



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

U.M.A.E. HOSPITAL GENERAL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

“DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”

**CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES Y DE LA
RETINOPATÍA DEL PREMATURO A TRAVÉS DEL TIEMPO**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO EN
MÉDICO ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA. TREJO VÁZQUEZ ABRIL

ASESOR DE TESIS:

DRA. ASTRID VILLAVICENCIO TORRES



CDMX

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Directora de Tesis

Dra. Astrid Villavicencio Torres

Matrícula: 99373385

Jefa de Servicio Oftalmología Pediátrica

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”. Centro Médico Nacional La Raza

Dirección: Calzada Vallejo S/N. Esquina Antonio Valeriano. Colonia La Raza. Ciudad de México.

Correo electrónico: astridvilla@gmail.com

Teléfono: 5568033869

Alumno

Dra Trejo Vázquez Abril

Matrícula: 97362067

Médico Residente de tercer año de Especialidad en Oftalmología.

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”. Centro Médico Nacional La Raza

Dirección: Calzada Vallejo S/N. Esquina Antonio Valeriano. Colonia La Raza. Ciudad de México.

Correo electrónico: abrtrejo19@gmail.com

Teléfono: 55939340

➤ RESÚMEN

Antecedentes. La ceguera infantil tiene un efecto adverso sobre el crecimiento, desarrollo social y las oportunidades económicas. La discapacidad visual grave y la ceguera en niños deben ser detectadas tan pronto como sea posible para iniciar el tratamiento inmediato y prevenir la ambliopía profunda (1). La retinopatía del prematuro (ROP) es una de las principales causas de ceguera infantil y la principal causa de discapacidad visual en los neonatos prematuros, lo que plantea una preocupación creciente en los avances de la atención neonatal y el aumento de la supervivencia de los recién nacidos extremadamente prematuros (2). Para la realización del diagnóstico se creó un programa para la detección oportuna, así como para clasificar los grados de severidad y poder determinar la intervención terapéutica que requiere, con base a la Clasificación Internacional de ROP (ICROP) la cual describe la vascularización de la retina y caracteriza ROP por su posición (zona), severidad (estadio) y extensión (meridianos del reloj) (5). En 2010, se estima que 184,700 bebés prematuros desarrollaron cualquier etapa de ROP, 20,000 de los cuales quedaron ciegos o con deficiencia visual severa y otros 12,300 desarrollaron deterioro visual leve o moderado. Los estudios sugieren que la ROP es una causa cada vez mas importante de ceguera evitable en China, Sudeste y Asia del Sur, América Latina, América y partes de Europa del Este (9,10). En 2012 el departamento de Pediatría del Instituto Nacional de Perinatología notificó de 139 niños examinados en la UCIN, 24.4% fueron identificados con ROP: 79% retinopatía grado I; 18% grado II y un niño con grado III. Las zonas comprometidas fueron: zona I, 12%, zona II, 79% y zona III, 9%. Los factores de riesgo asociados fueron: eclampsia, edad gestacional, gestación múltiple, días de estancia hospitalaria y ventilación mecánica asistida, hipoxia, terapia con O2 suplementario, apnea, acidosis e hipercapnia (17).

Problema: En el Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza que es un centro hospitalario de tercer nivel, el cual atiende a la población derechohabiente al IMSS del norte de la ciudad de México, estado de México e Hidalgo, y en caso necesario recibe pacientes de cualquier estado de la república; así mismo dentro

del complejo hospitalario se encuentra el Hospital de Gineco-obstetricia la cual cuenta con unidad de cuidados neonatales y unidad de cuidados intensivos neonatales.

De ambos hospitales se solicita con regularidad al servicio de Oftalmología Pediátrica desde tiempo atrás el tamizaje de los pacientes en riesgo de ROP, y en su caso tratamiento. Por ello planteamos la siguiente pregunta

Planteamiento del Problema: ¿Cuáles con las modificaciones que sufre la retinopatía del prematuro a lo largo del tiempo en el servicio de Oftalmología Pediátrica de un hospital de tercer nivel como CMN La Raza? **Objetivo:** Siendo el objetivo principal determinar en la población atendida en el HG CMNR la existencia o no de cambios en las características de los pacientes y de la enfermedad a través del tiempo. **Material y métodos:** Se llevará a cabo consultando en el archivo histórico del Servicio de Oftalmología Pediátrica del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza, el expediente clínico de pacientes prematuros enviados a valoración oftalmológica por riesgo de retinopatía del prematuro, del año 2006 a 2018. El beneficio de la investigación para la sociedad es el conocer las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo, evaluar la existencia o no de diferencias en las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo, determinar las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo y evaluar la existencia o no de diferencias en las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo.

➤ ANTECEDENTES

La ceguera infantil tiene un efecto adverso sobre el crecimiento, desarrollo social y las oportunidades económicas. La discapacidad visual grave y la ceguera en niños deben ser detectadas tan pronto como sea posible para iniciar el tratamiento inmediato y prevenir la ambliopía profunda (1).

La retinopatía del prematuro (ROP) es una de las principales causas de ceguera infantil y la principal causa de discapacidad visual en los neonatos prematuros, lo que plantea una preocupación creciente en los avances de la atención neonatal y el aumento de la supervivencia de los recién nacidos extremadamente prematuros (2).

La ROP es una afección de la retina, es una vasculopatía proliferativa que consiste en la interrupción de la vasculogénesis normal y formación de nuevos vasos, los cuales proliferan en forma desordenada dando como resultado isquemia retiniana, proliferación fibrovascular y tracción vitreoretiniana progresiva, lo cual puede progresar y producir desprendimiento de retina. La retinopatía del prematuro está condicionada por la presencia de agentes tóxicos, principalmente radicales libres de oxígeno, que actúan directamente sobre la retina y su vasculatura en formación (2).

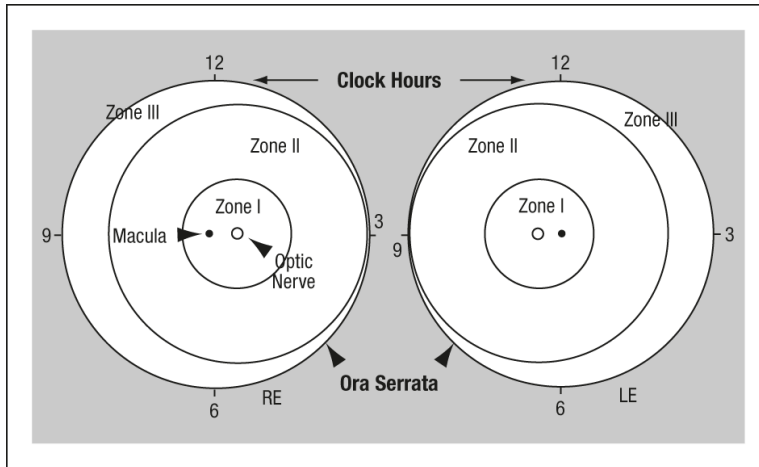
La retinopatía del prematuro solía llamarse fibroplasia retrolental en la década de 1940, término acuñado por Terry (3), posteriormente en 1950 se adoptó el término retinopatía del prematuro (4).

Para la realización del diagnóstico se creó un programa para la detección oportuna, así como para clasificar los grados de severidad y poder determinar la intervención terapéutica que requiere, con base a la Clasificación Internacional de ROP (ICROP) la cual describe la vascularización de la retina y caracteriza ROP por su posición (zona), severidad (estadio) y extensión (meridianos del reloj) (5).

LOCALIZACIÓN

Con el fin de definir la ubicación anteroposterior de la retinopatía, se han descrito previamente 3 zonas concéntricas de afectación retiniana con la designación de la zona según los hallazgos en el momento del examen (5).

Cada zona está centrada en el disco óptico (Figura 1) en lugar de en la mácula, en contraste con los dibujos retinianos estándar. Esta convención se seleccionó porque la vasculatura retiniana normal avanza desde el centro del disco óptico hacia la ora serrata de manera ordenada, aunque se reconoce que la extensión de la vascularización retiniana y la ROP se pueden observar más cerca del disco óptico de forma nasal que temporal (5).



E

Figura 1. Esquema de la retina del ojo derecho (RE) y del ojo izquierdo (LE) que muestra los límites de la zona y las horas de reloj utilizadas para describir la ubicación y el alcance de la retinopatía del prematuro (adaptó el Comité para la Clasificación de la Retinopatía del Prematuro).

La zona I (la zona más interna) consiste en un círculo, cuyo radio se extiende desde el centro del disco óptico hasta el doble de la distancia desde el centro del disco óptico hasta el centro de la mácula.

El área de la retina definida como **zona II** se extiende centrífuga desde el borde de la zona I hasta la ora serrata (en la posición de las 3 en punto en el ojo derecho y la posición de las 9 en punto en el ojo izquierdo).

La **zona III** es la media luna residual de la retina anterior a la zona II.

Por convención, las zonas II y III se consideran mutuamente excluyentes. Se debe considerar que la retinopatía del prematuro se encuentra en la zona II hasta que se pueda determinar con confianza que las 2 horas nasales de la mayoría de los vasos nasales están vascularizadas hacia la ora serrata (5).

EXTENSIÓN

La extensión de la enfermedad se registra como horas del reloj o como sectores de 30 °. Mientras el observador mira cada ojo, la posición de las 3 en punto es hacia la derecha y la nasal en el ojo derecho y la temporal en el ojo izquierdo. y la posición de las 9 en punto es hacia la izquierda y la temporal en el ojo derecho y la nasal en el ojo izquierdo. Los límites entre sectores se encuentran en las posiciones de la hora del reloj; es decir, el sector de las 12 en punto se extiende desde las 12 en punto hasta las 1 en punto (5).

ESTADIO

Antes del desarrollo de ROP en el lactante prematuro, la vascularización de la retina es incompleta o "inmadura". Hay 5 etapas que se utilizan para describir la respuesta vascular anormal en la unión de la retina vascularizada y avascular.

Debido a que más de una etapa ROP puede estar presente en el mismo ojo, la estadificación del ojo en su conjunto está determinada por la manifestación más severa presente. Sin embargo, a los efectos de registrar el examen completo, se define cada etapa y se registra la extensión de cada etapa por horas de reloj o sector (5).

Etapas 1: Línea de demarcación

Esta línea es una estructura delgada pero definida que separa la retina avascular anterior de la retina vascularizada posteriormente. Hay una ramificación o arcada anormal de los vasos que conducen a la línea de demarcación que es relativamente plana, blanca y se encuentra dentro del plano de la retina. Los cambios vasculares pueden ser evidentes antes del desarrollo de la línea de demarcación, como la dilatación en lugar de la disminución de los vasos de la retina periférica, pero estos cambios son insuficientes para el diagnóstico de ROP (5).

Etapas 2

La cresta es el sello distintivo de la etapa 2 ROP. Surge en la región de la línea de demarcación, tiene altura y anchura y se extiende sobre el plano de la retina. La

cresta puede cambiar de blanco a rosa y los vasos pueden dejar el plano de la retina posterior a la cresta para entrar en ella. Posteriormente a esta estructura de cresta se pueden ver pequeños mechones aislados de tejido neovascular que se encuentran en la superficie de la retina, comúnmente llamados "palomitas de maíz". Estas lesiones no constituyen el grado de crecimiento fibrovascular que es una condición necesaria para la etapa 3 (5).

Etapa 3: Proliferación Fibrovascular

En el estadio 3, la proliferación o neovascularización fibrovascular extrarretiniana se extiende desde la cresta hasta el vítreo. Este tejido proliferativo extrarretiniano es continuo con el aspecto posterior de la cresta, causando un aspecto irregular a medida que la proliferación se vuelve más extensa. La gravedad de una lesión en estadio 3 puede subdividirse en leve, moderada o grave, según la extensión del tejido fibrovascular extrarretinal que se infiltra en el vítreo (5).

Etapa 4: desprendimiento de retina parcial

La etapa 4 se divide en desprendimientos de retina parciales extrafoveal (etapa 4A) y foveal (etapa 4B). Los desprendimientos de retina en la etapa 4 son generalmente cóncavos y la mayoría están orientados circunferencialmente. La extensión del desprendimiento de la retina depende de la cantidad de horas de reloj de tracción de los fibrovasculares y de su grado de contracción. Típicamente, los desprendimientos de retina comienzan en el punto de unión fibrovascular a la retina vascularizada. En los casos progresivos, el tejido fibroso continúa contrayéndose y el desprendimiento de retina traccional aumenta en altura, extendiéndose tanto en sentido anterior como posterior. Los desprendimientos radiales y configuraciones más complejas de desprendimientos de retina son menos comunes (5).

Etapa 5: desprendimiento total de retina

Los desprendimientos de retina son generalmente traccionales y ocasionalmente pueden ser exudativos. Suelen tener forma de embudo. La configuración del propio embudo permite una subdivisión de esta etapa. El embudo se divide en partes anteriores y posteriores. Cuando se abre tanto anterior como posteriormente, el desprendimiento generalmente tiene una configuración cóncava y se extiende hasta

el disco óptico. Una segunda configuración frecuente es una en la que el embudo es estrecho en sus aspectos anterior y posterior y la retina desprendida se encuentra justo detrás de la lente. Un tercer tipo, menos común, es uno en el que el embudo está abierto en sentido anterior pero se estrecha en sentido posterior. Menos común es un embudo que es angosto anteriormente y se abre posteriormente (5).

ENFERMEDAD PLUS

Junto con los cambios descritos anteriormente en el borde anterior de la vasculatura retiniana con desarrollo anormal, pueden aparecer signos adicionales que indiquen la gravedad de la ROP activa.

Estos incluyen aumento de la dilatación venosa y la tortuosidad arteriolar de los vasos de la retina posterior y más tarde puede aumentar la gravedad para incluir congestión vascular del iris, dilatación pupilar deficiente (pupila rígida) y neblina vítrea. Ensayos clínicos multicéntricos posteriores utilizaron una fotografía "estándar" para definir la cantidad mínima de dilatación vascular y tortuosidad requerida para hacer el diagnóstico de más enfermedad. Esta definición se ha refinado aún más en los ensayos clínicos posteriores en los que se podría establecer el diagnóstico de más enfermedad si hay suficiente dilatación vascular y tortuosidad en al menos 2 cuadrantes del ojo. A + El símbolo se agrega al número de etapa de ROP para designar la presencia de más enfermedad. Por ejemplo, la ROP en etapa 2 combinada con dilatación vascular posterior y tortuosidad se escribiría "ROP en etapa 2+" (5).

ENFERMEDAD PRE-PLUS

Existe un espectro de actividad de ROP indicado por dilatación anormal y tortuosidad de los vasos del polo posterior. Además, la enfermedad es la forma grave de esta anomalía vascular. Este informe define la enfermedad pre-plus como anomalías vasculares del polo posterior que son insuficientes para el diagnóstico de enfermedad plus pero que muestran más tortuosidad arterial y más dilatación venosa de lo normal. Con el tiempo, las anomalías de los vasos anteriores a la más avanzada pueden progresar a una enfermedad más franca a medida que los vasos se dilatan y se vuelven más tortuosos. La presencia de la enfermedad pre-plus se

puede observar al lado de la etapa, por ejemplo, la etapa 2 con la enfermedad pre-plus (5).

ROP POSTERIOR AGRESIVO

Una forma severa de ROP poco común, que progresa rápidamente, se denomina AP-ROP. Si no se trata, generalmente avanza a la etapa 5 de ROP. Los rasgos característicos de este tipo de ROP son su ubicación posterior, la prominencia de la enfermedad positiva y la naturaleza mal definida de la retinopatía. Esta retinopatía que progresa rápidamente se ha referido anteriormente como "ROP tipo II" y "enfermedad de Rush", pero no se incluyó específicamente en ICROP.

Otra característica importante de AP-ROP es que, por lo general, no progresa a través de las etapas clásicas 1 a 3. La retinopatía posterior agresiva del prematuro puede aparecer como una red plana de neovascularización en la unión sin rasgos distintivos entre la retina vascularizada y no vascularizada puede ser pasado por alto fácilmente por un observador menos experimentado.

La retinopatía posterior de la prematuridad agresiva generalmente se extiende circunferencialmente y suele ir acompañada de un vaso circunferencial. Realizar una oftalmoscopia indirecta con una lente de condensación 20-D en lugar de una lente de 25 o 28-D puede ayudar a distinguir la neovascularización sin rasgos distintivos (5).

El grupo ROP y Secretaría de Salud México, sugieren el tamizaje a la siguiente población (6):

1. Todos los recién nacidos pretérmino de <34 semanas de edad gestacional y/o <1750 g de peso al nacimiento.
2. A criterio de médico tratante, los recién nacidos pretérmino >34 semanas de edad gestacional y con peso al nacimiento de >1750 g que hayan recibido oxígeno suplementario.
3. A criterio del médico tratante, los recién nacidos pretérmino que tenga factores de riesgo.

La valoración oftalmológica en los recién nacidos con riesgo de desarrollar ROP, debe realizarse cuando cumplan 4 a 6 semanas de vida o 31 o 33 semanas de gestación corregida, lo que ocurra primero. Si se desconoce la edad cronológica generalmente se alcanza el umbral a las 40 semanas, por lo tanto, es importante evaluar al recién nacido antes que cumpla 40 semanas de gestación corregida (7).

Los recién nacidos prematuros deben acudir a su primera revisión con el oftalmólogo (Tabla 1), de acuerdo con la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo de acuerdo con la siguiente manera (8):

EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	EDAD GESTACIONAL CORREGIDA	EDAD EN SEMANAS DE VIDA
22	31	9
23	31	8
24	31	7
25	31	6
26	31	5
27-32	31-36	4

Tabla 1 Cronograma sugerido para revisión oftalmológica de acuerdo con la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo

La causa por la cual se establecen estos rangos de edad para la revisión se debe a que a vascularización de la retina se completa a las 40 semanas de gestación, así el periodo crucial para la detección de ROP es entre las 32 y 40 semanas de gestación corregida (8).

Globalmente, la ROP sigue siendo la principal amenaza a la visión de los neonatos prematuros. En 2010, se estima que 184,700 bebés prematuros desarrollaron cualquier etapa de ROP, 20,000 de los cuales quedaron ciegos o con deficiencia visual severa y otros 12,300 desarrollaron deterioro visual leve o moderado. Los estudios sugieren que la ROP es una causa cada vez mas importante de ceguera evitable en China, Sudeste y Asia del Sur, América Latina, América y partes de Europa del Este (9,10).

En Estados Unidos la incidencia de ROP aumentó del 14.70% en 2000 al 19.88% en 2012. El análisis de regresión multivariable indicó que el sexo femenino, el peso al nacer y la edad gestacional se consideraban factores predictores para la presencia de ROP. La frecuencia de ROP fue de 2.40% en recién nacidos de más de 2,500 gramos (g) y de 30.22% en recién nacidos con un peso al nacer entre 750 g y 999 g. (11).

En países europeos se tiene reportes de una incidencia de ROP del 73% en prematuros <27 semanas de gestación y del 100% en los nacidos a las 22 semanas de gestación. En América Latina en los últimos 10 años se ha reportado una prevalencia para cualquier etapa de ROP que va de 6.6% a 82%, de la cual la ROP severo ocupa una prevalencia que va del 1.2% al 23.8% (12).

En México las cifras de prevalencia de ROP varía de acuerdo con las diferentes instituciones y con los recursos que cuente cada una. En ciudades como Guadalajara, Sonora, Monterrey y Ciudad de México se reportado una prevalencia que va de 7.6% a 58.1%.; se han realizado estudios previos para la identificación de ROP, por ejemplo: Orozco-Gómez, et. al. en el año 2006 realizó un estudio prospectivo para determinar la prevalencia de ROP entre 1991 y 2004 en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre de la Ciudad de México, en 170 lactantes prematuros con un peso de < 1.500 g al nacimiento y edad gestacional de < 35 semanas de embarazo, reportando 46 lactantes en las etapas I-III de ROP, con una prevalencia del 10.61% concluyendo que la incidencia de ROP es inversamente proporcional a la edad gestacional y el peso al nacer de los productos (13,14,15,16).

En 2012 el departamento de Pediatría del Instituto Nacional de Perinatología notificó de 139 niños examinados en la UCIN, 24.4% fueron identificados con ROP: 79% retinopatía grado I; 18% grado II y un niño con grado III. Las zonas comprometidas fueron: zona I, 12%, zona II, 79% y zona III, 9%. Los factores de riesgo asociados fueron: eclampsia, edad gestacional, gestación múltiple, días de estancia hospitalaria y ventilación mecánica asistida, hipoxia, terapia con O2 suplementario, apnea, acidosis e hipercapnia (17).

Los recién nacidos prematuros tienen mayor riesgo de desarrollar secuelas en el desarrollo neuromotor, sensorial, cognitivo, así como complicaciones visuales como errores refractivos, ambliopía y estrabismo. Este estudio mostró que la edad gestacional, la duración del oxígeno suplementario y la duración de la hospitalización eran variables predictivas importantes para el desarrollo de éstas (18).

Los principales factores de riesgo para ROP son:

- Prematuros con edad gestacional igual o menor de 35 SDG
- Peso al nacimiento de <150 g
- Oxigenoterapia con ventilación mecánica de más de 48 horas con ventilador mecánico conectado a cánula endotraqueal, ventilación nasofaríngea o CPAP (19,20).

Otros factores descritos son:

- Displasia broncopulmonar
- Hemorragia intraventricular
- Sepsis temprana y tardía
- Uso de surfactante
- Esteroides postnatales
- Transfusión sanguínea
- Factores de riesgo maternos: preeclampsia, eclampsia, diabetes, etc.

➤ **JUSTIFICACIÓN**

Los factores asociados a la presentación de la enfermedad pueden variar dependiendo del país o de la unidad de cuidados intensivos de donde proviene la población. Por lo que se sugiere que cada unidad valore los que se encuentran presentes en su población. Quinn publicó un análisis de las características de los pacientes prematuros a lo largo del tiempo, encontrando que las semanas de gestación y el peso al nacimiento disminuyeron, se incrementó el número de

pacientes revisados, la presentación de retinopatía del prematuro se incrementó ligeramente, pero la edad del diagnóstico fue estable. Siendo la Retinopatía del prematuro la segunda causa de atención en el Servicio de Oftalmología del CMN La Raza, es importante conocer si existen cambios en su comportamiento a través del tiempo para de esta manera saber si se requiere cambios en las políticas de atención de estos pacientes.

➤ **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Hospital General Centro Médico Nacional la Raza, es un centro hospitalario de tercer nivel que atiende a la población derechohabiente al IMSS del norte de la ciudad de México, estado de México e Hidalgo, y en caso necesario recibe pacientes de cualquier estado de la república. Dentro del complejo Hospitalario que es el CMNR, el Hospital de Gineco-obstetricia cuenta con unidad de cuidados neonatales y unidad de cuidados intensivos neonatales y el mismo Hospital General tiene una unidad de cuidados intensivos neonatales. De ambos hospitales se solicita con regularidad al servicio de Oftalmología Pediátrica desde tiempo atrás el tamizaje de los pacientes en riesgo de ROP, y en su caso tratamiento. A lo largo del tiempo, a las solicitudes de estos hospitales se han agregado la de los Hospitales del norte de la Ciudad de México y los alrededores del Estado de México. Por esta razón planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles con las modificaciones que sufre la retinopatía del prematuro a lo largo del tiempo en el servicio de Oftalmología Pediátrica de un hospital de tercer nivel como CMN La Raza?.

➤ **OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES**

General

Determinar en la población atendida en el HG CMNR la existencia o no de cambios en las características de los pacientes y de la enfermedad a través del tiempo.

Particulares:

Determinar las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo.

Evaluar la existencia o no de diferencias en las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo.

Determinar las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo.

Evaluar la existencia o no de diferencias en las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo.

➤ **HIPÓTESIS**

Existen diferencias a través del tiempo en los pacientes atendidos en el servicio de Oftalmología Pediátrica del Hospital General Centro Médico Nacional la Raza en cuanto a la edad y peso de los pacientes tamizados, así como en el grado de retinopatía desarrollado.

➤ **MATERIAL Y MÉTODOS**

DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo, observacional, transversal, descriptivo.

UBICACIÓN ESPACIO – TEMPORAL

Se realizará consultando el archivo histórico del Servicio de Oftalmología Pediátrica del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza del año 2006 a 2018.

MARCO MUESTRAL

Población:

Pacientes prematuros enviados a valoración oftalmológica por riesgo de retinopatía del prematuro, del año 2006 a 2018.

Criterios de inclusión

Base de datos de pacientes prematuros, enviados para tamizaje ocular por riesgo de desarrollo de Retinopatía del prematuro del año 2006 al 2018.

Cuenten con datos demográficos de los pacientes y resultado de la revisión oftalmológica.

Criterios de exclusión

Pacientes con datos incompletos.

Criterios de eliminación

Pacientes con seguimiento incompleto.

TAMAÑO DE MUESTRA

Se incluirá todas las bases de datos, comprendidas de 2006 a 2018 que reúnan los criterios de selección

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Edad

- Definición conceptual: tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento
- Definición operacional: la edad referida en el expediente clínico, al momento de la revisión.
- Tipo de variable: numérica continua
- Unidad de medición: días
- Indicador: expediente clínico

Sexo

- Definición conceptual: variable biológica y genética que divide a los seres humanos en hombre y mujer.
- Definición operacional: el sexo referido en el expediente clínico
- Tipo de variable: cualitativa dicotómica
- Categorías: hombre o mujer
- Indicador: expediente clínico

Semanas de gestación al nacimiento

- Definición conceptual: duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos. En esta unidad se estima a través de la fecha de última menstruación, por el método de Ballard y por Capurro
- Definición operacional: se registrará las semanas de gestación reportadas en el expediente
- Tipo de variable: numérica discontinua
- Unidad de medición: semanas
- Indicador: expediente clínico

Peso al nacimiento

- Definición conceptual: es la primera medida del peso del producto de la concepción hecha después del nacimiento
- Definición operacional: se registrará el peso en gramos obtenido al nacimiento, reportado en el expediente

- Tipo de variable: cuantitativa discontinua
- Unidad de medición: gramos
- Indicador: expediente clínico

Edad a la primera revisión

- Definición conceptual: tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en el cual se realiza la primera revisión en el servicio de Oftalmología Pediátrica del Centro Médico Nacional La Raza
- Definición operacional: se registrará la edad a la cual se realiza la primera revisión. El dato de obtendrá de lo reportado en el expediente
- Tipo de variable: numérica discontinua
- Unidad de medición: semanas
- Indicador: expediente clínico

Edad al diagnóstico de ROP

- Definición conceptual: tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento en el cual se realiza el diagnóstico de retinopatía del prematuro por primera vez, en el servicio de Oftalmología Pediátrica del Centro Médico Nacional La Raza
- Definición operacional: se registrará la edad en semanas reportada en el expediente clínico al diagnóstico de ROP.
- Tipo de variable: numérica discontinua
- Unidad de medición: semanas
- Indicador: expediente clínico

Estadio de Retinopatía del Prematuro:

- Definición conceptual: la retinopatía del prematuro es una afección de la retina que se observa principalmente en recién nacidos prematuros caracterizado por isquemia retiniana, angiogénesis aberrante, proliferación fibrovascular y tracción vitreoretiniana progresiva. Para determinar su gravedad se clasifica en estadios de acuerdo a las características encontradas en el fondo de ojo.
- Definición operacional: Se registrará el grado de ROP que se haya diagnosticado en los pacientes que hayan acudido a valoración al servicio de Oftalmología Pediátrica del Centro Médico Nacional la Raza. Se considerará el estadio más avanzado de la enfermedad que presente el paciente durante sus revisiones. El dato de obtendrá de lo reportado en el expediente
- Tipo de variable: nominal ordinal

- Indicador: expediente clínico

Categorías:

Sin ROP

ROP Estadio 1. Línea de demarcación

ROP Estadio 2 Cresta

ROP Estadio 3 Pliegue con proliferación extrarretinal fibrovascular

ROP Estadio 4 Desprendimiento parcial de la retina

ROP Estadio 5 Desprendimiento total de la retina

Escala de medición: nominal ordinal

Localización

Definición Conceptual: distancia involucrada entre la ora serrata y el disco óptico

Definición Operacional: Se reportara de acuerdo a lo anotado en el expediente clínico

Categorías:

- Zona I: círculo concéntrico cuyo radio es 2 veces la distancia del centro de la papila
- Zona II: círculo concéntrico al primero que pasa tangencialmente a la ora serrata . muesca temporal nasal
- Zona III: muesca temporal no ocupada por la zona II

Escala de medición: nominal ordinal

Enfermedad plus

- Definición conceptual: presencia de dilatación y tortuosidad de vasos del polo posterior
- Definición operacional: el que se reporta en el expediente.
- Escala de medición: nominal
- Categorías: sin plus, preplus, plus, agresiva posterior.

Hospital de referencia

- Definición conceptual: se refiere a las unidades hospitalarias que cuentan con cuneros para la atención de pacientes prematuros y que solicitan la valoración oftalmológica del paciente al CMNR
- Definición operacional: complejos hospitalarios pertenecientes al sistema de salud del Instituto Mexicano del Seguro Social del norte de la ciudad de México, estado de México e Hidalgo, y de cualquier estado de la república, así como del Hospital de Gineco-obstetricia (ubicado dentro del complejo hospitalario del Centro Médico Nacional La Raza la cual cuenta con unidad de cuidados neonatales), que solicitan la valoración oftalmológica por riesgo de ROP. Se obtendrá del expediente clínico.
- Tipo de variable: nominal ordinal
- Escala de medición: número de unidad de referencia.
- Indicador: expediente clínico

Número de revisiones

- Definición conceptual: número de vez que ocurre un fenómeno, en este caso el número de veces en que el paciente fue atendido en el servicio de Oftalmología
- Definición operacional: el número de veces que se registra la atención oftalmológica en el expediente clínico
- Tipo de variable: numérica discontinua
- Unidad de medición: número de veces.
- Indicador: expediente clínico

➤ DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Después de la aprobación del protocolo. Se localizará en el archivo histórico del servicio las series de pacientes atendidos por ROP durante los periodos de 2006 a 2018. De estas se analizarán las variables de los pacientes y de la enfermedad para compararlas y determinar si existe o no diferencias en estas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para las variables numéricas se calculará media y desviación estándar. Para las nominales frecuencia y desviación estándar. Para comparar tres bases de datos distintas y buscar diferencias en variables numéricas se empleará ANOVA de una vía para muestras independientes. Y para comparar tres bases de datos distintas y buscar diferencias en variables nominales, chi cuadrada para las binarias y Kruskall-Wallis para las demás.

➤ **ASPECTOS ÉTICOS**

RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN. - Este estudio de acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud es un estudio sin riesgo por lo que no requiere hoja de Consentimiento Informado. Por otra parte, cumple con los principios éticos de investigación de justicia, beneficencia y autonomía.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES Y LA SOCIEDAD. En esta investigación no hay beneficios directos para los pacientes diagnosticados con retinopatía del prematuro. El beneficio de la investigación para la sociedad es el conocer las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo, evaluar la existencia o no de diferencias en las características de los pacientes prematuros que son enviados a tamizaje y tratamiento por ROP en diferentes series de tiempo, determinar las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo y evaluar la existencia o no de diferencias en las características de la Retinopatía del prematuro de los pacientes revisados en diferentes series de tiempo.

RIESGOS DEL ESTUDIO PARA LOS PARTICIPANTES. - Ninguno, puesto que no existirá interacción con los pacientes solamente serán revisados sus expedientes clínicos.

CONFIDENCIALIDAD. - La confidencialidad de la información de los participantes se garantizará mediante el resguardo de la información a la que sólo tendrá acceso el departamento de Oftalmología Pediátrica.

➤ **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	Mayo 2019	Junio 2019	Julio 2019	Agosto 2019	Sept 2019	Octubre 2019	Nov 2019	Dic 2019
Búsqueda de bibliografía	P							
	E							
Elaboración de protocolo		P						
		E						
Envío al Comité de ética			P					
			E					
Correcciones de protocolo				P				
				E				
Envío al Comité de Ética					P			
					E			
Aceptado					P			
					E			
Revisión de expedientes y captura de datos						P		
						E		
Análisis estadístico							P	
							E	
Elaboración de tesis							P	
							E	
Impresión de tesis								P
								E

P= proyectado

E= ejecutado

➤ RESULTADOS

Se realizó un estudio retrospectivo para conocer si existen cambios tanto en las características propias de cada paciente así como en la presentación de retinopatía del prematuro de los mismos; para tal efecto se revisaron expedientes clínicos de pacientes prematuros enviados a valoración oftalmológica por riesgo de retinopatía del prematuro, del año 2006 a 2018 y de la misma manera se realizaron bases de datos con las principales variables a estudiar, las cuales posteriormente fueron comparadas entre sí.

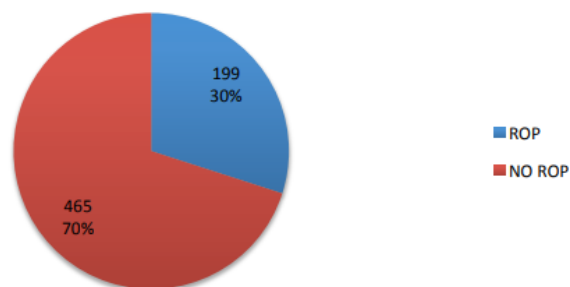
Se encontraron 2000 expedientes, los cuales se excluyeron los expedientes de los pacientes que se les realizó valoración oftalmológica en otra unidad ajena a esta institución, y los expedientes con datos incompletos para la elaboración de este estudio. 1150 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión, con un total de 2300 ojos revisados con factores de riesgo de presentar retinopatía de prematuro.

En cuanto a la distribución por sexo 52.1% fueron hombres y 47.8% mujeres, el rango de edad al momento de la revisión fue de 25 a 330 días de edad, la mediana de 49 días con un percentil de 75 a 63 y una moda de 60 días.

Se observó que un 50% de los pacientes presentaron algún grado de retinopatía del prematuro, tomando en cuenta los pacientes que en la primera revisión fueron diagnosticados con algún grado de ROP así como los que en citas de valoración por seguimiento se les diagnosticó; de los pacientes que presentaron ROP 50.9% fueron hombres y 49.1% fueron mujeres con una relación mujer-hombre de 1:1.

El rango de edad fue de 25 a 210 días, la mediana fue de 46 con un percentil 25 de 41, percentil de 75 a 55; con una moda de 42.

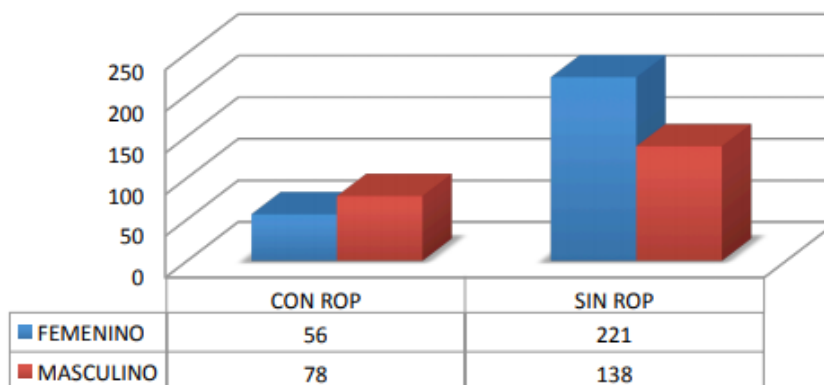
GRÁFICA 1. FRECUENCIA DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO



Presentación de ROP

67.3% de los pacientes presentaron ROP binocular y 32.6% presentaron ROP monocular, de los cuales 52% presentaron ROP en el ojo derecho (ROP grado 1 fueron 7, grado 2 fueron 10 y grado 3 fueron 17 pacientes), 47% presentaron ROP solo en el ojo izquierdo (ROP grado 1 fueron 9, grado 2 fueron 6 y grado 3 fueron 16).

GRÁFICA 2. DISTRIBUCION DE ROP POR SEXO



Severidad de ROP

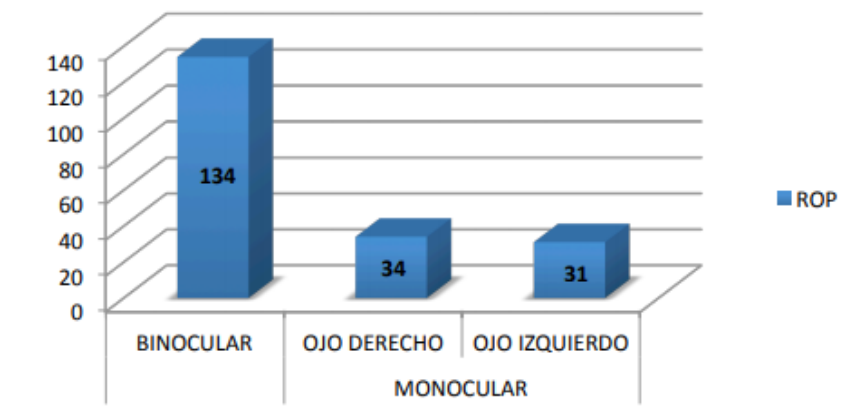
De acuerdo con la severidad de la retinopatía del prematuro 30% de los pacientes se programaron para manejo terapéutico posterior a la primera evaluación oftalmológica. De estos 2.9% pacientes presento ROP grado 2, 94.1% presentaron ROP grado 3 y 2.9% presento ROP grado 4.

Los pacientes con ROP grado 2, estaba localizado en la zona II, sin plus y con 8 meridianos promedio de extensión.

En los pacientes que presentaron ROP grado 3, se localizaron en zona I y zona II, el 56.2% presentaron extensión generalizada, es decir en los 12 husos horarios. Enfermedad pre plus en 37.5% pacientes, enfermedad plus en 46.8% y no plus 15.6% pacientes.

3 pacientes presentaron ROP grado 5, que al momento de la revisión se encontraba fuera de tratamiento quirúrgico.

GRÁFICA 4. PRESENTACIÓN DE ROP



Factores de riesgo

Los dos factores de riesgo principalmente involucrados en la ROP son: edad gestacional y peso al nacimiento. En relación con la edad gestacional, la media en el grupo de casos fue 28.2 ± 1.6 semanas, y en los controles fue de 30.6 ± 1.7 semanas ($p < 0.131$) ($p > 0.05$); la edad gestacional se dicotomizó en igual o menos

de 28 semanas y más de 28 semanas según la distribución observada; en los de igual o menos de 28 semanas se reportaron 46 casos y 11 controles, χ^2 45.51, con diferencia estadística de p igual o inferior a 0.0001 (OR: 18.62; IC 95%: 7.36-47.09). Al comparar peso al nacimiento la media en los casos fue de 856 ± 196 g (530-1,490 g), y en los controles fue de $1,150 \pm 180$ g (600-1,390 g).

La variable peso al nacimiento se dicotomizó en igual o menos de 1,000 g, se observaron 45 casos y 13 controles, χ^2 38.36 ($p < 0.001$; OR: 13.55; IC 95%: 5.59-32.84). La calificación de Apgar al primer minuto de vida en el grupo casos tuvo una mediana 5 ± 2 , y en el grupo control una mediana de 7 ± 2 , reportándose una χ^2 9.5 ($p < 0.002$; OR: 3.25; IC 95%. Respecto a la calificación de Apgar al minuto 5 de vida en el grupo de casos una mediana de 8 ± 1 (5-9), y en el grupo control se reportó de 9 ± 0.6 . Se reportó una χ^2 17.27 ($p < 0.002$; OR: 6.9; IC 95%: 0.80-59.58). Al comparar el antecedente de la calificación Apgar al minuto 5 y aplicar el estadístico de prueba t de Student para grupos independientes la significancia estadística fue igual o inferior a 0.001. Al comparar la morbilidad neonatal en ambos grupos encontramos que la EMH o síndrome de dificultad respiratoria (SDR) se asocia fuertemente a ROP; se presentó en el grupo con ROP y grupo control, respectivamente, 73 frente a 27% ($p < 0.001$; OR: 7.68; IC 95%: 3.38-17.4). En sepsis tardía 68.6 frente a 31.3% (χ^2 24.94; $p < 0.001$; OR: 7.7; IC 95%: 3.33-18.08). Neuroinfección 88.8 frente a 11.1% ($p < 0.012$; OR: 9.6; IC 95%: 1.16-79.69). Síndrome de fuga aérea, se reportaron siete casos en el grupo con ROP y ninguno en el grupo control (χ^2 7.83; $p < 0.005$), siendo los tipos de fuga aérea más frecuentes neumotórax y enfisema intersticial. En displasia broncopulmonar (DBP) se presentó una distribución de 80 frente a 20% (χ^2 56.7; $p < 0.001$).

Sin diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) se encontró sepsis neonatal temprana 48.8 frente a 51.1%; OR: 1.0; IC 95%: 0.47-2.13); neumonía congénita 60 frente a 40% (OR: 1.89; IC 95%: 0.79-4.15); neumonía intrahospitalaria 72.7 frente a 27.2% (OR: 3.1; IC 95%: 0.78-12.34); enterocolitis necrosante (ECN) 50 frente a 50% (OR: 1.06; IC 95%: 0.42-2.69); persistencia del conducto arterioso (PCA) 63.5 frente a 36.3% (OR: 2.1; IC 95%: 0.81-5.51), y, por último, la presencia de apneas

48.5 frente a 51.5% (OR: 0.94; IC 95%: 0.12-6.96). En relación con las intervenciones médicas farmacológicas, la aplicación de surfactante profiláctico y de rescate 96 frente a 72% (χ^2 13.24; $p < 0.001$; OR: 10.8; IC 95%: 2.3-49.6); la administración de esteroides posnatales 90.4 frente a 9.5% (χ^2 17.86; $p < 0.001$; OR: 14.5; IC 95%: 3.19-65.85).

La variable número de transfusiones de concentrado eritrocitario se dicotomizó en más de cinco transfusiones según la distribución observada en la muestra estudiada. Encontramos χ^2 19.35 ($p \leq 0.001$; OR: 8.5; IC 95%: 2.99-24.66). Respecto a la estancia hospitalaria, observamos en el grupo casos una media de $83.04 \pm$ desviación estándar (DS) 32, y los controles 47 ± 17.81 ($p \leq 0.003$). Considerando un punto de cohorte superior a 45 días de estancia observamos 52 casos y 26 controles (χ^2 30.174; $p \leq 0.001$; OR: 13; IC 95%: 4.75-38.8).

En los casos de leucomalacia periventricular (LPV) y síndrome de fuga aérea (SFA), el 100% de los RN se presentaron en el grupo de estudio. La LPV se asocia a ROP con p igual o inferior a 0.0001, y el SFA con p inferior a 0.005. Al estudiar los días de ventilación mecánica en la tabla 6, el grupo casos tiene una media de 13.18 ± 12.9 días, el grupo control con 4.92 ± 5.17 , estableciéndose una significancia estadística de p igual o inferior a 0.001. Los días en fase II de ventilación se caracterizan en los casos en promedio 7.16 días, y en los controles 4.35 días, con una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$). En la fase I de ventilación los casos tuvieron una media de 49.25 ± 33.37 días y los controles de 16.35 ± 14.83 días, resultando una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$).

➤ DISCUSION

En este estudio incluimos a los prematuros con peso igual o inferior a 1,500 g basados en las recomendaciones de las guías de la Academia Americana de Pediatría y Oftalmología para búsqueda de ROP en RN prematuros⁴. La incidencia global de ROP en RN prematuros de igual o menos de 1,500 g, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología,

es del 8.9%. Con mayor incidencia se encuentran algunos países como Singapur (29.2%), Finlandia (27.3%), India (22.3%), Nueva Zelanda (21.5%), Corea (20.7%), Australia (16%), Noruega (10%), y con una incidencia menor EE.UU (7.35%).

Los estudios de CRYO-ROP y LIGHT-ROP13 analizaron a RN prematuros de igual o menos de 28 semanas e igual o menos de 1,250 g. El estudio CRYO-ROP14 reportó una incidencia de 65.8% y concluyó que los factores de riesgo para el desarrollo de ROP fueron: bajo peso al nacimiento ($\leq 1,250$ g), corta edad gestacional (prematurez ≤ 28 semanas), embarazo múltiple, oxigenoterapia continua y, por último, la raza blanca. Muchos estudios han sugerido varios factores de riesgo para ROP; los factores constantes son la edad gestacional y el peso al nacimiento. Los resultados en este estudio coinciden con lo reportado en la literatura mundial; se confirmó que la edad gestacional igual o inferior a 32 semanas y bajo peso igual o inferior a 1,500 g al nacer son los factores de riesgo más significativos para el desarrollo de ROP

Hammer, et al.¹⁵ reportaron como los factores de riesgo más importantes para ROP las horas de ventilación, administración de metilxantinas, peso al nacimiento y sangrado materno. Maheshwari, et al.¹⁶ y Rekha, et al.¹⁷ reportaron como factores de riesgo la edad gestacional igual o inferior a 32 semanas, anemia, transfusiones sanguíneas, apnea y atendidos al momento del nacimiento fuera de una unidad hospitalaria. Otros factores de riesgo analizados en nuestro estudio son: sepsis tardía, ventilación prolongada, tratamiento con surfactante profiláctico, y múltiples transfusiones sanguíneas igual o superiores a 5 fueron claramente asociadas con el desarrollo de ROP. Kim, et al.⁹ concluyeron que la corta edad gestacional, ventilación prolongada, periodos de apnea frecuentes y uso de surfactante fueron los factores de riesgo para el desarrollo de ROP severa (estadio III), por lo tanto, estos factores de riesgo podrían ser los marcadores para la severidad de la enfermedad

El uso de esteroides antenatales ha sido recomendado para embarazos entre 24-34 semanas de gestación con amenaza de parto pretérmino para disminuir el riesgo

de SDR y mortalidad neonatal. Los esteroides antenatales (dexametasona) se han asociado con disminución en la incidencia de ROP severa¹⁸. Sin embargo, Smith, et al.¹⁹ reportaron que un único o múltiples cursos de esteroides antenatales no tienen efecto protector en el desarrollo de ROP severa. En nuestro estudio no encontramos los esteroides antenatales asociados con ROP ($p < 0.25$). La Academia Americana de Pediatría (AAP) ha recomendado el uso de esteroides posnatales solamente en RN con falla a la extubación o con ventilación mecánica prolongada. En estudios retrospectivos^{19,20} no se reportó ningún efecto en la incidencia de ROP. En metaanálisis prospectivos, aleatorizados y cegados no se ha reportado ningún efecto en la incidencia de ROP cuando los esteroides posnatales han sido usados tempranamente (en las primeras 96 h después del nacimiento; 8 estudios, 1,453 RN) o en los primeros 4-14 días de vida (moderadamente temprano; 5 estudios, 247 neonatos) para el tratamiento de DBP^{21,22}. Un incremento significativo en ROP severa fue reportado en el esquema tardío de esteroides posnatales, es decir, después de la tercera semana de vida en 241 RN con bajo peso al nacer en seis estudios²³. En este estudio encontramos que los esteroides posnatales son un riesgo para el desarrollo de ROP (OR: 14.5; IC 95%: 3.2-65.8). Registramos únicamente si el RN prematuro recibió esquema de esteroides, y no se clasificó según el esquema utilizado de acuerdo con el periodo de tiempo. Es conveniente aclarar que únicamente utilizamos dexametasona intravenosa en la unidad de cuidados intensivos cuando el RN ha presentado falla a la extubación después de la segunda semana de vida. En el estudio de Kim, et al.⁹ se reportó a los periodos de apnea como el factor de riesgo más significativo para el desarrollo de ROP.

Durante los periodos de apnea la fluctuación de la tensión arterial de oxígeno puede inducir la producción local de factores vasogénicos, los cuales, subsecuentemente, ocasionan neovascularización y ROP.

En otros estudios se ha reportado que la terapia con surfactante está asociada al desarrollo de ROP^{5,9,29-31}, y otros estudios no han encontrado asociación significativa entre la terapia profiláctica con surfactante y la incidencia de ROP^{7,32}.

En este trabajo encontramos una asociación significativa en la incidencia de ROP y la terapia con surfactante. Estos resultados podrían indicar que los pacientes con SDR tienen un alto riesgo de ROP por peso y edad gestacional al nacimiento. El número de RN prematuros tratados con surfactante profiláctico es elevado en nuestra institución, por lo que se requiere de monitorización estrecha de la saturación de oxígeno en este grupo de pacientes. En conclusión, los dos principales factores de riesgo demostrados en la génesis de ROP son: edad gestacional y peso al nacimiento. En este estudio se encontraron estos resultados y además otros factores de riesgo importantes relacionados con la morbilidad neonatal como la EMH o SDR, sepsis tardía y las desaturaciones frecuentes en el neonato hasta la segunda semana de vida, desaturaciones relacionadas con apneas que ameritan apoyo de alguna fase de ventilación. De las intervenciones médicas encontramos asociadas estadísticamente significativas a la aplicación de surfactante, administración de esteroides posnatales, múltiples transfusiones sanguíneas superiores a cinco, estancia hospitalaria prolongada más de 45 días.

Con una fuerza de asociación importante encontramos la displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular y leucomalacia periventricular, patologías relacionadas propiamente con la prematurez de los RN y no participan en la génesis de la ROP

➤ BIBLIOGRAFÍA

1.- Gogate P, Gilbert C, Zin A. Severe visual impairment and blindness in infants: causes and opportunities for control. *Middle East Africa Ophthalmology*. 2011; (2): 109-14.

2.- Mitsiakos G, Papageorgiou, Incidence and factors predisposing to retinopathy of prematurity in inborn infants less than 32 weeks of gestation. *HIPPOKRATIA* 2016, 20, 2:121-126

3. Ratra D, Akhundova L, Das MK, et al. Retinopathy of prematurity like retinopathy in full-term infants. *Oman J Ophthalmol*. 2017 Sep-Dec;10 (3) :167-172

4.- Shah PK, Prabhu V, Karandikar SS, et al. Retinopathy of prematurity: Past, present and future, *World J Clin Pediatr*. 2016 Feb 8; 5(1):35-46

5.- Classification of Retinopathy of Prematurity*. The International Classification of Retinopathy of Prematurity Revisited. *Arch Ophthalmol*. 2005;123(7):991–999. doi:10.1001/archophth.123.7.991

6.- Grupo ROP, Secretaria de Salud México

7.- Chawla; D, Agarwal R, Deorari A, et al. Retinopathy of prematurity. AIIMS-NICU protocols. 2010; 1-14

8.- Fetus and Newborn Committee, Canadian Paediatric Society. Retinopathy of prematurity: Recommendations for screening. *Pediatr. Child Health Journal*. 2010; 15 (10):1-5

9.- Gilbert C, Rahi J, Eckstein M, O'Sullivan J, Foster A. Retinopathy of prematurity in middle-income countries. *Lancet* 1997;350:12-4

10.- Zepeda-Romero LC, Barrera-de-Lein JC, Camacho-Choza C, et al. Retinopathy of prematurity as a major cause of severe visual impairment and blindness in children in schools for the blind in Guadalajara city. Mexico. *Br Ophthalmol* 2011;95:1502-5

11.- Cassie A. Ludwig, MS, MD; Tiffany A. Chen, BS; Tina Hernandez-Boussard, PhD; Andrew A. Moshfeghi, MD; Darius M. Moshfeghi, MD. The Epidemiology of Retinopathy of Prematurity in the United States. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*. July 2017-Volume 48 -Issue 7:553-562

12.- Zin A, Gole GA. Retinopathy of prematurity-incidence today. *Clin Perinatol*. 2013 Jun; 40 (2): 185-200

13. Martinez Ruiz JC, Martinez Carballo E, Ramirez Rodriguez C. Incidencia de Rteinopatía del Prematuro en el Servicio de Neonatología del Hosspital Infantil del Estado de Sonora. Bol. Clin Hosp Inafnt Edo Son 201 ; 32 (2);82-86
14. Orozco-Gomez LP, Ruiz-Morfin I, Lambarry-Arroyo A, et al. Prevalence of premature retinopathy. 12 year detecttion in hospital "20 de Noviembre" Cir Cir 2006 Jan -Feb;74 (1):3-9
- 15.- Vázquez Lara Y, Bravo Ortiz JC, Hernandez Galvan C, et al. Factores asociados con un mayor riesgo de retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros atendidos en un hospital de tercer nivel. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 2012; 69 (4), 277-282}
16. Zepeda Romero LC, Aguirre Jauregui O, Angulo Castellanos E, e al Prevalencia de prematuros en riesgo visual y de Rteinopatía del Prematuro tipo uni, en el Hospital Civil de Guadalajara. Revista Medica MD 2013 4(2):63-67
- 17.- Carlos F. Martinez-Cruz, Manuel Salgado-Valladares,* Adrian Poblano, María C. Trinidad-Pérez Risk factors associated with retinopathy of prmeaturity and visual alterations in infanst with extremely low birth weight. Revista de Investigación Clínica/ Viol64, Núm 2/Marzo -Abril, 2012/pp 136-143
- 18.- Schaliij-Delfos NE, de Graaf MEL, Treffers WF, Engel J. Cats BP. Long termn follow up of premature infants: Detection of strabismus, amblyopia, and refractive errors. Br J Ophthalmol 2000;84:963-7
- 19.- Marco A. Ramirez-Ortiz, Mónica Villa-Guillén, Dina Villanueva-García, Teresa Murguía-de Sierra, Adriana Saucedo-Castillo, Alejandra Etulain-Gonzalez. Criterios de tamizaje en el examen ocualr de prematuros mexicanos conriegso de desarrollo de ceguera irreversible por retinopatía de la prematurez. Mediagrafic, 179 Vol 65, mayo-junio 2008
- 20.- Juan Carlos Martinez-Ruiz, Erika Matilde Martin Martinez -Carballo, Carlos Arturo Ramirez-Rodriguez. Incidencia de Rteinopatía del Prematuro en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil del Estad de Sonora. Bol. Clin Hosp Infant Edo Son 2015; 32 (2); 82-8

➤ **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente como base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, éste (Capítulo I/ título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que solo se revisaran expedientes clínicos ya sea en físico (en el archivo histórico del Hospital General de CMNR y/o el Expediente Clínico electrónico del mismo), no implica riesgo para el paciente por lo que es categoría I, investigación sin riesgo y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes.

➤ **HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**CAMBIOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES Y DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO
A TRAVÉS DEL TIEMPO**

NÚM. DE PACIENTE: _____ AFILIACIÓN: _____

HOSPITAL DE REFERENCIA: _____

EDAD: _____ SEXO: HOMBRE _____ MUJER _____

SEMANAS DE GESTACIÓN AL NACIMIENTO: _____

PESO AL NACIMIENTO: _____

EDAD A LA PRIMERA REVISIÓN: _____

EDAD AL DIAGNÓSTICO DE ROP: _____

HOSPITAL DE REFERENCIA: _____

NÚMERO DE REVISIONES: _____

CLASIFICACIÓN DE ROP

	OJO DERECHO	OJO IZQUIERDO
ESTADIO (SIN ROP, 1, 2, 3, 4, 5)		
LOCALIZACIÓN (SIN ROP, ZONA 1, ZONA 2, ZONA 3)		
ENFERMEDAD PLUS (SIN PLUS, PREPLUS, PLUS, AGRESIVA POSTERIOR)		

Anexo 1.

Clasificación Internacional de Retinopatía del Prematuro.

1. La severidad de la Retinopatía del Prematuro.

- Estadio 1: Línea de demarcación blanca plana (Figura 1).
- Estadio 2: Línea de demarcación sobrelevada (Figura 2).
- Estadio 3: Línea de demarcación con proliferación fibrovascular hacia el vítreo (Figura 3).
- Estadio 4: Desprendimiento de retina traccional parcial (Figura 4).
 - a) Sin involucro del área macular.
 - b) Con involucro del área macular.
- Estadio 5: Desprendimiento total de retina (Figura 5).

2. Localización de la enfermedad (Se divide en tres zonas concéntricas y centradas alrededor del nervio óptico) (Figura 6).

- Zona I: En el centro de la papila, su radio es del doble de la distancia entre papila y mácula.
- Zona II: Desde zona 1 Hasta la ora serrata en el lado nasal y entre ecuador y ora serrata en lado temporal.
- Zona III: Espacio semilunar restante por fuera de zona II.

3. Extensión de la enfermedad .

- Se describe en horarios del reloj (Figura 6).

4. Presencia de enfermedad plus.

Presencia de tortuosidad y dilatación vascular en el polo posterior, acompañada de rigidez iridiana, dilatación para la dilatación pupilar y turbidez vítrea (Figura 7).

5. Enfermedad agresiva posterior.

La localización mas frecuente es en la zona I. Se caracteriza por importante dilatación y tortuosidad que progresan y prominencia de enfermedad plus. Puede existir hemorragias entre la zona vascularizada y no vascularizada. Puede progresas extremadamente rápido a estadio V (Figura 8).

6. Enfermedad umbral. Existencia de cinco sectores horarios continuos u ocho acumulativos con un estadio 3 plus en la zona I o II.

7. Enfermedad preumbral. La existencia de tres horarios continuos u cinco discontinuos de estadio 2 o 3 con enfermedad plus en zona II o cualquier grado de retinopatía en zona I.

8. Retinopatía del Prematuro Tipo 1. Zona I en estadio 1 con enfermedad plus, Zona I en estadio 3 sin enfermedad plus, Zona II en estadio 2 o 3 con enfermedad plus.

9. Retinopatía del Prematuro tipo II. Zona I estadio 1 o 2 sin enfermedad plus, Zona II estadio 3 sin enfermedad plus.



Figura 1. ROP Estadio 1: Línea de demarcación

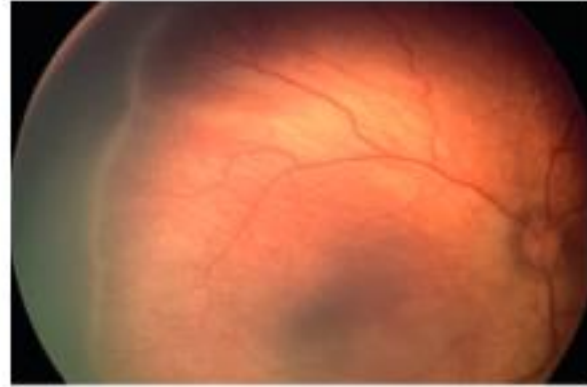


Figura 2. ROP Estadio 2: Línea de demarcación sobrelevada

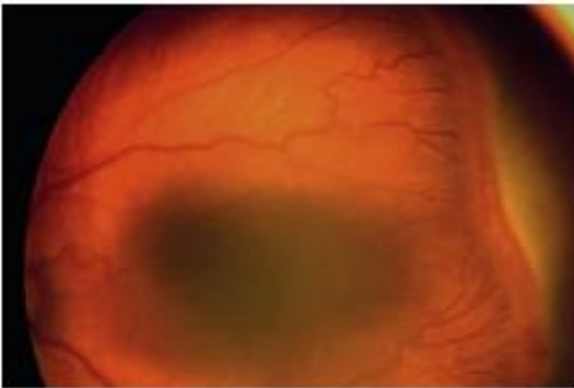


Figura 3. ROP Estadio 3: Línea de demarcación con proliferación fibrovascular

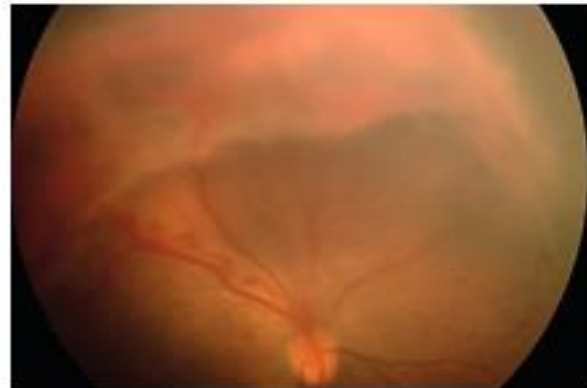


Figura 4. ROP Estadio 4: Desprendimiento de retina parcial.

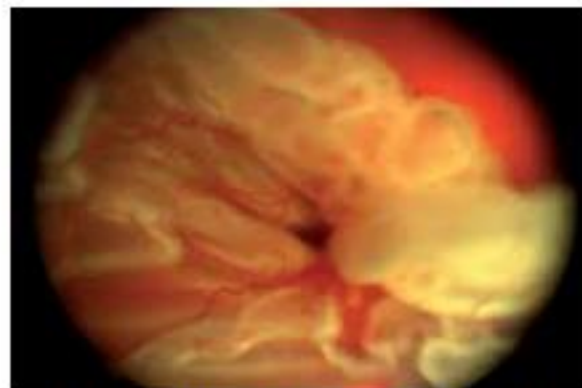


Figura 5. ROP Estadio 5: Desprendimiento de



Figura 7. Enfermedad Plus



Figura 8. Enfermedad agresiva posterior.