

# GOBIERNO FEDERAL



**SALUD**

**SEDENA**

**SEMAR**

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

## Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la **RETINOPATIA DEL PREMATURO**

### **Evidencias y recomendaciones**

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **XXX-281-10**

CONSEJO DE  
SALUBRIDAD GENERAL



**DIF**  
SISTEMA NACIONAL  
PARA EL DESARROLLO  
E IGUALDAD DE LA MUJER



Av. Paseo de La Reforma #450, piso 13,  
Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc, CP 06600, México, D. F.  
[www.cenetec.salud.gob.mx](http://www.cenetec.salud.gob.mx)

Publicado por CENETEC  
© Copyright CENETEC

Editor General  
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro**, México: Secretaría de Salud, 2010.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: [www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)

H35 Otros trastornos retinianos.  
 H35.1 Retinopatía del Prematuro  
 GPC: Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro

**AUTORES Y COLABORADORES**

**Coordinadores:**

Dra. Yuribia Karina Millán Gamez	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Coordinador de Programas Médicos División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE, IMSS
----------------------------------	--------------	--------------------------------------	--

**Autores :**

Dra. Claudia Hernández Galván	Oftalmología		Encargada de la Jefatura del Servicio de Oftalmología Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional SXXI. Delegación DF Sur Médico Adscrito
Dra. Astrid Villavicencio Torres	Oftalmología		Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza" Delegación DF Norte Sociedad, Médico Adscrito
Dr. Noé Méndez Martínez	Oftalmología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza" Delegación DF Norte Sociedad, Médico Adscrito
Dr. Patricia Catalina Garza Ruiz	Oftalmología		Hospital General del Centro Médico del Noroeste Monterrey, Delegación Nuevo León Médico Adscrito
Dra. Ma. Del Socorro Laura Espinosa López	Oftalmología		Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico de Occidente Delegación Jalisco Médico Adscrito
Dr. Manuel Bernardo Salgado Valladares	Oftalmología		Instituto Nacional de Perinatología Dr. Isidro Espinoza de los Reyes de la Secretaría México, DF. Médico Adscrito
Dra. Diana Teresa Varón Munar	Oftalmología	Secretaría de Salud	Instituto Nacional de Pediatría de la Secretaría de Salud México, DF.
Dr. Rolly Cravioto Moreno	Médico General		Jefe de Departamento Operativo Comisión Nacional de Protección Social en Salud

**Validación interna:**

Dr. Luis Raúl Palazuelos López	Médico Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Hospital General Regional No.1, Culiacán. Delegación Sinaloa
Dr. Oscar Solórzano Enriquez	Médico Oftalmólogo	Instituto Mexicano del Seguro Social	Médico Adscrito Servicio de Oftalmología de la UMAE Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente

## ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES.....	3
1. CLASIFICACIÓN.....	5
2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA.....	6
3. ASPECTOS GENERALES.....	7
3.1 ANTECEDENTES.....	7
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	8
3.3 PROPÓSITO.....	8
3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA.....	9
3.5 DEFINICIÓN.....	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	11
4.1 PREVENCIÓN SECUNDARIA.....	12
4.1.1 DETECCIÓN.....	12
4.1.1.1 FACTORES DE RIESGO.....	12
4.2 DIAGNÓSTICO.....	15
4.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	15
4.2.1.1 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS (VER CUADRO 1, 2 Y 3).....	15
4.3 TRATAMIENTO.....	21
4.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (VER ALGORITMO 1).....	21
4.3.1.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.....	21
4.4 CRITERIOS DE REFERENCIA.....	28
4.4.1 TÉCNICO-MÉDICOS.....	28
4.4.1.1 REFERENCIA AL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN.....	28
4.6 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	29
5. ANEXOS.....	32
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.....	32
5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN.....	34
5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD.....	37
5.4 MEDICAMENTOS.....	41
ALGORITMOS.....	42
6. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS.....	44
7. BIBLIOGRAFÍA.....	46
8. AGRADECIMIENTOS.....	51
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	52
10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR.....	53
11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA.....	54

## 1. CLASIFICACIÓN

Catálogo maestro: IMSS-281-10	
<b>Profesionales de la salud.</b>	Médicos Oftalmólogos
<b>Clasificación de la enfermedad</b>	H35 Otros trastornos retinianos H35.1 Retinopatía del Prematuro
<b>Categoría de GPC.</b>	Detección en segundo y tercer nivel de atención
<b>Usuarios potenciales</b>	Médicos Oftalmólogos Generales, Retinólogos y Pediatras Médicos Pediatras y Neonatólogos Enfermeras Generales y Pediatras Médicos en formación
<b>Tipo de organización desarrolladora.</b>	Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza" Delegación DF Norte Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional SXXI. Delegación DF Sur Hospital de Gineco-Obstetricia del Centro Médico de Occidente Delegación Jalisco División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE, IMSS Instituto Nacional de Pediatría de la Secretaría de Salud México, DF. Hospital General del Centro Médico del Noroeste Monterrey, Delegación Nuevo León Hospital de Perinatología de la Secretaría México, DF. Instituto Nacional de Pediatría de la Secretaría de Salud México, DF.
<b>Población blanco.</b>	Todos los menores de 32 SGD y menores de 1500 gr. al nacimiento Todos los mayores de 32 SGD con factores de riesgo
<b>Fuente de financiamiento / patrocinador.</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>Intervenciones y actividades consideradas.</b>	Identificar a la población en riesgo Exploración oftalmológica Confirmación diagnóstica Aplicación de tratamiento: láser o crioterapia Vigilancia de toda la población de prematuros Manejo específico de acuerdo a la estadio de la enfermedad Seguimiento durante la evolución hasta la estabilización Contrarreferencia del paciente estable al segundo nivel
<b>Impacto esperado en salud.</b>	Identificación de la población en riesgo Diagnóstico temprano Tratamiento oportuno Reducción de los índices de ceguera secundaria a retinopatía del prematuro
<b>Metodología<sup>1</sup>.</b>	<Adopción de guías de práctica clínica o elaboración de guía de nueva creación: revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor, de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.>
<b>Método de validación y adecuación.</b>	Enfoque de la GPC: <enfoque a responder preguntas clínicas mediante la adopción de guías y/o enfoque a preguntas clínicas mediante la revisión sistemática de evidencias en una guía de nueva creación> Elaboración de preguntas clínicas. Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia. Protocolo sistematizado de búsqueda. <especificar cuáles se utilizaron, de las siguientes: Revisión sistemática de la literatura. Búsquedas mediante bases de datos electrónicas. Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores. Búsqueda en páginas Web especializadas Búsqueda manual de la literatura. Número de fuentes documentales revisadas: 8 Guías seleccionadas: 6 Revisiones sistemáticas: 3 Ensayos controlados aleatorizados: 8 Reporte de casos: 0 Otras fuentes seleccionadas: 38
<b>Método de validación</b>	Validación del protocolo de búsqueda: <institución que validó el protocolo de búsqueda>. Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: <institución que validó por pares> Revisión institucional: <Institución que realizó la revisión> Validación externa: <institución que realizó la validación externa> Verificación final: <institución que realizó la verificación>
<b>Conflicto de interés</b>	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
<b>Registro y actualización</b>	Catálogo maestro IMSS-281-10

## 2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA

1. En los recién nacidos prematuros ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de la ROP?
2. En la población de recién nacidos en riesgo de desarrollar ROP ¿A partir de qué edad de vida extrauterina está indicado realizar tamizaje?
3. Quién, cómo y dónde debe realizar la detección de los pacientes con ROP
4. En la población con factores de riesgo ¿Cuáles son las características clínicas que hacen sospechar el desarrollo de ROP?
5. En los pacientes con retina avascular sin datos de ROP ¿Cuándo está indicado realizar el siguiente examen de fondo de ojo?
6. ¿Cuáles son las características clínicas que definen cada estadio de la clasificación internacional de ROP?
7. En los pacientes con ROP con base en la clasificación internacional ¿Cuál es el protocolo de seguimiento?
8. Con base en la clasificación de ROP ¿Cuál es el momento indicado para iniciar tratamiento?
9. En los pacientes con ROP que requieren tratamiento ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las diferentes opciones terapéuticas?
10. Cuando la respuesta de los pacientes con ROP es inadecuada al tratamiento de ablación ¿Cuál es la siguiente opción?
11. En los pacientes con ROP que recibieron tratamiento ¿Cuál es el manejo farmacológico complementario?
12. En los pacientes con ROP avanzada ¿Cuáles son las alternativas terapéuticas?
13. En los pacientes que cursaron con ROP ¿Cuáles son las posibles secuelas que se presentan?
14. En el paciente con desarrollo de ROP ¿Cuáles con las condiciones ideales de tratamiento? (tercer nivel)
15. De los pacientes que requirieron atención en tercer nivel ¿Cuáles son los criterios para su contrarreferencia a segundo nivel?

### 3. ASPECTOS GENERALES

#### 3.1 ANTECEDENTES

Los avances tecnológicos en el área médica hacen posible que actualmente sobrevivan bebés extremadamente prematuros. Ante esta situación, existe un incremento de la población en riesgo de sufrir retinopatía del prematuro (ROP).

La prevalencia reportada en la literatura fluctúa de acuerdo a los criterios utilizados para su detección y el lugar donde se realiza. Así tenemos que diversos países muestran sus resultados entre los que se puede mencionar a Suiza con prevalencia de 72.7% en menores de 27 semanas de gestación (SDG). Con ROP media en el 37.9% de ellos y con estadio severo en el 34.8% pero solo el 19.6% con necesidad de tratamiento (Austeng 2009).

España por su parte tiene una incidencia global de 32.1% en prematuros de 29.67 SDG y 1325g de peso al nacimiento. Reportan el 15,6% en estadio grave, y de estos el 88,8% tenían  $\leq 29$  semanas de edad gestacional o  $\leq 1000$ g de peso al nacimiento. La tercera parte de los prematuros cribados en la región de Murcia desarrolló la enfermedad y la mitad de ellos requirió tratamiento (Hernández 2008). Brasil por su parte muestra una prevalencia de 25.5% en los bebés de  $\leq 1500$  o  $\leq 32$  SDG y solo 5.8% con necesidad de tratamiento (Fortes 2009).

Países de América latina también realizan actividades de detección y tratamiento de ROP entre ellos Argentina que reporta el 19% de los prematuros de menos de 1000g, el 6,9% de los de entre 1001-1500g, y el 1.6% de los de entre 1501-2000g que requirieron tratamiento con láser. (Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico 2006). Se estimó la prevalencia de retinopatía tratada en 1/900 nacimientos en 2008 (Lomuto 2010). En Cuba se han reportado neonatos con peso menor de 1500g, y ROP en el 25.8%, el 6.5% con ROP I y ROP II, el 9.7% con ROP III, y el 3.2% con ROP IV. Se reportó retina inmadura en el 74.2% de los pacientes. El 9.7% de los casos y el paciente con grado IV recibió tratamiento quirúrgico con láser. (Fernández 2009)

En México, en prematuros con promedios de 31.8 SDG y peso de 1297.45g, que fueron revisados en promedio al día 38 de vida extrauterina, se encontró: sin ROP 50 al 31.05%, con ROP estadio I a 28.57%, ROP estadio II a 24.22%, ROP estadio III a 15.52% y con ROP estadio IV-b a 0.62%. El 84% de los que se encontraron en estadio III, con edad promedio de 31.5 SDG y peso promedio de 1332.42g desarrollaron enfermedad plus, y requirieron fotocoagulación o crioterapia, con remisión en 20 pacientes (95.23%) y un paciente progreso a estadio V (4.77%) (Santos 2004).

Aunque dos terceras partes de los nacidos de 1250g o menos desarrollan ROP, solo aproximadamente el 6 al 6.9% requieren de tratamiento (Palmer 2010) (Grupo colaborativo de Argentina 2006). Se reporta mayor incidencia en el sexo masculino y se han encontrado factores de riesgo asociados como edad gestacional que varía según los reportes entre menos de 28 a 31.6 SDG,

peso menor de 1000 a 1499g, la necesidad de ventilación mecánica u oxigenoterapia por más de 96 hrs, así como las patologías respiratorias, ictericia, hemorragia intraventricular y sepsis. (Fernández 2009, Crespo 2009, Sánchez 2008, Santos 2004). En este contexto es posible encontrar series donde el 100% de los casos presentan algún grado de ROP. Está establecida una relación lineal logarítmica entre la severidad de la ROP y la edad gestacional, por lo que el riesgo de ROP se reduce en 50% por cada semana de incremento de la edad gestacional al nacimiento. (Austeng 2009)

El manejo quirúrgico, (típicamente de las 32 a las 42 semanas de edad gestacional corregida) de ablación con láser en la parte más periférica de la retina no vascularizada, ha sido la modalidad de tratamiento preferida en EU y en la mayoría de los países. (Palmer 2010)

### 3.2 JUSTIFICACIÓN

Los niños ciegos ocasionan una carga económica significativa para la familia y la comunidad. En este momento, se estima que en el mundo existen 1.4 millones de niños ciegos, la mitad de ellos con baja visión y se estiman 50,000 niños cada año. (Gogate 2009).

La retinopatía del prematuro es una entidad limitada a una población que se incrementa día a día debido a los avances tecnológicos de la medicina que a su vez permite la sobrevivencia de prematuros cada vez más inmaduros. Aunque limitada a la población prematura y de baja frecuencia es de trascendental importancia realizar un programa de detección temprana que permita identificar la población en riesgo, ofrecer un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno buscando reducir el número de casos con secuelas que van desde la baja visual permanente hasta casos de ceguera y pérdida del órgano.

El impacto familiar y personal en la calidad de vida, en el aspecto social y económico de la enfermedad es de suma importancia ya que genera problemas en el desarrollo psicosocial del paciente y conlleva dependencia y pérdida económica por incapacidad laboral del paciente y el familiar responsable.

El inicio oportuno de tratamiento médico y quirúrgico tendrá un impacto positivo en la conservación de la función visual y/o del órgano. La secuela de ceguera permanente genera costos elevados además de considerar que las opciones laborales para los pacientes con esta discapacidad se reducen considerablemente. (Ali 2009)

### 3.3 PROPÓSITO

El propósito de esta guía es ofrecer, a partir de la evidencia disponible, las mejores recomendaciones para la práctica clínica del paciente con Retinopatía del Prematuro poniendo a disposición del personal de la salud involucrado en la atención del neonato y el lactante las herramientas necesarias

para sospechar esta patología y realizar un envío urgente al segundo nivel para establecer un diagnóstico temprano y de certeza por el oftalmólogo. Además brindar apoyo en la toma de decisiones para realizar el tratamiento médico-quirúrgico para cada caso considerando diferentes factores y técnicas quirúrgicas, con el fin de prevenir el deterioro funcional o la pérdida visual mediante el tratamiento y seguimiento oportunos.

El beneficio obtenido de esta intervención generará una mejoría en la calidad de vida de los pacientes y sus familias

### 3.4 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica: **Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro**, forma parte de las guías que integrarán el catálogo maestro de guías de práctica clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo, es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del primer nivel de atención, las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

#### Segundo nivel

- Prevenir el deterioro funcional y la pérdida de órgano
- Educar al personal médico sobre la importancia y trascendencia del tema
- Identificar la población en riesgo de desarrollar ROP
- Realizar exploración oftalmológica a toda la población en riesgo.
- Conocer los signos clínicos iniciales para establecer diagnóstico temprano y de certeza de ROP
- Establecer criterios estandarizados para detección, diagnóstico y seguimiento
- Disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos para realizar un diagnóstico temprano
- Otorgar un manejo adecuado y oportuno
- Realizar vigilancia y seguimiento de población en riesgo
- Ofrecer asesoría y orientación para su rehabilitación
- Envío temprano a tercer nivel en caso necesario

#### Tercer nivel.

- Prevenir el deterioro funcional y la pérdida de órgano
- Educar al personal médico sobre la importancia y trascendencia del tema
- Identificar la población en riesgo de desarrollar ROP

- Realizar exploración oftalmológica a toda la población en riesgo.
- Conocer los signos clínicos iniciales para establecer diagnóstico temprano y de certeza de ROP
- Establecer criterios estandarizados para la detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento
- Disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos para realizar un diagnóstico temprano, tratamiento adecuado y oportuno considerando el estado general del paciente y del órgano
- Realizar vigilancia y seguimiento de población con ROP
- Ofrecer asesoría y orientación para su rehabilitación
- Realizar contrarreferencia al segundo nivel de los pacientes estables.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

La finalidad es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales en los diferentes niveles de atención sobre la retinopatía del prematuro.

### 3.5 DEFINICIÓN

Es una vasculopatía proliferativa de la retina que ocurre en prematuros. La cual consiste en una interrupción de la vasculogénesis, cuyos cambios básicos son la isquemia local, angiogénesis y la inducción de neovascularización. Su fisiopatología es compleja y su etiología multifactorial (Palmer 2003) es un trastorno retinal de los niños prematuros de bajo peso, caracterizado por proliferación de tejido vascular que crece en el límite entre la retina vascular y avascular que potencialmente puede provocar ceguera. (Secretaría de Salud 2007)

## 4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

La presentación de la evidencia y recomendaciones en la presente guía corresponde a la información obtenida de GPC internacionales, las cuales fueron usadas como punto de referencia. La evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron. Las evidencias en cualquier escala son clasificadas de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

Las evidencias y recomendaciones provenientes de las GPC utilizadas como documento base se gradaron de acuerdo a la escala original utilizada por cada una de las GPC. En la columna correspondiente al nivel de evidencia y recomendación el número y/o letra representan la calidad y fuerza de la recomendación, las siglas que identifican la GPC o el nombre del primer autor y el año de publicación se refieren a la cita bibliográfica de donde se obtuvo la información como en el ejemplo siguiente:

<b>Evidencia / Recomendación</b>	<b>Nivel / Grado</b>
E. La valoración del riesgo para el desarrollo de UPP, a través de la escala de Braden tiene una capacidad predictiva superior al juicio clínico del personal de salud	2++ (GIB, 2007)

En el caso de no contar con GPC como documento de referencia, las evidencias y recomendaciones fueron elaboradas a través del análisis de la información obtenida de revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales. La escala utilizada para la gradación de la evidencia y recomendaciones de estos estudios fue la escala Shekelle modificada.

Cuando la evidencia y recomendación fueron gradadas por el grupo elaborador, se colocó en corchetes la escala utilizada después del número o letra del nivel de evidencia y recomendación, y posteriormente el nombre del primer autor y el año como a continuación:

<b>Evidencia / Recomendación</b>	<b>Nivel / Grado</b>
E. El zanamivir disminuyó la incidencia de las complicaciones en 30% y el uso general de antibióticos en 20% en niños con influenza confirmada	la [E: Shekelle] Matheson, 2007

Los sistemas para clasificar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones se describen en el Anexo 6.2.

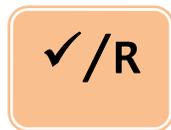
Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía



EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN



PUNTO DE BUENA PRÁCTICA

## 4.1 PREVENCIÓN SECUNDARIA

### 4.1.1 DETECCIÓN

#### 4.1.1.1 FACTORES DE RIESGO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 <p>Los recién nacidos con prematuridad extrema desarrollan algún grado de retinopatía del prematuro, las incidencias reportadas de esta enfermedad en niños menores de 1251g van del 66 al 68%.</p>	<p><b>IIb</b>  <b>[E. Shekelle]</b>  <i>Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group 1994</i></p>
 <p>En recién nacidos prematuros se encontró una mayor relación en el inicio de la enfermedad pre-umbral con la edad post-menstrual comparada con la edad cronológica o la gestacional</p>	<p><b>III</b>  <b>[E. Shekelle]</b>  <i>Hutchinson 1998</i></p>
 <p>Se encuentra una relación inversamente proporcional entre el desarrollo de ROP y el peso al nacimiento. El OR para desarrollo de la enfermedad en el grupo con peso al nacer de 1500 a 1999g es de 1.4 y en el grupo de 1200 a 1499g es de 3.1. Esta relación se incrementa exponencialmente de acuerdo al menor peso</p>	<p><b>IIb</b>  <b>[E. Shekelle]</b>  <i>Chiang 2004</i>  <b>Level 1; level 8;</b>  <b>Level 9; level 6.</b>  <i>Ministry of Health Malaysia 2007</i></p>

El neonatólogo valorará individualmente a los prematuros mayores de 32 semanas con un peso al nacimiento de 1500 a 2000 g y con curso inestable para determinar si es necesario y cuál es el momento.

Dado que existe una relación indirecta entre la edad gestacional y el tiempo de inicio de la enfermedad, se recomienda utilizar la edad postmenstrual para determinar la primera revisión oftalmológica de acuerdo al cuadro I. y que se resume de la siguiente forma:

- A los prematuros con edad gestacional menor a 27 semanas el primer examen oftalmológico debe realizarse a la semana 30-31 de edad postmenstrual.
- A los de edad gestacional de 27 a 32 semanas de gestación el primer examen oftalmológico debe realizarse en la semana 4-5 de edad postnatal.
- A los prematuros mayores de 32 semanas pero con peso al nacer menor a 1500g, el primer examen oftalmológico debe realizarse en la semana 4-5 de edad postnatal.
- En prematuros con peso al nacimiento de  $\leq 1.500g$  o edad gestacional  $\leq 32$  semanas. La primera exploración se realizará antes del alta hospitalaria



Existe la posibilidad, como reflejan otras guías, de rebajar la EG y el peso.

Se considera prematuro en estado clínico inestable aquel que tiene signos vitales fuera de rangos normales para su edad y que requiere de soporte farmacológico (inotrópicos), para mantenerlos en rangos normales. Al que cuenta con ventilación mecánica asistida y aquellos considerados de alto riesgo por su pediatra o neonatólogo



Posterior a la disminución del SpO<sub>2</sub> (85-95%), la incidencia de la ROP severa disminuyó drásticamente, así como la necesidad de láser. La sobrevida y el estado general mejoraron

**Major Recommendations**

*American Academy of Pediatrics*

*American Academy of Ophthalmology*

*American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*

**Level 1, level 9**

*Ministry of Health Malaysia 2007*

**B**

*UK Retinopathy of Prematurity Guideline 2007*

**Recomendación B**

*Castro 2009*

**Consenso Expertos**

**Recomendación D**

*Canadian Association of Pediatric Ophthalmologists*

**Recomendación D**

*Ministerio de Salud 2005*

**Alimentación Enteral del Recién Nacido Prematuro Menor o Igual a 32 Semanas de Edad Gestacional.**

**Clase I**

*Castro 2009*

**III**

**[E. Shekelle]**

*Nájera 2005*

**E**

El uso de oxígeno suplementario no causa progresión de la enfermedad pre umbral ni reduce significativamente la necesidad de terapia ablativa periférica.

**Level 4**

*Ministry of Health Malaysia  
2007*

**E**

El manejo estricto de oxígeno con monitoreo constante y evitando fluctuaciones puede asociarse con reducción en la incidencia de ROP

**Level 5**

*Ministry of Health Malaysia  
2007*

**R**

Oxigenoterapia juiciosa. El O<sub>2</sub> debería administrarse en la cantidad que sea absolutamente necesaria.

Reducir al mínimo los cambios bruscos en la concentración de oxígeno inspirado (FiO<sub>2</sub>), evitar grandes oscilaciones en la SatO<sub>2</sub> y evitar períodos de SatO<sub>2</sub> superiores al 93 y al 95%.

**Recomendación B**

*Castro 2009*

**E**

Entre los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de ROP se encuentran las transfusiones sanguíneas, el choque con hipoperfusión, paro cardiorrespiratorio, sepsis, persistencia de conducto arterioso, hemorragias intraventriculares, enterocolitis necrotizante, barotrauma y atelectasia pulmonar asociados a ventilación mecánica.

**IIb**

**[E. Shekelle]**

*Chiang 2004*

**III**

**[E. Shekelle]**

*Yanovitch 2006*

**IV**

**[E. Shekelle]**

*Secretaria de Salud  
2007*

**E**

Otros factores asociados con el desarrollo de ROP son la transfusiones sanguíneas, cirugía bajo anestesia general, sepsis, presión de dióxido de carbono, candemia, niveles de bilirrubina sérica, concepción asistida y pérdidas sanguíneas antes del nacimiento.

**Level, 9, level 8,  
level 6, level 7**

*Ministry of Health Malaysia  
2007*

**R**

La revisión oftalmológica debe realizarse en los recién nacidos con peso al nacer mayor a 1500g o edad gestacional mayor a 32 semanas o con estado clínico inestable (transfusiones sanguíneas, el choque con hipoperfusión, paro cardiorrespiratorio, sepsis, persistencia de conducto arterioso, hemorragias intraventriculares, enterocolitis necrotizante, barotrauma y atelectasia pulmonar asociados a ventilación mecánica).

**B**

**[E. Shekelle]**

*Chiang 2004*

**D**

**[E. Shekelle]**

*Secretaria de Salud  
2007*

**E**

Otros factores de riesgo que han sido relacionados con el desarrollo de ROP incluyen el uso de glucocorticoides, surfactante, indometacina, xantina y dopamina.

**Level 8 , Level 6, Level 9**  
*Ministry of Health Malaysia*  
2007

**R**

La evidencia es insuficiente para determinar la contribución o importancia de del uso de glucocorticoides, surfactante, indometacina, xantina y dopamina en el desarrollo de ROP.

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Ministry of Health Malaysia*  
2007

## 4.2 DIAGNÓSTICO

### 4.2.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

#### 4.2.1.1 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS (VER CUADRO 1, 2 Y 3)

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
<p><b>E</b></p>	<p>La clasificación internacional de la ROP. Fue un consenso internacional de un grupo de expertos modificada en 2003 y publicada en 2005 basada en varias llaves de observación esenciales en la descripción de la retinopatía, estas incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Localización de la retina involucrada por zonas</li> <li>2.-La extensión de la enfermedad que es registrada como horarios de un reloj o un sector de 30 grados.</li> <li>3.-El estadio o severidad de la retinopatía en la unión de la retina vascular y avascular.</li> <li>4.-La presencia o ausencia de dilatación y tortuosidad de vasos del polo posterior (enfermedad plus)</li> </ol>	<p><b>IV</b> <b>[E. Shekelle]</b> <i>Internacional Comitée for Clasification of Retinopathy of Prematurity 2005</i></p> <p><b>IV</b> <b>[E. Shekelle]</b> <i>Secretaría de Salud 2007</i></p>
<p><b>E</b></p>	<p>Hubo una modificación de la clasificación original usada en ICROP, y cambios adicionales realizados por un comité.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El concepto de una retinopatía más agresiva usualmente observada en niños de muy bajo peso - agresiva posterior ROP-A (AP-ROP)</li> <li>2. La descripción de un nivel intermedio de dilatación y tortuosidad vascular (enfermedad pre-plus) entre la apariencia normal de los vasos del polo posterior y una franca enfermedad plus.</li> </ol>	<p><b>IV</b> <b>[E. Shekelle]</b> <i>Internacional Comitée for Clasification of Retinopathy of Prematurity 2005</i></p>

**E**

La enfermedad se clasifica de acuerdo a su localización, extensión y estadio.

Localización: Tres círculos concéntricos, cada zona está centrada en el disco óptico, en contraste al dibujo estándar (Ver anexo: Cuadro II).

Extensión de la enfermedad, registrada como horas de reloj o como 30 grados de un sector.

Estadio de la enfermedad, antes de desarrollar ROP en el infante prematuro la vascularización de la retina está incompleta “inmadura “Los cinco estadios se describen posteriormente (Ver anexo: Cuadro III).

**IV**  
**[E. Shekelle]**  
*Internacional Comitée for  
 Clasification of  
 Retinopathy of  
 Prematurity 2005*

**E**

Prematuros pequeños con riesgo de apnea o bradicardia o cianosis durante el examen de detección pueden requerir ventilación asistida.

**Local Consensus [E]**  
*Best evidence statement.  
 Screening for retinopathy  
 of prematurity 2007*

Se recomienda realizar búsqueda exhaustiva de las lesiones puntualizadas en la clasificación internacional, así como especificar todos los datos en el diagrama que permite evaluar el seguimiento de paciente al describir la zona, extensión y localización que ocupa, lo que a su vez permitirá estadificar en forma clara y veraz el estadio en que se encuentra.

- Ubicar la línea de demarcación: Blanca delgada, dentro del plano de la retina
- Documentar la presencia de cresta o borde: línea que puede cambiar de blanco a rosa, pequeñas islas de neovasos que descansan sobre la retina llamados “pop corn”
- Proliferación de tejido fibro vascular extraretiniano
- Desprendimiento parcial de retina: especificar si incluye o no la macula
- Desprendimiento total de la retina
- Aumento de la dilatación venosa y tortuosidad arteriolar del polo posterior, ingurgitación vascular del iris y una pobre dilatación pupilar (rigidez pupilar), turbidez vítrea

**R**

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Internacional Comitée for  
 Clasification of  
 Retinopathy of  
 Prematurity 2005*

**R**

En aquellos niños muy pequeños en que se detecte madurez retinal en un primer examen, esto debe ser corroborado por un segundo examen dentro de las 2 semanas siguientes. Básicamente por el riesgo de confundir la vasculatura coroidea con vasos retinales en ROP posteriores

**Recomendación D**  
*Ministerio de Salud 2005*

**R**

La literatura internacional afirma que el principal riesgo de hacer ROP tipo 1 o tipo 2 se encuentra en niños prematuros con:

- Edad gestacional entre las 31 y las 47 semanas de edad postmenstrual
- Entre las 4 y las 19 semanas de edad cronológica en los RN prematuros menores de 1.251g de peso al nacimiento y 31 semanas de edad gestacional.

Por lo cual se deberán examinar a todos los recién nacidos prematuros a las 31 semanas de edad postmenstrual o a las 4 semanas de edad cronológica cualquiera de ellas ocurra después

**Ib**  
**[E. Shekelle]**  
*Good 2004*

**Major Recommendations**  
*Ophthalmology American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*  
**Recomendación A**  
*Ministerio de Salud 2005*

**R**

**Material necesario para la revisión en la Unidad de Cuidados intensivos de Neonatología:**

- Examen clínico en unidad de neonatología
- Ficha clínica estandarizada según protocolo internacional
- Personal médico especializado (oftalmólogo y neonatólogo o pediatra) con experiencia en esta patología, se recomienda que se apoye en la ficha clínica estandarizada para documentar, clasificar y recodar los hallazgos:
- Examen Oftalmológico
- Dilatación pupilar
  1. Proparacaina 0.5%
  2. Tropicamida 2.5%
- Blefarostato pediátrico
- Depresor escleral
- Oftalmoscopia binocular indirecto
- Lupa esférica de 25 a 28 dioptrías
- Vigilancia continua de signos vitales
- Monitor de oximetría de pulso, frecuencia cardiaca y tensión arterial

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Secretaria de Salud 2007*

**Recomendación B**  
*Castro 2009*  
**Major Recommendations**  
*American Academy of Pediatrics American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*

**R**

Se deberá realizar por un oftalmólogo experimentado en la sala de UCIN tras amplia dilatación pupilar y con el uso de espejillo o blefarostato e indentador escleral neonatal por medio de un oftalmoscopio binocular indirecto y una lente convergente esférica. Se debería visualizar toda la retina.

**Recomendación B**  
*Castro 2009*

**B**

*UK Retinopathy of Prematurity Guideline 2007*

**Major**

**Recommendations**

*American Academy of Pediatrics  
American Academy of Ophthalmology  
American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*

**R**

Se recomienda realizar vigilancia de los datos clínicos ya que la mayoría de los casos de ROP regresan espontáneamente por un proceso de involución o evolución de una fase proliferativa a una fase fibrotica. Uno de los primeros signos clínicos que traducen estabilización de la fase aguda de ROP es la falta de progreso al estadio siguiente.

Otros signos morfológicos que caracterizan el inicio de la involución o regresión son:

- Avance de la vascularización de la retina hacia la periferia
- El cambiar de color del borde

Pueden presentarse además las secuelas de involución que incluyen un amplio espectro de los cambios de la retina posterior y periférica y cambios vasculares.

La forma más severa de la fase aguda es la llamada fase cicatricial, durante el proceso de involución los hallazgos conspicuos son anomalías vasculares, como áreas prominentes avasculares, ramas de vasos anormales, y cambios pigmentarios.

**D**

**[E. Shekelle]**

*An International Comitée for Clasification of Retinopathy of Prematurity 2005*

**R**

En aquellos casos de niños calificados como ROP tipo 1 (ETROP) y que por condiciones de salud del niño, no se autorice el traslado al centro de derivación para cirugía láser, se deberá:

- 1.- Trasladar a un oftalmólogo equipado de láser para tratar al niño en su lugar de hospitalización.
- 2.- Debido a la gran disparidad de resultados en el tratamiento con láser versus crioterapia, principalmente aquellos niños con ROP en zona I donde se estima hasta 75% de resultados desfavorable con el uso crioterapia, además de ser más complicado y más estresante para él bebe sólo será utilizada como la última opción.

**B**  
**[E. Shekelle]**  
*Good 2004*  
**A**  
*Ministerio de Salud 2005*

**R**

La realización de la exploración. Se recomiendan las siguientes medidas anidamiento y contención;

- \_ paracetamol: unadosisde15mg/kg por vía oral, 30 min antes de la exploración;
- \_ sacarosa solución oral al 24%: inferior a 1kg-0,5ml (0,12 g); 1-1,5 kg-1ml (0,25g); 1,5-2kg-1,5ml (0,36g); superior a 2kg 2ml (0,48g) administrada 2 min antes de la exploración, se añade la succión de un chupeteo una tetina65;
- \_ colirio anestésico de oxibuprocaina (prescaina al 0,2%): una gota antes de iniciar la exploración;
- \_ lubricación de la córnea con suero salino fisiológico \_ y mantener medidas de bienestar en las 8-12 h siguientes a la exploración, y evitar estímulos visuales (luz) con un protector de incubadora

**A**  
**[E. Shekelle]**  
*Samra 2009*  
**A**  
**[E. Shekelle]**  
*Sun 2009*  
**Recomendación B**  
*Castro 2009*  
**B**  
*UK Retinopathy of Prematurity Guideline 2007*  
**Major Recommendations**  
*American Academy of Pediatrics*  
*American Academy of Ophthalmology*  
*American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*

**E**

Los primeros estudios realizados con RetCam no mostraban suficiente sensibilidad para sustituir el examen con oftalmoscopio indirecto

**Level 4**  
*Ministry of Health Malaysia 2007*

Diversos estudios han evaluado la sensibilidad y especificidad de la imagen en la detección de ROP mostrando resultados muy similares entre los que se encuentran:

**E**

	31 a 33 SEG	35 a 37 SEG
Sensibilidad	72.90%	100%
Especificidad	89.30%	85.10%

La variabilidad inter e intraobservador para la detección de ROP con imagen digital, muestra kappa de entre 0.615 y 0.654 para el grupo de 31-35 SDG y de 0.735 a 0.823 para el grupo 35 a 37 SDG.

II a  
[E. Shekelle]  
Chiang 2007

**E**

La sensibilidad de la RetCam para la detección de ROP fue de 85.71% y la especificidad del 91.66%. Los valores predictivos positivos y negativos fueron de 96.43% y 70.97% respectivamente. Ningún caso de ROP umbral fue mal diagnosticado.

III  
[E. Shekelle]  
Chiang 2007

**E**

El diagnóstico de ROP, usando imagen digital de amplio ángulo tomadas por enfermeras neonatales a prematuros de 35 a 37 semanas de edad postmenstrual usando un protocolo estándar mostró sensibilidad y especificidad promedio para el diagnóstico de ROP media o peor de 98 y 100% para grado A, 0.97 a 100% para grado B y 90 a 97% para grado C respectivamente. La sensibilidad y especificidad para el diagnóstico del tipo 2 pre-umbral o peor fue de 100 y 94% para el grado A, 100 y 93% para el grado B y 100 y 85% para el grado C. El peso para la fiabilidad integrado fue de 0.791 a 0.889 y para la fiabilidad integrado para la detección del tipo 2 pre-umbral o peor fue de 0.769 a 1.

III  
[E. Shekelle]  
Lorenz 2009

**E**

Con telemedicina utilizando imágenes digitales de campo amplio por personal médico, la sensibilidad para la detección de casos que requieren tratamiento fue de 100% y el valor predictivo positivo para ROP que requirió de tratamiento fue de 82.4% al momento de la primera referencia. Todas las ROP que requirieron tratamiento fueron detectadas a tiempo, mostrando el potencial de escrutinio del programa de telemedicina

III  
[E. Shekelle]  
Saucedo 2008



Para pacientes con peso al nacimiento menor de 1500g usando un 3% de descuento para el costo y resultado, el costo por año de vida ganado ajustado a calidad fue de \$3193 con telemedicina y de \$5617 con oftalmoscopia estándar.

III  
[E. Shekelle]  
*Jackson 2008*



Los estudios más recientes muestran que la telemedicina es más costo-efectiva que la oftalmoscopia estándar para la detección y manejo de ROP. Ambas estrategias son altamente costo-efectivas comparadas con otras intervenciones. La RetCam puede remplazar a la oftalmoscopia indirecta binocular en el escrutinio de ROP

B  
[E. Shekelle]  
*Chiang 2007*  
C  
[E. Shekelle]  
*Shah 2006*  
*Jackson 2008*  
*Saucedo 2008*  
*Lorenz 2009*  
*Chiang 2007*

### 4.3 TRATAMIENTO

#### 4.3.1 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO (VER ALGORITMO 1)

##### 4.3.1.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

#### Evidencia / Recomendación

#### Nivel / Grado



Se evaluaron los factores de riesgo para evolución desfavorable en ojos con evolución natural de la enfermedad tomado del CRYO-ROP y se sometió a un modelo de riesgo computarizado RM-ROP2 estableciéndose: desarrollo de ROP en zona I como el signo clínico con mayor riesgo (OR 9.07) continuando con, enfermedad plus (OR 8.60), estadio 3 (OR 2.59) nacimiento múltiple (OR 1.24) seguidos por el peso y la edad gestacional. Se consideró de alto o bajo riesgo si tenían más o menos del 15% de riesgo de progresión a desprendimiento de retina

IIb  
[E. Shekelle]  
*Hardy 2003*

**R**

En todos los prematuros con ROP; entre más posterior se encuentre la enfermedad aunada a enfermedad plus y/o estadio 3, deberá considerarse con alto riesgo de evolución desfavorable (riesgo de desprendimiento de retina) y deberá considerarse el tratamiento inmediato de ablación

**E**

Se compararon los resultados del tratamiento en pacientes clasificados como pre-umbral tipo 1 y umbral. Logrando reducir la evolución desfavorable en los tratados tempranamente que se reflejó en mejor agudeza visual y reducción de los casos de desprendimiento de retina.

**R**

Con antecedente en el estadio umbral definido en la clasificación del CRYO-ROP como el momento en el cual debía realizarse el tratamiento oportuno de la enfermedad. Sin embargo cuando se realizó el estudio ET-ROP se hizo una nueva clasificación con el fin de dar tratamiento temprano; reclasificando el estadio pre-umbral en tipo I y tipo II y considerando al tipo I de alto riesgo para una evolución desfavorable.

Actualmente el tratamiento de cirugía láser se hará de primera elección al 100% de los niños que lo requieran. Está demostrado que es costo-efectivo y debe realizarse si se encuentra alguno de los siguientes signos (enfermedad tipo I):

- Zona I, cualquier estadio con enfermedad plus
- Zona I, estadio 3 con o sin enfermedad plus
- Zona II, estadio 2 o 3 con enfermedad plus

El tratamiento debe llevarse a cabo de ser posible dentro de las primeras 72 hrs. después de haberse diagnosticado la enfermedad como tratable para minimizar el riesgo de desprendimiento de retina. Solo en caso de tener una enfermedad agresiva el tratamiento debe considerarse dentro de las primeras 48 horas.

**B**

[E. Shekelle]

Hardy 2003

**Major Recommendations**  
*American Academy of Pediatrics*  
*American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*

**Clase I**

Castro 2009

**Ib**

[E. Shekelle]

*Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group 2003*

**A**

[E. Shekelle]

*Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group 2003*

**Major Recommendations**  
*American Academy of Pediatrics*  
*American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006*

**Recomendación A**

*Ministerio de Salud 2005*

**B**

*UK Retinopathy Of Prematurity Guideline 2007*

**Level 2**

*Ministry of Health Malaysia 2007*

**D**

*Secretaria de Salud 2007*

En pacientes con ROP tipo II (Preumbral) se colorá tratamiento en pacientes con:

- Zona I, etapa 1 o 2, sin plus.
- Zona II, etapa 3 sin plus.

El tratamiento debe realizarse en quirófano o en un área aislada, como es un tratamiento doloroso debe realizarse bajo sedación o con anestesia general inhalada según la experiencia de quien lo trate, de preferencia bajo la supervisión de un anesestsiólogo pediatra y solo en caso de no contar con éste será con un neonatólogo experimentado. Debe dilatarse la pupila previamente con la aplicación tópica de midriáticos.

El tratamiento debe efectuarlo un oftalmólogo capacitado y consiste en la ablación de toda la retina avascular., la cual debe realizarse con láser transpupilar de preferencia de diodo. Solo en caso de no contar con este equipo y no poder trasladar al paciente a un centro en donde cuenten con el podrá realizarse el tratamiento con láser de argón y como última opción crioterapia transescleral procedimientos que de igual manera lo realizara una persona capacitada.

**Clase I**  
*Castro 2009*  
**A**  
**[E. Shekelle]**  
*Kamholz 2009*



Se evaluaron los resultados visuales y anatómicos de los pacientes tratados con ROP pre-umbral, umbral y post-umbral encontrando menor porcentaje de defectos refractivos en los casos pre-umbral comparado con los otros por lo demás no hubo diferencias con los umbral sin embargo los casos post-umbral tuvieron peores resultados.

**III**  
**[E. Shekelle]**  
*Serra 2004*



Se recomienda realizar tratamiento temprano de la ROP que conlleva a mejores resultados visuales y anatómicos. Por lo que ofrecer tratamiento en fase pre-umbral puede ofrecer mejor resultados visuales a largo plazo

**C**  
**[E. Shekelle]**  
*Serra 2004*

**E**

Se compararon los resultados visuales, refractivos y anatómicos en ojos tratados con láser de diodo y argón versus crioterapia. Encontrando a 10 años de seguimiento que los cambios refractivos van desde los -5 a -7.5D en los tratados con crioterapia y de -3 a -4.5 D en los tratados con láser sin encontrar diferencia entre los dos tipos de láser. En cuanto a visión se encontró que los pacientes sometidos a tratamiento láser la mayoría conservaron AV de 20/50 o mejor (13/21) y la mayoría de los tratados con crioterapia tuvieron AV de 20/60 o peor (16 de 21). La tracción retiniana fue más frecuente en los casos de crioterapia comparada con el láser (12/5)

**Ib**  
*Connolly 1998*  
*Ng 2002*  
*Connolly 2002*

**E**

La terapia con láser es un procedimiento menos invasivo y menos traumático y con menos molestias para él bebe. El láser se aplica en la retina avascular periférica, idealmente espaciadas por la mitad de una quemadura y las complicaciones incluyen quemaduras en la córnea e iris y otras como catarata y hemorragias vítreas y de retina.

**Level 5, level 4, level 8**  
*Ministry of Health*  
*Malaysia 2007*

**E**

Se evaluó el tiempo de involución con el tratamiento de láser mostrando que la primer semana solo el 8% responde, a las dos semanas se incrementa a 43%, para las tres semanas el 64%, al mes el 73% y a los dos meses el 86% ha mostrado involución. La neovascularidad involuciona más lento que el plus.

**III**  
**[E. Shekelle]**  
*Coats 2005*

**E**

La crioterapia mejora significativamente los resultados de la ROP severa

Las complicaciones de la crioterapia incluyen edema de párpados, laceración de la conjuntiva, hemorragias vítreas y pre-retinales, también como complicaciones sistémicas como bradicardia, cianosis y depresión respiratoria

**Level 5**

*Ministry of Health  
Malaysia 2007*

**R**

El uso de láser ha mostrado ventajas comparado con crioterapia, por lo cual se prefiere su uso:

- 1) el paciente puede ser tratado en la unidad de cuidados intensivos.
- 2) las complicaciones transoperatorias son menores: inflamación, dolor, riesgo de hemorragia vítrea.
- 3) tiene una recuperación más rápida posterior al procedimiento.
- 4) requiere menor manejo medicamentoso posterior al mismo
- 5) el tratamiento de ablación es mejor cuando la zona avascular es muy posterior.
- 6) presenta mejores resultados visuales
- 7) a pesar de que ambos producen miopía se ha demostrado que los rangos refractivos son menores con láser.
- 8) los cambios anatómicos estructurales también son menores con láser, quizá la razón sea que la crioterapia en una esclera en desarrollo provoca mayor disrupción retiniana corioidea y escleral ocasionando una cicatrización más desorganizada.

**A**

**[E. Shekelle]**

*Connolly 1998*

*Ng 2002*

*Connolly 2002*

**D**

**[E. Shekelle]**

*O'Keefe 2006*

En más del 50% de los pacientes tratados con láser se requieren más de 2 semanas para la involución total de la enfermedad, se define como involución a la ausencia de tejido neovascular y la desaparición total de la tortuosidad y dilatación vascular se recomienda monitorear el estado de la enfermedad durante las primeras 4 semanas y después al mes de tratado. La neovascularidad o actividad desaparece más lentamente que la enfermedad plus se considera que el riesgo de desprendimiento de retina es posterior a las 21 días del tratamiento por lo que se recomienda que la decisión de dar re-tratamiento sea antes de este tiempo se proponen cuatro factores clínicos que deben de ser evaluados en el monitoreo:

- 1 La presencia o ausencia de enfermedad plus:
- 2 La disminución de la neovascularidad por horarios del reloj así como su separación del borde
- 3 La presencia de organizaciones vítreas en el sitio de unión del área vascular-avascular
- 4 Hemorragia vítrea que impida visualizar la retina



La presencia de enfermedad plus y la persistencia de la neovascularidad por más de 21 días se consideran factores de riesgo para desarrollar desprendimiento de retina ya que se cree que predispone a cambios vítreo retinianos periféricos

Se ha observado que la presencia de organización vítrea puede predisponer desprendimiento de retina después de 7 días de ser detectada aunque la evolución de la misma es lenta

Cuando se encuentren algunas de las características clínicas anteriores se debe de considerar el re-tratamiento el cual debe realizarse con láser bajo las mismas recomendaciones dadas para el tratamiento inicial y sobre las aéreas avasculares que se detecten que no hayan recibido tratamiento.

En el caso de encontrar hemorragia vítrea importante la decisión deberá vitrectomía lo antes posible.

La tracción vascular periférica no se considera que sea desprendimiento de retina ni tampoco que sea un factor de riesgo para el desarrollo del mismo

C

[E. Shekelle]

Coats 2004

Coats 2005

**E**

El cerclaje escleral es recomendado para estadio 4B y 5. La cirugía de vítreo puede ser realizada, preferentemente a las 38 a 42 semanas de edad post-menstrual.

**Level 8**  
*Ministry of Health*  
*Malaysia 2007*

Reportar los resultados visuales y estructurales de los ojos que desarrollaron desprendimiento de retina durante el estudio haya sido tratados con cirugía o no

Se incluyeron 66 ojos de 52 pacientes a quienes se les realizó vitrectomía o cerclaje por presentar estadios 4 y 5 de la enfermedad.

El grupo control fue de 12 ojos de 11 pacientes a quienes no se sometieron a cirugía se evaluaron a los 9 meses después de la cirugía. El grupo control presentó estadio 4<sup>a</sup>A de los cuales solo 2 (17%) tuvieron macula aplicada, 2 ojos de estadio 4B y 4 en estadio 5 continuaban sin cambios.

De los 6 ojos tratados con cerclaje en estadio 4A, 5 continuaban con macula aplicada. Los estadios 4B y 5 tenían macula desprendida

De los 18 ojos sometidos a vitrectomía:

- 5 con estadio 4A (28%)
- 5 con estadio 4B (50%)
- 2 con estadio 5 (18%)

Continuaban con macula aplicada

En relación a la visión se consideró como favorable en 13 (17%) de 78 ojos de los cuales 6 estaban en rangos normales y de ellos 5 eran estadio 4A y uno 4B y solo 1 de ellos fue de los no operados. De los ojos operados en estadio 5 ninguno tubo buena visión

**Ib**  
**[E. Shekelle]**  
*Repka 2006*

**R**

Se realizará Cirugía vitreoretinal al 100% de los niños en que habiéndose realizado tratamiento con láser o crioterapia, no se obtuvo el resultado deseado, es decir, no existió regresión de la enfermedad o esta evolucionó a un desprendimiento de retina etapa 4A, 4B o 5 y en aquellos niños que sin intervenciones previas, avanzan hacia el desprendimiento de retina.

**Recomendación B**  
*Ministerio de Salud 2005*



Cuando la ROP ha evolucionado a estadio 4A quizá podemos tener factores predictivos que nos indican el riesgo de involucro macular estos datos que hay que evaluar son: la presencia de engrosamiento del borde mayor a 6 horas del reloj, turbidez vítrea y la persistencia de enfermedad plus en por lo menos 2 cuadrantes en estos casos está recomendado el tratamiento quirúrgico el cual puede ser la colocación de cerclaje o vitrectomía respetando el cristalino con buenos resultados anatómicos y visuales

**B**  
**[E. Shekelle]**  
*Repka 2006*

Cuando colocamos cerclaje debemos tomar en cuenta que se debe refractar al paciente antes y después de retirarlo, por la miopía que induce y para evitar el riesgo de ambliopía. Cuando la enfermedad ha evolucionado a estadio 4B se recomienda efectuar vitrectomía con buenos resultados anatómicos en la mitad de los casos y en el caso de tener un estadio 5 no se recomienda cirugía por los malos resultados anatómicos y visuales

#### 4.4 CRITERIOS DE REFERENCIA

##### 4.4.1 TÉCNICO-MÉDICOS

##### 4.4.1.1 REFERENCIA AL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>Envío de segundo a tercer nivel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando inicie una enfermedad pre-umbral tipo I urgente</li> <li>• Cuando la unidad hospitalaria no cuente con los recursos mencionado al interior del documento</li> </ul>	<p><b>Punto de Buena Práctica</b></p>
	<p>Pacientes con enfermedad avanzada o severa deben ser referidos a centros de tercer nivel para su atención</p>	<p><b>Level 8</b>  <i>Ministry of Health</i>  <i>Malaysia 2007</i></p>



Envió a segundo nivel

- Cuando existe certeza de regresión sin riesgos de reactivación
- En pacientes con vascularización hasta zona III

**Punto de Buena Práctica  
B**  
*UK Retinopathy of  
Prematurity Guideline*

## 4.6 VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado	
	<p>En las publicaciones del Grupo Colaborativo CRYO-ROP se establece que el inicio de estadio 1 de la enfermedad ocurre en una media de 34.3 semanas de edad post-menstrual, la enfermedad pre-umbral en una media de 36.1 semanas y la enfermedad umbral en una media de 36.9 semanas. La fase aguda de la retinopatía del prematuro inició la involución en un promedio de 38.6 semanas de edad post-menstrual. En el 90% de los pacientes la enfermedad inició la involución antes de las 44 semanas de edad post-menstrual.</p>	<p><b>Ib</b> <b>[E. Shekelle]</b> <i>Repka, 2000</i></p>
	<p>Dos ensayos clínicos encontraron que el 99% de los pacientes se encuentran entre antes de las 31 semanas post-menstruales y las 4 semanas de edad cronológica</p>	<p><b>Ib</b> <b>[E. Shekelle]</b> <i>Reynolds 2002</i></p>
	<p>Entre las complicaciones de la ROP se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miopía en cerca de 80%</li> <li>• El estrabismo y ambliopía con prevalencia de 23-47%</li> <li>• Desprendimiento de retina en 22% de pacientes que puede presentarse desde los 6 meses hasta los 31 años con una media a los 13 años en pacientes con regresión de ROP</li> <li>• Desprendimiento de retina en sub-umbral</li> <li>• Glaucoma de ángulo cerrado en la etapa cicatrizal de ROP</li> </ul>	<p><b>Level 2, level 6, level 8.</b> <i>Ministry of Health Malaysia 2007</i></p>



Los niños con ROP en Estadio 3 independientemente de su evolución, deben mantenerse bajo estrecha vigilancia oftalmológica durante los dos primeros años de vida.

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Ministerio de Salud 2005*



En tanto que la presencia de ROP Estadio 1 o ROP Estadio 2, no modifica sustancialmente el desarrollo visual de los niños que la presentan.

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Ministerio de Salud 2005*

Seguimiento a largo plazo deberá señalizarse con oftalmólogo y se les deberá realizar estudios de campo visual, cover test, evaluaciones de motilidad extrínseca del ojo, además de evaluar periódicamente las necesidades de lentes y agudeza visual a los:

Pacientes con ROP no quirúrgicos

- 12 meses EGC
- 24 meses EGC
- 4 años
- 7 años



Control post cirugía

- Realizar un primer control a los 2 días post operación.
- Citar a un segundo control a los 14 días.
- 3 meses post cirugía.
- 9 meses post cirugía.
- Control anual hasta los 7 años.

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Ministerio de Salud 2005*



Las guías internacionales recomiendan el seguimiento oftalmológico de los niños con ROP estadio 3, independientemente de su evolución, durante los primeros dos a 5 años de vida.

**Buena práctica**  
*UK Retinopathy of Prematurity Guideline 2007*

**D**  
**[E. Shekelle]**  
*Castro 2009*  
**Recomendación D**  
*Ministerio de Salud 2005*



Los exámenes deben continuar hasta que la vasculatura retinal se complete hasta la ora serrata temporal o hasta que la enfermedad regrese luego del tratamiento o sea necesario un re-tratamiento con láser o cirugía.

**Buena práctica**  
*UK Retinopathy of Prematurity Guideline 2007*  
**Recomendación D**  
*Ministerio de Salud 2005*

**R**

El inicio de la ROP grave se correlaciona mejor con la edad post-menstrual (EG al nacimiento + edad cronológica) que con la edad posnatal. La primera exploración se realizaría a la 4ta o 5ta semana de edad cronológica, pero nunca antes de la semana 30 post-menstrual

**Recommend**  
*Canadian Association of  
Pediatric*

*Ophthalmologists Ad  
Hoc Committee 2000*

**Buena práctica**  
*UK Retinopathy of  
Prematurity Guideline  
2007*

**Recomendación D**  
*Ministerio de Salud 2005*

**Recomendación B**  
*Castro 2009*

**R**

Finalización de los controles

Los controles de fondo del ojo podrán finalizarse cuando se confirme alguno de los siguientes hechos:

- Edad post-menstrual de 45 semanas y ausencia de enfermedad pre-umbral;
- Vascularización en zona III si previamente no ha existido ROP y si la EG post-menstrual es superior a 36 semanas,
- Regresión de ROP con seguridad de no reactivación que se define cuando al menos en 2 exámenes sucesivos exista lo siguiente
  1. Resolución parcial que progresa a resolución completa
  2. Cambio de color en la cresta monticular de salmón a rosa

**Buena práctica**  
*UK Retinopathy of  
Prematurity Guideline  
2007*

**Recomendación C**  
*Castro 2009*

## 5. ANEXOS

### 5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

#### PROTOCOLO DE BÚSQUEDA.

Detección, Diagnóstico y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro

La búsqueda se realizó en los sitios específicos de Guías de Práctica Clínica, la base de datos de la biblioteca Cochrane y PubMed.

#### Criterios de inclusión:

Documentos escritos en idioma inglés o español.

Publicados durante los últimos 10 años.

Documentos enfocados a detección, diagnóstico y tratamiento.

#### Criterios de exclusión:

Documentos escritos en idiomas distintos al español o inglés.

#### Estrategia de búsqueda

##### Primera etapa

Esta primera etapa consistió en buscar guías de práctica clínica relacionadas con el tema:

Diagnóstico y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro en PubMed.

La búsqueda fue limitada a humanos, documentos publicados durante los últimos 10 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de guías de práctica clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizó el término MeSh: Retinopathy of Prematurity. En esta estrategia de búsqueda también se incluyeron los subencabezamientos (subheadings): Diagnosis, epidemiology, prevention and control, surgery and therapy se limitó a la población de infantes. Esta estadio de la estrategia de búsqueda dio 102 resultados, de los cuales se utilizaron 6 guías por considerarlas pertinentes y de utilidad en la elaboración de la guía.

#### Protocolo de búsqueda de GPC.

##### Resultado Obtenido

("Retinopathy of Prematurity/diagnosis"[Mesh] OR "Retinopathy of Prematurity/epidemiology"[Mesh] OR "Retinopathy of Prematurity/prevention and control"[Mesh] OR "Retinopathy of Prematurity/surgery"[Mesh] OR "Retinopathy of Prematurity/therapy"[Mesh]) AND ("humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Practice Guideline[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Controlled Clinical Trial[ptyp] OR Guideline[ptyp] OR Multicenter Study[ptyp])) AND (English[lang] OR Spanish[lang]) AND "infant"[MeSH Terms] AND "2000/09/06"[PDat] : "2010/09/03"[PDat])

**Algoritmo de búsqueda**

1. Retinopathy of Prematurity [Mesh]
2. Diagnosis [Subheading]
3. Epidemiology [Subheading]
4. Prevention and Control [Subheading]
5. Surgery [Subheading]
6. Therapy [Subheading]
7. #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6
8. #1 AND #7
9. 2000[PDAT]: 2010[PDAT]
10. #8 AND #9
11. Humans [MeSH]
12. #10 AND #11
13. English [lang]
14. Spanish [lang]
15. #13 OR #14
16. #11 AND #15
17. Clinical Trial[ptyp]
16. Meta-Analysis[ptyp]
17. Practice Guideline[ptyp]
18. Randomized Controlled Trial[ptyp]
19. Controlled Clinical Trial[ptyp]
20. Guideline[ptyp]
21. Multicenter Study[ptyp]
22. #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21
23. #16 AND #22
24. Infant [MeSH]
25. #23 AND #24
26. - #1 AND (#2 OR #3 OR #4 OR
27. #5 OR #6) AND #9 AND #11 AND (#13 OR #14) AND (#17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 ) AND #24

**Segunda estadio**

Una vez que se realizó la búsqueda de guías de práctica clínica en PubMed y al haberse encontrado pocos documentos de utilidad, se procedió a buscar guías de práctica clínica en sitios Web especializados.

En esta estadio se realizó la búsqueda en 6 sitios de Internet en los que se buscaron guías de práctica clínica, en 6 de estos sitios se obtuvieron 97 documentos, de los cuales se utilizaron 13 documentos para la elaboración de la guía.

No.	Sitio	Obtenidos	Utilizados
1	NGC	5	3
2	TripDatabase	87	7
3	NICE	0	0
4	Singapore Guidelines Moh	0	0
5	AHRQ	5	3
6	SIGN	0	0
<b>Totales</b>		<b>97</b>	<b>13</b>

**Tercera estadio**

Se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas en la biblioteca Cochrane, relacionadas con el tema de desorden de ansiedad. Se obtuvieron 7 RS, 0 de los cuales tuvieron información relevante para la elaboración de la guía

## 5.2 SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA Y FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN

### Criterios para Gradar la Evidencia

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos, liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá. En palabras de David Sackett, *“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”* (Evidence-Based Medicine Working Group 1992, Sackett DL et al, 1996).

En esencia, la MBE pretende aportar más ciencia al arte de la medicina, siendo su objetivo disponer de la mejor información científica disponible -la evidencia- para aplicarla a la práctica clínica (Guerra Romero L, 1996).

La fase de presentación de la evidencia consiste en la organización de la información disponible según criterios relacionados con las características cualitativas, diseño y tipo de resultados de los estudios disponibles. La clasificación de la evidencia permite emitir recomendaciones sobre la inclusión o no de una intervención dentro de la GPC (Jovell AJ et al, 2006) .

Existen diferentes formas de gradar la evidencia (Harbour R 2001) en función del rigor científico del diseño de los estudios pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales pueden establecerse recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (Guyatt GH et al, 1993). Aunque hay diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas son muy similares entre sí.

A continuación se presentan las escalas de evidencia de cada una de las GPC utilizadas como referencia para la adopción y adaptación de las recomendaciones.

**Escala de evidencia y recomendación utilizada en la guía clínica para la atención de la Retinopatía del Prematuro IMSS (Shekelle).**

<b>Categoría de la evidencia</b>	<b>Fuerza de la recomendación</b>
Ia Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorios	
Ila Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb Al menos otro tipo de estudio cuasiexperimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

MINISTERIO DE SALUD. *Guía Clínica Retinopatía del Prematuro*. 1st Ed. Santiago: Minsal, 2005.

Clinical Practice Guidelines. Retinopathy of Prematurity. Ministry of Health Malaysia 2007

Nivel	Fuerza de la evidencia	Diseño del estudio
1	Bueno	Meta-análisis de ensayos clínicos controlados, revisiones sistemáticas
2	Bueno	Grandes ensayos clínicos controlados
3	Bueno a justo	Pequeños ensayos clínicos controlados
4	Bueno a justo	Ensayo clínico controlado prospectivo, no aleatorio
5	Justo	Ensayo clínico controlado prospectivo no aleatorio con control histórico
6	Justo	Estudios de cohorte
7	Pobre	Estudios de casos y controles
8	Pobre	Series clínicas no controladas, estudios multicéntricos descriptivos
9	Pobre	Comités de expertos, congreso,, reporte de casos y anécdotas

**Claves para establecer la evidencia y grados de recomendación scottish intercollegiate guidelines network 2003, actualización 2007.**

<b>Niveles de evidencia</b>	
<b>1++</b>	Alta calidad metaanálisis, revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios (ECA) o ECA con un bajo riesgo de sesgo
<b>1+</b>	Metaanálisis bien conducidos, revisiones sistemáticas de ECA ó ECA con bajo riesgo de sesgo
<b>1-</b>	Metaanálisis, revisiones sistemáticas de ECA ó ECA con un alto riesgo de sesgo
<b>2++</b>	Alta calidad revisiones sistemáticas de estudios de cohorte o casos y controles Alta calidad estudios de cohorte o casos y control con muy bajo riesgo de confusión o sesgo y alta probabilidad de que la relación es causal
<b>2+</b>	Estudios de cohorte o casos y controles bien conducidos con un bajo riesgo de confusión o sesgo y una moderada probabilidad de que la relación es causal
<b>2-</b>	Estudios de cohorte o casos y controles bien conducidos con un alto riesgo de confusión o sesgo y riesgo significativo de que la relación no es causal
<b>3</b>	Estudios no analíticos (reporte de casos, serie de casos)
<b>4</b>	Opinión de expertos
<b>Grado de recomendación</b>	
<b>A</b>	Como mínimo un metaanálisis, revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios (ECA) o ECA clasificados como 1++ y directamente aplicable a la población blanco ó El sustento de la evidencia consiste principalmente de estudios clasificados 1+ , directamente aplicable a la población blanco y demostración consistente de los resultados
<b>B</b>	El sustento de la evidencia incluye estudios clasificados 2++ directamente aplicable a la población blanco y demostración consistente de los resultados ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 1++ ó 1+
<b>C</b>	El sustento de la evidencia incluye estudios clasificados 2+ directamente aplicable a la población blanco y demostración consistente de los resultados ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2++
<b>D</b>	Nivel de evidencia 3 ó 4 ó Evidencia extrapolada de estudios clasificados como 2+
√	Recomendaciones para mejorar la práctica clínica basadas en la experiencia clínica del grupo que elaboró la guía.

Escala de evidencia y recomendación utilizada en la guía UK Retinopathy of Prematurity Guideline del Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal College of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine.

Clases y niveles de evidencia utilizados por la Comisión de Estándares de la Retinopatía de la Prematuridad

Clase I	Condiciones por las que hay evidencia o acuerdo general en que el procedimiento o el tratamiento es útil y efectivo.
Clase II	Condiciones por las que hay evidencia antagónica o divergencia de opinión acerca de la utilidad/efectividad de un procedimiento o tratamiento.
Clase IIa	El peso de la evidencia o la opinión es a favor del procedimiento o tratamiento.
Clase IIb	La utilidad/efectividad está menos bien establecida por evidencia u opinión.
Clase III	Condiciones por las que hay evidencia o acuerdo general en que el procedimiento o el tratamiento no es útil/efectivo, y en algunos casos puede ser lesivos.
Recomendaciones Terapéuticas	
Nivel de evidencia A	Datos derivados de múltiples ensayos clínicos aleatorizados
Nivel de evidencia B	Datos derivados de un único ensayo clínico aleatorizado o varios estudios no aleatorizados
Nivel de evidencia C	Opinión consensuada de expertos
Recomendaciones diagnósticas	
Nivel de evidencia A	Datos derivados de múltiples estudios de cohortes prospectivos mediante el uso de una referencia estándar aplicada por un evaluador ciego
Nivel de evidencia B	Datos derivados de un único estudio de grado A, Z un estudio de casos y controles o estudios que usen referencia estándar aplicadas por un observador no ciego.
Nivel de evidencia C	Consenso de opinión de expertos

Retinopatía de la prematuridad. Recomendaciones para la prevención, el cribado y el tratamiento An Pediatr(Barc).2009;71(6):514-523 J.R. Castro Conde, I. Echaniz Urcelay, F. Botet Mussons, C.R. Pallas Alonso, E. Narbona, M. Sánchez Luna y Comisión de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología

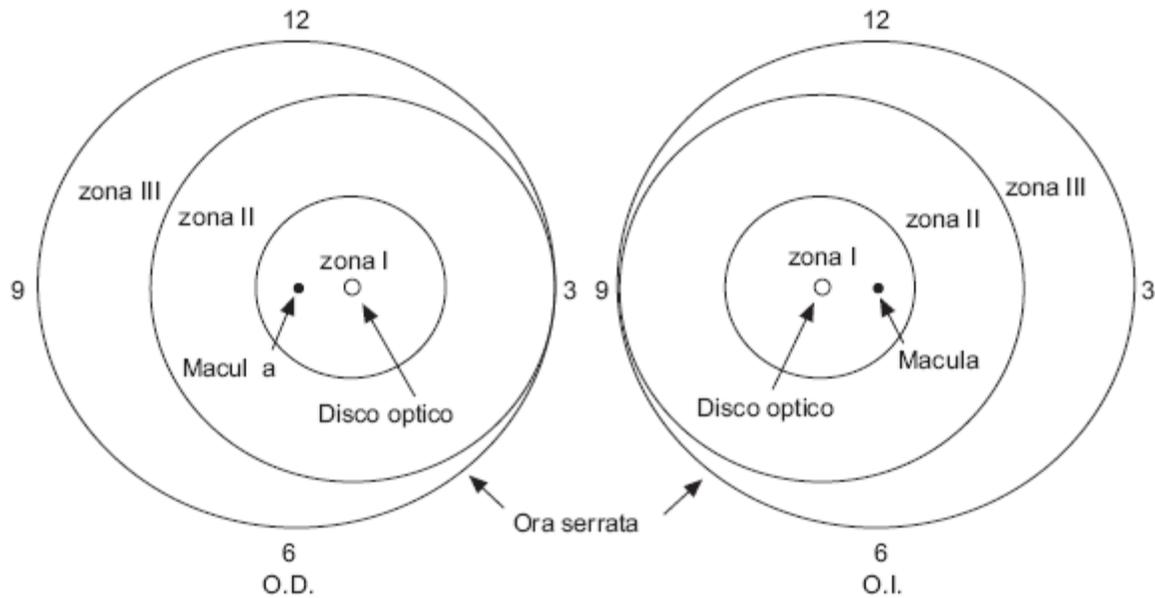
### 5.3 CLASIFICACIÓN O ESCALAS DE LA ENFERMEDAD

**Cuadro I. Momento de la primera exploración (Academia Americana de Pediatría, Febrero 2006, UK Retinopathy of Prematurity Guideline, Diciembre 2007)**

Edad gestacional al nacimiento	Edad del examen inicial	
	Edad post-menstrual	Edad cronológica
22	30-31	8-9
23	30-31	7-8
24	30-31	6-7
25	30-31	5-6
26	30-31	4-5
27	31-32	4-5
28	31-32	4-5
29	33-34	4-5
30	34-35	4-5
31	35-36	4-5
32	36-37	4-5

J.R. Castro Conde, I. Echaniz Urcelay, F. Botet Mussons, C.R. Pallas Alonso, E. Narbona, M. Sánchez Luna y Comisión de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología Retinopatía de la prematuridad. Recomendaciones para la prevención, el cribado y el tratamiento An Pediatr(Barc).2009;71(6):514-523 Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity American Academy of Pediatrics American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus Pediatrics 2006;117;572-576

**Cuadro II.**



**Cuadro III. Clasificación internacional por zonas afectadas y extensiones horarias**

International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity (ICROP) (Arch Ophthalmol, 2005).	
<b>Zona I:</b>	En el centro de la papila, su radio es del doble de la distancia entre papila y mácula.
<b>Zona II:</b>	Desde zona 1 Hasta la <i>ora serrata</i> en el lado nasal y entre ecuador y <i>ora serrata</i> en lado temporal.
<b>Zona III:</b>	espacio semilunar restante por fuera de zona II

Posibles secuelas de la enfermedad
Error de refracción
Anisometría
Estrabismo
Ambliopía
Microftalmía
Catarata
Glaucoma
Desprendimiento de Retina

Manejo de la retinopatía del Recién Nacido Prematuro

Lineamiento técnico

Sociedad Mexicana de oftalmología

**Cuadro de secuelas en la clasificación 2005 pendiente  
Clasificación de la enfermedad**

<b>Etapas de la enfermedad</b>	<b>Características clínicas</b>
Estadio 1:	Línea de demarcación: una línea fina blanca que separa la retina vascular de la avascular. Histológicamente: shunts arterio-venosos
Estadio 2:	Cresta borde: línea de demarcación del estadio 1 aumenta de volumen y se extiende fuera del plano de la retina
Estadio 3:	Crecimiento de tejido vascular (neovasos) hacia el espacio vítreo.
Estadio 4:	Desprendimiento de retina parcial: 4a: mácula aplicada 4b mácula desprendida
Estadio 5:	Desprendimiento total de la retina
Enfermedad pre-plus	Moderada tortuosidad, mínima dilatación en $\leq$ una enfermedad plus
Enfermedad plus:	Término descriptivo que se refiere a la dilatación y tortuosidad de los vasos del polo posterior e indica que hay actividad. Puede acompañar a cualquier estadio de la retinopatía
Enfermedad umbral	Existencia de cinco sectores horarios continuos u ocho acumulativos con un estadio 3 plus en la zona I ó II
Enfermedad preumbral	La existencia de tres horarios continuos u cinco discontinuos de estadio 2 o 3 con enfermedad plus en zona II o cualquier grado de retinopatía en zona I
Enfermedad preumbral tipo 1	Zona I cualquier estadio ROP con plus ,zona I estadio 3 con o sin plus, zona II estadio 2 o 3
Enfermedad preumbral tipo 2	Zona I estadio 1 o 2 de ROP sin enfermedad plus ,zona II estadio 3 sin enfermedad plus ,
Enfermedad agresiva:	De localización posterior y progreso rápido hasta un estadio 5. La localización más frecuente es en la zona i, menos en la zona ii. Importante dilatación y tortuosidad en los cuatro cuadrantes que progresan y prominencia de enfermedad plus. Puede existir hemorragia entre la zona vascularizada y no vascularizada .
Inmadurez retiniana	Es la evidencia de zonas retinianas avasculares pero no hay la evidencia de línea de demarcación ni datos de neovascularización

Programa de seguimiento para Retinopatía del Prematuro (ROP) Revisión, Frecuencia o Tratamiento basado en los hallazgos del examen \*

Zona	Estadio/otros hallazgos	Plus ** o No Plus	Tiempo de seguimiento, Tratamiento o Alta	
Zona I	Estadio 3 ROP	Plus	Tratar	
	Estadio 3 ROP	No Plus	Tratar	
	Estadio 2 ROP con o sin (popcorn)	Plus	Tratar	
	Estadio 2 ROP con o sin (popcorn)	No Plus	< 1 semana	
	Estadio 1 ROP	Plus	Tratar	
	Estadio 1 ROP	No Plus	< 1 semana	
	Vascularización Inmadura, No ROP	duda Plus	Reconfirmar en 48 horas	
Zona II	Vascularización Inmadura, No ROP	No Plus	1 a 2 semanas	
	Estadio 3 ROP	Plus	< 1 semana o Tratar	
	Estadio 3 ROP	No Plus	< 1 semana	
	Estadio 2 ROP (con o sin popcorn)	Plus	< 1 semana o Tratar	
	Estadio 2 ROP (inicia nuevos popcorn)	No Plus	< 1 semana	
	Estadio 2 ROP (sin popcorn, o viejos popcorn sin cambios)	No Plus	2 semanas	
	Estadio 1 ROP	No Plus	2 semanas	
	Regresión ROP con o sin popcorn	No Plus	2 semanas	
	Vascularización Inmadura, No ROP	No Plus	2 a 3 semanas	
	Sospecha de periferia avascular crónica	No Plus	4 a 6 semanas	
	45 Semanas edad postmenstrual (EPM) con menos de Enfermedad Preumbral ROP	No Plus	Termina su seguimiento	
	Zona III	Estadio 3 ROP	Plus	< 1 semana o Tratar
		Estadio 3 ROP	No Plus	< 1 semana
Estadio 2 ROP (nuevos popcorn)		No Plus	< 1 semana	
Estadio 2 ROP ( viejos popcorn o no popcorn)		No Plus	2 a 3 semanas	
Estadio 1 ROP		No Plus	2 a 6 semanas	
Regresión ROP		No Plus	2 a 3 semanas	
Sospecha de periferia avascular crónica		No plus	4 a 6 semanas	
Vascularización Inmadura con previa ROP		No Plus	2 a 6 semanas	
Vascularización Inmadura sin previa ROP y menor de 35 semanas EPM		No Plus	2 a 6 semanas	
Vascularización Inmadura sin previa ROP y de 35 semanas EPM		No Plus	Termina seguimiento	
Todas zonas	De 45 semanas EPM con estadio 2 o menor ROP	No Plus	Termina seguimiento	
	Retina completamente vascularizada	No Plus	Termina seguimiento	
	Regresión de ROP o evidencia consistente de avascularidad crónica periférica	No Plus	Termina seguimiento	
	Si se trata con cirugía	NA	Completamente con seguimiento postoperatorio por cirujano tratante	

\*Ver documento guía para glosario básico de términos relacionados al manejo de Retinopatía del Prematuro

\*\* Plus definida como un grado de dilatación y tortuosidad vascular en polo posterior definido por una fofografía estándar (Yang, 2007[D]; Yang, 2006[D]; Wallace et al.,[D] Section on Ophthalmology American Academic of Pediatrics, American Academic of Ophthalmology, American Academic of Pediatric Ophthalmology and Strabismus 2006 [S, E];Local Consensus [E])

El seguimiento recomendado en los pacientes no tratados en la fase post-aguda o meno

-Se sigue su revisión hasta terminar fase aguda

-Se termina si:

-En 6 meses a 1 año si la revisión es normal

-Si nunca desarrollo Estadio 3 ROP o mas

(Mulicenter trial, 1990 [A];Quin et al 1992 [C]; Local Consensu[E] )

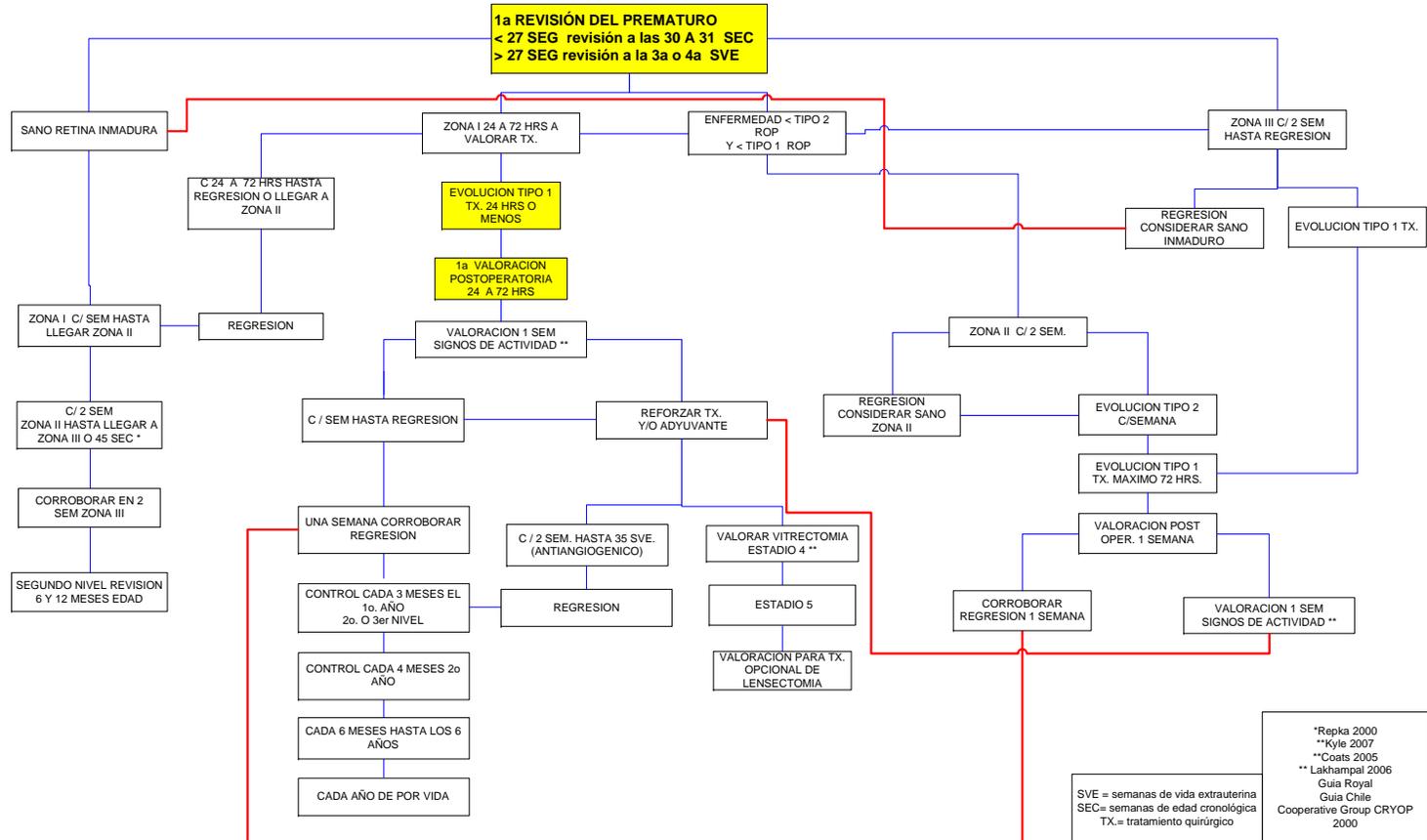
## 5.4 MEDICAMENTOS

CUADRO I. MEDICAMENTOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA RETINOPTIA DEL PREMATURO

Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo (período de uso)	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
Tropicamida + fenilefrina	Una gota en cada ojo cada 15 min. en dos ocasiones	Solución oftálmica	Solo el día de la exploración	Taquicardia		Sensibilidad a la medicación	
Ciclopentolato	Una gota en cada ojo cada 15 minutos en dos ocasiones. Solo para refracción	Solución oftálmica		Apneas		Sensibilidad a la medicación Pacientes prematuros	
Atropina	Una gota inicial en cada ojo para exploración	Solución oftálmica		Taquicardia		Posible	
Triamcinolona	Solución inyectable para administración intravítrea	Solución oftálmica				Cuadros infecciosos asociados a nivel conjuntival y vítreos	
Dexametasona	Solución inyectable para administración transeptal	Solución oftálmica				Cuadros infecciosos asociados	
Bevacizumab	Solución inyectable para administración intravítrea	Solución oftálmica				Sensibilidad al medicamento	
Nepafenaco	Solución oftálmica	Solución oftálmica				Sensibilidad al medicamento	
	Escitalopram	10-20mg al día	20 mgs/ envase con 14 y 28 tabletas	Mínimo de 8 semanas para inicio de respuesta mínimo de 6 meses	Cefalea, sudoración, astenia, pérdida de peso, palpitaciones, insomnio,	Con inhibidores de la MAO y alcohol aumentan los efectos adversos; ketoconazol, itraconazol y eritromicina,	Riesgo en el embarazo. Hipersensibilidad al fármaco y en menores de 14 años.

ALGORITMOS

RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN ZONA 1



<p>Extensión de la enfermedad es registrada como horarios de un reloj o un sector de 30 grados.</p>	<p><b>ZONA I:</b> El área centrada en el disco óptico y que se extiende, del disco, hacia doble la distancia entre el disco y la mácula.</p>	<p><b>Estadio 1:</b> línea de demarcación: una línea fina blanca que separa la retina vascular de la avascular. Histológicamente: shunts arterio-venosos</p>	<p><b>Enfermedad Pre-plus</b> moderada tortuosidad, mínima dilatación en <math>\leq</math> una enfermedad plus</p>
	<p><b>ZONA II:</b> El anillo, concéntrico a la Zona I, que se extiende hacia los bordes de la retina nasal</p>	<p><b>Estadio 2:</b> Cresta borde: línea de demarcación del estadio 1 aumenta de volumen y se extiende fuera del plano de la retina</p>	<p><b>Enfermedad plus:</b> término descriptivo que se refiere a la dilatación y tortuosidad de los vasos del polo posterior e indica que hay actividad. Puede acompañar a cualquier estadio de la retinopatía</p>
	<p><b>ZONA III:</b> Es una creciente de la retina temporal</p>	<p><b>Estadio 3:</b> crecimiento de tejido vascular (neovasos) hacia el espacio vítreo</p>	<p><b>Enfermedad Pre-umbral Tipo 1 :</b>Zona I cualquier estadio ROP con plus ,Zona I estadio 3 con o sin plus, Zona II estadio 2 o 3</p>
		<p><b>Estadio 4:</b> Desprendimiento de retina parcial: - 4A: mácula aplicada - 4B mácula desprendida</p>	<p><b>Enfermedad Pre-umbral Tipo 2:</b>Zona I Estadio 1 o 2 de ROP sin enfermedad plus ,Zona II estadio 3 sin enfermedad plus ,</p>
		<p><b>Estadio 5:</b> Desprendimiento total de la retina</p>	<p><b>Enfermedad agresiva:</b> de localización posterior y progreso rápido hasta un estadio 5. La localización más frecuente es en la zona I, menos en la zona II. Importante dilatación y tortuosidad en los cuatro cuadrantes que progresan y prominencia de enfermedad plus. Puede existir hemorragia entre la zona vascularizada y no vascularizada .</p>

## 6. Glosario de términos y abreviaturas.

**Ambliopía:** Reducción de la visión por falta de estimulación visual adecuada durante el período crítico de desarrollo visual.

**Anisometría:** Desigualdad de dimensiones entre ambos ojos

**Borde o "ridge":** Área anatómica donde se produce el shunt arteriovenoso y la proliferación de vasos de neoformación

**Cirugía láser:** Procedimiento mediante el cual se aplica láser a la retina avascular en casos en que la evolución de la patología lo requiera. Hay distintos tipos de Laser: Láser térmico (Láser de argón y Láser de diodo).

**Cirugía vitreoretinal:** Técnica quirúrgica que se debe utilizar en los casos más avanzados de la retinopatía del prematuro, estado al que se puede llegar en un alto porcentaje de los casos que no son diagnosticados oportunamente o incluso en algunos casos debidamente tratados con láser pero que, por lo agresivo de la enfermedad, requiere de esta cirugía en forma adicional. Es un procedimiento de muy alta complejidad y sólo debe ser realizado por un oftalmólogo especializado con la experiencia adecuada y debidamente acreditado.

**Compromiso foveal:** Cuando se compromete el centro visual.

**Criocirugía:** es un procedimiento que causa destrucción selectiva de los tejidos utilizando temperaturas de congelación. Es el método mediante el cual se utilizan sustancias refrigerantes para producir la muerte de las células por dos mecanismos diferentes:

- Formación de cristales de hielo intra y extracelular.
- Deshidratación y concentración tóxica de los electrolitos intracelulares, con desnaturalización de los complejos lipoproteicos.

**Edad corregida:** se basa en la edad que el neonato tendría si hubiera nacido en la fecha prevista de parto.

**Edad cronológica:** es la edad del neonato que se calcula a partir de la fecha de su nacimiento.

**Enfermedad Plus:** Específicamente cuando los vasos sanguíneos se encuentran tortuosos y dilatados, puede ocurrir en cualquier etapa de la enfermedad. Se traduce en actividad y progresión.

**Enfermedad umbral:** Es aquella afecta 5 husos horarios contiguos u 8 husos horarios alternos de ROP en etapa 3 y enfermedad plus. Puede producir ceguera

**Enfermedad pre umbral:** La enfermedad preumbral fue definido como cualquier estadio de ROP en zona I menor que el umbral estadio 2 de ROP con plus en Zona II cualquier estadio 3 de ROP en zona II sin plus con menos de cinco horas continuas u ocho discontinuas

**Estrabismo:** Es la desviación del eje visual o visión cruzada.

**ETROP:** Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Randomized Trial. Estudio clínico aleatorio donde se revisan las indicaciones actuales para el tratamiento con láser de la retinopatía del prematuro.

**Evolución desfavorable:** pliegue macular, desprendimiento de retina, masa retrolental y ptisis bulbi

**Glaucoma Congénito:** Anomalía en el desarrollo del ángulo camerular (malla trabecular) que altera el drenaje del humor acuoso y determina aumento de la PIO manifiesta al nacimiento o durante el primer año de vida

**Miopía:** Incapacidad de un ojo sano para ver objetos lejanos y por lo tanto refractivo, que se corrigió con lentes negativos.

**Neoformación:** Se refiere al tejido vascular que crece en el límite entre la retina vascular y avascular y cuya proliferación es la base del problema fisiopatológico de la ROP .aspecto

**Ora Serrata:** es la porción más anterior y periférica de la retina

**Pre-Umbrales:**

Tipo 1:

Zona I, ningún estadio de ROP con enfermedad Plus

Zona I, estadio 3 ROP con o sin enfermedad Plus

Zona II, Estadio 2 o 3 ROP con enfermedad Plus

Tipo 2

Zona I, estadio 1 o 2 ROP sin enfermedad Plus

Zona II, Estadio 3 ROP sin enfermedad Plus

**Proliferación fibrovascular extraretiniana:** Presencia de tejido vascular anormal fuera de la retina, hacia la cavidad vítrea.

**Recién Nacido prematuro:** Se define como tal al niño nacido antes de completar las 37 semanas de Gestación.

**Regresión:** Se refiere a la ROP de forma activa de la enfermedad a inactividad. También llamada involución.

**Retina:** es una capa de tejido en la parte posterior del ojo que percibe la luz y envía las imágenes al cerebro.

**Shunt arteriovenoso:** Zona de unión de vasos arteriales y venosos. Mientras más avanza la ROP mayor número de uniones arteriovenosas

**Zona avascular:** Parte de la retina que por su inmadurez aún no tiene vasos sanguíneos.

**Zona vascular:** Área de la retina con vasos arteriales y venosos. Es la zona en que se ha desarrollado el tejido vascular que avanza desde el nervio óptico hacia la ora serrata.

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Ali M, McKibbin M, Booth A, Parry DA, Jain P, Riazuddin SA, Hejtmancik JF, Khan SN, Firasat S, Shires M, Gilmour DF, Towns K, Murphy AL, Azmanov D, Tournev I, Cherninkova S, Jafri H, Raashid Y, Toomes C, Craig J, Mackey DA, Kalaydjieva L, Riazuddin S, Inglehearn CF. Null mutations in LTBP2 cause primary congenital glaucoma. *The American Journal of Human Genetics* 2009;84(5):664-671
2. American Academy of Ophthalmology, Ophthalmology American Academy of Pediatrics, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity *Pediatrics* 2006; 117(2):572-6.
3. American Association for Pediatric Ophthalmology And Strabismus American Academy of Ophthalmology. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity Infants for Retinopathy Section on Ophthalmology, 2000–2001. *Pediatrics* 200; 108 (3):809-811.
4. Austeng D, Källén KB, Ewald UW, Jakobsson PG, Holmström GE. Incidence of retinopathy of prematurity in infants born before 27 weeks' gestation in Sweden. *Arch Ophthalmol.* 2009;127(10):1315-9.
5. Castro Conde JR, Echaniz I, Botet F, Pallas CR, Narbona E, Sánchez M y Comisión de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología. Retinopatía dela prematuridad. Recomendaciones para la prevención, el cribado y el tratamiento. *An Pediatr(Barc).*2009;71(6):514–523
6. Chiang MF, Arons RR, Flynn JT, Starren JB. Incidence of retinopathy of prematurity from 1996 to 2000: analysis of a comprehensive New York state patient database. *Ophthalmology.* 2004;111(7):1317-25.
7. Chiang MF, Gelman R, Jiang L, Martinez-Perez ME, Du YE, Flynn JT. Plus disease in retinopathy of prematurity: an analysis of diagnostic performance. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2007;105:73-84; discussion 84-5.
8. Chiang MF, Wang L, Busuioc M, Du YE, Chan P, Kane SA, Lee TC, Weissgold DJ, Berrocal AM, Coki O, Flynn JT, Starren J. Telemedical retinopathy of prematurity diagnosis: accuracy, reliability, and image quality. *Arch Ophthalmol.* 2007;125(11):1531-8.PMID: 17998515
9. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Best evidence statement (BEST). Screening for retinopathy of prematurity (ROP). Cincinnati (OH): Cincinnati Children's Hospital Medical Center; Best evidence statement (BEST). Screening for retinopathy of prematurity (ROP). 2007 Aug 27. 6 p. [15 references]
10. Coats DK, Miller AM, Brady McCreery KM, Holz ER, Paysse EA. Involution of threshold retinopathy of prematurity after diode laser photocoagulation. *Ophthalmology.* 2004;111(10):1894-8.
11. Coats DK, Miller AM, Hussein MA, McCreery KM, Holz E, Paysse EA. Involution of retinopathy of prematurity after laser treatment: factors associated with development of retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 2005;140(2):214-22.

12. Coats DK. Retinopathy of prematurity: involution, factors predisposing to retinal detachment, and expected utility of preemptive surgical reintervention. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2005;103:281-312.
13. Connolly BP, McNamara JA, Regillo CD, Tasman W, Sharma S. Visual outcomes after laser photocoagulation for threshold retinopathy of prematurity. *Ophthalmology.* 1999;106(9):1734-7;
14. Connolly BP, Ng EY, McNamara JA, Regillo CD, Vander JF, Tasman W. A comparison of laser photocoagulation with cryotherapy for threshold retinopathy of prematurity at 10 years: part 2. Refractive outcome. *Ophthalmology.* 2002;109(5):936-41
15. Connolly BP, McNamara JA, Sharma S, Regillo CD, Tasman W. A comparison of laser photocoagulation with trans-scleral cryotherapy in the treatment of threshold retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* 1998;105(9):1628-31.
16. Crespo C, Sarmiento P, León V, Sánchez M. Caracterización de factores clínico-epidemiológicos en la retinopatía del prematuro. *Rev Cubana Pediatr* 2009(81)3
17. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Multicenter Trial of Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity: ophthalmological outcomes at 10 years. *Arch Ophthalmol* 2001; 119: 1110-1118.
18. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. [No authors listed] The natural ocular outcome of premature birth and retinopathy. Status at 1 year. *Arch Ophthalmol.* 1994 Jul;112(7):903-12.
19. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: Results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol.* 2003;121: 1684–1694.
20. Fernández R, Toledo G, García F, Rodríguez R, García D. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1 500 g. *Rev Cubana Pediatr* 2010(82) 1
21. Fernández RR, Toledo GY, García FY, Rodríguez RM, García DO. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1500 g. *Rev. Cubana de Oftalmología* 2009.
22. Fortes Filho JB, Eckert GU, Valiatti FB, da Costa MC, Bonomo PP, Procianny RS. Prevalence of retinopathy of prematurity: an institutional cross-sectional study of preterm infants in Brazil. *Rev Panam Salud Pública.* 2009; 26(3):216-20.
23. Gogate P, Kalua K, Courtright P. Blindness in childhood in developing countries: time for a reassessment? *PLoS Med.* 2009;6(12):e1000177.
24. Good WV; Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Final results of the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity (ETROP) randomized trial. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 2004;102:233-48; discussion 248-50
25. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicentrico. Retinopatía del prematuro en Servicios de Neonatología de Argentina. *Arch. argent. pediatr.* [online]. 2006, vol.104, n.1 [citado 2010-11-12], pp. 69-74. Disponible en: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752006000100013&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752006000100013&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1668-3501.

26. Guidelines for screening examinations for retinopathy of prematurity. Canadian Association of Pediatric Ophthalmologists Ad Hoc Committee on Standards of Screening Examination for Retinopathy of Prematurity\*
27. Hardy RJ, Palmer EA, Dobson V, Summers CG, Phelps DL, Quinn GE, Good WV, Tung B; Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Risk analysis of prethreshold retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol.* 2003;121(12):1697-701.
28. Hernández M, Orduña C, Bosch V, Salinas R, Alcaraz JL, Marín JM. Retinopathy of prematurity in the Murcia region of Spain. Incidence and severity] *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2008;83(7):423-8.
29. Hutcheson KA, Nguyen AT, Preslan MW, Elish NJ, Steidl SM Vitreous hemorrhage in patients with high-risk retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol.* 2003;136(2):258-63
30. Hutchinson AK, Saunders RA, O'Neil JW, Lovering A, Wilson ME. Timing of initial screening examinations for retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol.* 1998;116(5):608-12.
31. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Arch Ophthalmol.* 2005;123(7):991-9
32. Jackson KM, Scott KE, Graff Zivin J, Bateman DA, Flynn JT, Keenan JD, Chiang MF Cost-utility analysis of telemedicine and ophthalmoscopy for retinopathy of prematurity management. *Arch Ophthalmol.* 2008;126(4):493-9.
33. Kamholz KL, Cole CH, Gray JE, Zupancic JA. Cost-effectiveness of early treatment for retinopathy of prematurity. *Pediatrics.* 2009;123(1):262-9.
34. Lomuto C, Galina L, Brussa M, Quiroga A, Alda E, Benitez A, Bouzasa L, Dinerstein A, Erpen N, Falboa J, Manzitti J, Marinaro S, Nieto R, Sepulveda T y Visintín P. Epidemiología de la retinopatía del prematuro en servicios públicos de la Argentina durante 2008. *Arch Argent Pediatr.* 2010;108(1):24-30.
35. Lorenz B, Spasovska K, Elflein H, Schneider N. Wide-field digital imaging based telemedicine for screening for acute retinopathy of prematurity (ROP). Six-year results of a multicentre field study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2009;247(9):1251-62. Epub 2009 May 22.
36. Ministerio de Salud. Guía Clínica Retinopatía del Prematuro. 1st Ed. Santiago: Minsal, 2005. [http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/RetinopatiaPrematuroR\\_Mayo10.pdf](http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/RetinopatiaPrematuroR_Mayo10.pdf)
37. Ministry of Health Malaysi. Clinical Practice Guidelines. Retinopathy of Prematurity 2007. <http://www.infosihat.gov.my/media/garisPanduan/CPG/CPG%20RETINOPATHY%20OF%20PREMATURITY/CPG%20RETINOPATHY%20OF%20PREMATURITY.pdf>
38. Nájera CM, López DE, WK. Severidad de la retinopatía del prematuro y oxígeno administrado. *Rev Mex Oftalmol* 2005;79(4):201-205.
39. Ng EY, Connolly BP, McNamara JA, Regillo CD, Vander JF, Tasman W. A comparison of laser photocoagulation with cryotherapy for threshold retinopathy of prematurity at 10 years: part 1. Visual function and structural outcome. *Ophthalmology.* 2002;109(5):928-34; discussion 935.
40. O'Keefe M, Kirwan C. Diode laser versus cryotherapy in treatment of ROP. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(4):402-3

41. O'Keefe M, Kirwan C. Screening for retinopathy of prematurity. *Early Hum Dev.* 2008 ;84(2):89-94. Epub 2008 Jan 29.
42. Palmer EA. Implications of the natural course of retinopathy of prematurity. *Pediatrics.* 2003;111(4 Pt 1):885
43. Palmer EA. Retinopathy of prematurity. In: Ryan SJ. *Retina.* ST Louis: The CV Mosby Co 2003: 630-652
44. Repka M, Palmer E, Tung B, et al. For the Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Involvement of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol.* 2000;118:645-649
45. Repka MX, Tung B, Good WV, Shapiro M, Capone A Jr, Baker JD, Barr CC, Phelps DL, van Heuven WA. Outcome of eyes developing retinal detachment during the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study (ETROP). *Arch Ophthalmol.* 2006;124(1):24-30
46. Reynolds JD, Dobson V, Quinn GE, Fielder AR, Palmer EA, Saunders RA, Hardy RJ, Phelps DL, Baker JD, Trese MT, Schaffer D, Tung B; CRYO-ROP and LIGHT-ROP Cooperative Study Groups. Evidence-based screening criteria for retinopathy of prematurity: natural history data from the CRYO-ROP and LIGHT-ROP studies. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(11):1470-6
47. Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal College of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine 2007 UK Retinopathy of Prematurity Guideline. <http://www.prematuros.cl/webnoviembre08/GuiaROPU.K..pdf>
48. Samra HA, McGrath JM. Pain management during retinopathy of prematurity eye examinations: a systematic review. *Adv Neonatal Care.* 2009;9(3):99-110. Review.
49. Sanchez BE, Zapata CG, Escamilla S. Retinopatía en el prematuro menor a 150g expuesto a concentraciones altas de oxígeno suplementario. Incidencia en Yucatan. *Rev Mex Oftalmol* 2008;82(6):381-384.
50. Santos E, De la Fuente, T. Resultados del tratamiento de la retinopatía del prematuro *Rev Mex Oftalmol*; Septiembre-Octubre 2004; 78(5): 215-21
51. Saucedo A, Ramirez M, Varón D, Rodriguez M. Concordancia diagnóstica interobservador para la estadificación de la retinopatía del prematuro con Retcam 120. *Rev Mex Oftalmol* 2008;82(3):150-157
52. Secretaría de Salud Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro Lineamiento Técnico. 2007. <http://www.v2020la.org/docs/lineamiento/Lineamiento-ROP-SSA-2007.pdf>
53. Serra A, Morales M, Martín N, Pascual R. Fotocoagulación en la retinopatía del prematuro: comparación de resultados entre los estadios pre-umbral, umbral y post-umbral *Annals d'Oftalmologia* 2004;12(1):36-42
54. Shah PK, Narendran V, Saravanan VR, Raghuram A, Chattopadhyay A, Kashyap M. Screening for retinopathy of prematurity--a comparison between binocular indirect ophthalmoscopy and RetCam 120. *Indian J Ophthalmol.* 2006;54(1):35-8.

55. Sun X, Lemyre B, Barrowman N, O'Connor M. Pain management during eye examinations for retinopathy of prematurity in preterm infants: a systematic review. *Acta Paediatr.* 2010;99(3):329-34. Epub 2009 Nov 24.
56. Yanovitch T, Siatkowski M, McCaffree M, Corff K. Retinopathy of prematurity in infants with birth weight > 1250 g – incidence, severity and screening guideline cost-analysis. *JAAPOS* 2006;10:128-134.

## 8. AGRADECIMIENTOS.

El grupo de trabajo manifiesta su sincero agradecimiento a quienes hicieron posible la elaboración de esta guía, por contribuir en la planeación, la movilización de los profesionales de salud, la organización de las reuniones y talleres, la integración del grupo de trabajo, la realización del protocolo de búsqueda y la concepción del documento, así como su solidaridad institucional.

### Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

NOMBRE	CARGO/ADSCRIPCIÓN
Srita. Maria del Carmen Villalobos González	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajería División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

## 9. COMITÉ ACADÉMICO.

### Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica Clínicos
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dr. Rodolfo de Jesús Castaño Guerra	Je fe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Carlos Martínez Murillo	Coordinador de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. María Eugenia Mancilla García	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Analista Coordinador
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador

## 10. DIRECTORIO SECTORIAL Y DEL CENTRO DESARROLLADOR

### Directorio sectorial.

#### Secretaría de Salud

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

#### Secretario de Salud

#### Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS

Mtro. Daniel Karam Toumeh

#### Director General

#### Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE

Lic. Jesús Villalobos López

#### Director General

#### Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morín

#### Titular del organismo SNDIF

#### Petróleos Mexicanos / PEMEX

Dr. Juan José Suárez Coppel

#### Director General

#### Secretaría de Marina

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza

#### Secretario de Marina

#### Secretaría de la Defensa Nacional

General Guillermo Galván Galván

#### Secretario de la Defensa Nacional

#### Consejo de Salubridad General

Dr. Enrique Ruelas Barajas

#### Secretario del Consejo de Salubridad General

### Directorio institucional.

#### Instituto Mexicano del Seguro Social

Dr. Santiago Echevarría Zuno

#### Director de Prestaciones Médicas

Dr. Fernando José Sandoval Castellanos

#### Titular de la Unidad de Atención Médica

Dr. José de Jesús González Izquierdo

#### Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Dra. Leticia Aguilar Sánchez

#### Coordinadora de Áreas Médicas

Dr. Arturo Viniegra Osorio

#### División de Excelencia Clínica

## 11. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez <b>Subsecretaria de Integración y Desarrollo del Sector Salud</b>	Presidenta
M en A María Luisa González Rétiz <b>Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud</b>	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Esteban Hernández San Román <b>Director de Evaluación de Tecnologías en Salud, CENETEC</b>	Secretario Técnico
Dr. Mauricio Hernández Ávila <b>Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud</b>	Titular
Dr. Romeo Rodríguez Suárez <b>Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad</b>	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg <b>Comisionado Nacional de Protección Social en Salud</b>	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González <b>Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud</b>	Titular
Dr. Pedro Rizo Ríos <b>Director General Adjunto de Priorización del Consejo de Salubridad General</b>	Titular
General de Brigada M. C. Ángel Sergio Olivares Morales <b>Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional</b>	Titular
Vicealmirante Servicio de Sanidad Naval, M. C. Rafael Ángel Delgado Nieto <b>Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México</b>	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno <b>Director de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	Titular
Dr. Gabriel Ricardo Manuell Lee <b>Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado</b>	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate <b>Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos</b>	Titular
Lic. Guadalupe Fernández Vega Albalfull <b>Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</b>	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci <b>Comisionado Nacional de Arbitraje Médico</b>	Titular
Dr. Rafael A. L. Santana Mondragón <b>Director General de Calidad y Educación en Salud</b>	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre <b>Director General de Evaluación del Desempeño</b>	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy <b>Directora General de Información en Salud</b>	Titular
Dr. James Gómez Montes <b>Director General de los Servicios de Salud y Director General del Instituto de Salud en el Estado de Chiapas</b>	Titular 2011-2012
Dr. José Armando Ahued Ortega <b>Secretario de Salud del Gobierno del Distrito Federal</b>	Titular 2011-2012
Dr. José Jesús Bernardo Campillo García <b>Secretario de Salud Pública y Presidente Ejecutivo de los Servicios de Salud en el Estado de Sonora</b>	Titular 2011-2012
Dr. David Kershenobich Stalnikowitz <b>Presidente de la Academia Nacional de Medicina</b>	Titular
Acad. Dr. Francisco Javier Ochoa Carrillo <b>Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía</b>	Titular
Dra. Mercedes Juan López <b>Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud</b>	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina</b>	Asesor Permanente
Dr. Francisco Bañuelos Téllez <b>Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales</b>	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Fraustro <b>Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud</b>	Asesor Permanente