

Retinopatía de la prematuridad en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Karl Heusner Memorial

Retinopathy of prematurity in patients admitted at the Neonatal Intensive Care Unit of Karl Heusner Memorial Hospital

doi: [10.61997/bjm.v13iSuppl1.467](https://doi.org/10.61997/bjm.v13iSuppl1.467)

Carlos Manuel Sedeño Menéndez¹, Azarel Navarro Durand², Ilén Eliane López Ávila³

RESUMEN

Introducción: La retinopatía de la prematuridad es una enfermedad ocular que puede afectar sobre todo a los recién nacidos prematuros y de muy bajo peso. En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Karl Heusner de Belice se realiza la pesquisa activa de los neonatos con estos factores de riesgo. **Objetivo:** Describir factores clínicos y epidemiológicos en neonatos prematuros pesquisados para retinopatía. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, en 47 neonatos identificados con riesgo de retinopatía de la prematuridad, en un periodo de seis meses, en el Servicio de Neonatología del Hospital Karl Heusner Memorial de Belice. **Resultados:** El 36,2 % de los neonatos pesquisados tuvo algún grado de retinopatía de la prematuridad. El 82,3 % de los pacientes con edad gestacional menor de 32 semanas desarrolló retinopatía; de igual modo, 13 de los 17 neonatos diagnosticados tenía menos de 1500 gramos de peso al nacer. El 60 % de los pacientes con displasia broncopulmonar y el 40 % de los que se sometieron a ventilación mecánica, también tuvieron retinopatía. La oxigenoterapia, sobre todo prolongada y con dispositivos de alto flujo, se relacionó tanto con mayor frecuencia como con más severidad de la retinopatía. **Conclusiones:** Disminuir la prematuridad y controlar los factores de riesgo, constituyen las principales medidas preventivas de la retinopatía de la prematuridad. Teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de este problema, se hace necesario crear las condiciones para realizar el tratamiento con cualquiera de sus métodos en el país.

Palabras clave: Retinopatía de la prematuridad; Tamizaje neonatal; Edad gestacional; Oxígenoterapia

ABSTRACT

Introduction: Retinopathy of prematurity is an ocular disease that can affect primarily premature and very low birth weight newborns. Active screening of newborns with these risk factors is performed at the Neonatal Intensive Care Unit of the Karl Heusner Hospital in Belize. **Objective:** To describe clinical and epidemiological factors in premature neonates screened for retinopathy. **Methods:** A descriptive, retrospective study was conducted in 47 neonates identified as being at risk for retinopathy of prematurity, over a period of six months, in the Neonatology Service of the Karl Heusner Memorial Hospital in Belize. **Results:** 36.2% of the neonates screened had some degree of retinopathy of prematurity. 82.3% of patients with a gestational age of less than 32 weeks developed retinopathy; similarly, 13 out of 17 newborns diagnosed had less than 1500 grams of birth weight. 60% of the patients with bronchopulmonary dysplasia and 40% of those who underwent mechanical ventilation, also had retinopathy. Oxygen therapy, especially prolonged and used with high-flow devices, was associated with both greater frequency and greater severity of retinopathy. **Conclusions:** Reducing prematurity and controlling risk factors are the main preventive measures for retinopathy of prematurity. Considering the frequency of this problem, it is necessary to create the conditions for carrying out treatment with any of its methods in the country.

Keywords: Retinopathy of prematurity; Neonatal screening; Gestational age; Oxygen therapy

¹Especialista en Neonatología. Brigada Médica Cubana. Hospital Karl Heusner Memorial. Ciudad Belice, Belice. ORCID <https://orcid.org/0009-0001-8422-5973>

²Especialista en Neonatología. Brigada Médica Cubana. Hospital Karl Heusner Memorial. Ciudad Belice, Belice. Correspondencia navarrodurandazarel@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0009-0007-6455-8555>

³Especialista en Neonatología. Hospital Karl Heusner Memorial. Ciudad Belice, Belice.



INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro (ROP por sus siglas en inglés) es una alteración proliferativa de los vasos sanguíneos de la retina inmadura, que afecta principalmente a los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) (menos de 1500 gramos) y de menor edad gestacional (menos de 32 semanas).¹ El uso de oxígeno suplementario, su concentración, el tiempo de duración de la oxigenoterapia, y el soporte ventilatorio prolongado, se encuentran entre los factores de riesgo identificados con más frecuencia para la ROP.² Otros factores considerados de riesgo, incluyen el antecedente y el número de transfusiones sanguíneas, la sepsis, la broncodisplasia pulmonar, los episodios de apnea, la hemorragia intraventricular y la enteritis necrosante.³

La ROP constituye la primera causa de ceguera infantil a nivel mundial. Se ha estimado que 184 700 bebés prematuros desarrollaron alguna etapa de ROP en todo el mundo en 2010, de los cuales alrededor del 10,7 % terminó en discapacidad visual grave.⁴ Esto representa que, para ese mismo año, aproximadamente 32 300 bebés en todo el mundo quedaron ciegos o con discapacidad visual debido a ROP, y el número más alto se registró en la región de Asia Oriental, Sudeste Asiático y el Pacífico.⁵

La Clasificación Internacional de ROP se publicó originalmente en 1984, se amplió en 1987 y se revisó en 2005 y 2021. Los aspectos que difieren de la clasificación original incluyen la introducción del concepto de una forma más virulenta de retinopatía observada en los bebés más pequeños (ROP agresiva, posterior), una descripción de un nivel intermedio de enfermedad plus (pre-plus) entre los vasos normales del polo posterior y la enfermedad plus franca, y una herramienta clínica práctica para estimar la extensión de la zona I.⁶ Se describen 5 etapas de ROP, que inicialmente aparece como una fina línea de demarcación entre la retina vascular y avascular (etapa 1). Luego progresá, elevando esta unión en una cresta (etapa 2). Estas dos primeras etapas pueden retroceder espontáneamente y se consideran ROP inicial o leve; sin embargo, la vasculatura patológica puede continuar creciendo fuera del plano retiniano, lo que lleva a la etapa vascular (etapa 3). Estos neovasos son frágiles y pueden sangrar en el vítreo, causando fibrosis y tracción, lo que finalmente resulta en el desprendimiento de retina que define la etapa fibrovascular (etapas 4 y 5). El desprendimiento de retina puede tener como posible consecuencia la ceguera permanente.⁷

Actualmente, la mayoría de los países han diseñado programas de tamizaje de la ROP a través de guías clínicas para su detección, considerando dos principios fundamentales: a qué neonatos evaluar y cuándo iniciar la detección. Generalmente las guías clínicas evalúan a todos los recién nacidos menores o igual a 32 semanas de edad gestacional y/o menor de 1500

gramos al nacer. Además, sugieren incluir a neonatos entre 1500 y 2000 gramos, que han tenido un curso clínico inestable y con diversas complicaciones, junto con requerimiento de oxígeno prolongado y factores de riesgo relacionados con la hiperoxia, hipoxia, asfixia, ventilación mecánica, apnea, hemorragia intracraneana y sepsis.¹

La mejor manera de prevenir esta afección es tomar medidas para evitar el parto prematuro, la prevención de otras complicaciones de la prematuridad también puede ayudar a evitar la ROP. Un tratamiento con esteroides, administrado madres con probabilidades de dar a luz prematuramente, mejora la supervivencia y reduce las complicaciones de la prematuridad, incluida la ROP. Los esteroides prenatales deben administrarse de manera sistemática a las madres con probabilidades de dar a luz a un bebé de menos de 35 semanas de gestación.⁸

Los tratamientos más utilizados son la crioterapia o fotocoagulación láser; pero en los últimos tiempos los fármacos anti factor de crecimiento vascular endotelial (anti-VEGF) (Avastin o Bevacizumab), gradualmente han ganado más adeptos, principalmente en el tratamiento de pacientes con Retinopatía del Prematuro tipo 1 (zona 1).⁹ Se considera que los betabloqueantes pueden detener el crecimiento desordenado de los vasos sanguíneos en diversas partes del cuerpo, incluido el ojo (propanolol oral) y podrían reducir la progresión hacia la ROP estadio 3, en zona II ó III y disminuir la necesidad de tratamiento con agentes anti-VEGF o con láser.¹⁰

La prematuridad es un grave problema de salud por la gran morbilidad y mortalidad que genera. A nivel mundial, aproximadamente 1 de cada 10 neonatos son prematuros. En Belice constituye un problema de salud no menos importante, por su frecuencia. Durante el año 2022, el 15 % de los niños nació por debajo de 32 semanas, con una supervivencia del 72,1 %, lo que generó un número importante de pacientes con ROP. Por la importancia e incidencia de esta problemática, se describen algunos factores asociados a la ROP en neonatos que presentaron esta entidad en el Hospital Karl Heusner Memorial.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, en neonatos con diagnóstico de retinopatía de la prematuridad en un periodo de 6 meses (desde agosto de 2023 hasta febrero de 2024) admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (NICU) del Hospital Karl Heusner Memorial de la ciudad de Belice.

Se informaron 47 neonatos en riesgo para ROP, que constituyeron el universo de estudio. Estos incluyeron 23 menores de 1500 gramos de peso al nacer, sobrevivientes



de más de 28 días. Fueron evaluados por Oftalmólogos con Oftalmoscopio Binocular Indirecto (OBI), el 42 % en forma tardía (más de una semana después de lo recomendado). Se incluyeron además, aquellos neonatos con peso mayor a 1500 gramos que nacieron antes de las 32 semanas de edad gestacional y que presentaron algún factor de riesgo como el uso de oxígeno suplementario, la ventilación mecánica, entre otros factores. Se excluyeron los pacientes fallecidos antes de las 4 semanas de vida pues el tamizaje oftalmológico se realiza a esta edad. Las variables seleccionadas fueron la edad gestacional al parto (en semanas), el peso al nacer (gramos), grados de retinopatía, factores de riesgo y duración del empleo de oxígeno suplementario.

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas de NICU y el sistema de registro electrónico de Belice (BHIS). Se emplearon medidas descriptivas para las variables (frecuencias absolutas y relativas). Los datos obtenidos fueron empleados exclusivamente para los fines de la investigación y se mantuvo todo el tiempo la confidencialidad de la información.

RESULTADOS

De los 47 neonatos pesquisados, 17, que representaron el 36,2 %, fueron diagnosticados con algún grado de ROP.

La tabla 1 muestra la edad gestacional en relación con la presencia o no de ROP. En esta se representan los bebés de menos de 32 semanas y los de 32 semanas y más. La mayor cantidad de prematuros con ROP estuvo en los neonatos menores de 32 semanas, con 14 casos, para un 82,3 %.

Tabla 1. Edad gestacional en relación con la presencia o no de retinopatía de la prematuridad. N=47

Edad Gestacional	Con ROP	%*	Sin ROP	%*
Menos de 32 semanas	14	82,3	8	26,7
Más de 32 semanas	3	17,7	22	73,3
Total	17	100	30	100

Fuente: Historias clínicas, BHIS

* Frecuencias relativas al total de pacientes en cada grupo (con y sin ROP).

La tabla 2 representa la relación entre ROP y el peso al nacer. Prevaleció el grupo de 1000 a 1500 gramos (47,1 %), en relación a los recién nacidos mayores de 1500 gramos (23,5 %). En los cinco neonatos menores de 1000 gramos se diagnosticó la ROP.

Tabla 2. Peso al nacer en relación con la presencia o no de retinopatía de la prematuridad. N=47

Peso en gramos	Con ROP	%*	Sin ROP	%*
Menos de 1000	5	29,4	-	-
1000 – 1500	8	47,1	10	33,3
Más de 1500	4	23,5	20	66,7
Total	17	100	30	100

Fuente: Historias clínicas, BHIS

* Frecuencias relativas al total de pacientes en cada grupo (con y sin ROP).

La tabla 3 muestra otros factores de riesgo relacionados con la presencia o no de ROP. La displasia broncopulmonar, diagnosticada en 10 pacientes de los 47 pesquisados, fue el factor más asociado a la presencia de ROP, pues de ellos, 6 que representan el 60 %, desarrolló retinopatía. El 40 % de los neonatos que requirieron ventilación mecánica y el 35,1 % de aquellos tratados con oxígeno suplementario, tuvieron posteriormente ROP. La sepsis neonatal y el empleo de esteroides postnatales fueron factores identificados en 6 neonatos con ROP y representaron el 30 y 27,2 %, respectivamente.

Tabla 3. Factores de riesgo y presencia o no de retinopatía de la prematuridad.

Factores de riesgo	Total	Con ROP	%*	Sin ROP	%*
Displasia broncopulmonar	10	6	60	4	40
Uso de ventilación mecánica	10	4	40	6	60
Uso de oxígeno suplementario	37	13	35,1	24	64,9
Sepsis neonatal	20	6	30	14	70
Uso de esteroides postnatal	22	6	27,2	16	72,8

Fuente: Historias clínicas, BHIS

* Frecuencias relativas al total de pacientes en cada grupo (con y sin ROP).

La figura 1 representa las etapas de la ROP y la duración del uso de oxígeno suplementario en semanas. Se aprecia un incremento en la frecuencia de ROP a medida que se prolonga el tratamiento con oxígeno suplementario. El mayor número de casos, tanto en etapas iniciales como avanzadas, se presentó en los neonatos que tuvieron más de 4 semanas con oxígeno suplementario, con 7 en la retinopatía leve (estadios 1-3) para un 41,2 % y 3 pacientes para un 17,7 % en el caso de la retinopatía grave (estadios 4-5).



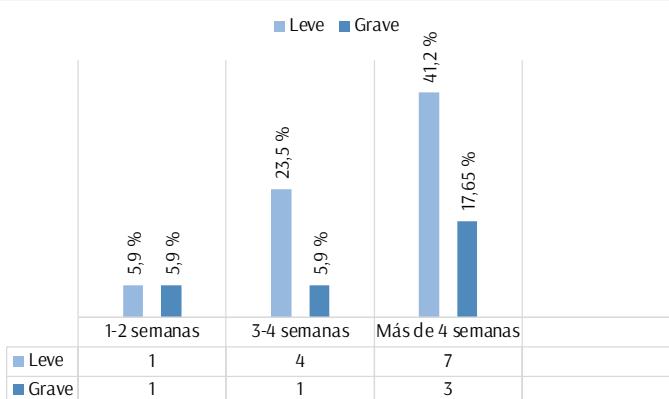


Figura1. Etapas de la ROP en relación con la duración del uso de oxígeno suplementario.

Fuente: Historias clínicas, BHIS

En la figura 2 se muestran los métodos de oxigenoterapia y la presencia de ROP. La mayor frecuencia de aparición de retinopatía correspondió a aquellos pacientes que utilizaron el oxígeno de alto flujo (HFNC por sus siglas en inglés), con 11 neonatos, lo que representa el 64,7 % de todos los diagnosticados. La proporción fue mucho menor en aquellos que se encontraban solamente con cánula binasal (3/16) y algo menor en los sometidos a ventilación mecánica (3/7).

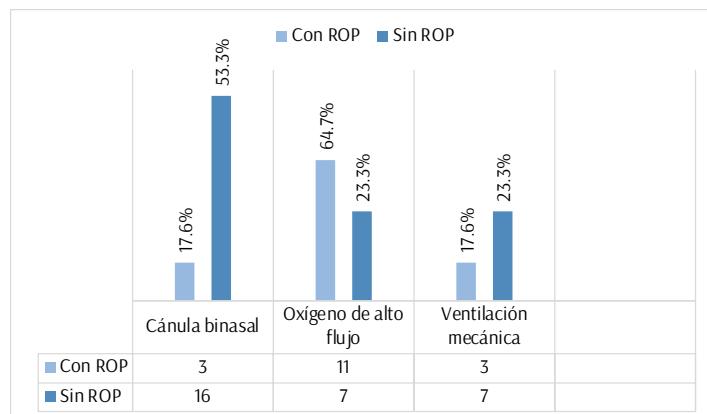


Figura 2. Métodos de oxigenoterapia en relación con la presencia o no de ROP.

Fuente: Historias clínicas, BHIS

DISCUSIÓN

La incidencia de la ROP está aumentando a medida que se incrementa el número de neonatos prematuros que sobreviven hasta la etapa de lactantes. Se ha registrado una mayor prevalencia en el sudeste asiático, Latinoamérica y África subsahariana. El grado de prematuridad suele estar relacionado con la gravedad de las manifestaciones clínicas. En los lactantes afectados, el desarrollo retiniano normal está incompleto en el momento del nacimiento prematuro.¹⁰

Varios investigadores han llamado la atención ante el incremento significativo de casos diagnosticados de ROP, hasta el punto de considerar que estamos abocados a una tercera epidemia. Las áreas mayormente afectadas incluyen

países del África subsahariana y Asia.^{5,11}

La interrupción de la fase angiogénica del desarrollo vascular retiniano por el nacimiento prematuro conduce a la ROP, que se presenta en dos fases. La fase 1 se caracteriza por una etapa temprana de degeneración microvascular retiniana y una detención en la vascularización progresiva de la retina periférica y se asocia con niveles reducidos de VEGF e IGF-1. A esto le sigue la fase 2, en la que la isquemia retiniana aumenta los niveles de HIF e induce la transcripción de factores angiogénicos (factor de crecimiento endotelial vascular -VEGF-, eritropoyetina -EPO-) y factor de crecimiento similar a la insulina -IGF-1-, causando neovascularización, que en casos graves puede conducir al desprendimiento de retina y la pérdida visual permanente.¹²

Yu, et al, no encontraron asociación entre el sexo y la etnia con un incremento del riesgo de padecer ROP. Sin embargo,¹³ en un extenso estudio de cohorte realizado en Estados Unidos,¹⁴ se encontró que entre 2003 y 2019 la incidencia de ROP se incrementó, sobre todo en bebés negros e hispanos, sobre todo en áreas de bajos recursos y en grupos sociales marginalizados.

En los Servicios de Neonatología donde la pesquisa de ROP se realiza sistemáticamente, las guías se basan sobre todo en la edad gestacional y el peso al nacer.¹⁵ En Estados Unidos, los criterios incluyen a neonatos menores de 1500 gramos de peso con edad gestacional menor o igual a 30 semanas. Estos criterios varían según los países, pero la mayoría de los estudios reportan de 30 a 35 semanas de edad gestacional, y peso al nacer entre 1500 y 1700 gramos. Muchos protocolos agregan a aquellos pacientes con una evolución clínica desfavorable o complicaciones perinatales.^{13,15} En el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateo se analizaron los prematuros con edad gestacional menor de 34 semanas y peso menor a 2000 gramos, según protocolo de pesquisa.¹⁶

Por cada semana menos de edad gestacional, se estima que el riesgo de ROP se incrementa 1,4 veces. Asimismo, por cada 100 gramos de peso menos al nacer, el riesgo es 1,8 veces mayor. Ambos factores son reconocidos como predictores independientes de ROP.¹³ Berrocal AM, et al,¹⁷ plantean que aunque la incidencia disminuyó en su institución en las últimas tres décadas, sigue siendo un importante problema en bebés extremadamente prematuros (<750 gramos). En su estudio, la progresión a estadios 4 y 5 disminuyó con la pesquisa temprana y el uso de bevacizumab intravítreo.

Además del peso al nacer y la edad gestacional, se han descrito otros factores de riesgo para padecer ROP. En un estudio realizado en Italia por Dani C, et al,¹⁸ de 178 neonatos pesquisados, 67 (38 %) tenían algún grado de ROP entre 1 y 3. Estos autores encontraron el uso de leche materna como un

factor protector, mientras que las transfusiones sanguíneas o la hemorragia intraventricular, se asociaron a un incremento del riesgo. Chunyan L, et al, concluyen en un meta-análisis realizado, que los recién nacidos pretérmino con hiperglicemia tienen un riesgo incrementado de ROP.¹⁹

Bonafiglia, et al, estudiaron el efecto de procesos inflamatorios e infecciosos pre y postnatales en el inicio y progresión de la ROP. En su artículo, concluyen que la exposición a infecciones con producción de mediadores inflamatorios puede contribuir a un mayor riesgo de ROP en recién nacidos pretérmino.²⁰

En el útero, la saturación de oxígeno del feto es inferior al 100 %, normalmente entre el 50-70 %. Después del nacimiento esta aumenta gradualmente hasta alcanzar el 100 %. Si la saturación es inferior a la que debería ser en cualquier momento durante la atención neonatal, se puede administrar oxígeno adicional en concentraciones variables. En los recién nacidos prematuros, una saturación del 95 al 100 % puede dañar los vasos sanguíneos en desarrollo de la retina, lo que provoca ROP. Por lo tanto, en estos pacientes es esencial administrar y controlar cuidadosamente inmediatamente después del nacimiento. El dolor hace que los bebés se vuelvan inestables y pueda aumentar la necesidad de oxígeno. Mantener una temperatura normal (36,5-37,2 °C) reduce el riesgo de ROP grave y otras complicaciones.²¹

De las Rivas Ramírez, et al,²² reportaron en un estudio realizado en Málaga, España, que el 44,7 % de los neonatos con riesgo de ROP estudiados, presentaban algún grado de enfermedad. De ellos, el 32,7 % mostró progresión. Los factores asociados a la progresión en su estudio fueron la duración de la oxigenoterapia, la sepsis de inicio tardío y el peso a los 28 días de vida. En cuanto a los factores de riesgo consideramos en nuestro estudio que estos incidieron directamente en la aparición de la ROP de estos neonatos. La displasia broncopulmonar tiene un papel rector relacionado con la dependencia que tienen estos niños al uso de la oxigenoterapia y el tiempo prolongado de ventilación mecánica, apoyando la asociación que representan como factor de riesgo determinante para la presentación de ROP. En el uso de la ventilación mecánica, la entrada de oxígeno es alta, a pesar de utilizar presiones normales o bajas, por lo que el uso prolongado está relacionado con una alta incidencia de ROP. Se han reportado los períodos de apnea como uno de los factores de riesgo para el desarrollo de ROP, en nuestro estudio no encontramos asociación con esta entidad.

La exposición frecuente al oxígeno durante la estabilización en la sala de partos hacen que los recién nacidos prematuros sean susceptibles al estrés oxidativo. La toxicidad de oxígeno está directamente relacionada con la displasia broncopulmonar, la ROP y la hemorragia intraventricular, por lo que el personal de salud encargado del cuidado respiratorio del prematuro

debe evitar la hipoxia y limitar la hiperoxia en sala de partos. En un estudio realizado en una Unidad Neonatal en Bogotá, Colombia, mostraron que en relación con la variable de tiempo de exposición al sistema de oxigenoterapia en hospitalización y el desarrollo de la ROP, y la ventilación mecánica invasiva (VMI) fueron el sistema estadísticamente más significativo. Los expertos recomiendan que se utilice la VMI solo cuando es absolutamente necesario y que se minimice su duración y la intensidad de la presión utilizada.² Nuestros resultados coinciden en este aspecto, pues la mayor cantidad de neonatos con ROP estuvo directamente relacionado con el tiempo de duración del uso de oxígeno suplementario.

En escenarios donde la disponibilidad de un oftalmólogo con experiencia en el diagnóstico de ROP no siempre existe, se han desarrollado recursos tecnológicos como el empleo de la telemedicina y la inteligencia artificial. La infraestructura requerida para un servicio de telemedicina incluye una cámara retiniana digital infantil de campo amplio, un software de gestión de imágenes y telemedicina, una nube o servidor de gestión de datos e imágenes con acceso a Internet y recursos humanos capacitados.²³ El papel de la inteligencia artificial (IA) en la ROP ha recibido mucha atención recientemente. Los sistemas de análisis de imágenes automatizados y de aprendizaje profundo en la ROP tienen el potencial de mejorar la eficiencia, precisión y objetividad del diagnóstico y el monitoreo cuantitativo de la enfermedad y la predicción de riesgos.²⁴

A pesar de los beneficios de la fotocoagulación y la terapia anti-VEGF durante la fase proliferativa, estas modalidades de tratamiento tienen limitaciones. Se necesitan nuevos tratamientos para promover el desarrollo vascular fisiológico de la retina, la reparación vascular e inhibir la vasoproliferación mediante la regulación de los mediadores involucrados en las vías de señalización de VEGF, IGF-1 o EPO.²⁵

El protocolo llevado a cabo en este estudio fue la pesquisa activa a todo neonato menor de 32 semanas y con peso menor a 1500 gramos, coincidiendo en el caso del peso al nacer con la mayoría de los países. Consideramos que es importante esta evaluación en todos los niños que cumplen con los requisitos, teniendo en cuenta que la ROP se ha convertido en un problema de salud importante en Belice, aunque en este momento no existen los recursos humanos y materiales necesarios para llevar a cabo el tratamiento en el país.

Teniendo en cuenta que los recién nacidos prematuros tienen mayor riesgo de desarrollar secuelas en el desarrollo neuromotor, sensorial, así como complicaciones visuales como errores refractivos, ambliopía y estrabismo, la identificación temprana y el tratamiento oportuno de prematuros en riesgo es fundamental para evitar el desarrollo de ceguera. Lo ideal en el futuro sería prevenir el nacimiento de niños con extremo



bajo peso y pretérminos.

CONCLUSIONES

La ROP ocurrió con mayor frecuencia mientras menor edad gestacional y más bajo peso al nacer. La presencia de displasia broncopulmonar y el empleo de oxígeno suplementario, especialmente con dispositivos de alto flujo, se asociaron a una mayor frecuencia y severidad de la ROP.

Disminuir la prematuridad y controlar los factores de riesgo, constituyen las principales medidas preventivas de la ROP. Mantener el pesquisaje activo de esta enfermedad en neonatos de riesgo, sobre todo precozmente, permite identificar y tratar a tiempo a estos pacientes. Actualmente no se realiza tratamiento de fotocoagulación o inyección intravítreas en Belice. Teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de este problema, se hace necesario crear las condiciones para realizar el tratamiento con cualquiera de sus métodos en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacalari MA, Schade R. Retinopatía del prematuro: Actualización en la detección y tratamiento. Rev Chil Pediatr. 2020; 91(1):120-30. doi: [10.32641/rchped.v91i1.1079](https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079)
- Guevara-Suta SE, Narvaes-Rumie OM, Gutiérrez AR, López-Cruz RL, Sánchez Rojas MC, Guacaneme-Ariza LN, et al. Oxígeno como factor asociado a retinopatía del prematuro en una unidad neonatal de Bogotá, Colombia. Pediatr. 2023; 56(3):e398. doi: [10.14295/rp.v56i3.398](https://doi.org/10.14295/rp.v56i3.398)
- Tejeda Palacios P. Retinopatía de la prematuridad. ¿Qué debe saber el pediatra? An Pediatr Continuada. 2014; 12(1):10-16. doi: [10.1016/S1696-2818\(14\)70161-1](https://doi.org/10.1016/S1696-2818(14)70161-1)
- Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T, Fielder A, Gilbert C. Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. Pediatr Res. 2013; 74(suppl 1):35-49. doi: [10.1038/pr.2013.205](https://doi.org/10.1038/pr.2013.205)
- Azad R, Gilbert C, Gangwe AB, Zhao P, Wu WC, Sarbajna P, et al. Retinopathy of Prematurity: How to Prevent the Third Epidemic in Developing Countries. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2020; 9(5):440-8. doi: [10.1097/APO.0000000000000313](https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000313)
- International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. Arch Ophthalmol. 2005; 123(7):991-9. doi: [10.1001/archopht.123.7.991](https://doi.org/10.1001/archopht.123.7.991)
- Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, Ostmo SR, Paul Chan RV, Berrocal A, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. Ophthalmology. 2021; 128(10):e51-e68. doi: [10.1016/j.ophtha.2021.05.031](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.05.031)
- Jing J, Dai Y, Li Y, Zhou P, Li X, Mei J, et al. Single-course antenatal corticosteroids is related to faster growth in very-low-birth-weight infant. BMC Pregnancy Childbirth. 2021; 21(1):50. doi: [10.1186/s12884-020-03510-w](https://doi.org/10.1186/s12884-020-03510-w)
- González CR, Díaz CM, Garretón CR. Anti-factor del crecimiento vascular endotelial (anti-VEGF) comparado con fotocoagulación láser para el tratamiento de la retinopatía del prematuro tipo 1. Medwave. 2022; 22(1):e8507. doi: [10.5867/medwave.2022.01.8507](https://doi.org/10.5867/medwave.2022.01.8507)
- Kaempfen S, Neumann RP, Jost K, Schulze SM. Beta-blockers for prevention and treatment of retinopathy of prematurity in preterm infants. Cochrane Database Syst Rev. 2018; 3(3):CD011893. doi: [10.1002/14651858.CD011893.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011893.pub2)
- Lloyd T, Isenberg S, Lambert SR. Current management of retinopathy of prematurity in sub-Saharan Africa. J AAPOS. 2020; 24(3):151.e1-151.e6. doi: [10.1016/j.jaapos.2020.03.002](https://doi.org/10.1016/j.jaapos.2020.03.002)
- Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, Ostmo SR, Paul Chan RV, Berrocal A, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. Ophthalmology. 2021; 128(10):e51-e68. doi: [10.1016/j.ophtha.2021.05.031](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.05.031)
- Yu CW, Popovic MM, Dhoot AS, Arjmand P, Muni RH, Tehrani NN, et al. Demographic Risk Factors of Retinopathy of Prematurity: A Systematic Review of Population-Based Studies. Neonatology. 2022; 119(2):151-163. doi: [10.1159/000519635](https://doi.org/10.1159/000519635)
- Groth SL, Donahue SP. Epidemiology of Retinopathy of Prematurity in the US From 2003 to 2019. JAMA Ophthalmol. 2023; 141(11):1089-1090. doi: [10.1001/jamaophthalmol.2023.4613](https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2023.4613)
- Mora JS, Waite C, Gilbert CE, Breidenstein B, Sloper JJ, Mora JS. A worldwide survey of retinopathy of prematurity screening. Br J Ophthalmol. 2018; 102:9-13. doi: [10.1136/bjophthalmol-2017-310709](https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-310709)
- Ochoa Araujo DA, Flores Peredo V, Romero Martínez JT, Martínez Rodríguez NL, Medina Contreras O. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo Lopez Mateo, ISSSTE. Rev Mex Oftalmol. 2019; 93(6). doi: [10.24875/rmo.m19000090](https://doi.org/10.24875/rmo.m19000090)
- Berrocal AM, Fan KC, Al-Khersan H, Negron CI, Murray T. Retinopathy of Prematurity: Advances in the Screening and Treatment of Retinopathy of Prematurity Using a Single Center Approach. Am J Ophthalmol. 2022; 233:189-215. doi: [10.1016/j.ajo.2021.07.016](https://doi.org/10.1016/j.ajo.2021.07.016)
- Dani C, Coville C, Panin F, Frosini S, Costa S, Purcaro V, et al. Incidence and risk factors of retinopathy of prematurity in an Italian cohort of preterm infants. Ital J Pediatr. 2021; 47(1):64. doi: [10.1186/s13052-021-01011-w](https://doi.org/10.1186/s13052-021-01011-w)
- Lei C, Duan J, Ge G, Zhang M. Association between neonatal hyperglycemia and retinopathy of prematurity: a meta-analysis. Eur J Pediatr. 2021; 180(12):3433-42. doi: [10.1007/s00431-021-04140-w](https://doi.org/10.1007/s00431-021-04140-w)
- Bonafoglia E, Gussoni E, Longo R, Ficali B, Tisato MG, Rossignoli S, et al. Early and late onset sepsis and



- retinopathy of prematurity in a cohort of preterm infants.
Sci Rep. 2022; 12(1):11675. doi: [10.1038/s41598-022-15804-4](https://doi.org/10.1038/s41598-022-15804-4)
21. Strube YNJ, Wright KW. Pathophysiology of retinopathy of prematurity. Saudi J Ophthalmol. 2022; 36(3):239-242. doi: [10.4103/sjopt.sjopt_18_22](https://doi.org/10.4103/sjopt.sjopt_18_22)
22. 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. 2022; 12(1):21977. doi: [10.1038/s41598-022-26229-4](https://doi.org/10.1038/s41598-022-26229-4)
23. Vinekar A, Rao SV, Murthy S, Jayadev C, Dogra MR, Verma A, Shetty B. A Novel, Low-Cost, Wide-Field, Infant Retinal Camera, "Neo": Technical and Safety Report for the Use on Premature Infants. Transl Vis Sci Technol. 2019; 8(2):2. doi: [10.1167/tvst.8.2.2](https://doi.org/10.1167/tvst.8.2.2)
24. Scruggs BA, Chan RVP, Kalpathy-Cramer J, Chiang MF, Campbell JP. Artificial Intelligence in Retinopathy of Prematurity Diagnosis. Transl Vis Sci Technol. 2020; 9(2):5. doi: [10.1167/tvst.9.2.5](https://doi.org/10.1167/tvst.9.2.5)
25. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, Ostmo SR, Paul Chan RV, Berrocal A, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. Ophthalmology. 2021; 128(10):e51-e68. doi: [10.1016/j.ophtha.2021.05.031](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.05.031)

Conflictos de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses

Autoría

- Carlos Sedeño Menéndez: Conceptualización, metodología, curación de datos.
- Azarel Navarro Durand: Conceptualización, metodología, redacción del manuscrito, edición y revisión.
- Ilén Eliane López Ávila: Curación de datos, análisis formal, validación.

Recibido: 18 octubre 2024

Aceptado: 19 noviembre 2024

