

Retinopatía del prematuro

Retinopathy of prematurity

Dra. Luvia Curbelo Quiñones, MSc. Raisa Durán Menéndez, MSc. Débora Mercedes Villegas Cruz, Dra. Aimeé Broche Hernández, MSc. Antonio Alfonso Dávila

Hospital General Universitario "Dr. Enrique Cabrera Cossío". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: después de un parto pretérmino, múltiples factores pueden provocar, primero una detención, y luego un crecimiento anormal de los vasos de la retina, y producir la retinopatía del prematuro.

Objetivo: caracterizar el patrón clínico epidemiológico de la retinopatía del prematuro en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación y peso al nacer inferior o igual a 1 700 g.

Métodos: estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo de los nacidos con menos de 35 semanas de edad gestacional y peso inferior o igual a 1 700 g, en el período comprendido entre 2006 y 2011, ambos inclusive, en el Hospital General Universitario "Dr. Enrique Cabrera Cossío". Se analizaron como factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro: la edad gestacional, el peso, el sexo, la apariencia racial, la oxigenoterapia, el método de administración del oxígeno, la sepsis, el distrés respiratorio, la administración de esteroides, las transfusiones de sangre, la apnea y la hemorragia intraventricular. Se utilizó el estadígrafo chi cuadrado para verificar la posible asociación entre las variables y la presencia de retinopatía.

Resultados: se incluyeron en el estudio 89 pacientes. Presentó retinopatía el 20,2 % de la muestra, y el 72,2 % de los que desarrollaron retinopatía nació antes de las 32 semanas de gestación; con mayor frecuencia el peso al nacer osciló entre 1 000 y 1 500 g, y predominó el sexo masculino. En los menores de 1 000 g el 66,6 % presentó retinopatía. El 88,2 % de los que desarrollaron retinopatía recibieron ventilación con presión positiva intermitente como método de la oxigenoterapia. Un paciente (5,6 %) no recibió oxígeno y desarrolló retinopatía. Las afecciones que más se presentaron relacionadas con la prematuridad fueron el síndrome de distrés respiratorio y las infecciones.

Conclusiones: los factores de riesgo asociados fueron la edad gestacional, la utilización de oxígeno, el número de días con oxigenoterapia, el método de administración de este y la presencia de 2 afecciones perinatales (distrés respiratorio e infecciones).

Palabras clave: retinopatía del prematuro, oxigenoterapia, distrés respiratorio, ceguera infantil.

ABSTRACT

Introduction: after a preterm delivery, a number of factors may cause first detention and then abnormal growth of the retinal vessels and give rise to retinopathy of prematurity.

Objective: to characterize the clinical and epidemiological pattern of the retinopathy of prematurity in newborns aged less than 35 weeks of gestation and birthweight equal or under 1 700 g.

Methods: retrospective, observational, descriptive and cross-sectional study of newborns with less than 35 weeks of gestational age and weighing 1 700g or less in the period of 2006 through 2011, including both years, at "Dr Enrique Cabrera Cossio" general university hospital. Risk factors associated to retinopathy of prematurity were analyzed such as gestational age, weight, sex, racial appearance, oxygen therapy, method of oxygen administration, sepsis, respiratory distress, steroid administration, blood transfusions, short of breath and intraventricle hemorrhage. Chi square statistic was used to verify the possible association between the variables and the presence of retinopathy.

Results: eighty nine patients were included in the study. Retinopathy affected 20.2 % of the sample and 72.2 % of those who developed retinopathy were born before 32 weeks of gestation; their birthweight frequently ranged from 1 000 to 1 500 g and boys predominated. In those neonates weighing less than 1 000 g, 66.6 % presented with retinopathy. In the group of neonates that developed retinopathy, 88.2 % were ventilated with intermittent positive pressure as method of oxygen therapy. One patient (5.6 %) did not receive oxygen and suffered retinopathy. The most frequent prematurity-related conditions were respiratory syndrome distress and infections.

Conclusions: the risk factors were gestational age, oxygen supply, number of days with oxygen therapy, oxygen administration method and the existence of two perinatal conditions such as respiratory distress and infections.

Keywords: retinopathy of prematurity, oxygen therapy, respiratory distress, infantile blindness.

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro (ROP) es una alteración de los vasos sanguíneos de la retina inmadura,¹ que aparece en niños prematuros durante las primeras semanas de vida, y provoca alteraciones oculares que impiden el desarrollo visual parcial o totalmente.²

Cuando se produce un nacimiento prematuro, el proceso de vasculogénesis normal de la retina puede alterarse. Una multiplicidad de factores puede provocar, primero una detención, y luego un crecimiento anormal de los vasos retinales, y producir así la ROP.³ Esta enfermedad fue descrita por *Terry* en 1942,⁴ que la denominó fibroplasia retrolental,⁵ y no es hasta los años de la década de 1980, que se le denomina retinopatía del prematuro.⁵⁻⁷

El desarrollo vascular de la retina se produce a partir de las 16 semanas de gestación, desde un tallo mesenquimático del nervio óptico hacia la periferia, y va progresando mes a mes. Como el nervio óptico no está ubicado en el centro del ojo, sino hacia la zona nasal, de ese lado se completa la vascularización aproximadamente a los 8 meses de gestación, no así en el lado temporal, que se completa poco después del nacimiento a término.⁸ Por tal motivo, cuanto más prematuros son los recién nacidos, más incipiente será el desarrollo vascular, y mayor superficie de retina queda por revascularizar,⁴ de modo que la vascularización queda detenida con el parto, y se forman derivaciones arteriovenosas en el límite de la zona vascular con la avascular, que forman membranas fibrovasculares que conducen a un desprendimiento total o parcial de la retina.

En la década de 1950 se consolidó la convicción generalizada de que la ROP era causada por el exceso de oxígeno administrado a estos niños durante la ventilación a que eran sometidos.^{1,5,9} No obstante, existen estudios que afirman que la asociación de la ROP con el oxígeno por sí solo no está clara,¹⁰ pues puede presentarse, aun en su ausencia, o en casos en que se administre con un cuidadoso control.²

La ROP se desarrolla hasta en el 84 % de los niños prematuros,¹¹ y es inversamente proporcional al peso y la edad gestacional; en cuanto menor es el peso y la edad gestacional, mayor es la incidencia.¹² Es la primera causa de ceguera infantil,¹³ es prevenible y su incidencia es variable de un país a otro, muy influida por el nivel del cuidado perinatal,¹⁴ y se ha observado una menor incidencia en los últimos años en países desarrollados.^{13,15}

Nuestro objetivo, al realizar esta investigación, fue caracterizar el patrón clínico y epidemiológico de la ROP en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación y peso al nacer inferior o igual a 1 700 g.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación y peso al nacer inferior o igual a 1 700 g, en el Hospital General Universitario "Dr. Enrique Cabrera Cossío" de La Habana, entre los años 2006 y 2011.

La población de estudio contempló todos los recién nacidos prematuros del hospital que cumplían los criterios siguientes:

- Edad gestacional menor de 35 semanas.
- Peso al nacer inferior o igual a 1 700 g.
- Los que no fallecieron después del nacimiento.

- Cuando los padres, tutores o representantes legales otorgaron el consentimiento para participar en la investigación.

Se excluyeron de la investigación todos los recién nacidos que no reunieron los criterios de inclusión previamente establecidos, y aquellos que carecieron de datos imprescindibles para este estudio. La muestra quedó constituida por 89 pacientes. Para corroborar el criterio de prematuridad se aplicó el método de Parkin.¹⁶

El examen oftalmológico (fondo de ojo) fue realizado por un oftalmólogo especializado (ABH), con previa dilatación farmacológica (midriasis máxima), lograda con colirio ofténo (tropicamida 0,8 g y fenilefrina 5 g), aplicado cada 10 minutos por 30 minutos; se hizo oftalmoscopia indirecta con lente de 20 dioptrías, e identificación escleral. El primer examen oftalmológico se realizó entre la cuarta y la sexta semana después del nacimiento, o al cumplir la semana 35 de edad posconcepcional ajustada. Los niños que desarrollaron ROP se examinaron cada 1, 2 o 3 semanas, según hallazgos oftalmológicos, y hasta que necesitaron tratamiento o se produjo la regresión espontánea de la enfermedad.

Se identificaron los factores de riesgo asociados a la ROP, tales como, edad gestacional, peso, sexo, apariencia racial, uso de oxígeno, sepsis, distrés respiratorio (SDR), administración de esteroides, transfusiones de sangre, hemorragia intraventricular (HIV) y apnea.

Se utilizó el estadígrafo chi cuadrado (X^2) para identificar la posible asociación entre las variables y la presencia o no de retinopatía. La independencia entre 2 factores en tablas de frecuencia bivariada o tablas de contingencia $r \times c$ (r = número de filas y c = número de columnas). En las tablas de contingencia 2×2 ($r = c = 2$), se aplicó la prueba de X^2 con corrección de Yates. Se consideró significativa una $p > 0,05$. Los datos generados en la presente investigación se introdujeron en una base de datos en *Microsoft Excel* creada al efecto.

RESULTADOS

Como se puede apreciar en la tabla 1, el año 2008 fue el de mayor por ciento de retinopatía, con 36,3 %, seguido por 2010 con 26,3 %. Esto se debe a que un mayor número de recién nacidos tuvo necesidad en estos 2 años de requerir oxígeno durante varios días con altas concentraciones de este, sin embargo, ninguno requirió tratamiento quirúrgico.

Tabla 1. Incidencia de retinopatía del prematuro (ROP) según cantidad de prematuros nacidos por año

Años	No. de prematuros	Retinopatía del prematuro	%
2006	18	3	16,7
2007	19	3	15,8
2008	11	4	36,4
2009	8	2	25,0
2010	19	5	26,3
2011	14	1	7,1

En el último año del estudio disminuyó la frecuencia de ROP, apareció solamente 1 caso entre 14 pesquisados, para 7,1 % de incidencia.

El 72,2 % de los recién nacidos que desarrollaron ROP tenían una edad gestacional menor de 32 semanas. Según el análisis estadístico existe asociación significativa entre la edad gestacional y la aparición de ROP. El *Odd ratio* (OR) es mayor que 1, por lo que se puede afirmar que la edad gestacional es un factor de riesgo para la aparición de ROP. En los menores de 32 semanas de gestación la aparición es 3,29 veces más frecuente que en los mayores de esta edad gestacional. Se puede decir también, si se transforma este OR en probabilidades, que hay 76,7 % de probabilidades de tener ROP en un recién nacido de menos de 32 semanas que en uno de mayor edad gestacional (tabla 2).

En la tabla 3 se observa que entre los recién nacidos con ROP, el mayor por ciento estuvo en el grupo de peso al nacer entre 1 000 y 1 500 g, pero solamente hubo 3 niños con menos de 1 000 g, y 2 de ellos (66,6 %) presentó ROP.

Tabla 2. Retinopatía del prematuro (ROP) según edad gestacional

Edad gestacional (en semanas)	No. de prematuros				
	Con ROP	%	Sin ROP	%	OR
< 32 semanas	13	72,2	29	40,8	3,29
> 32 semanas	5	27,8	42	59,2	1,06-10,25
Total	18	100,0	71	100,0	76,7 %

$$\chi^2 = 5,10, \quad p = 0,0781, \quad gl = 1.$$

Tabla 3. Retinopatía del prematuro (ROP) según peso al nacer

Peso en g	No. de prematuros			
	Con ROP	%	Sin ROP	%
<1 000	2	11,1	1	1,4
1 000 - 1 500	10	55,6	34	47,9
>1 500	6	33,3	36	50,7
Total	18	100,0	71	100,0

$$\chi^2 = 5,10, \quad p = 0,0781, \quad gl = 2.$$

La distribución por sexo no mostró nada significativo, aunque hubo un ligero predominio del masculino con 55,6 %, mientras que la prematuridad fue mayor en el femenino (57,8 %). Se demostró que esta variable no está asociada a la existencia de ROP, pues no se pudo rechazar la hipótesis de independencia ($p > 0,05$). En cuanto a la apariencia racial, fue más frecuente la ROP en niños de piel blanca, aunque también en estos fue más frecuente la prematuridad.

El 94,4 % (17) de los prematuros que desarrollaron ROP recibieron oxigenoterapia, y solamente 1 (5,6 %) no requirió este tratamiento, lo que demuestra asociación entre la administración de oxígeno y su aparición, ya que el OR es mayor que 1, y su

intervalo de confianza incluye el 1, por lo que se puede afirmar que constituye un factor de riesgo la administración de oxígeno para la aparición de ROP. Fue aproximadamente 93 % más frecuente su aparición en los pacientes que recibieron oxígeno, que en los que no (tabla 4).

Tabla 4. Distribución de neonatos según administración de oxígeno

Uso de oxígeno	Con ROP	%	Sin ROP	%	OR
Sí	17	94,4	40	56,3	13,86
No	1	5,6	31	43,7	1,75-109,88
Total	18	100,0	71	100,0	93,27 %

ROP: retinopatía del prematuro
 $\chi^2 = 7,48$, $p = 0,0063$, $gl = 1$

El 82,4 % de los prematuros necesitaron oxigenoterapia por más de 4 días, lo cual demostró una probabilidad del 85 % de que aparezca esta complicación, cuando se administra por este período. En este estudio también se demostró que de los niños que desarrollaron la retinopatía, el 88,2 % recibió oxigenoterapia mediante ventilación con presión positiva intermitente (VPPI), pero de los que solo recibieron el oxígeno por incubadora y presión positiva continua nasal (CPAP), fue 5,9 %, respectivamente.

Entre los otros factores de riesgo analizados en este estudio, la asociación con la retinopatía se encontró en 94,4 % de los pacientes con SDR, 16,7 % en las apneas, 16,7 % en HIV, 83,3 % en infecciones, 44,4 % en administración prenatal de esteroides, 72,2 % en los que recibieron surfactante y 38,9 % de los que necesitaron transfusión de sangre.

Se demostró que las afecciones perinatales están asociadas a la existencia de ROP, pues se pudo rechazar la hipótesis de independencia con $p < 0,05$. No existe asociación estadística significativa entre la presencia de ROP y la administración de esteroides, surfactante y transfusión sanguínea, sin poderse rechazar la hipótesis de independencia ($p > 0,05$).

En la tabla 5 se puede apreciar que de los 18 pacientes con ROP, 12 (66,6 %) no sobrepasó el estadio I, y 2 alcanzaron los estadios II y III, respectivamente, y tuvieron remisión espontánea durante el seguimiento con buen pronóstico visual. El paciente con estadio III+ requirió tratamiento con láser. El único caso con estadio V nació a las 30,4 semanas de gestación, pesó 1 700 g, fue ventilado durante 10 días, y requirió de otros métodos de administración de oxígeno por 6 días más. Fue sometido a vitrectomía, pero no recuperó la visión en su evolución posterior.

Tabla 5. Estadios de retinopatía del prematuro (ROP) y tratamiento quirúrgico

Estadios de ROP	No.	%	Tratamiento quirúrgico	%
Estadio I	12	66,6	-	-
Estadio II	2	11,1	-	-
Estadio III	2	11,1	-	-
Estadio III+	1	5,6	1	100
Estadio IV	-	-	-	-
Estadio V	1	5,6	1	100
Total	18	100	2	11,1

En nuestro estudio se encontró que los 2 pacientes que necesitaron tratamiento quirúrgico nacieron en 2006 y 2007, y se presentaron 3 casos en cada año. Los pacientes que necesitaron tratamiento quirúrgico representan 11,1 % del total de ROP diagnosticadas, y de los 12 casos detectados entre 2008 y 2011, ninguno ha requerido tratamiento quirúrgico.

DISCUSIÓN

La incidencia de ROP varía según las características de la población estudiada, aumenta proporcionalmente con el grado de inmadurez y las tasas de supervivencia, lo que, a su vez, se relaciona con el grado de desarrollo socioeconómico de cada región, el acceso a los servicios médicos y la disponibilidad de programas de pesquisa y tratamiento.¹⁷

Baños Carmona y otros,¹⁸ refieren que un estudio realizado en Nueva York por *Chiang* y otros, reportan una incidencia de ROP de 20,3 %, lo que coincide con lo encontrado en nuestra investigación (20,2 %), así como en otros reportes cubanos⁴ y latinoamericanos,¹¹ pero un estudio realizado en Sonora, México, en 2012,¹⁹ reporta una incidencia de 34,6 %, algo superior a la nuestra. Otros estudios cubanos en recién nacidos con peso menor de 1 750 g y con menos de 35 semanas de gestación, reportan una incidencia más baja (6,45, 15,3 y 10,1 %, respectivamente).^{8,9,18}

Es evidente que en el último año del presente estudio disminuyó considerablemente la frecuencia de ROP en nuestro hospital, lo que consideramos debido al trabajo mancomunado de todo el personal que participa en la atención prenatal y perinatal. Sin embargo, se ha señalado que se debe determinar la tasa en forma uniforme, para poder conocer y comparar los resultados, debido a que existen muchas unidades de cuidados intensivos neonatales en las cuales no se lleva la estadística por peso de los recién nacidos prematuros, lo que dificulta, en gran medida, tener estadísticas regionales y por países.²⁰

En nuestro estudio la edad gestacional igual o menor a 32 semanas de gestación predominó en 72,2 % de los recién nacidos que desarrollaron ROP, que coincide con lo señalado en otros estudios cubanos de *Fernández Ragí* y otros,¹ *Pérez Castro* y otros,⁶ *Toledo González* y otros⁹ y *García Fernández* y otros,²¹ así como con *Zamora Jiménez* y otros en México,²² y *Abdel* y otros en Medio Oriente.²³

También encontramos que entre los recién nacidos con ROP, el mayor porcentaje se presentó entre los de 1 000 y 1 500 g al nacer, y en 3 menores de 1 000 g alcanzó el 66,6 %. *Crespo Campos* y otros, en Pinar del Río, reportan 64,6 % de ROP en los nacidos con menos de 1 000 g.²⁴

Aunque se ha señalado que mientras menor sea el peso al nacer mayor será la probabilidad de desarrollar la enfermedad,¹² con los datos de la población estudiada en esta investigación no se pudo demostrar asociación significativa entre el peso al nacer y la ROP.

En los prematuros de este estudio hubo predominio del sexo femenino (57,8 %) pero desarrollaron ROP más frecuentemente los de sexo masculino (55,6 %). Entre las publicaciones revisadas se observa predominio de sexo masculino en los pacientes afectados por ROP, tanto en el estudio de *Castro Pérez* y otros,⁶ como los de *Crespo Campos* y otros²⁴ y los de *Baños Carmona* y otros,¹⁸ los cuales coinciden con nuestros resultados. En el trabajo de *Chávez Liñán* y *Rojas Rodríguez*¹⁹ se muestran datos semejantes a los de este estudio con respecto al predominio de los recién nacidos de sexo masculino con ROP, pero con la diferencia que en el nuestro el total de recién nacidos pesquisados fue de predominio femenino, en lugar del masculino como ocurre en el trabajo de los autores mexicanos. La investigación de *Mostafa* y otros,¹⁴ por su parte, muestra predominio del sexo femenino en los pacientes con ROP; y además, en los pacientes sin ROP se evidencia predominio del sexo masculino, todo lo contrario a lo encontrado en nuestro estudio. En la investigación de *Abdel, Gamal* y *Mohamed*²³ la diferencia entre sexos fue insignificante, y en el reporte de *Ali Mohamed* y otros²⁵ se aprecia predominio del sexo femenino, tanto en el total de recién nacidos pesquisados, como en los que presentaron ROP, resultados que no coinciden con lo encontrado en nuestro estudio. Se demostró en el nuestro que esta variable no está asociada a la existencia de ROP.

Algunos plantean que los individuos de piel blanca son más susceptibles a padecer ROP y la negra menos susceptible, sin haberse encontrado explicación a este fenómeno,²⁶ pero en nuestro estudio se demostró que esta variable no está asociada a la existencia de ROP, pues no se pudo rechazar la hipótesis de independencia ($p > 0,05$).

La importancia del oxígeno en la génesis de la ROP ha sido señalada.^{2,20} El 94,4 % de los pacientes con ROP de esta serie recibió oxigenoterapia, y solamente el 5,6 % no la requirió, por lo que se pudo demostrar asociación estadística entre el uso de oxígeno y la aparición de esta complicación, mucho más frecuentemente en aquellos pacientes que recibieron oxígeno que en los que no.

Ya desde 1950 se postulaba que el uso de oxígeno era la causa principal para el desarrollo de esta enfermedad, según refieren trabajos recientes,^{1,5,9,21} y fue descubierto al observarse que los recién nacidos con elevados niveles de oxígeno suplementario fueron más susceptibles a presentar retinopatía que aquellos niños con bajos niveles de oxígeno, además de que eran más propensos a morir o a sufrir otras complicaciones sistémicas por el uso de oxígeno en esta forma.¹⁸ *Legrá Nápoles*⁵ y *Crespo Campos*²⁴ reportan que el 100 % de los recién nacidos con ROP tuvieron tratamiento con oxígeno, y *Fernández Ragí*¹ lo reportó en 75 % de los casos.

El 82,4 % de nuestros casos que desarrollaron ROP necesitaron oxigenoterapia por más de 4 días, y los reportados por *Crespo Campos*²⁴ requirieron la administración de oxígeno por más de 96 horas en todos los casos. Es mucho más frecuente esta complicación cuando el oxígeno es administrado por más de 4 días, con una probabilidad del 85 % de que aparezca ROP en los que recibieron oxígeno por este tiempo. El reporte de *Legrá Nápoles*⁵ plantea que el 36,2 % del total de los

pesquisados requirió oxígeno por más de 3 días. Se señala que pudiera tener valor en la patogénesis de la enfermedad, pero que las variables más importantes son la forma de administración y su concentración en sangre. El suministro adecuado de oxígeno es más útil que dañino, mientras que grandes cantidades de oxígeno pueden ocasionar más daño que beneficio.¹⁸

El 88,2 % de nuestros pacientes con ROP recibió oxígeno mediante VPPI, mientras que el 50 % no desarrolló la enfermedad, y esta forma de administración conlleva un mayor riesgo, y es, a la vez, una necesidad para lograr una mayor supervivencia. Está planteado que el oxígeno a través de equipos de ventilación tiene mayor toxicidad en los neonatos;²⁷ sin embargo, esto no resta importancia a la utilización de oxígeno, independientemente del método empleado, pues es bien conocida la relación que existe entre la oxigenoterapia y la ROP.

Tanto los casos de ROP reportados por *García Fernández* en 2007,²¹ como los de *Fernández Rají* en 2010,¹² la mayoría fueron ventilados, y los casos de *Baños Carmona* y otros el 66,6 %, aunque el 20 % recibió oxígeno por incubadora.¹⁸ *Abdel* y otros²³ no encontraron relación significativa entre la ventilación mecánica y el desarrollo de ROP, en contraposición a lo reportado por otros.^{1,14,18,24}

En nuestro estudio se aprecia que el por ciento de recién nacidos con ROP que requirieron ventilación mecánica por más de 96 horas fue superior con respecto a los que estuvieron menos días ventilándose, resultado que coincide con lo expuesto por *Crespo Campos* y otros.²⁴

En los pacientes con ROP las afecciones que más se presentaron fueron el SDR y las infecciones, con 94,4 y 83,3 %, respectivamente. *Araz-Ersan* y otros, en su estudio, señalan que la HIV, apneas, SDR y sepsis, fueron factores de riesgo asociados a la alta incidencia de ROP;²⁸ y otros estudios sobre factores de riesgo, han señalado al SDR, las infecciones, la HIV y apneas recurrentes, aunque no todas a la vez, como asociadas a la aparición de ROP.^{23,29}

Torres Leyva,² en su estudio, no encontró diferencia estadísticamente significativa entre los recién nacidos con y sin ROP con respecto a la presencia de SDR y las infecciones; sin embargo, la presencia de apnea y HIV sí tuvieron diferencia sumamente significativa en su trabajo.

En nuestro estudio el 72,2 % de los recién nacidos pretérmino con diagnóstico de ROP requirieron administración de surfactante, seguido por los esteroides y transfusiones de sangre en menor porcentaje. Se demostró que no existe asociación estadística significativa entre estos factores de riesgo y la presencia de ROP. Aunque los factores de mayor riesgo para el desarrollo de la ROP pueden no ser los mismos en los diferentes estudios, hay algo que, sin lugar a dudas, se confirma, y es el carácter multifactorial del riesgo de la enfermedad.^{1,12,13,30}

*Torres Leyva*² plantea que la terapia con surfactante produce una rápida mejoría de la oxigenación. Si no se produce una respuesta lo suficientemente rápida frente a los cambios de oxigenación inducidos por el surfactante, los niveles de presión arterial de oxígeno serían muy elevados durante períodos variables en las primeras etapas de vida posnatal. Esta hiperoxia da lugar a la cascada de acontecimientos que pueden conducir al desarrollo de la ROP.²

El tratamiento con esteroides se ha relacionado con la aparición de ROP. Se especula que las modificaciones en los niveles del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y del receptor del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) provocados por los esteroides, sean un camino para esclarecer la génesis de la ROP.²

Debido al estado crítico que desarrollan muchos prematuros, la mayoría de ellos requieren transfusiones que aumentan las concentraciones de oxígeno en el torrente sanguíneo, favorecedoras de la patogénesis de la retinopatía.³ Según *Torres Leyva*, la administración de surfactante y las transfusiones de sangre mostraron diferencias muy significativas en su estudio.²

En el nuestro el 66,6 % de las ROP no sobrepasaron el estadio I. Estos casos, al igual que los 2 casos en estadio II, tuvieron regresión espontánea, con buen pronóstico visual, y coincide con lo reportado por otros autores.^{1,12,14,21} En el estadio III + 1 recién nacido requirió tratamiento quirúrgico con láser, resultado semejante a lo encontrado por *Fernández Ragí* en la antigua provincia La Habana.^{1,12} En el estudio de *Fernández Ragí* y otros, entre 2004 y 2008, el 100 % de las ROP estadio III fueron tratadas quirúrgicamente,¹² cifra elevada al compararla con nuestro estudio. El paciente en estadio V en este estudio no tuvo recuperación de la visión, a pesar del tratamiento quirúrgico.

Hernández Galván y otros señalan que la ROP es una enfermedad insidiosa, que puede concluir en ceguera. Un buen programa para su detección tiene que estar basado en el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, ya que los resultados en estadios avanzados no son muy favorables.³¹ En presencia de cualquier grado de retinopatía el seguimiento debe ser hecho cada 1 o 2 semanas, hasta que los vasos hayan madurado lo suficiente, o, por el contrario, progresen hacia estadios más avanzados de la enfermedad.³²

La fotocoagulación con láser de diodo en la ROP, si se realiza en el momento oportuno, tiene buenos resultados anatómicos, destacan *Galván Ledesma* y otros.³³

En general, el 11,1 % del total de recién nacidos con diagnóstico de ROP requirió tratamiento quirúrgico. Los factores de riesgo asociados a la presencia de la ROP fueron la edad gestacional, el uso de oxígeno, el número de días con oxigenoterapia, el método de administración utilizado, así como la presencia de afecciones perinatales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández Ragí RM, Toledo González Y, García Fernández Y, Rodríguez Rivero M, García Díaz O. Incidencia de la retinopatía del prematuro en el bajo peso. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23(Supl 1):580-9.
2. Torres Leyva M. Retinopatía de la prematuridad en Ciudad de La Habana: factores que influyen en su desarrollo [tesis doctoral]. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana; 2011.
3. Dorta Salfate PA, Katz Vicuña X, Kychenthalba BA, Galaz Diaz S, Oyarzún C, Iturra G, et al. Ministerio de Salud. Guía clínica retinopatía del prematuro. Santiago de Chile: Minsal; 2005.
4. Hartnett E, Penn JS. Mechanisms and management of retinopathy of prematurity. *N Engl J Med.* 2012;367:2515-26.
5. Legrá Nápoles S, Ríos Araujo B, Dueñas Romeo B, López Fernández CR, Gutiérrez Escobar M, Lugones Sánchez J. Caracterización de la retinopatía de la prematuridad en neonatos con factores de riesgo. *Medisur.* 2011;9:13-21.

6. 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.* 2010;23:156-68.
7. Castro Pérez PD, Rodríguez Masó S, Pons Castro L, Arias Díaz A, Estévez Miranda Y. Frecuencia de estrabismo en pacientes con retinopatía del prematuro. *Rev Cubana Oftalmol [serie en Internet]*. 2010 [citado 18 de enero de 2012];23(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762010000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Reñones J, Herman E, Castellano J, Cabrera B, Cabrera F, Lobos C, et al. Retinopatía de la prematuridad: serie de casos y revisión. *Arch Soc Canar Oftal [serie en Internet]*. 2013 [citado 2 de febrero de 2014];24. Disponible en: <http://www.ofthalmo.com/sco/revista-24/14sco02.html>
9. Toledo González Y, Soto García M, Mier Armas Y, Chiang Rodríguez C, Santana Alas RE. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en el Hospital General "Iván Portuondo" en el año 2009. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23 (Suppl 2):8901-11.
10. Sánchez Buenfil E, Zapata Ceballos E, Escamilla Sosa M. Retinopatía en el prematuro menor a 1 500 g expuesto a concentraciones altas de oxígeno suplementaria. Incidencia en Yucatán. *Rev Mex Oftalmol.* 2008;82:381.
11. Díaz M, Cruzado-Sánchez D. Factores de riesgos neonatales asociados a retinopatía de la prematuridad. *Rev Perú Epidemiol.* 2012;16:1-4.
12. Fernández Ragí RM, Toledo González Y, García Fernández Y, Rodríguez Rivero M, García Díaz O. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1 500 g. *Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]*. 2010 [citado 2 de febrero de 2012];82(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
13. Mena Manning P, Díaz Carnot M. Factores nutricionales en la retinopatía del prematuro. *Arch Arg Pediatr.* 2011;109:42-8.
14. Mostafa F, Sayed Mohammad HA, Foad Haghi AK, Feredoun F, Mosoud D, Mahzyar M, et al. Incidence of retinopathy and risk factors in the South-Western region of Iran. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2012;19:101-6.
15. Hoogerwerf A, Schalijs-Delfos NE, Van Schooneveld MJ, Termote JUM. Incidence of retinopathy of prematurity over the last decade in the central Netherlands. *Neonatology.* 2010;98:127-42.
16. Parkin JM. The assessment of gestational age in Ugandan and British newborn babies. *Dev Med Child Neurol.* 1971;13:784-8.
17. Zimmermann Paiz MA, Fang Sung JW, Porras Jui DK, Cotto Menchú EJ, Romero Escribá AI. Retinopatía del prematuro en un país en vías de desarrollo. *Rev Mex Oftalmol.* 2009;83:823-6.

18. Baños Carmona OL, Toledo González Y, Soto García M, Mier Armas M, Rúa Martínez R, Lapidó Polanco S. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia de La Habana. *Rev Cubana Oftalmol [serie en Internet]*. 2013 [citado 4 de diciembre de 2013];26(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Chávez Liñán B, Rojas Rodríguez OA. Antecedentes perinatales para retinopatía del prematuro en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.* 2012;29:72-6.
20. Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y la oxigenoterapia: una relación cambiante. *An Pediatr (Barc)*. 2005;62:48-63.
21. García Fernández Y, Fernández Ragí RM, Rodríguez Rivero M, Pérez Moreno E. Incidencia de retinopatía de la prematuridad. *Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]*. 2007 [citado 10 de marzo de 2012];79(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312007000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
22. Zamorano Jiménez CA, Salgado Valladares M, Velásquez Valassi B. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. *Gaceta Médica de México*. 2013;6:381-4.
23. Abdel HA, Gamal BM, Mohamed FO. Retinopathy of prematurity: a study of prevalence and risk factors. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2012;19:384-94.
24. Crespo Campos A, Sarmiento Portuondo Y, Portal Miranda ME, Vara Cuesta OL, Sánchez Monterrey IA. Caracterización de factores clínico-epidemiológicos en la retinopatía del prematuro. *Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]*. 2009 [citado 18 de enero de 2012];81(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000300006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
25. Ali Mohamed AN, George J, Joshi N, Chong E. Prevalence of retinopathy of prematurity in Brunei Darussalam. *Int J Ophthalmol*. 2013;6:381-4.
26. Andujar Coba P, Mier Armas M, Coba MJ, Pérez Ortega EJ. Factores predisponentes de la retinopatía de la prematuridad en el municipio Playa. *Rev Cubana Oftalmol [serie en Internet]*. 2009 [citado 18 de enero de 2012];22(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762009000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
27. Chen ML, Guo L, Smith LE, Dammann CE, Dammann O. High or low oxygen saturation and severe retinopathy of prematurity: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2010;125:e1483-92.
28. Araz-Ersan B, Kir N, Akarcay K, Aydinoglu-Candan O, Sahinoglu-Kesked N, Demirel A, et al. Epidemiological analysis of retinopathy of prematurity in a referral centre in Turkey. *British J Ophthalmol*. 2013;97:15-7.
29. Gutiérrez Gutiérrez CI, Vergara Wekselman EF, Rojas Herrera P, Labrín Palacios C. Retinopatía de la prematuridad en el Hospital Regional Las Mercedes, Chiclayo 2007-2009. *Rev Cuerpo Med*. 2012;5:30-2.

30. González del Pino Ruiz I, Dávila Ramírez R, Rodríguez Fundora M, Castellón Guerrero LN, Alemán Díaz LE, González López L. Anestesia para el tratamiento con láser de la retinopatía de la prematuridad. Rev Med Electrón. 2012;34(1):68-80.
31. Hernández Galván C, Villavicencio Torres A, Méndez Martínez N, Garza Ruiz PC, Espinosa López MS. Guía práctica clínica. Detección, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro. Guía Práctica Clínica [homepage en Internet]; Secretaría de Salud de México, 2010 [citado 18 de enero de 2012]. Disponible en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html
32. Sáenz Madrazo N. Situación actual de la retinopatía del prematuro en España [tesis doctoral]. Departamento de Oftalmología, Facultad de Medicina de Madrid; 2007.
33. Galván Ledesma A, Morales Guillén C, Pastor Ramos MT, Vázquez Marouschek MC. Fotocoagulación con láser de diodo en la retinopatía del prematuro. Arch Soc Esp Oftalmol. 2011;86:368-73.

Recibido: 15 de agosto de 2014.

Aprobado: 1ro. de octubre de 2014.

Luvia Curbelo Quiñones. Hospital Universitario "Dr. Enrique Cabrera Cossío". Calzada de Aldabó y Calle E, Reparto Altahabana, municipio Boyeros. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: raisayk@infomed.sld.cu