



**BUAP**



**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad De Medicina**

**Hospital General de la Zona Norte de Puebla  
“Bicentenario de la Independencia”**

**Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR)**

**Nombre de la tesis:**

**“Incidencia de retinopatía del prematuro en un hospital de segundo nivel de  
atención”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:**

**Pediatría**

**Presenta:**

**Felipe Cilia Guzman**

**Asesora Metodológica:**

**Dra. Mariana Lee Miguel Sardaneta**

**Asesor Experto:**

**Dr. Luis Alberto Ramírez Ponce**

**Heroica Puebla de Zaragoza, Enero 2025**



## **Dedicatoria**

En la vida, existe causalidades, por lo que el destino me colocó en el momento y espacio correcto para ser el observador y el observado. A algo tan preciado como los ojos les toma tiempo formarse; el nacimiento prematuro interrumpió este desarrollo. Por ello la importancia de haber realizado el presente estudio.

## Agradecimientos

A mis padres, siendo los pilares fundamentales en mi proceso de formación.

## Índice

1. Resumen .....	1
2. Marco teórico .....	2
2.1 Antecedentes generales .....	2
2.1.1 Epidemiología .....	3
2.1.2 Fisiopatología .....	4
2.1.3 Etiopatogenia .....	4
2.1.4 Factores de riesgo .....	4
2.1.5 Clasificación .....	5
2.1.6 Estadios de actividad .....	5
2.1.7 Enfermedad agresiva posterior .....	7
2.1.8 Enfermedad Pre- Plus .....	8
2.1.9 Enfermedad Plus .....	8
2.1.10 Diagnóstico .....	9
2.1.11 Tratamiento .....	10
2.1.12 Tamizaje y vigilancia .....	10
2.2. Antecedentes específicos .....	12
3.-Justificación .....	16
4.- Planteamiento del problema .....	17
4.1 Pregunta de investigación .....	18
5. Objetivos .....	18
5.1 Objetivo general .....	18
5.2 Objetivos específicos .....	18
6.Material y métodos .....	18
6.1 Diseño del estudio .....	18
6.2 Definición del universo de trabajo .....	18
6.3 Definición de unidades de observación .....	19
6.4 Estrategia de muestreo .....	19
6.5 Definición de la exposición y procedimientos .....	19
6.6 Análisis estadístico .....	20
6.7 Definición de variables y escalas de medición .....	20
6.8 Recolección de la información .....	21
7.-Aspectos bioéticos .....	21
8.- Recursos .....	21
9.-Cronograma de actividades .....	22
11.-Resultados .....	23
12.- Discusión .....	28
13.- Limitaciones .....	29
14.-Conclusión .....	30
15.-Bibliografía .....	31
16. -Anexos .....	36

## I ABREVIATURAS

AAP Asociación Americana de Pediatría

CIROP Clasificación internacional de retinopatía del prematuro

CPAP Presión Positiva Continua en la vía aérea

RNMBP Recién nacido pre término de muy bajo peso

ROP Retinopatía del prematuro

SDG Semanas de gestación

## 1. Resumen

**Introducción:** La retinopatía del prematuro (ROP) es una vitrorretinopatía proliferativa periférica que, en su forma más grave, puede llevar al desprendimiento de una retina y ceguera subsecuente.

**Objetivo:** Determinar la incidencia de la retinopatía del prematuro en un hospital de segundo nivel de atención.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo en pacientes nacidos en el Hospital General de la Zona Norte durante marzo 2023 a marzo 2024 que fueron valorados por Oftalmólogo en el Hospital de la Mujer, Puebla. El análisis fue descriptivo (frecuencias, proporciones para variables cualitativas, medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas).

**Resultados:** Se realizaron 53 valoraciones, encontrando 31 (58.5%) pacientes con ROP; con una media en el peso de: 1121.6 gramos (DS  $\pm$  219.3 gramos), una media de edad: 30.3 SDG (DS  $\pm$  1.55). De estos: 6 tuvieron enfermedad PRE-PLUS, 19 con enfermedad PLUS y 6 sin PLUS, siendo la clasificación: con mayor frecuencia Grado 0 + Zona 2 en el 38.2%. Respecto al tratamiento anti angiogénico se aplicó al 42 %. El 100% presentaron sepsis, uso de ventilación mecánica invasiva y transfusiones sanguíneas.

**Conclusión:** La incidencia de retinopatía del prematuro en el Hospital General Zona Norte fue de 7 por cada 100 recién nacidos prematuros, no obstante, se requiere de otros estudios en relación a las revisiones oftalmológicas en esta población, con el fin de prevenir discapacidad visual o ceguera.

**Palabras clave:** Incidencia, retinopatía del prematuro. Enfermedad PLUS, edad gestacional, sexo, peso en gramos, oxigenoterapia, transfusiones sanguíneas y sepsis.

## 2. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes generales

Se estima que aproximadamente, a nivel mundial, cada año nacen 15 millones de bebés prematuros, con una tasa mundial que va del 5% al 18%. Dentro de las principales causas de prematuridad se reconocen los embarazos en edades extremas, menores de 18 o mayores a 35 años de edad, embarazos de dos o más productos, infecciones; aunque también influyen los factores sociales, ambientales, circunstanciales para su aparición. <sup>(1)</sup>

Un recién nacido prematuro se define como aquellos que nacen antes de las 37 semanas de gestación. Así mismo, se clasifican de acuerdo a la edad gestacional en prematuros extremos siendo estos los recién nacidos antes de la semana 28 de gestación; muy prematuros de la semana 28 a la 31 y prematuros moderados que incluye a los nacidos en la semana 32 a la 36, en este grupo se considera como prematuros tardíos a los que nacen entre la semana 34 y 36 de gestación. Si se desconoce la edad de gestación se clasifica de acuerdo al peso, siendo prematuro con bajo peso al nacer con menos de 2,500 gr, prematuro de muy bajo peso con menos de 1,500 gr y prematuro extremo en menores a 1,000 gr. <sup>(1)</sup>

La retinopatía del prematuro, ROP por sus siglas en inglés, se define como una vitrorretinopatía proliferativa periférica que provoca desprendimiento de la retina y ceguera si se presenta en su condición más grave. Ésta es secundaria a una angiogénesis anormal de los vasos propios de la retina en recién nacidos prematuros, principalmente en aquellos con muy bajo peso al nacer o que nazcan con menos de 28 semanas de gestación. <sup>(2,3)</sup>

### 2.1.1 Epidemiología

La retinopatía del prematuro es una de las principales causas de ceguera adquirida y prevenible en niños, ocupando el tercer lugar, por lo que es considerada un problema de salud pública importante. A nivel mundial, se estima que el 73% de recién nacidos extremadamente prematuros presentan retinopatía en cualquiera de sus estadios, provocando, en aproximadamente en el 10% de esta población, ceguera o discapacidades visuales graves. En prematuros con un peso al nacimiento menor de 1,500 gramos, el 35% desarrollará retinopatía, con necesidad de tratamiento en el 6% al 27% de los casos. <sup>(3,4)</sup>

Específicamente en América Latina se ha reportado una prevalencia de ceguera a consecuencia de la retinopatía en 33% hasta el 73% en recién nacidos con menos de 28 semanas de gestación, esto en el año 2009. Dos años después, durante el 2011, esta incidencia se ha alterado, entre 6.6 y 82%. La incidencia en países en vías de desarrollo es de 4 a 5 veces mayor que en países desarrollados. En Europa, la incidencia en recién nacidos es de 5% al 7%, mientras que en algunos países de Sudamérica ésta es de 31%. En México, de acuerdo a un estudio realizado por Cauich-Aragón LM, et al (2017), se calcula una incidencia de 41.8%, presentándose en 21.6% retinopatía no grave y en 20.2% retinopatía en su forma grave. Se mostró mayor frecuencia de los casos en la población masculina que en mujeres. <sup>(4,5)</sup>

A nivel nacional, los recién nacidos prematuros con un peso menor a 1,500 gr tienen una sobrevivencia aproximadamente del 70%, contribuyendo a la aparición de casos nuevos de retinopatía, entre 600 a 2,000. La incidencia de esta patología aumenta cuando la edad gestacional y el peso del recién nacido es menor. <sup>(6)</sup>

### **2.1.2 Fisiopatología**

La vascularización de la retina inicia cuando los vasos se extienden fuera del disco óptico y proliferan desde el centro hacia la periferia, esto ocurre entre la semana 15 y 16 de gestación, algunos autores mencionan que puede iniciar desde la semana 12, y continua hasta la semana 22. Después de esta semana ocurre la angiogénesis por acción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF por sus siglas en inglés), completándose el desarrollo vascular en la semana 36 en la parte nasal y en la semana 40 en la retina temporal; por lo que en los casos de los prematuros estos vasos periféricos no se desarrollan en su totalidad o se encuentran ausentes.<sup>(7,8)</sup>

### **2.1.3 Etiopatogenia**

Cuando el feto se encuentra dentro del útero, este se mantiene en un estado hipóxico el cual provoca una estimulación en el VEGF, induciendo al crecimiento de los vasos de la retina avascular periférica. El desarrollo de la retinopatía se divide en dos fases. En la primera fase, los recién nacidos prematuros se encuentran expuestos a una hiperoxia extrauterina, que tiene como consecuencia la disminución del VEGF, así como el cese de la vascularización de la retina, constricción y obliteración de los vasos; entre menos semanas de gestación tenga el recién nacido, la superficie avascular de la retina es mayor.<sup>(8,9)</sup>

En la segunda fase, ocurre una proliferación anormal de las células vasculares de la retina, así como neovascularización de la retina y el vitreo, secundario a los niveles elevados de VEGF provenientes de la retina avascular que se torna isquémica.<sup>(9)</sup>

### **2.1.4 Factores de riesgo**

Los principales factores de riesgo asociados a la retinopatía son los que se relacionan con la prematuridad (bajo peso al nacer y la edad gestacional) y, el uso de oxígeno suplementario. De manera general, estos factores se pueden clasificar en 3 grupos: maternos, perinatales y prenatales. Dentro de los factores maternos se encuentran la edad avanzada, tabaquismo, la ingesta de medicamentos al final del embarazo como

antihistamínicos y betabloqueadores y la presencia de diabetes mellitus o hipertensión (preeclampsia, eclampsia); provocando alteraciones en los niveles de VEGF.<sup>(10)</sup>

Las técnicas de reproducción asistida se incluyen dentro de los factores prenatales, ya que estos métodos están asociados con partos prematuros, recién nacidos de bajo peso y embarazos gemelares. Por su parte, los factores perinatales como la ruptura de membranas, corioamnionitis, sepsis, transfusión sanguínea, displasia broncopulmonar, uso de oxígeno suplementario o ventilación mecánica están asociados a un mayor riesgo de padecer retinopatía.<sup>(10,11)</sup>

En un estudio realizado por Flores-Peredo V, et al, en 2019, se valoraron 91 pacientes prematuros y se analizaron los principales factores de riesgo en un hospital de la ciudad de México. Los resultados muestran mayor incidencia de retinopatía en prematuros con presencia de sepsis (70.4%), persistencia del conducto arterioso (37%), diabetes gestacional (29.6%), nacidos con menos de 29 semanas de gestación (33.3%), peso al nacimiento menor a 2,000 gr (70.3%), uso de oxígeno suplementario por 26 días (hasta 35%), uso de ventilación mecánica por 5 días (12%).<sup>(11)</sup>

### **2.1.5 Clasificación**

La retinopatía en el prematuro se clasifica de acuerdo a la gravedad de los hallazgos clínicos en 5 estadios, y de acuerdo a la extensión de retina comprometida en 3 zonas. Estas clasificaciones se hacen con base a la última actualización de la Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP).<sup>(12)</sup>

### **2.1.6 Estadios de actividad**

Los estadios son clasificados según los hallazgos en el fondo de ojo. El *estadio 1* se define por la aparición de la línea de demarcación, línea que se forma en la unión entre la retina vascular y la retina periférica avascular; frecuentemente se observa como una línea plana y blanca. En el *estadio 2* la línea de demarcación se transforma en una cresta elevada y ancha, presenta variaciones respecto a su altura y coloración, pero frecuentemente se observa de color blanco o rosa. Durante los estadios 1 y 2 existe mayor probabilidad de que haya mejoría, ya que no se han formado nuevos vasos

patológicos. En el *estadio 3* ocurre neovascularización extrarretiniana la cual se extiende desde la cresta hasta el vítreo, se muestra con una apariencia irregular conforme avanza su extensión. Si se encuentran características de más de un estadio, la clasificación se realiza de acuerdo al más grave. <sup>(12,13)</sup>

Los estadios 4 y 5 representan las formas más graves. En el estadio 4 se observa desprendimiento parcial de la retina, el cual puede no involucrar la fóvea (4A) o si (4B); puede ser exudativo o traccional. En el estadio 5 el desprendimiento de retina es total. En estos estadios el pronóstico visual es muy malo. <sup>(13)</sup>

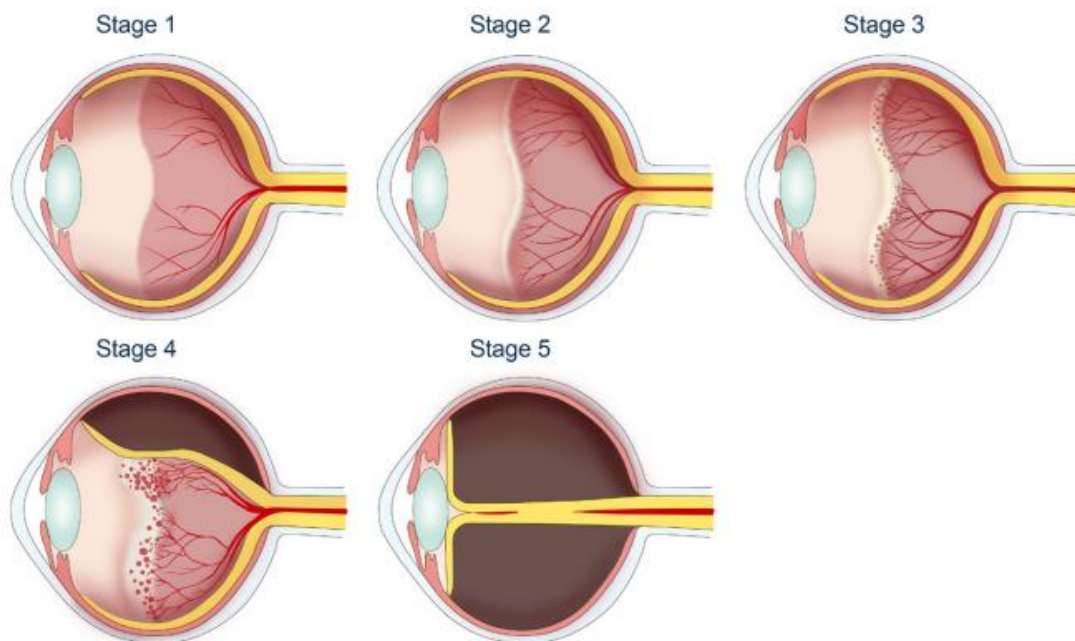


FIGURA 1. Clasificación de estadios de severidad. ICROP, 3ª Ed, 2021

De acuerdo a las zonas de la retina comprometidas, tenemos a la zona I que se refiere al círculo con el centro en la papila, su radio es dos veces la distancia entre la papila y la macula. La zona II se visualiza desde el borde de la zona I hasta la ora serrata nasal. La zona III corresponde a la zona restante que se encuentra del lado temporal, fuera de la zona II y tiene forma de medialuna. La extensión de la retinopatía está guiada por sectores de 30°, de acuerdo al número de meridianos horarios implicados. <sup>(14)</sup>

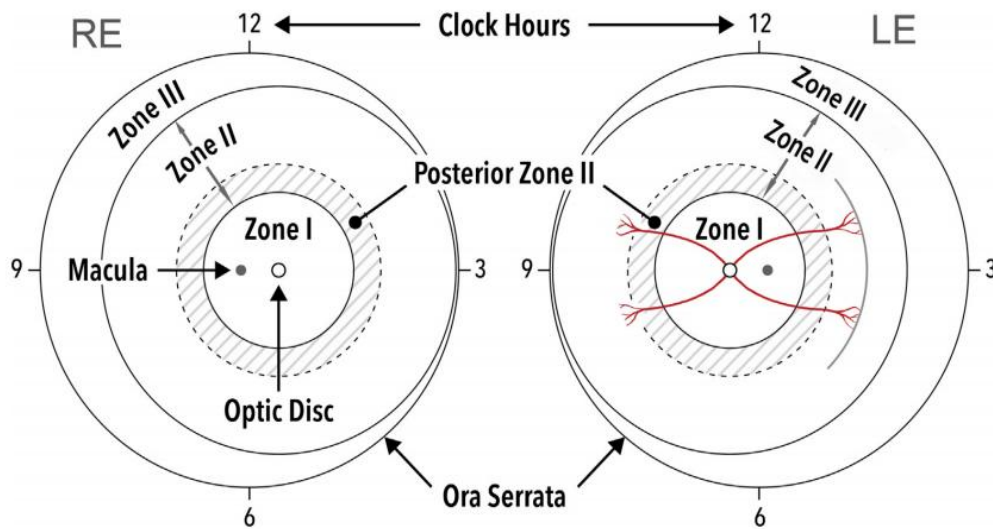


FIGURA 2. Esquema de la clasificación de la retinopatía por zonas y extensión por meridianos. ICROP, 3ª Ed, 2021

### 2.1.7 Enfermedad agresiva posterior

Otra forma de presentación descrita es la retinopatía posterior agresiva del prematuro (AP-ROP), como su nombre lo dice, esta presenta una progresión rápida, es poco frecuente y presenta mayor gravedad, progresando a estadio 5. Frecuentemente se localiza en la zona I o II y tiene presente la enfermedad “plus”, afectando los 360° con presencia de múltiples comunicaciones entre los vasos. <sup>(15,16)</sup>

### 2.1.8 Enfermedad Pre- Plus

Por su parte, la versión “pre plus”, se refiere a las anomalías de los vasos que presentan mayor tortuosidad y dilatación que en los vasos normales, pero sin ser suficientes para clasificarlo como enfermedad “plus”. Estas presentaciones pueden acompañar a cualquier estadio de retinopatía.<sup>(15,16)</sup>

### 2.1.9 Enfermedad Plus

La enfermedad “plus” ocurre cuando existe una dilatación de las venas y tortuosidad arterial en mínimo dos cuadrantes polo posterior.<sup>(15,16)</sup>

ESTADIO	DESCRIPCION
1	Línea de demarcación que separa la retina avascular de la vascularizada
2	Cresta que surge en la región de la línea de demarcación y puede tener pequeñas zonas de tejido neovascular en su superficie (Palomitas)
3	Cresta con proliferación/neovascularización fibrovascular extrarretiniana que se extiende hacia el vítreo
4	Desprendimiento parcial de retina
5	Desprendimiento total de retina
Enfermedad Plus	Aumento de la dilatación venosa y tortuosidad arteriolar de los vasos retinianos posteriores en al menos 2 cuadrantes de la retina.
Enfermedad pre-plus	Más dilatación vascular y tortuosidad de lo normal pero insuficiente para hacer el diagnóstico de enfermedad plus
ROP tipo 1	Zona 1: cualquier estadio más ROP, así como ROP en estadio 3 sin enfermedad plus Zona 2 – etapa 2 o 3 más ROP
ROP tipo 2	Zona 1 – ROP etapa 1 o 2 sin enfermedad plus Zona 2: ROP en etapa 3 sin enfermedad plus

tabla 1. Clasificación de estadios de severidad. ICROP, 3ª Ed, 2021

### **2.1.10 Diagnóstico**

El diagnóstico de la retinopatía se realiza mediante los hallazgos observados en la visualización del fondo de ojo. En este examen es necesario dilatar la pupila (tropicamida al 2.5% gotas oftálmicas, una hora antes del examen) y colocación de anestesia local (gotas oftálmicas, mínimo 30 segundos antes del examen), para que posteriormente se haga uso del blefarostato y se tenga una adecuada revisión. Actualmente existen dos métodos para realizar la detección: empleando la oftalmoscopia indirecta mediante casco o mediante el uso de retino fotografía de campo amplio. <sup>(17)</sup>

Para poder clasificar y estadificar adecuadamente la retinopatía, es necesario realizar una búsqueda y descripción detallada sobre la zona de la retina afectada, la extensión, localización e identificar la existencia o no de vasos dilatados o tortuosos posteriores.<sup>(18)</sup>

Este examen se debe de realizar a todo recién nacido con un peso menor a 1,750 gr, edad gestacional menor a 34 semanas de gestación, y por criterio médico se debe de considerar a los prematuros nacidos con más de 34 semanas de gestación y con un peso mayor a 1,750 gr, pero que hayan necesitado colocar oxígeno suplementario, así como aquellos que presenten factores de riesgo. <sup>(18)</sup>

En un estudio realizado por De las Rivas Ramirez N, et al, en 2022, se incluyeron 452 recién nacidos prematuros donde el 44.7% desarrolló retinopatía. De estos, 83.6% se clasificó en la zona II de la enfermedad, 11.8% en la zona I y el 4.4% en la zona III. De acuerdo al estadio observado, 59.4% se encontraban en el estadio 2, 22.3% en estadio 1, 16.3% estadio 3 y 2% en estadio 4, ninguno de los prematuros observados se encontraba en un estadio 5. La forma agresiva fue observada en 14.4% de los casos de prematuros con retinopatía. <sup>(19)</sup>

### **2.1.11 Tratamiento**

El primer tratamiento efectivo para palear la retinopatía del prematuro fue la crioterapia, consistía en quemar con frío el total de la retina avascular inmadura, posteriormente se desarrolló la fotocoagulación laser con mejores resultados sobre todo disminuyendo dolor e inflamación, constituyéndose la fototerapia como el estándar. <sup>(20)</sup>

Se han propuesto algunas otras alternativas, como los son el uso de bloqueadores y betaadrenérgicos específicamente el Propanolol, en etapas avanzadas la realización de un procedimiento quirúrgico conocido como vitrectomía y el uso de anti angiogénicos como lo es el anti-VEGF siendo el representante de este grupo el Bevacizumab. <sup>(20)</sup>

Una investigación publicada por Lyu J et al se reportó que en los casos de ROP estadio 1, la regresión de la enfermedad al comparar el tratamiento con inyección intravítrea de anti-VEGF versus fotocoagulación es similar, sin embargo, en cuanto a la necesidad de requerir tratamiento adicional es fue superior la técnica con láser (76% versus 30% con láser p 0.040). <sup>(21)</sup>

La introducción de los anti-VEGF genero un uso excesivo de este grupo de fármacos, por lo que se ha tenido que regular su uso, restringiéndose a estadios 3 o superiores, así como para los casos de enfermedad Plus o posterior agresiva, solo en esos casos se podrá hacer uso de Bevacizumab intravítreo. <sup>(22)</sup>

### **2.1.12 Tamizaje y vigilancia**

Con respecto al tamizaje de la ROP a nivel mundial la literatura, así como las guías de practica clínica reportan diversas variaciones con respecto a el manejo adecuado con el que se debe de realizar las detecciones de ROP en los neonatos con edad gestación desde 32 semanas de gestación o menores, y con reporte de un peso igual o menor a 1500 gramos en Estados Unidos, 1250g en población de Reino Unido y Canada y en el caso de países Latinoamericanos como Brasil, Argentina o Chile el peso que se menciona en la evaluación es menor o igual a 1500 gramos siendo muy distintos estos valores en comparación con la India en donde la literatura menciona detecciones en neonatos con edad menor a 34 semanas de gestación y peso menor a 1750 gramos. <sup>(23)</sup>

Uno de los aspectos relevantes que menciona la guía de práctica clínica de la PAHO es con respecto a la alimentación con lactancia materna y la importancia que presenta el calostro como un factor protector frente a la ROP, además menciona que no se recomienda el uso de eritropoyetina en los neonatos esto debido a que puede aumentar el riesgo de ROP; en cuanto a la oxigenación en la reanimación neonatal en recién nacidos prematuros recomienda además que se lleve a cabo con presión positiva de oxígeno con niveles bajos (21%-30%) y una monitorización de la saturación para mantener metas en la saturación a los 3 minutos de 70%-75%, a los 5 minutos 80%-85% y a los 10 minutos de 85%-95%, así como contar con mezcladores de aire comprimido y oxígeno para el control de la  $FiO_2$ , dando como resultado una disminución en la incidencia de la ROP. <sup>(24)</sup>

La guía de la PAHO recomienda la realización en todo recién nacido con peso <2000g y/o <36 semanas de gestación, realizando del tamizaje con una dilatación pupilar previa con una hora como mínimo de anticipación para poder utilizar fármacos como la fenilefrina 2.5% o tropicamida 0.5, llevando a cabo la aplicación de una gota cada 15 minutos hasta que se presente la midriasis, en algunos casos se puede usar anestésico 30-60 segundos previo procedimiento, si se planea el uso de proparacaína 0.5% una a dos gotas, realizando el primer tamizaje de acuerdo con la edad gestacional (tabla X) siendo el método de elección la Oftalmoscopia Binocular Indirecta (OBI). <sup>(24)</sup>

El seguimiento para el tamizaje de la retinopatía depende de la zona que se encuentre afectada, el estadio que se presente, y la ausencia o no de enfermedad plus.

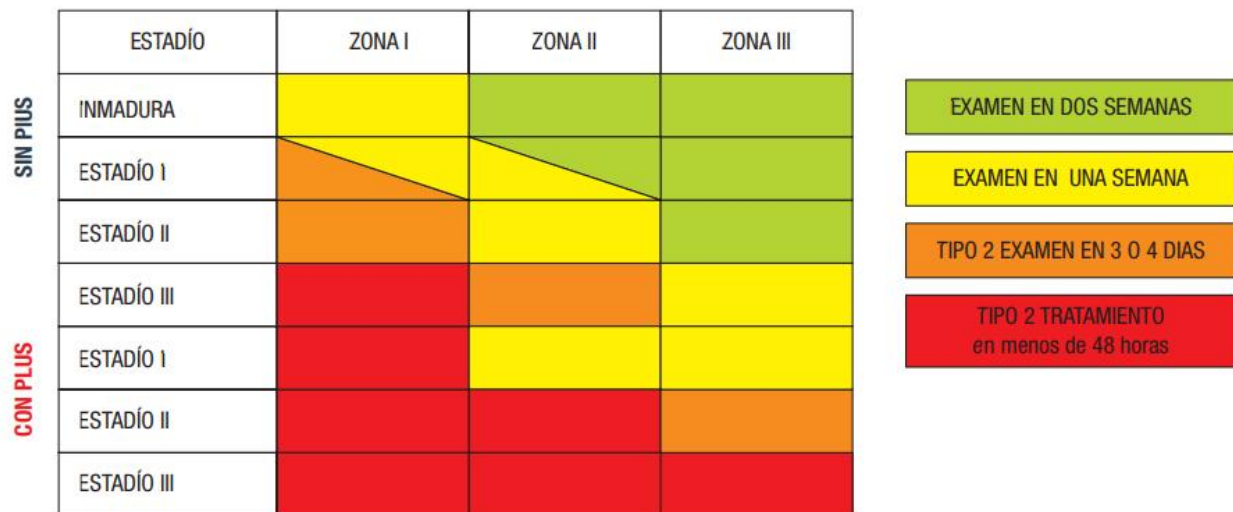


FIGURA 3. Seguimiento del tamizaje de la retinopatía. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. 2013

Como se ha mencionado, los recién nacidos con retinopatía tienen como consecuencia la pérdida de la visión si no se realiza un diagnóstico oportuno e inicio de tratamiento correcto. La ceguera secundaria a esta patología es prevenible, por lo que es importante conocer y hacer énfasis en estas dos acciones para disminuir la incidencia en esta población y evitar la pérdida irreversible de la visión. <sup>(25)</sup>

## 2.2. Antecedentes específicos

A pesar de que existen normativas nacionales e internacionales para la detección oportuna, en muchos centros de neonatología debido a falta de recursos humanos tal como neonatólogos, oftalmólogos, pediátricos, y también recursos materiales necesarios para la atención de los recién nacidos prematuros, no se lleva a cabo un adecuado apego a ellas, toda vez que la incidencia de ceguera infantil por esta causa continúa siendo prevalente. Por tal motivo, es necesario hacer énfasis en el seguimiento para lograr un tamizaje e instrumentar programas de capacitación dirigidos a médicos generales, pediatras y neonatólogos con el fin de lograr una referencia a oftalmología en el momento pertinente. <sup>(26)</sup>

Existen factores perinatales, sociales y económicos, así como los diversos procedimientos de la unidad de cuidados intensivos neonatales de nuestro país, que son importantes a la hora de diagnóstico y tratamiento de la ROP. Puesto que para la edad gestacional prematura existen más factores de riesgo que de forma pasiva pueden contribuir al retraso del diagnóstico por consecuencia del tratamiento, siendo lamentable el pronóstico y adecuado desarrollo del recién nacido prematuro, que repercutirá en su vida adulta. <sup>(27)</sup>

Con respecto a datos en el estado de Puebla, no se cuenta con registros específicos sobre incidencia, y cifras de la retinopatía del prematuro, solo se cuenta con reporte de una tesis titulada: Prevalencia y factores de riesgo asociados al desarrollo de la retinopatía del prematuro en la unidad de cuidados intensivos neonatales realizada en Hospital Regional ISSSTE Puebla durante enero de 2018 a agosto de 2022, donde los hallazgos fueron: la prevalencia de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional ISSSTE Puebla es del 40% y se asocia con bajo peso y prematurez al nacimiento. <sup>(28)</sup>

Se realizó un estudio en el Servicio de Retina del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, para evaluar los factores de riesgo de la ROP, en el cual estudiaron 91 pacientes prematuros, y se observaron 27 casos de ROP (29.6%). La incidencia de ROP fue mayor en pacientes que pesaban < 1,300 g o < 29 Semanas de Gestación. Se encontró asociación significativa de riesgo para sepsis (OR: 8.48; IC 95%: 3.07-23.44), SDG ≤ 29 (OR: 16.3; IC 95%: 4.06-65.34) y peso al nacer < 1,000 g (OR: 11.25; IC 95%: 2.89-43.8). Los autores lograron con este estudio demostrar que los principales factores de riesgo para el desarrollo de ROP son sepsis, edad gestacional y peso al nacimiento. <sup>(28)</sup>

En una investigación realizada en el Hospital Civil de Guadalajara se encontró que la prevalencia de recién nacidos prematuros es del 30%, así mismo en este grupo la prevalencia de ROP es del 10%, siendo los principales factores de riesgo que aumentan el riesgo de desarrollar ROP son el uso de Eritropoyetina (OR 6.65; IC95% 1.36-34.8 p 0.005), peso <1000g al nacimiento (OR 4.03; IC95% 1.06-15.74 p<0.05), nutrición parenteral (OR 16.2; IC95% 3.46-84.96 p 0.000), otros factores limítrofes en

sus resultados con significancia estadística pero sin fungir como factores protectores o de riesgo son la transfusión de hemoderivados (p 0.033) y la displasia broncopulmonar (p 0.028).<sup>(29)</sup>

Es importante mencionar que, Zamorano C et al en el Hospital de Perinatología se encontró que la incidencia de ROP en UCIN oscila en 8.9%, encontrando que los principales factores de riesgo son nacimiento con <28 semanas de gestación (OR 18.62; IC95% 7.36-47.09; p 0.0001), peso <1000g (OR 13.55; IC95% 5.59-32.84; p 0.001), Apgar al nacimiento de 5 +/-2 (OR 3.25; IC95% 1.5-6.9; p 0.002), Síndrome de Dificultad Respiratoria o Enfermedad de Membrana Hialina (OR 7.68; IC95% 3.38-17.4; p 0.001), Sepsis neonatal tardía (OR 7.7; IC95% 3.33-18.08; p 0.001), Broncodisplasia pulmonar (OR 34; IC95% 11.82-97.7; p 0.001).<sup>(30)</sup>

Del mismo modo cabe destacar que Cauich L et al realizaron una investigación en el Hospital de la Amistad Corea-México en Yucatán, México, en el cual se integraron un total de 143 RN prematuros que cumplían con los criterios de <34SGD y/o <1750g al nacimiento, así como prematuros de >34SDG y/o >1750g al nacimiento con riesgo de ROP por asistencia respiratoria, encontrando que del total el 21.6% presentaron ROP no grave y 20.2% ROP grave, siendo el sexo masculino el mayormente afectado, la mayor frecuencia de ROP se dio entre las 32 y 33SDG, los prematuros tardíos tienen mayor riesgo de ROP grave y el peso <1500g al nacimiento también estaba asociado a mayor riesgo de ROP grave.<sup>(31)</sup>

El estudio realizado por Cauich L et al fue realizado a manera retrospectiva desde el 2005 al 2014, concluyendo que a partir del año 2009 la prevalencia de la ROP comenzó a disminuir, del año 2005 al 2014 el número de recién nacidos prematuros aumento en poco más del doble (233%) pero en contraste el número de casos de ROP grave disminuyeron hasta en 66%.<sup>(31)</sup>

En un meta análisis realizado por Zimmermann J et al con la finalidad de medir la prevalencia de ROP en países de América Latina en un periodo de 10 años incluyendo como criterios de inclusión pacientes de <32 semanas de gestación y peso <1500g así como pacientes <37semanas de gestación y <2000g de peso, encontrando que en Brasil la prevalencia fue de 24.42%, en Argentina de 60% y de 62% en Colombia, para

el caso de Brasil el 5.3%-9.3% presentaban ROP lo suficientemente severa como para requerir tratamiento, por su parte en México se encontró una prevalencia de 24.1% de los cuales el 10.3% requirieron tratamiento. <sup>(32)</sup>

En un estudio de casos y controles realizado por Rivera M et al en el Hospital Infantil de México se evaluó a un total de 282 RN con peso menor a 1.500g de los cuales el 53.9% presentaban retinopatía y el 46.1% no la presentaban, encontrando que no existe significancia en cuanto al uso de esteroides, sulfato de magnesio prenatal, sexo, ni Apgar <3 en el primer minuto. <sup>(32)</sup>

También cabe señalar que en el estudio realizado por García demostró la frecuencia y gravedad de la retinopatía del prematuro en una unidad de cuidados intensivos neonatales, el cual fue publicado en la Gaceta de México, donde se incluyeron 326 recién nacidos prematuros: 47.8 % (n = 156) tuvo ROP, en 21.1 % fue grave (estadio  $\geq$  3). La mediana de la edad gestacional fue de 28 semanas en los recién nacidos prematuros con ROP, el peso al nacer fue de 1000 g y la edad posconcepcional a la exploración oftalmológica fue de 36 semanas. De los niños con ROP, 71.1 % recibió tratamiento, 63.4 % de aquellos que tuvieron ROP leve y 100 % de aquellos con ROP grave. <sup>(33)</sup>

De modo similar, en otra serie realizada por Marco A Ramírez-Ortiz llevado a cabo en Hospital Infantil de México Federico Gómez, se examinaron las retinas de 82 pacientes prematuros; 45 fueron del sexo masculino y 37 del femenino, donde encontraron que tanto la edad gestacional como el peso al nacimiento fueron factores pronósticos críticos en el desarrollo de Retinopatía del Prematuro. Encontramos que, aquellos prematuros con edad gestacional igual o menor de 32 semanas y peso al nacimiento igual o menor de 1 500 g tienen un alto riesgo de desarrollar algún estadio de ROP; aquellos pacientes con edad gestacional menor de 30 semanas y peso al nacer igual o menor de 1 250 g tienen un alto riesgo de desarrollar retinopatía umbral, y por lo tanto desprendimiento de retina.<sup>(34)</sup>

Dicho lo anterior, en México, desde el 4 de marzo de 2004 apareció publicado 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 concentración 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 y finalmente, a partir del año 2013, el artículo 61 señala: la aplicación del tamiz oftalmológico neonatal a la cuarta semana del nacimiento, para la detección temprana de malformaciones que puedan causar ceguera, y su tratamiento, en todos sus grados.

### **3.-Justificación**

La mayoría de los casos de ROP aparecen en recién nacidos prematuros con peso menor a 1500 gramos al nacer, o con menos de 32 semanas de gestación. Gracias a los avances en el campo de la perinatología y la neonatología, ha aumentado la supervivencia de los recién nacidos prematuros y, por ende, incrementa la aparición de esta patología.

Es una realidad que en los países en vías de desarrollo como México, hay muchos recién nacidos prematuros con peso muy bajo, los cuales, son atendidos en hospitales que no cuentan con médicos especialistas (oftalmólogos) que realicen un tamizaje oftalmológico para determinar la presencia de retinopatía, y por lo mismo es que muchos neonatos pasan desapercibidos y no son tratados adecuadamente, teniendo secuelas de la enfermedad.

Derivado a que nuestra unidad cuenta con áreas de neonatología, tal como: UCIN, UCIREN, así como tococirugía, con una ocupación del 100 % y con un gran porcentaje de nacimientos prematuros. Se tiene reportado que, en nuestra unidad hospitalaria en el periodo del año 2023 hubo nacimientos prematuros un total de 434. Conocer la incidencia de esta patología así como características clínicas de nuestros pacientes es crucial para poder realizar tamizaje oportuno, disminuyendo la morbilidad de nuestros pacientes.

#### 4.- Planteamiento del problema

La Retinopatía del Prematuro es la principal causa de ceguera en la población infantil del país y se atribuye principalmente a su detección tardía. Su principal factor de riesgo es el nacimiento antes de la semana 35 de gestación.

De acuerdo al informe de la Secretaría de Salud en México, se tiene registro de que cada año nacen en México 200 mil bebés prematuros.

Por lo anterior, es importante señalar que todos los niños prematuros en riesgo, se debe realizar tamizaje neonatal con el fin de evitar ceguera. Debido a que en nuestro país, se tiene registrado que en el año 2010, hubo un total de 2,628,885 nacimientos de los cuales con base en información del programa NEOSANO, fueron más de 11,000 prematuros por año que requieren de detección oportuna para ROP, considerando que el 10% de estos, desarrollará estadios severos de ROP y que de no ser diagnosticados y tratados oportunamente, el 50% de éstos, quedará con ceguera bilateral, conllevando a un problema social, familiar, económico, entre otros.

Nuestra unidad hospitalaria, al ser un centro de referencia para patología Gineco-Obstétrica, el nacimiento de bebés con factores de riesgo para desarrollar ROP es alta, por lo que realizar el diagnóstico y tratamiento temprano podría disminuir la morbilidad y los efectos negativos en el sistema de salud de esta población; sin embargo, se desconoce la cifras de recién nacidos prematuros con retinopatía del prematuro, aunado a que no contamos con Oftalmólogo, así como existe retraso en las referencias para interconsultas.

Derivado a ello, estimar la incidencia en nuestro nosocomio, ayudaría a realizar un plan de mejora, disminuyendo la morbilidad de los pacientes y los efectos negativos en el sistema de salud.

#### **4.1 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la incidencia de la retinopatía del prematuro en un Hospital de Segundo Nivel de Atención?

#### **5. Objetivos**

##### **5.1 Objetivo general**

Determinar la incidencia de la retinopatía del prematuro en un hospital de segundo nivel de atención.

##### **5.2 Objetivos específicos**

- Identificar la edad y sexo de los pacientes.
- Clasificar la retinopatía del prematuro de acuerdo a Enfermedad Plus.
- Identificar la zona de la retina afectada por Retinopatía del Prematuro.
- Demostrar características clínicas de los pacientes (ventilación mecánica, sepsis, transfusiones).
- Demostrar los hallazgos oftalmoscópicos de la retinopatía del prematuro.

#### **6. Material y métodos**

##### **6.1 Diseño del estudio**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, homodémico y unicéntrico.

##### **6.2 Definición del universo de trabajo**

###### **6.2.1 Población fuente**

Recién nacidos del área de UCIN del Hospital General Zona Norte de Puebla que cuenten con Retinopatía del Prematuro.

## **6.2.2 Población elegible**

Recién nacidos con diagnóstico de ROP por oftalmología del Hospital de la Mujer, Puebla, nacidos en el Hospital General Zona Norte de Puebla, durante marzo 2023 a marzo de 2024.

## **6.3 Definición de unidades de observación**

### **6.3.1. Criterios de inclusión**

- -Recién nacidos del área de UCIN con retinopatía del prematuro que cuenten con revisión de oftalmoscopia en el Hospital de la Mujer, Puebla.
- -Recién nacido sin malformaciones congénitas asociadas.

### **6.3.2 Criterios de exclusión**

- Expediente incompleto
- Recién nacidos en otra unidad hospitalaria.

### **6.3.3 Criterios de eliminación**

- Recién Nacidos trasladados a otra unidad
- Recién Nacidos con alta voluntaria.

## **6.4 Estrategia de muestreo**

Tipo de muestreo no probabilístico.

## **6.5 Definición de la exposición y procedimientos**

Durante marzo de 2023 a marzo de 2024, se identificaron a los recién nacidos prematuros y con factores de riesgo para desarrollar retinopatía del prematuro, quienes por su condición hemodinámica pudieron ser trasladados a valoración inicial y de seguimiento por parte de Oftalmología en el Hospital de la Mujer Puebla.

Se capturaron las variables de interés en una base de datos en el programa SPSS Versión 25 para Mac.

## 6.6 Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron con porcentajes y gráficos. Para las variables cuantitativas, se obtuvieron medidas de tendencia central y dispersión.

Se calculó la incidencia como medida de frecuencia.

## 6.7 Definición de variables y escalas de medición

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN	MEDICIÓN	VALOR	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
SEXO	CONJUNTO DE RASGOS QUE CARACTERIZAN A HUMANOS EN MASCULINOS Y FEMENINOS	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:  -MASCULINO -FEMENINO	INDEPENDIENTE	CUALITATIVA NOMINAL DICOTÓMICA	H=0 M=1	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
EDAD GESTACIONAL	EDAD DE UN EMBRIÓN, UN FETO O UN RECIÉN NACIDO DESDE EL PRIMER DÍA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN	NÚMERO DE SEMANAS CUMPLIDAS DESDE LA CONCEPCIÓN HASTA EL NACIMIENTO	INDEPENDIENTE	CUANTITATIVA CONTINUA	SEMANAS DE GESTACIÓN	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
PESO AL NACIMIENTO	PESO DE UN RECIÉN NACIDO EN EL MOMENTO DE SU NACIMIENTO	PESO DEL RECIÉN NACIDO MENOR DE 1800 GRAMOS	INDEPENDIENTE	CUANTITATIVA CONTINUA	GRAMOS	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
OXIGENOTERAPIA	TERAPÉUTICA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE OXÍGENO A CONCENTRACIONES MAYORES QUE LAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL AIRE AMBIENTE.	APOYO DE OXÍGENO EN SUS DIFERENTES FASES, DURANTE LOS PRIMEROS 28 DÍAS DE VIDA	INDEPENDIENTE	CUALITATIVA NOMINAL DICOTÓMICA	SI=1 NO=0	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
SEPSIS	SÍNDROME DE RESPUESTA SISTÉMICO INFLAMATORIO POR AGENTE INFECCIOSO DURANTE LOS PRIMEROS 5 DÍAS DE VIDA EXTRAUTERINA	PROCESO INFECCIOSO EN RECIÉN NACIDOS DE 28 DÍAS DE VIDA EXTRAUTERINA	INDEPENDIENTE	CUALITATIVA NOMINAL DICOTÓMICA	SI=1 NO=0	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
TRANSFUSIONES SANGUÍNEAS	TRANSFERENCIA DE SANGRE O COMPONENTE SANGUÍNEO DE UNA PERSONA (DONANTE) A OTRA (RECEPTOR).	TRANSFUSIONES DE CONCENTRADO ERITROCITARIO	INDEPENDIENTE	CUALITATIVA NOMINAL DICOTÓMICA	SI=1 NO=0	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
RETINOPATÍA DEL PREMATURO	ALTERACIÓN DE LOS VASOS SANGUÍNEOS DE LA RETINA INMADURA, QUE APARECE EN RN PREMATUROS EN LOS PRIMEROS DÍAS DE VIDA QUE PROVOCA ALTERACIONES OCULARES QUE IMPIDEN EL DESARROLLO VISUAL PARCIAL O TOTAL	LA PRESENCIA DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO DE ACUERDO A EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA Y EN BASE A CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO	DEPENDIENTE	NOMINAL DICOTÓMICA	0=NO ROP  1= ROP	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS
ESTADIO DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO	ALTERACIÓN DE LOS VASOS SANGUÍNEOS DE LA RETINA INMADURA, QUE APARECE EN RN PREMATUROS DURANTE LAS PRIMERAS SEMANAS DE VIDA, Y PROVOCA ALTERACIONES OCULARES QUE IMPIDEN EL DESARROLLO VISUAL PARCIAL O TOTAL	GRADO DE RETINOPATÍA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO (ROP)	DEPENDIENTE	CUALITATIVA ORDINAL	SIN=0 G1=1 G2=2 G=3 G4=4 G5=5	FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

## **6.8 Recolección de la información**

Fuentes de información: artículos científicos, publicaciones en documentos oficiales, normas oficiales mexicanas, revistas científicas, expediente clínico, índices de citas, base de datos electrónicas, EBSCO Host, MedScape, BioMed, Medigraphic, PubMed, Mendeley, páginas oficiales de internet. Instrumentos de medición: formato para la recolección de datos.

Instrumentos de medición: formato para la recolección de datos y reporte de oftalmoscopia del servicio de oftalmología del Hospital de la Mujer, Puebla.

## **7.-Aspectos bioéticos**

Se respetaron los principios con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975.

### **Consentimiento informado**

**No aplica.**

## **8.- Recursos**

Recursos humanos

.-Residente de pediatría

.-Asesor metodológico

.-Oftalmólogo.

Recursos financieros, ninguno

Recursos materiales: lápiz, goma, lapicero, computadora, hojas blancas.

Recursos tecnológicos: computadora, internet, software de estadística.

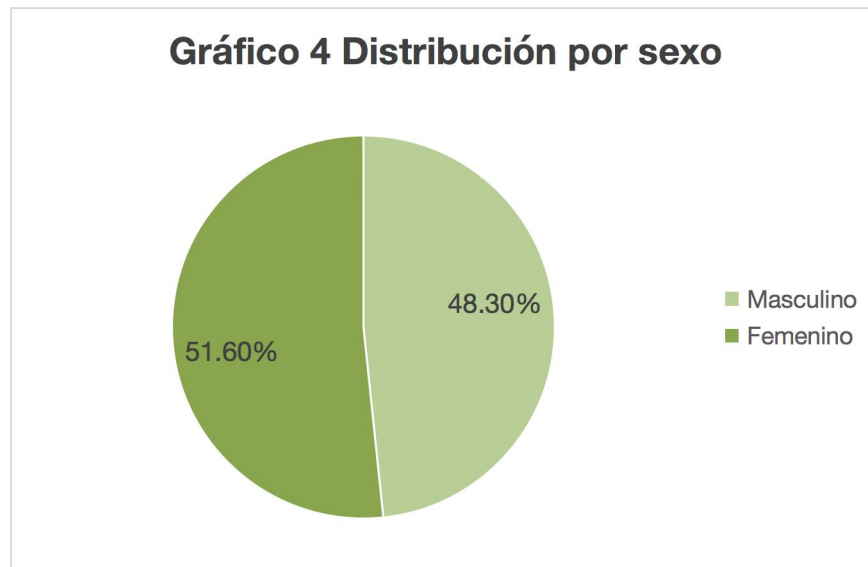
## 9.-Cronograma de actividades

Mes	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024	Marzo 2024	Abril 2024	Mayo 2024
Delimitación del tema												
Revisión de la literatura												
Elaboración del protocolo												
Captación de recién nacidos												
Captura de datos												
Valoración oftalmológica consulta externa												
Análisis estadístico												
Elaboración de tesis												

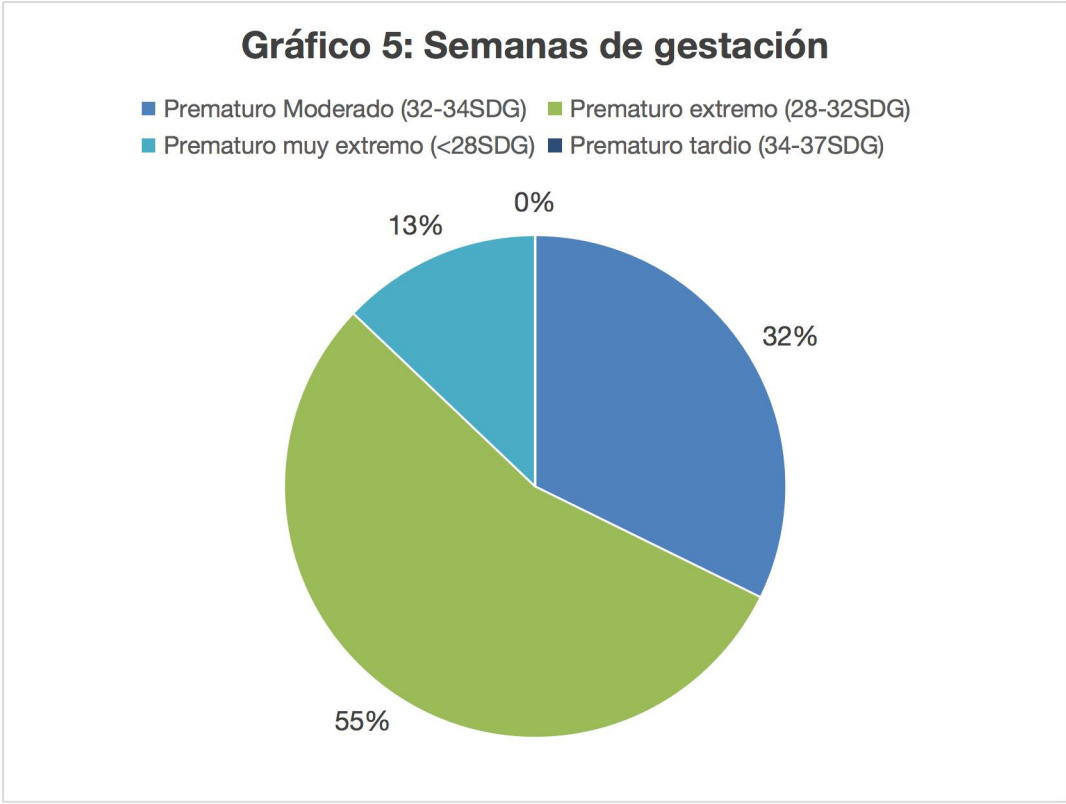
## 11.-Resultados

Se revisaron durante marzo 2023 a marzo 2024, por Oftalmólogo del Hospital de la Mujer, a 53 recién nacidos del área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General Zona Norte durante el periodo de marzo 2023 a marzo de 2024, sólo el 58.5% (n=31) presentaron retinopatía del prematuro.

Se encontró que el total de recién nacidos con retinopatía del prematuro en relación con su distribución por sexo: 48.3 % fueron hombres (n= 15) y el 51.6 % mujeres (n= 16) (Gráfico 4)



En cuanto a las semanas de gestación al nacimiento, en su mayoría fueron prematuros extremos (54.8%) y prematuros moderados (32.2%), con una media de 30.3 SDG ( $\pm 1,55$ ), no se encontraron prematuros tardíos. (Gráfico 5).



Sobre su peso al nacimiento el 93.5% tenían un peso menor a 1500g con una media de 1121.6 g ( $\pm$  219.3) (Tabla 2).

Tabla 2. Características clínicas de la población			
		N=31	100%
	Característica	muestra total	%
Sexo	Masculino	15	48.3
	Femenino	16	51.6
SDG	Prematuro Moderado (32-34SDG)	10	32.2
	Prematuro extremo (28-32SDG)	17	54.8
	Prematuro muy extremo (<28SDG)	4	12.9
	Prematuro tardío (34-37SDG)	0	0
Peso	<1500	29	93.5
	>1500	2	6.4
	<b>Medición</b>	<b>Valor</b>	
Edad (SDG)	Media	30.3	
	DS	1.55	
	Mínimo	28	
	Máximo	33	
Peso	Media	1121.6	
	DS	219.3	
	Mínimo	780	
	Máximo	1700	

Del total de recién nacidos con retinopatía del prematuro (ROP); el 19.3% (n=6) presentaron enfermedad pre PLUS, el 61.2 % (n=19) enfermedad PLUS y el 19.3% (n=6) enfermedad sin PLUS (Tabla 3).

Tabla 3. Retinopatía del prematuro y enfermedad PLUS			
Enfermedad PLUS		Cantidad	Porcentaje
	PRE PLUS	6	19.3 %
	PLUS	19	61.2 %
	ROP SIN PLUS	6	19.3 %
TOTAL		31	99.8 %

Así mismo, pudimos observar que del total de pacientes con enfermedad plus (n = 19) la edad gestacional media de presentación correspondió a las 30 SDG, y en relación a peso con 1014 gramos como media; en cambio a los pacientes sin Enfermedad Plus (n= 6) la edad gestacional media fue de 31 SDG, y el peso fue de 1150 gramos la media. (tabla 4)

tabla 4. Tabla cruzada edad gestacional, peso y enfermedad plus y sin plus			
	CANTIDAD	EDAD GESTACIONAL (MEDIA)	PESO (MEDIA)
ENFERMEDAD PLUS	19	30 semanas de gestación	1014 gramos
SIN ENFERMEDAD PLUS	6	31 semanas de gestación	1150 gramos

En cuanto, a factores de riesgo, el 100% de nuestros pacientes presentaron sepsis y antecedente de uso de ventilación mecánica, así como CPAP y cámara cefálica por progresión ventilatoria, así como todos fueron transfundidos con hemoderivados.

Posteriormente, al realizar la tabla cruzada entre el grado y zona de afección, encontrando que las combinaciones más frecuentes fueron Grado 0 + Zona 2 en el 38.7%, seguido de Grado 1 + Zona 2 en el 35.4% (Tabla 5).

Tabla 5. Tabla cruzada Grado y Zona de afección

Grado	Zona			Total (N)
	Z1 (n)	Z2 (n)	Z3 (n)	
G0 (n)	2	12	0	14
%	6.4%	38.7%	0.00%	45.1%
G1 (n)	0	11	3	14
%	0.00%	35.4%	9.6%	45.1%
G3 (n)	0	3	0	3
%	0.00%	9.6%	0.00%	9.6%
<b>Total (N)</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>31</b>
<b>%</b>	<b>6.4%</b>	<b>83.8%</b>	<b>9.6%</b>	<b>100.00%</b>

Respecto al tratamiento anti angogénico, éste solo fue aplicado al 42% de los pacientes con ROP Grado 1 y 3 en Zona 2 con Plus . (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Tratamiento

ROP	Tratamiento antiangiogénico		Total (N)
	Si (n)	No (n)	
Número de pacientes	13	18	31
Porcentaje	42%	58%	100%

Por último, la incidencia de retinopatía del prematuro en el Hospital General Zona Norte de Puebla es de 7 por cada 100 recién nacidos prematuros. Siendo que en nuestra unidad hospitalaria en el periodo del año 2023 hubo un total de: 434 nacimientos prematuros ingresados al área de UCIN.

## 12.- Discusión

Durante el desarrollo de la investigación, se identificó el comportamiento de la retinopatía del prematuro con respecto a múltiples factores asociados en la literatura. Se obtuvo un peso promedio de  $1121.6 \pm 219.3$  g y una edad gestacional de  $30.3 \pm 1.55$  semanas al nacimiento, distribución consistente con lo reportado por Escobiedo-Berumen *et. Al.* quien identificó una media de edad de gestación de  $30 \pm 2.39$  semanas, peso promedio de  $1,382 \pm 331.1$  gramos. Sin embargo, dicho estudio fue realizado en una unidad de cuidados intensivos neonatales e incluyó únicamente a menores de 32 semanas de gestación.

En relación a las zonas y el grado de afección de retinopatía del prematuro se encontró con mayor frecuencia Grado 0 + Zona 2 en el 38.2% hallazgo consistente con lo reportado, sin embargo, en el estudio de García-Mora *et. Al.* (33) se reportó que solo 9.22% de los pacientes estudiados, tuvieron diagnóstico de algún grado de retinopatía; la distribución de los casos de acuerdo al grado también fue diferente, ya que en dicho estudio los estadios 2 y 3 fueron los más frecuentes, mientras que en el realizado en la unidad, los más frecuentes fueron el grado 0 y el 1.

En esta investigación, se logró demostrar que el peso al nacimiento de los pacientes es un factor que influye, de acuerdo con los resultados un peso menor a 1,500g aumenta el riesgo de ROP hasta en 6.7 veces, esto es consistente con otras investigaciones, por ejemplo, de acuerdo con el estudio de Cauich-Aragón *et. Al.* (12), existe mayor asociación de la enfermedad con una edad gestacional al nacimiento menor de 30 semanas de gestación y un peso menor a 1500 g; así mismo, Ochoa-Araujo *et. Al.* (34), concluyeron que una edad gestacional menor a 29 semanas de gestación y un peso al nacer menor 1,000 g fueron, junto con la sepsis, los principales factores asociados al desarrollo de retinopatía. Dichos hallazgos son consistentes con lo reportado en el centro hospitalario Miguel Hidalgo del estado de Aguascalientes (35) donde se encontró una asociación significativa con un peso al nacer  $< 1000$  g. No obstante, se requiere otro diseño de estudio para poder demostrarlo.

Pese a lo anterior, uno de los hallazgos significativos del estudio fue que la diferencia de estadística descriptiva entre el peso de quienes presentaron retinopatía del prematuro PLUS y el de los que no la presentaron, por lo que se puede constatar que el peso influye en la aparición y evolución de la retinopatía del prematuro. No obstante, se requiere de un estudio de casos y controles para confirmar los posibles factores de riesgo observados.

La incidencia de ROP reportada en los países desarrollados es muy variable: oscila entre 9.3 y 68 %. Sin embargo, existen escasos informes de la incidencia de ROP en México. Estudios realizados en nuestro país en diferentes centros, reportan una incidencia entre 13.3 y 30 % de acuerdo a los estudios realizados por García, H et Al. (33), de acuerdo a nuestra serie, pudimos identificar una incidencia menor de retinopatía del prematuro en el Hospital General Zona Norte de Puebla, siendo del del 7%.

### **13.- Limitaciones**

Las principales limitaciones en esta investigación fueron:

- Tamaño de muestra pequeño.
- No se cuenta con especialidad de oftalmología en nuestro hospital, por lo que únicamente nos basamos en aquellos pacientes que por su condición clínica o bien por situaciones administrativas, fueron enviados a interconsulta a Oftalmología del Hospital de la Mujer.
- Se requiere otro tipo de estudio para demostrar factores de riesgo, así como otras variables como días de estancia hospitalaria, tipo y número de transfusiones por hemoderivados, días de ventilación mecánica, tipo de ventilación, parámetros ventilatorios, entre otros.

## 14.-Conclusión

La presente investigación fue desarrollada en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General Zona Norte de Puebla, desarrollada con base en los lineamientos establecidos por el comité de investigación y con el apoyo del servicio mencionado. Tomando en consideración los resultados obtenidos, se concluye que en este estudio se reunieron los elementos estadísticos necesarios para valorar la incidencia de la retinopatía del prematuro:

La incidencia de retinopatía del prematuro en el Hospital General Zona Norte de Puebla es de 7 por cada 100 recién nacidos prematuros. En comparación con lo descrito en la literatura es baja, no obstante, la muestra fue muy pequeña.

Resulta importante mencionar que este trabajo, abre una línea de investigación y por tanto, una área de oportunidad de mejora para llevar a cabo el tamizaje oftalmológico de los recién nacidos con factores de riesgo, bajo la logística adecuada apegados a la guía de práctica clínica, permitiendo diagnosticar y tratar oportunamente la retinopatía previniendo discapacidad visual o ceguera así como efectos negativos en el sistema de salud.

## 15.-Bibliografía

1. Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, Reyes-Hernández MU, Aguilar-Figueroa ES, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>
2. Bancalari MA, Schade R. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2020;91(1):122–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>
3. Bejarano FC, Cortés Morales EI, Duarte Núñez D, Quesada Campos JV. Retinopatía del prematuro. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2019;4(3):38–49. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v4i3.183>
4. Cauch-Aragón LM, De la Fuente-Torres MA, Sánchez-Buenfil E, Farías-Cid R. Caracterización epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el Hospital de la Amistad Corea-México. Período 2005 a 2014. Perinatol Reprod Hum [Internet]. 2017;31(1):21–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.001>
5. Escobedo Berumen L, González Moran RJ, Berrones Medina D, Cajiga León A, Iglesias Leboreiro J, Bernárdez Zapata I. Incidencia de retinopatía del prematuro en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de un hospital privado. Acta méd. Grupo Ángeles [revista en la Internet]. 2019 Dic [citado 2024 Nov 02] ; 17( 4 ): 345-349. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032019000400345&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032019000400345&lng=es). Epub 27-Sep-2021.
6. Trejo GN, Landa RR. Retinopatía del prematuro: revisión de la literatura y serie de casos. Rev CONAMED 2018; 23(2): 73-78. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6508624>

7. Koc E, Bas AY. Retinopathy of prematurity (ROP): From the perspective of the neonatologist. *Global Pediatrics* [Internet]. 2024;8(100159):100159. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gped.2024.100159>
8. Sabri K, Ells AL, Lee EY, Dutta S, Vinekar A. Retinopathy of prematurity: A global perspective and recent developments. *Pediatrics* [Internet]. 2022;150(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2021-053924>
9. Strube YNJ, Wright KW. Pathophysiology of retinopathy of prematurity. *Saudi J Ophthalmol* [Internet]. 2022;36(3):239–42. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.4103/sjopt.sjopt\\_18\\_22](http://dx.doi.org/10.4103/sjopt.sjopt_18_22)
10. Castrillo Hine C, Azúa Morera E, Morelli Martínez I, Elizondo Ramos CJ. Abordaje y nuevas propuestas terapéuticas en la retinopatía del prematuro: Retinopatía del prematuro. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos* [Internet]. 2022;6(4):71–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.446>
11. Flores-Peredo V, Ochoa-Araujo DA, Romero-Martínez JT, Martínez-Rodríguez NL, Medina-Contreras O. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. *Rev Mex Oftalmol* [Internet]. 2019;93(6S):288–94. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/rmo.m19000090>
12. Hong EH, Shin YU, Cho H. Retinopathy of prematurity: a review of epidemiology and current treatment strategies. *Clin Exp Pediatr* [Internet]. 2022;65(3):115–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3345/cep.2021.00773>
13. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, Ostmo SR, Paul Chan RV, Berrocal A, et al. International Classification of retinopathy of prematurity, Third Edition. *Ophthalmology* [Internet]. 2021;128(10):e51–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.05.031>
14. Escalera AP, Contreras CCK, Reyes VAG, et al. Tamiz oftalmológico y detección temprana de retinopatía del prematuro. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.*

2023;40(2):18-24.

Disponible

en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2023/bis232c.pdf>

15. Morales Ballús M. Clasificación de la retinopatía del prematuro [Internet]. Annalsoftalmologia.com. 2011 [citado el 23 de noviembre de 2024]. Disponible en: [https://www.annalsoftalmologia.com/articulos/a18414/oft\\_19-5-005.pdf](https://www.annalsoftalmologia.com/articulos/a18414/oft_19-5-005.pdf)
16. Bellsmith KN, Brown J, Kim SJ, Goldstein IH, Coyner A, Ostmo S, et al. Aggressive posterior retinopathy of prematurity: Clinical and quantitative Imaging features in a large North American cohort. Ophthalmology [Internet]. 2020;127(8):1105–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.01.052>
17. Daruich A, Bremond-Gignac D, Behar-Cohen F, Kermorvant E. Rétinopathie du prématuré: de la prévention au traitement. Med Sci (Paris) [Internet]. 2020;36(10):900–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1051/medsci/2020163>
18. Detección, Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía del Prematuro en el Segundo y Tercer Nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2 de julio de 2015. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
19. De Las Rivas Ramírez N, Luque Aranda G, Rius Díaz F, Pérez Frías FJ, Sánchez Tamayo T. Risk factors associated with Retinopathy of Prematurity development and progression. Sci Rep [Internet]. 2022;12(1):21977. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-022-26229-4>
20. Bancalaci A, Schade R. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Revista Chilena de Pediatría [INTERNET] 2020.; 91(1), 122-130. Disponible en: <https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>
21. Lyu J, Zhang Q, Chen C, Xu Y, Zhao P. Ranibizumab injection and laser photocoagulation to treat type 1 retinopathy of prematurity after 40 weeks post menstrual age: a retrospective case series study. BMC Ophthalmology [INTERNET] 2019; 19(60); 1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12886-019-1067-4>

22. Musso C, Paula A. Art as an instrument to understand the nature of suffering. Arch Argent Pediatr [INTERNET] 2016; 114(3), 196-198. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.eng.196>
23. Bancalari A, Schde R. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Revista Chilena de Pediatría [INTERNET] 2020; 91(1), 122-130. Disponible en: <https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>
24. OMS, OPS. Manejo de la Retinopatía de la prematuridad. Guía de Práctica clínica [INTERNET] 2018; 1-160. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34948/9789275320020\\_spa.pdf?sequence=6](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34948/9789275320020_spa.pdf?sequence=6)
25. Bishnoi K, Prasad R, Upadhyay T, Mathurkar S. A narrative review on managing retinopathy of prematurity: Insights into pathogenesis, screening, and treatment strategies. Cureus [Internet]. 2024;16(3):e56168. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.56168>
26. Ramos-Uribe, R. (2019). Factores de riesgo asociados a la retinopatía de la prematuridad. Rev. Méd. Panacea;8(3): 108-115, Sept.-dic. 2019. Ilus | LIPECS | LILACS. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1123505>.
27. Cárdenas, P. U. (2023). El tamiz visual: mostrando el mundo al recién nacido. Revista CONAMED, 28(1), 22-36. <https://doi.org/10.35366/110869>.
28. Flores-Peredo, V., Ochoa-Araujo, D. A., Romero-Martínez, J. T., Martínez-Rodríguez, N. L., & Medina-Contreras, O. (2019b). Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Revista Mexicana de Oftalmología, 93(6S), 288-294. <https://doi.org/10.24875/rmo.m19000090>.
29. Zepeda L, Padilla H, Aguirre O, González R, Plascencia M, et al. Factores de riesgo en la Retinopatía del Prematuro en UCINEX del Hospital Civil de Guadalajara. Revista Medica [INTERNET] 2014; 5(4), 189-194. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2014/md144c.pdf>

- 30.-Zamorano C, Salgado M, Velásquez B. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. Gaceta Médica de México [INTERNET] 2012; 148(1), 19-25, Disponible en: [https://www.anmm.org.mx/GMM/2012/n1/GMM\\_148\\_2012\\_1\\_019-025.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2012/n1/GMM_148_2012_1_019-025.pdf)
- 31.-Cauich L, Fuente M, Sánchez E, Farías R. Caracterización epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el hospital de la Amistad Corea-México período 2005 a 2014. Perinatología y Reproducción Humana [INTERNET] 2017: 31(1), 21-27. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.001>
- 32.- Zimmermann J, Borges J, Tartarella M, Zin A, Dorneles I. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. Clinical Ophthalmology [INTERNET] 2011; 5, 1687-1695. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/OPHTH.S25166>
33. García, H., González-Cabello, H. J., Soriano-Beltrán, C. A., Soto-Dávila, M. A., Vázquez-Lara, Y., & Hernández-Galván, C. (2018). Frecuencia y gravedad de la retinopatía del prematuro en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Gaceta Médica de México, 154(5). <https://doi.org/10.24875/gmm.18004145>
- 34.-Ramírez-Ortíz, M. A., Villa-Guillén, M., Villanueva-García, D., Sierra, T. M., Saucedo-Castillo, A., & Etulain-González, A. (2008). Criterios de tamizaje en el examen ocular de prematuros mexicanos con riesgo de desarrollo de ceguera irreversible por retinopatía de la prematuridad. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 65(3), 179-185. <http://scielo.unam.mx/pdf/bmim/v65n3/v65n3a3.pdf>

16. -Anexos



**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"  
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS**

**DRA. LIS ROSALES BÁEZ  
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP  
P R E S E N T E.**


Por Medio del presente, hago de su conocimiento que el C. Felipe Cilia Guzman del tercer año de la Especialidad de Pediatría, realizó su Tesis con título: **"INCIDENCIA DE RETINOPATIA DEL PREMATURO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN"** realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección de la Dr. Luis Alberto Ramírez Ponce. y la Dra. Mariana Lee Miguel Sardaneta , ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 27 NOVIEMBRE DE 2024  
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"**




  
**DRA. MARIANA LEE MIGUEL  
SARDANETA  
JEFE DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN  
HGZNP "BI"**

  
**DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE  
INVESTIGACIÓN  
DEL HGZNP "BI"**

  
**DRA. LUIS ALBERTO RAMÍREZ PONCE,  
ASESOR EXPERTO**

  
**DRA. MARIANA LEE MIGUEL  
SARDANETA  
ASESOR METODOLÓGICO**

Anexo II. Herramienta de recolección de información

	<b>HOSPITAL GENERAL DE ZONA NORTE PUEBLA "BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA" IMSS BIENESTAR, PUEBLA</b>
<b>PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: "INCIDENCIA DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN"</b>	
<b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	
FECHA: _____ FOLIO: _____.	
SEXO MASCULINO ( ) FEMENINO ( )	
PESO AL NACIMIENTO EN GRAMOS: _____	
EDAD GESTACIONAL POR CAPURRO: _____	
SEXO: MASCULINO ( ) FEMENINO ( )	
OXIGENOTERPIA SI ( ) NO ( )	
FASE VENTILATORIA: 1 ( ) 2 ( ) 3 ( )	
SEPSIS NEONATAL SI ( ) NO ( )	
TRANSFUSIONES SANGUINEAS SI ( ) NO ( )	
DIAGNÓSTICO OFTÁLMICO SI ( ) NO ( )	
RETINOPATÍA DEL PREMATURO SI ( ) NO ( )	
ESTADIO DE RETINOPATÍA DE PREMATURO: _____.	
REALIZÓ: FELIPE CILIA GUZMAN / TESISTA	