

Miopía en pacientes con retinopatía de la prematuridad

Myopia in patients with Retinopathy of Prematurity

Haymy C. Casanueva Cabeza^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1899-8545>

Yanileydis González Blanco¹ <https://orcid.org/0000-0001-5715-5378>

Teresita de Jesús Méndez Sánchez¹ <http://orcid.org/0000-0002-1589-7784>

Yoleivys Porta Díaz² <http://orcid.org/0000-0003-2520-3827>

Anselmo A. Abdo Cuza³ <http://orcid.org/0000-0001-5573-7382>

¹Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. La Habana, Cuba”

²Hospital Materno 10 de Octubre. La Habana, Cuba

³Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba

*Autor para la correspondencia: haymicc@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivos: describir el comportamiento del defecto miópico hasta el año de vida, en pacientes que desarrollaron retinopatía de la prematuridad, y determinar los principales factores de riesgo del mismo.

Método: se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo en 37 pacientes que, habiendo sido tratados o no por retinopatía de la prematuridad, mantuvieron un seguimiento estable en consulta posterior a la fase aguda de la enfermedad. Fueron evaluadas a los seis y 12 meses de vida teniendo en cuenta las variables edad gestacional al nacer, peso al nacer, tipo de retinopatía de la prematuridad, presencia de miopía.

Resultados: la mediana de edad gestacional y peso al nacer fueron 30,2 semanas y 1 287 g. A los seis meses cinco ojos de 27 pacientes (considerando solo los ojos derechos) presentaron miopía, lo cual representa el 18,5 %. A los 12 meses este valor se incrementó a 44,4 %. La edad gestacional y el peso al nacer no mostraron relación con el desarrollo de miopía ($p = 0,072$ y $p = 0,397$) a los 12 meses. En

pacientes con retinopatía de la prematuridad grave el defecto miópico resultó más frecuente ($p = 0,003$).

Conclusiones: la prematuridad y el peso al nacer no constituyeron variables que influyeran en la aparición de miopía. Por el contrario, la retinopatía de la prematuridad grave sí se asoció con una mayor miopía, sobre todo a los 12 meses.

Palabras clave: retinopatía de la prematuridad; miopía; edad gestacional; peso al nacer; equivalente esférico.

ABSTRACT

Objectives: to describe the behavior of the myopic defect up to one year of life, in patients who developed retinopathy of prematurity, and to determine the main risk factors for it.

Method: a descriptive, longitudinal, prospective study was carried out in 37 patients who, having been treated for retinopathy of prematurity or not, maintained a stable follow-up in consultation after the acute phase of the disease. They were evaluated at 6 and 12 months of life taking into account the variables gestational age at birth, birth weight, type of retinopathy of prematurity, presence of myopia.

Results: Median gestational age and birth weight were 30.2 weeks and 1287g. At 6 months, 5 eyes of 27 patients (considering only the right eyes) presented myopia, which represents 18.5%. At 12 months this value increased to 44.4%. Gestational age and birth weight were not related to the development of myopia ($p = 0.072$) and $p = 0.397$) at 12 months. In patients with severe retinopathy of prematurity, myopic defect was more frequent ($p = 0.003$).

Conclusions: prematurity and birth weight were not variables that influenced the appearance of myopia. On the contrary, severe retinopathy of prematurity was associated with greater myopia, especially at 12 months.

Key words: retinopathy of prematurity; myopia; gestational age; birth weight; spherical equivalent.

Recibido: 09/09/2021

Aprobado: 21/03/2022

Introducción

La retinopatía de la prematuridad es el más grave de los riesgos que sufren los ojos de los niños que nacen de manera prematura, sin embargo, no es el único. Los defectos refractivos, ambliopía y estrabismo se reportan con mayor frecuencia en este grupo que en los nacidos a término.^(1, 2, 3) El desarrollo de retinopatía de la prematuridad incrementa el riesgo de estas enfermedades, lo que condiciona un necesario seguimiento oftalmológico para lograr el máximo desarrollo visual en los infantes.

Por otra parte, los defectos refractivos no corregidos constituyen actualmente la primera causa de discapacidad visual en edad escolar, y uno de los grupos más vulnerables a desarrollar estos defectos son precisamente los niños prematuros. Según la Organización Mundial de la Salud en el mundo se producen anualmente alrededor de 15 millones de nacimientos prematuros y los países de mayores tasas son India, China y Nigeria.⁽⁴⁾

La emetropización es el proceso de desarrollo refractivo mediante el cual los componentes oculares crecen de manera coordinada para crear un ojo sin error refractivo. Numerosos estudios han demostrado que los bebés prematuros son más susceptibles a todos los errores de refracción, incluida la anisometropía, que sus contrapartes a término.^(5, 6)

Se han descrito dos tipos de miopía: la del prematuro y la miopía inducida por retinopatía de la prematuridad severa, en pacientes tratados. Se plantea que en pacientes con retinopatía de la prematuridad leve la enfermedad no contribuye al estado de refracción, más allá lo que es atribuible al parto prematuro. Su incidencia general es alrededor del 30 % y mayor, a menor edad gestacional y peso al nacer.⁽⁷⁾

La miopía del prematuro se describe por varios autores^(8, 9) como una miopía de inicio temprano, no axial, sino dependiente de un desarrollo alterado del segmento anterior con aumento del grosor y de la potencia del cristalino y poca profundidad en la cámara anterior.

La causa exacta de la alteración en el desarrollo del error de refracción asociada con la retinopatía de la prematuridad no se comprende completamente. Ryan en 1952⁽¹⁰⁾ analizó el papel del oxígeno en el parto prematuro y postuló que la

retirada repentina de oxígeno precipitó una crisis vascular que afectó la vascularización de la coroides, lo que resultó en miopía.

Fielder⁽¹¹⁾ postuló más tarde que la lesión de retinopatía de la prematuridad, al estar ubicada en la parte del ojo que experimenta un crecimiento máximo durante la vida fetal tardía y neonatal temprana, puede ejercer un efecto mecánico sobre la esclerótica anterior y el segmento anterior. Esto se corresponde con la teoría de la detención del crecimiento del segmento anterior, cuyo sello distintivo es una cámara anterior menos profunda y una córnea más curvada.

La edad gestacional y el peso al nacer claramente tienen un efecto temprano sobre el crecimiento ocular, pero, a criterio de Cook y colaboradores⁽¹²⁾ no explican todas las diferencias en las tasas de crecimiento de las variables biométricas y el error refractivo. Otros consideran que, en pacientes tratados por retinopatía de la prematuridad, la miopía no se relaciona tanto con la etapa aguda de la retinopatía de la prematuridad sino con la cicatrización que genera el efecto del láser en el ojo. Una reciente investigación evaluó la relación entre la cantidad y extensión de la ablación retinal y la severidad del defecto refractivo concluyendo que la extensión de la miopía después de la ablación con láser de la retina para retinopatía de la prematuridad es mayor si se trata un mayor número de quemaduras con láser o una mayor proporción de la retina.⁽¹³⁾ Iwase demostró que los adultos que habían recibido tratamiento láser diodo en 360° presentaban un espesor mayor del cristalino y disminución de la profundidad de la cámara, con miopías más altas y predisposición al glaucoma, comparado con los que habían recibido ablación parcial de la retina.⁽¹⁴⁾

En Cuba el Programa Nacional para la Atención de Retinopatía de la Prematuridad establece el seguimiento por oftalmología pediátrica y baja visión al paciente prematuro que desarrolla la enfermedad, una vez superada la fase aguda; pero no ha sido definido un protocolo de atención específico, en aras de brindar las mejores herramientas terapéuticas. Con el objetivo de describir el comportamiento del defecto miópico hasta el año de vida, en pacientes que desarrollaron retinopatía de la prematuridad, y determinar los principales factores de riesgo relacionados con el mismo, se realizó esta investigación.

Método

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal prospectivo en pacientes que desarrollaron retinopatía de la prematuridad y fueron atendidos en la consulta de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo del Instituto Cubano de Oftalmología Ramón Pando Ferrer. Los pacientes nacieron entre enero de 2018 y diciembre de 2019 en los hospitales maternos 10 de Octubre, Ramón González Coro y Eusebio Hernández, de La Habana. El Universo lo constituyeron todos los pacientes que desarrollan retinopatía de la prematuridad de las tres instituciones de salud mencionadas y la muestra quedó conformada por 37 pacientes (74 ojos) que habiendo sido tratados o no por retinopatía de la prematuridad mantuvieron un seguimiento estable en consulta posterior a la fase aguda de la enfermedad.

Se clasificó en retinopatía de la prematuridad leve los estadios que no requirieron tratamiento por evolucionar a la regresión de manera espontánea y retinopatía de la prematuridad grave aquellos que sí requirieron intervención, ya fuese con láser, con antiangiogénicos o el procedimiento combinado. Los autores tuvieron en cuenta para la clasificación los criterios del Comité internacional para la Clasificación de la Retinopatía de la Prematuridad.⁽¹⁵⁾ Y como criterios de tratamiento los estandarizados por el grupo cooperativo de tratamiento temprano para la retinopatía de la prematuridad.⁽¹⁶⁾

El instrumento para la recolección del dato primario fue la encuesta o planilla utilizada por el protocolo nacional de pesquisa, en la que se reflejaron los datos de las historias clínicas de los pacientes. De esta se obtuvieron las variables sexo, edad gestacional al nacer (prematurnidad), peso al nacer, tipo de retinopatía de la prematuridad, tratamiento y tipo de tratamiento (estos tres últimos para ojo derecho). Los pacientes fueron examinados a los seis y 12 meses de vida. En cada consulta se realizó examen oftalmológico general incluyendo refracción por el método de esquiastopía, previa dilatación con ciclopentolato al 0,5 %.

Se consideró retinopatía de la prematuridad leve aquella con resolución espontánea sin necesidad de tratamiento y retinopatía de la prematuridad grave cuando fue necesario una intervención, ya fuese con láser, antiangiogénicos o combinación de ambos.

El procesamiento estadístico se realizó mediante el paquete SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Se empleó el procesamiento estadístico descriptivo, con un análisis sustentado en el empleo de gráficos y tablas de distribución de

frecuencia. El análisis se realizó utilizando: frecuencias absolutas y relativas; medidas de tendencia central: media; medidas de dispersión: mínimos, máximo, y desviación estándar. Para variables numéricas se compararon las medias aritméticas por la prueba T para igualdad de medias. Para variables no numéricas se utilizó el método de tabla de contingencia chi cuadrado. Se consideró una p significativa menor de 0,05.

En todos los casos se contó con el consentimiento informado de los padres o tutores del paciente para la investigación acorde a la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se evaluaron 37 pacientes prematuros que desarrollaron retinopatía de la prematuridad, 22 de sexo masculino y 15 del sexo femenino.

La media de edad gestacional y peso al nacer fueron 30,2 semanas (mínimo 26,2; máximo 34,1) y 1 287g (mínimo 9 00 g; máximo 2 100 g), respectivamente. Al diferenciarlos por tipo de retinopatía de la prematuridad en los que tuvieron regresión espontánea la edad gestacional fue 30,7 semanas, peso al nacer 1 315 g y en los de retinopatía de la prematuridad grave 28,9 semanas, peso al nacer 1 213 g.

El mayor número de pacientes estuvo comprendido entre las 28 y 32 semanas de edad gestacional al nacer (81,1 %) y con peso al nacer entre 1 000 g y 1 500 g (62,2 %).

Diez pacientes desarrollaron retinopatía de la prematuridad grave por lo cual recibieron tratamiento, seis con fotocoagulación láser, uno con inyección de antiangiogénico (bevacizumab) y tres con terapia combinada (fotocoagulación + bevacizumab). En cada caso el tratamiento aplicado fue el mismo en ambos ojos; 27 pacientes tuvieron una a leve con regresión espontánea.

A los seis meses cinco ojos de 27 pacientes (considerando solo los ojos derechos) presentaron miopía, lo que representa el 18,5 %. A los 12 meses este valor se incrementó a 44,4 %.

Al evaluar la variable prematuridad no hubo significación estadística en su relación con la miopía en ninguna de las consultas (a los 6 meses $p = 0,450/$ y a los 12 meses $p = 0,072$). No obstante hay una disminución del valor de la p entre la primera y segunda evaluación.

De los pacientes que nacieron con más de 32 semanas ninguno desarrolló miopía hasta los 12 meses (Fig. 1).

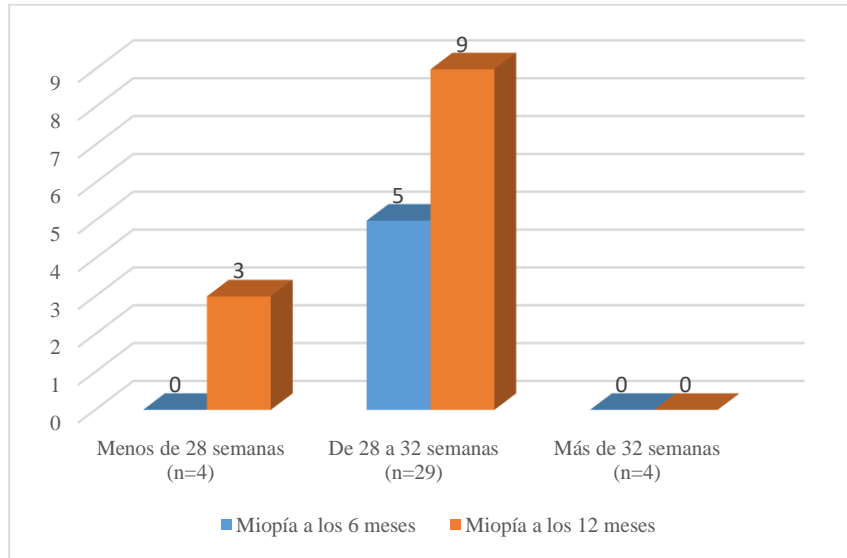


Fig. 1. Distribución del defecto miópico de ojos derechos según prematuridad a los seis y 12 meses.

Si tenemos en cuenta la media del equivalente esférico según prematuridad (Tabla 1) el menor valor a los seis meses les correspondió a los nacidos con menos de 28 semanas. Sin embargo, este también es el grupo en que menos disminuyó con respecto a la consulta del año.

Tabla. 1. Distribución del equivalente esférico en cada consulta según prematuridad

Prematuridad	Equivalente esférico (seis meses)	equivalente esférico (12 meses)	Diferencia
Menos de 28 semanas	1,18	1,125	0,055
De 28 a 32 semanas	1,3	0,57	0,73
Más de 32 semanas	2,21	1,215	0,995

Tampoco mostró significación estadística la relación entre miopía y peso al nacer (a los 6 meses $p = 0,172/$ y a los 12 meses $p = 0,397$) (Fig. 2).

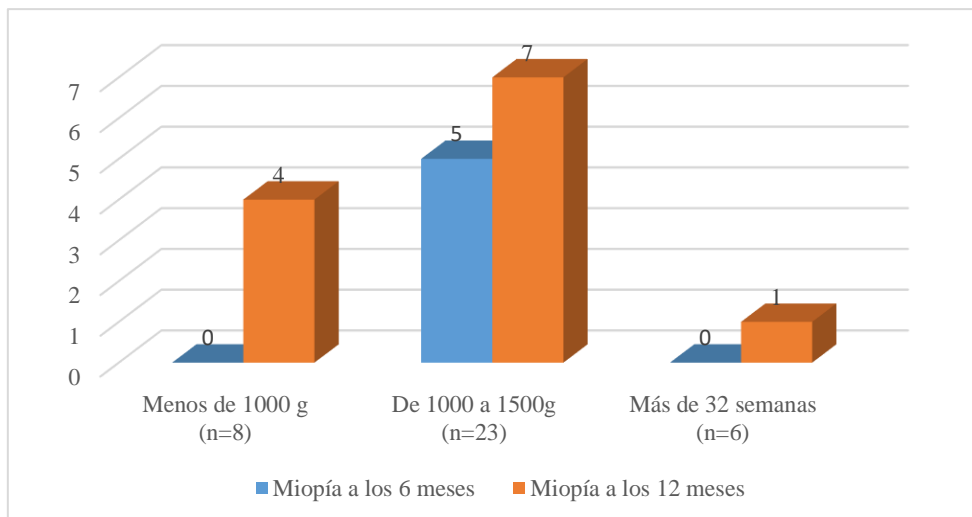


Fig. 2. Distribución del defecto miópico de ojos derechos según peso al nacer a los seis y 12 meses.

Los pacientes que nacieron con un peso de 1 000 g a 1 500 g mostraron el menor equivalente esférico a los seis meses y también a los 12 meses (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución del equivalente esférico en cada consulta según peso al nacer

Peso al nacer	Equivalente esférico (6 meses)	Equivalente esférico (12 meses)	Diferencia
Menos de 1000g	1,4	0,8	0,6
De 1 000 g a 1 500 g	1,02	0,14	0,88
Más de 1 500 g	2,4	1,4	1

En cada caso el equivalente esférico se expresó positivo, por debajo de 2,50 D y disminuyó entre los seis y 12 meses de vida.

De acuerdo con el tipo de retinopatía de la prematuridad (leve o grave), si bien a los seis meses no mostró significación la presencia de miopía, al año sí se hizo manifiesta la relación (Tabla 3). De los 10 pacientes con retinopatía de la prematuridad grave, siete ojos derechos desarrollaron esferas negativas.

Tabla 3. Distribución de pacientes con miopía en ojos derechos a los seis y 12 meses según tipo de retinopatía de la prematuridad

Defecto miópico del ojo derecho	Retinopatía de la prematuridad leve	Retinopatía de la prematuridad grave	p

	(n = 27)		(n = 10)		
	No	%	No	%	
6 meses	2	7,4	3	30	0,074
12 meses	5	18,5	7	70	0,003

Del total de ojos con retinopatía de la prematuridad grave (20) a los seis meses el 35 % mostraron defectos miópicos y a los 12 meses el 65 %.

Desde el punto de vista cuantitativo el equivalente esférico en ambos tiempos se obtuvo significación estadística con el tipo de retinopatía de la prematuridad, considerando el ojo derecho de cada paciente (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución del equivalente esférico del ojo derecho por consulta según tipo de retinopatía de la prematuridad

Tipo de retinopatía de la prematuridad	Equivalente esférico (seis meses)	Equivalente esférico (12 meses)	p
Retinopatía de la prematuridad leve	1,72	1,05	0,008
Retinopatía de la prematuridad grave	0,12	0,09	0,002

De toda la muestra solo un paciente requirió corrección óptica al año de edad por miopía (mayor o igual a 4 D) y anisometropía (mayor o igual a 4D). Se correspondió a un paciente tratado por retinopatía de la prematuridad.

Discusión

El sexo masculino se considera en algunos países un factor de riesgo para el desarrollo de retinopatía de la prematuridad, y algunos artículos lo evidencian.⁽¹⁷⁾ Aunque en Cuba no está claramente demostrado Castro Pérez y colaboradores⁽¹⁸⁾ reconocen el predominio del sexo masculino en su muestra, así como en estudios previos: También Soto Fors y colaboradores⁽¹⁹⁾ en un estudio de pacientes con retinopatía de la prematuridad en embarazos múltiples, de una de las maternidades que coincide con el nuestro, encontró mayor número de varones con retinopatía de la prematuridad, con significación estadística.

Desde el año 1997 se inició en Cuba el Programa Nacional de Prevención de Ceguera por retinopatía de la prematuridad con el objetivo de minimizar la

incidencia y la prevalencia de esta enfermedad.⁽²⁰⁾ La tasa de incidencia de retinopatía de la prematuridad no supera los 3/1 000 nacidos vivos pero la presencia de casos inusuales con mayor peso y edad gestacional al nacer que han requerido tratamiento, ha hecho que los indicadores límites de tamizaje se establezcan en 35 semanas y 1 700 g de peso al nacer.⁽²⁰⁾ A esto se añade un tercer criterio a juicio del neonatólogo de pacientes prematuros con mayor peso y edad gestacional, pero con factores de riesgo como sepsis grave, oxigenoterapia prolongada, intervención quirúrgica, entre otros.

Los criterios de pesquisa de retinopatía de la prematuridad varían entre distintos países, según su desarrollo social y económico que impacte sobre todo en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Las economías de ingresos altos se centran principalmente en los bebés con un peso corporal inferior a 1 250 g⁽¹³⁾ mientras que otros países tienen criterios más elevados: peso corporal menor de 2 000 g o edad gestacional menos de 34 semanas.⁽¹⁷⁾

En este estudio los niños tenían un peso medio al nacer de 1287 g (DE \pm 305 g) y una edad gestacional media de 30,2 semanas (DE \pm 2,0 semanas). Son más altas que las informadas por estudios en los que las pautas de detección de la retinopatía de la prematuridad eran de peso corporal menor de 1 250 g⁽¹³⁾ y más bajas que las analizadas por muchos otros autores con criterios de detección más altos.⁽¹⁷⁾

Con relación al número de ojos miopes nuestros resultados difieren de autores como Vujanović y colaboradores⁽²¹⁾, quien reportó que a los nueve meses de edad ya era la miopía el defecto más frecuente en 132 ojos tratados.

Que la prematuridad y el peso al nacer no muestren significación estadística con la presencia de miopía en nuestro estudio, puede depender del tamaño de la muestra, las diferencias del número de pacientes entre los grupos y la edad máxima estudiada, pues la mayoría de los artículos se refieren a edades mayores a la representada, de dos a seis años.

Desde el punto de vista cuantitativo los mayores valores de equivalente esférico corresponden a los nacidos con más de 32 semanas y de 1 500 g, lo cual sugiere, no obstante, que tienen una mayor protección ante la miopía, los pacientes con estas características.

Para algunos autores el peso al nacer y la edad gestacional son significativamente menores en pacientes con retinopatía de la prematuridad.^(22, 23)

Fustamante Sánchez y colaboradores⁽¹⁷⁾ no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad gestacional de pacientes con retinopatía de la prematuridad cicatrizal con respecto a los de retinopatía de la prematuridad grave, pero sí marcó diferencias el peso al nacer.

Este estudio evidencia relación estadística entre el tipo de retinopatía de la prematuridad de acuerdo a su gravedad con el desarrollo de miopía; en pacientes con retinopatía de la prematuridad grave es más frecuente este defecto refractivo, y de los seis a 12 meses el riesgo se incrementa, y mostrar un equivalente esférico de menor cuantía.

En comparación con publicaciones previas Wang y colaboradores⁽²⁴⁾ concluyen que el grupo de retinopatía de la prematuridad severa progresó rápidamente hacia la miopía, particularmente durante los primeros 1,3 años.

Similares resultados obtuvieron Fu y colaboradores⁽²⁵⁾ quienes afirman que el equivalente esférico está estrechamente relacionado con el desarrollo de retinopatía de la prematuridad.⁽²⁵⁾

El estudio más completo sobre miopía en pacientes tratados por retinopatía de la prematuridad proviene de la serie de publicaciones del grupo cooperativo de tratamiento temprano para la retinopatía de la prematuridad.^(26, 27) En ojos no tratados asignados al azar, se encontró que había una incidencia general de miopía del 21 % al año, cayendo al 16 % a los 4,5 años de edad. La incidencia de miopía en ojos sin retinopatía de la prematuridad fue del 10 %; en ojos con retinopatía de la prematuridad en regresión espontánea, 20 %; y en ojos con retinopatía de la prematuridad severa y secuelas, 80 %.

Los criterios para la corrección óptica en los niños se obtuvieron de la propuesta de la Academia Americana sobre el defecto ambliopizante según la edad.⁽²⁸⁾ Solo un paciente sobrepasó los límites de miopía permisible para el año de edad, acompañado también de anisometropía miópica.

A partir del incremento de defectos refractivos en general y de miopía en particular es consenso entre los autores que los pacientes con retinopatía de la prematuridad grave deben ser monitoreados con frecuencia.^(29, 30) La mayor disyuntiva está en la evaluación y seguimiento de los pacientes que desarrollan

retinopatía de la prematuridad con regresión espontáneamente. Para algunos debe comenzar entre los 18 y 24 meses,⁽²⁹⁾ los más osados proponen que entre los tres y cuatro años.⁽³¹⁾ Se coincide con Kaya y colaboradores⁽³¹⁾ quienes afirman que también deben ser monitoreados cuidadosamente para no pasar por alto posibles aumentos en las condiciones refractivas.

Conclusiones

Hasta los 12 meses de vida la prematuridad y el peso al nacer no constituyeron variables que influyeran en la aparición de miopía en pacientes con retinopatía de la prematuridad. Por el contrario, la retinopatía de la prematuridad grave sí se asoció con una mayor miopía. La detección temprana, seguimiento y corrección adecuada de los defectos refractivos en pacientes prematuros son requisitos para evitar la ambliopía y lograr un desarrollo visual óptimo.

Referencias bibliográficas

1. Fielder A, Blencowe H, O'Connor A, Gilbert C. Impact of retinopathy of prematurity on ocular structures and visual functions. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.2015;100(2): 179-84.;
2. Wirth M, Naud A, Schmitt E, Clerc-Urmès I, Hascoët JM. Visual Maturation at Term Equivalent Age in Very Premature Infants According to Factors Influencing Its Development. Front Physiol. 2018 Nov 20;9:1649.
3. Wang Y, Pi LH, Zhao RL, Zhu XH, Ke N. Refractive status and optical components of premature babies with or without retinopathy of prematurity at 7 years old. Transl Pediatr. 2020 Apr;9(2):108-116.
4. Organización Mundial de la Salud. Nacimiento prematuro. [Internet]. (acceso:31/0/8/2021). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
5. Veleva N, Chernodrinska V. Refractive Status in Children with Laser-Treated Retinopathy of Prematurity: Our Experience in Bulgaria. Open Access Maced J Med Sci. 2019 Apr 30; 7(8):1320-1323.
6. Zhu X, Zhao R, Wang Y, Ouyang L, Yang J, Li Y, Pi L. Refractive state and optical compositions of preterm children with and without retinopathy of

- prematurity in the first 6 years of life. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Nov;96(45):e8565
7. Fielder A, Blencowe H, O'Connor A, Gilbert C. Impact of retinopathy of prematurity on ocular structures and visual functions. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015 Mar;100(2):F179-84.
 8. Chang Sue Y, An Guor W, Yung Feng S, Wen Ming H. Long-term biometric optic components of diode laser-treated threshold retinopathy of prematurity at 9 years of age. *Acta Ophthalmol*. 2013 Jun;91(4):e276-82.
 9. Zha Y, Zhu, G, Zhuang J, Zheng H, Cai J, Feng W. Axial Length and Ocular Development of Premature Infants without RPO. *J Ophthalmol*. 2017:6823965.
 10. Ryan H. Retrolental fibroplasia: a clinicopathological study. *Am J Ophthalmol*. 1952;35:329-341.
 11. Fielder A, Quinn G. Myopia of prematurity: Nature, nurture or disease? *Br J Ophthalmol*. 1997;81:2-3.
 12. Anne Cook; Sarah White; Mark Batterbury; David Clark. Ocular Growth and Refractive Error Development in Premature Infants with or without Retinopathy of Prematurity. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* December 2008;49:5199-5207.
 13. Young Zvandasara T, Popiela M, Preston H, Seow E, Watts P. Is the severity of refractive error dependent on the quantity and extent of retinal laser ablation for retinopathy of prematurity? *Eye (Lond)*. 2020 Apr;34(4):740-745
 14. Iwase S, Kaneko H, Fujioka Ch, Sugimoto K, et al. A long-term follow-up of patients with retinopathy of prematurity treated with photocoagulation and cryotherapy nagoya j med sci. 2014 feb;76(1-2):121-128.
 15. The International Classification of Retinopathy of Prematurity Revisited An International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol*. 2005;123.
 16. The Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group Revised indications for treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol* 2003;121:1684-96. [PubMed] [Google Scholar]
 17. Fustamante Sánchez V, Santamaría Santamaría C, Peña Sánchez R. Retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de bajo

- peso al nacer egresados del Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente de las Mercedes de Chicla yo durante 2012-2013. Rev. Cuerpo Méd. HNAAA. 2017;10(2).
18. Castro Pérez PD, Rodríguez Masó S, Rojas Rondón I, Padilla González C, Fernández Cherkásova L. Epidemiología y rehabilitación de la retinopatía de la prematuridad en el servicio de baja visión. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2010 Jun;23(1):156-168 [acceso: 26/08/2021]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000100015&lng=es.
 19. Soto Fors M, Mier Armas M, Rúa Martínez R, López Hernández M, Toledo González Y. Características clínicas epidemiológicas de la retinopatía de la prematuridad en recién nacidos de embarazos múltiples. Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2013 Abr;26(1):121-128 (acceso: 25/08/2021). Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000100013&lng=es.
 20. Morilla Guzmán AA, Casanueva Cabeza HC, Mier Armas M, Delgado Sánchez O, Méndez Alarcón L, López González EC. Recomendaciones para la atención de la retinopatía de la prematuridad en Cuba. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2021 Mar; 93(1):e1090 (acceso: 31/08/2021). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000100016&lng=es
 21. Vujanović MS, Stanković-Babić GL, Oros A, Zlatanović GD, Jovanović P, Cekić SP, Tomašević B, Djordjević-Jocić JM. Refractive errors in premature infants with retinopathy of prematurity after anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) therapy. Vojnosanit Pregl. 2017;74(4):323-328
 22. Pidro A, Alajbegović-Halimić J, Jovanović N, Pidro A. Evaluation of refractive errors in retinopathy of prematurity screening. Med Glas (Zenica). 2019 Aug 1;16(2).
 23. Zhu X, Zhao R, Wang Y, Ouyang L, Yang J, Li Y, Pi L. Refractive state and optical compositions of preterm children with and without retinopathy of prematurity in the first 6 years of life. Medicine (Baltimore). 2017 Nov;96(45):e8565.

24. Jingyun Wang; Xiaowei Ren; Li Shen; Susan E. Yanni; Joel N. Leffler; Eileen E. Birch Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2013;54:6018-6024.
25. Fu Z, Yang H, Yin X, Hong ZB, Chen YJ, Xiong WW, Wang N, Lin JW. [Characteristics and associated factors of early refractive parameters in premature infants]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2021 May 11;57(5):353-357.
26. Quinn GE, Dobson V, Davitt BV, et al. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Progression of myopia and high myopia in the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study: Findings to 3 years of age. Ophthalmology. 2008;115:1058-1064.
27. Quinn GE, Dobson V, Davitt BV, Wallace DK, Hardy RJ, Tung B, Lai D, Good WV; Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Progression of myopia and high myopia in the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity study: findings at 4 to 6 years of age. J AAPOS. 2013 Apr;17(2):124-8.
28. The American Academy of Ophthalmology. Pediatric Eye Evaluations Preferred Practice Pattern; 2017.
29. Hennein L, de Alba Campomanes A. Longitudinal Analysis of Refractive Errors in Premature Children during the First Three Years of Life, Journal of Binocular Vision and Ocular Motility. 2020;70(4):170-176.
30. Kaya M, Berk AT, Yaman A. Long-term evaluation of refractive changes in eyes of preterm children: a 6-year follow-up study. Int Ophthalmol. 2018 Aug;38(4):1681-1688.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Yoleivys Porta Díaz.

Curación de datos: Yanileydis González Blanco.

Análisis formal: Yanileydis González Blanco.

Investigación: Haymy C. Casanueva Cabeza y Yanileydis González Blanco.

Metodología: Teresita de Jesús Méndez Sánchez.

Administración del proyecto: Haymy C. Casanueva Cabeza.

Supervisión: Anselmo A. Abdo Cuza.

Validación: Anselmo A. Abdo Cuza.

Redacción borrador original: Haymy C. Casanueva Cabeza.

Redacción, revisión y edición: Teresita de Jesús Méndez Sánchez y Haymy C. Casanueva Cabeza.