



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

**PREVALENCIA DE RETINOPATIA DEL PREMATURO EN
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. REVISIÓN
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA.**

TESIS

Que para obtener el grado de especialista en

PEDIATRIA

P R E S E N T A

LUIS MIGUEL LORENZO HERNÁNDEZ

TUTOR DE TESIS

DRA. HELADIA J. GARCÍA

Facultad de Medicina



Ciudad Universitaria, Cd. México, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SINODALES DEL EXAMEN PROFESIONAL

Dr. Miguel Angel Villasis Keever
Presidente del jurado

Dra. Rocío Herrera Márquez
Secretaria

Dr. Rodolfo Rivas Ruíz
Vocal

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES (Homero Lorenzo Ríos y Ruth Hernández Gallardo):

Por ser mi fuerza y motivación para seguir adelante.

A MIS HERMANOS (Hilda Ruth, Homero e Irving):

Por apoyarme en todas mis decisiones durante mi formación como médico.

A AZUCENA:

Gracias por estar siempre a mi lado.

A LA DRA. HELADIA GARCIA

Por sus enseñanzas, su paciencia y por su constante motivación y dedicación para la culminación de la tesis.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	5
ANTECEDENTES.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
OBJETIVOS.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
VARIABLES.....	17
DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.....	19
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	20
ASPECTOS ETICOS.....	20
RECURSOS.....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFIA.....	28
ANEXOS Y FIGURAS.....	37

RESUMEN

Título. Prevalencia de retinopatía del prematuro en América Latina y el Caribe. Una revisión sistemática de la literatura.

Autores. Heladia J. García, Luis Miguel Lorenzo Hernández, Gina Zavala Vargas.

Objetivo. Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los estudios publicados de la prevalencia de la retinopatía del prematuro (ROP) en Latinoamérica y el Caribe.

Metología. Para la búsqueda de publicaciones sobre la frecuencia de ROP, se revisaron las bases de datos PubMed, Embase, OVID y Google scholar. Se usaron los términos MeSH “retinopatía del prematuro”, “retinopathy of prematurity” “ROP”, “incidence/prevalence”, retinopatía del prematuro”, “incidencia/prevalencia”, “México” y “Latinoamérica”.

Criterios de inclusión: estudios originales, que mencionaran la frecuencia (incidencia/prevalencia) de ROP y que utilizaran la clasificación internacional de ROP. En idioma Inglés o Español. Los títulos y resúmenes se revisaron por dos investigadores de manera independiente. De los títulos y resúmenes seleccionados, se buscaron los estudios en extenso. Se seleccionaron los estudios donde ambos evaluadores coincidieron. Se registraron las siguientes variables: año de publicación del estudio, país donde se realizó el estudio, número de pacientes incluidos, criterios para tamizaje, año de realización del estudio, frecuencia de ROP y gravedad de la ROP.

Resultados. Se encontraron un total de 486 estudios; se incluyeron 42 en el análisis. De los artículos incluidos, con total de 18861 pacientes, la prevalencia de ROP fue de 25.6% (IC95% 24.98- 26.22). La prevalencia de ROP leve fue de 77% (IC 95% 75.4 – 78.6) y de ROP severa de 23% (IC 95% 20.12 – 25.88). La prevalencia de ROP en el periodo 1991-2000 fue 28.2% (IC 95% 25.14 – 31.26), ROP leve de 65.7% (IC95% 51.98-79.42) y ROP severa de 34.3%; y en el periodo 2011-2015, la prevalencia fue de 45% (IC 95% 43.28 – 46.72), ROP leve de 88.4% y ROP severa de 11.6%. De los 42 artículos, en 36 se consideró el peso al nacer y/o la edad gestacional como criterio de tamizaje; en 4 se consideró solo el peso al nacer y en 2 solo la edad gestacional. Los criterios para el tamizaje fueron peso al nacer desde 1000 g hasta 2000 g y/o edad gestacional ≤ 32 hasta ≤ 37 semanas.

Conclusiones. La prevalencia de ROP fue alta comparada con los países desarrollados; los criterios de tamizaje fueron diversos, se incluyeron RNP hasta de 2000 g de peso al nacer y de edad gestacional ≤ 37 semanas. Se observó incremento de la prevalencia de ROP en el transcurso del tiempo, principalmente de ROP leve.

ANTECEDENTES

La retinopatía del prematuro (ROP por sus siglas en inglés *Retinopathy Of Prematurity*) es una vitreoretinopatía fibro y vasoproliferativa periférica que se presenta en los recién nacidos prematuros (RNP), sometidos a oxigenoterapia, de etiopatogenia aún desconocida, cuya incidencia aumenta de forma inversamente proporcional a la edad gestacional. Aproximadamente 65% de los recién nacidos menores de 1,250 g y el 80% de los menores de 1,000 g desarrollan algún grado de ROP.¹ Fue descrita por Terry en 1942, como Fibroplasia Retrolental.² En 1951, Heath la nombró Retinopatía del Prematuro.³

La ROP es la causa más frecuente de ceguera infantil tanto en países desarrollados como en los países en desarrollo.^{1,4} Los avances en los cuidados intensivos neonatales han aumentado la supervivencia de los recién nacidos prematuros de peso al nacer extremadamente bajo (PNEB) y por lo tanto también ha incrementado el número de niños con riesgo de desarrollar ROP grave que potencialmente puede conducirlos a la ceguera.⁵

Existen varias teorías sobre la vascularización ocular pero la más aceptada es la de Ashton (1966).⁶ Los vasos sanguíneos retinianos se originan a partir de las células fusiformes de la adventicia de los vasos hialoideos a nivel de la papila óptica. Desde ahí empiezan a emigrar hacia el exterior a partir de la semana 16 de gestación, en respuesta a estímulos aún no conocidos, entre ellos probablemente el estímulo de la hipoxia relativa y la liberación de factores angiogénicos. Otras teorías, como las de Michaelson (1949)⁷ y Cogan (1963)⁸ defienden que los capilares partirían de arterias y venas maduras y no al contrario.

Estudios más recientes del desarrollo vascular retiniano demuestran la existencia de dos fases: una fase temprana, la vasculogénesis, que comienza antes de la semana 14 de gestación y se completa en torno a la semana 21. La fase siguiente, la angiogénesis, es en la que tiene lugar la formación de nuevos vasos a partir de los ya existentes.⁹

Durante la vida fetal, los vasos sanguíneos de la retina crecen del nervio óptico hacia la periferia de la retina. El factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) es necesario para el crecimiento normal de los vasos de la retina mismo que se expresa en respuesta a la hipoxia. Existe una mayor demanda en el consumo de oxígeno en la capa de las células neuronales de la retina lo cual genera la hipoxia localizada en el resto de

las capas de la retina.¹⁰ La hiperoxia suprime la expresión del VEGF. Esta secuencia normal es interrumpida por el parto prematuro, que conduce a la fase I de la ROP.¹¹

La patogénesis de la ROP consiste en dos fases.¹² En la fase I se produce una isquemia retiniana por insuficiente vascularización (fase de vaso - obliteración hiperóxica) la cual conduce a la interrupción del crecimiento normal y obliteración de los vasos retinianos, implicando la supresión del VEGF mediado por oxígeno y del factor de crecimiento insulínico tipo -1 (IGF-1) el cual no es mediado por oxígeno, y son provocados por el parto prematuro y puede durar hasta las 32 semanas de edad postmenstrual (EPM).¹³

En la fase II la retina produce factores vasoproliferativos (fase de neovascularización), que pueden conducir al desprendimiento de la retina. Los factores que controlan la vascularización pueden ser regulados por el oxígeno, principalmente el VEGF⁹ o factores no dependientes de oxígeno principalmente el factor IGF-1¹⁴ Un nivel persistentemente bajo en suero de IGF-1¹⁵, es un marcador de riesgo de desarrollo ROP en las etapas iniciales postnatales.¹⁴

Desde 1942, se han realizado múltiples estudios relacionados con la patogenia de la ROP. El papel del oxígeno se ha estudiado desde la década de los 40. Existen estudios en donde apoyan que el uso indiscriminado y aportes altos de oxígeno por arriba de 95% favorecen la aparición de la ROP, por lo que la conducta fue reducir el aporte de O₂, provocando con esto incremento en la mortalidad neonatal.¹⁶⁻¹⁸ Existen otros estudios que contradicen la relación del uso indiscriminado y el aporte alto de oxígeno con el desarrollo de ROP.^{19,20}

En 1997 se retoma nuevamente esta línea de trabajo por Gaynon y cols.²¹ En el estudio STOP-ROP entre 1994 y 1999, se incluyeron 649 prematuros con ROP preumbral (enfermedad en cualquier estadio de la zona I ó zona II; estadio 2 con enfermedad plus en zona I ó enfermedad plus en estadio 3), asignándoles al azar un rango de saturación de oxígeno entre 96% y 99% (grupo experimental) o entre 89% y 94% (grupo control); encontraron que el oxígeno suplementario en el grupo experimental reducía la progresión a la ROP umbral (estadio 3 en zonas I o II en más de cinco meridianos contiguos u ocho separados con la presencia de enfermedad plus), pero sin alcanzar significancia estadística, sin embargo, en ese grupo se observó un aumento de secuelas pulmonares.²²

En un meta-análisis donde incluyeron 10 publicaciones que estudiaron la relación entre la ROP grave y la saturación de oxígeno se reportó una incidencia de 52% de ROP grave cuando se utilizaron saturaciones de O₂ bajas, entre 70% y 96% en la primer

semana de vida en niños menores de 32 semanas de gestación y de 46% cuando se utilizaron saturaciones entre 94% y 99% en los niños mayores de 32 semanas de gestación.²³

Tin y cols.²⁴ demostraron que la incidencia de ROP fue de 6%, 14%, 16% y 28% cuando mantuvieron saturaciones de oxígeno entre 70-90%, 84-94%, 85-95% y 88-98%, respectivamente.

El papel del oxígeno en la ROP continúa siendo un tema de debate. La tendencia más reciente parece ser la impuesta por Chow y cols.¹⁶ según la cual el niño prematuro necesitaría unas saturaciones de O₂ en sangre similar a las fetales, nunca superiores a 95%.

La incidencia de ROP y ROP severa ha mostrado diferentes tendencias y existe mucha variabilidad en los diversos países a nivel internacional. El grupo CRYO –ROP²⁵ en un estudio realizado en 1956 reportó una incidencia de 27% mientras que en un estudio multicéntrico entre enero 1986 y noviembre 1987 se reportó un incremento en la incidencia a 65.8% en pacientes prematuros de peso inferior a 1251 g y de 81.6% en los prematuros de peso inferior a los 1000 g.²⁶ Sin embargo, este mismo grupo reportó en el periodo comprendido entre 1995 y 1996 un descenso en la incidencia a 41.3%²⁷

En Holanda se analizaron retrospectivamente los cambios en la incidencia de ROP comparando el periodo 1991- 1995 vs 2001- 2005 y encontraron una disminución significativa, de 40.9% en el primer periodo a 23.3% en el segundo periodo. La incidencia de ROP severa (estadio \geq 3) disminuyó de 3.3% a 1.2%.²⁸

En el estudio realizado entre los años 2000 y 2002 por el Grupo ETROP que incluyó 6998 pacientes con peso menor de 1251 g se reportó una incidencia de ROP de 68%, similar a la reportada por el grupo CRYO- ROP en los años 1986-1987.^{26, 29}

Blair y colaboradores³⁰ en un estudio comparativo reportaron una incidencia de 36.1% y la red neonatal VOND de 57.2%. En centros de Australia³¹ reportaron un decremento en la incidencia de 62.5% a 61.3% mientras que en Dinamarca³² tuvieron un descenso en la incidencia de 38% a 29% en los periodos de 1982-1984 y 1991 a 1993 respectivamente. En el Reino Unido reportaron una incidencia de ROP en general de 31.2% y de ROP estadio 3 de 4.8%³³.

En el estudio de Chiang y cols.³⁴ la incidencia general de ROP entre 1996 y 2000 fue de 0.2%, incrementándose a 20.3% en los niños menores de 1500 g que estuvieron hospitalizados por más de 28 días y a 27.3% en los niños con peso <1200 g. De los niños

con ROP, 9.5% requirieron fotocoagulación con láser durante la estancia hospitalaria inicial y 0.5% ameritó tratamiento quirúrgico (cerclaje escleral o vitrectomía).

En un meta-análisis internacional donde se incluyeron estudios publicados entre 2000 y 2010 se reportó una incidencia de ROP de 21.8% en prematuros <32 semanas de gestación en 17 países con tasas de mortalidad <5 y de 36.5% en prematuros < 32 semanas y de 7.7% en prematuros de 32-36 semanas, en 23 países con tasas de mortalidad ≥ 5 .³⁵

En una revisión sistemática y meta-análisis en Irán se reportó una prevalencia de ROP de 26.1%, y los criterios de inclusión en los estudios fue peso entre ≤ 1500 g y 2500 g y edad gestacional entre ≤ 30 semanas a ≤ 37 semanas.³⁶

En el estudio de Zimmerman³⁷ donde se incluyeron 33 estudios de 10 países latinoamericanos, la prevalencia de ROP en cualquier estadio varió entre 6.6% y 82% y la ROP severa que ameritó tratamiento varió entre 1.2% y 25%, esto debido a la diversidad de los criterios de inclusión de los pacientes, el peso al nacer osciló entre 1500g y 2000 g y la edad gestacional entre 32 y 37 semanas.

Hay escasos reportes de la incidencia de ROP en México. En un estudio realizado en el Centro Médico Nacional de Occidente del IMSS, en el que incluyeron 50 RNP menores de 33 semanas de gestación reportaron una incidencia de 22%.³⁸ En el estudio realizado en el hospital "Manuel Gea González" de la Secretaría de Salud entre 1999 y 2001 se incluyeron 73 pacientes prematuros menores de 36 semanas con peso al nacer <2000 g, se reportó una incidencia de 23%.³⁹ Mientras que el estudio del Hospital General O'Horan de los Servicios de Salud de Yucatán en 2003 en el que estudiaron 30 RN <32 semanas con un peso al nacer <1500 g reportaron una incidencia de 30%,⁴⁰ y el estudio que se llevó a cabo en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre entre 1991 y 2004 se reportó una prevalencia de 13.3%.⁴¹

Como puede observarse, los criterios de inclusión para el tamizaje de ROP son diferentes entre los diversos estudios, lo cual ocasiona diversidad en los reportes de la prevalencia.

En varios países de Latinoamérica, incluyendo a México, hay datos insuficientes sobre la prevalencia de ROP, lo cual impide establecer estrategias para disminuir la ocurrencia de esta enfermedad y así disminuir la ceguera inducida por ROP en la infancia. Para lograr esto son necesarias medidas preventivas como el monitoreo de la administración de oxígeno y detección y tratamiento temprano de los pacientes afectados.^{4,42}

Con respecto a la gravedad de la ROP existe una clasificación Internacional, la cual la clasifica en 3 zonas y 5 estadios.⁴³ Existe un grado aparte, denominado “enfermedad plus (+)”, que puede combinarse con cualquiera de los otros y consiste en una dilatación y tortuosidad de la vasculatura del polo posterior en al menos dos cuadrantes. Es un signo de mal pronóstico según el estudio CRYO-ROP.⁴⁴

El tamizaje para la detección precoz de la ROP se consideró prioritario a partir de 1988.⁵ El objetivo principal es identificar a todos los prematuros que requieran tratamiento para la ROP o un seguimiento oftalmológico más estrecho, como se especifica en las últimas recomendaciones establecidas por la Academia Americana de Pediatría, la Asociación Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo y la Academia Americana de Oftalmología.⁴⁵

Las recomendaciones para el tamizaje según estas organizaciones son las siguientes: peso al nacimiento ≤ 1500 g o edad gestacional ≤ 32 semanas, llevarse a cabo por un oftalmólogo con experiencia en la evaluación del niño prematuro; realizarse entre las semanas 4 y 6 de edad cronológica, o entre las semanas 31 y 33 de edad post-concepcional, las valoraciones sucesivas serán determinadas en base a los hallazgos del primer examen oftalmológico.⁴⁵

En México el lineamiento técnico para el manejo de ROP establece los criterios para tamizar, los cuales son un tanto diferentes a los establecidos por la Academia Americana de Pediatría y son: 1) todos los RN pretérmino con menos o igual de 34 semanas de edad de gestación y/o menos de 1750 g de peso al nacer, 2) RN pretérmino, mayores o igual de 1750g de peso al nacer y menor a 34 semanas de gestación que hayan recibido oxígeno suplementario a criterio del médico tratante y 3) RN pretérmino que tengan factores de riesgo asociados a criterio del médico tratante.⁴⁶

Se necesita información sobre la población de bebés que desarrollan ROP tratable de países menos desarrollados, para establecer programas de detección que incluyan a todos los bebés prematuros que están en riesgo, ya que es posible que las guías generadas en los países altamente desarrollados no sean adecuadas en todas las situaciones. El hecho que los bebés más grandes y más maduros están presentando ROP umbral en los países menos desarrollados o también que se presenten tardíamente para el tratamiento ha conducido a algunos oftalmólogos de América latina a ampliar sus criterios de inclusión para el examen diagnóstico. En algunos países se examina niños con peso al nacer < 2000 g y/o < 37 semanas de gestación.^{4, 47}

En algunos estudios se sugiere que la población de bebés que desarrollan ROP severo en países altamente desarrollados difiere de aquellos que se ven afectados en los países menos desarrollados.⁴ Se necesita información sobre la población de bebés que desarrollan ROP tratable de países menos desarrollados, para implementar programas de detección que incluyan a todos los bebés prematuros que están en riesgo de desarrollar ROP que potencialmente conducirá a la ceguera.⁴²

Un número significativo de niños que desarrollan ROP grave tendrán resultados visuales (14.5%) y estructurales (9.1%) desfavorables a pesar de la terapia ablativa con láser o crioterapia.^{46,48,49}

En los años 50, Kinsey reportó la primera epidemia de ROP y la relacionó con la oxigenoterapia, restringiendo su uso.²⁵ Con esto disminuyó la incidencia de ROP, sin embargo en los 80 se presentó una segunda epidemia.²⁶ El panorama actual de los bebés afectados por ROP grave en países moderadamente y poco desarrollados sugiere una mezcla de factores de riesgo de la "primera epidemia" (monitoreo inadecuado de oxígeno) y los factores de riesgo de la "segunda epidemia" (prematurez extrema), que reflejan variación en el cuidado neonatal. En muchos países de América Latina y las Antiguas Economías Socialistas de Europa del Este (es decir, aquellos que están moderadamente desarrollados) la ROP está emergiendo como una causa principal de ceguera; esto se ha denominado como la "tercera epidemia".⁴

Existen varias razones posibles para esta tercera epidemia: primero, las tasas de natalidad y las tasas de nacimiento prematuro son más altas,^{50, 51} segundo, la atención neonatal puede verse afectada como resultado de la falta de recursos, lo que conduce a mayores tasas de ROP severa no solo en bebés extremadamente prematuros sino también en bebés más grandes y más maduros; y tercero, debido a la falta de conocimiento, personal capacitado y a limitaciones financieras, en muchas ciudades los programas de detección y tratamiento no están en las unidades neonatales donde nacen los bebés.^{4, 52}

JUSTIFICACIÓN

La retinopatía del prematuro es la causa más ampliamente reconocida de daño visual después del nacimiento prematuro. Los RN que son más prematuros o tienen morbilidad asociada como SDR, infección, pobre ganancia e hiperglucemia tienen mayor riesgo de desarrollar ROP.

En la actualidad hay un incremento en la supervivencia de los recién nacidos prematuros gracias al manejo multidisciplinario y a los avances médicos y tecnológicos en las UCIN, por lo tanto también existe un incremento en el número de niños con riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro. La ROP es una causa importante de ceguera y otras discapacidades visuales en niños prematuros, por lo que es importante tener conocimiento de la frecuencia de esta enfermedad, ya que si se identifica a tiempo, las complicaciones graves como la ceguera pueden ser prevenibles.

En varios países, hay datos insuficientes sobre la prevalencia de ROP, lo cual impide establecer estrategias para disminuir la ocurrencia de esta enfermedad y por lo tanto disminuir la ceguera inducida por ROP en la infancia. Para lograr esto son necesarias medidas preventivas como el monitoreo de la administración de oxígeno y detección y tratamiento temprano de los pacientes afectados.

Por otro lado el conocer la prevalencia de la enfermedad también ayudaría a implementar programas para la detección oportuna de las complicaciones tardías que presentan estos pacientes, como ceguera o alteraciones en la refracción (miopía, hipermetropía, astigmatismo, etc.).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ROP es una enfermedad que potencialmente puede conducir a la ceguera, cuya magnitud va en incremento. Se ha observado que el aumento en la frecuencia de ROP se debe principalmente a la mejoría en la supervivencia de los recién nacidos prematuros y también a que ha aumentado la experiencia en su detección temprana.

Es importante tener un registro de la frecuencia real de la ROP, ya que este tipo de registro permitirá identificar aquellos lugares donde se presentan más casos y donde debiera haber acceso a un tratamiento lo más pronto posible. Contar con un registro nacional permitirá tener un diagnóstico preciso, monitorear la evolución de la ROP y garantizar el tratamiento en el lugar de origen de los pacientes.

Por lo anterior nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es la prevalencia de la retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros de acuerdo a los estudios publicados en Latinoamérica y del Caribe hasta la actualidad?
2. ¿Cuál es la prevalencia de ROP leve y la prevalencia de ROP severa en América Latina de acuerdo a la clasificación internacional de ROP, en los recién nacidos prematuros en los estudios publicados hasta el momento?

HIPOTESIS

1. La prevalencia de la retinopatía del prematuro en América Latina reportada en la literatura es de 30%.
2. La prevalencia de ROP leve en América Latina en los estudios publicados es de 75%
3. La prevalencia de ROP severa en América Latina en los estudios publicados es de 25%.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los estudios publicados acerca de la prevalencia de la retinopatía del prematuro y su gravedad en Latinoamérica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir la prevalencia de la retinopatía del prematuro por país.
2. Describir la gravedad de la ROP de acuerdo a la clasificación internacional de ROP.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de realización del estudio.

Unidad de Investigación en análisis y síntesis de la evidencia y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional SXXI.

Diseño del estudio. Revisión sistemática de la literatura.

Universo de trabajo. Estudios originales donde se haya evaluado la frecuencia (incidencia/prevalencia) de ROP en RN prematuros y donde se especifique la gravedad de la ROP de acuerdo a la clasificación internacional.

Criterios de inclusión.

1. Artículos originales.
2. Estudios donde se hayan incluido RN prematuros hasta ≤ 37 semanas de edad gestacional.
3. Estudios donde se mencione la frecuencia (incidencia/prevalencia) de ROP.
4. Estudios donde se describan los estadios y zonas afectadas de acuerdo a la clasificación internacional de ROP.
5. Estudios publicados en idioma inglés o español.
6. Artículos publicados entre 1984 y 2017.
7. Estudios realizados en América Latina y el Caribe.
8. Estudios en los que la evaluación oftalmológica haya sido realizada por un oftalmólogo.

Criterios de exclusión.

1. Estudios considerados como serie de casos clínicos, reporte de un caso o revisión narrativa o meta-análisis.
2. Estudios con base poblacional.

VARIABLES.

Variable	Definición operacional	Escala de medición
Año de publicación del estudio	Se registró el año en el que fue publicado el estudio.	Nominal
Lugar donde se realizó el estudio.	Se registró la región geográfica donde se realizó el estudio.	Nominal
Tamaño de la muestra (número de participantes)	Se registró el número de pacientes incluidos en cada uno de los estudios.	Razón
Diseño del estudio	Se registró si se trata de un estudio de tipo transversal o longitudinal.	Nominal
Edad gestacional de los pacientes incluidos	Se registró la edad gestacional de los RN incluidos en cada estudio.	Razón
Peso al nacer de los participantes	Se registró el peso al nacer de los RN incluidos en cada estudio.	Razón
Criterios utilizados para el tamizaje de los RN.	Se registró los criterios de peso y edad gestacional que se consideraron para realizar la exploración oftalmológica a los RN.	Nominal
Profesional que realizó el diagnóstico.	Se registró quién realizó el diagnóstico de ROP, si fue un oftalmólogo general, oftalmólogo pediatra o neonatólogo	Nominal
Frecuencia de ROP	Se registró el porcentaje de sujetos con ROP del total de la población de todos los estudios.	Intervalo
Estadio y zona de la enfermedad	Se registró el porcentaje de los estadios y de las zonas de la enfermedad de la enfermedad del total de la población de todos los estudios.	Ordinal
Enfermedad plus.	Se registró el porcentaje de	Nominal

	pacientes que tuvieron enfermedad plus considerando el total de la población de todos los estudios.	
Gravedad de la ROP.	Se registró el estadio y la zona en que se encontraba la ROP de acuerdo a la clasificación internacional y posteriormente se categorizó en: Leve: estadios 1 y 2. Severa: estadio ≥ 3 .	Nominal.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

- El protocolo se sometió a evaluación al Comité de Investigación y Ética en Salud de la UMAE Hospital de Pediatría CMN SXXI.
- Una vez autorizado se consultaron las bases de datos PubMed, Embase, OVID y Google scholar en busca de los títulos y resúmenes de los estudios publicados sobre la frecuencia de ROP en RN prematuros.
- La estrategia de búsqueda incluyó los siguientes términos Mesh o palabras clave: “retinopathy of prematurity”, “ROP”, “incidence/prevalence. Mientras que para google scholar se utilizó “*retinopatía del prematuro*”, “*incidencia/prevalencia*”, “México” y “Latinoamérica”.
- Los títulos y resúmenes se revisaron por dos investigadores, por separado, para determinar si cumplían los criterios de selección. Sólo se seleccionaron los títulos y resúmenes donde ambos evaluadores coincidieron.
- De los resúmenes seleccionados, se buscaron los estudios en extenso, tanto vía electrónica como en bibliotecas.
- Al disponer de los artículos completos, nuevamente se realizó la revisión por pares (los mismos investigadores que revisaron los resúmenes), para determinar si cumplían con los criterios de selección. Solo se seleccionaron los estudios donde ambos evaluadores coincidieron; en caso de discrepancia, la determinación de incluir o excluir algún artículo se hizo por consenso entre los revisores.
- De los artículos seleccionados, se procedió a la extracción de las variables de estudio en una hoja de recolección de datos diseñada para el estudio (Anexo 1). La extracción de datos también fue por pares; en caso de discrepancia, la determinación de incluir o excluir algún dato se hizo por consenso entre los revisores.
- Una vez que se tuvieron los datos completos, la información se captó en una base de datos electrónica.
- Una vez que se contó con la base de datos se procedió a realizar el análisis estadístico y la redacción del informe final.
- Para a la elaboración de la base de datos y el análisis estadístico se usó el programa estadístico SPSS versión 20.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis descriptivo:

Para las variables cualitativas se calcularon frecuencias y porcentajes y su intervalo de confianza al 95%. Para las variables cuantitativas se calcularon como medidas de tendencia central la mediana y como medidas de dispersión el valor mínimo y máximo debido a que la distribución de la población no fue semejante a la normal.

ASPECTOS ETICOS

Este estudio consistió en la revisión de estudios publicados por lo que, de acuerdo a las normas establecidas en el Reglamento de la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud consignados en el título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción I, se clasifica como investigación sin riesgo.⁵⁴

El protocolo fue autorizado por el Comité de Investigación y Ética en Salud del Hospital de Pediatría del CMN SXXI con número de registro R-2018-3603-017.

RECURSOS

Humanos: Participaron en el desarrollo del estudio tres investigadores.

Físicos: Computadoras, conexión a internet, material de papelería y programas estadísticos electrónicos.

Financieros: Los gastos derivados de la presente investigación estuvieron a cargo de los investigadores.

RESULTADOS

En la búsqueda en las bases de datos se encontraron un total de 486 estudios relacionados con el tema, después de eliminar los duplicados, dos investigadores independientes revisaron 431 títulos y resúmenes. Se identificaron 58 resúmenes de los que se buscaron y revisaron los artículos completos para su posible inclusión, de ellos, 42 se incluyeron en el análisis. Tanto los resúmenes como los artículos en extenso fueron revisados por dos investigadores de manera independiente y solo se incluyeron aquellos estudios en los que los dos investigadores estuvieron de acuerdo; en caso de discrepancias, éstas se resolvieron por consenso. En la figura 1 se muestra el algoritmo (PRISMA) de la selección de los estudios.

Prevalencia total.

De los 42 artículos, con un total de 18861 pacientes, la prevalencia de ROP fue de 25.6% (IC95% 24.98- 26.22), con una mínima de 5.5% reportada por Fabiani⁵⁵ en Argentina y una máxima de 82.4% reportada por Martínez en México.⁵⁶

En la figura 2 se muestra la prevalencia de ROP de cada uno de los países incluidos en el análisis y en la tabla 1 se muestran las características de los artículos incluidos.

Análisis de la gravedad de ROP.

Para el análisis de la gravedad sólo se incluyeron 36 artículos, debido a que en 6 no se mencionaba la gravedad de la ROP.

La prevalencia de ROP leve tuvo una mediana de 77% (IC 95% 75.4 – 78.6), con una mínima de 36.4% reportada por Medina, en México⁵⁷ y una máxima de 100% reportada por dos autores en Cuba (Legra⁵⁸ y Soto⁵⁹) y uno en México (Reyes⁶⁰).

La mediana de la prevalencia de ROP severa fue 23% (IC 95% 20.12 – 25.88), con una mínima de 0% en tres artículos y la máxima de 63.6% reportada por Medina en México.

En la figura 3 (3A y 3B) se muestra la prevalencia de ROP leve y ROP severa de todos los países incluidos.

Análisis de ROP por edad gestacional.

De los 42 artículos, en 36 se consideró el peso al nacer y la edad gestacional como criterio de tamizaje; en 4 se consideró solo el peso al nacer y en 2 solo la edad gestacional.

La prevalencia de ROP en los RNP con edad gestacional ≤ 32 semanas (n=5619 pacientes, 17 artículos) como criterio de tamizaje fue 25.8% (IC 95% 24.66 – 26.94) con

una mínima de 5.5% y una máxima de 54.1%. En los de edad gestacional ≤ 34 semanas (n=5461 pacientes, 6 artículos) la prevalencia fue de 33.1% (IC 95% 31.85 – 34.35), con una mínima de 19.4% y una máxima de 82.4%.

Con respecto a la gravedad, en el grupo ≤ 32 semanas la prevalencia de ROP leve fue de 77% (74.15 – 79.85), la mínima de 55.6% y máxima de 100% y en el grupo < 37 semanas la prevalencia fue de 85.7% (IC 95% 82.85- 88.55), la mínima de 80% y la máxima de 91.4%.

La prevalencia de ROP severa en el grupo ≤ 32 semanas de EG tuvo una mediana de 23% (IC 95% 17.27- 28.73), mínima de 1.8% y máxima de 44.4%; y en el grupo de < 37 semanas de EG la mediana fue de 13.8% (IC 95% 7.68 – 19.92), la mínima de 8.6% y máxima de 19.1% (Figura 4).

Análisis de ROP de acuerdo al peso al nacer.

Para este análisis se incluyeron 40 artículos, debido a que en 2 se tomó solo la edad gestacional como criterio de tamizaje.

La prevalencia de ROP en los RNP con peso al nacer ≤ 1000 g fue 30.6% (IC 95% 25.35 – 35.85) con una mínima de 24.4% y una máxima de 36.9%, en esta categoría de peso solo fueron 2 artículos con una muestra total de 296 RNP. En los de peso ≤ 1750 g (n=3782 pacientes, 8 artículos) la prevalencia fue de 24.2% (IC 95% 22.83 – 25.57), con una mínima de 6.5% y una máxima de 82.4%, y en los de peso ≤ 2000 g (n=5014 pacientes, 5 artículos) la prevalencia fue de 36.9% (IC 95% 35.6 – 38.2), la mínima de 16.9% y la máxima de 49%.

Con respecto a la gravedad, en el grupo ≤ 1000 g la mediana de la prevalencia de ROP leve fue de 81.2% (IC 95% 72.11 – 90.29), mínima 65.5% y máxima 97%, y de ROP severa de 18.7% (IC 95% 2.02 – 35.38), mínima de 3% y máxima de 34.5%.

En el grupo ≤ 1750 g la prevalencia de ROP leve fue de 61.1% (IC 95% 57.42 – 64.78), mínima de 36.4% y máxima de 90.6% y la prevalencia de ROP severa de 38.9% (IC 95% 31.32 – 46.48), mínima de 9.4% y máxima de 63.6% y en el grupo ≤ 2000 g, la prevalencia de ROP leve fue de 80% (IC95% 76.82 – 83.18), y de ROP severa de 19.2% (IC 95% 12.65 – 25.75). (Figura 5).

Análisis de ROP de acuerdo al periodo de tiempo en que se realizaron los estudios.

La prevalencia de ROP en el periodo 1991-2000 (n=1002 pacientes, 3 artículos) fue 28.2% (IC 95% 25.14 – 31.26), la mínima de 26.4% y la máxima de 57.6% y en el periodo

más reciente, 2011-2015 (n=3230 pacientes, 3 artículos) la prevalencia fue de 45% (IC 95% 43.28 – 46.72), la mínima de 19.4% y la máxima de 82.4%.

Con respecto a la gravedad, en el periodo 1991-2000 la prevalencia de ROP leve fue 65.7% (IC 95% 51.98 – 79.42) y de ROP severa de 34.3% (15.31 – 53.29). En este periodo solo en un artículo se reportó gravedad. En el periodo 2011-2015 la prevalencia de ROP leve fue de 88.4% (IC 95%85.85 – 90.95) y de ROP severa de 11.6% (5.62 – 17.58). (Figura 6).

Análisis por región

En el mapa de Latinoamérica (figura 7) se marcan de color azul los países de los que se encontraron los artículos que se incluyeron en el estudio. Los países con mayor número de artículos fueron México (n=13), Brasil (n=8) y Cuba (n=8). En amarillo se marcan los países de los que no se encontraron artículos o que se excluyeron por no cumplir con los criterios como Ecuador, Venezuela, Bolivia, Panamá, Uruguay, Paraguay etc.

DISCUSION

La ROP es la causa más frecuente de ceguera infantil tanto en países desarrollados como en los países en desarrollo.^{1,4} Los avances en los cuidados intensivos neonatales han aumentado la supervivencia de los recién nacidos prematuros de peso al nacer extremadamente bajo (PNEB) y por lo tanto también ha incrementado el número de niños con riesgo de desarrollar ROP grave que potencialmente puede conducirlos a la ceguera.⁵ En varios países de Latinoamérica, incluyendo a México, hay datos insuficientes sobre la prevalencia de ROP, lo cual impide establecer estrategias para disminuir la ocurrencia de esta enfermedad y así disminuir la ceguera inducida por ROP en la infancia.^{4,42} Por lo tanto, el objetivo principal del presente estudio fue determinar la prevalencia de ROP en Latinoamérica mediante una revisión sistemática de la literatura.

En la presente revisión sistemática se incluyeron 42 artículos de 11 países latinoamericanos y del caribe. Se encontró una prevalencia de ROP en cualquier estadio entre 5.5% y 82.4%, similar a lo reportado en el estudio de Zimmerman³⁷ donde se incluyeron 33 estudios de 10 países latinoamericanos, en los cuales la prevalencia de ROP en cualquier estadio varió entre 6.6% y 82%, aunque el estudio de Zimmerman³⁷ fue una revisión narrativa.

La mediana de la prevalencia de ROP de los 42 artículos, de una muestra total de 18861 RNP, fue de 25.6%; similar al 23.5% reportado en una revisión sistemática y meta-análisis realizada en varias provincias en Irán.⁶¹

Al analizar por edad gestacional, la mayor prevalencia de ROP se observó en los RNP ≤ 34 semanas, de 33.1%, y en los ≤ 32 semanas de 25.8%, ésta última es menor a la prevalencia de 47.3% reportada por Mikaniki⁶² en Irán en RNP ≤ 32 .

En el análisis por peso al nacer, en los RNP en los que se usó como criterio de tamizaje el peso al nacer ≤ 1000 g la prevalencia de ROP fue de 30.6%, por debajo de lo reportado para este grupo de RN. Borroni y cols⁶³ en un estudio prospectivo en Italia reportó una prevalencia de 68% de ROP en RNP con peso ≤ 750 g. En China, Gu y cols.⁶⁴ reportaron una incidencia de 9.8% en RN con peso entre 1501–2000 g, menor a lo encontrado en este estudio de 16.9% en el grupo de niños con peso ≤ 2000 .

De acuerdo a la gravedad de la ROP, la prevalencia de ROP leve en los 42 artículos fue de 77%, y de ROP severa 23%. Se reportan resultados similares en Canadá⁶⁵, ROP leve 78.9% y ROP severa 21.1%. Si bien los resultados son similares, los criterios de tamizaje fueron distintos, ya que en Canadá se tomó peso < 1500 g y/o edad gestacional < 32 semanas, a diferencia de Latinoamérica donde los criterios para las

revisiones oftalmológicas fueron peso desde 1000 g hasta 2000 g y/o edad gestacional ≤ 32 hasta ≤ 37 semanas, es decir, en Latinoamérica se encontró una prevalencia alta en los niños de mayor peso y más maduros.

En el grupo de RNP ≤ 32 semanas la prevalencia de ROP severa tuvo una mediana de 23%; mayor a la reportada en China⁶⁶ de 12.5% en ese mismo grupo de edad, sin embargo, en Latinoamérica en el grupo de RNP ≤ 34 semanas la prevalencia de ROP severa se elevó hasta 46.4%.

La mayor prevalencia tanto de ROP como de ROP severa en niños más maduros en los países latinoamericanos puede reflejar de manera indirecta la calidad y accesibilidad a los servicios de salud así como el nivel de desarrollo económico de estos países. Se ha reportado que en países con tasas de mortalidad infantil altas ($>60/1000$), la ROP es rara debido a la pobre supervivencia de los recién nacido prematuros.⁶⁷ La tasa de mortalidad en prematuros con peso extremadamente bajo en los países de Latinoamérica se reporta hasta de 55.2%.³⁷ Debido a esto, puede ser que la prevalencia tan alta que reportaron Borroni y cols.⁶³ sea secundaria a la mayor supervivencia de los RN extremadamente prematuros.

Por otro lado esta amplia variabilidad en la prevalencia de ROP y ROP severa entre los países desarrollados y los denominados en vías de desarrollo, puede deberse también a la calidad de la atención que reciben los bebés en las UCIN. En países en vías de desarrollo, existe una variación sustancial en la calidad de la atención de las UCIN, especialmente en términos de soporte ventilatorio y prácticas de monitoreo de oxígeno, en las diversas regiones aun en un mismo país.³⁵ En los países desarrollados el monitoreo de oxígeno para mantener saturaciones entre 91-95% en los RNP es rutinario y cuentan con todo el equipo tecnológico y equipo humano capacitado para llevarse a cabo, a diferencia de las UCIN en los países en vías de desarrollo donde frecuentemente se carece de suficiente equipo y personal de enfermería capacitado para el monitoreo de estos bebés. En estos lugares también existe falta de oftalmólogos capacitados para la revisión, diagnóstico y tratamiento adecuado y oportuno de esta enfermedad.^{35,37}

Debido a que la causalidad de la ROP es multifactorial y la atención de los RNP no es igual entre los países de alto nivel económico y los de economías emergentes, es importante que los criterios de tamizaje de los RNP con riesgo de desarrollar ROP sean diferentes. Esto ya se ha establecido en diferentes países del mundo, incluyendo Latinoamérica y la importancia de esta acción se refleja en la variabilidad de la prevalencia encontrada en la presente revisión sistemática.⁴⁶

En relación al periodo de tiempo en el que se realizaron los estudios, en el periodo 1991-2000 la prevalencia de ROP fue de 28.2%. En Dinamarca³² en el periodo 1991 a 1993, se reportó una incidencia de ROP de 29%, similar a la encontrada en este estudio. Para el periodo 2011 - 2015 la prevalencia de ROP incrementó a 45%, mayor al 33.9% reportado en el meta-análisis de Marouffizadeh_y cols.³⁶ en Irán en el periodo 2010-2016. En cambio en Suiza se reportó una prevalencia de 9.3% en el periodo 2006-2015.⁶⁸ En el meta-análisis de Marouffizadeh y cols.³⁶ también se encontró un incremento en la prevalencia de ROP, ya que antes del 2010 fue de 19.2% y después del 2010 incrementó a 33.9%.

Este incremento en la prevalencia de ROP a través de los años puede deberse al aumento de la tasa de nacimientos prematuros y a la mejoría en los cuidados neonatales en las UCIN que conlleva a mayor supervivencia de los RNP, entre otros factores. Sin embargo, a pesar del incremento en la prevalencia de ROP, la ROP severa disminuyó de 34.3% en el periodo 1991-2000 a 11.6% durante 2011-2015. Esto podría ser explicado por el hecho de que en los últimos años se ha tomado más conciencia sobre la morbilidad que pueden presentar los RNP, entre ellas la ROP, y se han establecido políticas de tamizaje obligatorio a estos bebés y también a que en algunos países en vías de desarrollo se han modificado los criterios de tamizaje, ampliando la edad gestacional y el peso al nacer.⁶⁷ No obstante a pesar de ello, en Latinoamérica, la prevalencia de ROP aún es alta y falta mucho por hacer para evitar tanto su aparición como su progresión a estadios más avanzados que potencialmente pueden ocasionar ceguera. De ahí la importancia de realizar este tipo de estudios, para determinar en qué situación se encuentra esta enfermedad en la actualidad, para poder establecer políticas de diagnóstico y manejo. La alta incidencia de ROP encontrada en este estudio es un claro indicador de la necesidad de mejorar atención de los RNP en las UCIN, como el monitoreo de administración de oxígeno suplementario con la ayuda de mezcladores y la identificación oportuna de los RNP en riesgo de desarrollar ROP.

Una de las limitaciones de este estudio es que solo se incluyeron estudios con pacientes hospitalizados en UCIN, no se incluyeron estudios poblacionales, por lo que la prevalencia encontrada es representativa de los recién nacidos prematuros atendidos en las UCINs en el momento de la revisión oftalmológica.

CONCLUSIONES

1. En la presente revisión sistemática encontró una prevalencia global de ROP en Latinoamérica y el Caribe de 25.6%, la cual es alta comparada con países desarrollados.
2. Los criterios de tamizaje fueron muy diversos, con peso al nacer desde 1000g hasta 2000 g y edad gestacional desde <32 semanas hasta <37 semanas.
3. Se observó incremento de la prevalencia de ROP del periodo 1991-2000 de 28.2% a 45% en el periodo 2011-2015.
4. La prevalencia de ROP severa disminuyó de 34.3% en el periodo 1991-2000 a 11.6% en el periodo 2011-2015.

BIBLIOGRAFIA

1. Reynolds JD, Dobson V, Quinn GE. CRYO-ROP and LIGHT-ROP Cooperative Groups, Evidence-based screening criteria for retinopathy of prematurity: Natural history data from the CRYO-ROP and LIGHT-ROP studies. *Arch Ophthalmol*. 2002;120:1470--6.
2. Terry TL: Extreme prematurity and fibroblastic overgrowth of persistent vascular sheath behind each crystalline lens. *Am J Ophthalmol* 1942; 25: 203–206.
3. Heath P. Pathology of the retinopathy of prematurity: retrolental fibroplasia. *Am J Ophthalmol* 1951;34:1249-1259.
4. Gilbert C, Fielder A, Gordillo L, Quinn G, Semiglia R, Visintin P, Zin A. Characteristics of infants with severe retinopathy of prematurity in countries with low, moderate and high levels of development: Implication for screening programs. *Pediatrics* 2005; 115:e518–e525.
5. Yang CY, Lien R*, Yang PH, Chu SM, Hsu JF, Fu RH, Chiang MC. Analysis of Incidence and Risk Factors of Retinopathy of Prematurity Among Very-low-birthweight Infants in North Taiwan. *Pediatr Neonatol* 2011; 52:321-326.
6. Ashton N. Oxygen and the growth and development of retinal vessels. In vivo and in vitro studies. The XX Francis I. Proctor Lecture. *Am J Ophthalmol* 1966;62:412-435.
7. Michaelson J. The mode of development of the vascular system of the retina with some observation on its significance for certain retinal diseases. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1949;68:137-180.
8. Cogan A. Development and senescence of the human retinal vasculature. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1963;83:465-489.
9. Flynn JT, Chan-Ling T. Retinopathy of prematurity: two distinct mechanisms that underlie zone 1 and zone 2 disease. *Am J Ophthalmol* 2006;142:46-59.
10. Chan-Ling T, Gock B, Stone J. The effect of oxygen on vasoformative cell division: evidence that 'physiological hypoxia' is the stimulus for normal retinal vasculogenesis. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995; 36: 1201–1214.
11. Pierce EA, Avery RI, Foley ED, Aiello LP, Smith LE. Vascular endothelial growth factor/vascular permeability factor expression in a mouse model of retinal neovascularization. *Proc Natl Acad Sci USA* 1995; 92: 905– 909.
12. Chen J, Smith LE. Retinopathy of prematurity. *Angiogenesis* 2007; 10: 133–140.

13. Smith LE. Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *Growth Horm IGF Res* 2004;14:140-144.
14. Hellstrom A, Engstrom E, Hard AL, Wikland KA, Carlsson B, Niklasson A, et al: Postnatal serum insulin-like growth factor I deficiency is associated with retinopathy of prematurity and other complications of premature birth. *Pediatrics* 2003; 112: 1016–1020.
15. Lofqvist C, Andersson E, Sigurdsson J, Engstrom E, Hard AL, Niklasson A, et al. Longitudinal postnatal weight and insulin-like growth factor I measurements in the prediction of retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol* 2006;124:1711-1718.
16. Chow LC, Wright KW, Sola A. Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants? *Pediatrics* 2003;111:339-345.
17. Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopathy of prematurity and oxygen therapy: a changing relationship. *An Pediatr (Barc)* 2005;62:48-63.
18. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network. Target ranges of oxygen saturation in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2010; 362: 1959–1969.
19. Bedrossian RH, Carmichael P, Ritter JA. Effect of oxygen weaning in retrolental fibroplasia. *AMA Arch Ophthalmol* 1954;53:514-518.
20. Bedrossian RH, Carmichael P, Ritter J. Retinopathy of prematurity (retrolental fibroplasia) and oxygen. I. Clinical study. II. Further observations on the disease. *Am J Ophthalmol* 1954;37:78-86.
21. Gaynon MW, Stevenson DK, Sunshine P, Fleisher BE, Landers MB. Supplemental oxygen may decrease progression of prethreshold disease to threshold retinopathy of prematurity. *J Perinatol* 1997;17:434-438.
22. Lloyd J, Askie L, Smith J, Tarnow-Mordi W. Supplemental oxygen for the treatment of prethreshold retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev* 2003:CD003482.
23. Chen ML, Guo L, Smith LEH, Dammann CEL, Dammann O: High or low oxygen saturation and severe retinopathy of prematurity: a meta-analysis. *Pediatrics* 2010; 125: 1483–1492.
24. Tin W, Milligan DW, Pennefather P, Hay E. Pulse oximetry, severe retinopathy, and outcome at one year in babies of less than 28 weeks gestation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001; 84:106–110.

25. Kinsey VE. Retrolental fibroplasia; cooperative study of retrolental fibroplasia and the use of oxygen. *AMA Arch Ophthalmol* 1956;56:481-543.
26. Palmer EA, Flynn JT, Hardy RJ, Phelps DL, Phillips CL, Schaffer DB, et al. Incidence and early course of retinopathy of prematurity. The Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. *Ophthalmology* 1991;98:1628-1640.
27. Bullard SR, Donahue SP, Feman SS, Sinatra RB, Walsh WF. The decreasing incidence and severity of retinopathy of prematurity. *J AAPOS* 1999;3:46-52.
28. Hoogerwerf A, Schalij-Delfos NE, van Schooneveld MJ, Termote JUM: Incidence of retinopathy of prematurity over the last decade in the Central Netherlands. *Neonatology* 2010; 98: 137–142.
29. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group: The incidence and course of retinopathy of prematurity: findings from the early treatment for retinopathy of prematurity study. *Pediatrics* 2005; 116: 15–23.
30. Blair BM, O'Halloran HS, Pauly TH, Stevens JL. Decreased incidence of retinopathy of prematurity, 1995-1997. *JAAPOS* 2001;5:118-122.
31. Kennedy J, Todd DA, Watts J, John E. Retinopathy of prematurity in infants less than 29 weeks' gestation: 3 1/2 years pre- and postsurfactant. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997;34:289-292.
32. Fledelius HC. Retinopathy of prematurity in a Danish county. Trends over the 12-year period 1982-93. *Acta Ophthalmol Scand* 1996;74:285-287.
33. Mathew MR, Fern AI, Hill R. Retinopathy of prematurity: are we screening too many babies?. *Eye* 2002;16:538-42.
34. 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;111:1317-1325.
35. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T, Fielder A, Gilbert C. Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. *Pediatr Res* 2013; 74:35- 49.
36. Maroufizadeh S, Almasi-Hashiani A, Omani Samani R, Sepidarkish M. Prevalence of retinopathy of prematurity in Iran: a systematic review and Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2017;10(8):1273-1279.
37. Zimmermann CJ, Fortes FJB, Tartarella MB, Zin A, Dorneles JI Jr. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. *Clin Ophthalmol* 2011;5 1687–1695.

38. Cervantes R, Espinosa L, Gómez P, Hernández G, Domínguez J, Bravo A. Retinopatía del prematuro y estrés oxidativo. *An Pediatr (Barc)* 2006;64:126-31.
39. González O, de la Fuente M. Incidencia de retinopatía del prematuro en el hospital Dr. Manuel Gea González. *Rev Mex Oftalmol*; 2004; 78: 1-4.
40. Sánchez E, Zapata G, Escamilla M. Retinopatía en el prematuro menor a 1500 gr expuesto a concentraciones altas de oxígeno suplementario. Incidencia en Yucatán. *Rev Mex Oftalmol*; 2008; 82:381 -384.
41. Orozco P, Ruiz I, Lámbarry A, Morales M. Prevalencia de retinopatía del prematuro. 12 años de detección en el Centro Médico 20 de noviembre. *Cir Ciruj* 2006; 74: 3-9.
42. Fortes Filho JB, Barros CK, da Costa MC, Procianoy RS. Results of a program for the prevention of blindness caused by retinopathy of prematurity in southern Brazil. *J Pediatr (Rio J)* 2007;83:209-16
43. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Arch Ophthalmol* 2005;123:991-999.
44. Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity. One-year outcome--structure and function. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1408-1416.
45. American Academy of Pediatrics, Section on Ophthalmology; American Academy of Ophthalmology; American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2006;117:572-576.
46. Lineamiento técnico. Manejo de la retinopatía del recién nacido prematuro. México: Secretaría de Salud, 2007. http://www.generosaludreproductiva.gob.mx/IMG/pdf/WEB-Lineamiento_Rinopatia_2007.pdf.
47. Trinavarat A, Atchaneeyasakul LO, Udompunturak S. Applicability of American and British criteria for screening of the retinopathy of prematurity in Thailand. *Jpn J Ophthalmol*. 2004;48:50–53.
48. The early treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. The Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study; structural findings at age 2 years. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 1378–1382.
49. Larsson EK, Holmstrom GE. Development of astigmatism and anisometropia in preterm children during the first 10 years of life: a population based study. *Arch Ophthalmol* 2006;124:1608-1614.

50. Gibson DL, Sheps SB, Uh SH, Schechter MT, McCormick AQ. Retinopathy of prematurity-induced blindness: birth weight-specific survival and the new epidemic. *Pediatrics* 1990;86:405-412.
51. UNICEF. *State of the World's Children 2003*. New York, NY: UNICEF; 2003.
52. World Health Organization. *Maternal Health and Safe Motherhood. Low Birth Weight: a Tabulation of Available Data. WHO/MCH/92.2*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1992.
53. Zepeda RLC, Gutiérrez PJA, De la Fuente TMA, Angulo CE, Ramos PE, Quinn GE. Detection and treatment for retinopathy of prematurity in Mexico: Need for effective programs. *JAAPOS* 2008; 12: 225-26.
54. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, 7 de febrero de 1984, última reforma abril de 2014. *Diario Oficial de la Federación*.
55. Fabiani R, Klein R, Kuchen V, Páez AG. Detección y Tratamiento de la Retinopatía del Prematuro en el Hospital de Niños Orlando Alassia de la Ciudad de Santa Fe, Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2007;3:12-15.
56. Martínez RJC, Martínez CEM, Ramírez RCA. Incidencia de Retinopatía del Prematuro en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2015; 32: 82-86.
57. Medina VE, Salgado LDG, López MCM. Retinopatía del prematuro en un hospital de segundo nivel en México. *Rev Mex Pediatr* 2016; 83: 80-84.
58. Legrá NS, Ríos AB, Dueñas RB. Caracterización de la retinopatía de la prematuridad en neonatos con factores de riesgo. *Medisur* 2011; 9: 530-538
59. Soto FM, Mier AM, Rúa MR. Características clínicas epidemiológicas de la retinopatía de la prematuridad en recién nacidos de embarazos múltiples. *Rev Cubana Oftalmol* 2013; 26:121-128
60. Reyes AC, Campuzano AM, Pardo MRV. Prevalencia de retinopatía en el prematuro. *Arch Inv Mat Inf* 2011; 3: 132-137.
61. Azami M, Jaafari Z, Rahmati S, Farahani AD, Badfar G. Prevalence and risk factors of retinopathy of prematurity in Iran: a systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2018; 18:1-14
62. Ebrahim M, Ahmad RS, Mohammad M. Incidence and risk factors of retinopathy of prematurity in Babol, North of Iran. *Ophthalmic Epidemiol*. 2010;17:166-170.

63. Borroni C, Carlevaro C, Morzenti S, De Ponti E, Bozzetti V, Console V, Capobianco S, Tagliabue PE. Survey on retinopathy of prematurity (ROP) in Italy. *Ital J Pediatr* 2013; 39:1-7.
64. Gu MH, Jin J, Yuan TM. Risk factors and outcomes for retinopathy of prematurity in neonatal infants with a birth weight of 1,501–2,000 g in a Chinese Neonatal Unit. *Med Princ Pract* 2011;20:244–247.
65. Isaza G, Donaldson L, Chaudhary V. Increased incidence of retinopathy of prematurity and evolving treatment modalities at a Canadian tertiary centre. *Can J Ophthalmol* 2019;54:269-274.
66. Wu T, Zhang L, Tong Y, Qu Y, Xia B, Mu D. Retinopathy of prematurity among very low-birth-weight infants in China: incidence and perinatal risk factors. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018;59:757–763.
67. Gilbert C. Retinopathy of prematurity: a global perspective of the epidemics, population of babies at risk and implications for control. *Early Hum Dev* 2008; 84:77–82.
68. Gerull R, Brauer V, Bassler D, Laubscher B, Nelle M, Müller B, et al. Incidence of retinopathy of prematurity (ROP) and ROP treatment in Switzerland 2006-2015: a population-based analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103:337-342.
69. Lavalle VA, Flores NG, Solares PM, Pérez BMM, De la Fuente TMA. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. *Rev Mex Pediatr*. 2005; 72:221-225.
70. Flores SR, Hernandez CMA, Hernandez HRJ, Sepúlveda CF. Screening for retinopathy of prematurity: results of a 7-year study of underweight newborns. *Arch Med Res*. 2007;38:440-443.
71. Ramírez OMA, Villa GM, Villanueva GD, Murguía DST, Saucedo CA, Etulain GA. Criterios de tamizaje en el examen ocular de prematuros mexicanos con riesgo de desarrollo de ceguera irreversible por retinopatía de la prematuridad. *Bol Med Hosp Infant Mex*.2008;65:179-185.
72. Flores NG, Barrera VC, De La Fuente TMA, Torres NP. Retinopatía del prematuro. Determinación de algunos factores de riesgo. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2009; 66:425-430.
73. Vázquez LY, Bravo OJC, Hernández GC, Ruíz QNC, Soriano BCA. Factores asociados con un mayor riesgo de retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros atendidos en un hospital de tercer nivel. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2012; 69: 277-282.

74. Martínez CCF, Salgado VM, Poblano A, Trinidad PMC. Risk factors associated with retinopathy of prematurity and visual alterations in infants with extremely low birth weight. *Rev Invest Clin.* 2012; 64:136-143.
75. Zamorano JCAJ, Salgado VM, Velásquez VB. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro. *Gac Med Mex.* 2012; 148:19-25
76. Cauich ALM, De la Fuente TMA, Sánchez BE, Farías CR. Caracterización epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el Hospital de la Amistad Corea-México. Período 2005 a 2014. *Perinatol Reprod Hum.* 2017;31:21-27
77. Lermann VL, Fortes FJB, Procianoy RS. The prevalence of retinopathy of prematurity in very low birth weight newborn infants. *J. Pediatr.* 2006;82: 27-32.
78. Fortes FJB, Valiatti FB, Eckert GU, Costa MC, Silveira RC, Procianoy RS. Is being small for gestational age a risk factor for retinopathy of prematurity? A study with 345 very low birth weight preterm infants. *J. Pediatr.* 2009;85:48-54.
79. Fortes FJB, Eckert GU, Procianoy L, Barros CK, Procianoy RS. Incidence and risk factors for retinopathy of prematurity in very low and in extremely low birth weight infants in a unit-based approach in southern Brazil. *Eye.* 2009; 23: 25–30
80. Fortes FJB, Eckert GU, Valiatti FB, Costa MC, Bonomo PP, Procianoy RS. Prevalence of retinopathy of prematurity: an institutional cross-sectional study of preterm infants in Brazil. *Rev Panam Salud Publica.* 2009;26:216–20.
81. Fortes FJB, Eckert GU, Valiatti FB, Dos Santos PG, da Costa MC, Procianoy RS. The influence of gestational age on the dynamic behavior of other risk factors associated with retinopathy of prematurity (ROP). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010; 248:893–900.
82. Zin AA, Lopes MME, Bunce C, Darlow B, Gilbert CE. Retinopathy of Prematurity in 7 Neonatal Units in Rio de Janeiro: Screening Criteria and Workload Implications. *Pediatrics* 2010;126:410-417
83. Fortes FJB, Borges FBG, Tartarella MB, Procianoy RS. Incidence and Main Risk Factors for Severe Retinopathy of Prematurity in Infants Weighing Less Than 1000 Grams in Brazil. *J Trop Pediatr* 2013;59:502-506.
84. Gonçalves E, Sólía NL, Reis MD, Ramos AI, Veloso MT, Prates CA, et al. Incidence and risk factors for retinopathy of prematurity in a Brazilian reference service. *Sao Paulo Med J.* 2014; 132:85-91.
85. García FY, Fernández RRM, Rodríguez RM. Incidencia de la retinopatía de la prematuridad. *Rev Cubana Pediatr [Internet].* 2007 Jun [citado 2020 Ene 28]; 79(2).

- Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312007000200001&lng=es.
86. Fernández RRM, Toledo GY, García FY. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1500 g. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2010 Mar [citado 2020 Ene 28]; 82(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000100003&lng=es.
 87. Toledo GY, Soto GM, Mier AM, Chiang RC, Santana AER. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en el Hospital General "Iván Portuondo" en el año 2009. *Rev Cubana Oftalmol*. 2010; 23:801-811
 88. Baños COL, Toledo GY, Soto GM, Mier AM, Rúa MR, Lapidó PS. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia La Habana. *Rev Cubana Oftalmol*. 2013; 26:294-306.
 89. Curbelo QL, Durán MR, Villegas CDM, Retinopatía del prematuro. *Rev Cubana Pediatr*. 2015;87:69-81.
 90. Rodríguez RM, Díaz GEC, Landín SM, Mier AM, Rodríguez MS, Venereo RA. La retinopatía de la prematuridad en Sancti Spíritus: epidemiología y clínica. *Rev Cubana Oftalmol*. 2017;30: 1-11.
 91. Bancalari MA, González RR, Vásquez CC, Pradenas KI. Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. *Rev Chil Pediatr*.2000;71:114-121.
 92. Salas NR, Silva FC, Taborga CG, Moncada RM, Fernandez RP. Plan de pesquisa y tratamiento de la Retinopatía del prematuro: Experiencia modelo en Hospital Barros Luco. *Rev Chil Pediatr*.2004;75: 530-535.
 93. López GJ, Ossandón VD, Denk VO, Stevenson AR, Agurto RR, Uauy NA. Prevalencia de patología oftalmológica en prematuros menores de un año de edad. *Rev Chil Pediatr*. 2012;83: 570-576.
 94. Cambas DB, Petuaud GD, Repiso GS. Retinopatía del prematuro. Incidencia y factores de riesgo en la ciudad de corrientes. *Rev Hosp Mat Inf Ramón Sardá*. 2004;23:23-28.
 95. Zimmermann PM, Fang SJW, Porrás JDK, Cotto MEJ, Romero EAL. Retinopatía del prematuro en un país en vías de desarrollo. *Rev Mex Oftalmol* 2009; 83:323-326.
 96. Sanchez ME, Andrews BJ, Karr D, Lansingh V, Winthrop KL. The Emergence of Retinopathy of Prematurity in Guatemala. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2010;21:1-4.

97. Gutiérrez GCI, Vergara WEF, Rojas HP, Labrín PC. Retinopatía de la prematuridad en el hospital Regional Docente Las Mercedes. Chiclayo 2007-2009. *Rev Cuerpo Méd.* 2012;5:30-32.
98. Díaz AM, Cruzado SD. Factores de riesgo neonatales asociados a retinopatía de la prematuridad. *Rev Peru Epidemiol.* 2012;16:127-130.
99. Tabarez CAC, Montes-CM, Unkrich KH, Trivedi RH, Winfrey MMP. Retinopathy of prematurity: screening and treatment in Costa Rica. *Br J Ophthalmol.* 2017;101:1709–1713.
100. Giraldo RMM, Hurtado GA, Donado GJH, Molina BMC. Epidemiología de la retinopatía del prematuro en Medellín, 2003-2008. *Iatreia* 2011; 24: 250-258.
101. Lee JW, SilfaMazara F, Olivier A, McCabe F, Rivera L, Negrin MR, et al. Retinopathy of Prematurity in the Dominican Republic: Challenges to Screening and Prevention. *Am J Perinatol.* 2012; 29:801-802.
102. Velásquez ZJ, Mejía GD, Suazo NA. Retinopatía del prematuro en el Hospital Nacional Doctor Mario Catarino Rivas de Honduras. *Rev Med Hondur.*2012;80:47-52.

ANEXOS Y FIGURAS

ANEXO 1

HOJA DE COLECCIÓN DE DATOS

Prevalencia de ROP. Una revisión sistemática.

Título del artículo:

Cita completa: _____

Año de publicación del estudio: _____

Lugar donde se realizó el estudio: _____

Número de participantes en el estudio: _____

Diseño del estudio: _____

Edad gestacional de los pacientes incluidos: _____

Peso de los pacientes incluidos: _____

Criterios utilizados para el tamizaje: _____

Profesional que realizó el diagnóstico _____

Frecuencia reportada de ROP _____

Estadios de la Enfermedad: 1 (n,%) _____ 2 (n,%) _____ 3 (n,%) _____

4 (n,%) _____ 5 (n,%) _____

Zona de la Enfermedad: I (%) _____ II (%) _____ III (%) _____

Enfermedad plus (%) _____ Enfermedad preplus (%) _____

Gravedad de ROP en el estudio: Leve (%) _____ Grave (%) _____

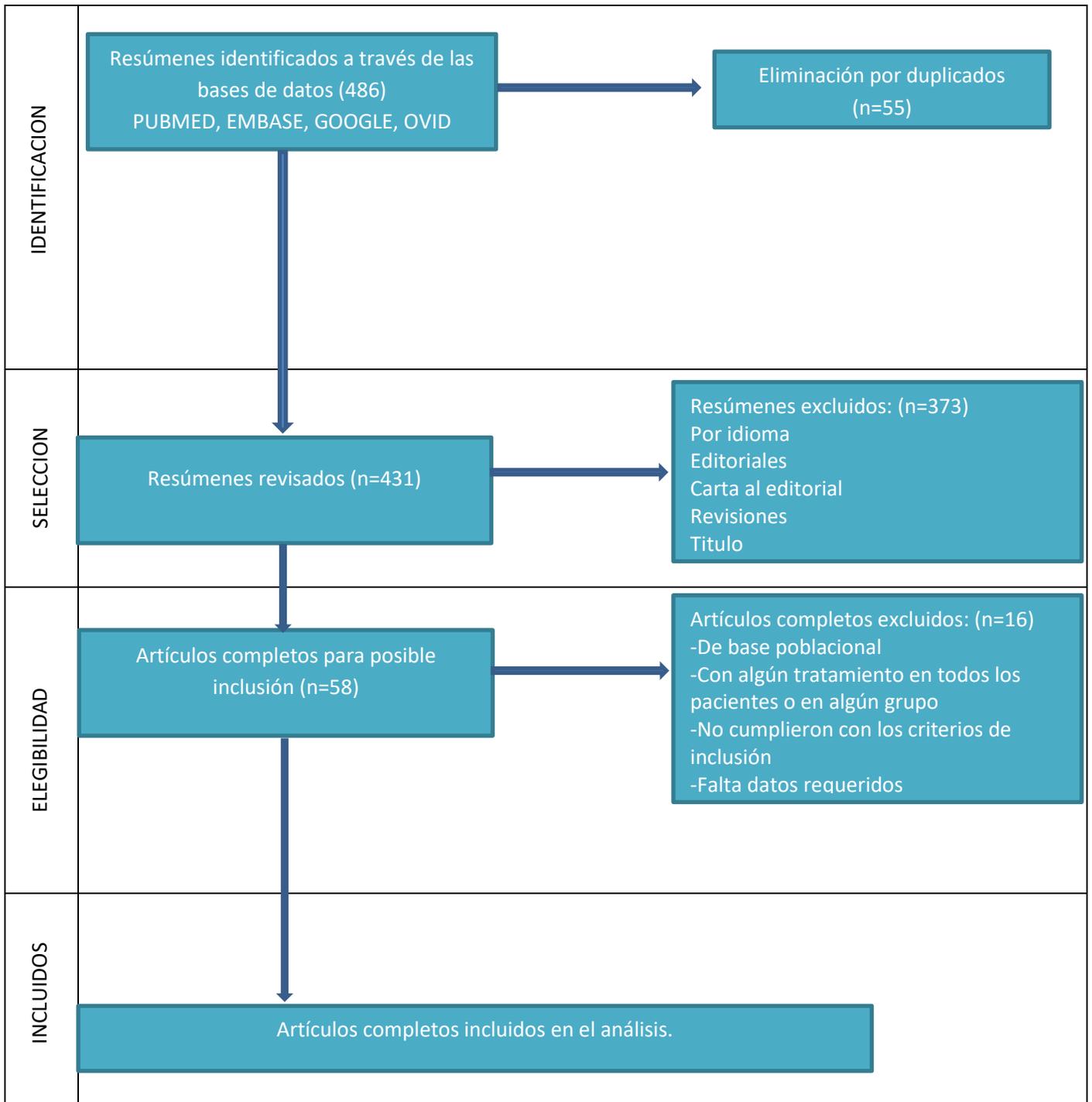


Figura 1. Algoritmo PRISMA de la selección de los estudios.

Tabla 1. Resumen de las características de los artículos incluidos.

Autor (año de estudio)	Año de publicación	Lugar	Criterios para tamizaje	Tamaño de muestra	Prevalencia ROP (%)	ROP leve (%)	ROP severa (%)
Lavalle VA ⁶⁹ (2001-2002)	2005	México	<1,500 g	57	28	62.5	37.5
Orozco GLP ⁴¹ (1991-2004)	2006	México	<35 SDG y >1500 g ^(a)	170	57.6	NM	NM
Flores SR ⁷⁰ (1998-2004)	2007	México	<34 SDG y/o <1500g	2014	22.2	48.8	51.2
Ramírez OMA ⁷¹ (2004-2006)	2008	México	≤32 SDG y/o <1500 g ^(b)	82	31.7	NM	NM
Sánchez BE ⁴⁰ (2003)	2008	México	<32 SDG y ≤1500 g	30	30	55.6	44.4
Flores NG ⁷² (2002-2005)	2009	México	≤32 SDG y/o <1500 g	207	54.1	NM	NM
Reyes AC ⁶⁰ (2010)	2011	México	<32 SDG y ≤1500 g ^(c)	94	25.5	100	0
Vázquez LY ⁷³ (2008-2009)	2012	México	<37 SDG y 2000 g	344	36.9	91.4	8.6
Martínez CCF ⁷⁴ (2000-2008)	2012	México	≤1000 g	139	24.4	97	3
Zamorano JCAJ ⁷⁵ (2004-2007)	2012	México	≤32 SDG y ≤1500 g	670	8.5	98.2	1.8
Martínez RJC ⁵⁶ (2013)	2015	México	≤34 SDG y <1750 g ^(d)	91	82.4	90.6	9.4
Medina VE ⁵⁷ (2012-2014)	2016	México	≤34 SDG y ≤1750 g	121	45.5	36.4	63.6
Cauich ALM ⁷⁶ (2005-2014)	2017	México	<34 SDG y <1750 g ^(e)	143	41.9	51.7	48.3
Lermann VL ⁷⁷ (2002-2004)	2006	Brasil	≤32 SDG y/o ≤1500g	114	27.2	81	19
Fortes FJB ⁷⁸ (2002-2008)	2009	Brasil	≤32 SDG y/o ≤1500g	345	29.6	76.5	23.5
Fortes FJB ⁷⁹ (2002-2006)	2009	Brasil	≤32 SDG y/o ≤1500g	352	25.8	77	23
Fortes FJB ⁸⁰ (2002-2007)	2009	Brasil	≤32 SDG y ≤1500 g	407	25.5	77	23
Fortes FJB ⁸¹ (2002-2008)	2010	Brasil	<32 SDG o ≤1500 g ^(c)	467	23.8	78.4	21.6
Zin AA ⁸² (2004-2006)	2010	Brasil	≤37 SDG y/o ≤2000	3437	16.9	80	20
Fortes FJB ⁸³ (2002-2012)	2013	Brasil	≤1000 g	157	36.9	65.5	34.5
Gonçalves E ⁸⁴ (2009-2011)	2014	Brasil	≤32 SDG y/o ≤1,500	110	44.5	67.3	32.7
García FY ⁸⁵ (2003-2005)	2007	Cuba	<35 SDG y <1750 g ^(c)	66	24.2	81.3	18.7
Fernández RRM ⁸⁶ (2004- 2008)	2010	Cuba	<35 SDG y ≤1500 g	31	25.8	50	50
Toledo GY ⁸⁷ (2009)	2010	Cuba	<35 SDG o <1750 g	62	6.5	50	50

Legrá NS ⁵⁸ (2006)	2011	Cuba	<35 SDG y <1700 g ^(f,g,h)	47	19.1	100	0
Soto FM ⁵⁹ (1999-2010)	2013	Cuba	≤35 SDG y/o <1700 g ⁽ⁱ⁾	52	17.3	100	0
Baños COL ⁸⁸ (2005-2010)	2013	Cuba	<35 SDG o <1750 g	207	10.1	66.7	33.3
Curbelo QL ⁸⁹ (2006-2011)	2015	Cuba	<35 SDG y ≤1700 g	89	20.2	77.8	22.2
Rodríguez RM ⁹⁰ (2004-2015)	2017	Cuba	≤35 SDG o ≤1700 g ⁽ⁱ⁾	1165	9.3	74	26
Bancalari MA ⁹¹ (1988-1993)	2000	Chile	<32 SDG y <1 500 g	248	28.2	65.7	34.3
Salas NR ⁹² (2001-2003)	2004	Chile	<1500 g	205	71.2	83.6	16.4
López GJP ⁹³ (2006-2009)	2012	Chile	≤32 SDG y/o ≤1500 g ^(f)	100	29	72.4	27.6
Cambas DB ⁹⁴ (1997-2001)	2004	Argentina	<36 SDG y <2.000 g ⁽ⁱ⁾	584	26.4	NM	NM
Fabiani R ⁵⁵ (2006)	2007	Argentina	<32 SDG y/o <1500 g ^(k)	726	5.5	65	35
Zimmermann PMA ⁹⁵ (2008-2009)	2009	Guatemala	<34 SDG ≤1750 g ⁽ⁱ⁾	74	24.3	55.5	44.5
Sánchez ME ⁹⁶ (2007)	2010	Guatemala	<36 SDG o <2000 g ^(c)	88	49	60.4	39.6
Gutiérrez GCI ⁹⁷ (2007-2009)	2012	Perú	<32 SDG	353	22	84.4	15.6
Díaz M ⁹⁸ (2010- 2011)	2012	Perú	<37 SDG	320	19.1	NM	NM
Tabarez CAC ⁹⁹ (2010-2014)	2017	Costa Rica	≤34 SDG, ≤1750 g ⁽ⁱ⁾	3018	19.4	88.4	11.6
Giraldo RMM ¹⁰⁰ (2003-2008)	2011	Colombia	≤32 SDG o ≤1500 g ^(l)	1080	18.2	90.4	9.6
Lee JW ¹⁰¹ (2009)	2012	Rep. Dominicana	<32 SDG o <1500 g ^(m)	234	22	80.4	19.6
Velásquez ZJ ¹⁰² (2007-2010)	2012	Honduras	≤35 SDG y/o <1800 g ⁽ⁿ⁾	561	43	NM	NM

- a. <35 SDG que presentaron algún factor de riesgo agregado como sepsis y exposición prolongada a oxígeno.
 b. y 1 500 y 2 000 g con curso clínico inestable y en riesgo de desarrollo de ROP de acuerdo al neonatólogo tratante
 c. o con factores de riesgo.
 d. o mayores que hayan recibido O2 a criterio del médico.
 e. y > 34 semanas y > 1,750 g que a criterio del médico contaban con factores de riesgo para ROP
 f. curso clínico inestable
 g. <de 35 semanas y 2000 g que hubieran recibido oxígeno.
 h. aquellos con asfíxia grave (Apgar 0 a 3 en el primer minuto y/o hasta 5 a los 5 minutos).
 i. y aquellos considerados en riesgo por el neonatólogo
 j. y todos aquellos que estuvieron expuestos a oxigenoterapia o que hubieran presentado sepsis o SDR
 k. y mayores que hubiesen recibido oxigenoterapia por más de 72 horas o presentado factores de riesgo.
 l. 1601-1800 con curso clínico inestable
 m. Gravemente enfermos.
 n. y terapia de oxígeno mayor a 8 horas o < 2,000 g con algún factor de riesgo.

SDG. Semanas de gestación.
 NM. No se menciona.

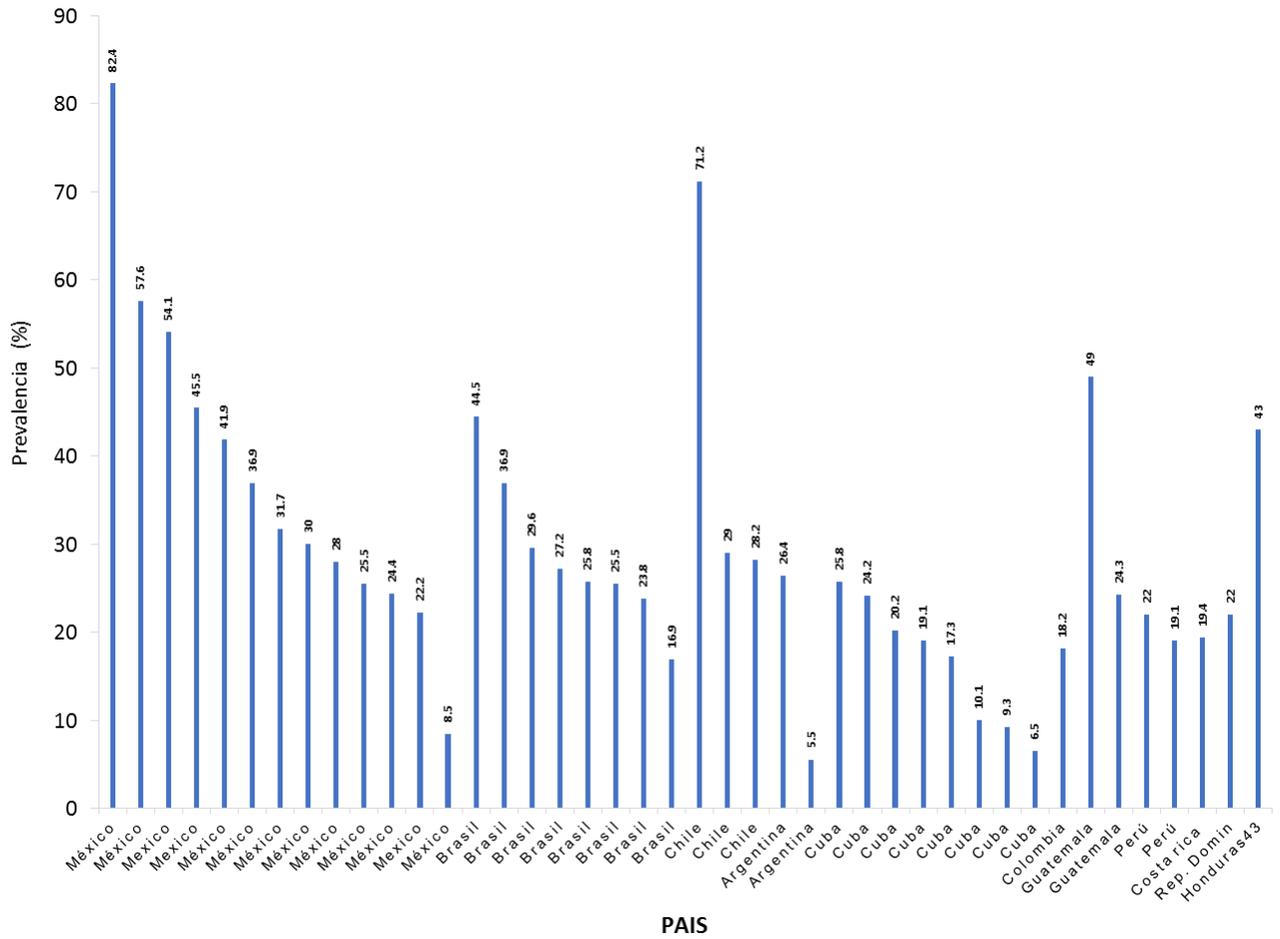


Figura 2. Prevalencia de ROP por país, en orden descendente, de los artículos incluidos.

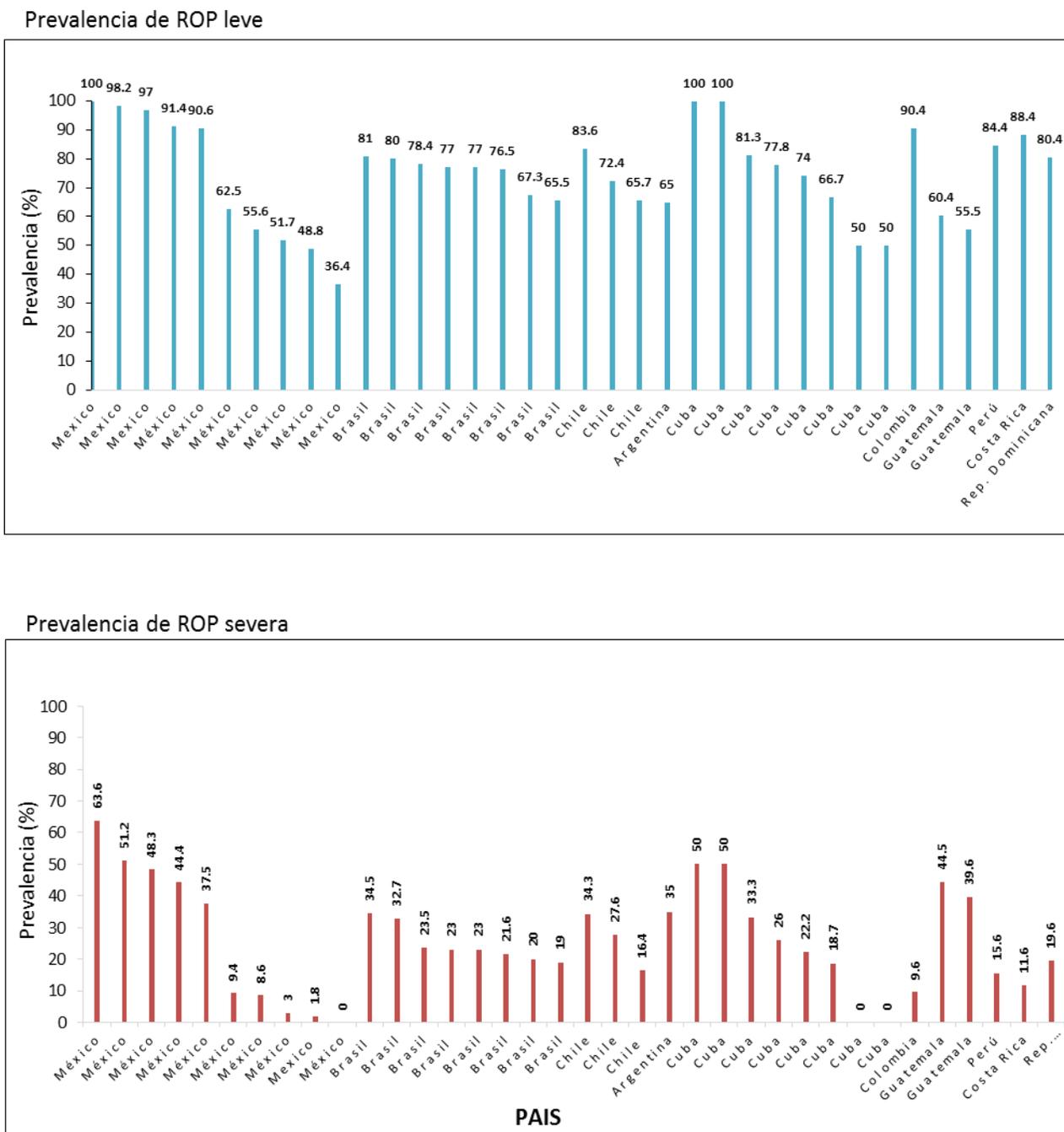


Figura. 3. Prevalencia de ROP de acuerdo a la gravedad, por país. Las prevalencias se muestran en orden descendente en cada uno de los países.

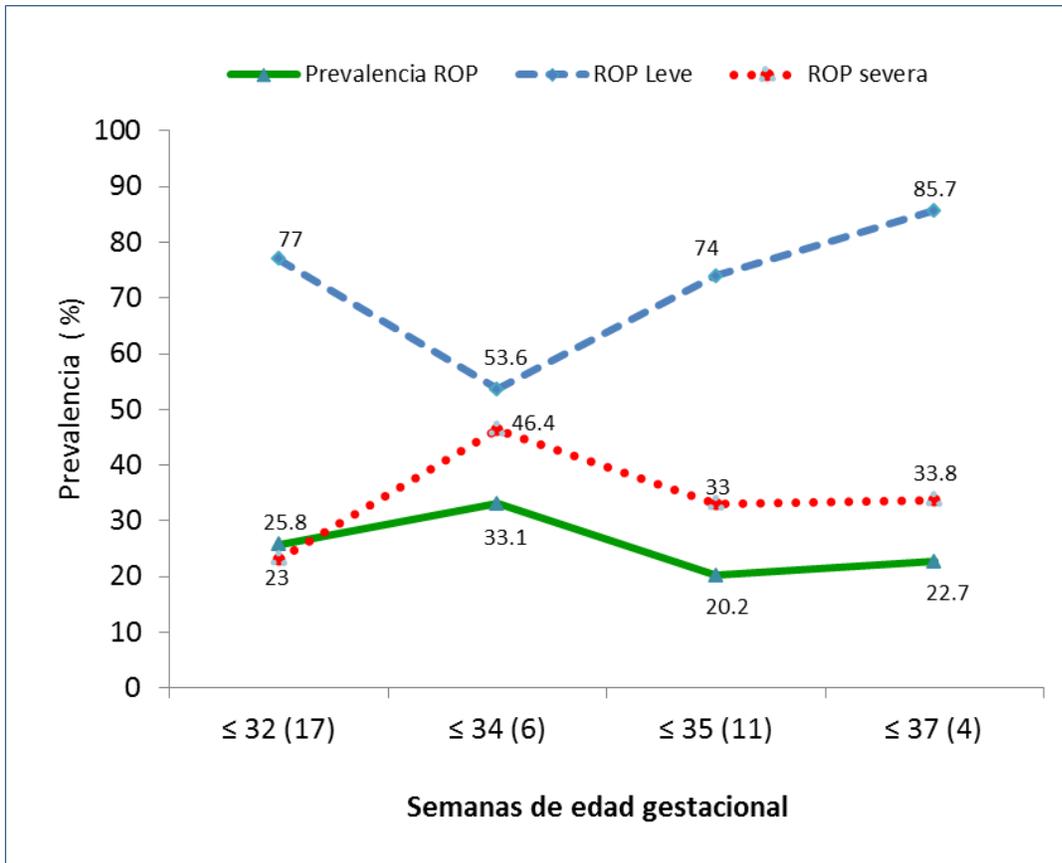


Figura 4. Prevalencia de ROP, ROP leve y ROP severa de acuerdo a la edad gestacional como criterio de tamizaje (se ponen las medianas). Entre paréntesis se indica el número de estudios que utilizaron ese criterio de tamizaje.

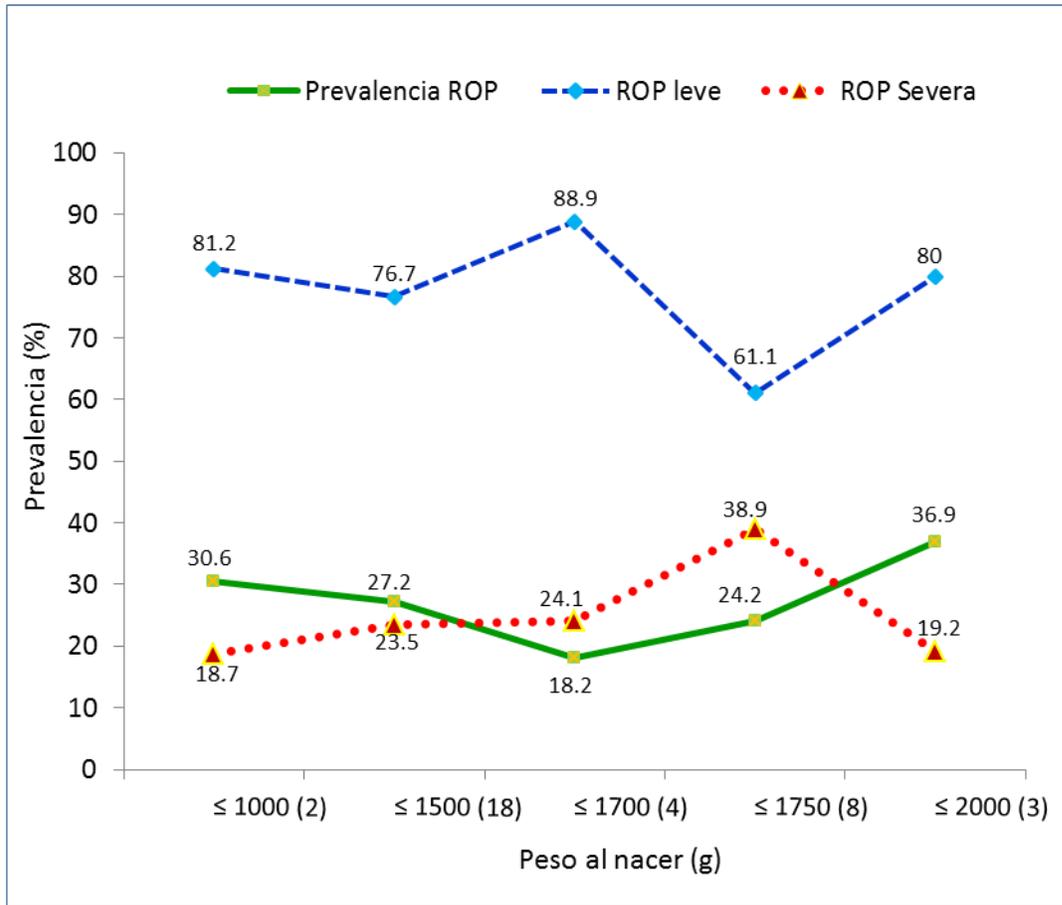


Figura 5. Prevalencia de ROP, de ROP leve y ROP severa de acuerdo al peso al nacer como criterio de tamizaje. Entre paréntesis se muestra el número de artículos en cada categoría de peso.

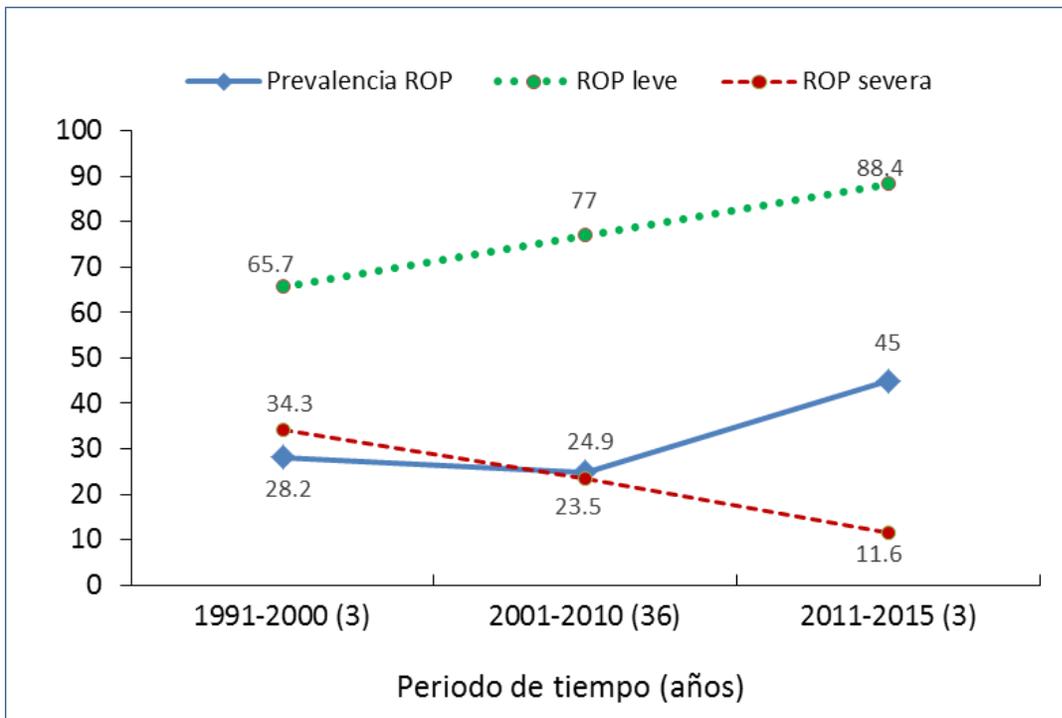


Figura 6. Prevalencia de ROP, ROP leve y ROP severa de acuerdo al periodo de tiempo en el que se realizaron los estudios. (Las cifras corresponden a las medianas). Entre paréntesis se indica el número de estudios realizados en cada periodo.

PAISES DE LATINOAMERICA Y EL CARIBE



Figura 7.

15/3/2018

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud **3603** con número de registro **17 CI 09 015 042** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 032 2017121**.
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA **Jueves, 15 de marzo de 2018.**

**MTRA. HELADIA JOSEFA GARCÍA ---
P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PREVALENCIA DE RETINOPATIA DEL PREMATURO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2018-3603-017

ATENTAMENTE


DR. HERMILO DE LA CRUZ YAÑEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

IMSS

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

25/6/2018

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"Dictamen de Enmienda Aprobada"

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 3603
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA: Lunes, 25 de junio de 2018

Mtra. Heladia Josefa García ---
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que la enmienda al protocolo de investigación en salud con título **PREVALENCIA DE RETINOPATIA DEL PREMATURO. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** y número de registro institucional: **R-2018-3603-017** que consiste en:

Modificar Alumno

que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **ENMIENDA APROBADA**

ATENTAMENTE


Dr. HERNANDO DE LA CRUZ YÁÑEZ
Presidente del COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 3603

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL