

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACION

RELACIÓN ENTRE EL PESO Y RETINOPATÍAS EN PREMATUROS DEL
SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS
BENJAMÍN BLOOM EN EL PERIODO DEL 1° DE ENERO DE 2021 AL 30 DE
ABRIL DEL AÑO 2023.

PRESENTADO POR

DRA. BRENDA STEFFANIE RODRÍGUEZ GUERRA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE

ESPECIALISTA EN OFTALMOLOGÍA PEDIÁTRICA

ASESOR DE TESIS

DOCTOR ROLANDO DOMÍNGUEZ PARADA

SAN SALVADOR, JUNIO DEL 2024.

ÍNDICE

I. Título.....	1
II. Autora	1
III. Resumen	1
IV. Introducción:	3
a. Planteamiento del problema	3
b. Justificación	4
c. Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
d. Marco teórico	7
d.1. Antecedentes del problema	7
d.2. Marco conceptual	10
Prematuridad	10
Retinopatía del prematuro	11
Patogenia de la retinopatía del prematuro	11
Papel del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 en el desarrollo fetal y en la vida postnatal temprana de los bebés prematuros	13
Fases del desarrollo de la Retinopatía del Prematuro.	15
Factores predisponentes de la retinopatía del prematuro	16
Clasificación de la retinopatía del prematuro	23
Etapas de la Retinopatía del Prematuro.....	26
d.3. Marco jurídico	31
V. Materiales y métodos	32
5.1. Tipo de investigación:	32
5.2. Lugar y tiempo de estudio:	32
5.3. Universo, población y muestra:.....	32
5.4. Criterios para el estudio de pacientes	33

Criterios de inclusión:.....	33
Criterios de exclusión:.....	34
5.5. Métodos de recolección de los datos	34
5.6. Métodos de presentación de los datos	35
5.7. Métodos de análisis de los datos	35
VI. Resultados	36
6.1. Verificar la asociación de la retinopatía del prematuro con la falta de la ganancia de peso acorde a su edad gestacional	36
6.2. Describir los factores sociodemográficos y étnicos de las madres de los pacientes con retinopatía del prematuro.	39
6.3. Enunciar las variables clínicas de riesgo que pueden ser factores en el desarrollo de la retinopatía del prematuro	41
VII. Discusión	42
VIII. Conclusiones	44
XIX. Recomendaciones	44
X. Referencias bibliográficas	45
XI. Anexos	51

FACULTAD DE MEDICINA

AUTORIDADES

DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA.

DR. SAUL DIAZ PEÑA

VICEDECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA.

LIC. FRANKLIN ARNULFO MENDEZ DURAN.

SECRETARIO

MSP. ROBERTO CARLOS HERNANDEZ MARROQUIN

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE MEDICINA

DR. DOUGLAS ALFREDO VELAQUEZ RAIMUNDO.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA.

VICERRECTORA

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFAN MATA.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO.

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA.

I. Título: Relación entre el peso y retinopatías en prematuros del servicio de neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom

II. Autora: Brenda Steffanie Rodríguez Guerra

III. Resumen

1. **INTRODUCCIÓN:** La retinopatía del prematuro es de las afectaciones más frecuentes de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer que provoca ceguera entre el 2% y el 4% de los recién nacidos, en los últimos años su frecuencia ha aumentado, por lo que es necesario conocer la relación entre el peso y la severidad de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
2. **OBJETIVOS:** Describir la relación del peso con la severidad de las retinopatías en prematuros en la unidad de neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período del 1° enero de 2021 al 30 de abril del año 2023
3. **MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en un periodo de dos años y cuatro meses, según las fechas comprendidas entre enero de 2021 y abril de 2023. El enfoque fue cuantitativo. La población estuvo conformada por neonatos que presentaban retinopatía

del prematuro. Los datos fueron extraídos de la hoja del prematuro la cual ya está establecida por el Ministerio de Salud de El Salvador y procesada en una base de datos en Office Excel. Para verificar de la asociación del bajo peso y la retinopatía del prematuro se realizó una prueba de chi cuadrado.

4. RESULTADO: De un total de 145 pacientes estudiados, que presentaron bajo peso menor de 2000g. Se encontraron 105 pacientes con peso muy bajo menor a 1500 gr (72.4%) y 35 pacientes entre 1500 y 2000 gr (24.1%), que presentaban retinopatía del prematuro, la mayoría de ellos del sexo masculino (65%) y en un menor porcentaje (35%) femenino.

Otro dato relevante es la pérdida de peso postnatal (68.52%) del grupo de recién nacidos estudiados y que incrementó los hallazgos de retinopatía del prematuro (60%). Entre los factores demográficos se destaca, que las madres son menores de 18 años (65.52%) y residen en zona rural (80.56%).

La cesárea como vía del parto fue predominante, ya que hay diversos factores de riesgo fetomaternos para decidir esa vía de evacuación del producto, en este caso el 68% nació vía cesárea y el 32% vía vaginal.

5. CONCLUSIONES: Según los resultados obtenidos en el estudio, existe asociación e incremento del riesgo entre el bajo peso, muy bajo peso al nacer y el desarrollo de retinopatía del prematuro.

IV. Introducción:

a. Planteamiento del problema

La retinopatía del prematuro es una de las afectaciones más frecuentes de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer. En los últimos años su importancia ha aumentado debido a que se ven más lactantes con retinopatía del prematuro debido a la mayor supervivencia de los grandes prematuros, puede y debe efectuarse un tratamiento en el momento adecuado, con el crecimiento, pueden aparecer complicaciones tardías que, en algunos casos, podrían haberse evitado. De manera que, la Retinopatía del Prematuro, puede provocar ceguera entre el 2% y el 4% de los que pesan menos de 900 gramos al nacer.

La retinopatía del prematuro (RP) es una enfermedad de etiopatogenia desconocida, que afecta a los vasos retinianos en desarrollo de los prematuros, aunque no exclusivamente, y que puede resolver completamente o, por el contrario, dejar varias secuelas que van desde la miopía, hasta la ceguera por desprendimiento de retina. Se presenta en dos fases que se superponen en algún grado:

Una fase aguda (fase retiniana) en la cual se interrumpe la vasculogénesis normal de la retina. Cursando con una primera etapa vasoconstrictiva y una segunda vasoproliferativa.

Una proliferación tardía o crónica de membranas hacia el vítreo (fase retinovitrea), durante la cual, se presentan desprendimientos por tracción de la retina, ectopia y cicatrización de la mácula, así como pérdida considerable de la agudeza visual.

Es por ello que su diagnóstico, atención temprana y seguimiento a largo plazo implica un esfuerzo importante para neonatólogos, pediatras y especialmente oftalmólogos. En el presente trabajo se tratará de establecer la prevalencia de estos pacientes y la relación de su peso al nacer con la gravedad de las retinopatías encontradas, respondiendo a la interrogante: ¿Cuál es la relación entre la falta de ganancia de peso y la severidad de la retinopatía del prematuro dentro del servicio de neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período del 1° enero de 2021 al 30 de junio del año 2023?

b. Justificación

El servicio de neonatología es una unidad dentro del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom donde se atienden pacientes de diferentes características clínicas, algunos de muy alta complejidad, es por ello que es de suma importancia el prevenir o realizar un diagnóstico temprano y de manera oportuna de la retinopatía del prematuro.

La relevancia del diagnóstico oportuno de la retinopatía del prematuro es para evitar su complicación final. Esta enfermedad empieza afectando los vasos que irrigan la retina luego produce neovascularización creando vaso proliferación en el humor vítreo, produciendo desprendimiento de retina, el cual conlleva a pérdida visual en uno o ambos ojos.

Lo anterior se ve reforzado con el estudio realizado en el Hospital Nacional de

Niños Benjamín Bloom, en el año 2015 denominado “Factores de Riesgo Asociados a Retinopatía del Prematuro en menor o igual a 1750 gramos al nacer, que requirió tratamiento con láser en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de enero 2012 a 2013”, en el cual se determinó la influencia de la edad gestacional en el desarrollo vascular normal y se evidenció que los vasos sanguíneos de la retina de un niño pretérmino no han culminado su desarrollo y quedan expuestos a condiciones inadecuadas para alcanzarlo. Por lo tanto, hay una relación inversa entre edad gestacional y riesgo de desarrollar ROP.

Actualmente los factores de riesgo asociados a su desarrollo han sido poco estudiados. Por lo que la incidencia de esta enfermedad está en aumento. El poder determinar los factores asociados sería de ayuda diagnóstica y esto conllevaría a un mejor y eficiente tratamiento a favor del paciente, es por eso la importancia de este trabajo de investigación.

Como país en vía de desarrollo es de suma importancia realizar este tipo de investigaciones para determinar los puntos que se puedan mejorar y así, evitar que más niños sigan padeciendo de esta patología y las complicaciones de por vida que esta conlleva.

El número de oftalmólogos con la experticia para la detección de la retinopatía del prematuro es escaso por lo que es necesario tener estrategias de diagnóstico temprano para obtener una mayor especificidad para evitar el desarrollo de la enfermedad y las diferentes consecuencias que puede llegar a causar la retinopatía del prematuro.

c. Objetivos

Objetivo general

Describir la relación del peso con la severidad de la retinopatía de la prematuridad en la unidad de neonatología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el período del 1° enero de 2021 al 30 de abril del año 2023.

Objetivos específicos

1. Determinar la asociación de la retinopatía del prematuro con la falta de la ganancia de peso acorde a su edad gestacional.
2. Relacionar el grado de severidad de la retinopatía del prematuro, con la pobre ganancia de peso o pérdida del mismo, acorde a su edad gestacional.
3. Conocer como la calidad de atención en cuidados intensivos influye, en el progreso o disminución de secuelas en recién nacidos con retinopatía de la prematurez.

d. Marco teórico

d.1. Antecedentes del problema

Cada día en nuestro país nacen niños prematuros con bajo peso y otros factores que los predisponen a padecer de Retinopatía del prematuro, provocándole secuelas a largo plazo afectando sus capacidades visuales parcial o total debido a múltiples condiciones o enfermedades asociadas; investigar sobre el peso como factor influyente en la progresión de dicha patología, así como de los factores prenatales y posparto involucrados para poder tomar cartas en el asunto y prevenirlo juega un papel muy importante para la demanda de pacientes con este padecimiento la unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Los modelos para predicción de la detección de la retinopatía del prematuro tienen ser evaluados por un oftalmólogo para tener sensibilidad deben de ser menores de 1,800 g de peso y menores de 32 semanas de edad gestacional, pero la especificidad es baja. A la vez es poco sensible detectar aquellos grupos que desarrollan retinopatía del prematuro severa, así como los que presentan un curso posnatal complicado con peso o edad gestacional mayor.

La retinopatía del prematuro (ROP, por sus siglas en inglés), es una enfermedad compleja, dinámica e inflamatoria, la cual puede cambiar dramáticamente cada semana.

Es una retinopatía vaso proliferativa de la retina inmadura postnatal, incompletamente vascularizada, que afecta exclusivamente a los bebés prematuros.

Es potencialmente grave porque puede conducir a la ceguera, La enfermedad se caracteriza por proliferación de tejido fibrovascular anormal en el borde de la retina vascular y avascular, donde crecen vasos sanguíneos anormales de neoformación, frágiles, de fácil sangrado y tejido de cicatrización fibrovascular, los cuales avanzan hacia los bordes de la retina en formación

En etapas avanzadas puede evolucionar a desprendimiento de retina y a la pérdida de la visión del ojo afectado. Su fisiopatología es compleja y su etiología multifactorial

Afecta únicamente a los recién nacidos prematuros, y en especial a aquellos menores o iguales a 1.800 gramos de peso al nacer y/o menores o iguales a 32 semanas de edad gestacional; sin embargo, puede presentarse en recién nacidos prematuros mayores, denominados casos inusuales expuestos a factores de riesgo para desarrollar ROP.

Según comité nacional de ROP, Es una de las principales causas de ceguera infantil en el mundo.

La retinopatía del prematuro es una enfermedad durante el desarrollo que puede afectar con una discapacidad visual o desencadenar una ceguera debido al daño neurovascular en los bebés. Se ven afectados posterior al nacimiento donde los vasos sanguíneos de la retina se encuentran afectados, con un retraso en el

crecimiento de los vasos sanguíneos en la primera fase del desarrollo de la patología, posteriormente, en su periferia la retina en desarrollo se vuelve hipóxica, y en los casos graves se produce una angiogénesis retiniana que corresponde a la segunda fase. Además del bajo peso, la anomalía en las concentraciones del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 se encuentran relacionados con el desarrollo de la retinopatía del prematuro. En un estudio prospectivo de Suiza (1) en neonatos con una edad gestacional de menos de 27 semanas al nacimiento, la retinopatía del prematuro (en cualquier etapa) fue reportado en el 73% (368/506) y la retinopatía del prematuro grave en un 35% (176/506). En un estudio realizado en Noruega (2) de recién nacidos con una edad gestacional de menos de 28 semanas al nacer, la retinopatía del prematuro (en cualquier etapa) fue del 33% (95/290). En estudios de Australia y Nueva Zelanda (1) de lactantes con edad gestacional menor de 29 semanas al nacer, la retinopatía del prematuro severa fue en un 10% (203/2105). En un estudio finlandés en los recién nacidos con peso al nacer de menos de 1000g, la retinopatía del prematuro grave se observó en sólo el 5-10% (sin números reportados). Por lo tanto, las estimaciones de prevalencia de la población basada en estudios, varían incluso entre países con unidades de cuidados intensivos similares. Esta variación puede ser en parte explicado por diferencias en las proporciones de los lactantes con alto riesgo de retinopatía del prematuro que sobreviven a una temprana edad gestacional, en Suecia (1) El 5% de sobrevivientes nacieron en las semanas 22-23, comparado con 0-6% de otros estudios

Lo anterior vuelve de suma importancia la investigación de la retinopatía del prematuro y su severidad relacionada con el bajo peso, debido a diferentes factores que afectan la ganancia de peso en los bebés ingresados en unidad de cuidados intensivos neonatales; desde condiciones del desarrollo in útero hasta la alimentación enteral o parenteral de pacientes ingresados con este diagnóstico, además; de diferentes comorbilidades sobre agregadas que puedan presentar.

Brindar un manejo adecuado en pacientes de cuidados intensivos neonatales, apego temprano con la madre, y seguimiento a su ganancia de peso ayudará a aminorar las consecuencias de la enfermedad como miopía o evitar una ceguera en estos niños.

d.2. Marco conceptual

Prematuridad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la prematuridad como el nacimiento que ocurre antes de completarse las 37 semanas o antes de 259 días de gestación, desde el primer día del último periodo menstrual. Es la causa principal de muerte en niños a los 5 años.⁵

Se han establecido definiciones para unificar conceptos sobre "recién nacidos prematuros con clínica y evolución semejantes". La clasificación según peso y edad gestacional es la siguiente:

Tabla 1. Clasificación del Recién nacido según su peso y edad gestacional al nacer

Clasificación de peso al nacer MINSAL	
Recién nacido con adecuado peso al nacer	Peso al nacer entre 2,500 a 3,999 gramos
Recién nacido prematuro	Edad gestacional menor de 37 semanas o menos de 259 días
Recién nacido con bajo peso al nacer	Peso menor de 2,500 independientemente de la edad gestacional.
Recién nacido con muy bajo peso al nacer	Peso al nacer entre 1,000 y 1,499 gramos
Recién nacido con extremadamente bajo peso al nacer	Peso al nacer menor de 1,000 gramos
Recién nacido diminuto	Peso al nacer entre 401 a 500 gramos

Fuente: *Ministerio de Salud. Lineamientos técnicos para la atención integral del prematuro con peso menor a dos mil gramos al nacer. San Salvador, El Salvador. Pág. 104.* ⁶

Retinopatía del prematuro

Retinopatía de la prematuridad es una enfermedad dinámica neurovasoproliferativa de la retina inmadura posnatal, incompletamente vascularizada, que afecta a los bebés prematuros.⁷ Afecta a prematuros menores de 32 semanas de gestación y aquellos que nacen con un peso menor de 1,500g. A medida que más prematuro sea el recién nacido más inmaduro va a ser el desarrollo del crecimiento vascular y mayores zonas de la retina se quedan sin vascularizarse, predisponiendo a presentar alguna patología de retina.

Patogenia de la retinopatía del prematuro

Si bien el nacimiento pretérmino en sí mismo condiciona un desarrollo vascular retiniano incompleto, con el consecuente retraso en el desarrollo fisiológico y la

vasoproliferación descontrolada, existen algunos factores bioquímicos concomitantes al nacimiento prematuro y del estrés del periodo perinatal que favorecen la aparición y progresión de la enfermedad. ⁸

Factores involucrados en la patogénesis de la enfermedad:

1. Factor de crecimiento vascular endotelial
2. Eritropoyetina
3. Factor de crecimiento parecido a la insulina (IGF-1)
4. Ácidos grasos poliinsaturados

La Retinopatía del prematuro aparece por una mala vascularización de la retina, que da lugar a hipoxia retiniana y neovascularización patológica. Con el parto prematuro, la hiperoxia relativa, exacerbada por la oxigenación exógena, daña los vasos retinianos existentes y suprime la secreción retiniana de factor de crecimiento del endotelio vascular, una molécula vasoactiva inducida por la hipoxia y responsable del desarrollo y crecimiento de vasos sanguíneos normales y patológicos en el cuerpo. El parto prematuro también ocasiona una pérdida de factor de crecimiento similar a la insulina de tipo 1 materno, un factor de crecimiento somático segregado por el hígado, pero que hasta el tercer trimestre procede principalmente de la madre. Al progresar el desarrollo retiniano, se produce una hipoxia relativa, pero el crecimiento vascular inducido por el factor de crecimiento del endotelio vascular es suprimido por los bajos niveles plasmáticos de factor de crecimiento similar a la insulina de tipo 1 materno. Finalmente, como la producción innata de factor de crecimiento similar a la

insulina de tipo 1 (IGF-1) materno del niño crece después de las semanas 30-33 de edad gestacional, se activan concentraciones locales elevadas de factor de crecimiento del endotelio vascular, lo que causa neovascularización patológica.⁹ La principal función de la vasculatura retiniana es el soporte metabólico de las capas internas de la retina, por medio de una red de capilares que penetran la retina neuronal. Por el contrario, la capa externa de la retina, donde se encuentran los fotorreceptores, es avascular y recibe su irrigación de la coroides. Durante el desarrollo embriológico de los humanos, se recapitula este proceso filogenético, pero, bajo condiciones normales, la vasculatura fetal vítrea (hialoidea) sufre apoptosis y regresión, para dar lugar al crecimiento de la vasculatura retiniana durante el proceso de remodelación vascular embrionario. En los humanos, la formación y regresión de la vasculatura hialoidea y la mayor parte del crecimiento de la vasculatura retiniana ocurre in útero. La vascularización de la retina comienza en el cuarto mes de gestación y termina al alcanzar la periferia nasal, a las 36 semanas, y la periferia temporal, alrededor de la semana 40 de gestación o un poco después (Fig. 1).¹⁰

Papel del factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 en el desarrollo fetal y en la vida postnatal temprana de los bebés prematuros

Las bajas concentraciones de IGF-1 y el escaso aumento de peso temprano durante la primera fase se correlacionan fuertemente con la gravedad de la Retinopatía del Prematuro y pueden usarse para predecir la retinopatía del prematuro que amenaza la vista. Los principales factores que regula la secreción

IGF-1 son el estado nutricional, insulina y la hormona del crecimiento. El IGF-1 regula el crecimiento fetal, sus niveles aumentan conforme pasa la edad gestacional y disminuyen en el momento del parto.¹¹

Los estudios experimentales y humanos indican que el crecimiento y el desarrollo pueden ser promovidos por la infusión de IGF-1 en desnutrición y en estados catabólicos. El papel del IGF-1 en el metabolismo se demostró en un modelo de ratón con deficiencia de IGF-1 específica del hígado que resultó en una reducción del 75% en el IGF-1 circulante. En estos ratones, el tratamiento con IGF-1 mejoró la sensibilidad a la insulina. En conejos, la restricción del crecimiento intrauterino debido a insuficiencia placentaria se corrige con una inyección intraplacentaria de IGF-1 y en ratas con daño cerebral hipóxico-isquémico El tratamiento con IGF1 reduce la pérdida neuronal. Los ratones tratados con IGF-1 en un modelo de ratón de ROP desarrollan menos retinopatía.¹²

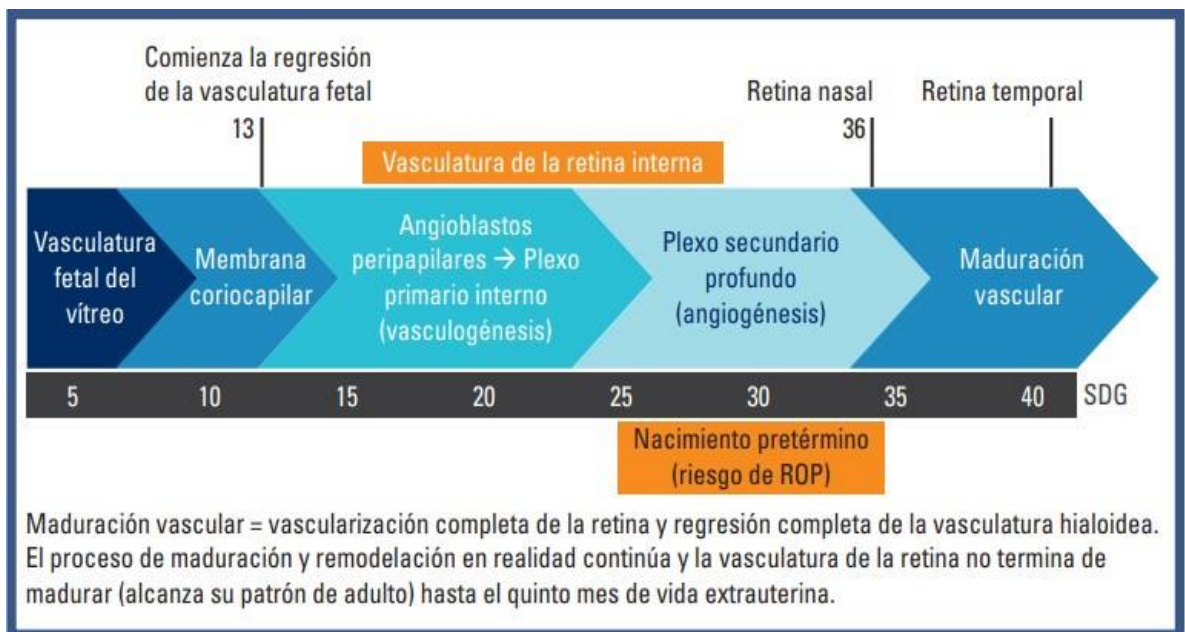


Fig. 1 Desarrollo cronológico de los sistemas vasculares del ojo humano. (Fuente: Marco Antonio de la Fuente Torres, Cecilia Castillo Ortiz y Alejandra Gabriela de Alba Campomane. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Fisiopatología de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 18) ¹³

Fases del desarrollo de la Retinopatía del Prematuro. I.

Hiperoxia-cese del crecimiento vascular retiniano.

II. Hipoxia-vasoproliferación patológica. (Figura 2).

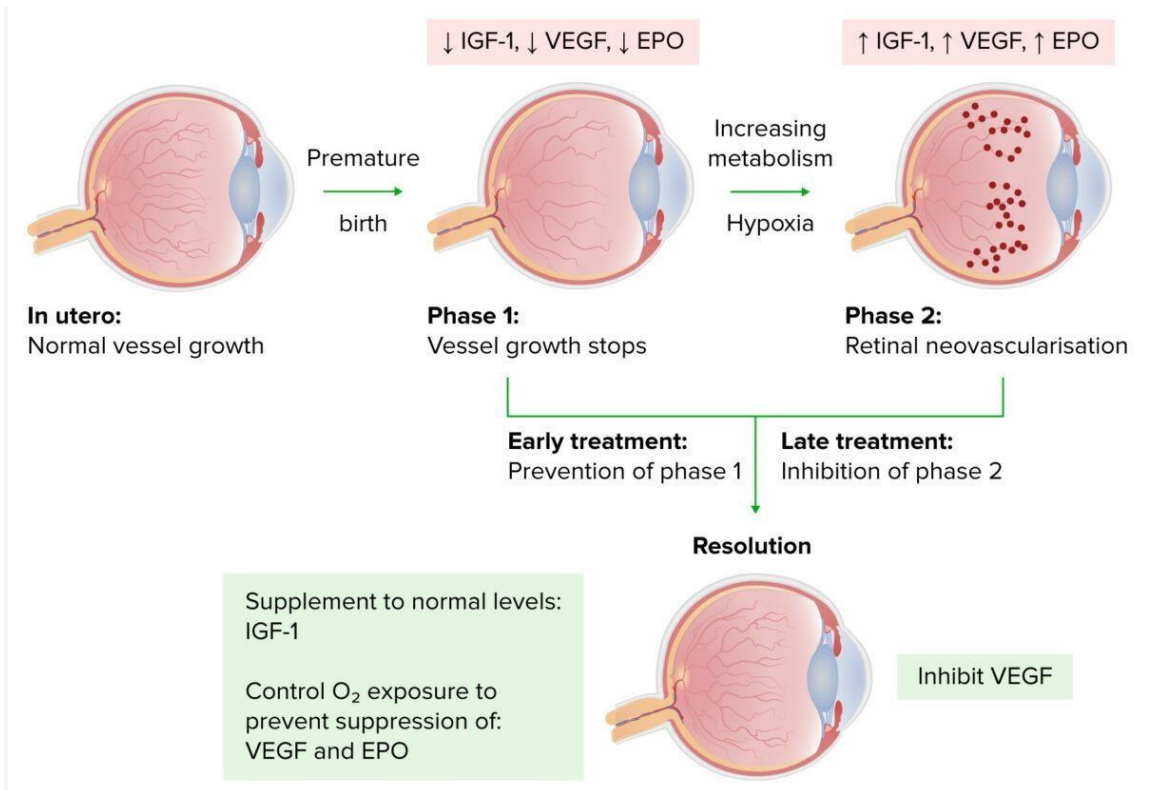


Fig. 2: Progression of retinopathy of prematurity. (Fuente: Lecturio. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. (2005). The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. ArchOphthalmol. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16009843/>)¹⁴

Factores predisponentes de la retinopatía del prematuro

- a. Prematuridad: edad gestacional y el peso al nacer
- b. Hiperoxemia.
- c. Sepsis
- d. Acidosis metabólica
- e. Enterocolitis necrosante

La edad gestacional y el peso al nacer.

La retinopatía del prematuro es inversamente proporcional al grado de prematuridad.¹⁵ La edad gestacional baja y bajo peso al nacer para la edad gestacional son los principales factores de riesgo de la retinopatía del prematuro. Tabla 2 y 3. Ambos factores están relacionados con el grado de inmadurez neuronal de la retina y el desarrollo vascular. Si la restricción del crecimiento se produce en el útero, el niño será nacido pequeño para nacimiento, y, por lo tanto, la vulnerabilidad de la retina será mayor. Además, cuanto menor es la edad gestacional y el peso al nacer, más profunda la pérdida de factores normalmente proporcionada por el ambiente intrauterino para los que el feto inmaduro es incapaz de hacerse cargo de la producción. Además, a menor edad gestacional aumenta la exposición a insultos adversos postnatales.

Tabla 2. Ganancia de peso por cada semana gestacional, sexo masculino

<i>Valores percentilares obtenidos de peso al nacimiento para cada semana gestacional. Ambos sexos</i>									
<i>Peso (gramos) Sexo masculino</i>									
<i>Edad gestacional (semanas)</i>	<i>n</i>	<i>DE</i>	<i>p3</i>	<i>p10</i>	<i>p25</i>	<i>p50</i>	<i>p75</i>	<i>p90</i>	<i>p97</i>
28	20	170,01	974,92	1.076,80	1.180,01	1.294,68	1.409,35	1.512,56	1.614,44
29	13	187,50	1.075,19	1.187,55	1.301,37	1.427,84	1.554,31	1.668,13	1.780,49
30	30	206,14	1.182,10	1.305,63	1.430,77	1.569,82	1.708,86	1.834,00	1.957,53
31	13	226,38	1.298,13	1.433,78	1.571,21	1.723,89	1.876,58	2.014,01	2.149,66
32	38	248,53	1.425,13	1.574,06	1.724,93	1.892,56	2.060,18	2.211,05	2.359,98
33	24	273,46	1.568,09	1.731,96	1.897,96	2.082,40	2.266,85	2.432,85	2.596,72
34	56	302,27	1.733,35	1.914,49	2.097,99	2.301,87	2.505,75	2.689,25	2.870,39
35	79	334,20	1.916,42	2.116,69	2.319,57	2.544,99	2.770,40	2.973,28	3.173,55
36	409	365,41	2.095,41	2.314,39	2.536,22	2.782,68	3.029,15	3.250,98	3.469,95
37	385	391,03	2.242,30	2.476,62	2.714,00	2.977,75	3.241,49	3.478,87	3.713,19
38	1.649	412,35	2.364,58	2.611,68	2.862,00	3.140,13	3.418,26	3.668,58	3.915,68
39	3.087	428,49	2.457,09	2.713,85	2.973,97	3.262,98	3.551,99	3.812,11	4.068,87
40	5.250	440,16	2.524,05	2.787,82	3.055,03	3.351,91	3.648,80	3.916,00	4.179,77
41	470	449,82	2.579,45	2.849,00	3.122,08	3.425,48	3.728,88	4.001,95	4.271,50
42	194	458,69	2.630,29	2.905,15	3.183,60	3.492,99	3.802,37	4.080,82	4.355,68

N: tamaño Muestral DE: Desviación Estándar P: percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97

Fuente: Nutrición hospitalaria. Curvas de percentiles de peso al nacimiento por edad gestacional. Argentina.

Tabla 3. Ganancia de peso por cada semana gestacional, sexo femenino

<i>Peso (gramos) Sexo femenino</i>									
<i>Edad gestacional (semanas)</i>	<i>n</i>	<i>DE</i>	<i>p3</i>	<i>p10</i>	<i>p25</i>	<i>p50</i>	<i>p75</i>	<i>p90</i>	<i>p97</i>
28	8	143,68	861,99	948,09	1.035,31	1.132,22	1.229,13	1.316,35	1.402,45
29	9	162,54	975,13	1.072,53	1.171,20	1.280,83	1.390,46	1.489,13	1.586,53
30	24	182,32	1.093,81	1.203,07	1.313,75	1.436,72	1.559,69	1.670,37	1.779,62
31	13	204,06	1.224,22	1.346,50	1.470,38	1.608,01	1.745,64	1.869,52	1.991,80
32	30	229,47	1.376,68	1.514,18	1.653,49	1.808,26	1.963,03	2.102,34	2.239,84
33	15	259,14	1.554,66	1.709,95	1.867,26	2.042,04	2.216,83	2.374,14	2.529,42
34	46	291,37	1.748,07	1.922,67	2.099,56	2.296,08	2.492,61	2.669,49	2.844,10
35	50	323,18	1.938,89	2.132,55	2.328,74	2.546,72	2.764,70	2.960,89	3.154,55
36	325	350,92	2.105,34	2.315,63	2.528,66	2.765,35	3.002,05	3.215,08	3.425,37
37	387	371,99	2.231,73	2.454,64	2.680,46	2.931,37	3.182,27	3.408,09	3.631,00
38	1.648	389,43	2.336,37	2.569,73	2.806,14	3.068,81	3.331,48	3.567,89	3.801,25
39	2.846	402,74	2.416,23	2.657,57	2.902,06	3.173,71	3.445,36	3.689,85	3.931,19
40	4.882	411,77	2.470,36	2.717,10	2.967,07	3.244,80	3.522,53	3.772,50	4.019,25
41	411	418,52	2.510,88	2.761,67	3.015,74	3.298,03	3.580,32	3.834,38	4.085,18
42	165	424,44	2.546,40	2.800,75	3.058,41	3.344,69	3.630,97	3.888,63	4.142,98

1. n = tamaño muestral. DE = Desviación Estándar; Percentiles 3. 10. 25. 50. 75. 90. 97.

Fuente: *Nutrición hospitalaria. Curvas de percentiles de peso al nacimiento por edad gestacional. Argentina.*

Un estudio sobre los factores asociados a retinopatía de la prematuridad en neonatos de muy bajo peso realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Iván Portuondo, Cuba en el período de 2016 a 2020 en

un estudio analítico retrospectivo (caso-control), realizado durante los años 2016-2020, que incluyó a todos los neonatos de muy bajo peso al nacer pesquisados por el Programa Nacional de Prevención de Ceguera por Retinopatía de la Prematuridad. Se realizó una comparación entre dos grupos (con y sin retinopatía), mediante un análisis bivariado (Odds Ratio-OR) con un intervalo de confianza del 95 %, demostrando que la baja edad gestacional y el bajo peso al nacer se encuentran relacionados con el padecimiento de la retinopatía del prematuro además de presentar otros factores de riesgo como el estrés respiratorio y la ventilación mecánica. ¹⁶

Un estudio canadiense a nivel nacional que analizó 32 potenciales predictores y varios modelos de predicción utilizando una cohorte de casi 5000 bebés prematuros de todas las unidades neonatales terciarias de Canadá, halló que sólo los bebés con un peso al nacer de <1200g o una edad gestacional de <30 semanas necesitan ser examinados para capturar aquellos que requieren tratamiento de Retinopatía del Prematuro, aunque las pautas de cribado actuales en este país incluyen bebés de peso al nacer <1251g o edad gestacional <31 semanas. ¹⁷

Hiperoxemia

Desde 1942 fue descrita la relación de las altas concentraciones de oxígeno con la retinopatía del prematuro, actualmente existen protocolos para la

administración de oxígeno y para poder monitorizar de manera continua la evolución de los pacientes: A) En neonatos cuyo peso es < de 1200 g o tiene una edad gestacional < de 32 semanas. Es ideal mantener la SatO₂ 88% a 92%. B) En aquellos recién nacidos cuyo peso es > 12000 y su edad gestacional supera las 32 semanas, es importante mantener la saturación en 88% a 94% considerándose estos como un factor importante para disminución de la patología. Con estas medidas se obtendría una disminución de esta patología. El oxígeno debe ser administrado de manera adecuada para no incurrir en una evolución negativa, en el desarrollo y crecimiento normal de los recién nacidos, es de suma importancia evitar la hipoxia sin causar hiperoxia la cual genera injuria y estrés oxidativo.

Sepsis

Genera una respuesta inflamatoria sistémica y posiblemente una alteración en la producción del factor de crecimiento del endotelio vascular que altera la neovascularización de la retina.¹⁸ Esta respuesta inflamatoria sistémica al no ser tratada adecuadamente, progresa hasta provocar un estado de shock séptico con vasodilatación generalizada, afectando, múltiples órganos culminando con una falla multiorgánica que provoca la muerte del paciente.

Otros Factores involucrados

Cuidados Prenatales: el adecuado control prenatal en el caso de embarazos de alto riesgo no debe ser únicamente las citas al médico ginecólogo o perinatólogo,

en el seno también de ir acompañado de una alimentación balanceada con los suplementos y vitaminas para una vida saludable de la madre como del feto; y así mismo la administración de calcio, magnesio, ácido fólico y hierro; entre otros. Todo esto con la finalidad de evitar partos prematuro o niños con bajo peso al nacer, ya que son factores directamente relacionados con el padecimiento de la retinopatía del prematuro.

Cuidados durante el parto: El entorno y las condiciones al momento del nacimiento del bebé son indispensable, los niños nacidos dentro de instalaciones hospitalarias con cuidados directos por personal de salud con los conocimientos y manejo idóneo del recién nacido no son los mismos que los partos extra hospitalarios.

Otros factores de riesgo para desarrollar retinopatía del prematuro son aquellos embarazos donde el feto presenta asfixia, taquicardia o bradicardia siendo necesario practicarles cesárea.

Los partos vaginales prolongados sumado al inadecuado peso para su edad gestacional forman parte de los factores de riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro. Además, en las unidades de cuidados intensivos surgen complicaciones diversas, como sepsis nosocomiales, estados de choque, fluctuaciones bruscas en la oxigenación, hemorragias intraventriculares y trastornos de la coagulación que conllevan a la necesidad de transfusiones de glóbulos rojos, práctica que es de alto riesgo para retinopatía de la prematuridad.

Cuidados posnatales: En la unidad de cuidados intensivos neonatales es

necesario hacer énfasis en la importancia de los cuidados del recién nacido, monitorear una lactancia materna adecuada para obtener una ganancia de peso óptimo. Existen estrategias a nivel mundial, en el 2003 la Organización Mundial de la Salud introduce “El Método Madre Canguro es una tecnología basada en la evidencia que es útil para evitar la mortalidad y morbilidad neonatal, también ayuda a mejorar las condiciones del bebé al entrar en contacto físico con su madre y padre llevando a una rápida recuperación. Todo con la finalidad de tener una recuperación más rápida del bebé mejorando sus funciones fisiológicas y a la vez disminuyendo los días de estancia hospitalaria de los pacientes. Factores sociodemográficos: En los países en vías de desarrollo es evidente el mayor número de pacientes con retinopatía del prematuro. **(Fig. 3)** Esto debido a las limitada o deficiente escolaridad de las madres, muchas de ellas adolescentes y embarazadas sin interés por tener controles prenatales adecuados, con inscripciones tardías y muchas de ellas son catalogadas como embarazos de alto riesgo.

Su bajo poder adquisitivo las lleva a una mala alimentación presentando retraso del crecimiento intrauterino del feto y dando lugar a partos prematuros de bajo peso.

A nivel mundial, cerca del 10% de los nacimientos son pretérminos, aproximadamente antes de la semana 37 de gestación. En infantes con edad gestacional menor de 27 semanas se reporta ROP (cualquier estadio) en un 73%

y Retinopatía severa del prematuro se reporta en un 35%. Actualmente es la tercera causa de ceguera infantil en Estados Unidos, hasta un 14%.¹⁹

En un estudio de Early Treatment for Retinopathy of Premature (ETROP) se reportó una incidencia de ROP de hasta un 65.8% en infantes con peso al nacer <1251 gramos. En el 2010, se estimó que a nivel mundial 184.700 bebés prematuros desarrollarían ROP, y de ellos, 20.000 quedarían ciegos o gravemente discapacitados visualmente.²⁰

En total aproximadamente el 90% de los infantes con factores de riesgo para ROP terminan teniendo una regresión y resolución espontánea, y menos del 10% progresan a una enfermedad grave.²¹

Clasificación de la retinopatía del prematuro

En 1984, se desarrolló la primera Clasificación Internacional de Retinopatía de la Prematuridad. Esta clasificación detalló por primera vez las fases tempranas (agudas) de la retinopatía del prematuro, que incluyen la ubicación, el alcance y la gravedad de la afectación retiniana.

Desde la perspectiva clínica, la Clasificación Internacional de Retinopatía de la Prematuridad divide la retina en tres zonas anteroposteriores y describe la extensión de la enfermedad en horas de reloj (sectores de 30 grados). Los cambios en la retina se clasifican además en varias etapas de gravedad y la presencia (o ausencia) de enfermedad plus.²²

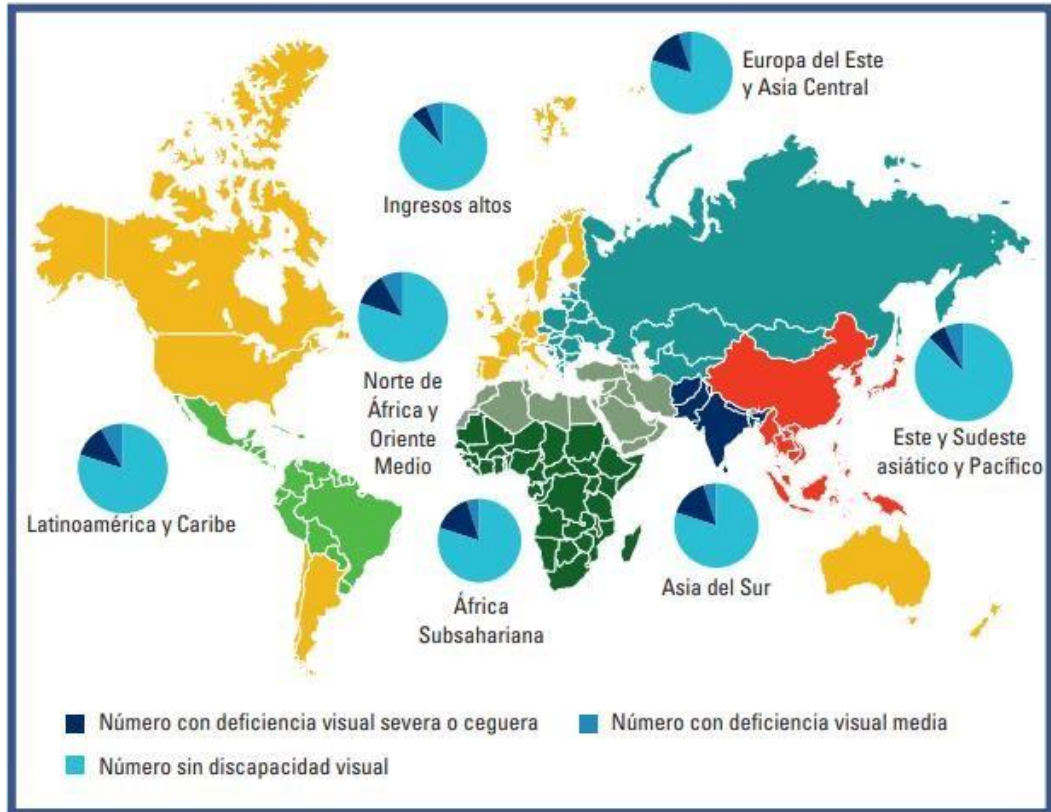


Fig. 3: Discapacidad visual asociada a los prematuros y estimaciones de retinopatía del prematuro a nivel regional y global para 2010. (Fuente: Blencowe H, Lawn JE, Vázquez T, et al. *Discapacidad visual asociada a los prematuros y estimaciones de retinopatía del prematuro a nivel regional y global para 2010. Pediatr Res. 2013;74(1):35-49*).

La localización anteroposterior de la retinopatía se basa en tres zonas concéntricas. Cada zona está centrada en el disco óptico, en lugar de en la mácula, debido a la observación de que la vascularización retiniana normal procede del disco hacia la ora serrata (Fig. 1). Las zonas son las siguientes: ²³

Tabla 4: Clasificación de la Retinopatía del Prematuro según su localización

Zonas de Localización de la ROP

Zona I	Área o círculo que rodea simétricamente el nervio óptico, que se extiende desde el nervio óptico, hasta 2 veces la distancia entre el nervio óptico y la fóvea. Es la zona más posterior y es la primera que se desarrolla.
Zona II	Área que se extiende desde el borde de la zona I hasta la ora serrata en el lado nasal y hasta el ecuador del lado temporal.
Zona posterior II	Región posterior de la zona II que comienza en el margen entre la zona I y la zona II y se extiende en la zona II durante 2 diámetros de disco
Zona III	Área en forma de media luna creciente más anterior que la zona II

Fuente: *International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International classification of retinopathy of prematurity revisited. Arch Ophthalmol. 2021; 123: 991-9.*

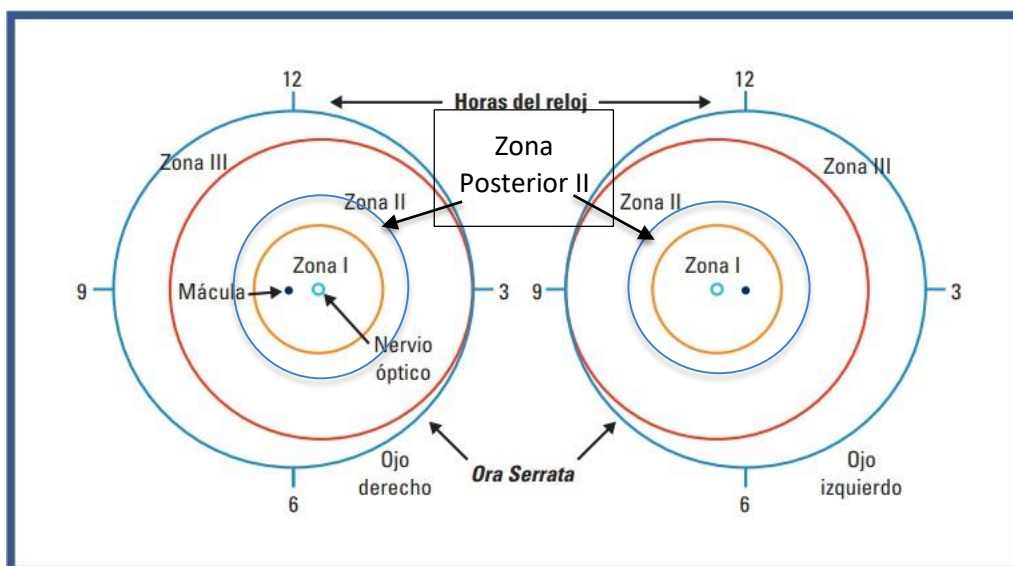


Fig. 4: Esquema de la retina con los bordes de las zonas y las horas del reloj utilizadas para describir la localización y extensión de la Retinopatía del Prematuro. (Fuente: Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. *Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág.42.*)

Etapas de la Retinopatía del Prematuro

Antes del desarrollo de la ROP, la vascularización de la retina es incompleta o «inmadura» (etapa 0). Hay cinco etapas que describen la respuesta vascular anormal en la unión de la retina vascularizada y la avascular. Los cambios vasculares de la ROP se dividen en estadios I, II y III; éstos pueden progresar al desprendimiento de retina (etapas 4 y 5). Debido a que en el mismo ojo puede estar presente más de una etapa de la ROP, la clasificación del ojo en su totalidad está determinada por la manifestación presente más grave. Sin embargo, a efectos de registrar el examen completo, cada etapa se define y la extensión de cada etapa se determina por horas de reloj o sectores.²⁴

Fase Activa de la Retinopatía del Prematuro: Enfermedad Plus y Preplus

En 1982 Quinn acuñó el término retinopatía del prematuro plus para describir una forma más virulenta de ROP. La clasificación internacional de la ROP utilizaba el término enfermedad plus para indicar las características vasculares de la ROP con el fin de alertar al oftalmólogo a considerar la ablación de la retina avascular prematura (Fig. 7) u otro. La enfermedad plus se define por la aparición de dilatación y tortuosidad de los vasos retinianos, y la enfermedad preplus se define por dilatación vascular anormal, tortuosidad insuficiente para la enfermedad plus, o ambas.

El reconocimiento de que los cambios vasculares retinianos en la retinopatía del prematuro representan un espectro continuo que va de la normalidad a la enfermedad preplus o plus, con imágenes de muestran este rango.

Junto con los cambios de la vasculatura retiniana con desarrollo anormal, hay signos adicionales que indican ROP grave. Éstos incluyen la congestión vascular del iris, la dilatación pupilar deficiente (pupila rígida) y la opacidad vítrea, lo que indica una incompetencia vascular progresiva con la exudación de proteínas. En la clasificación original, estos signos se referían como enfermedad plus, lo que daba como resultado un peor pronóstico (10). La enfermedad plus puede ocurrir si hay dilatación vascular y tortuosidad en al menos dos cuadrantes del ojo¹¹. Se añade un símbolo (+) a la etapa de la ROP para indicar la presencia de más enfermedad (12). Por ejemplo, la ROP en etapa 2 combinada con dilatación vascular posterior y tortuosidad se escribiría «ROP en etapa 2+». ²⁶

Tabla 5. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro

Etapas de la Severidad de la Retinopatía del prematuro	
Etapa 1	Delgada línea demarcatoria entre retina vascular y avascular. (Fig 4)
Etapa 2	Cresta o caballete en la unión de retina vascular y avascular
Etapa 3	Cresta con proliferación fibrovascular intrarretinal.
Etapa 4	Desprendimiento parcial de la retina: Etapa 4A: Extra-foveal Etapa 4B: Foveal

Etapa 5	Estadio 5A: disco óptico es visible por oftalmoscopia (lo que sugiere desprendimiento de embudo abierto). Estadio 5B: disco óptico no es visible debido a tejido fibrovascular retrolental o desprendimiento de embudo cerrado. Estadio 5C, en el que el estadio 5B se acompaña de cambios en el segmento anterior.
Extensión de la enfermedad	Definido como 12 sectores en el uso de designaciones de hora de reloj.
Regresión	Completa o incompleta. Se debe documentar la ubicación y extensión de la retina avascular periférica.
Reactivación	Después del tratamiento, que puede incluir nuevas lesiones de ROP y cambios vasculares. Cuando se produce la reactivación de las etapas de la Retinopatía del Prematuro, se recomienda el modificador reactivado (por ejemplo, "etapa 2 reactivada")
Secuelas a largo plazo	Enfatizado más allá de las versiones anteriores de la ICROP, que incluye secuelas como desprendimientos de retina tardíos, PAR, anomalías maculares, cambios vasculares de la retina y glaucoma.

ICROP: Clasificación Internacional e la Retinopatía del Prematuro. PAR: Retina Avascular Periférica. Fuente: *International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International classification of retinopathy of prematurity revisited. Arch Ophthalmol. 2021; 123: 991-9.*²⁵

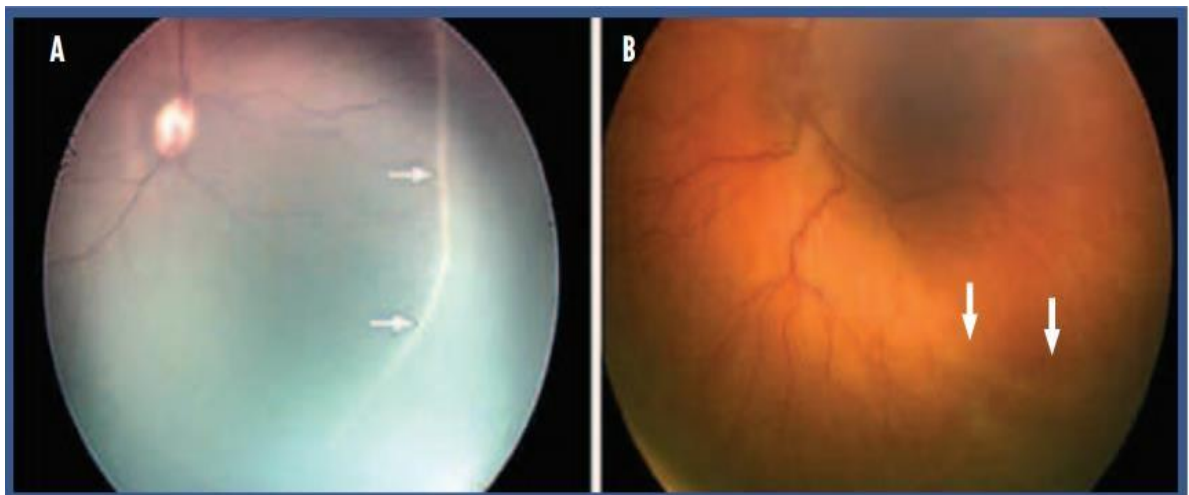


Figura 4. Fotografía del fondo para ilustrar la línea de demarcación de la etapa 1. A: se muestra la línea en la etapa 1 de la ROP. B: otro ejemplo de la línea de demarcación vista en la etapa 1 de la ROP (flechas) y ausencia de ROP. ²³(Fuente: Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. *Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 43.*)

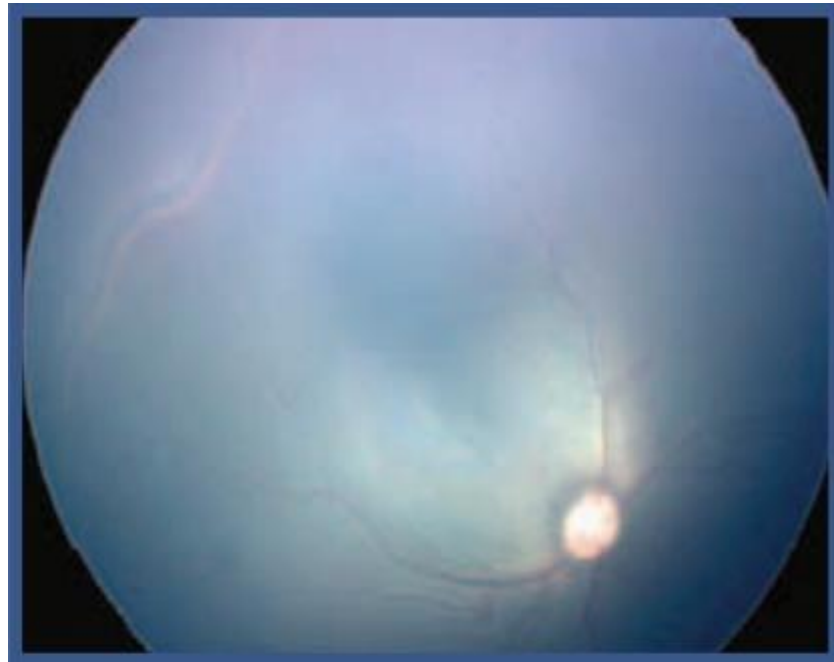


Figura 5: Fotografía de fondo que muestra la ROP en etapa 2 en la unión entre la retina vascularizada y la retina avascular. ²⁴ (Fuente: Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. *Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 44.*)



Figura 6: Vista de una ROP en etapa 3 con infiltrado masivo de tejido neovascular rodeando la cresta.²⁵ (Fuente: Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 44.)

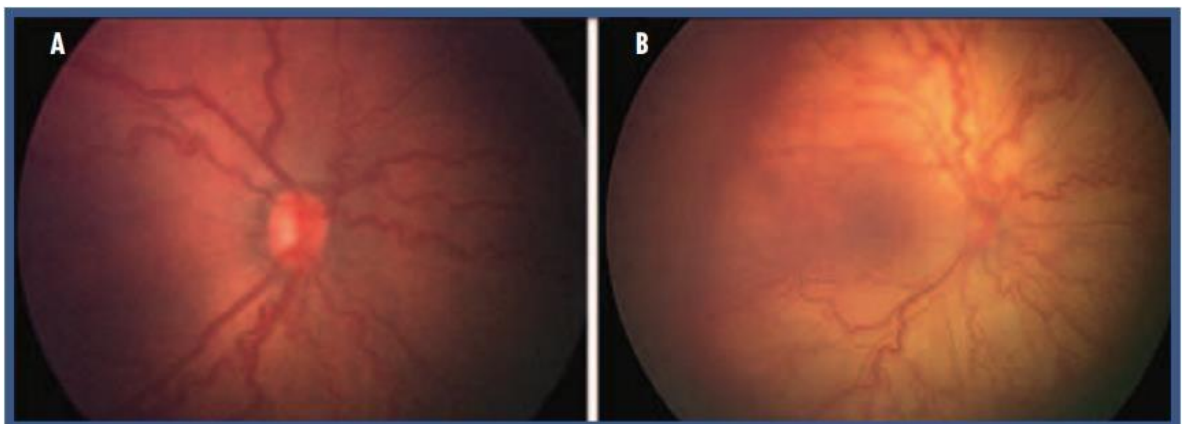


Figura 7: Dos fondos de ojo con enfermedad plus. A: ejemplo de enfermedad plus. B: ROP con enfermedad plus.²⁷ (Fuente: Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 45.)

Retinopatía del prematuro Agresiva

Representa la forma activa más grave de la enfermedad y se presenta en los bebés más pequeños y enfermos. Sin embargo, estudios recientes informan de que los bebés más maduros y pesados también pueden desarrollarla. Se observa con mayor frecuencia en la zona I, pero también puede ocurrir en la zona posterior II. Este diagnóstico se puede hacer en una sola visita y no requiere observación en el tiempo. También se ha referido como enfermedad de Rush. La enfermedad se nota temprano y en los cuatro cuadrantes. A menudo no hay una cresta en la unión entre la retina vascularizada y la avascular, y se observa sólo como una red plana de neovascularización. La presencia masiva y temprana de la enfermedad plus es una característica importante de esta forma virulenta de ROP.²⁷ La cual necesita tratamiento urgente.

d.3. Marco jurídico

En base a los Objetivo de Desarrollo Sostenible, la Organización Mundial de Salud presenta el objetivo número 3 el cual es “Garantía de vidas saludables y promoción del bienestar para todos en todas las edades”.²⁸ Lo anterior conlleva mejora de la salud materna y reducción de la muerte infantil. Es decir, prevenir muertes brindando un acceso universal a servicios de atención médica, sexual y reproductiva e incluso de planificación familiar; acceso a medicamentos esenciales y de calidad; información y educación e integración en salud reproductiva por medio de programas nacionales.

En nuestro país en el mes de agosto del año 2021 fue aprobada la ley “Nacer con cariño para un parto respetado y un cuidado cariñoso y sensible para el recién nacido”, dicha ley contempla diferentes apartados correspondientes al niño en la cual también se toma en cuenta la estrategia canguro antes mencionada con la finalidad de brindar una mejor atención tanto a la madre como al hijo para contribuir en el apego y la mejora de niños hospitalizados, y así disminuir sus días de estancia hospitalaria.

V. Materiales y métodos

5.1. Tipo de investigación:

La presente investigación fue de tipo descriptiva, retrospectiva y transversal donde se analizó un grupo de pacientes haciendo selección de los casos de acuerdo a los criterios de inclusión.

5.2. Lugar y tiempo de estudio:

La investigación se realizó en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, el cual se divide en las áreas siguientes: Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales I, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales II y Neonatos en la fecha del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023.

5.3. Universo, población y muestra:

Universo

Todos los prematuros ingresados en la Unidad de Neonatología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom que presentaron ROP y que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos. Los cuales según datos del departamento de estadística del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con un total de 1,100 pacientes.

Población

Se tomó de población, todos aquellos pacientes prematuros y con peso menor a los 2000g, siendo un total de 235 pacientes.

Muestra

Se tomó una muestra de 145 pacientes peso menor de 2000g, la cual quedó distribuida en 65% niños y 35% niñas. De esos pacientes, 107 pesaban menos de 1500g y 38 pesaban de 1500g a 2000g. Que fueron seleccionados en base a los criterios de inclusión.

5.4. Criterios para el estudio de pacientes

La población a estudiar se seleccionó de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

1. Todos los pacientes prematuros con peso menor a los 2000g

2. Todos los pacientes prematuros con peso menor de 1500gr y que desarrollaron ROP y se les aplicó laser
3. Todos los pacientes prematuros con peso menor de 1500gr y que desarrollaron ROP y no se les aplicó laser
4. Todos los pacientes prematuros con peso menor de 2000gr y que desarrollaron ROP y no tuvieron ganancia de peso.
5. Todos los pacientes prematuros con peso menor de 1500gr, que bajaron de peso y desarrollaron ROP

Criterios de exclusión:

1. pacientes que no tenían expediente completo
2. Pacientes que tenían dos evaluaciones por un oftalmólogo pediatra incompletas
3. Pacientes fallecidos

El análisis de datos se hizo con estadística descriptiva y tratando de establecer la magnitud del problema se utilizaron medidas de asociación, frecuencias y porcentajes.

5.5. Métodos de recolección de los datos

La información fue obtenida de la revisión de datos que se realizó a través de la hoja del prematuro, la cual ya está establecida por el Ministerio de Salud de El Salvador (Ver anexo I) y de la base de datos del servicio de neonatología del Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom. Se utilizaron formatos que

incluyeron las diferentes variables a investigar, donde se vació toda la información necesaria, la cual fue posteriormente agrupada según criterios para ser analizada.

5.6. Métodos de presentación de los datos

Los datos recopilados en este informe se analizaron a través de la hoja para evaluación de prematuros ya establecida por el Ministerio de Salud de El Salvador, se agruparon en una tabla de datos elaborada en el programa de Microsoft Excel. Los hallazgos según peso se presentaron de acuerdo a la edad y género del paciente.

5.7. Métodos de análisis de los datos

Con el fin de obtener resultados de los datos recopilados se trasladará la información de la hoja para evaluación de prematuros ya establecida por el Ministerio de Salud de El Salvador, posteriormente estas tablas serán trasladadas a Microsoft Excel, donde se realizarán graficas de barra en donde se ilustren de manera práctica, sencilla y comprensible el resultado de los datos obtenidos para poder cumplir los objetivos del estudio

Para establecer la asociación entre el bajo peso al nacer se utilizará la prueba de Chi Cuadrado, la cual tiene la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

En donde: o_i representa a cada frecuencia observada y e_i representa a cada

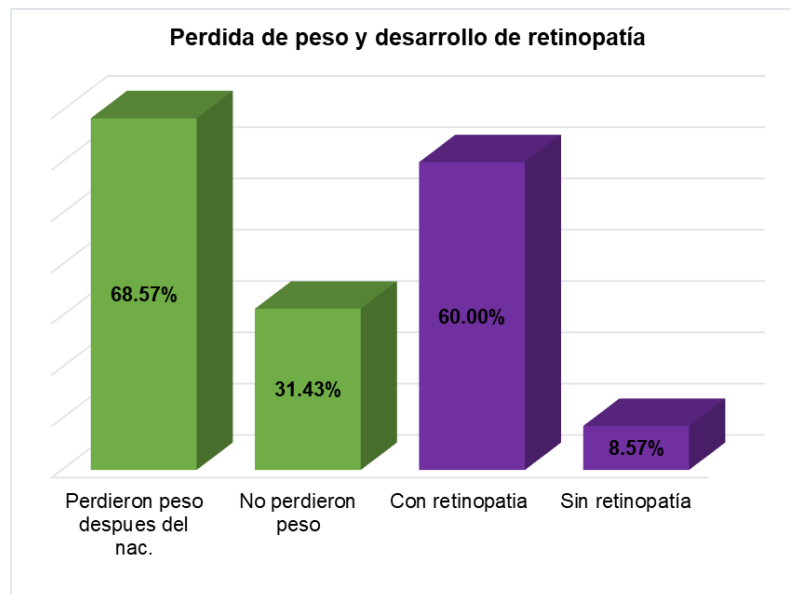
frecuencia esperada.

VI. Resultados

6.1. Verificar la asociación de la retinopatía del prematuro con la falta de la ganancia de peso acorde a su edad gestacional

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la investigación, utilizando tablas y gráficas para su interpretación y análisis.

GRÁFICO 1. PÉRDIDA DE PESO Y DESARROLLO DE ROP



Fuente: Hoja del prematuro, Ministerio de Salud de El Salvador en el HNNBB en el periodo del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023. n=145

INTERPRETACIÓN

Entre las variables clínicas de riesgo, que favorecen para el desarrollo de la ROP se obtuvo que el peso al nacer es un factor influyente, ya que la mayoría de pacientes con esta condición tuvieron un peso menor a los 1500g. En esta misma lógica, la pérdida de peso también está relacionada con la presencia de ROP ya

que de los 38 pacientes que nacieron con peso mayor a los 2000g, 60% de este subgrupo presentó pérdida de peso y de este subgrupo.

Tabla 6. Asociación entre peso y presencia de retinopatía.

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chiccuadrado de Pearson	120,135 ^a	1	.000	.000	.000
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
N de casos válidos	145				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,70.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Hoja del prematuro, Ministerio de Salud de El Salvador en el HNNBB en el periodo del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023.

INTERPRETACIÓN

En la relación a la asociación entre el peso menor a los 1500g y la posibilidad de presentar retinopatía del prematuro, mediante la prueba de chi cuadrado se puede confirmar con un 95% de confianza que ambas variables no son independientes entre sí, ya que como puede verse en la tabla 1 el valor de significancia obtenido fue de 0,000 \square 0.05.

Por tanto, la variación del peso en recién nacidos prematuros como factor de la severidad de la retinopatía del prematuro se confirma ya que a menor peso mayor probabilidad de que el prematuro desarrolle ROP.

Tabla 7. Peso de los niños y presencia de retinopatía del prematuro

Peso	RETINOPATIA				TOTAL	
	NO		SÍ			
	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.
Menor a 1500g	1.4%	2	72.4%	105	73.8%	107
Entre 1500g a 2000g	24.1%	3	2.1%	40	26.2%	38
Total	25.5%	5	74.5%	145	100.0%	145

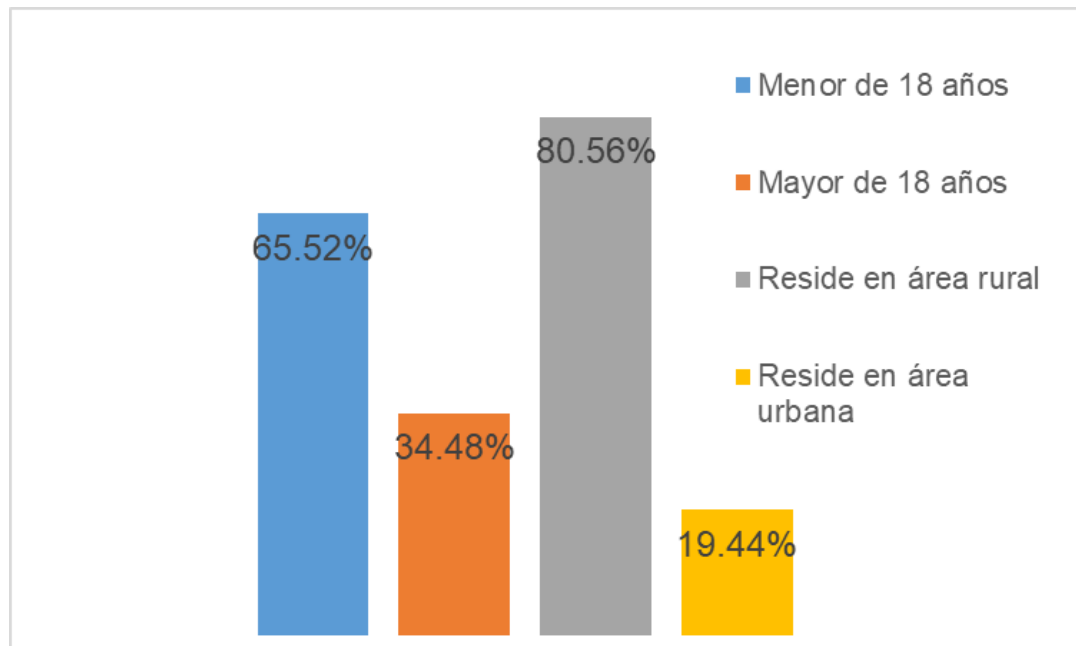
Fuente: Hoja del prematuro, Ministerio de Salud de El Salvador en el HNNBB en el periodo del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023. n=145.

INTERPRETACIÓN

En la tabla 7 se puede comparar la presencia de ROP en pacientes con peso menor a 1500g y los que tienen peso entre 1500 a 2000g, y tal como puede verse la variación del peso en recién nacidos es un factor que aumenta la posibilidad de presentar la enfermedad ya que a de los 107 pacientes que tienen peso menor a los 1500g la mayoría de ellos, desarrollaron ROP.

6.2. Describir los factores sociodemográficos y étnicos de las madres de los pacientes con retinopatía del prematuro.

GRÁFICO 2. Edad y zona de residencia de las madres de los pacientes con ROP

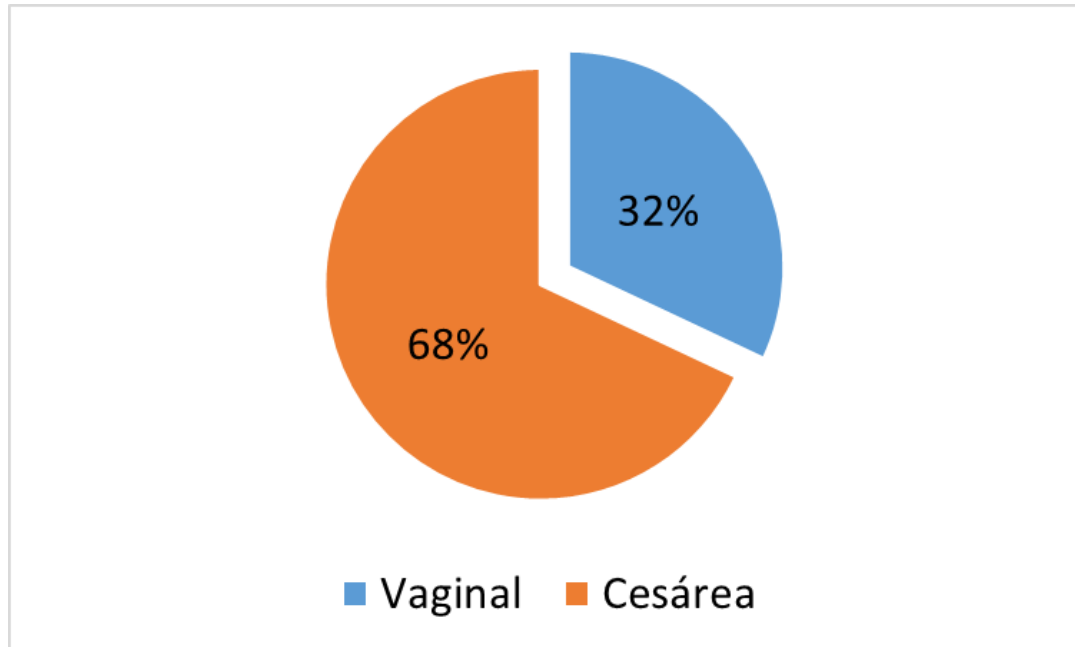


Fuente: Hoja del prematuro, Ministerio de Salud de El Salvador en el HNNBB en el periodo del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023. n=145. Nota: en la muestra no hubo partos múltiples.

INTERPRETACIÓN

Entre los factores sociodemográficos de las madres de los niños que presentan retinopatía del prematuro se observa en el Gráfico 4 que la mayoría de ellas tienen menos de 18 años de edad, y residen en el área rural, ambos factores considerados de riesgo tanto para las madres como para los recién nacidos.

GRÁFICO 3. Vía de parto de los pacientes con ROP



Fuente: Hoja del prematuro, Ministerio de Salud de El Salvador en el HNNBB en el periodo del 1 de enero de 2021 al 30 de abril de 2023. n=145. Nota: en la muestra no hubo partos múltiples.

INTERPRETACIÓN

La cesárea como vía del parto fue predominante, ya que hay diversos factores de riesgo fetomaternos a decidir esa vía de evacuación del producto, en este caso el 68% nació vía cesárea y el 32% vía vaginal.

En cuanto a las enfermedades de transmisión sexual como factor clínico de las madres de los pacientes con ROP, luego de la revisión de los expedientes, se obtuvo que ninguna de ellas presentaba enfermedades de transmisión sexual.

6.3. Enunciar las variables clínicas de riesgo que pueden ser factores en el desarrollo de la retinopatía del prematuro

Entre las variables clínicas que pueden ser factores en el desarrollo de ROP están las transfusiones de sangre, la pérdida de peso, la edad gestacional y la ventilación mecánica prolongada.

Transfusiones de sangre: Una de las variables clínicas que favorecen el desarrollo de ROP son las transfusiones sanguíneas esto ha sido comprobado en otras investigaciones, en donde se ha demostrado que el prematuro que recibe la transfusión de paquetes globulares, aumentando en un 30% la probabilidad de que el prematuro desarrolle ROP ya que con las transfusiones se estaría estimulando la proliferación de la vasculatura retiniana.³⁶

Pérdida de peso: En la literatura, tanto la edad gestacional como el bajo peso se han relacionado íntimamente a la probabilidad de desarrollar retinopatía del prematuro. Es por ello que probabilidad de sufrir ROP aumenta también en aquellos niños que no presentan ganancia de peso. Así mismo, la ganancia de peso postnatal en las primeras 4 semanas representa una forma de prevenir la probabilidad de presentar ROP.⁴³

Edad gestacional: el riesgo de desarrollar ROP aumenta en los pacientes prematuros con edad gestacional menor a las 32 semanas, de acuerdo a la primera guía de tamizaje de ROP emitida por la Academia Americana de Pediatría.^{36,42}

Ventilación mecánica prolongada: los prematuros con bajo peso frecuentemente requieren de ventilación mecánica, sin embargo, uno de los factores de riesgo que aumenta la probabilidad de que los pacientes desarrollen ROP es la duración de la ventilación mecánica⁴³. La literatura evidencia estrés oxidativo ocasionado por la prolongación de la ventilación mecánica es uno de los factores de riesgo más importantes que se han comunicado para el desarrollo de ROP.⁴⁴

VII. Discusión

Los datos obtenidos en la investigación, sobre la relación del peso al nacer y el desarrollo de ROP confirman otros estudios realizados no solo en El Salvador sino también en otros países, en donde se reporta que la mayor frecuencia de esta enfermedad es en pacientes con peso bajo o muy bajo.^{4,5,8,17,35,36} los estudiosos afirman que la probabilidad de presencia de ROP en pacientes con bajo peso tiende a hacer alta, la probabilidad de padecerla aumenta si el peso del bebé es menor a los 1700g.¹⁷ Confirmando la tesis de que a menor peso del recién nacido, mayor probabilidad de desarrollar ROP.

En cuanto a la relación entre el sexo del paciente y la presencia de retinopatía, la presente investigación evidencia que la mayoría de pacientes con esta afección pertenecen al sexo masculino, al igual que otros estudios que muestran un ligero predominio por el sexo masculino y la presencia de ROP.^{35,37} La influencia de la edad gestacional también es un factor que incide en el riesgo de desarrollar ROP, ya que está existe una relación entre la edad gestacional y el

peso del paciente, pero no solo eso, debido a la inmadurez del paciente los vasos sanguíneos de la retina no han finalizado su desarrollo, haciéndolos más propensos a desarrollar ROP.^{35,40}

La ganancia de peso también constituye un factor determinante para el desarrollo de ROP, ya que se demuestra que la mayoría de los niños que perdieron peso después de nacer también desarrollaron dicha condición, no solo en esta investigación, sino también en otras que aportan evidencias entre la pérdida del peso posnatal con la gravedad de la retinopatía.⁴¹

Por último, respecto a los factores sociodemográficos y clínicos de las madres de los pacientes con ROP, si bien la investigación evidencia que la mayoría de madres de estos pacientes eran menores de 18 años y residen en zonas rural, no hay certeza de que estos sean factores asociados a esta afección,³⁸. Sin embargo, la edad de la madre si constituye factor de riesgo para los partos prematuros en El Salvador³⁹; por ende, debe considerarse como una variable interviniente.

Aspectos como la vía del nacimiento y las comorbilidades maternas también han sido consideradas como variables clínicas que pueden constituir factores de riesgo para el desarrollo de ROP, sin embargo, esta relación es considerada como poco consistente, aunque se recomienda darles mayor seguimiento a estas variables.⁴⁰

VIII. Conclusiones

- Existe asociación entre el peso del recién nacido y la prevalencia de ROP de tal manera que a menor peso aumenta la posibilidad de que los pacientes presenten esta dolencia.
- La pérdida de peso post natal, entre las primeras 24 semanas de nacido constituye también un factor de riesgo importante, ya que puede favorecer a que los pacientes desarrollen ROP o ampliar la severidad de la misma.
- Existen otras variables que también favorecen la prevalencia de ROP entre ellas la inmadurez del recién nacido y la edad gestacional ya que con la prematuridad se ve interrumpido el crecimiento de los vasos sanguíneos que irrigan la retina, y cuando este crecimiento se reanuda lo hace de una forma desordenada, aumentando así la posibilidad de que los niños padezcan ROP

XIX. Recomendaciones

- Adecuación de un lugar con las condiciones idóneas para la realización del fondo de ojo de los prematuros.
- Continuar con la base de datos ya establecida en el centro de neonatos.
- Dar seguimiento más cercano a pacientes que no ganen peso aun; con el manejo nutricional, ya que son los que tienen mayores riesgos de desarrollar retinopatía.
- Educación a la población sobre la retinopatía de la prematuridad
- Educación del personal de enfermería y personal médico sobre dicha

patología.

X. Referencias bibliográficas

1. The International Classification of Retinopathy of prematurity revisited. Arch Ophthalmol. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.com>
2. “Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en menor o igual a 1700 gramos al nacer, que requirió tratamiento con láser en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de enero 2012 a 2013” esto es de la bibliografía
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/10046/1/INFORME%20FINAL%20DE%20TESIS%20DE%20GRADUACION.pdf>
3. Luis Porfirio Orozco Gómez, Silvia Moguel Ancheita. Evolución de Pacientes con Retinopatía del Prematuro en estadio umbral tratados con láser de Argón mediante oftalmoscopia directa. Cirugía y cirujanos. 2006; volumen 74; página 71.
4. Orozco Gómez y colaboradores. Prevalencia de Retinopatía del prematuro. Cirugía y cirujanos. 2006; volumen 74; página 4.
5. Juan Carlos Silva y Alejandro Vázquez de Kartzow. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 1.
6. Juan Carlos Silva y Alejandro Vázquez de Kartzow. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 2.

7. Matos-Alviso L.J. (1), Reyes-Hernández K.L. (2), López-Navarrete G.E. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco, México. Volumen 3; 2020
8. Ministerio de Salud. Lineamientos técnicos para la atención integral del prematuro con peso menor a dos mil gramos al nacer. San Salvador, El Salvador. Pág 104
9. Juan Carlos Silva y Alejandro Vázquez de Kartzow, Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 1.
10. Marco Antonio de la Fuente Torres, Cecilia Castillo Ortiz y Alejandra Gabriela de Alba Campomane. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Fisiopatología de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 18
11. Alejandra G. de Alba Camponames y Gil Binuembraun. Enfermedades de los ojos y la visión. Óscar García-Algar. AVERY Enfermedades del Recién Nacido. 10a Edición. Barcelona: Elsevier; 2018. Pág 1552.
12. Marco Antonio de la Fuente Torres, Cecilia Castillo Ortiz y Alejandra Gabriela de Alba Campomane. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Fisiopatología de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 18.
13. Löfqvist C, Andersson E, Sigurdsson J, et al. Longitudinal postnatal weight and insulin-like growth factor I measurements in the prediction of retinopathy of prematurity. Arch Ophthalmol. 2006;124(12):1711–1718. [PubMed] [Google Scholar]

14. Hellström A, Ley D, Hansen-Pupp I, et al. Insulin-like growth factor 1 has multisystem effects on foetal and preterm infant development. *Acta Paediatr.* 2016;105(6):576–586. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
15. Marco Antonio de la Fuente Torres, Cecilia Castillo Ortiz y Alejandra Gabriela de Alba Campomane. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. *Fisiopatología de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 18*
16. Marco Antonio de la Fuente Torres, Cecilia Castillo Ortiz y Alejandra Gabriela de Alba Campomane. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. *Fisiopatología de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 18.*
17. Osmany Martínez Lemus, Jorge Alexis Pérez González y Yusimik Toledo González. Factores asociados a retinopatía de la prematuridad en neonatos de muy bajo peso (2016-2020). *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. Volumen 21. Pág 1*
18. Sabri K, Shivananda S, Farrokhyar F, et al; Canadian Neonatal Network and the Canadian Association of Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Refining evidence-based retinopathy of prematurity screening guidelines: the SCREENROP study. *Paediatr Child Health.* 2019; 25(7):455–466.
19. Lecturio. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. (2005). The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *ArchOphthalmol.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16009843/>
20. Mónica Villa Guillén, Edith González Mora y Antonio Calderón Moore. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. *Cuidado perinatal del recién nacido prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 31.*
21. Hellström A, Smith LE, Dammann O. Retinopathy of prematurity. *The*

Lancet. 2013 Oct;382(9902):1445-1457.

[https://doi.org/10.1016/s01406736\(13\)60178-6](https://doi.org/10.1016/s01406736(13)60178-6)

22. Jordan CO. Retinopathy of Prematurity. Pediatric Clinics of North America. 2014 06;61(3):567-577. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2014.03.003>
23. Good W, Hardy R, Dobson V, Palmer E, Phelps D, Quintos M, Tung B. The Incidence and Course of Retinopathy of Prematurity: Findings from the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study. PEDIATRICS. 2005 07 01;116(1):15-23. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1413>
24. Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 41.
25. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T, et al. Discapacidad visual asociada a los prematuros y estimaciones de retinopatía del prematuro a nivel regional y global para 2010. Pediatr Res. 2013;74(1):35-49).
26. Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 41.
27. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International classification of retinopathy of prematurity revisited. Arch Ophthalmol. 2005; 123: 991-9.
28. Juan Carlos Silva y Alejandro Vázquez de Kartzow. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 2.
29. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International classification of retinopathy of prematurity revisited. Arch Ophthalmol. 2005; 123: 991-9.

30. Hartnett ME, Martiniuk D, Byfield G, Geisen P, Zeng G, Bautch VL. Neutralizing VEGF decreases tortuosity and alters endothelial cell division orientation in arterioles and veins in a rat model of ROP: Relevance to plus disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2008; 49:3107-14.
31. Juan Lorenzo Ubiera, Graham Quinn y Daniel Weaver. Sociedad Panamericana de Retinopatía del Prematuro. Clasificación de la Retinopatía del Prematuro. 1a Edición México; PERMANYER 2019, pág. 42.
32. OMS; reporte mundial de avances de objetivos de desarrollo sostenible, Año 2016.
33. WHO. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, 2012.
34. Ann Hellström, Lois E H Smith, Olaf Dammann, Retinopathy of prematurity, Published online June 17, 2013
[http://dx.doi.org/10.1016/S01406736\(13\)60178-6](http://dx.doi.org/10.1016/S01406736(13)60178-6).
35. Curbelo Quiñones, L., Durán Menéndez, R., Villegas Cruz, D. M., Broche Hernández, A., & Alfonso Dávila, A. Retinopatía del prematuro. *Revista Cubana de Pediatría*, vol. 87, no 1, p. 69-81. 2015
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000100009
36. Ramos-Uribe, Rebeca. Factores de riesgo asociados a la retinopatía de la prematuridad. *Rev. méd. Panacea.* 2019. p. 108-115.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1123505>
37. Rivera-Rueda, M. A., Fernández-Carrocer, L. A., Salgado-Valladares, M. B., Cordero-González, G., Coronado-Zarco, I. A., & Cardona-Pérez, J. A. Análisis de la frecuencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en neonatos de muy bajo peso al nacer. *Boletín médico del Hospital Infantil de México* 77.3.. 135-141. 2020.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-

11462020000300135

38. Vidal D, Lasso D, Ordóñez S, Acosta F, Merchán Ángela M, Muñoz A, Delgado-Noguera M. Retinopatía del prematuro: caracterización de la población y factores asociados. Rev. Fac. Cienc. Salud Univ. Cauca. 15(4):17-24. 1 de diciembre de 2013. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/rfcs/article/view/41>
39. Chavarría, Larisa. Factores de riesgo relacionados con el parto prematuro en El Salvador. Alerta, vol. 2, no 2, p. 144-152. 2019. DOI: 10.5377/alerta.v2i2.7922
40. Crespo Campos, A., Sarmiento Portal, Y., Portal Miranda, M. E., Vara Cuesta, O. L., & Sánchez Monterrey, I. A Caracterización de factores clínicoepidemiológicos en la retinopatía del prematuro. Revista Cubana de Pediatría 81.3 2009. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312009000300006
41. Rojas, Alba Lucia, and Médico Pediatra Neonatóloga. Factores de riesgo asociados a Retinopatía del Prematuro en recién nacidos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, enero 2015 a abril 2018. 2018. <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/10309>
42. Ochoa-Araujo Dora A., Flores-Peredo Vanesa, Romero-Martínez Jessica T., Martínez-Rodríguez Nancy L., Medina-Contreras Oscar. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. Rev. mex. oftalmol [revista en la Internet]. 2019 Dic [citado 2024 Feb 11]; 93(6): 288-294. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2604-12272019000600288&lng=es. Epub 06-Ago-2021. <https://doi.org/10.24875/rmo.m19000090>.

43. Chaves-Samaniego, María J., et al. Nuevas evidencias sobre el efecto protector de la ganancia de peso en la retinopatía del prematuro. En Anales de Pediatría. Elsevier Doyma, 2021. p. 78-85.
44. CERVANTES-MUNGUÍA, R., et al. Retinopatía del prematuro y estrés oxidativo. En Anales de Pediatría. Elsevier Doyma, 2006. p. 126-131.

XI. Anexos

ANEXO 1. Cronograma

ACTIVIDAD	TIEMPO	2023											2024	
		F	M	ABRIL			M	J	J	A	S	O	N	E
Selección de tema		■	■											
Elaboración de perfil de investigación			■											
Recopilación de evidencias				■	■									
Revisión por asesor		■	■	■	■									
Elaboración de protocolo					■									
Presentación de documento de investigación					■									
Corrección de documento						■	■							
Revisión por el comité de ética							■							
Elaboración de instrumentos de recolección de datos							■							
Levantamiento de datos								■						
Análisis de datos									■					
Presentación de resultados al asesor										■				
Defensa													■	■
Correcciones e inscripción en biblioteca universitaria													■	■

ANEXO 2. Operacionalización de variables

Objetivo 1: Verificar la progresión de la retinopatía del prematuro con la falta de la ganancia de peso acorde a su edad gestacional.

Variable	Definición de la variable	Indicador	Valor	Tipo de variable
Peso al nacer	Estado nutricional del recién nacido al momento del nacimiento	Promedio de peso	Extremadamente muy bajo peso al nacer < 1000gr	Cuantitativa, continua
			Muy bajo peso al nacer 1000 – 1500gr	
			Bajo peso al nacer 1500 – 2500gr	
			Normal 2500 – 3500gr	
Edad gestacional	Se define de manera imprecisa como el número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto	Porcentaje de edad por grupo	Inmaduro 20 – 28 semanas	Continua y cuantitativa
			Prematuro 28 1/7 – 36 6/7 semanas	
			De término 37 – 40 semanas	
			Post término ≥ 40 semanas	
Género	Identificación del género biológico al que pertenece un individuo	Razón	Masculino Femenino	Cualitativa

Objetivo 2: Describir los factores sociodemográficos y clínicos de las madres de los pacientes con retinopatía del prematuro

Variable	Definición de la variable	Indicador	Valor	Tipo de variable
----------	---------------------------	-----------	-------	------------------

Vía de parto	La vía de parto puede ser un parto vaginal, es decir que el feto es expulsado por el canal de parto natural (vagina) o bien un parto abdominal, es decir, por el abdomen de la madre (cesárea).	Razón	Vaginal Abdominal	Cuantitativa
Edad de la madre	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Media aritmética	Menor 18 años Mayor 18 años	Cuantitativa y continua
Lugar de residencia	Es el lugar geográfico donde la persona, además de residir en forma permanente, desarrolla generalmente sus actividades familiares sociales y económicas.	Razón	Urbano Rural	Cuantitativa
Enfermedades de transmisión sexual	enfermedades que se pasan de una persona a otra a través del contacto sexual	Razón	Presenta enfermedades de transmisión sexual No presenta enfermedades de transmisión sexual	

Objetivo 3: Describir los factores de riesgo asociados en la literatura que pueden ser factores asociados a la retinopatía del prematuro

Variable	Definición de la variable	Indicador	Valor	Tipo de variable
----------	---------------------------	-----------	-------	------------------

			Muy bajo peso al nacer 1000 – 1500gr Bajo peso al nacer 1500 – 2500gr	
			Normal 2500 – 3500gr	
Transfusiones sanguíneas	Es la transferencia de la sangre o un componente	Razón	Transferencia de sangre de donador a receptor	Cualitativa
	sanguíneo de una persona (donante) a otra (receptor)			

ANEXO 3. Presupuesto

El presente trabajo de investigación será financiado completamente por el investigador. Se considera que el estudio tendrá los siguientes costos:

1. Costos por papelería e impresiones utilizada para la presentación física del informe.
2. Costos de empastado de trabajo final.
3. Costos de internet para la búsqueda de estudios e información necesaria para la investigación.
4. Costos con relación al tiempo destinado a la realización de la investigación. Se cuenta con un presupuesto inicial de \$100; presupuesto que puede variar a medida que se realice la investigación. Con una inversión aproximada de \$98.25

Resma de papel bond	1	\$40.00	\$40.00
Empastado trabajo final	9	\$30.00	\$270.00
Internet	1	\$25.00	\$25.00
Impresiones	900	\$0.25	\$150.00
Total			\$485.00

ANEXO 4. Abstract

1. INTRODUCTION: Retinopathy of prematurity is one of the most frequent conditions in very low birth weight newborns that can cause total loss of vision in between 2% and 4% of newborns, in recent years its frequency has increased, so it is necessary to know the relationship between weight and severity in premature infants at the neonatology service of the Benjamín Bloom National Children's Hospital.
2. OBJECTIVES: Describe the relationship between weight and the severity of retinopathies in premature infants in the neonatology unit of the Benjamín Bloom National Children's Hospital in the period from January 1, 2021 to April 30, 2023.
3. MATERIAL AND METHOD: Descriptive, cross-sectional and retrospective study over a period of two years and four months, according to the dates between January 2021 and April 2023. The approach was quantitative. The population was made up of neonates who had retinopathy of prematurity. The data were extracted from the premature birth sheet which is already established by the Ministry of Health of El Salvador and processed in an

Office Excel database. To verify the association between low weight and retinopathy of prematurity, a chi-square test was performed.

4. RESULT: Of a total of 145 patients studied, what presented underweight less than 2000g. There were 105 patients with very low weight less than 1500 g (72.4%) and 35 patients between 1500 and 2000 g (24.1%), who presented retinopathy of prematurity, most of them male (65%). and in a minor. percentage (35%) female.

Another relevant data is the postnatal weight loss (68.52%) of the group of newborns studied, which increases the findings of retinopathy of prematurity (60%). Among the demographic factors, it stands out that the mothers are under 18 years of age (65.52%) and reside in rural areas (80.56%).

Caesarean section as the route of delivery was predominant, since there are various fetomaternal risk factors to decide this route of evacuation of the product, in this case 68% were born via cesarean section and 32% vaginally.

5. CONCLUSIONS: According to the results obtained in the study, there is an association and increased risk between low weight, very low birth weight, and the development of retinopathy of prematurity.

ANEXO 5. Consideraciones éticas

La investigación se realizará con fines académicos sin revelación de nombres ni padecimientos de los pacientes involucrados en la recopilación de datos.

Se solicita aprobación a las autoridades pertinentes para el acceso a la información confidencial de los pacientes objeto de estudio, a través de revisión de cuadros clínicos para lo cual se respetaran todas las disposiciones

institucionales del uso de la información exclusiva para la investigación, asegurando que la información que sea encontrada no será alterada o expuesta con otros fines que no sean científicos.

Con la presente investigación se busca determinar como la variabilidad del peso en los prematuros es un riesgo influyente en el desarrollo de la retinopatía del prematuro, así como sus factores asociados a los cuidados prenatales, perinatales y postnatales en las unidades de cuidados intensivos neonatales; así como las mismas anomalías fetales y predisposición genética del mismo recién nacido que le dificultan la ganancia de peso y el desarrollo o progresión de la retinopatía del prematuro.

En el presente estudio se asegura el cumplimiento de los principios básicos que toda investigación requiere, es decir, la BENEFICIENCIA, se pretende que los resultados de la investigación permitan identificar de manera temprana el potencial de desarrollo de retinopatía en los prematuros, por lo que se pretende evitar el apareamiento de dicha patología, por otro lado, la NO MALEFICIENCIA está implícita en la investigación ya que no conlleva ningún riesgo para los prematuros que se incluyan en el mismo, ya que no se realizará intervenciones que pueden originar daño alguno y por último, la JUSTICIA implícita per sé, ya que se toman en cuenta niños y niñas, que cumplan los criterios de inclusión, teniendo la misma posibilidad de participar cada uno de ellos de manera equitativa. Los pacientes a incluir en el estudio se identificarán solamente a través

de su expediente clínico, sin exponer la identidad de los niños y niñas, así como tampoco identificación de los padres.

ANEXO 6. Hoja de programa de prevención de la ceguera por rop por primera vez

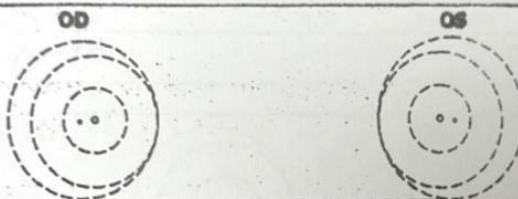
PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN DE CEGUERA POR ROP
MINISTERIO DE SALUD
Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom 1ª. CONSULTA



Nombre: _____ Registro No.: _____
 Fecha: _____ Fecha nac: _____ Sexo F / M
 Depto _____ Municipio _____ Urbano/Rural
 Edad matame: _____ años Control prenatal SI / No Via parto: C / V
 Causa prematuridad: _____ Múltiple: 1 / 2 / 3

Edad Gestacional	Semanas	Peso al nacer:	Uso de O2	SI / No / Ctas
RUR		_____ gramos	Tiempo	
Ballard			Ventilación Mecánica	
Cronológica			CPAP	
Corregido			Campeña cañalica/bigotera	

SDR: _____ EMH Grado: _____ DBP: _____ Sepsis: _____ Anemia: _____ Transfusiones: _____
 Otros: _____



OD	OS	
		ZONA DE VASCULARIDAD RETINIANA
		NO ROP, VASCULARIDAD COMPLETA DE LA RETINA
		NO ROP, VASCULARIZACIÓN INCOMPLETA DE LA RETINA

		ROP ESTADIO I, LINEA DE DEMARCAION
		ROP ESTADIO II, BORDE
		ROP ESTADIO III, BORDE + PROLIFERACION FIBROVASCULAR EXTRARETINAL LEVE (1), MODERADA (2), SEVERA (3)
		ROP ESTADIO IV, DESPRENDIMIENTO DE RETINA SIN INVOLUCRO MACULAR (a), CON INVOLUCRO MACULAR (b)
		ROP ESTADIO V, DESPRENDIMIENTO RETINIANO TOTAL
		EMBUDO ABIERTO(a), EMBUDO CERRADO(b)
		ROP AGRESIVA POSTERIOR (AP-ROP)

		ENFERMEDAD PRE-PLUS
		ENFERMEDAD PLUS, DILATACION/TORTUOSIDAD VASCULAR
		ROP EN REGRESION

		OTRAS ANOMALIAS OCULARES
--	--	--------------------------

PROXIMO CONTROL: 1 SEM/ 2 SEM/ 3 SEM Fecha: _____
 Comentarios: _____
 FIRMA _____

ANEXO 7. Hoja de seguimiento programa nacional de prevención de ceguera por ROP

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENCIÓN DE CEGUERA POR ROP

Ministerio de Salud

Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom

CONSULTA SUBSECUENTE



Nombre: _____

Registro No.: _____

Sexo: M / F

Múltiple: 1 / 2 / 3

Factores riesgo adicionales: _____

Tratamiento: S/N

Fecha de tratamiento: _____

Crio / Láser

Edad Gestacional al nacer: _____

Peso al nacer: _____

Fecha:	OD					OS				
Edad Gestacional Corregida:										
Firma examinador:										
	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N		
			Plus:	S / N			Plus:	S / N		
Próximo control: 1 semana 2 semanas 3 semanas	No ROP, Inmaduro				No ROP, Inmaduro					
	No ROP, Maduro				No ROP, Maduro					
	Regresión				S / N	Regresión				S / N
Fecha Control:	Comentario:									

Fecha:	OD					OS				
Edad Gestacional Corregida:										
Firma examinador:										
	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N		
			Plus:	S / N			Plus:	S / N		
Próximo control: 1 semana 2 semanas 3 semanas	No ROP, Inmaduro				No ROP, Inmaduro					
	No ROP, Maduro				No ROP, Maduro					
	Regresión				S / N	Regresión				S / N
Fecha Control:	Comentario:									

Fecha:	OD					OS				
Edad Gestacional Corregida:										
Firma examinador:										
	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N	Zona:	Estadio:	Preplus:	S / N		
			Plus:	S / N			Plus:	S / N		
Próximo control: 1 semana 2 semanas 3 semanas	No ROP, Inmaduro				No ROP, Inmaduro					
	No ROP, Maduro				No ROP, Maduro					
	Regresión				S / N	Regresión				S / N
Fecha Control:	Comentario:									

ANEXO 8. Esquema de seguimiento para el tamizaje de ROP

	ESTADÍO	ZONA I	ZONA II	ZONA III	
SIN PLUS	INMADURA	Yellow	Light Green	Light Green	EXAMEN EN DOS SEMANAS
	ESTADÍO I	Yellow	Light Green	Light Green	
	ESTADÍO II	Yellow	Yellow	Light Green	EXAMEN EN UNA SEMANAS
CON PLUS	ESTADÍO III	Red	Yellow	Yellow	TIPO 2 EXAMEN EN 3 O 4 DIAS
	ESTADÍO I	Red	Yellow	Yellow	
	ESTADÍO II	Red	Red	Yellow	TIPO 1 TRATAMIENTO en menos de 48 horas
	ESTADÍO III	Red	Red	Red	

Fuente: Guía de práctica clínica para el manejo de retinopatía de la prematuridad. OPS 2018.

ANEXO 9. Proceso de revisión del Protocolo de investigación por el CEIC

HOSPITAL
NACIONAL DE NIÑOS
BENJAMIN BLOOM



San salvador 12 de junio de 2023

Dra. Gladys Jackeline Alas de Alvarenga
Coordinadora del Comité de Ética en Investigación en Salud
Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom"
Presente

Respetable Dra. Reciba los mejores deseos de éxitos en sus labores diarias al frente de tan importante comité.

Me permito solicitar a usted como máximo representante del CEIC, se admita como recibido para su respectiva revisión y aprobación, el protocolo de Investigación, denominado:

RELACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PESO EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS COMO FACTOR DE LA SEVERIDAD DE LA RETINOPATÍA DEL
PREMATURO EN NEONATOS DE EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS
BENJAMÍN BLOOM EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2021 A JULIO DEL AÑO
2023.

Este corresponde a 2 protocolos en físico y un Protocolo virtual (USB), con el objetivo que se proceda a la evaluación ética correspondiente, por el Comité que muy diligentemente coordina.

Sin más que agregar me despido de usted, y a la orden por alguna duda o requerimiento complementario.

Atte.


Dra. Brenda Steffanie Rodriguez Guerra
DOCTORA EN MEDICINA
J.V.P.M. No. 19434



Dra. Brenda Steffanie Rodriguez Guerra
Residente de cuarto año de oftalmología
Responsable del Protocolo de investigación.

RF15/06/23
Escaneado con CamScanner

San Salvador 12 de junio de 2023

Sres. Comité de Ética
Hospital Nacional de Niños "Benjamin Bloom"
Presente.

Yo Dr. Rolando Domínguez Parada, Médico Pediatra Oftalmólogo, como asesor del proyecto de investigación, "RELACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PESO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS COMO FACTOR DE LA SEVERIDAD DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN NEONATOS DE EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2021 A JULIO DEL AÑO 2023", presentado por la Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra, residente de cuarto año de Oftalmología pediátrica, hago constar que fue revisado por mi persona y considero que reúne todos los requerimientos metodológicos y académicos mínimos, establecidos para un trabajo de esta índole, por lo que doy el visto bueno al mismo, para que se proceda a la evaluación y aprobación por el Comité de Ética, de la Investigación en el servicio de neonatología del Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom", y siga los trámites correspondientes.

Atentamente,


Dr. Rolando Domínguez Parada
Médico Asesor

Dr. Rolando Domínguez Parada
DOCTOR EN MEDICINA
C.P.M. No. 2808

HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS
BEJMANIN BLOOM

FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

COMITÉ BIPARTITO DE INVESTIGACION

Señores Comité Ética de la Investigación
Presente

Por medio de la presente el comité Bipartito de investigación certifica que el trabajo de investigación efectuado por la Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra. RELACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PESO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS COMO FACTOR DE LA SEVERIDAD DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN NEONATOS DE EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2021 A JULIO DEL AÑO 2023. Se verifico el cumplimiento de todos los requisitos para la evaluación respectiva por este comité.

Se acuerda aprobar el protocolo original en sus aspectos de métodos, técnicas y procedimientos.

Se extiende la presente a los quince días del mes de junio de dos mil veintitrés.


Dr. Saúl Noé Valdez Avalos
Jefe Unidad de Desarrollo Profesional
Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom




Dr. Adelin Melitón Mira Burgos
Profesor de Investigación
Especialidad Médica en Oftalmología Pediátrica
Facultad de Medicina Universidad de El Salvador



Dr. Adelin Melitón Mira Burgos
DOCTOR EN MEDICINA
J.V.P.M. No. 4483

ANEXO 10. Proceso para solicitar la autorización de ejecutar la investigación dirigida al Director del HNNBB y a la Jefa del Departamento de Neonatología del HNNBB

HOSPITAL
NACIONAL DE NIÑOS
BENJAMIN BLOOM



San salvador 12 de junio de 2023

Dra. Ángel Ernesto Alvarado Rodríguez

Director del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Presente.

Respetable Dra. deseándole éxitos en sus labores diarias, me dirijo a usted solicitándole se me permita desarrollar en el servicio de neonatología el proyecto de investigación titulado:

RELACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PESO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS COMO FACTOR DE LA SEVERIDAD DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN NEONATOS DE EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2021 A JULIO DEL AÑO 2023.

Esperando su respuesta favorable me despido.

Atte.

Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra
DOCTORA EN MEDICINA
J.V.P.M. No. 19434

Dra. Ángel Ernesto Alvarado Rodríguez
DIRECTOR
H.N.B.B.

Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra
Residente de cuarto año de oftalmología
Responsable del Protocolo de investigación

HOSPITAL
NACIONAL DE NIÑOS
BENJAMIN BLOOM



San salvador 12 de junio de 2023

Dra. Irina Lisbeth Ruballo Ramos

Jefa del departamento de neonatología del HNNBB

Presente.

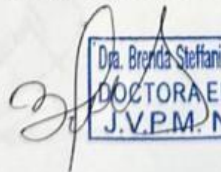
Respetable Dra. deseándole éxitos en sus labores diarias, me dirijo a usted solicitándole se me permita desarrollar en el servicio de neonatología el proyecto de investigación titulado:

RELACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL PESO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS COMO FACTOR DE LA SEVERIDAD DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN NEONATOS DE EL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMÍN BLOOM EN EL PERÍODO DE ENERO DE 2021 A JULIO DEL AÑO 2023.

Esta solicitud es un requisito que complementa el protocolo que se presenta al Comité de Ética de Investigación en Salud del Hospital Nacional de Niños "Benjamín Bloom", para la evaluación ética correspondiente, necesaria para lograr la aprobación del mismo.

Esperando su respuesta favorable me despido.

Atte.


Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra
DOCTORA EN MEDICINA
J.V.P.M. No. 19434

Dra. Brenda Steffanie Rodríguez Guerra
Residente de cuarto año de oftalmología
Responsable del Protocolo de investigación

3-6-23
11 av



Escaneado con CamScanner

