independiente en la aparición de la retinopatía del prematuro, sí podrían participar en su desarrollo o evolución al actuar sobre una retina inmadura.

Los grados ROP más frecuentemente observadas en el estudio corresponden al grado I y II, situación similar a la descrita en otros estudios, estos grados detectados de ROP suelen remitir hasta en un 80% de los casos, mientras que

la detección del grado III de ROP amerita un seguimiento más estrecho y tratamiento con cirugía laser o avastin intraocular.

De los 47 casos detectados de ROP, 13(27.6%) corresponden a un grado III. Este resultado puede asociarse a un control prenatal inadecuado, resolución desfavorable del embarazo, escaso acceso a recursos técnicos para la monitorización de oxígeno, falta de sensibilización del personal de salud para el tamizaje, diagnóstico y derivación oportuna de los casos potenciales de ROP en las unidades rurales del estado de Michoacán perdiéndose oportunidades valiosas de atención y tratamiento.

A medida que se conozcan con mayor precisión las características de la enfermedad y los médicos estén informados de este problema, con la detección y el informe de los datos en diversas partes del mundo, puntualizando las características de los hallazgos de la enfermedad, así como los criterios de selección, entonces la incidencia podrá conocerse mejor.

XIII.- CONCLUSIONES.

1.- La incidencia encontrada de ROP en el Hospital General Regional No1 del Instituto Mexicano del Seguro Social fue de 23.2%, cercana a la reportada en otros estudios latinoamericanos pero menor a lo reportado en estudios internacionales.

2.- Los factores de riesgo que se mostraron significativos son la ventilación mecánica y la hemorragia intraventricular, a su vez consideramos éstos como factores intrínsecamente relacionados a la inmadurez del producto.

3.- Los grados de retinopatía detectados con mayor frecuencia fueron el grado I y II, similar a los reportado en otros estudios latinoamericanos.

XIV.-RECOMENDACIONES.

Consideramos necesario hacer difusión de los resultados obtenidos en este estudio a todas las unidades médicas del estado de Michoacán que brinden asistencia en control prenatal, resolución del embarazo y atención del recién nacido, con el objetivo de difundir entre la comunidad científica, autoridades de salud y la comunidad en general el comportamiento actual de retinopatía del prematuro y sus secuelas.

La mayor parte de las acciones caen sobre el control prenatal para evitar el nacimiento de recién nacidos prematuros, de manera que la Medicina Familiar juega un papel muy importante en la prevención de la ceguera asociada a retinopatía del prematuro, es decir, se debe mejorar la calidad del cuidado prenatal al identificar y tratar de forma oportuna las comorbilidades más comunes asociadas al embarazo como infección de vías urinarias y cervicovaginitis que incrementan el riesgo de partos prematuros con recién nacidos de bajo peso y edad gestacional, así como la detección temprana de otros factores de riesgo asociados a prematurez, entre ellos, el embarazo múltiple, enfermedades sistémicas y toxicomanías que pudieran condicionar el nacimiento de productos inmaduros y asegurar el sistema de referencia-contrarreferencia de estos casos.

Todo el personal de salud involucrado en la atención de los recién nacidos prematuros, con especial énfasis en médicos y enfermeras de las unidades de cuidado intensivo neonatal deben recibir capacitación y actualización periódica en el manejo de concentraciones deseables de oxígeno y asegurar el cumplimiento de las mismas.

Durante la realización de este estudio nos percatamos de que existen importantes deficiencias en infraestructura en el servicio de Neonatología que interfieren con la calidad del servicio otorgado, de aquí que sugerimos reuniones con las autoridades de salud, jefatura médica y de enfermería, neonatólogos, oftalmólogos y personal de enfermería, en las cuales se analice

la situación del servicio, evaluar en forma conjunta los errores encontrados y las diferentes modalidades de funcionamiento, sugiriéndose los cambios posibles y señalando cuáles de ellos pueden ser implementados en forma inmediata, logrando el compromiso de las autoridades de la salud para proveer recursos adecuados para el cuidado que estos niños merecen. Corresponde al Instituto Mexicano del Seguro Social asegurar un desarrollo en la infraestructura, provisión de equipo y personal capacitado, para así poder incrementar la capacidad resolutive de la unidad de Neonatología.

Se ha sugerido que 13% de los RN en países en vías de desarrollo con riesgo para ROP serían pasados por alto si solo se aplicaran los criterios de la AAP. Al considerar a México como un país susceptible para el desarrollo de la “tercera epidemia” por ROP sugerimos realizar tamizaje rutinario a todos los RN con peso ≤ 1500 gr y edad gestacional ≤ 32 semanas. Los RN con peso ≤ 2000 gr y ≤ 36 semanas deberán ser tamizados a consideración del neonatólogo y oftalmólogo, tomando en cuenta los factores de riesgo adquiridos durante su estadía en la UCIN.

Los resultados de este estudio obligan a dar seguimiento estrecho a todos los RN prematuros que requieran apoyo con ventilación mecánica y a quienes se les realice diagnóstico de hemorragia intraventricular a fin de detectar de forma temprana las alteraciones retinianas y dar tratamiento adecuado para disminuir las secuelas a largo plazo.

El objetivo final es disminuir el número de discapacitados visuales en el país secundarios a una patología potencialmente prevenible y que da cuenta de altos costes para las instituciones de salud, el individuo, la familia y la sociedad.

REFERENCIAS.

- 1.- García FY, Fernández RRM, Rodríguez VM, Pérez ME. Incidencia de la retinopatía de la prematuridad. Rev Cubana Pediatr 2007; 79(2): 1-6.
- 2.- Zimmermann PM, Fang SJ, Porras JD, Cotto ME, Romero EA. Retinopatía del prematuro en un país en vías de desarrollo. Rev Mex Oftalmol 2009; 83(6):323-326.
- 3.- Santos EE, de la Fuente TM. Resultados del Tratamiento de Retinopatía del Prematuro. Rev Mex Oftalmol 2004; 78 (5): 215-18.
- 4.- Secretaría de Salud, Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Lineamiento Técnico Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro 2010.
- 5.- Castillo A, Sola A, Baquero H, Neira F, Alvis R, Deulofeut R et al. Pulse Oxygen Saturation Levels and Arterial Oxygen Tension Values in Newborns Receiving Oxygen Therapy in the Neonatal Intensive Care Unit: Is 85% to 93% an Acceptable Range?. Pediatrics 2008;121(5);882-889.
- 6.- VanderVeen DK, Mansfield TA, Eichenwald EC. Lower Oxygen Saturation Alarm Limits Decrease the Severity of Retinopathy of Prematurity. Journal of AAPOS 2006;10:445-44.
7. - Clucas L, Doyle LW, Dawson J, Donath S, Davis PG. Compliance With Alarm Limits for Pulse Oximetry in Very Preterm Infants. Pediatrics 2007;119 (6);1056-1060.
- 8.- González UO, De la Fuente TM. Incidencia de retinopatía del prematuro en el Hospital Dr. Manuel Gea González. Rev Mex Oftalmol 2004;78(1):1-4.
- 9.- Bancalari MA, González RR, Vásquez CC, Pradenas KI. Retinopatía del Prematuro: Incidencia y Factores asociados. Rev. Chil Pediatr 2000; 71(2): 71-83.
- 10.- Chaudhari S, Patwardhan V, Vaidya U, Kadam S, Kamat A. Retinopathy of prematurity in a Tertiary Care Center-Incidence, Risk Factors and Outcome. Indian Pediatrics 2009; 46:219-24.

11. - Engle WA, Tomashek KM, Wallman C and the Committee on Fetus and Newborn. "Late-Preterm" Infants: A Population at Risk. *Pediatrics* 2007; 120 (6): 1390-1401.
- 12.- Sánchez BE, Zapata CG, Escamilla SM. Retinopatía en el prematuro menor a 1500 g expuesto a concentraciones altas de oxígeno suplementario. Incidencia en Yucatán. *Rev Mex Oftalmol* 2008; 82(6). 381-384.
- 13.- Pumarega M, Pallás A, de la Cruz B, Tejada PP, Caserío CS. Cribado de la retinopatía de la prematuridad en las unidades neonatales españolas. *An Pediatr (Barc)* 2008;69(6):548-56.
- 14.- Bouzas L, Bauer G, Novalli L, Dilger A, Galina L, Falbo J et al. La retinopatía del prematuro en el siglo XXI en un país en desarrollo: Una urgencia que debe ser resuelta. *An Pediatr (Barc)* 2007;66(6):551-8.
- 15.- Hammed B, Shyamanur K, Kotecha S, Manktelow BN, Woodruff G, Draper ES et al. Trends in the incidence of severe retinopathy of prematurity in a geographically defined population over a 10-year period. *Pediatrics* 2004; 113(6): 1653-1657.
- 16.- Slidsborg C, Bom OH, Koch LP, Jensen H, Rothe NK, Greisen G et al. Treatment for Retinopathy of Prematurity in Denmark in a Ten-Year Period (1996-2005): Is the Incidence Increasing?. *Pediatrics* 2008;121(1):97-104.
- 17.- Zin A, de la Fuente TMA, Gilbert C, Quinn GE. Erradicar la ceguera desde el nacimiento. Pautas para el examen, detección y tratamiento de retinopatía del prematuro (RP) en países de Latinoamérica. *Médico Oftalmólogo* 2007:58-64.
- 18.- Lomuto CC, Galina L, Brussa M, Quiroga A, Alda E, Benítez A et al. Epidemiología de la retinopatía del Prematuro en los servicios públicos de la Argentina durante el 2008. *Arch Argent Pediatr* 2010;108(1):24-30.
19. - Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. The incidence and course of Retinopathy of Prematurity: Findings From the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study. *Pediatrics* 2005;116(1):15-23.

- 20.- Levy LV, Fortes FJB, Procianoy RS. The prevalence of retinopathy of prematurity in very low birth weight newborn infants. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82(1):27-32.
- 21.- Hernández M, Orduna C, Bosch V, Salinas R, Alcaraz JL, Marín JM. Retinopatía del prematuro en la región de Murcia (España). Incidencia y Gravedad. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2008; 83: 423-428.
- 22.- Orozco GLP, Ruíz MI, Lambarry 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.
- 23.- Demestre GX, Raspal TF, Martínez NS, Vila CC, Elizari SMJ, Sala CP. Prematuros tardíos: una población de riesgo infravalorada. *An Pediatr* 2009;71(04): 271-278.
24. - Chow LC, Wright KW, Sola A. Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants?. *Pediatrics* 2003; 111(2): 339-345.
- 25.- Rowlands E, Lonides ACW, Chinn S, Mackinnnon H, Davey CC. Reduced incidence of retinopathy of prematurity. *Br F ophthalmol* 2001;85:933-5.
- 26.- Pérez RJ, Peralta CJ. Retinopatía de la prematuridad en la primera década del siglo XXI. Dos caras de la misma moneda. *An Pediatr (Barc)* 2007; 66(6): 549-551.
- 27.- Castro CJR, Echániz UI, Botet MF, Pallás ACR, Narbona E, Sánchez LM et al. Retinopatía de la prematuridad. Recomendaciones para la prevención, el cribado y el tratamiento. *An Pediatr (Barc)* 2009; 71(6):514-523.
- 28.- Chen ML, Guo L, Smith LEH, Dammann CEL and Dammann O. High or Low Oxygen Saturation and Severe Retinopathy of Prematurity: A Meta-analysis. *Pediatrics* 2010; 125(6): 1483-1492.
29. - Fortes FJB, Unchalo EG, Borba VF, Batista DPG, Coelho DM, Soibelman PR. The influence of gestational age on the dynamic behavior of other risk factors

associated with retinopathy of prematurity. Arch Clin Exp Ophthalmol 2010; 248: 893-900.

30.- Bizarro MJ, Hussain N, Jonsson B, Feng R, Ment LR, Gruen JR et al. Genetic susceptibility to retinoapthy of prematurity. Pediatrics 2006; 118: 1858-1863.

31. - Karna P, Muttineni J, Angell L, Karmaus W. Retinopathy of prematurity and risk factors: a prospective cohort study. BMC pediatrics 2005;5:18.

32.- Flores NG, Barrera VCN, de la Fuente TMA, Torres NP. Retinopatía del prematuro. Determinación de algunos factores de riesgo. Bol Med Hosp Infant Mex 2009; 66: 426-430.

33.- Lavalley VA, Flores NG, Solares PM, Pérez BMM, de la Fuente TMA. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. Rev Mex Pediatr 2005; 72(5); 221-225.

34.- Covarrubias NM, Barriga L-DE, Wrigth K. Severidad de la Retinopatía del prematuro y Oxígeno administrado. Rev Mex Oftalmol 2005; 79(4): 201-5.

35.- Deepak C, Ramesh A, Ashok D, Vinod KP, Parijat C, Azad RV. Retinopathy of prematurity. WHO Collaborating Centre for Training and Research in Newborn Care. AIIMS-NICU protocols 2010.

36. - An International Comittee for the Clasisification of Retinoapthy of Prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity Revisited. Arch Ophtalmol 2005;123:991-999.

ANEXO I

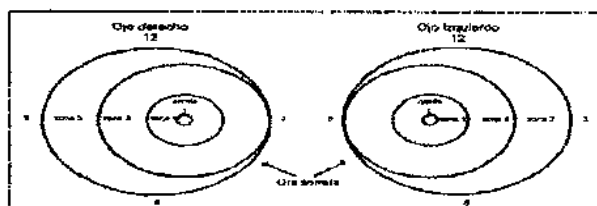
FICHA CLÍNICA ESTANDARIZADA
(Según Protocolo Internacional)
RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Nº

Nombre de la madre: _____
Nombre del R.N.: _____
Sexo: Masculino () Femenino () Fecha de nacimiento: _____
Embarazo de: _____ Semanas de gestación: _____ Peso al nacer: _____ gramos
Edad cronológica del RN (semanas de vida): _____ Patología del RN: _____

Examen oftalmoscópico
Fecha del examen: _____ Edad corregida: gestacional+semanas de vida _____
Antecedentes: Oxígeno (.....días) Respiración asistida (.....días)
Presión parcial de Oxígeno _____ %
Embarazo: Complicado Si () No () Parto múltiple Si () No ()
Distensión respiratorio Si () No () Transfusiones Si () No ()
Sepsis Si () No () Otros Si () No ()

Medicamentos: _____



ZONA

I	II	III		I	II	III
			Etapa en cada meridiano horario Blanco = Normal 1= Línea de demarcación 2 = Cresta 3= 2 + Prolif. fibrovascular extra retinal (L,M,S) 4= 3+ DR subtotal (a= extrafoveal -fovea) 5= DR total 6= No hay información			

OD	Otros hallazgos	OI	Conclusiones:
	Enfermedad plus		
	Dilatación de vasos retinianos		
	Rigidez Pupilar		
	Pobre dilatación		
	Turbidez vítreo		Examinador:
	Hemorragia vítreo		
	Vaso demarcatorio		Próximo control:
	Neovascularización intraretinal		
	Vasos puentes		