

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



“ VALORACIÓN OFTALMOLÓGICA DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER Y CON FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA JULIO 2015 A JUNIO DE 2020”

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS
HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA**

**TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA:
M.C. NATHALIA GISELLE GUZMÁN BARRERA**

**DIRECTOR DE TESIS:
E. EN NEONATOLOGÍA RAÚL FRANCISCO TREJO VELASCO.**

**CO-DIRECTOR DE TESIS:
E. EN PED DIANA LUGO VILLA**

**REVISORES:
E. EN NEONATOLOGÍA ELVIA BALTAZAR LOPEZ
E. EN HEMATOLOGÍA PEDIÁTRICA ISIDORO TEJOCOTE ROMERO
E. EN PED RIGOBERTO GARCIA RIVERA
E. EN PED LAURA ERIKA GARCIA CARRILLO**

Una firma manuscrita en tinta azul que parece decir "Raul F.".

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2021

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	5
2. ABSTRACT	6
3. MARCO TEÓRICO.....	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
5. JUSTIFICACIÓN.....	25
6. HIPÓTESIS.....	27
6.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO	
6.2 HIPÓTESIS NULA	
7. OBJETIVOS.....	27
7.1 OBJETIVO GENERAL.....	27
7.2 OBJETIVOS PARTICULARES.....	27
8. METODOLOGÍA	
8.1 DISEÑO DE ESTUDIO	28
8.2 UNIVERSO DE TRABAJO	28
8.3 LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO.....	28
8.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	28
8.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	31
10. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	32
11. RESULTADOS	33
12. DISCUSIÓN	39
13. CONCLUSIONES	40
14. SUGERENCIAS	40
15. BIBLIOGRAFÍA.....	41
16. ANEXOS.....	44

RESUMEN

TÍTULO: “VALORACIÓN OFTALMOLÓGICA DE RECIÉN NACIDOS PRETÉRMINO CON MUY BAJO PESO AL NACER Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA JULIO 2015 A JUNIO DE 2020”.

Guzmán B Nathalia

Palabras clave: Retinopatía, prematuro, oxígeno, valoración oftalmológica.

INTRODUCCIÓN: Un recién nacido pretérmino es aquel que nace antes de la semana 37 de gestación o antes de los 259 días de vida después de la fecha de última menstruación, se considera recién nacido con muy bajo peso a aquellos con un peso <1500 gramos al nacimiento. La retinopatía del prematuro es un trastorno vascular proliferativo del desarrollo que ocurre en los recién nacidos pretérmino, es la causa más común y prevenible de ceguera o disminución de la visión infantil a nivel mundial. La evaluación de tamizaje en aquellos pacientes con factores de riesgo consiste en un examen ocular completo realizado por un oftalmólogo con experiencia en neonatos.

OBJETIVO: Examinar la valoración oftalmológica de los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer y con factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Tlalnepantla Junio 2015 a Julio 2020.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó la revisión de expedientes clínicos y valoración oftalmológica de los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer y la relación con factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro.

RESULTADOS: Se incluyó un total de 30 pacientes, de los cuales solo uno de 31 semanas de gestación con antecedente de uso de oxígeno suplementario y ventilación mecánica tuvo una valoración oftalmológica que reportó el diagnóstico de retinopatía, representando el 3.3% de la población estudiada.

CONCLUSIONES: De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo es indispensable realizar el tamizaje oftalmológico a los recién nacidos pretérmino con factores de riesgo para el desarrollo de retinopatía del prematuro y de esta manera lograr una intervención temprana para disminuir complicaciones a corto, mediano y largo plazo, así como continuar con la vigilancia estricta de la exposición a los principales factores de riesgo asociados como es el uso oxígeno suplementario en dichos pacientes.

ABSTRACT

TITLE: "OPHTHALMOLOGICAL SCREENING OF PRETERM NEWBORNS WITH VERY LOW BIRTHWEIGHT AND RISK FACTORS ASSOCIATED WITH RETINOPATHY OF PREMATURITY AT THE HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA JULY 2015 TO JUNE 2020".

Guzmán B Nathalia

Key words: Retinopathy, prematurity, oxygen, ophthalmological evaluation.

INTRODUCTION: A preterm newborn is whom is born before the 37th week of gestation or before 259 days of life after the date of the last menstruation, those with a weight <1500 grams at birth are considered very low birth weight. Retinopathy of prematurity is a proliferative vascular disorder of development that occurs in preterm newborns, it is the most common and preventable cause of blindness or decreased vision in children worldwide. The screening evaluation in those patients with risk factors consists of a complete eye examination performed by an ophthalmologist with experience in neonates.

OBJECTIVE: To examine the ophthalmological evaluation of preterm newborns with very low birth weight and with risk factors associated with retinopathy of prematurity at the Tlalnepantla Regional Hospital June 2015 to July 2020.

MATERIAL AND METHODS: A review of clinical records and ophthalmological evaluation of preterm newborns with very low birth weight and the relationship with risk factors associated with retinopathy of prematurity was carried out.

RESULTS: A total of 30 patients were included, of which only one of 31 weeks' gestation with a history of supplemental oxygen use and mechanical ventilation had an ophthalmological evaluation that reported the diagnosis of retinopathy, representing 3.3% of the study population.

CONCLUSIONS: According to the results obtained in this work, it is essential to carry out ophthalmological screening of preterm newborns with risk factors for the development of retinopathy of prematurity and thus achieve early intervention to reduce short, medium and long complications term, as well as continue with strict surveillance of exposure to the main associated risk factors such as the use of supplemental oxygen in these patients.

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro es un trastorno del desarrollo que ocurre en la retina de los recién nacidos pretérmino con vascularización incompleta. Su relevancia yace en que es una causa importante de discapacidad visual severa en la infancia.

Anatomía y embriología

El diámetro del globo ocular es de 10 a 14 mm aproximadamente a las 28 semanas de gestación, y 16 a 17 mm a término. Los vasos sanguíneos en la cápsula vascular anterior de la lente retroceden en un patrón consistente y se correlacionan con la edad gestacional entre 27 y 34 semanas.

El tamaño de la pupila en los recién nacidos prematuros es de aproximadamente 3 a 4 mm. La constricción de las pupilas en respuesta al estímulo luminoso comienza aproximadamente a las 30 a 32 semanas de gestación y está constantemente presente después de 35 semanas. La producción de lágrimas se reduce en los recién nacidos pre término.

Las características de la atención neonatal recibida es un determinante para el resultado visual de los bebés que desarrollaran ROP. En países donde la atención neonatal es de alta calidad, los eventos como la hiperoxia, la hipoxia, la hipercarbia, las transfusiones de sangre, la hiperglucemia y la sepsis pueden contribuir al desarrollo de ROP, pero los mejores predictores son los índices de inmadurez: edad gestacional y bajo peso al nacer. [1, 2, 3, 4]

FISIOPATOLOGÍA

A partir de la sexta semana de gestación aproximadamente, el segmento anterior del ojo recibe suministro vascular de la arteria hialoide, la cual se extiende desde la copa óptica, pasa a través del vítreo y suministra vasos a la lente y el iris. Estos vasos se reabsorben a partir de las 34 semanas de gestación.

La vascularización retiniana propiamente comienza entre las 15 a 18 semanas de gestación y se completa aproximadamente a las 36 semanas. El desarrollo vascular se completa en la retina temporal a las 40 semanas, sin embargo, puede retrasarse hasta las 48 a 52 semanas.

Los vasos sanguíneos de la retina se extienden desde el disco óptico y crecen periféricamente. La retinopatía del prematuro está regulada por oxígeno y se desarrolla en dos fases.

- Primera fase: la hiperoxia relativa del ambiente extrauterino produce vasoconstricción, formación de radicales libres y cese del desarrollo de la vascularización normal.
- Segunda fase: neovascularización aberrante como mecanismo compensatorio patológico. El incremento de la permeabilidad de estos vasos anormales puede provocar edema retiniano y hemorragia.

Si durante la segunda fase se produce una proliferación fibrovascular significativa y no se da tratamiento, puede producirse un desprendimiento de retina exudativo, de tracción o combinado. [5]

El factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) desempeña un papel importante en la angiogénesis normal, y se regula en la segunda fase del desarrollo de la ROP; está potenciado por el factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1), el cual es deficiente en los recién nacidos antes de completar el tercer trimestre.

La importancia de la fisiopatología se observa al considerar el manejo de la ROP. Los cambios en la atención deben implementarse antes de que se desarrolle la ROP, es decir, durante la primera fase; mientras que la detección para determinar la severidad, coincide con la segunda fase. La ROP leve tiende a resolverse espontáneamente y sin secuelas visuales u oculares clínicamente significativas, sin embargo, se debe detectar una ROP más severa antes de que ocurran cambios anatómicos irreversibles.

EPIDEMIOLOGÍA

En México, en un estudio observacional realizado en el Hospital General de Tlalnepantla Valle Ceylán en el periodo de enero 2011 a enero 2012, de 42 prematuros con valoración oftalmológica se diagnosticó retinopatía a 11 de ellos, lo que representa el 26.1% de los recién nacidos valorados, el 63.6% correspondían al sexo masculino y el 36.4% al femenino. Según la edad gestacional al nacer la distribución fue: 70% en aquellos nacidos entre las 28-32 semanas de gestación y 12.5% en los prematuros de 33-36 semanas de edad gestacional. [6]

De acuerdo a la información de Neonatal Research Network Centers, en RN prematuros extremos (22-28 SDG) la incidencia de ROP fue de 56%, mientras que la incidencia de ROP severa (Estadio >3) fue del 12%. En recién nacidos de entre 22-24 SDG, la incidencia de ROP y ROP severa fue de 90% y 43%, respectivamente. [1]

Se estima en general una prevalencia entre 10 - 25% y la incidencia entre aproximadamente 50 - 70% en bebés que pesan menos de 1500 gramos al nacimiento.

Este aumento en la incidencia se atribuye al incremento a los nacimientos de 24 SDG o menos. Esta tendencia al aumento en la incidencia es preocupante ya que la ROP severa puede tener un impacto negativo en el pronóstico visual y del neurodesarrollo en prematuros extremos, además de algunos efectos adversos negativos reportados durante el tratamiento.

ROP SEVERA Y NEURODESARROLLO A LARGO PLAZO

Los niños con diagnóstico de ROP severa, comparados con aquellos que no la padecen, muestran un retraso significativo en la maduración de la radiación óptica, la cápsula interna, cápsula externa y la materia blanca posterior que se asocia a un peor pronóstico cognitivo y motor a los 18 meses de edad corregida. Así mismo se

ha reportado una disminución significativa en el coeficiente intelectual de los 2 a los 18 años de edad en pacientes con ROP severa.

Factores de riesgo: el factor de riesgo más importante para desarrollar retinopatía es la prematuridad. El bajo peso al nacer, ventilación asistida durante más de una semana, terapia con surfactante, transfusión sanguínea a altos volúmenes, enfermedad grave, baja ingesta calórica, hiperglucemia y tratamiento con insulina, se han asociado independientemente con mayores tasas de ROP. La alimentación con leche materna parece jugar un papel protector en la prevención de la retinopatía.

En un recién nacido prematuro, la hiperoxia relativa (en comparación con la hipoxia relativa intrauterina) previene el desarrollo vascular de la retina. La isquemia posterior estimula una mayor producción de factor de crecimiento endotelial vascular. [7, 8, 1, 9, 10]

Otros posibles factores de riesgo incluyen sepsis, alteraciones en gases sanguíneos, hemorragia intraventricular, displasia broncopulmonar, infección fúngica sistémica y administración temprana de eritropoyetina para el tratamiento de la anemia de la prematuridad.

Se han realizado ensayos clínicos aleatorizados para evaluar metas bajas de saturación de oxígeno versus las altas y se ha encontrado un incremento en la mortalidad en el grupo de metas bajas y un incremento en la incidencia de ROP en las metas altas. En algunos estudios se compara saturaciones de 88-92% versus 91-95%, encontrando en el grupo de metas más altas una mayor incidencia y severidad de la retinopatía, sobre todo en prematuros extremos. La Academia Americana de Pediatría recomienda un rango de saturación de oxígeno de 90-95% en recién nacidos con peso extremadamente bajo al nacer. [11, 1, 12]

CLASIFICACIÓN

La Clasificación Internacional para la Retinopatía de la Prematuridad permite documentar el alcance y la gravedad de la enfermedad de manera uniforme. Se evalúan cuatro características: [5]

- Zona.
- Etapa.
- Extensión.
- Presencia o ausencia de enfermedad plus.

1. **Zona:** se refiere a la ubicación de la enfermedad. La retina se puede dividir en tres zonas concéntricas de afectación retiniana con el centro en el disco óptico, aunque el verdadero centro de la retina es la fovea. Esto se debe a que la vascularización procede del nervio óptico y progresa hacia ora serrata. La zona I es la zona más interna, consiste en un círculo, cuyo radio es el doble de la distancia de disco a fovea en todas las direcciones desde el disco óptico, aproximadamente un ángulo de 30 °.

La zona II se extiende desde el borde de la zona I periféricamente hasta la ora serrata nasal y continúa temporalmente a lo largo del mismo radio de curvatura. La zona III es la media luna residual anterior y lateral a la zona II. Cuanto más posterior es la ubicación más grave es la retinopatía.

2. **Extensión:** Se describe dividiendo la superficie de la retina en 12 secciones, similar a las horas de un reloj, y está determinada por la cantidad de horas de reloj de retina involucradas. Para el observador que examina cada ojo, el lado nasal del ojo derecho está a las 3 en punto y el lado nasal del ojo izquierdo está a las 9 en punto.

3. **Estadificación:** Describe la gravedad de la enfermedad de acuerdo al grado de cambios vasculares anormales en la unión de la retina vascular y

avascular. La retina vascularizada de los recién nacidos prematuros sin ROP se mezcla casi imperceptiblemente en la retina anterior no vascularizada, a estos se le llaman vasos retinianos inmaduros. Con el inicio de la ROP clínicamente aparente, la unión entre la retina vascularizada y avascular se vuelve más pronunciada. Hay 5 etapas para describirla:

- a) Etapa 1 “Línea de demarcación”: la línea de demarcación se ve como una línea blanca y plana distinta, pero aún se encuentra dentro del plano de la retina, que separa la retina avascular anterior de la vascular posterior.
- b) Etapa 2 “Cresta de tejido elevado”: en esta etapa, la línea de demarcación tendrá altura y anchura. Esta cresta puede ser blanca o rosada y, en raras ocasiones, los vasos pueden salir de la superficie de la retina para ingresar. Se pueden ver pequeños mechones de vasos nuevos, también llamados lesiones de “palomitas de maíz”, ubicados detrás de la cresta, pero no unidos a ella.
- c) Etapa 3 “Cresta con proliferación fibrovascular extrarretiniana”: esta etapa se caracteriza por tejido fibrovascular extrarretiniano que prolifera desde la cresta hasta el vítreo, lo que causa una apariencia irregular de la cresta.
- d) Etapa 4 “desprendimiento de retina subtotal”: presenta desprendimiento parcial de la retina que puede deberse a un derrame exudativo de líquido, tracción o ambos. A su vez se subdivide en:
Etapa 4A o desprendimiento de retina extrafoveal: Es un desprendimiento de tracción convexo que se produce en la periferia sin afectación macular.
Etapa 4B: desprendimiento parcial de retina que involucra la fovea.
- e) Etapa 5 “Desprendimiento total de la retina”: esta es la etapa final donde hay desprendimiento total. El desprendimiento es principalmente en forma de embudo.

4. **Enfermedad plus:** Es un signo que indica la gravedad de la retinopatía y que justifica su tratamiento, se define como dilatación venosa y tortuosidad arterial de la vasculatura en el polo posterior. Puede estar asociado con pupila rígida, turbidez vítrea o neovascularización del iris.

5. **Enfermedad pre-plus:** Consiste en anomalías vasculares del polo posterior que son insuficientes para el diagnóstico de la enfermedad plus pero demuestran más tortuosidad arteriolar y más dilatación venosa de lo normal. Es un nivel intermedio de enfermedad plus entre enfermedad franca plus y vasos polares posteriores normales. [13]

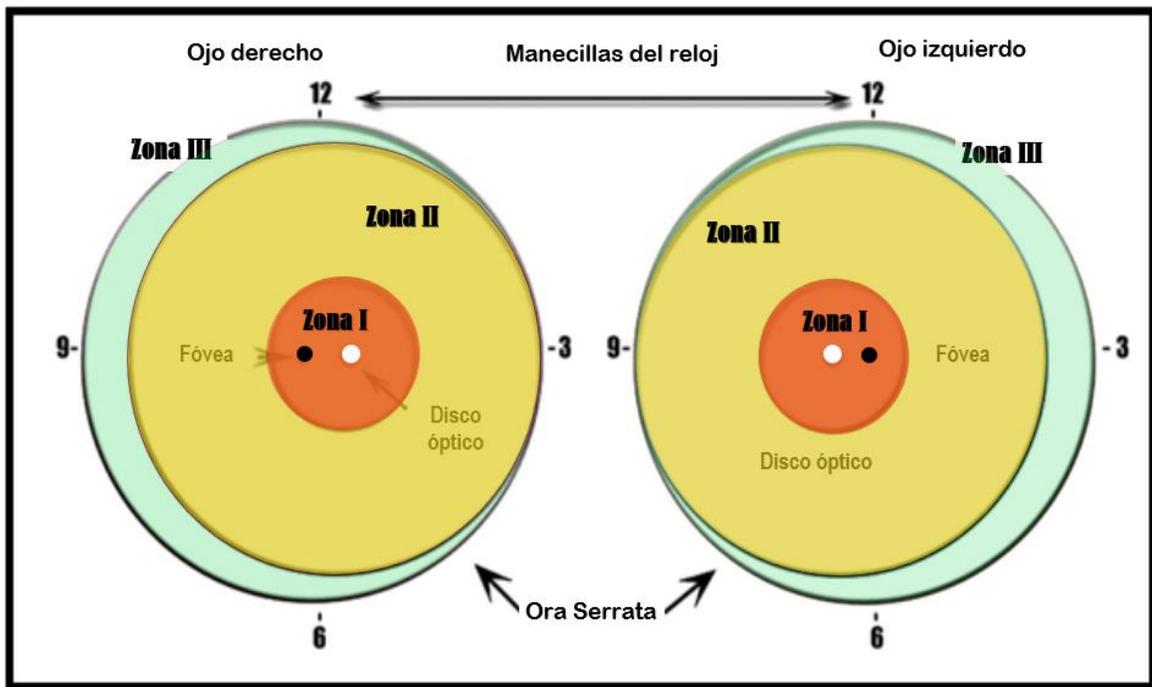


Fig. 1 Modificado de SHAH, et al. Retinopathy of Prematurity: Clinical Features, Classification, Natural History, Management and Outcome. Indian Pediatrics Volume 53, Supplement 2. November 15, 2016

Anteriormente se utilizaba el término "Umbral ROP" para describir el umbral en el que se necesitaba tratamiento; actualmente se inicia cuando el bebé desarrolla una

ROP previa al umbral de alto riesgo, también conocida como "ROP tipo I" la cual se define como cualquiera de los siguientes:

- Cualquier etapa con enfermedad plus en la zona I
- Etapa 3 sin enfermedad plus en la zona I
- ROP en etapa 2 o 3 con enfermedad plus en la zona II

HISTORIA NATURAL

El curso de la Retinopatía del prematuro está más correlacionado con la edad posmenstrual que con la edad posnatal. Generalmente comienza aproximadamente a las 34 semanas de edad posmenstrual, aunque puede verse tan temprano como a las 30 a 32 semanas.

Las etapas más avanzadas de la enfermedad se informaron por primera vez en 1942 y se denominaron fibroplasia retrolental. En ese momento se definió como un trastorno progresivo visto exclusivamente en bebés prematuros de bajo peso al nacer, donde se forma un tejido fibroso detrás de la lente, lo que resulta en ceguera y discapacidad visual severa.

La patología avanza de forma irregular hasta las 40 a 45 semanas, pero se resuelve espontáneamente en la mayoría de los lactantes. La regresión también depende de la edad posmenstrual y la ubicación de la enfermedad. El pronóstico visual es típicamente pobre en lactantes con ROP grave no tratada. [9, 14]

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TAMIZAJE

En México, en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre se implementó la primera Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de Latinoamérica en el año 1975, pero fue hasta el año 1990 cuando el programa de tamizaje de ROP fue implementado.

A mediados de la década de los ochenta se iniciaron programas de detección de ROP en ciudades como Guadalajara, Distrito Federal y Monterrey. El 4 de marzo de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la creación del Consejo Nacional para la Prevención y el tratamiento de las Enfermedades Visuales como el órgano consultivo e instancia permanente de coordinación y concertación de las acciones de los sectores público, social y privado en materia de investigación, prevención, diagnóstico y tratamiento integral de las enfermedades visuales detectadas en la población de la República Mexicana.

El 25 de enero de 2013, en el Diario Oficial de la Federación, se publicó un decreto de la Ley General de Salud reformando el Artículo 61, donde se señala la obligatoriedad de la revisión de la retina de todo recién nacido a la cuarta semana de nacimiento, para la detección temprana de malformaciones que puedan causar ceguera. Así, México se suma a la iniciativa de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su estrategia Visión 2020 para disminuir la ceguera infantil.

La OMS hace énfasis en tres aspectos primordiales al hablar de intervenciones para la prevención de la discapacidad visual:

1. Un niño ciego genera un costo emocional, social y económico a su familia y a la sociedad.
2. La mayoría de las causas de ceguera infantil son prevenibles y/o tratables,
3. Muchas de las condiciones asociadas a ceguera infantil son también causa de mortalidad.

El 3 de junio de 2014 se creó el “Consejo Nacional para la Prevención y Tratamiento de las Enfermedades Visuales”, cuyo objetivo es la prevención y eliminación de la

ceguera y la discapacidad visual evitable. Se propusieron 10 estrategias, dentro de las cuales la número seis era la de Tamizaje y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro. [15]

TAMIZAJE

Criterios de detección: Se sugiere evaluar a todos los bebés con peso al nacer ≤ 1500 gramos, edad gestacional ≤ 30 semanas, así como a aquellos con peso al nacer entre 1500 y 2000 gramos PC > 30 semanas cuyo curso clínico los ubica en mayor riesgo de ROP. Esta práctica es consistente con las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría (AAP), la Academia Estadounidense de Oftalmología (AAO) y la Asociación Estadounidense de Oftalmología y Estrabismo Pediátrico (AAPOS).

El Royal College of Pediatrics and Child Health, el Royal College of Ophthalmologists en el Reino Unido y la Canadian Pediatric Society han sugerido exámenes de detección para bebés con peso al nacer ≤ 1250 gramos y niños con edad gestacional menor de 31 semanas, independientemente del peso al nacer.

RECOMENDACIONES DE LA ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRÍA

La Academia Americana de pediatría sugiere que todos los recién nacidos con un peso al nacer igual o menor de 1500 gramos o una edad gestacional de 30 semanas o menos y bebés con un peso al nacer entre 1500 y 2000 g o una edad gestacional mayor de 30 semanas que se encuentre en riesgo de ROP de acuerdo a su pediatra o neonatólogo (apoyo inotrópico, que recibieron oxígeno suplementario durante varios días, o los que recibieron oxígeno sin monitoreo de saturación) deben ser evaluados para ROP.

Los exámenes de retina deben ser realizados por un oftalmólogo que tenga el conocimiento y la experiencia suficientes para identificar con precisión la ubicación y los cambios secuenciales de la ROP en la retina.

En México la Secretaría de Salud y el Grupo ROP México recomiendan el tamizaje a:

- Todos los recién nacidos pretérmino de ≤ 34 semanas de edad gestacional y/o menos de 1750 gramos de peso al nacimiento.
- Recién nacidos pretérmino >34 semanas de edad gestacional y con peso al nacimiento igual o mayor de 1750 gramos que hayan recibido oxígeno suplementario, a criterio del médico.
- Recién nacidos pretérmino que tengan factores de riesgo asociados, a criterio del médico. [3, 16]

Examen de detección: la evaluación de detección consiste en un examen ocular completo realizado por un oftalmólogo con experiencia en trastornos neonatales. La pupila debe estar dilatada para visualizar el vítreo y la retina. Tanto la manipulación del ojo como las gotas para los ojos ciclopléjicas pueden producir efectos adversos a nivel cardiorrespiratorio y gastrointestinal. [17]

La retina se examina mirando a través de la pupila con un oftalmoscopio indirecto con una lente de condensación de 20 o 28 dioptrías mientras los párpados se retraen con un espéculo. El material necesario para el examen clínico de fondo de ojo, de acuerdo a la Guía de práctica clínica incluye:

- Personal médico especializado y con experiencia (oftalmólogo y neonatólogo o pediatra)
- Blefarostato pediátrico
- Depresor escleral
- Oftalmoscopio binocular indirecto
- Lupa esférica

- Monitor de oximetría de pulso, frecuencia cardiaca y tensión arterial para vigilancia continua de signos vitales. [16]

TRATAMIENTO Y EFECTOS ADVERSOS

El tratamiento para la ROP se basa en la gravedad de la enfermedad, según lo define la Clasificación Internacional para la Retinopatía del Prematuro y debe iniciarse en los hallazgos retinianos que caracteriza a la ROP tipo 1.

La ROP tipo I se define como cualquiera de los siguientes:

- Cualquier etapa ROP con enfermedad plus en la zona I
- ROP Etapa 3 sin enfermedad plus en la zona I
- ROP en etapa 2 o 3 con enfermedad plus en la zona II [13]

Actualmente hay opciones de tratamiento disponibles para la ROP severa: terapia láser y/o inhibidores del Factor de Crecimiento Vascular Endotelial (VEGF). La terapia láser incrementa el riesgo de pérdida de visión periférica, miopía, catarata. Puede haber recurrencia después del tratamiento, ya sea con láser o inhibidores de VEGF.

- Retinopatía tipo I:

El tratamiento puede consistir en terapia ablativa de la retina (con fotocoagulación con láser) o inyección intravítrea de agentes anti-VEGF (Bevacizumab, ranibizumab, aflibercept). La terapia ablativa de la retina reduce la incidencia de alteraciones estructurales y funcionales adversos. Sin embargo, a pesar del tratamiento apropiado, la ROP umbral progresa a desprendimiento de retina hasta en 15 a 20 % de los casos. El tratamiento debe llevarse a cabo lo antes posible y, en general, no debe retrasarse más de 72 horas después del diagnóstico.

Terapia con factor de crecimiento endotelial anti-vascular: desde inicios del año 2000, los anticuerpos monoclonales del factor de crecimiento endotelial anti-vascular han surgido como un tratamiento eficaz para la ROP y se han recomendado como terapia de primera línea. Los datos disponibles sugieren que la terapia anti-VEGF es efectiva para tratar la ROP antes del inicio del desprendimiento de retina. Los agentes anti-VEGF pueden usarse como monoterapia o en combinación con terapia con láser.

Las ventajas de la terapia anti-VEGF sobre la fotocoagulación con láser para el tratamiento de la ROP incluyen la facilidad de administración y una respuesta más rápida (porque inactiva el VEGF directamente). Además, la terapia anti-VEGF se puede usar en pacientes para quienes la fotocoagulación es difícil o imposible.

Las posibles desventajas incluyen la posibilidad teórica de efectos sistémicos a largo plazo por la supresión temporal de los niveles séricos de VEGF en el período neonatal, incluido el daño potencial al cerebro, pulmones, hígado y riñones. Además, el momento de la inyección es importante ya que la inyección demasiado temprana puede interferir con la vascularización retiniana normal y la inyección demasiado tardía puede acelerar el desprendimiento de retina. [17,18, 19]

Fotocoagulación con láser: la fotocoagulación con láser, que utiliza diodo o láser de argón, es un tratamiento estándar establecido para la ROP. El láser, montado en un oftalmoscopio indirecto, se dirige a través de la pupila y se enfoca en la retina avascular utilizando una lente de condensación como la que se usa para la visualización de la retina.

Según los datos disponibles, parece tener una eficacia similar en comparación con la terapia anti-VEGF, aunque la terapia con láser puede estar asociada con un mayor riesgo de resultados oculares estructurales desfavorables y de miopía.

La fotocoagulación con láser tiene una eficacia superior y una mejor tolerabilidad en comparación con la crioterapia; con menos probabilidades de presentar quemosis conjuntival, inflamación, dolor o apnea y bradicardia después del procedimiento. Se

pueden desarrollar cataratas, pero las opacidades de la lente visualmente significativas son raras.

Fracaso y recurrencia del tratamiento: para los pacientes que no logran la regresión de la ROP con la terapia inicial y para aquellos en los que recurre la ROP, la terapia adicional generalmente consiste en un segundo tratamiento que utiliza la misma modalidad o una modalidad diferente.

La terapia con fotocoagulación con láser o inyección intravítrea anti-VEGF da como resultado una regresión de la RP ≥ 85 a 90 por ciento de los pacientes tratados. [13,17,18]

ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LA ROP

Existen varias estrategias que han demostrado disminuir la RP y la RP severa

- Rangos de metas de oxígeno suplementario y saturación de oxígeno: Limitar el oxígeno suplementario basado en un rango objetivo de saturación de oxígeno es, con mucho, el factor más importante.
- Leche Humana y ROP: La leche humana, especialmente la leche prematura, es rica en una serie de factores bioactivos que pueden ayudar a prevenir la ROP, estos incluyen antioxidantes y factores de crecimiento exógenos (carotenoides, retinol y α - y γ -tocoferol) y endógenos (superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa, catalasa y glutatión).
- Ácidos Grasos Omega-3 y ROP: El ácido docosahexaenoico (DHA, ácido graso omega-3) y el ácido araquidónico (ácido graso omega-6) son ácidos grasos esenciales que se transfieren al feto en el tercer trimestre. Los recién nacidos extremadamente prematuros tienen deficiencia de DHA al nacer, lo que empeora al mes de edad.
- Suplementos de vitamina A y ROP: La vitamina A puede tener un papel en la prevención de la ROP. Un meta análisis de ensayos clínicos de suplementos

de vitamina A mostró una disminución del 33% en cualquier ROP sin ningún efecto sobre la incidencia de ROP severa. [1]

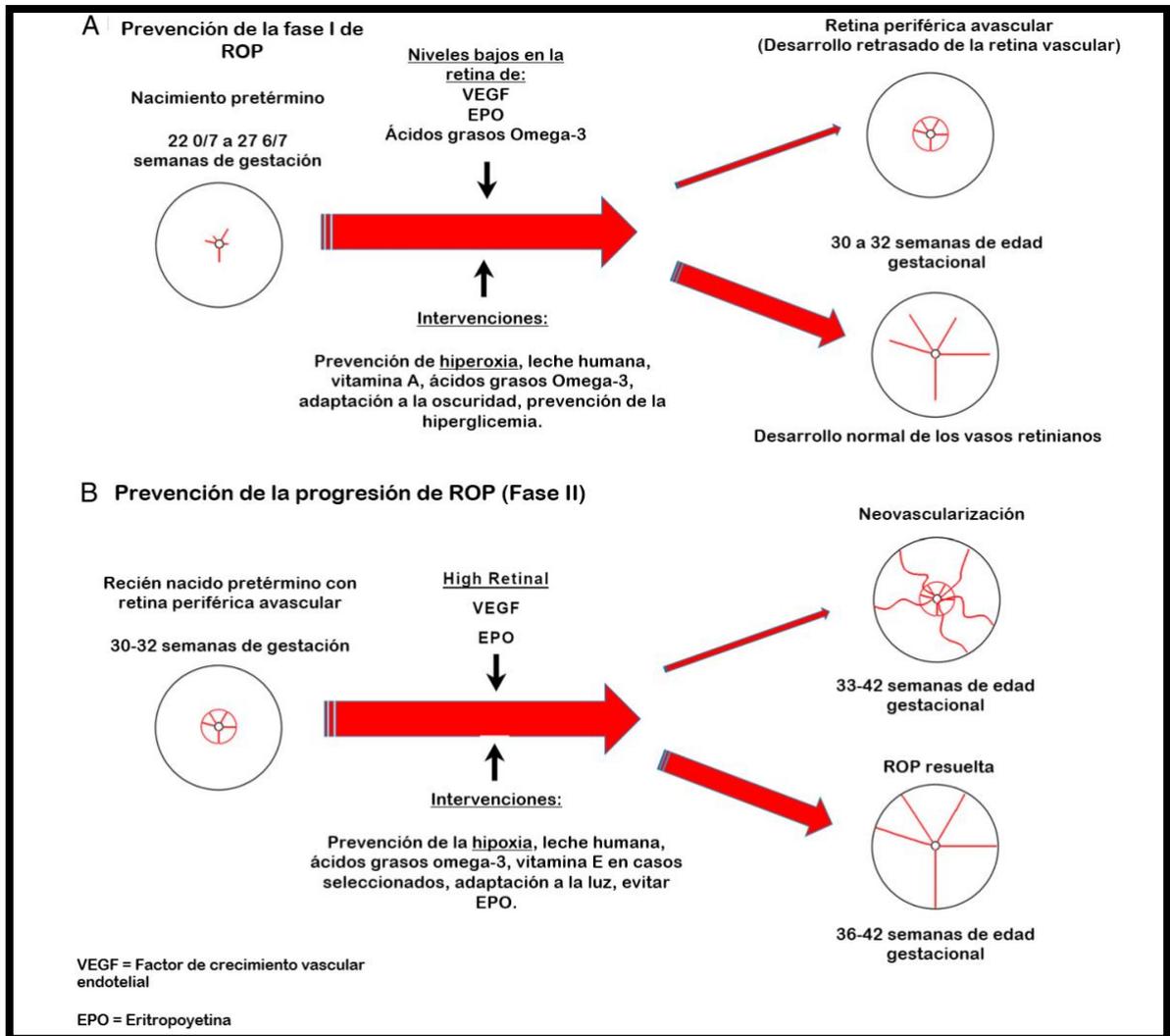


Fig. 2 Modificado de Talkad S. Raghuvver, R. Zackula, MA. Strategies to Prevent Severe Retinopathy of Prematurity: A 2020 Update and Meta-analysis. NeoReviews 2020

SEGUIMIENTO

Se sugiere seguimiento una semana posterior a la fotocoagulación con láser o factor de crecimiento endotelial antivascular (VEGF) para evaluar la necesidad de un

tratamiento adicional. El seguimiento posterior depende de la evolución clínica, inicialmente es cada una o dos semanas, y a medida que mejora el curso las evaluaciones son menos frecuentes. [20]

El consenso de la Academia Americana de Pediatría con otras asociaciones sugiere exámenes de seguimiento de acuerdo al siguiente calendario.

Seguimiento en una semana para los bebés con cualquiera de los siguientes:

- Vascularización inmadura en la zona I, sin ROP
- Retina inmadura que se extiende hacia la zona posterior II, cerca del límite de la zona I
- ROP etapa 1 o 2 en la zona I
- ROP etapa 3 en la zona II
- Sospecha de ROP posterior agresiva

Seguimiento dentro de una o dos semanas para bebés con:

- Vascularización inmadura en la zona posterior II
- ROP etapa 2 en la zona II
- ROP en regresión en la zona I

Seguimiento en dos semanas para bebés con:

- ROP etapa 1 en la zona II
- Vascularización inmadura en la zona II, sin ROP
- ROP en regresión en la zona II

Seguimiento dentro de las dos o tres semanas para bebés con uno o ambos de los siguientes:

- ROP etapa 1 o 2 en la zona III
- ROP en regresión en la zona III

Las evaluaciones de detección continúan hasta que el riesgo de enfermedad grave haya pasado, la ROP retroceda y la vasculatura madure, o se necesite tratamiento.

En México, de acuerdo a la Guía de Práctica Clínica, se recomienda realizar vigilancia de los datos clínicos ya que la mayoría de los casos de ROP experimentan regresión espontáneamente por un proceso de involución o evolución de una fase proliferativa a una fase fibrótica.

Uno de los primeros signos que traducen estabilización de la fase aguda de ROP es la falta de progresión al estadio siguiente.

Otros signos morfológicos que caracterizan al inicio de la involución o regresión son:

- Avance de la vascularización de la retina hacia la periferia.
- Cambios en el color del borde.

La forma más severa de la fase aguda es la llamada fase cicatricial, durante el proceso de involución los principales hallazgos son anomalías vasculares, como áreas avasculares prominentes, ramas vasculares anormales y cambios pigmentarios. La presencia de ROP estadio 1 o ROP estadio 2, no modifica sustancialmente el desarrollo visual de los niños con respecto a los niños sanos. [3, 21, 16]

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha visto un incremento en la población en riesgo de retinopatía del prematuro y de retinopatía severa, esto secundario al incremento en la sobrevivencia de recién nacidos prematuros extremos, especialmente de 22 a 24 semanas de edad gestacional.

La retinopatía del prematuro es una causa muy importante de discapacidad visual severa en la infancia a nivel mundial.

Debido a lo anterior en el servicio de neonatología del Hospital Regional Tlalnepantla a todo recién nacido pretérmino con peso muy bajo al nacer y/o factores de riesgo asociados a retinopatía, como es el uso de oxígeno suplementario, se les realiza valoración oftalmológica para establecer el diagnóstico y dar seguimiento oportuno, por lo que se planteó la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cuál es el resultado de la valoración oftalmológica de recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacer y con factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional de Tlalnepantla de 2015 a 2020?

JUSTIFICACIÓN

La retinopatía del prematuro es un trastorno proliferativo caracterizado por la detención del desarrollo neuronal y vascular normal de la retina que ocurre en los recién nacidos pretérmino y que resulta en una vascularización aberrante de la retina. Su importancia radica en que es una causa importante y prevenible de ceguera y discapacidad visual en la infancia.

Al tratarse de una patología del prematuro con una relación inversamente proporcional entre su incidencia y la edad gestacional y el peso al nacer, y con un incremento en la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos, en los últimos años se ha visto también un incremento en la incidencia de ROP.

De acuerdo a la información de Neonatal Research Network Centers, en recién nacidos entre las 22-28 semanas de gestación la incidencia de ROP fue de 56%, mientras que la incidencia de ROP severa fue del 12%. En recién nacidos de entre 22-24 semanas de edad gestacional, la incidencia de ROP y ROP severa se reportó de 90% y 43%, respectivamente.

En Canadá se reporta una incidencia de ROP de 40.4% en el periodo de los años 2006-2010, con un incremento hasta el 67.1% entre los años 2010-2016. En Estados Unidos de año 2010 al 2015 la incidencia de ROP fue de 67%.

El factor de riesgo más importante para desarrollar ROP es la prematuridad. Por lo que se han realizado múltiples ensayos para determinar las metas de saturación que disminuyan tanto mortalidad como incidencia de ROP.

La valoración oftalmológica del recién nacido pretérmino que amerita ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, es de suma importancia para determinar la incidencia de esta patología en nuestra población, así como para

determinar el manejo de los factores de riesgo independientes como es la administración de oxígeno suplementario.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO

- Los recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacer y con factores de riesgo desarrollan retinopatía del prematuro, en el Hospital Regional Tlalnepantla.

HIPÓTESIS NULA

- Los recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacer y con factores de riesgo no desarrollan retinopatía del prematuro, en el Hospital Regional Tlalnepantla.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

1. Examinar la valoración oftalmológica de los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer y con factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Tlalnepantla Junio 2015 a Julio 2020.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.1. Establecer la incidencia de retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital Regional Tlalnepantla.
- 1.2. Describir la relación entre la oxigenoterapia y la retinopatía del prematuro
- 1.3. Determinar la relación entre el peso y la retinopatía del prematuro
- 1.4. Describir la relación entre las semanas de gestación y la retinopatía del prematuro

DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, observacional, retrospectivo. Cuya finalidad fue poner a prueba las hipótesis etiológicas, así como identificar factores de riesgo de la enfermedad.

UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacimiento ingresados al servicio de neonatología en el periodo de Julio 2015 a Junio 2020.

LIMITE DE TIEMPO:

1º de Julio del 2015 al 1º de Junio del 2020.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacimiento que hayan ingresado al servicio de neonatología del Hospital Regional Tlalnepantla del ISSEMYM del 1º de Julio del 2015 al 1º de Junio del 2020.
- Pacientes que cuenten con valoración oftalmológica durante su estancia.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Expediente incompleto.
- Recién nacido hospitalizados en piso de pediatría.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Traslados antes de las 4 semanas de vida.
- Defunción antes de las 4 semanas de vida.
- Falta de expediente.

ORGANIZACIÓN:

Recursos Materiales:

- Expedientes Clínicos.
- Hojas de papel bond de tamaño carta.
- Bolígrafos.
- Laptop
- Software STATA14
- Paquete Office

Recursos humanos:

- Investigador: Dra. Nathalia Giselle Guzmán Barrera.
- Director de tesis: Dr. Raúl Francisco Trejo Velasco.
- Asesores: Dra. Diana Lugo Villa.
- Colaboradores: Residentes del servicio de pediatría, personal del departamento de oftalmología y personal administrativo de archivo.

Financiamiento:

- Esta tesis se llevó a cabo gracias a la beca otorgada para la realización de la residencia médica por ISSEMyM.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION	CLASIFICACIÓN	UNIDAD DE MEDICION
Edad gestacional	Edad otorgada al nacimiento, mediante las características del desarrollo físico y neurológico del recién nacido	Cuantitativa Continua	Semanas y días
Peso	Fuerza con la que los cuerpos son atraídos hacia el centro de la Tierra por acción de la gravedad.	Cuantitativa Continua	Gramos
Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, corporales con las que nace un individuo	Cualitativa Dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Oxigenoterapia	Medida terapéutica que consiste en la administración de oxígeno a concentraciones mayores que las que se encuentran en aire del ambiente.	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
Ventilación mecánica	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de una persona, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma.	Cualitativa Dicotómica	1. Si 2. No
Retinopatía del prematuro	Anomalía del desarrollo vascular de la retina que ocurre en niños pre término.	Cualitativa Dicotómica	1. Si 1. 2. No

METODOLOGÍA

Se recabaron los expedientes clínicos de todos los recién nacidos pretérmino con peso muy bajo al nacimiento ingresados al servicio de neonatología del Hospital Regional Tlalnepantla y con necesidad de ventilación mecánica o uso de oxígeno suplementario (n=30), se evaluó la valoración oftalmológica en búsqueda de retinopatía del prematuro.

La información obtenida se recopiló en la hoja de recolección de datos (Anexo 1).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se recabaron los resultados obtenidos de la hoja de recopilación de datos.

Mediante estadística descriptiva se analizó la valoración oftalmológica del recién nacido en busca de pacientes con el diagnóstico de retinopatía del prematuro en relación a los factores de riesgo como lo son edad gestacional, peso al nacimiento y uso de ventilación mecánica u oxígeno suplementario.

Obtención de la información a través del análisis descriptivo mediante el software estadístico STATA14 de cada una de las variables que incluye medidas de tendencia central y dispersión.

Presentación de los datos obtenidos en tablas y gráficas para su análisis.

IMPLICACIONES ÉTICAS:

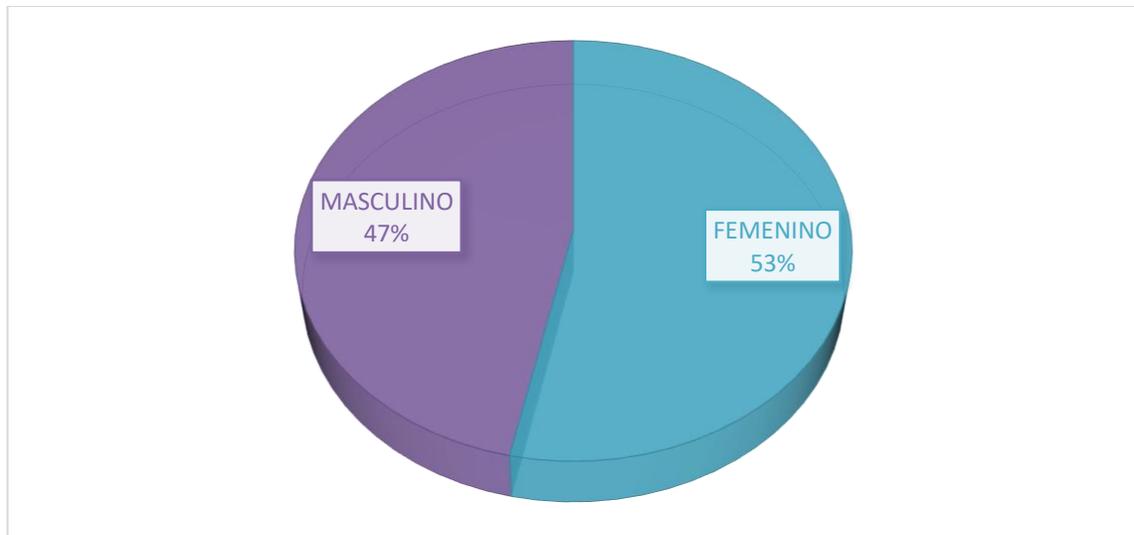
El presente estudio se rige sobre lo estipulado en el artículo 100 de la Ley General de Salud, referente a la investigación para la salud; así mismo en apego a la Declaración de Helsinki, responsabilizándonos de los datos obtenidos y obligándonos a mantener el anonimato si así se requiere.

El estudio no representa un riesgo ni implica divulgación de datos, por lo que no se requiere consentimiento informado.

RESULTADOS

Se encontró un total de 53 pacientes de los cuales se eliminaron 23 por falta de expediente, no contar con valoración oftalmológica o no haberse hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, obteniendo finalmente 30 expedientes que cumplieron con criterios de inclusión, en los cuales se encontró que el 53.3% (n=16) eran mujeres y el 46.6% (n=14) hombres. (Gráfico 1)

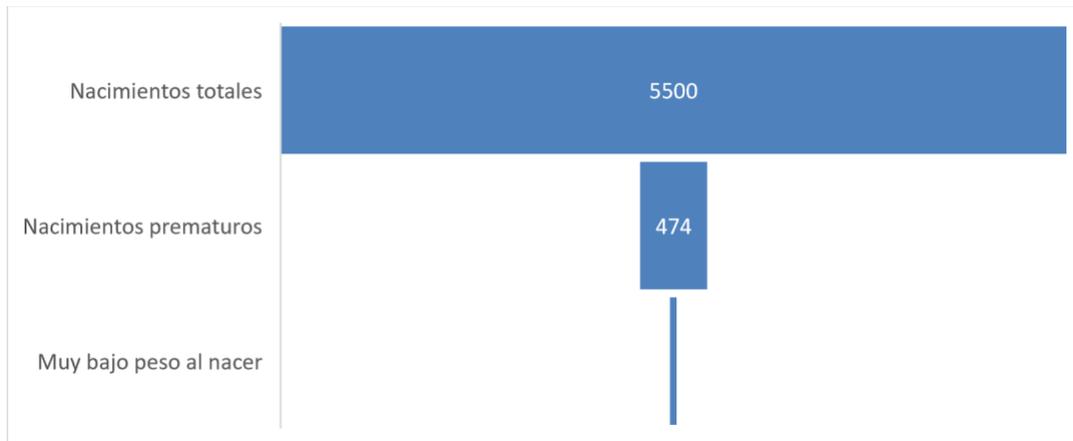
Gráfico 1. Distribución por sexo de recién nacidos con muy bajo peso al nacer y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Tlalnepantla de 2015 a 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

En el periodo de estudio hubo 474 nacimientos prematuros, estimándose una incidencia de prematuridad en el Hospital Regional Tlalnepantla de 8.6 por cada 100 recién nacidos vivos, mientras que de los recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer es de 0.96 por cada 100 recién nacidos vivos. (Gráfica 2)

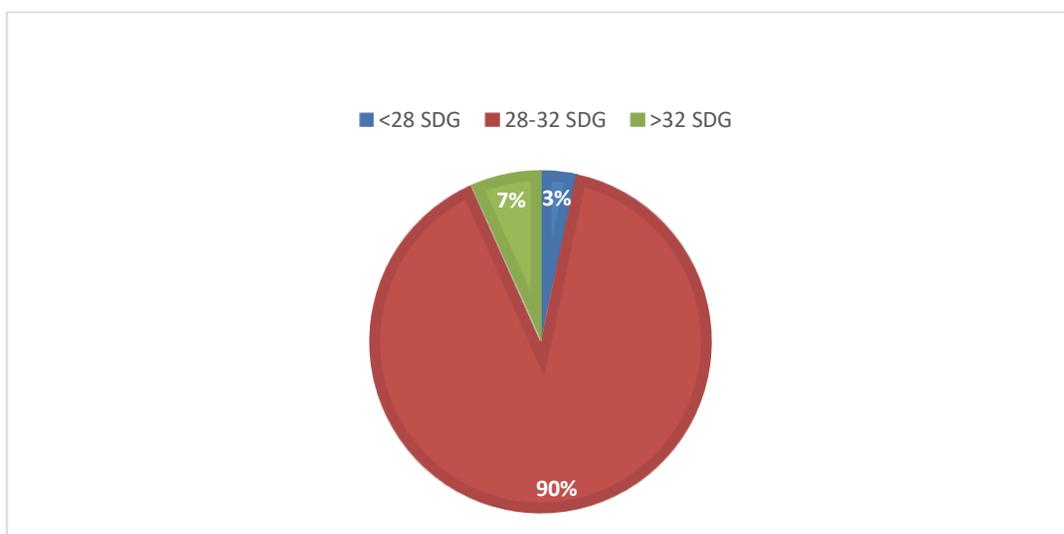
Gráfico 2. Nacimientos totales, prematuros y con muy bajo peso al nacer en el Hospital Regional Tlalnepantla de 2015 a 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

Según la edad gestacional al nacimiento de los pacientes estudiados se encontró una media de 30.6 SDG con una desviación estándar de 1.5, edad mínima de 27 SDG y máxima de 35 SDG. El 90% (n=27) se encontró en el rango de 28-32 SDG, 6.6% (n=2) mayor de 32 SDG y el 3.3% (n=1) fue menor de 28 SDG. (Gráfica 3)

Gráfico 3. Distribución por edad gestacional de recién nacidos con muy bajo peso al nacer y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Tlalnepantla de 2015 a 2020.



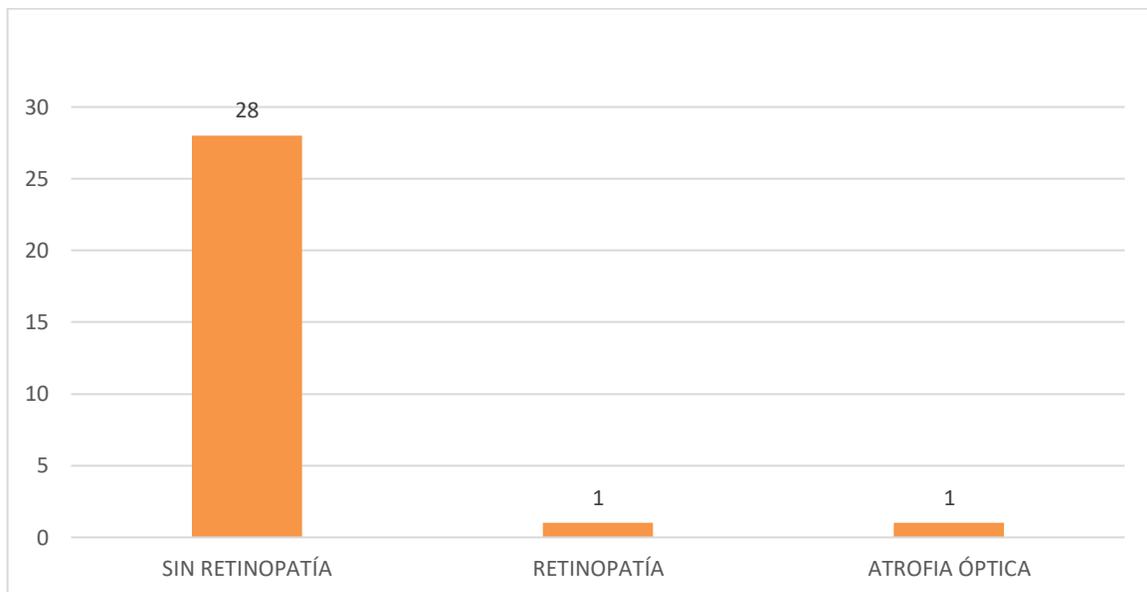
Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

El 33.3% (n=10) correspondía a 30 SDG, 23.3% (n=7) a 32 SDG, 20% (n=6) a 31 SDG.

Respecto al peso al nacimiento de los expedientes consultados se encontró una media de 1228.5 gramos, peso mínimo 990 gramos y peso máximo 1500 gramos, con una desviación estándar de 167.

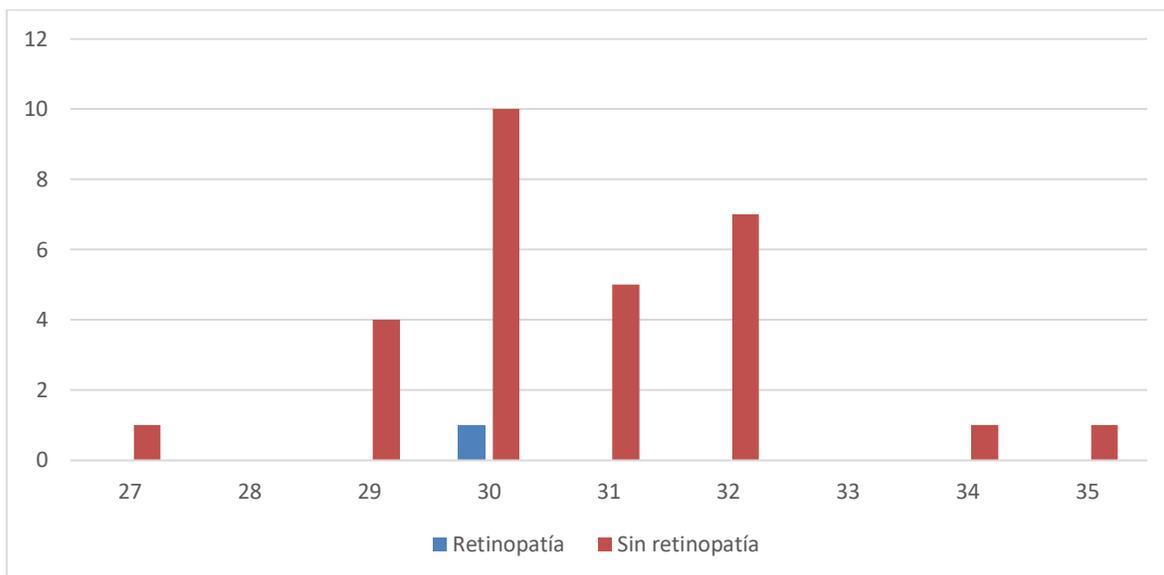
En el gráfico 4 se muestra el reporte de la valoración oftalmológica de los recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer en el estudio; se detectó sin retinopatía el 92.8% (n=26) que corresponde al rango de 28-32 SDG, con retinopatía en un paciente del mismo grupo 3.7% (n=1), y un paciente con diagnóstico de atrofia óptica en el grupo menor de 28 SDG; en el grupo de mayores de 32 SDG el 100% (n=2) se reportaron sin retinopatía. (Gráfica 5)

Gráfico 4. Reporte de la valoración oftalmológica de recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en Hospital Regional Tlalnepantla Julio 2015 a Junio 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

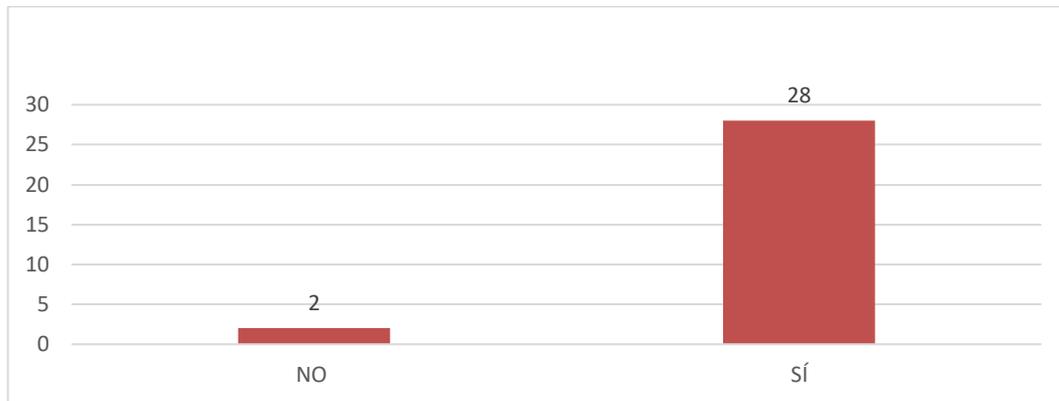
Gráfico 5. Reporte de la valoración oftalmológica distribuido por semanas de gestación de recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer en Hospital Regional Tlalnepantla Julio 2015 a Junio 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

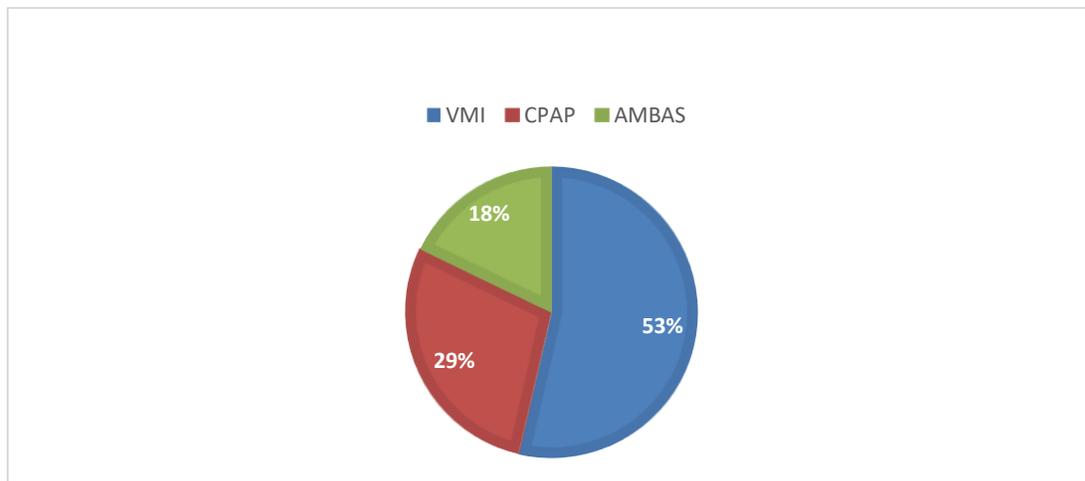
En relación a los factores de riesgo asociados, del total de pacientes el 6.6% (n=2) no tuvo exposición a oxígeno suplementario y el 93.3% (n=28) estuvo expuesto a oxígeno suplementario (Gráfico 6), de estos el 53% (n=15) tuvieron ventilación mecánica invasiva, el 29% (n=8) CPAP y el 18% (n=5) ambas modalidades ventilatorias. (Gráfico 7)

Gráfico 6. Exposición a oxigenoterapia de los pacientes prematuros con muy bajo peso al nacer ingresados a UCIN con valoración oftalmológica en Hospital Regional Tlalnepantla de 2015 a 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

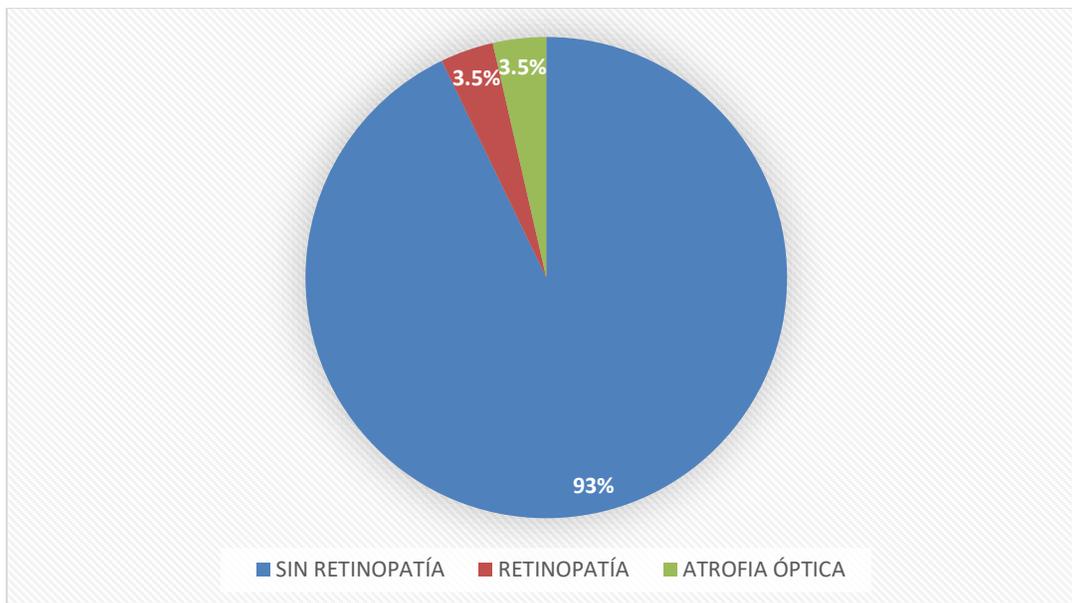
Gráfico 7. Modalidad ventilatoria utilizada en recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer y expuestos a terapia con oxígeno en Hospital Regional Tlalnepantla Julio 2015 a Junio 2020.



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

De los 28 pacientes que recibieron oxigenoterapia el 92.8% (n=26) tuvo un tamiz oftalmológico que se reportó sin retinopatía, el 3.5% (n=1) tuvo reporte de retinopatía sin estadificación y el 3.5% restante (n=1) se encontró atrofia óptica. (Gráfico 8)

Gráfico 8. Resultado de tamiz oftalmológico de recién nacidos pretérmino con muy bajo peso al nacer que recibieron oxigenoterapia en Hospital Regional Tlalnepantla de 2015 a 2020



Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

El paciente encontrado con diagnóstico de retinopatía en este estudio correspondía al grupo de 28-32 SDG, con un peso al nacimiento de 1150 gramos, estuvo expuesto a oxígeno mediante ventilación mecánica invasiva. Tabla 1

Tabla 1. Características del recién nacido pretérmino con muy bajo peso al nacer y diagnóstico de retinopatía en el Hospital Regional Tlalnepantla durante el periodo 2015 a 2020

Resultado valoración oftalmológica	Retinopatía a estadificar
Peso al nacimiento	1150 gramos
Edad gestacional	31 SDG
Exposición a oxígeno	Sí
Ventilación mecánica invasiva	Sí

Fuente: Archivo Clínico ISSEMYM Tlalnepantla.

DISCUSIÓN

La retinopatía del prematuro es la causa más común y prevenible de ceguera o disminución de la visión infantil a nivel mundial, su incidencia y severidad son inversamente proporcionales a la edad gestacional y el peso al nacer.

La prevalencia varía de acuerdo a la población, aunque se estima en general entre 10 - 25% y la incidencia entre aproximadamente 50 - 70% en bebés que pesan menos de 1500 gramos al nacimiento. En un estudio observacional realizado en el Hospital General de Tlalnepantla Valle Ceylán en el periodo 2011 2012 de 42 prematuros con valoración oftalmológica se diagnosticó retinopatía a 11 de ellos, lo que representa el 26.1% de los recién nacidos valorados, el 63.6% correspondían al sexo masculino y el 36.4% al femenino. [6] En nuestro estudio se encontró un único diagnóstico de retinopatía que representa el 3.3% de la población estudiada, una incidencia mucho más baja que la reportada en la literatura.

Según dicho estudio la distribución de la edad gestacional al nacer reportada fue: 70% en aquellos nacidos entre las 28-32 semanas de gestación y 12.5% en los prematuros de 33-36 semanas de edad gestacional. [6] En nuestro estudio la patología se encontró en el 3.7% (n=1) del grupo de 28-32 SDG al nacimiento, grupo que representa 90% de la población estudiada, no se encontró patología en los prematuros mayores de 32 SDG.

Es probable que las diferencias encontradas entre ambos estudios y el resto de la literatura a nivel mundial se deba a diversos factores, tales como el tamaño de nuestra muestra, que un número de prematuros se egresan antes de cumplir las 4 semanas de vida, se detectó que no todos cuentan con valoración oftalmológica o seguimiento; sin embargo, también es importante recalcar que en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Tlalnepantla hay un apego estricto a las metas de saturación de oxígeno, así como un uso adecuado de la oxigenoterapia y de la ventilación mecánica, lo que representa un riesgo menor para el desarrollo de la retinopatía del prematuro.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo es indispensable realizar el tamizaje oftalmológico a los recién nacidos pretérmino con factores de riesgo para el desarrollo de retinopatía del prematuro y de esta manera lograr una intervención temprana para disminuir complicaciones a corto, mediano y largo plazo, así como continuar con la vigilancia estricta de la exposición a los principales factores de riesgo asociados como es el uso oxígeno suplementario en dichos pacientes.

Se diagnosticó un solo caso de retinopatía del prematuro.

Se encontró que los factores de riesgo presentes en el paciente con retinopatía fueron, de acuerdo a lo que marca la literatura, peso al nacer menor de 1500 gramos y uso de oxígeno suplementario y ventilación mecánica.

SUGERENCIAS

- Solicitar de manera estricta la valoración oftalmológica a todo prematuro que ingrese a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y que cuente con factores de riesgo para desarrollo de retinopatía del prematuro.
- Mantener comunicación con el servicio de oftalmología para tener conocimiento del seguimiento de los pacientes con alteraciones.
- Capacitación del personal de neonatología y pediatría acerca de la prevención, diagnóstico y manejo de la ROP para disminuir el riesgo de ceguera infantil.
- Continuar con la aplicación de criterios de administración de oxígeno, así como de las metas de saturación, uso y retiro oportuno de ventilación mecánica.
- El presente estudio sugiere la realización de investigación acerca de los factores protectores en recién nacidos con riesgo de retinopatía del prematuro.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Talkad S, Raghuveer, R, Zackula, MA. Strategies to Prevent Severe Retinopathy of Prematurity: A 2020 Update and Meta-analysis. *NeoReviews* 2020;21:e249.
2. Stoltz Sjöström E, et al. Low energy intake during the first 4 weeks of life increases the risk for severe retinopathy of prematurity in extremely preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2015;0:F1–F6.
3. Fierson WM, AAP American Academy Of Pediatrics Section On Ophthalmology, AAP American Academy Of Ophthalmology, AAP American Association For Pediatric Ophthalmology And Strabismus, AAP American Association Of Certified Orthoptists. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics*. 2018;142(6):e20183061
4. Fielder A, et al. Impact of retinopathy of prematurity on ocular structures and visual functions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014
5. Medha Sharma and Deborah K. VanderVeen. Identification and Treatment of Retinopathy of Prematurity: Update 2017 *NeoReviews* 2017;18:e84
6. Torres, A. (2013) Panorama epidemiológico de la retinopatía del recién nacido prematuro en el Hospital General de Tlalnepantla Valle Ceylán, Estado de México (Tesis de posgrado) Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México.
7. SK Bharwani et al. Systematic review and meta-analysis of human milk intake and retinopathy of prematurity: a significant update. *Journal of Perinatology* (2016) 00, 1–8
8. Owen LA, Morrison MA, Hoffman RO, Yoder BA, DeAngelis MM Retinopathy of prematurity: A comprehensive risk analysis for prevention and prediction of disease. *PLoS ONE* 12 2017 (2): e017146
9. Painter SL, Wilkinson AR, Desai P, et al. Incidence and treatment of retinopathy of prematurity in England between 1990 and 2011: database study. *Br J Ophthalmol* 2014; 99:807.

10. Jianguo Zhou, Vivek V. Shukla, Denny John and Chao Chen. Human Milk Feeding as a Protective Factor for Retinopathy of Prematurity: A Meta-analysis. *Pediatrics* 2015;136:e1576; originally published online November 16, 2015
11. Stenson BJ, Tarnow-Mordi WO, Darlow BA, Simes J, Juszcak E, Askie L, et al. Oxygen saturation and outcomes in preterm infants. *N Engl J Med* 2013;368:2094-104.
12. Brett J. Manley, Higher Rates of Retinopathy of Prematurity after Increasing Oxygen Saturation Targets for Very Preterm Infants: Experience in a Single Center. *The Journal Of Pediatrics*. 2016
13. SHAH, et al. Retinopathy of Prematurity: Clinical Features, Classification, Natural History, Management and Outcome. *Indian Pediatrics Volume 53, Suppliment 2*. November 15, 2016
14. Shah PK, Prabhu V, Karandikar SS, Ranjan R, Narendran V, Kalpana N. Retinopathy of prematurity: Past, present and future. *World J Clin Pediatr* 2016; 5(1): 35-46
15. <http://www.ropmexico.org.mx/historia.html>
16. Guía de Referencia Rápida Detección, diagnóstico y tratamiento de retinopatía del prematuro en el segundo y tercer nivel de atención. IMSS-281-10
17. Sankar MJ, Sankar J, Chandra P. Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 1:CD009734.
18. Fleck BW. Management of retinopathy of prematurity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2013; 98:F454.
19. Gupta MP, Chan RV, Anzures R, et al. Practice Patterns in Retinopathy of Prematurity Treatment for Disease Milder Than Recommended by Guidelines. *Am J Ophthalmol* 2016; 163:1.
20. Graham E. Quinn. Challenges and Future Directions in the Detection and Treatment of Retinopathy of Prematurity. *NeoReviews* 2017;18:e91

21. Evidencias y recomendaciones Detección, diagnóstico y tratamiento de retinopatía del prematuro en el segundo y tercer nivel de atención. IMSS-281-10
22. Galina, LA. Retinopatía del prematuro. Oftalmología Clínica y Experimental Volumen 11 Número 3 Septiembre 2018.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Mes	Selección del tema	Formulación del problema	Marco teórico	Metodología	Planificación de investigación	Recopilación de resultados	Análisis de resultados	Conclusión
Julio 2019	X							
Agosto 2019	X							
Septiembre 2019		X						
Octubre 2019			X					
Diciembre 2019			X					
Enero 2020				X				
Febrero 2020					X			
Marzo 2020						X		
Abril 2020						X		
Mayo 2020						X		
Junio 2020						X		
Julio 2020						X		
Agosto 2020							X	
Septiembre 2020								X