

Tamiz oftalmológico y detección temprana de retinopatía del prematuro

Ophthalmological screening and early detection of retinopathy of prematurity

Pedro Escalera Arroyo¹
Cinthya Karen Contreras Castillo¹
Alondra Guadalupe Reyes Villaseñor¹
Katy Lizeth Reyes Hernández²
Ulises Reyes Gómez³
Armando Quero Hernández⁴
Alejandro Quero Estrada⁴
Isaías Orozco Andrade³
Rubén Martín Álvarez Solís⁵
Marcela Vargas Vallejo⁵
Karen Denisse Agular Morales³
Jorge Adrián Chuck Sepúlveda³
Gerardo López Cruz⁴
César Eduardo Juárez Campos³
Lucía Leonor Cuevas López³

¹ Servicio de Retina y Vítreo, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales e Intermedios y Terapia Intensiva Neonatal, Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología (HMEMyN), Ciudad de México.
² Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital Central "Ignacio Morones Prieto", San Luis Potosí
³ Unidad de Investigación en Pediatría, Instituto San Rafael, San Luis Potosí.
⁴ Facultad de Medicina, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO).
⁵ Hospital del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón", Villahermosa, Tabasco.

Responsable de correspondencia: Pedro Escalera Arroyo. Dirección: Hospital Militar Miguel Hidalgo, periférico Manuel Ávila Camacho, s/n, CP 11600, CDMX. Correo electrónico: dr.pedroescalera@gmail.com y/o reyes_gu@yahoo.com

RESUMEN

La Retinopatía del Prematuro (ROP, por sus siglas en inglés) constituye una de las principales causas de ceguera en niños en América Latina; caracterizada por una proliferación vascular anormal de la retina debido a factores proangiogénicos, implica formación de neovasos estructuralmente deficientes que generan desprendimiento traccional de la retina. Al ser la ROP una patología progresiva de manera secuencial, exige la implementación de sistemas de tamizaje. En el presente trabajo, se describe la importancia del cribado en pacientes con factores de riesgo para detectarla en estadios oportunos que permitan otorgar un mejor pronóstico. Actualmente, herramientas como Retcam, desarrollada por Clarity Medical Systems, un sistema de adquisición de imágenes por computadora con cinco lentes para coleccionar en tiempo real características del segmento anterior y de retina, así como de nervio óptico, son un recurso valioso para el tamizaje del ROP.

Palabras clave: retinopatía del prematuro, cribado, retinopatía, prematuro, desprendimiento de retina.

Fecha de recepción: 24 julio 2023.

Fecha de aceptación: 02 septiembre 2023.

ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) is one of the main causes of blindness in children in Latin America. This retinopathy characterized by abnormal vascular proliferation of the retina due to proangiogenic factors, which imply a formation of structurally deficient new vessels that generate tractional retinal detachment. Since ROP is a sequentially progressive pathology, it requires the implementation of screening systems. The importance of screening in patients with risk factors will be described to detect it in opportune stages that allow to grant a better prognosis. Currently, tools such as Retcam, developed by Clarity Medical Systems, consists of a computer image acquisition system with five lenses to collect characteristics of the

anterior segment, retina, and optic nerve in real time, being a valuable resource for ROP screening.

Keywords: retinopathy of prematurity, screening, retinopathy, premature, retinal detachment.

INTRODUCCIÓN

La Retinopatía del Prematuro (ROP por sus siglas en inglés, Retinopathy Of Prematurity) es una enfermedad multifactorial, de desarrollo anormal de la vasculatura retiniana que se presenta dentro de los primeros días de vida de los pacientes prematuros; al progresar a sus estadios más avanzados, puede provocar desprendimiento de la retina, traducido en ceguera irreversible, sin embargo, si se detecta a tiempo resulta prevenible.¹

Epidemiología

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la ROP es la segunda causa más frecuente de ceguera en niños en América Latina. Los valores actuales reportan que de forma mundial, existen 1.4 millones de niños ciegos, a razón de 400 niños ciegos por año a consecuencia de la retinopatía del prematuro.² En los últimos años, se ha incrementado a nivel mundial el número de casos de pacientes diagnosticados con ROP entre 19.3% y 47.2% entre países de desarrollo medio y en vías de desarrollo.³ A pesar de que la prevalencia real de ROP, sigue siendo desconocida; en México se han realizado estudios previos para la identificación de ROP.

Un estudio realizado en el Hospital “Dr. Manuel Gea González” de la Secretaría de Salud (SSA) reportó una incidencia de 23%, y en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES) se reportó una incidencia de ROP de 58.1% en el año 2015.⁴ En 2012, el Departamento de Pediatría del Instituto Nacional de Perinatología (INPer) notificó de 139 niños examinados en la Unidad de Cuidados Intensivos, 24.4% de los cuales fue identificado con ROP: 79% retinopatía grado I; 18%, grado II; y un niño con grado III. Las zonas comprometidas fueron zona I, 12%; zona II, 79%; y zona III, 9%.^{5,6}

Fisiopatología

La ROP es una enfermedad multifactorial, en ella, el peso al nacimiento y la edad gestacional juegan el papel principal para su presentación. La vasculogénesis retiniana es estimulada por diversos factores proangiogénicos, principalmente el VEGF, IGF-1, entre otros. El crecimiento vascular inicia a las 16 Semanas De Gestación (SDG) y termina en el área nasal del ojo en promedio a las 32 SDG; y temporal, entre las 39 a 41 SDG. Al nacimiento del prematuro se pre-

senta una primera fase, donde disminuyen la producción de factores proangiogénicos y no permite que culmine el crecimiento vascular; se presentan áreas de inmadurez vascular que se encuentran hipnóticas por la falta de oxígeno transportado por los vasos. A las 4 semanas de vida, entra una segunda fase por estímulo del área hipóxica donde los factores proangiogénicos se producen en grandes cantidades, tanto que no solamente fomentan la anigogénesis, sino también la neovascularización retiniana en las áreas que limitan la zona vascular de la avascular. Los neovasos formados, estructuralmente deficientes, provocarán la formación de membranas que terminarán traccionando la retina con avance progresivo e involucrando la totalidad de la retina hasta culminar en ceguera.⁶

Factores de riesgo

Los principales son el bajo peso al nacimiento, que varía de acuerdo con la literatura, sin embargo, en México la GPC toma en cuenta como factor de riesgo a los pacientes menores de 1,750 gr al nacimiento, y menor a 34 SDG.⁷ A pesar de lo anterior, con base en la experiencia personal de los autores, se puede presentar la ROP aún con peso mayor a los 2,000 gr, mientras se cumpla con la condición de prematuridad. Se conoce ampliamente que el uso de oxígeno suplementario, mayor a 95% de FIO2 aumenta la probabilidad de la ROP, en proporción directa con el tiempo de exposición y concentración de oxígeno. Algunos factores de riesgo adicionales son la sepsis, la anemia, apneas continuas, transfusiones sanguíneas, uso de surfactante, nutrición parenteral prolongada, síndrome de distress respiratorio, ductus persistente, hemorragia intraventricular.

Clasificación

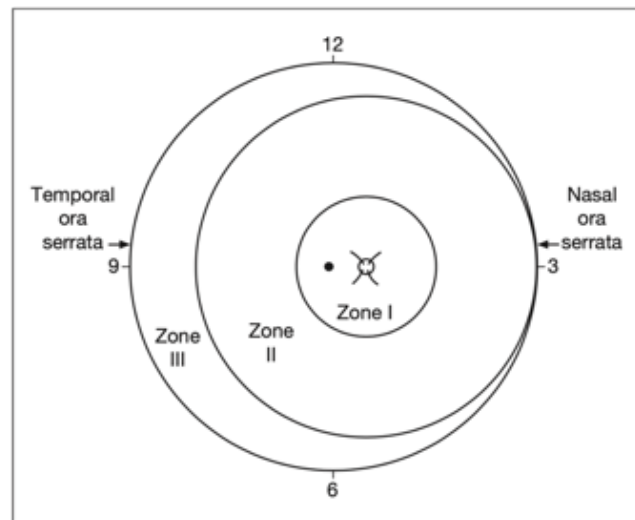


Figura 1. Esquema de la clasificación de la ROP por zonas.

Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2023; 40 (2); 18-24

La clasificación utilizada actualmente se basa en los hallazgos publicados en el International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity 3 (ICROP3) en el 2019, donde se estableció para su clasificación la severidad de la enfermedad de acuerdo con los hallazgos clínicos y la extensión hasta la zona de crecimiento vascular en la retina.⁸

Clasificación por Zonas de retina comprometida (figura 1):

Zona 1. Corresponde al círculo centrado en papila, cuyo radio es el doble de la distancia de la papila a la mácula.

Zona 2. Círculo concéntrico fuera de zona I, cuyo radio es el doble que se extiende del nervio óptico a la ora serrata nasal.

Zona 3. La media luna restante.

Clasificación por estadios (gravedad)

Figura 2. ROP estadio 1.

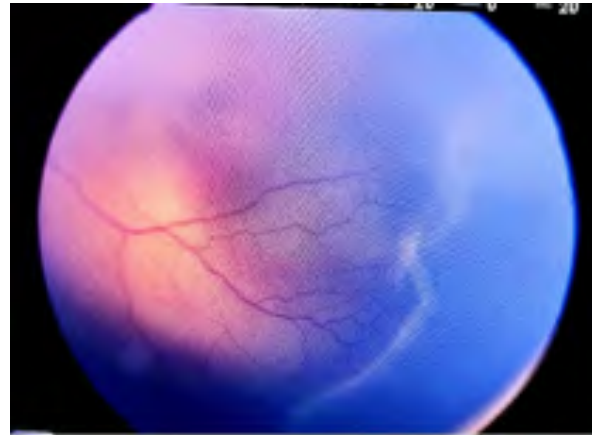


Figura 3. ROP estadio 2.



Figura 4. ROP estadio 3.

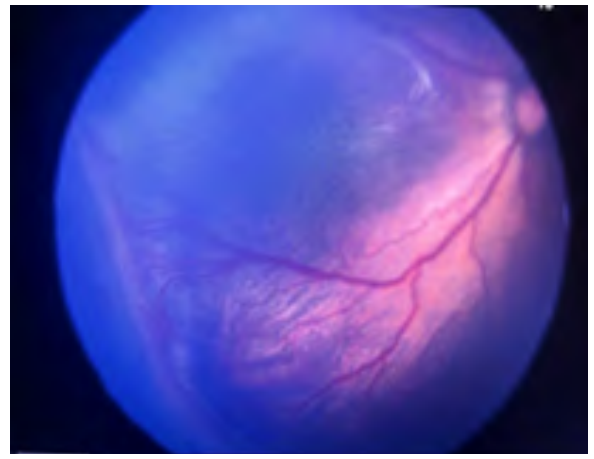


Figura 5. ROP estadio 4A.



Figura 6. ROP estadio 4B.

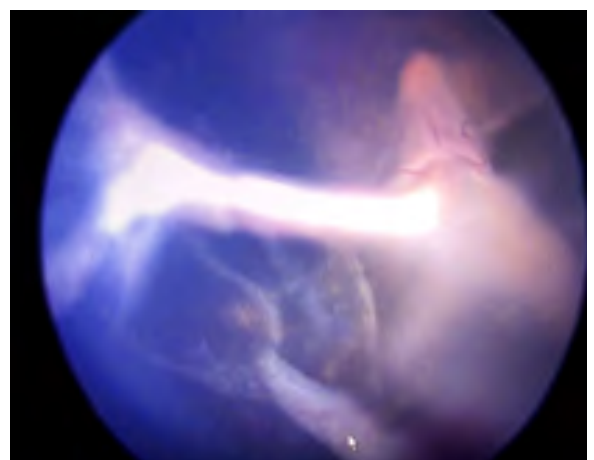


Figura 7. ROP estadio 5.

Estadio 1. Presentación de línea de demarcación entre la zona vascularizada y la zona avascular (figura 2).

Estadio 2. Engrosamiento y sobre elevación de línea de demarcación, descrito como cresta (figura 3).

TAMIZAJE VISUAL

La OMS define al tamiz como el uso de una prueba sencilla en una población saludable, para identificar a aquellos individuos con alguna patología, pero que todavía no presentan síntomas. Al aplicar esta definición al tamizaje visual, podemos conceptualizarla como una prueba sencilla, segura, no invasiva, para la detección de patologías oculares que no se pueden ver a simple vista. En México, el 24 de abril del 2013, en el Diario Oficial de la Federación (DOF), en la Ley General de Salud, en el capítulo V: Atención Materno-Infantil, artículo 61, fracción IV, se publicó: "La aplicación del tamiz oftalmológico neonatal, a la cuarta semana del nacimiento, para la detección temprana de malformaciones que puedan causar ceguera, y su tratamiento, en todos sus grados". Es con esta reforma que el tamizaje visual cobra mayor importancia para la detección temprana destinada al tratamiento de enfermedades visuales que puedan causar ceguera.

El tamizaje visual consiste en la revisión orgánica del globo ocular y sus anexos, incluyendo la valoración de fondo de ojo y debe aplicarse a la totalidad de los pacientes al cumplir 1 mes de vida. Los pacientes prematuros resaltan en este grupo por la posibilidad

de desarrollar la ROP, ya que al detectar estadios II o III, se puede ofrecer tratamiento oportuno y revertir la ceguera a tiempo. A los 6 meses de vida debe continuarse la vigilancia y seguimiento como control de niño sano, adicionando con la exploración oftalmológica, la toma de agudeza visual con paletas de mirada preferencial y paletas de sensibilidad al contraste cada 6 meses hasta los 8 años y de ahí de forma anual. Esta exploración nos permitirá detectar los errores de refracción de forma oportuna para la corrección con lentes aéreas y evitar así la ambliopía (figura 8).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico para la ROP es clínico, y es detectado mediante el examen de fondo de ojo. Este examen se realiza a partir del mes de vida mediante dilatación pupilar con tropicamida/fenilefrina y aplicación de tetracaína como anestésico local; se usa para la apertura de los párpados un blefarostato. La revisión se realiza con un oftalmoscopio indirecto y el apoyo de una lupa aérea de 28 o 30D y con la ayuda de un indentador para alcanzar a visualizar la periferia extrema. Actualmente, existen apoyos tecnológicos novedosos, como la cámara de fondo de ojo neonatal para la visualización más clara, precisa de la retina, que permite documentar los hallazgos clínicos para un mejor seguimiento y una mejor comprensión de los padres al momento del informe (figura 9).

Existen apoyos diagnósticos en caso de duda debido a una mala visualización retiniana, como el uso de



Figura 8. Agudeza visual con paletas de mirada preferencial



Figura 9. Uso de cámara de fondo de retina neonatal.

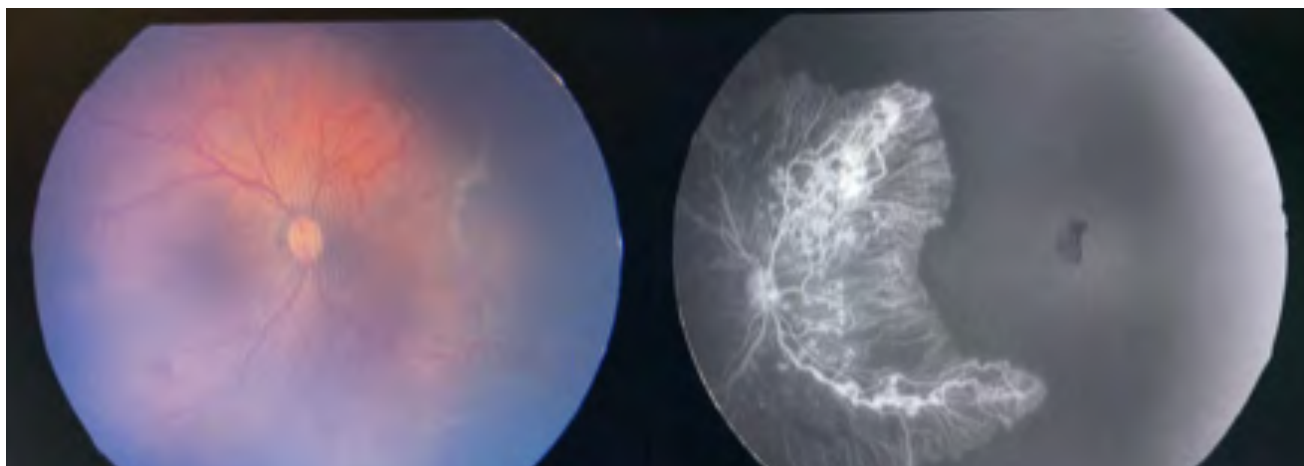


Figura 10. Visualización de neovascularización con fluorangiografía, utilizando la Retcam 3®.

Fuente: Archivo Clínico del HMEMyN.

fluorangiografía, un estudio mediante uso de medio de contraste para observar la estructura vascular y detectar fuga del medio de contraste, indicativo de la presencia de neovasos (figura 10). El ultrasonido ocular para descartar la presencia de desprendimiento de retina, en caso de no poder visualizar adecuadamente el segmento posterior ocular (figura 11).

TRATAMIENTO

El tratamiento a realizar va a depender en el estadio y zona en donde se encuentre al momento del diagnóstico. Los estadios I y II se mantendrán en vigilancia estrecha con control estricto de las comorbilidades del paciente haciendo énfasis en el control del oxígeno suplementario. Actualmente, el estándar de oro para el tratamiento de la ROP en estadio 3 es la fotocoagulación mediante láser argón transpupilar, como procedimiento quirúrgico (figura 12), ya que detiene definitivamente la progresión de los neovasos y revierte la neovascularización ya forma-

da mediante la fotocoagulación de la retina hipóxica. Sin embargo, al fotocoagular la retina inmadura, no permite desarrollar estas áreas de visión de forma definitiva, por ende, existe la alternativa que cada vez cobra mayor peso en el tratamiento de la ROP: la aplicación del antiangiogénico, hoy por hoy el aprobado por la FDA para la ROP es el Ranibizumab ® (figura 13).

El tratamiento se aplica de forma intravítrea con técnica estéril a través de una inyección transescleral con resultados visibles en 1 semana (figura 14). Con este tratamiento se provoca la regresión de la neovascularización y se da oportunidad al seguimiento del crecimiento vascular fisiológico. El inconveniente de este tratamiento es la posibilidad de la formación de neovascularización, mientras existan áreas de inmadurez vascular, de ahí que la vigilancia estrecha de fondo de ojo es estricta hasta el crecimiento total de los vasos retinianos, incluso la ora serrata.

En casos de progresar a estadios IV o V, el tratamien-

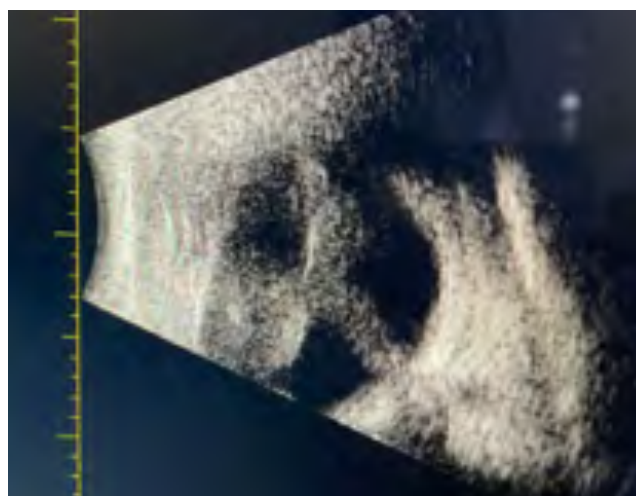
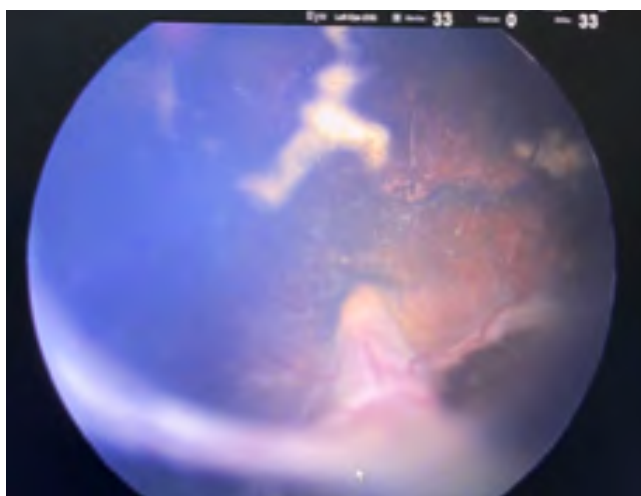


Figura 11. Comprobación de extensión del desprendimiento de retina traccional, secundario a ROP, mediante ultrasonido ocular.



Figura 12. Fotocoagulación transpupilar por ROP.



Figura 13. Aplicación de antiangiogénico intravítreo.

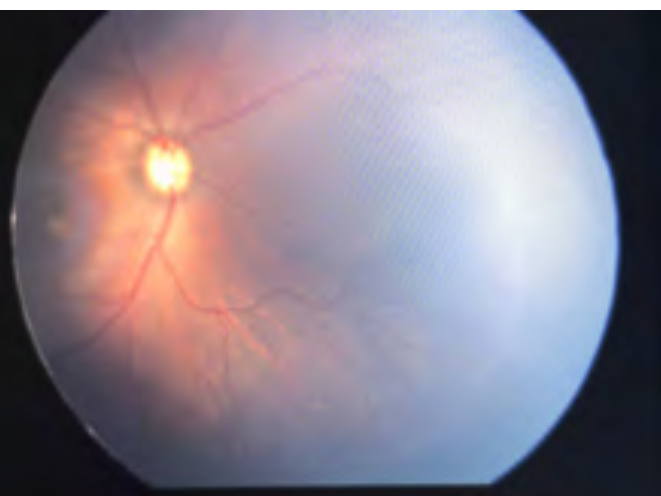
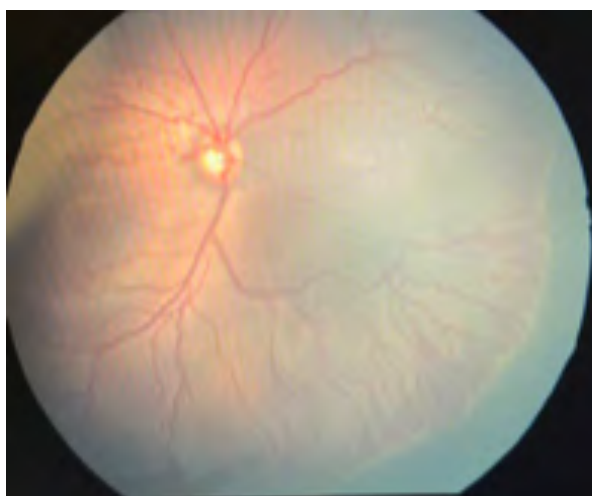


Figura 14. Regresión de neovasos, posterior a una semana de la aplicación de Ra-nibizumab® intravítreo por ROP.



Figura 15. Vitrectomía con sistema de visualización 3D para paciente con ROP bilateral.

to es la vitrectomía más lensectomía o con la conservación del cristalino a consideración del cirujano. En la actualidad, es posible realizar cirugías en 3D con tecnología avanzada dentro de quirófano disponible en México (figura 15). Sin embargo, al llegar a estos estadios el pronóstico visual es malo, en su mayoría, por consiguiente, la detección y el tratamiento antes de llegar a estos estadios es primordial.

Seguimiento

El seguimiento dependerá de la severidad y de la zona donde se encuentre la enfermedad al momento del diagnóstico, con base en la regla: entre más severo y más cerca a zona I se revisará con mayor prontitud. Podemos guiarnos de acuerdo con la siguiente tabla.

9-11

Tabla 1. Zonas y estadios

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

Fuente: retomado de Guía de Práctica Clínica, México (2015).

REFERENCIAS

- Orozco Gómez L.P. Retinopatía del prematuro. Permanyer México 2019;1:4.
- Lin J-Y, Kang EY-C, Banker AS, Chen K-J, Hwang Y-S, Lai C-C, et al. Comparison of RetCam and smartphone-based photography for retinopathy of prematurity screening. *Diagnostics (Basel)*. 2022; 12(4): 945.
- Feng X, Nan Y, Pan J, Zou R, Shen L, Chen F. Comparative study on optic disc features of premature infants and full-term newborns. *BMC Ophthalmol [Internet]*. 2021; 21(1): 120-5
- Supriya D, Arth Mi, Srivatsa, DV, Sivakumar M, Berendschot, TT, Mohan R, et al. Retinopathy of prematurity in preterm infants born following assisted conception versus spontaneously conceived pregnancies – A 2-year retrospective observational study from an urban tertiary eye care referral center in South India. *Indian JourOphthalmology*. 2023; 71(2): 408-10.
- González-Urquidi O, Fuente-Torres M. Incidencia de retinopatía del prematuro en el hospital Dr. Manuel Gea González. *Rev Mex Oftalmol*. 2004; 78(1): 1-4.
- Martínez-Ruiz J, Martínez-Carballo E, Ramírez-Rodríguez C. Incidencia de retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son*. 2015; 32(2): 82-6.
- Martínez-Cruz CF, Salgado-Valladares M, Poblano A, Trinidad-Pérez MC. Risk factors associated with retinopathy of prematurity and visual alterations in infants with extremely low birth weight. *Rev Invest Clin*. 2012; 64(2): 136-43.
- Ramos-Urbe R. Factores de riesgo asociados a la retinopatía de la prematuridad. *Rev Méd Panacea*. 2019; 8(3): 108-15.
- Detección, diagnóstico y tratamiento de retinopatía del prematuro en el segundo y ter-cer nivel de atención. *Guía de Práctica Clínica, México*. IMSS; 2015.
- 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): 51-68.
- Azzad-Raj V. Retinopathy of prematurity. A text and Atlas. Brothers Medical publisher. *Archives of Ophthalmology*; 2005. The international Clasificación of Retinopathy of Prematurity Revisited. *Arch Ophthalmol*. 2005 Jul;123(7):991-9.