



**INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACION PARA
TITULACION DE GRADO DE LAS
CARRERAS DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL**

TÍTULO:

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO
DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD**

AUTOR(ES)


**PARRALES MENDOZA EVELYN JULEXY
PLUA NIETO MARIA MAGDALENA**

TUTOR(A)

DRA. LOBELIA DOMINGUEZ

MANTA - MANABI – ECUADOR

DICIEMBRE-2024

 Uleam <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad De Ciencias Médicas Sede Manta de la Carrera de Medicina de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:


Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante PARRALES MENDOZA EVELYN JULEXY, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina período académico 2024-2, cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto es "Factores de riesgo asociados al desarrollo de Retinopatía de la Prematuridad".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.


Manta, 19 de Diciembre de 2024

Lo certifico,


Dra. Lobelia Cecilia Domínguez Gil
Docente Tutor(a)
Área: Medicina Interna

Nota 1: Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

Nota 2: Este es un formato que se llenará por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.

 Uleam <small>UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ</small>	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad De Ciencias Médicas Sede Manta de la Carrera de Medicina de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante PLUA NIETO MARIA MAGDALENA, legalmente matriculado/a en la carrera de Medicina período académico 2024-2, cumpliendo el total de 405 horas, cuyo tema del proyecto es "Factores de riesgo asociados al desarrollo de Retinopatía de la Prematuridad".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 19 de Diciembre de 2024

Lo certifico,

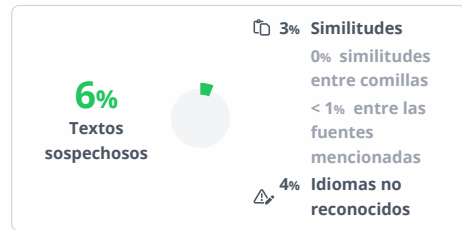


Dra. Lobelia Cecilia Domínguez Gil
Docente Tutor(a)
Área: Medicina Interna

Nota 1: Este documento debe ser realizado únicamente por el/la docente tutor/a y será receptado sin enmendaduras y con firma física original.

Nota 2: Este es un formato que se llenará por cada estudiante (de forma individual) y será otorgado cuando el informe de similitud sea favorable y además las fases de la Unidad de Integración Curricular estén aprobadas.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD



Nombre del documento: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE RETINOPATIA DE LA PREMATURIDAD .pdf
ID del documento: 042b37cc32055995247fc4aea8cfa81448a40122
Tamaño del documento original: 556,67 KB
Autores: []

Depositante: LOBELIA DOMINGUEZ GIL
Fecha de depósito: 18/12/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 18/12/2024

Número de palabras: 17.221
Número de caracteres: 121.498

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #e026f7 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (150 palabras)
2	ucimed.com https://ucimed.com/wp-content/uploads/2022/11/446.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (106 palabras)
3	Documento de otro usuario #83b6ce El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (41 palabras)
4	www.doi.org https://www.doi.org/10.1038/S41433-021-01392-6	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
5	Documento de otro usuario #ef69c5 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (21 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	doi.org https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.446	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	www.doi.org https://www.doi.org/10.5546/AAP.2018.386	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	iris.paho.org https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55390/v45e1382021.pdf?sequence=1	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
4	revpediatria.sld.cu Retinopatía de la prematuridad agresiva posterior Fariñas Fal... https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/4850	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
5	Documento de otro usuario #220ee7 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://www.sciencedirect.com/journal/survey-of-ophthalmology
2	https://dx.doi.org/10.32641/rchped.v9i1i1.1079
3	https://doi.org/10.31434/rms.v4i3.183
4	https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5410
5	https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2018.04.002

DECLARACION DE AUTORIA

Declaramos **PARRALES MENDOZA EVELYN JULEXY & PLUA NIETO MARIA MAGDALENA**, en calidad de los autores del presente trabajo de titulación, en la modalidad de REVISIÓN SISTEMÁTICA, con el tema: “**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD**”, es de nuestra exclusiva autoría, realizado como requisito previo a la obtención del título de Médico General en la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, el mismo que se ha desarrollado apegado a los lineamientos del Régimen Académico.

En virtud de lo expuesto, declaro y me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del presente trabajo de titulación.

Manta, 19 de diciembre del 2024



PARRALES MENDOZA EVELYN JULEXY

AUTOR C.I: 1351560295



PLUA NIETO MARIA MAGDALENA

AUTOR C.I: 1315178473



DEDICATORIA

A mi padre, Carlos Parrales, A quien agradezco profundamente por todo lo que me ha dado a lo largo de mi vida, especialmente 'por los principios y valores a lo largo de mi educación, gracias por ser mi ejemplo a seguir, por enseñarme que el conocimiento es la clave para alcanzar cualquier meta, su esfuerzo, sacrificio y amor incondicional me han permitido llegar hasta aquí, y cada paso que doy está lleno de sus enseñanzas y perseverancia, pues cada logro que alcance llevará su huella, porque es mi guía y mi inspiración para no rendirme y luchar por mis sueños, es por eso que este logro es tanto mío como suyo, ya que sin su apoyo constante, no habría sido posible. Gracias papi por creer en mí siempre.

A mi madre, Dessy Mendoza, por ser mi fuente de inspiración, por su apoyo incondicional y por enseñarme que el esfuerzo y la dedicación siempre dan frutos. Su amor, sacrificio y sabiduría han sido fundamentales en cada paso de este camino. Este logro es el reflejo de todo lo que me ha dado y de su confianza constante en mí. Le agradezco de corazón por ser mi guía y por estar siempre a mi lado.

A mis hermanos, Fabian y Lourdes, gracias por ser mi refugio, mi fuente de risas y mi apoyo incondicional. Cada uno de ustedes ha sido una inspiración para seguir adelante, y su amor y complicidad han sido esenciales en este camino. Este logro es también el resultado de su aliento y su confianza en mí. Les agradezco de corazón por ser parte de mi vida y por estar siempre a mi lado.

A mis queridos cuñados, Javier y Cynthia, gracias por su apoyo y cariño a lo largo de este proceso. Su presencia en mi vida ha sido una bendición, y cada uno de ustedes ha aportado con su comprensión y aliento en los momentos clave. Aprecio profundamente todo lo que han hecho por mí.

A mi distinguida tutora, Lobelia Domínguez, A quien quiero expresarle mi más sincero agradecimiento por su guía, paciencia, durante todo el proceso de mi tesis. Su conocimiento, dedicación y compromiso fueron fundamentales para llevar a cabo este trabajo. Gracias por creer en mí, por orientarme en cada desafío y por brindarme siempre la confianza para seguir para seguir adelante.

A ti, Magdalena Plúa, mi compañera de tesis, y amiga desde el colegio, tu apoyo constante, paciencia y dedicación fueron fundamentales en este camino. Juntas superamos desafíos, compartimos momentos de esfuerzo y logramos este objetivo con trabajo en equipo. Gracias por tu colaboración, por tu amistad y por ser una fuente de inspiración y motivación en cada paso.

A mis demás familiares, sobrinos, docentes y amigos, les dedico este trabajo con todo mi amor y reconocimiento, gracias por ser parte de mi construcción personal y profesional.

Atentamente

Julexy Parrales



DEDICATORIA

A mis padres, Ángel Plúa & María Nieto, a quienes doy gracias porque este logro que también se los atribuyo a ellos, por inculcarme cada virtud y valor que poseo en la actualidad, por enseñar la perseverancia y nunca rendirme ante ninguna adversidad por más fuerte y dura que se presente en el camino de la vida, por creer y hacer hasta lo imposible por ayudarme a cumplir el anhelo de estudiar Medicina apoyándome en todo el proceso de cambio de carrera porque desde un inicio creyeron en mí, sin que este segura de aquello, porque sin ese pequeño empujón de motivación no hubiese estado donde estoy ahora, por instruir y contribuir en la vocación a la profesión más humana que puede haber en este mundo como lo es dicha carrera, por enseñarme que si existe un amor y vocación hacia una profesión, por invertir en mis estudios, y jamás dudar en darme y demostrarme su apoyo, por creer en su pequeña siempre y darme ese voto de confianza y sobre todo por su amor, cariño, paciencia y comprensión en cada etapa de esta carrera que no ha sido nada fácil en estos últimos años pero que sin su apoyo no lo hubiera logrado y no hubiese llegado a esta etapa final y a un paso de culminar mi carrera universitaria.

A mis hermanos, Angélica y Ángel, por su paciencia, amor, comprensión, por cada palabra de aliento, apoyo y motivación cuando más la necesitaba y me la dieron sin saber que, lo estaban haciendo en el transcurso de esta larga, agotadora y prestigiosa carrera, por acompañarme en la mayoría de mis desveladas académicas, por estar pendiente que me alimente de manera correcta, por más estresada que estaba pasando en el aquel momento, por estar pendiente a que no falte a ninguna clase por acostarme a descansar así sea unas horitas y no irme de largo en mi sueño. Y por último agradecerle a mi hermana por estos últimos 5 años ser esa hermana mayor que todos desearían tener en sus vidas, gracias por muchas veces hacer de lado sus pendientes por ayudarme con los míos, y destacar de lo orgullosa que me siento de poder llamarla hermana.

A mis tías, por siempre estar al pendiente de mi vida universitaria, ya sea, desde una llamada o mensaje, pero hacerme saber que contaba con su apoyo y por más cansada que me haya sentido siempre lograban sacarme una sonrisa y de cierta manera me hacían sentir



gratificada por contar con ellas, y por sus contribuciones financieras en estos últimos 2 años de la carrera.

A mis abuelos, porque sé que desde el cielo estarían orgullosos de su pequeña nieta que está por cumplir un logro más en su vida personal como profesional y por su amor tan grande e incondicional hacia a mí.

A mis mejores amigas desde el colegio, Iris, Elizabeth y Lilia, por brindarme su amistad incondicional, por cada palabra de aliento y motivación en estos últimos años que han sido de los más difíciles y gracias por siempre tratar de hacerse presentes en esos momentos más relevantes de mi carrera, y por cada salidas y sonrisas compartida que, aunque ellas no lo supieran esos momentos eran terapias para aquellos días más cansado tanto físico o mentalmente.

A mi leal y fiel amigo canino, Rocko, por su incondicional apoyo físico y emocional en cada día sin importar la fecha, hora, lugar y estación del año y por acompañarme en las desveladas del día a día.

A mi distinguida tutora, Lobelia Domínguez, quien supo quien supo guiarnos, orientarnos y enseñarnos de la mejor manera posible y con una paciencia que la caracteriza de tal forma que se ve reflejado en este trabajo de titulación del cual es un logro más juntas que no hubiese sido posible sin ella.

A ti, Julexy Parrales, mi compañera de tesis, y amiga desde el colegio, por tu amistad, paciencia, apoyo y confianza en estos últimos 5 años de nuestra carrera universitaria, por estar muchas veces y por este paso que decidimos dar lo juntas, gracias por todo.

Y a todos ustedes, les agradezco de todo corazón por ser parte de este largo camino universitario y de mi vida personal.

Atentamente

Magdalena Plúa



RESUMEN

La retinopatía de la prematuridad (ROP) es una enfermedad ocular que afecta el desarrollo de la retina en recién nacidos prematuros. Es multifactorial, y sus factores de riesgo se relacionan principalmente con la prematuridad extrema, el bajo peso al nacer y el manejo inadecuado del oxígeno. Los factores más relevantes incluyen la prematuridad extrema, con nacimiento antes de las 30 semanas de gestación, donde a menor edad gestacional, mayor es el riesgo de desarrollar ROP; el bajo peso al nacer, especialmente en neonatos con peso inferior a 1500 gramos, siendo el riesgo aún mayor en aquellos con pesos menores a 1000 gramos; la oxigenoterapia prolongada, debido al uso prolongado y descontrolado de oxígeno suplementario, ya que la hiperoxia contribuye a una proliferación vascular anormal en la retina. Otros factores incluyen las comorbilidades neonatales, como síndrome de dificultad respiratoria, sepsis neonatal, anemia y necesidad de transfusiones sanguíneas, apneas y uso de ventilación mecánica prolongada, así como la hemorragia intraventricular. Entre los factores maternos y perinatales destacan las infecciones maternas durante el embarazo, como la corioamnionitis, la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y la preeclampsia o hipertensión gestacional. Finalmente, se consideran también las deficiencias nutricionales, como el déficit de antioxidantes y vitaminas, especialmente la vitamina E. En conclusión, la combinación de prematuridad extrema, bajo peso al nacer y el manejo inadecuado del oxígeno constituye el principal riesgo para la aparición de ROP, por lo que la identificación temprana de estos factores y un manejo adecuado son esenciales para prevenir el desarrollo severo de la enfermedad y sus complicaciones.

Palabras claves

Prematuridad de retina, retinopatía, factores de riesgo de retinopatía, retina, prematuridad, ceguera infantil, bajo peso al nacer, oxigenoterapia, edad gestacional.



ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) is an eye disease that affects the development of the retina in premature newborns. It is multifactorial, and its risk factors are mainly related to extreme prematurity, low birth weight, and improper oxygen management. The most relevant factors include extreme prematurity, with birth before 30 weeks of gestation, where the lower the gestational age, the higher the risk of developing ROP; low birth weight, especially in neonates weighing less than 1500 grams, with an even higher risk in those weighing less than 1000 grams; prolonged oxygen therapy, due to the prolonged and uncontrolled use of supplemental oxygen, as hyperoxia contributes to abnormal vascular proliferation in the retina. Other factors include neonatal comorbidities such as respiratory distress syndrome, neonatal sepsis, anemia and the need for blood transfusions, apneas, prolonged mechanical ventilation use, and intraventricular hemorrhage. Among maternal and perinatal factors are maternal infections during pregnancy, such as chorioamnionitis, intrauterine growth restriction (IUGR), and pre-eclampsia or gestational hypertension. Finally, nutritional deficiencies, such as antioxidant and vitamin deficiencies, especially vitamin E, are also considered. In conclusion, the combination of extreme prematurity, low birth weight, and improper oxygen management constitutes the primary risk for the development of ROP, so the early identification of these factors and appropriate management are essential to prevent the severe progression of the disease and its complications.

Keywords:

Retinal prematurity, retinopathy, risk factors for retinopathy, retina, prematurity, childhood blindness, low birth weight, oxygen therapy, gestational age.

INDICE DEL CONTENIDO

Contenido

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	5
2.1. Prematuridad.....	5
2.1.1 Factores de riesgo de la prematuridad	5
2.2. Prematurez de retina.....	6
2.3. Factores de riesgo que contribuyen a la prematurez de retina.....	6
2.3.1. Edad gestacional.....	6
2.3.2. Bajo peso al nacer	7
2.3.3. Uso de oxígeno.....	7
2.3.4. Sepsis.....	8
2.3.5. Distrés respiratorio (SDR)	8
2.3.6. Administración de esteroides.....	8
2.3.7. Transfusiones de sangre	8
2.3.8. Hemorragia intraventricular (HIV).....	9
2.3.9. Apnea	9
2.4. Factores de riesgo maternos asociados a retinopatía del prematuro	9
2.4.1. Trastornos hipertensivos	10
2.4.2. Edad materna.....	10
2.4.3. Diabetes mellitus.....	10
2.4.4. Infección del tracto urinario	11
2.4.5. Anemia por deficiencia de hierro	11
2.4.6. Restricción del crecimiento intrauterino	11
2.4.7. Ruptura de membranas.....	12



2.4.8. Corioamnionitis.....	12
2.4.9. Partos gemelares o múltiples.....	12
2.4.10. Tabaquismo	13
2.5. Fisiopatología prematuridad de retina	13
2.6. Clasificación de la retinopatía.....	14
2.6.1. Las 5 etapas de la retinopatía del prematuro.....	15
2.6.2. Clasificación de la retinopatía del prematuro según la localización.....	15
2.6.3. Extensión de la ROP	15
2.6.4. Enfermedad Plus de la ROP	15
2.6.5. Retinopatía del prematuro variedad agresiva	16
2.7. Manifestaciones clínicas	16
2.8. Complicaciones.....	17
2.9. Diagnóstico	17
2.9.1 Examen oftalmológico	19
2.10. Tratamiento	19
2.10.1. Crioterapia.....	19
2.10.2. Tratamiento con láser.....	20
2.10.3. Tratamiento con intravítreo de anti-VEFG	21
2.10.4 Cirugía.....	22
2.11. Prevención de la retinopatía de la prematuridad	22
2.11.1. Manejo de la oxigenoterapia	24
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	24
3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO	24
3.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD.....	25
3.2.1 Criterios de inclusión	25
3.2.2 Criterios de exclusión.....	25
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	25
3.4 ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA DE LA LITERATURA	25
3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y RECUPERACION DE LOS ESTUDIOS QUE CUMPLEN LOS CRITERIOS	26
3.6 VALORACION CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTIFICA.....	26
3.7 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	27
CAPITULO 4: DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	28



4.1 RESULTADOS DE ESTUDIOS INDIVIDUALES.....	28
4.2 REPORTE DE SEGOS	46
4.3 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS	46
4.3.1 Resultados del Objetivo Específico 1.....	46
4.3.2 Resultados del Objetivo específico 2	49
4.3.3 Resultados del Objetivo específico 3	53
4.3.4 Resultados del Objetivo específico 4	56
4.3.5 Resultado Global del proyecto según el Objetivo General	59
CAPITULO 5: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	60
CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
6.1. Conclusión	62
6.2. Recomendaciones.....	62
ANEXOS	64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67

Título del proyecto

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE
RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD**



CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años, se ha observado un aumento en los casos de retinopatía del prematuro en niños a nivel mundial. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año nacen aproximadamente 15 millones de bebés de forma prematura, es decir, antes de las 37 semanas de gestación y con un peso inferior a 2 kilogramo. De estos, 1 millón de recién nacidos prematuros afectados por retinopatía pierde la vida, lo que convierte a esta enfermedad en una de las principales causas de ceguera y la segunda causa de mortalidad infantil a nivel global. (OMS, 2023).

A nivel mundial, la prematuridad es la principal causa de defunción en los niños menores de cinco años. Las diferencias en las tasas de supervivencia en todo el mundo son notorias. En los países de bajos ingresos, la mitad de los niños nacidos a las 32 semanas de gestación o antes de que se cumplan (es decir, con dos meses de antelación) mueren debido a la falta de medidas de atención viables y costos eficaces, como la aportación de calor, el apoyo a la lactancia materna y la atención básica para tratar infecciones y dificultades respiratorias propias del recién nacido prematuro. En los países de ingreso alto, casi todos esos niños sobreviven. El uso subóptimo de la tecnología en entornos de ingreso mediano está causando una mayor carga de discapacidad entre los recién nacidos prematuros que sobreviven al periodo neonatal. (OMS, 2023)

La mayoría de los casos de la retinopatía del prematuro ocurren en pacientes extremadamente prematuros (menores de 28 semanas al nacer) y también en infantes con bajo peso al nacer. Actualmente es la causa principal prevenible de ceguera infantil en Latinoamérica. (Bejarano et al., 2019).

En los países en desarrollo, la retinopatía del prematuro (ROP) afecta aproximadamente al 35% de los bebés prematuros con un peso menor a 1.500 gramos, de los cuales entre un 6% y un 27% necesitan tratamiento. En Argentina, durante el año 2008, se registró una incidencia de 4,3 casos de ROP por cada 1.000 recién nacidos vivos. Por otro lado, en Estados Unidos, un análisis poblacional realizado a lo largo de nueve años mostró una incidencia



global de 34 millones de recién nacidos vivos, lo que equivale a 1,7 casos por cada 1.000 nacimientos. (Cauich et al., 2017).

En nuestro país, los datos sobre la retinopatía del prematuro (ROP) son aún imprecisos. Sin embargo, un estudio realizado en el Hospital Maternidad E. Sotomayor de Guayaquil reportó una prevalencia del 17% de ROP. Entre los pacientes analizados, el 5% presentó ROP en estadio III y el 2% desarrolló enfermedad plus. La edad gestacional promedio fue de 30,5 semanas, mientras que el peso al nacer se situó en torno a los 1.300 gramos. Se observó que los partos antes de las 32 semanas de gestación, un peso al nacer inferior a 1.500 gramos y el uso de oxigenoterapia por más de dos semanas fueron los principales factores de riesgo asociados a formas graves de ROP y a la necesidad de tratamiento con láser. Además, se encontró una relación entre la ROP severa y niveles de hematocrito inferiores al 30%. (Castillo, 2016). Considerando lo anteriormente descrito se plantea la problemática de los factores de riesgo que inducen al desarrollo de ROP son países de bajos recursos, factores endógenos, la falta de asistencia durante el embarazo.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La retinopatía del prematuro es una enfermedad que puede ocasionar complicaciones neurosensoriales, afectando principalmente a los recién nacidos con bajo peso al nacer. Su origen ha sido vinculado al uso de oxígeno durante el cuidado neonatal, así como a una serie de factores de riesgo que aún generan debate en la comunidad médica.

Los nacimientos prematuros representan una de las principales causas de mortalidad neonatal en el país. Muchos de estos bebés pueden experimentar una insuficiencia en el suministro de oxígeno a sus tejidos, lo cual puede deberse a diversos factores, como una baja cantidad de oxígeno inhalado, problemas en la ventilación alveolar, alteraciones en la relación entre ventilación y perfusión, cortocircuitos cardiopulmonares, una reducción en el gasto cardíaco, niveles bajos de hemoglobina o situaciones de emergencia. El tratamiento para estas patologías suele ser la oxigenoterapia, aunque su uso puede tener graves repercusiones en los bebés prematuros. Una de las principales complicaciones asociadas a este tratamiento es la retinopatía del prematuro (ROP, por sus siglas en inglés). Por esta razón, es fundamental que se conozca y aplique los cuidados necesarios para prevenir o

minimizar las consecuencias de la ROP, garantizando así una atención adecuada. Este tema es una preocupación constante para quienes trabajan en los servicios de atención neonatal.

Dado que existen múltiples factores relacionados con el desarrollo de la ROP, esta investigación tiene como objetivo analizar cada uno de ellos para ayudar a identificar medidas que prevengan el aumento de esta condición. Además, busca llenar el vacío de estudios existentes sobre la detección temprana de esta patología, contribuyendo así al avance en su comprensión y manejo.

El siguiente trabajo va enfocado a investigar, analizar y sintetizar la información existente para tener un mayor conocimiento acerca de este tema, que muchas veces no se toma con total relevancia de lado dentro del ámbito de la salud y de la misma forma conocer y describir los factores de riesgo que están involucrados para desencadenar una prematurez de retina.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de los factores de riesgo asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar los principales factores de riesgo para desarrollar retinopatía de la prematuridad.
2. Definir el mecanismo fisiopatológico mediante el cual se desarrolla la prematurez de retina.
3. Identificar las complicaciones producidas y su asociación con otras alteraciones en pacientes con retinopatía de la prematuridad.
4. Determinar las recomendaciones iniciales para disminuir los factores de riesgo en la retinopatía de la prematuridad.



CAPITULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2.1. PREMATURIDAD

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el parto prematuro como el nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas de embarazo o antes de 259 días de embarazo, desde el primer día del último periodo menstrual.

Existen cuatro categorías clínicas de prematuros según la edad gestacional:

- Prematuros extremos (<28 semanas)
- Prematuros muy prematuros (de 28 a 31,6 semanas)
- Prematuros moderados (32 a 33,6 semanas)
- Prematuros tardíos (de 34 a 36,6 semanas)

Cuando las fechas exactas de nacimiento son inciertas o difíciles de determinar, los recién nacidos también pueden ser clasificados según su peso al nacer. (Matos et al., 2020)

- Bajo peso al nacimiento (<2500gr)
- Muy bajo peso al nacimiento (<1500gr)
- Extremadamente bajo peso al nacimiento (<1000gr)

2.1.1 Factores de riesgo de la prematuridad

Los principales factores de riesgo de parto prematuro son:

- Mujeres con historia de parto prematuro anterior antes de las 34 semanas.
- Cirugía uterina como la conización o traquelectomía
- Malformaciones uterinas como el útero septo o bicorne
- Gestación múltiple
- Sangrado en el 2º y 3º trimestre
- Alteraciones del volumen del líquido amniótico
- Mujeres de origen afroamericano o afrocaribeño
- Nutrición definida por el Índice de Masa Corporal
- Obesidad
- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus
- Período entre parto y nueva gestación inferior a 6 meses duplica el riesgo de parto



prematureo.

- Consumo de tabaco u otros tóxicos. (Herranz et al., 2018).

2.2. PREMATUREZ DE RETINA

La Retinopatía del Prematuro (RDP) es un trastorno que afecta el desarrollo de los vasos sanguíneos en la retina de los recién nacidos prematuros, especialmente aquellos con muy bajo peso al nacer o con una edad gestacional más temprana. Esta condición es una de las principales causas de ceguera infantil en países en desarrollo, como India, China, así como en varias naciones de Latinoamérica y Europa del Este. (Bancalari & Schade, 2020).

Fisiológicamente el desarrollo vascular de la retina comienza alrededor de las 16 semanas de gestación. Este proceso se inicia a partir de un tallo mesenquimático en el nervio óptico, extendiéndose hacia la periferia de la retina de manera progresiva con el paso de los meses, dado que el nervio óptico está ubicado más cerca de la zona nasal del ojo y no en el centro, la vascularización de ese lado se completa hacia los 8 meses de gestación. Por otro lado, en la región temporal, este proceso culmina poco después del nacimiento a término. Cuanto más prematuro sea un bebé, es decir, mientras más temprano haya nacido en relación con la fecha prevista, más inmaduro será el desarrollo de los vasos sanguíneos en su retina. Esto significa que una mayor parte de la retina quedará sin vascularizar. (Larrea & Waisman, 2021).

2.3. FACTORES DE RIESGO QUE CONTRIBUYEN A LA PREMATUREZ DE RETINA

Se identificaron los factores de riesgo asociados a la ROP, tales como:

2.3.1. Edad gestacional

La edad gestacional juega un papel fundamental en el desarrollo de la retinopatía del prematuro (ROP). Los bebés nacidos antes de las 32 semanas de gestación corren un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad debido a la inmadurez de sus ojos y vasos sanguíneos. En los prematuros, la retina no está completamente formada, lo que puede causar un crecimiento anormal de los vasos sanguíneos en la retina, una característica de la ROP. Cuanto más prematuro es el bebé, mayor es la probabilidad de que se presente la enfermedad, especialmente en aquellos nacidos antes de las 28 semanas. Cada semana adicional que el



bebé permanece en el útero reduce aproximadamente en un 27% el riesgo de desarrollar una ROP severa. (Larrea & Waisman, 2021)

2.3.2. Bajo peso al nacer

El bajo peso en los bebés prematuros suele estar vinculado a diversos factores que pueden afectar su salud, como problemas en el útero o la placenta, hemorragias durante el embarazo o malformaciones congénitas. Por esta razón, prevenir los nacimientos prematuros depende de identificar a tiempo los embarazos de riesgo y aplicar intervenciones oportunas. Para lograrlo, es fundamental mejorar el acceso a los servicios de salud, implementar estrategias enfocadas en la detección temprana de riesgos y asegurar una atención prenatal de calidad (Gómez, Ruiz, Garrido, & Rodríguez, 2018)

La retinopatía del prematuro (ROP) se presenta con mayor frecuencia en bebés que pesan 1500 gramos o menos al nacer, o que nacen antes de las 30 semanas de gestación, siendo el riesgo más elevado en aquellos cuyo peso al nacer es inferior a 1250 gramos. Sin embargo, también puede desarrollarse en recién nacidos que pesen entre 1500 y 2000 gramos o que superen las 30 semanas de gestación, especialmente si atraviesan un curso clínico inestable, requieren soporte cardiorrespiratorio o enfrentan condiciones de alto riesgo. Por ello, es crucial realizar un examen de retina utilizando un oftalmoscopio binocular indirecto (OBI), con las pupilas dilatadas, blefarostato y depresión escleral. (Trejo y Landa, 2018).

2.3.3. Uso de oxígeno

El uso de oxígeno suplementario en los recién nacidos es un tema que sigue generando debate, ya que se considera uno de los principales factores de riesgo para la Retinopatía del Prematuro (ROP). Aunque la administración de oxígeno es esencial en los primeros días de vida para salvar a bebés prematuros, es crucial manejar cuidadosamente la duración y los niveles de oxígeno administrados. Las investigaciones más recientes señalan que una exposición prolongada al oxígeno puede causar pérdida de vasos sanguíneos en la retina, contribuyendo al desarrollo de la ROP. Además, las fluctuaciones en los niveles de oxígeno, alternando entre hipoxia (falta de oxígeno) e hiperoxia (exceso de oxígeno), parecen estar



más asociadas con la ROP que un nivel alto de oxígeno estable, según estudios realizados en humanos y en modelos animales. (Ramos Uribe, 2019)

2.3.4. Sepsis

La sepsis es una de las principales causas de daño en los recién nacidos y un factor importante en la morbilidad neonatal. Estudios recientes han encontrado que la inflamación en los neonatos está relacionada con la retinopatía del prematuro (ROP). Esta conexión entre sepsis y ROP parece estar mediada por la relación entre inflamación y angiogénesis. Se ha observado que ciertas proteínas proinflamatorias y angiopoyetinas desempeñan roles clave en los procesos vasculares, favoreciendo una angiogénesis anormal en la retina. Un metaanálisis realizado por Huang confirmó que la sepsis está significativamente asociada con el desarrollo de ROP en cualquier etapa, especialmente en formas graves. (Huang et al., 2019)

2.3.5. Distrés respiratorio (SDR)

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR) en recién nacidos ocurre debido a una falta de surfactante en los pulmones. Esta condición puede causar hipoxia en el bebé, haciendo necesario el uso de ventilación mecánica y oxigenoterapia. Sin embargo, estos tratamientos están relacionados con un mayor riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP). Por ello, no resulta sorprendente que el SDR se considere un factor de riesgo importante para la aparición de esta enfermedad. (Kim et al., 2018)

2.3.6. Administración de esteroides

El uso de esteroides se ha asociado con el desarrollo de la retinopatía del prematuro (ROP). Se cree que esta relación podría explicarse por los cambios que los esteroides generan en ciertos factores, como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el receptor del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), los cuales juegan un papel importante en el origen de esta enfermedad. (Kim et al., 2018)

2.3.7. Transfusiones de sangre

Algunas investigaciones sugieren que los recién nacidos que reciben transfusiones de glóbulos rojos durante las primeras cuatro semanas de vida tienen un 30% de probabilidad de desarrollar Retinopatía del Prematuro (ROP). Por otro lado, también se ha puesto en debate el uso de eritropoyetina humana recombinante (EPO), ya que, debido a sus



propiedades que favorecen la formación de nuevos vasos sanguíneos, podría estimular un crecimiento anormal de la vasculatura en la retina. Además, los estudios señalan la necesidad de seguir investigando la posible relación entre la suplementación con hierro y la aparición de ROP, para comprender mejor estos factores de riesgo. (Ramos Uribe, 2019)

2.3.8. Hemorragia intraventricular (HIV)

La hemorragia intraventricular (HIV) puede contribuir al desarrollo de la retinopatía del prematuro (ROP) al desestabilizar la condición clínica del recién nacido prematuro. Esta complicación se relaciona con problemas como la falta de oxígeno (hipoxia), cambios en la presión arterial y alteraciones en el flujo sanguíneo, factores que también desempeñan un papel importante en la aparición y progresión de la ROP. Además, la HIV puede intensificar la inmadurez del sistema vascular, incluyendo el de la retina, al alterar la regulación de factores de crecimiento esenciales como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), necesario para el desarrollo adecuado de los vasos sanguíneos. Este desequilibrio puede favorecer una formación anormal de los vasos retinianos, lo que incrementa el riesgo de desarrollar ROP en estos bebés. (Larrea & Waisman 2021)

2.3.9. Apnea

Los bebés que sufren de apnea del prematuro suelen necesitar ventilación mecánica y oxígeno adicional, lo que aumenta su riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP). Un amplio estudio realizado en Turquía descubrió que la apnea se asocia de forma independiente con un mayor riesgo de desarrollar esta enfermedad. (Kim et al., 2018)

2.3.10. Factores Genéticos

Diversos estudios han encontrado que la retinopatía del prematuro es más frecuente en recién nacidos prematuros de raza blanca y en bebés varones. Sin embargo, se propone el uso de la genómica para identificar los genes involucrados en esta enfermedad y así profundizar en su comprensión. (Ramos Uribe, 2019)

2.4. FACTORES DE RIESGO MATERNOS ASOCIADOS A RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Según Gómez et al., 2018, menciona que se ha identificado factores de riesgo maternos como:



2.4.1. Trastornos hipertensivos

Los trastornos hipertensivos durante el embarazo, como la preeclampsia y la eclampsia, se han relacionado con un mayor riesgo de que el bebé desarrolle retinopatía del prematuro (ROP). Estos trastornos elevan los niveles de factores antiangiogénicos en la madre, como el sFlt-1, que interfieren con el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), necesario para el desarrollo adecuado de los vasos sanguíneos. Este desequilibrio puede afectar la formación de los vasos sanguíneos en la retina del bebé, facilitando el surgimiento de ROP. Además, los trastornos hipertensivos pueden disminuir la circulación sanguínea en el feto, lo que aumenta aún más el riesgo de que se desarrolle esta condición. (Castrillo et al., 2022)

2.4.2. Edad materna

Un estudio reportó el 20 a 60% de los embarazos corresponden a madres adolescentes menores de 16 años. Portillo Sosa (2021) señala que mientras más joven es la adolescente mayor son las alteraciones que pueden ocurrir con relación al parto prematuro. Esto se debe principalmente a un desarrollo insuficiente de la pelvis materna, lo que favorece la desproporción céfalo-pélvica. Esta condición es una causa importante de trabajos de parto prolongados y partos asistidos, ya sea mediante fórceps o cesáreas, lo que convierte a los embarazos en adolescentes en un factor de riesgo obstétrico, junto con la edad adulta > de 35 años (Portillo Sosa, 2021)

2.4.3. Diabetes mellitus

La diabetes materna puede influir tanto de manera directa, como a través del aumento del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) retiniano debido a la hiperglucemia, como de manera indirecta, al estar asociada con complicaciones como el síndrome de dificultad respiratoria, que también aumenta el riesgo de retinopatía del prematuro (ROP). Un estudio realizado por el Ensayo Nacional de Colaboración sobre el Ductus Arteriosus de Patentes en Estados Unidos reveló que los bebés de madres diabéticas tienen una mayor incidencia de ROP. Recientemente, un estudio retrospectivo realizado en Turquía identificó la diabetes materna como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ROP y, específicamente, para el tipo 1 de ROP en bebés con un peso al nacer superior a 1500 gramos. (Kim et al., 2018)



2.4.4. Infección del tracto urinario

Las infecciones del tracto urinario (ITU) durante el embarazo pueden aumentar el riesgo de que el bebé desarrolle retinopatía del prematuro (ROP). Estas infecciones pueden provocar una respuesta inflamatoria en la madre que afecta la circulación sanguínea y el desarrollo de los vasos sanguíneos en la placenta, lo que a su vez puede influir en el crecimiento anormal de los vasos sanguíneos en la retina del bebé prematuro. Además, las ITU pueden estar relacionadas con otros factores de riesgo, como el parto prematuro y el uso de antibióticos, los cuales también aumentan la probabilidad de que se desarrolle ROP. Sin embargo, aún se necesita más investigación para comprender completamente la relación entre las ITU y la ROP. (Portillo Sosa, 2021)

2.4.5. Anemia por deficiencia de hierro

La anemia por deficiencia de hierro durante el embarazo puede aumentar el riesgo de que los recién nacidos desarrollen retinopatía del prematuro (ROP). El hierro es crucial para la formación de hemoglobina y para asegurar que el oxígeno llegue adecuadamente a los tejidos, incluida la retina. La falta de hierro puede causar una oxigenación insuficiente de los tejidos fetales, lo que interfiere con el desarrollo normal de los vasos sanguíneos en la retina y favorece el crecimiento anormal de estos vasos, propio de la ROP. Aunque no se ha establecido completamente una relación directa entre la anemia ferropénica y la ROP, la hipoxia fetal causada por la deficiencia de hierro podría ser un factor que aumente el riesgo de esta condición en los bebés prematuros. (Castrillo et al., 2022)

2.4.6. Restricción del crecimiento intrauterino

La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) se refiere a una condición en la que el peso del recién nacido está por debajo del percentil 10 para su edad gestacional. Esto significa que el bebé no ha crecido al ritmo esperado durante el embarazo, ya sea debido a factores genéticos o a situaciones adversas que han afectado su desarrollo. Además, se ha encontrado una relación significativa entre la RCIU y la retinopatía del prematuro, lo que la convierte en un factor de riesgo importante para esta condición en los recién nacidos prematuros. (Ramos Uribe, 2019)



2.4.7. Ruptura de membranas

La exposición prematura a factores como la inflamación o la hipoxia fetal debido a la RPM puede afectar negativamente el desarrollo de los vasos sanguíneos en la retina, lo que favorece el desarrollo de ROP, especialmente en los bebés prematuros. Algunos estudios indican que una ruptura >18 horas aumenta el riesgo de RDP estadio 1, mientras que otros indican que la ruptura podría proponerse como factor protector para RDP estadio ≥ 3 (Castrillo et al., 2022)

2.4.8. Corioamnionitis

La corioamnionitis, una infección que afecta las membranas que rodean al bebé y el líquido amniótico, puede aumentar el riesgo de que el recién nacido desarrolle retinopatía del prematuro (ROP). Esta infección materna provoca una respuesta inflamatoria que afecta la circulación sanguínea del feto, alterando el desarrollo normal de los vasos sanguíneos en la retina. Además, la corioamnionitis está vinculada con partos prematuros, lo cual es otro factor importante en el riesgo de desarrollar ROP. La inflamación y la falta de oxígeno en el feto causadas por esta infección pueden favorecer el crecimiento anormal de los vasos sanguíneos en la retina, característica de la enfermedad. Varios estudios sugieren una asociación de la corioamnionitis con la ROP. Un estudio reciente sugirió una asociación entre la ROP posterior agresiva y la corioamnionitis. (Kim et al., 2018)

2.4.9. Partos gemelares o múltiples

Las gestaciones múltiples están relacionadas con un mayor riesgo de parto prematuro, bajo peso al nacer y diversas complicaciones perinatales, lo que puede influir en el riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP). En el estudio CRYO-ROP, se observó que los bebés de un solo feto tenían menos probabilidades de desarrollar ROP en comparación con los gemelos o los nacidos de gestaciones múltiples. Sin embargo, otros estudios han mostrado una asociación significativa entre las gestaciones múltiples y la ROP. Esta variabilidad en los resultados podría estar relacionada con diferencias en el tipo de parto, factores maternos, tratamiento perinatal, y si la concepción fue natural o asistida, además de la falta de ajuste por factores de riesgo conocidos. Es importante destacar que las gestaciones múltiples suelen



estar vinculadas a factores de riesgo ya establecidos para la ROP, como el bajo peso al nacer. (Kim et al., 2018)

2.4.10. Tabaquismo

El tabaquismo se relaciona con bajo peso al nacer y la nicotina con aumento de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) en estudios in vitro. Fumar durante el embarazo puede tener graves consecuencias para el desarrollo del bebé. Entre los efectos más comunes se encuentran el parto prematuro y el retraso del crecimiento intrauterino, lo que hace que los recién nacidos pesen entre 200 y 300 gramos menos que el promedio. Los compuestos tóxicos del cigarrillo afectan el sistema vascular de la madre, causando alteraciones en la circulación que comprometen tanto la oxigenación como la nutrición del feto. (Gómez et al., 2018)

2.5. FISIOPATOLOGÍA PREMATUREZ DE RETINA

La retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad compleja influenciada por múltiples factores. Entre los más comunes se encuentran un periodo de gestación corto, bajo peso al nacer y la exposición a altos niveles de oxígeno. En los humanos, los vasos sanguíneos de la retina comienzan a formarse alrededor de las 16 semanas de gestación, extendiéndose desde el centro del disco óptico hacia la periferia. La región nasal de la retina suele estar completamente vascularizada hacia las 36 semanas, mientras que la región temporal lo logra cerca de las 40 semanas. Por esta razón, los bebés prematuros presentan retinas incompletamente vascularizadas, y el área de la zona avascular periférica depende de la edad gestacional (Fevererio et al., 2023)

En condiciones normales, la red vascular de la retina se forma mediante dos procesos: la vasculogénesis, que consiste en la creación de vasos sanguíneos desde cero, y la angiogénesis, que genera nuevos vasos a partir de los ya existentes. A partir de la semana 12 de gestación, la vasculogénesis inicia con las células precursoras vasculares (VPC), encargadas de formar la arteria hialoidea, las arcadas retinianas posteriores y cordones vasculares en asociación con células mesenquimales, proceso que continúa hasta la semana 22 de gestación. Por su parte, la angiogénesis comienza alrededor de la semana 18, desarrollando la vasculatura perifoveal, los vasos del plexo profundo y los capilares



periféricos de la retina, que se extienden hasta la ora serrata alrededor de la semana 36. Durante el desarrollo de la retina, la creciente demanda de oxígeno genera un estado de hipoxia relativa, lo que estimula la producción local del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Este factor promueve el crecimiento de nuevos vasos hacia las áreas hipóxicas donde la señal de VEGF es más intensa.

El desarrollo de la vasculatura retiniana está impulsado principalmente por la hipoxia y regulado por el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Sin embargo, en los bebés prematuros, este equilibrio se altera debido a la exposición al oxígeno atmosférico y al oxígeno suplementario, lo que los lleva a un estado de hiperoxia. Además, los niveles de factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF1) en sangre disminuyen, lo que provoca la obliteración de los capilares y un retraso en la formación de vasos en la retina. Esta etapa inicial corresponde a la Fase 1 de la retinopatía del prematuro. (Fevererio et al., 2023)

La retinopatía del prematuro (ROP) atraviesa dos fases principales en su desarrollo, la primera fase, que ocurre desde el nacimiento y puede extenderse por varias semanas, se caracteriza por un retraso en el crecimiento normal de los vasos sanguíneos de la retina, por consiguiente, en la segunda fase, que aparece semanas o incluso meses después, se produce una formación anómala de nuevos vasos sanguíneos, conocida como neovascularización. (Lundgren, 2017)

Para concluir podemos decir que la ROP describe una afección retinováscular que se caracteriza por un retraso inicial en la vascularización retiniana fisiológica en bebés prematuros, seguido de un crecimiento intravítreo de vasos sanguíneos en el vítreo. Las tensiones externas del entorno extrauterino también influyen en la fisiopatología de la ROP a través de interacciones entre las células neurales, vasculares y gliales de la retina. (Hartnett, 2023)

2.6. CLASIFICACIÓN DE LA RETINOPATÍA

La Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP) clasifica la severidad de la enfermedad en cinco etapas y tres zonas, basándose en su localización. Además, en cualquiera de estas etapas, puede aparecer una forma más grave de la enfermedad

conocida como "plus", que se caracteriza por una dilatación y tortuosidad anormal de los vasos sanguíneos en la retina (Bancalari & Schade, 2020)

2.6.1. Las 5 etapas de la retinopatía del prematuro.

- ETAPA 1: Delgada línea demarcatoria entre retina vascular y avascular
- ETAPA 2: Lomo o caballete en la unión de retina vascular y avascular
- ETAPA 3: Lomo con proliferación fibrovascular extrarretinal
- ETAPA 4: Desprendimiento parcial de la retina:
 - Extra-foveal (etapa 4A)
 - Foveal (etapa 4B)
- ETAPA 5: Desprendimiento total de la retina

2.6.2. Clasificación de la retinopatía del prematuro según la localización

- Zona I: Área o círculo que rodea simétricamente el nervio óptico, que se extiende desde el nervio óptico, hasta 2 veces la distancia entre el nervio óptico y la fovea. Es la zona más posterior y es la primera que se desarrolla.
- Zona II: Área que se extiende desde el borde de la zona I hasta la ora serrata en el lado nasal y hasta el ecuador del lado temporal.
- Zona III: Área en forma de medialuna creciente más anterior que la zona II.

2.6.3. Extensión de la ROP

La extensión de la ROP se evalúa de manera similar a cómo leeríamos las horas en un reloj. Se mide la cantidad de "horas" o sectores en los que se observan cambios en la línea de demarcación de la retina. Cuantos más sectores o "horas" estén involucrados, más grave es la enfermedad. (Bancalari & Schade, 2020)

2.6.4. Enfermedad Plus de la ROP

La forma "plus" de la ROP se caracteriza por una dilatación y tortuosidad anormalmente pronunciada de los vasos sanguíneos en la retina, lo que señala una etapa más avanzada de la enfermedad. Este cambio indica que la ROP está progresando y puede dar lugar a



complicaciones graves, como el desprendimiento de retina, lo que podría resultar en pérdida de visión. (Ramos Uribe, 2019)

2.6.5. Retinopatía del prematuro variedad agresiva

La ROP agresiva se caracteriza por afectar la zona 1 de la retina, acompañada de la forma "plus" de la enfermedad, una línea de demarcación elevada y vasos sanguíneos que se extienden fuera de la retina (estadio 3). Esta variante progresa rápidamente, a menudo en cuestión de horas. Dado su avance acelerado, requiere un tratamiento urgente y, en algunos casos, más de un procedimiento. A pesar de un tratamiento adecuado, existe un 50% de probabilidad de pérdida de visión debido a la rapidez con la que la enfermedad avanza. (Galina, Sánchez y Mansilla, 2018)

2.7. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En las primeras etapas de la retinopatía del prematuro (ROP), no suelen aparecer síntomas evidentes, ya que la enfermedad afecta principalmente a la retina, que no tiene terminaciones nerviosas que provoquen dolor o incomodidad. Por esta razón, ni los padres ni el personal médico pueden identificar la condición sin un examen ocular especializado. A medida que la enfermedad avanza, pueden aparecer algunos signos que indican una posible pérdida de visión o complicaciones adicionales.

En las etapas avanzadas de la retinopatía del prematuro (ROP), cuando la retina ya está completamente desprendida (estadio 5), los síntomas se vuelven más notorios. Estos incluyen:

- **Leucocoria:** Es un reflejo blanco en la pupila, similar al "reflejo rojo" que se ve en las fotografías, pero en lugar de rojo, la pupila aparece blanca.
- **Estrabismo:** Es la desalineación de los ojos, un signo común de ROP avanzada. En este caso, uno de los ojos se desvía y no sigue un objeto correctamente. Este síntoma es importante también en niños o adultos con antecedentes de prematuridad.
- **Dificultades visuales:** Los bebés con ROP avanzada no responden a estímulos visuales, no siguen objetos con la mirada ni reaccionan cuando se les acerca algo a la cara.



- **Movimientos anormales de los ojos:** Conocido como nistagmus, este es un movimiento rápido y lateral de los ojos en el que no pueden fijar la vista en un solo punto.
- **Presión frecuente o tallado del ojo:** Los bebés pueden presionar sus ojos o frotarlos, lo que se conoce como reflejo óculo-digital. Este reflejo ocurre cuando el bebé estimula sus ojos al presionarlos, lo que puede hacer que vea luces, y es un signo de que la enfermedad ha avanzado. (Bejarano et al., 2019)

2.8. COMPLICACIONES.

Fevereiro et al. (2023) señalan que de los afectados por ROP, entre el 25 y el 30 % desarrollan complicaciones oculares graves. Dentro de las principales describen:

- Desprendimiento de retina
- Pérdida de visión o ceguera
- Glaucoma
- Estrabismo
- Ambliopía
- Miopía
- Recurrencia de retinopatía proliferativa
- Hemorragia vítrea
- Endoftalmitis
- Anisometropía

2.9. DIAGNÓSTICO

El tamizaje en recién nacidos prematuros (RNP) es clave para identificar la posible presencia de Retinopatía del Prematuro (RDP). Según las recomendaciones de la Asociación Americana de Pediatría y la Academia Americana de Oftalmología, este examen debe realizarse en todos los bebés que nacen antes de las 30 semanas de gestación o con un peso menor a 1500 gramos. También se sugiere para aquellos con más de 30 semanas o con un peso entre 1500 y 2000 gramos si han tenido complicaciones durante el nacimiento. Sin

embargo, las pautas específicas para realizar este tamizaje pueden variar en cada país. (Castrillo et al., 2022)

En Ecuador, según la guía de práctica clínica para recién nacido prematuro (2015), las recomendaciones de tamizaje para ROP son:

- Se recomienda el tamizaje para ROP a todos los RN prematuros con factores de riesgo significativos que amenacen la visión.
- Se recomienda que el tamizaje con retinoscopia por oftalmoscopia indirecta sea realizado por un oftalmólogo con entrenamiento y experiencia demostrados.
- Se recomienda tamizar a las cuatro semanas de vida extrauterina y/o luego de llegar a la semana 32 de edad gestacional.
- Se recomienda tamizar a todos los prematuros con edades gestacionales al nacer entre 33 y 36 semanas que tengan algún factor de riesgo asociado, diferente de la edad gestacional.
- Dado que algunos de los factores de riesgo pueden no haber sido adecuadamente documentados en la historia clínica, en caso de duda, se debe solicitar tamización para ROP.
- Se recomienda el uso de anestésicos locales en gotas para disminuir el dolor durante el examen oftalmológico para retinopatía de la prematuridad.
- El esquema de seguimiento después del examen inicial debe continuarse hasta que se complete la vascularización normal de la retina o hasta que los cambios de ROP hayan regresado o se haya realizado el manejo urgente y oportuno de ROP que amenace la visión (Ministerio de Salud Pública, 2015).

Después de diagnosticar la retinopatía del prematuro (ROP), es importante considerar la edad del niño durante los controles, ya que el desarrollo de la forma severa de esta enfermedad se relaciona más con la edad posmenstrual que con la edad posnatal. Además, es relevante señalar que los bebés más prematuros suelen tardar más tiempo en manifestar la ROP. (Galina, Sánchez, y Mansilla, 2018)



2.9.1 Examen oftalmológico

El diagnóstico será realizado por un oftalmólogo calificado, quien examinará el fondo de ojo mediante oftalmoscopia indirecta. Para ello, se dilatarán las pupilas, lo que permitirá una mejor visualización. Con base en esta evaluación, el especialista determinará si la enfermedad está presente, teniendo en cuenta las características clínicas. (Castrillo et al., 2022)

Para realizar el tamizaje en recién nacidos, es necesario dilatar sus pupilas. Para ello, se recomienda aplicar una gota de una solución que combine fenilefrina al 2.5% y tropicamida al 0.5% en cada ojo. Esta aplicación debe hacerse en dos o tres dosis, con intervalos de 5 minutos entre cada una. Además, se recomienda usar gotas anestésicas antes de iniciar la dilatación y el examen oftalmológico. En este caso, se puede aplicar una o dos gotas de clorhidrato de proparacaína al 0,5% entre 30 y 60 segundos antes. Para realizar la exploración, se recomienda usar un oftalmoscopio binocular indirecto junto con una lente de 30, 20 o 28 dioptrías, según la preferencia del especialista. En algunos casos, también puede ser necesario utilizar un blefaróstato, torundas de algodón o un indentador escleral. (Sub-Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Oftalmología, 2020)

En los lactantes prematuros, el reflejo de Bell aún no está presente. Sin embargo, el llamado "reflejo de ojo de muñeca" permite mover los ojos hacia los lados girando suavemente la cabeza del bebé hacia un lado. Esto facilita la exploración de las áreas periféricas de la retina. Con esta técnica, es posible evaluar la parte posterior de la retina. Sin embargo, para examinar la parte anterior o la periferia de la retina, en algunos casos es necesario utilizar un blefaróstato. (Sub-Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Oftalmología, 2020)

2.10. TRATAMIENTO

2.10.1. Crioterapia

La crioterapia surgió junto con la fotocoagulación láser como un tratamiento que congelaba la retina, la coroides y la esclera. Este enfoque logró reducir los desprendimientos



de retina en casi un 50%. Sin embargo, presentaba varias desventajas: era un procedimiento complicado, requería mucho tiempo y, en la mayoría de los casos, demandaba anestesia general. Con el tiempo, estudios como los ensayos del Grupo Cooperativo para el Tratamiento Temprano de la Retinopatía del Prematuro (ETROP) demostraron que el láser ofrecía mejores resultados. Por ejemplo, redujo las complicaciones estructurales desfavorables del 15,6% al 9,1% en casos de retinopatía de umbral. Esto llevó a que las guías de tratamiento actuales minimizaran el uso de la crioterapia, que ha sido reemplazada por técnicas más avanzadas y eficaces. Hoy en día, ya no se considera una opción de tratamiento. (Khaled et.al, 2022)

2.10.2. Tratamiento con láser

Hasta la actualidad se considera al tratamiento con láser como primera línea de tratamiento. El láser coagula la retina (una forma de quemadura), destruyendo la retina que no se ha vascularizado e impidiendo así la liberación de factores de crecimiento vascular (VEGF) por esta retina carente de vasos sanguíneos. Al quemar la retina no vascularizada se busca evitar complicaciones potenciales, como el desprendimiento de retina.

El tratamiento con láser evita en más de un 80% la progresión de esta enfermedad. El láser más utilizado actualmente es el diodo transpupilar, el cual produce una radiación de 813-814 nm (infrarrojo). Se realiza a través de un oftalmoscopio indirecto y se aplica en los 360° sobre la retina avascular anterior a la cresta de proliferación fibrovascular extrarretiniana. Se coloca un promedio de 1.000 puntos en cada ojo, aunque su número puede variar desde unos pocos centenares hasta cerca de 2.000. (Eichenwald et al., 2024).

La Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la Retinopatía del Prematuro (2015) recomienda la terapia con láser diodo transpupilar como primera línea de tratamiento de ROP, y sugiere que los niños sean tratados en la misma Unidad neonatal con sedación y analgesia, además indica que la realización del tratamiento debe ser dentro de las 48 a 72 hs (según la gravedad de la ROP).

Autores como Sabri, Ells, Lee, Dutta & Vinekar (2022) indican que con una adecuada fotocoagulación con láser se destruye la retina periférica, lo que reduce el riesgo de una mayor angiogénesis y de recurrencia de la enfermedad. Esta es una gran ventaja, ya que reduce el seguimiento a largo plazo cuando los niños son más combativos con los exámenes



de retina y es difícil asegurar un seguimiento ambulatorio. Sin embargo, existen algunas desventajas y complicaciones con la terapia con láser, como cataratas, miopía, estrabismo, isquemia del segmento anterior y glaucoma.

2.10.3. Tratamiento con intravítreo de anti-VEGF

Uno de los tratamientos más nuevos es el uso intravítreo de anti-VEGF tales como bevacizumab, ranibizumab y aflibercept. La expresión retiniana de VEGF está estrechamente relacionada con el desarrollo vascular de la retina, por lo tanto, el uso de terapias anti-VEGF intravítreas puede ser la opción de tratamiento preferida para ROP agresiva y tipo I. En cuanto a cómo actúan, se sabe que durante la fase vasoproliferativa de la enfermedad, hay un incremento de los niveles de VEGF de la retina que conlleva a una estimulación para una eventual proliferación de nuevos vasos sanguíneos. Estos medicamentos se aplican por medio de inyecciones a nivel intravítreo y se puede utilizar en conjunto con fotocoagulación láser, que ha demostrado mejores resultados.

2.10.3.1 Bevacizumab

El bevacizumab es el fármaco más utilizado para el tratamiento de la retinopatía del prematuro. Es un anticuerpo monoclonal humanizado que bloquea todas las isoformas del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). Es el fármaco más rentable para la retinopatía del prematuro y tiene una vida media sistémica prolongada de 20 días.

El bevacizumab intravítreo (IVB) fue el primer fármaco que demostró seguridad y eficacia a corto plazo en la retinopatía del prematuro de la zona I y la zona posterior II. En el estudio Bevacizumab Eliminates the Angiogenic Threat (BEAT)-ROP, con una dosis de 0,625 mg, se observó una menor reactivación de la retinopatía del prematuro en estadio 3 con IVB (4 %) que con láser (22 %) en la zona I. (Sabri, Ells, Lee, Dutta & Vinekar, 2022)

2.10.3.2 Ranibizumab

Se ha demostrado que el ranibizumab intravítreo (IVR) es tan eficaz como el láser en la regresión de la ROP tipo I en dos importantes ensayos clínicos aleatorizados. El primero fue el estudio “CARE-ROP” en 2018, que comparó el IVR con el láser en dosis de 0,2 mg y 0,12 mg en la regresión de la ROP tipo I, con una vascularización intrarretiniana fisiológica superior en el grupo de dosis más baja. Los niveles sistémicos de VEGF no se alteraron



significativamente con respecto al valor inicial con ninguna de las dosis 2 semanas después de la terapia. En 2019, el ensayo clínico “Ranibizumab Compared with Laser Therapy for the Treatment of Infants Born Prematurely With Retinopathy of Prematurity” informó la eficacia del IVR en dosis intravítreas de 0,1 mg y 0,2 mg en comparación con el láser. La dosis de 0,2 mg de IVR fue superior a la terapia láser con menos resultados oculares desfavorables en las primeras 24 semanas y 2 años posteriores a la terapia. (Sabri, Ells, Lee, Dutta & Vinekar, 2022)

2.10.3.3 Aflibercept

El aflibercept intravítreo (IVA) se usa en una dosis de 0,4 mg para el tratamiento de ROP. En 2019, una comparación de IVA con IVR en el tratamiento de ROP informó reactivación en 48,1% en el grupo IVR y 13,9% en el grupo IVA, con un período de seguimiento de 1 año. Hubo una diferencia estadísticamente significativa entre cada grupo para el tiempo de reactivación (más corto para IVR) y el tiempo para vascularizar la retina avascular periférica (más largo para IVA). Aunque ambos fármacos fueron efectivos para el tratamiento de ROP, IVA se asoció con una menor y más tardía reactivación de la enfermedad. Vural et al informaron regresión de la enfermedad en 94,4% dentro de 1 semana de tratamiento con IVA y reactivación tardía en 19,4%. El uso de IVA en ROP no es tan común como el de IVB o IVR, pero actualmente se está estudiando en dos ensayos clínicos aleatorizados multicéntricos. (Sabri, Ells, Lee, Dutta & Vinekar, 2022)

2.10.4 Cirugía

Las recomendaciones actuales indican cirugía para los estadios 4 y 5 de ROP. Para el estadio 4, las modalidades quirúrgicas incorporan cerclaje escleral y vitrectomía con conservación del cristalino (LSV). Mientras que el estadio 5 requiere una lensectomía adicional junto con vitrectomía (LV) o vitrectomía a cielo abierto (OSV). El objetivo de la cirugía para la retinopatía de prematuridad es evitar que empeore y prevenir la ceguera. (Khaled et.al, 2022)

2.11. PREVENCIÓN DE LA RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD

La Organización Panamericana de la Salud (2021) para la prevención de la retinopatía de la prematuridad recomienda:



- Se recomienda implementar medidas oportunas para prevenir, diagnosticar y tratar la retinopatía del prematuro (ROP) en todos los recién nacidos prematuros con un peso al nacer inferior a 1500 gramos y/o una edad gestacional igual o menor a 32 semanas. (Eichenwald et al., 2024).
- Se sugiere administrar una serie única de corticoides prenatales (Betametasona o Dexametasona) a todas las mujeres con amenaza de parto prematuro entre las 24 y 34 semanas de edad gestacional; aunque no se haya demostrado que su uso se asocie con una disminución del riesgo de ROP. (Dos dosis de 12 mg de Betametasona administradas con un intervalo de 24 horas por vía intramuscular; o cuatro dosis de 6 mg de Dexametasona administradas cada 12 horas por vía intramuscular. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se sugiere alimentar a los recién nacidos prematuros con leche materna y calostro, ya que se ha comprobado que tienen un efecto protector que ayuda a reducir la incidencia de retinopatía del prematuro (ROP). (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se recomienda la suplementación con vitamina A, vitamina E o inositol en recién nacidos prematuros, ya que estas sustancias pueden contribuir a reducir el riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP). (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se recomienda realizar el primer examen de tamizaje para la retinopatía del prematuro (ROP) antes de que el recién nacido sea dado de alta de la unidad de cuidados neonatales. Para los bebés dados de alta con menos de 27 semanas de edad gestacional, se recomienda llevar a cabo la valoración oftalmológica al cumplir las 30 semanas. En el caso de los recién nacidos con más de 27 semanas al momento del alta, el examen debe realizarse a las 4 semanas de vida. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se recomienda administrar una única serie de corticoides prenatales, como betametasona o dexametasona, a las mujeres que presenten amenaza de parto prematuro entre las 24 y 34 semanas de gestación. (Grupo ROP Argentina, 2017)

2.11.1. Manejo de la oxigenoterapia

- En recién nacidos prematuros atendidos en la sala de partos, se recomienda iniciar la reanimación utilizando ventilación a presión positiva con concentraciones bajas de oxígeno, entre el 30% y el 50%. Es fundamental monitorear constantemente la saturación de oxígeno para ajustar la terapia según las necesidades del bebé. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se recomienda que las salas de parto cuenten con un mezclador de aire y oxígeno (blender) y un oxímetro de pulso para monitorear de forma regular los niveles de saturación de oxígeno en los recién nacidos. Esto permite alcanzar los niveles óptimos de saturación en los siguientes tiempos: 3 minutos: 70% – 75% 5 minutos: 80%- 85% 10 minutos: 85% - 95%. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se recomienda ajustar los niveles de oxígeno, incrementándolos o reduciéndolos según sea necesario, aproximadamente cada 90 segundos. Estos ajustes deben realizarse tomando como referencia los niveles de saturación esperados a los 3, 5 y 10 minutos de vida. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)
- Se sugiere realizar una monitorización continua de la saturación de oxígeno en los recién nacidos prematuros mediante un oxímetro de pulso. La saturación debe mantenerse entre el 89% y el 94%, configurando las alarmas del dispositivo con un límite mínimo de 88% y un máximo de 95% para garantizar un control adecuado en aquellos bebés que reciben oxigenoterapia. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y DISEÑO DEL ESTUDIO

Para llevar a cabo esta investigación se recopiló información a través de una revisión sistemática de artículos científicos. El enfoque de este estudio es principalmente descriptivo y cualitativo, no experimental.

3.2 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

3.2.1 Criterios de inclusión

Para la recolección de información se utilizó artículos de información suficiente y fidedigna publicados entre el año 2018-2024, que mencionen los diferentes factores de riesgo asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad, su mecanismo fisiopatológico, complicaciones producidas, así como también recomendaciones y prevención para disminuir su impacto.

3.2.2 Criterios de exclusión

Se excluyó todo tipo de información gris, informes de investigación no confiables weblogs, sitios web donde muestren información incompleta, así mismo se descartaron artículos publicados en un periodo menor a 2018, con excepción de aquellos donde sean estrictamente necesarios como la guía de práctica clínica de recién nacido prematuro del año 2015, la cual incluye información importante sobre el diagnóstico para retinopatía de prematuridad.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para la elaboración de esta revisión sistemática se utilizaron diversos tipos de bases de datos académicas y científicas como

- Scopus
- Pubmed
- Scielo
- Elsevier
- Latindex
- Dialnet
- Medigraphic
- Cochrane library
- OMS
- Guías de prácticas clínicas

3.4 ESTRATEGIAS DE BUSQUEDA DE LA LITERATURA

Las estrategias que se emplearon para recopilar información mediante fuentes

confiables y bases de datos académicas fueron escoger artículos publicados con un intervalo de tiempo del año 2018 al 2024, de tal forma se garantice la calidad en los resultados con información actualizada. Por otra parte, se hicieron búsquedas de información con usos de palabras claves como “prematuridad de retina” “retinopatía” “Factores de riesgo de retinopatía” “retina”, “prematuridad”. También fue indispensable el uso de traducción para aquella información en inglés. Además, se buscó información de varios artículos relacionados con cada uno de los objetivos planteados. La organización de las referencias también fue una estrategia importante, para así facilitar la revisión y citación sobre la información de esta revisión sistemática.

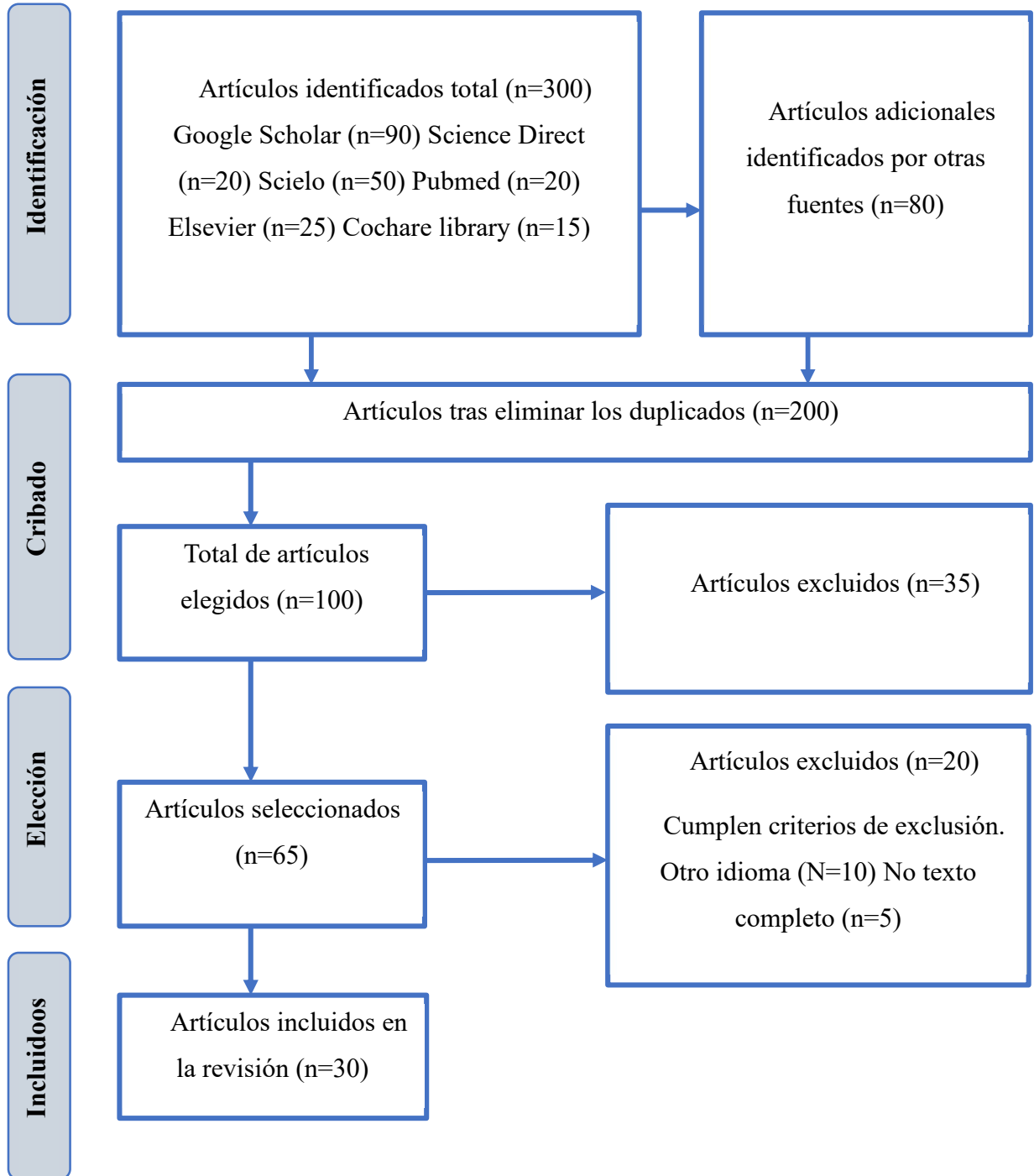
3.5 PROCESO DE SELECCIÓN Y RECUPERACION DE LOS ESTUDIOS QUE CUMPLEN LOS CRITERIOS

El proceso de selección de artículos se llevó a cabo de manera manual y eficiente, priorizando aquellos que aportaban un valor significativo a la investigación y evitando, incluir información redundante o repetitiva. Para lograr aquello se seleccionaron 300 artículos, de los cuales se escogieron 30 cumpliendo los criterios correspondientes, los cuales fueron utilizados para la elaboración del planteamiento de problema, justificación y marco teórico.

3.6 VALORACION CRÍTICA DE LA CALIDAD CIENTIFICA

Para minimizar posibles sesgos en esta investigación, únicamente se seleccionaron artículos con un nivel de evidencia 1A y 2A, provenientes de fuentes científicas confiables y libres de plagio. Además, se realizó una revisión exhaustiva de las referencias bibliográficas citadas en dichos estudios, con el objetivo de verificar su pertinencia y relación con la temática abordada. Se dio prioridad a artículos cuyos autores fueran investigadores certificados con experiencia demostrada en el campo y con publicaciones previas. Finalmente, se llevó a cabo un análisis detallado para asegurarse de que los artículos no estuvieran duplicados y garantizar así la originalidad de la información utilizada.

3.7 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



CAPITULO 4: DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE ESTUDIOS INDIVIDUALES

Nº	AUTORES Y AÑO	BASE CIENTIFICA	REV. CIENTIFICA	TITULO	IDIOMA	HALLAZGOS
1	Bancalari M., Aldo, & Schade, Ricardo. (2020).	Scielo	Revista Chilena de Pediatría	Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento.	Español	La Retinopatía del Prematuro (RDP) es una condición que se presenta en bebés nacidos antes de tiempo, afectando el desarrollo normal de los vasos sanguíneos en la retina. Este problema es más común en recién nacidos con un peso extremadamente bajo o que han nacido en etapas muy tempranas del embarazo.
2	Bejarano, F. C., Cortés Morales, E. I., Duarte Núñez, D., & Quesada Campos, J. V. (2019).	Dialnet	Revista Médica Sinergia	Retinopatía del prematuro.	Español	La prevención de la Retinopatía del Prematuro (ROP) se basa principalmente en brindar un acompañamiento integral a las mujeres durante todas las etapas del embarazo. Esto

						<p>incluye orientación y apoyo antes de la concepción, atención cuidadosa durante la gestación y seguimiento después del parto. En los casos donde exista riesgo de parto prematuro, es fundamental informar sobre las posibles complicaciones asociadas y ofrecer medidas preventivas que ayuden a minimizar esos riesgos, siempre priorizándolo.</p> <p>La prevención de la ROP depende sobre todo de la asesorar a las mujeres antes, durante y después de su embarazo, y en caso de exista la posibilidad que sea un parto prematuro y sus problemas asociados.</p>
3	Braimah IZ, Enweronu-	PubMed	BJM OPEN	Incidence and risk factors of	Inglés	Dentro de estudio de caso realizado en el

	Laryea C, Sackey AH, Kenu E, Agyabeng K, Ofori-Adjei ID, Beyuo V, Oku A, Essuman VA. 2020			retinopathy of prematurity in Korle-Bu Teaching Hospital: a baseline prospective study Incidencia y factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en la enseñanza de Korle-Bu Hospital: estudio prospectivo de línea base		2020, se pueden observar que los bebés de sexo masculino y aquellos nacidos por cesárea tienen un menor riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP). En base a esta investigación, se recomienda realizar evaluaciones sistemáticas en los recién nacidos con un peso al nacer menor a 1.6 kilogramos o con una edad gestacional de 34 semanas o menos.
4	Castillo Malla Jennifer Silvana. 2016.	Repositorio Digital	Repositorio Digital	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL HOSPITAL	Español	En Ecuador, los datos sobre la retinopatía del prematuro (ROP) son aún imprecisos. Sin embargo, un estudio realizado en el Hospital Maternidad E. Sotomayor de

				ISIDRO AYORA DE LOJA.		Guayaquil reportó una prevalencia del 17% de ROP. Entre los pacientes analizados, el 5% presentó ROP en estadio III y el 2% desarrolló enfermedad plus. La edad gestacional promedio fue de 30,5 semanas, mientras que el peso al nacer se situó en torno a los 1.300 gramos.
5	Castrillo Hine, C., Azúa Morera, E., Morelli Martínez, I., & Elizondo Ramos, C. J.. (2022).	Latindex	Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos	Abordaje y nuevas propuestas terapéuticas en la retinopatía del premature: Retinopatía del premature	Español	Un oftalmólogo especializado será el encargado de realizar el diagnóstico, examinando el fondo del ojo mediante una oftalmoscopia indirecta. Para facilitar una mejor visualización, será necesario dilatar las pupilas previamente.
6	Cauich- Aragón,L.M. ,De la Fuente- Torres,	Science Direct	Rev. Perinatología y Reproducción Humana.	Caracterización epidemiológica de la retinopatía del premature en el Hospital de la	Español	En Estados Unidos, un análisis poblacional realizado a lo largo de nueve años mostró una incidencia global de 34

	M.A., Sánchez- Buenfil,E., y Farías- Cid,R. 2017.			Amistad Corea- México. Período 2005 a 2014.		millones de recién nacidos vivos, lo que equivale a 1,7 casos por cada 1.000 nacimientos.
7	Eichenwald Eric C., Hansen Anne R., Martin Camilia R. y Stark Ann R. 2024.	Wolters Kluwer	Wolters Kluwer	Manual of Neonatal Care, 8e, de Eric C. Eichenwald, Anne R. Hansen, Camilia R. Martin y Ann R. Stark. Manual de cuidados neonatales, 8. ^a edición, de Eric C. Eichenwald, Anne R. Hansen, Camilia R. Martin y Ann R. Stark	Inglés	Se recomienda realizar una evaluación sistemática a todos los recién nacidos que pesen menos de 1.500 gramos al nacer o que tengan una edad gestacional inferior a las 30 semanas.
8	Fariñas Falcón, Z., Abreu Cárdenas, y., Pérez Veranes, M.,	Scielo	Revista Cubana de Pediatria	Retinopatía de la prematuridad agresiva posterior.	Español	Los medicamentos anti- VEGF, como el bevacizumab (Avastin) y el ranibizumab (Lucentis), se utilizan como una alternativa en

	& Chaviano Diego, Y. (2023).					ciertas situaciones específicas, como la AP-ROP. Estos tratamientos se aplican mediante inyecciones intravítreas directamente en el ojo
9	Fevereiro Mariza, Marques Carlos, Guimarães Hercília, y Bicho Manuel. (2023).	Science Direct	Survey of Ophthalmology y	Retinopathy of prematurity: A review of pathophysiology and signaling pathways Retinopatía del prematuro: una revisión de la fisiopatología y las vías de señalización	Inglés	El control estricto de la saturación de oxígeno tiene como objetivo prevenir las fluctuaciones y los episodios de hipoxia intermitente. Gracias a ello, se puede disminuir el riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP).
10	Galina Lidia Sánchez Ángela, Celia, y María Celeste Mansilla. 2018	Scielo	Rev Oftalmología Clínica y Experimental	Retinopatía del prematuro	Español	Después de diagnosticar la retinopatía del prematuro (ROP), es importante considerar la edad del niño durante los controles, ya que el desarrollo de la forma severa de esta enfermedad se relaciona

						más con la edad posmenstrual que con la edad posnatal. Además, es relevante señalar que los bebés más prematuros suelen tardar más tiempo en manifestar la ROP.
11	Gómez Mendoza, C., Ruiz Álvarez, P., Garrido Bosze, I., & Rodríguez Calvo, M. (2018).	Latindex	Revista Archivo Médico Camagüey	Bajo peso al nacer, una problemática actual.	Español	Se ha identificado que las infecciones vaginales representan un factor de riesgo materno relacionado con el bajo peso al nacer en los recién nacidos. Por otro lado, la anemia durante el embarazo suele estar relacionada con el agotamiento de las reservas de hierro en el organismo de la madre.
12	Grupo ROP Argentina. 2017	Ministerio de Salud	Ministerio de Salud	Ministerio de Salud: Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y	Español	Se recomienda administrar una única serie de corticoides prenatales, como betametasona o dexametasona, a las

				tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP).		mujeres que presenten amenaza de parto prematuro entre las 24 y 34 semanas de gestación.
13	Hartnett ME. 2023	PubMed	Annual Review of Vision Science	Pathophysiology of Retinopathy of Prematurity. Fisiopatología de la retinopatía del prematuro.	Inglés	La ROP describe una afección retinováscular que se caracteriza por un retraso inicial en la vascularización retiniana fisiológica en bebés prematuros, seguido de un crecimiento intravítreo (es decir, extrarretiniano) de vasos sanguíneos en el vítreo. Las tensiones externas del entorno extrauterino también influyen en la fisiopatología de la ROP a través de interacciones entre las células neurales, vasculares y gliales de la retina.
14	Herranz Barbero A., Cobo Cobo	Clínic Barcelona.	Clínic Barcelona.	Prematuridad: Causas y factores de	Español	Entre los principales factores de riesgo para el parto prematuro se

	M., Salvia Roiges M., Sánchez Ortíz E y Arnal Ahulló M., 2018.			riesgo de la Prematuridad.		encuentran: haber tenido previamente un parto prematuro antes de las 34 semanas, problemas relacionados con el útero, complicaciones durante el embarazo actual, ser de origen afroamericano o afrocaribeño, una nutrición inadecuada según el Índice de Masa Corporal (IMC), un intervalo menor a 6 meses entre un parto y un nuevo embarazo, así como el consumo de tabaco u otras sustancias nocivas.
15	Huang, J; Tang, Y.; Zhu, Tingting; Li, Yafei; Chun, Hua; Qu, Y Huang i; Mu, Dezhi. 2019.	Scielo	Revista de Medicina.	Cumulative evidence for association of sepsis and retinopathy of prematurity Evidencia acumulada para la asociación de	Inglés	La relación entre la sepsis y la retinopatía del prematuro (ROP) parece estar influenciada por la conexión entre la inflamación y la formación de nuevos vasos sanguíneos (angiogénesis). Se ha

				sepsis y retinopatía del prematuro.		identificado que ciertas proteínas proinflamatorias y angiopoyetinas juegan un papel crucial en los procesos vasculares, contribuyendo al desarrollo anormal de los vasos sanguíneos en la retina.
16	Khaled El-Atawi, Nayef Alansari, Mahmoud ElHalik, Amani Abdelsamed, y Rim Mahfouz. 2022.	MedCrave	Journal of Pediatrics and Neonatal Care	Management of retinopathy of prematurity: an updated review Tratamiento de la retinopatía del prematuro: una revisión actualizada	Inglés	Las recomendaciones actuales indican cirugía para los estadios 4 y 5 de ROP. Para el estadio 4, las modalidades quirúrgicas incorporan cerclaje escleral y vitrectomía con conservación del cristalino (LSV). Mientras que el estadio 5 requiere una lensectomía adicional junto con vitrectomía (LV) o vitrectomía a cielo abierto (OSV).
17	Kim Sang Jin, Port Alexander	Pubmed	Survey of Ophthalmolog y	Retinopathy of prematurito: a review of risk	Inglés	Es importante destacar que las gestaciones múltiples suelen estar

	D., Swan Ryan, Campbell J. Peter, Chan Paul, Chiang Michael F. 2018.			factors and their clinical significance,		vinculadas a factores de riesgo ya establecidos para la ROP, como el bajo peso al nacer.
18	Larrea F. y Waisman V. 2021.	Proyecto ROP21.	Proyecto ROP21.	Retinopatía del Prematuro.	Español	El proceso de la ROP se inicia a partir de un tallo mesenquimático en el nervio óptico, extendiéndose hacia la periferia de la retina de manera progresiva con el paso de los meses, dado que el nervio óptico está ubicado más cerca de la zona nasal del ojo y no en el centro.
19	Lundgren P, Lundberg L, Hellgren G, Holmström G, Hård AL, Smith LE, Wallin A, Hallberg B, Hellström A. 2017	PubMed	Revista de Neonatología	Aggressive Posterior Retinopathy of Prematurity Is Associated with Multiple Infectious Episodes and Thrombocytope nia	Inglés	La retinopatía del premature (ROP) atraviesa dos fases principales en su desarrollo. La primera fase, que ocurre desde el nacimiento y puede extenderse por varias semanas, se caracteriza por un retraso en el

				La retinopatía posterior agresiva del prematuro se asocia a múltiples episodios infecciosos y trombocitopenia		crecimiento normal de los vasos sanguíneos de la retina. En la segunda fase, que aparece semanas o incluso meses después, se produce una formación anómala de nuevos vasos sanguíneos, conocida como neovascularización.
20	Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, Reyes-Hernández MU, Aguilar-Figueroa ES, Pérez-Pacheco O, Reyes-Gómez U, López-Cruz G, Flores-Morillón BC,	Scielo	Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco	La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad.	Español	La prematuridad se define como el nacimiento que tiene lugar antes de las 37 semanas completas de gestación, o antes de que se cumplan 259 días desde el primer día del último periodo menstrual.

	Quero- Hernández A, Quero- Estrada A. 2020.					
21	Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2015.	Ministerio de Salud Pública del Ecuador.	Ministerio de Salud Pública del Ecuador.	Guía de Práctica Clínica (GPC). Recién nacido prematuro.	Español	El esquema de seguimiento después del examen inicial debe continuarse hasta que se complete la vascularización normal de la retina o hasta que los cambios de ROP hayan regresado o se haya realizado el manejo urgente y oportuno de ROP que amenace la visión.
22	Morilla Guzmán, A., Casanueva Cabeza, H., Mier Armas, M., Delgado Sánchez, O., Méndez Alarcón, L., & López	Medigrafic	Revista Cubana de Pediatria	Recomendacion es para la atención de la retinopatía de la prematuridad en Cuba.	Español	Para administrar anti- VEFG, se debe tener en cuenta en casos se va a recomendar implementar este tratamiento como en el caso de ROP agresiva posterior, ROP tipo 1 en zona 1, fallo de tratamiento láser o su no

	González, E. (2021).					disponibilidad, alto riesgo quirúrgico/anestésico, opacidad de medios refringentes y albinismo.
23	Organización Mundial de la Salud. 2023	Organización Mundial de la Salud.	Organización Mundial de la Salud.	Nacimientos prematuros	Español	Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año nacen aproximadamente 15 millones de bebés de forma prematura, es decir, antes de las 37 semanas de gestación y con un peso inferior a 2 kilogramo.
24	Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2021.	Organización Panamericana de la Salud (OPS).	Revista Panamericana de Salud Pública	Síntesis de evidencia y recomendaciones: guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad.	Español	Se recomienda realizar el primer examen de tamizaje para la retinopatía del prematuro (ROP) antes de que el recién nacido sea dado de alta de la unidad de cuidados neonatales.
25	Portillo Sosa Nulvi. 2021	Google Scholar	Revista Diversidad Científica	Factores de riesgo maternos asociados a	Español	Entre los factores de riesgo biológico indirecto se encuentran

				retinopatía del prematuro		<p>la edad de la madre, la hipertensión durante el embarazo, la diabetes mellitus (DM), las infecciones del tracto urinario (ITU), la anemia por deficiencia de hierro, la leucocitosis, el retraso en el crecimiento intrauterino (RTIU) y la ruptura prematura de membranas (RPMO).</p> <p>Por otro lado, los factores obstétricos incluyen aspectos como el método de resolución del parto, la concepción asistida y la presencia de corioamnionitis.</p>
26	Ramos Uribe Rebeca. 2019.	Scielo	Rev méd panacea	Factores de riesgo asociados a la retinopatía de la prematuridad.	Español	El uso de oxígeno suplementario en los recién nacidos es un tema que sigue generando debate, ya que se considera uno de los principales factores de riesgo para la

						Retinopatía del Prematuro (ROP).
27	Rivera- Rueda María A., Fernández- Carrocera Luis A., Salgado- Valladares Manuel B., Cordero- González Guadalupe, Coronado- Zarco Irma A., & Cardona- Pérez Jorge A.. (2020).	Scielo	Boletín médico del Hospital Infantil de México	Análisis de la frecuencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en neonatos de muy bajo peso al nacer.	Español	Los bebés prematuros, especialmente aquellos que pesan menos de 1.5 kilos o nacen antes de las 30 semanas de gestación, sean revisados por un especialista para detectar cualquier signo de esta enfermedad a tiempo.
28	Sabri Kourosh, Ells Anna, Lee Elizabeth, Dutta Sourabh &	PubMed	Revista de Pediatría: Diario Oficial de la Academia Americana de Pediatría	Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. Pediatrics.	Inglés	Los recién nacidos que han sido prematuros pueden desarrollar diversas alteraciones en los ojos, algunas de las cuales pueden dejar secuelas permanentes. Entre estas

	Vineker, Anand. (2022).			Retinopatía del prematuro: una perspectiva global y avances recientes. Pediatria		complicaciones se incluyen el desprendimiento tardío de la retina, la persistencia de áreas de retina sin vascularización, anomalías en la mácula, cambios en los vasos retinianos y el glaucoma.
29	Sub-Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Oftalmología . Ministerio de Salud de Perú e Instituto Nacional de Salud del	Ministerio de Salud de Perú	Ministerio de Salud de Perú	Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía del Prematuro	Español	El uso de oxígeno se emplea para mejorar el estado general del paciente sin embargo este oxígeno ocasiona vasoconstricción retiniana, que si mantiene por largos periodos de tiempo conlleva a algún grado de obliteración vascular, que en retinas normales no genera problemas.

	Niño – San Borja. 2020					
30	Trejo GN, y Landa RR. 2018	Dialnet	Rev CONAMED	Retinopatía del prematuro: revisión de la literatura y serie de casos.	Español	Los bebés cuyo peso al nacer es igual o inferior a 1500 gramos y/o que nacen antes de las 30 semanas de gestación, siendo el riesgo más alto en aquellos con un peso menor a 1250 gramos.

4.2 REPORTE DE SEGOS

Uno de los principales sesgos identificados fue la heterogeneidad geográfica. Muchos estudios sobre ROP se realizaron en países desarrollados, lo que limita la generalización de los hallazgos a contextos de bajos recursos, donde las tasas de incidencia y gravedad de la ROP suelen ser más altas debido a diferencias en el acceso a cuidados neonatales avanzados.

Otra fuente de sesgo importante fue la falta de uniformidad en los criterios de inclusión. Algunos estudios incluyeron solo a recién nacidos con peso extremadamente bajos (1000 g), lo que podría haber inflado las tasas de incidencia reportadas en comparación con poblaciones más amplias.

4.3 DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS SEGÚN LOS OBJETIVOS

En cuanto al objetivo general, entendemos la importancia de los factores de riesgo asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad como factor predisponente de ceguera neonatal.

4.3.1 Resultados del Objetivo Específico 1

Analizar los principales factores de riesgo para desarrollar retinopatía de la prematuridad.

AUTORES	IMPORTANCIA	RESUMEN
Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. (Bancalari y Schadeb, 2020)	El artículo describe como se debe efectuar la detección de esta enfermedad y analizar los recientes avances en su tratamiento.	La Retinopatía del Prematuro (RDP) es una alteración proliferativa de los vasos sanguíneos de la retina inmadura, que afecta principalmente a los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) y de menor edad gestacional. La detección de RDP está dirigida principalmente a los RNMBP y a \leq de 32 semanas de



		edad gestacional. (Bancalari y Schadeb, 2020)
Bajo peso al nacer, una problemática actual. (Gómez C, Ruiz P, Ildiko Garrido I, y Rodríguez M, 2018)	El artículo detalla los aspectos más importantes que influyen en un recién nacido.	El bajo peso al nacer es uno de los aspectos más importantes que influyen en que un recién nacido experimente un crecimiento y desarrollo insatisfactorio. (Gómez et al., 2018)
Factores de riesgo maternos asociados a retinopatía del prematuro. (Portillo Sosa, N.S., 2021)	El artículo aporta la descripción de los factores de riesgo maternos asociados a retinopatía del prematuro.	Los factores de riesgo maternos asociados a retinopatía de la prematuridad son: edad materna, tabaquismo, hipertensión, DM, ITU, anemia por deficiencia de hierro, aumento del recuento de glóbulos blancos, edad gestacional, RTIU, RPMO, vía de resolución del parto, concepción asistida y corioamnionitis. (Portillo Sosa, N.S., 2021)
Análisis de la frecuencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en neonatos de muy bajo peso al nacer. Rivera-Rueda et al.,	Este artículo aporta con el análisis de la frecuencia y los factores de riesgo de ROP en una cohorte de	La ROP es una de las principales causas de ceguera infantil. La inmadurez y la administración excesiva de oxígeno constituyen el



2020.	recién nacidos menores de 1,500 g.	primer factor de riesgo identificado. (Rivera-Rueda et al.,2020)
Retinopatía del prematuro Galina L., Sánchez C., y Mansilla M, 2018	Este artículo aporta los factores de riesgo que se presentan en la ROP en el curso de evolución.	Dentro de los diferentes factores de riesgo que engloba a la ROP tenemos a oxigenoterapia, retardo de crecimiento intra o extrauterino, transfusiones y sepsis, entre otros. (Galina, Sánchez y Mansilla, 2018)

4.3.2 Resultados del Objetivo específico 2

Definir el mecanismo fisiopatológico mediante el cual se desarrolla la prematurez de retina.

AUTORES	IMPORTANCIA	RESUMEN
Pathophysiology of Retinopathy of Prematurity (Hartnett Elizabeth M, 2023)	Este artículo describe el impacto de las interacciones materno-fetales; las tensiones que experimenta el bebé prematuro; y las vías biológicas de interés, incluidos los efectos de los factores de crecimiento y las interacciones entre células, en la compleja fisiopatología de los fenotipos de ROP en países desarrollados y emergentes.	La ROP describe una afección retinováscular que se caracteriza por un retraso inicial en la vascularización retiniana fisiológica en bebés prematuros, seguido de un crecimiento intravítreo (es decir, extrarretiniano) de vasos sanguíneos en el vítreo. Las tensiones externas del entorno extrauterino también influyen en la fisiopatología de la ROP a través de interacciones entre las células neurales, vasculares y gliales de la retina. (Hartnett Elizabeth M, 2023)
Retinopathy of prematurity: A review of pathophysiology and	Este artículo aporta una revisión actualizada	La fisiopatología de la ROP ocurre en dos



<p>signaling pathways (Fevereiro-Martins M, Marques-Neves C, Guimarães H, Bicho M., 2023)</p>	<p>sobre la fisiopatología de la retinopatía de la prematuridad, la cual se caracteriza por una etapa temprana de degeneración microvascular de la retina, seguida de neovascularización que puede conducir al posterior desprendimiento de retina y pérdida visual permanente.</p>	<p>etapas: la primera es la fase isquémica, se caracteriza por la interrupción de la progresión del lecho capilar. En la segunda fase, llamada fase proliferativa, se secretan factores vasculogénicos en respuesta a hipoxia neuronal. Pueden ocurrir complicaciones que comprometen el pronóstico visual del paciente, como desprendimiento de retina (DR) y hemorragias retinianas. (Fevereiro et al., 2023)</p>
<p>Retinopatía del Prematuro (Larrea F. y Waisman V. 2021).</p>	<p>El artículo detalla el proceso que transcurre fisiológicamente en la retina del RN.</p>	<p>Fisiológicamente el desarrollo vascular de la retina comienza alrededor de las 16 semanas de gestación, este proceso se inicia a partir de un tallo mesenquimático en el nervio óptico, extendiéndose hacia la</p>



		periferia de la retina de manera progresiva con el paso de los meses. (Larrea F. y Waisman V. 2021).
Aggressive Posterior Retinopathy of Prematurity Is Associated with Multiple Infectious Episodes and Thrombocytopenia. (Lundgren Pia, Lundberg Linnea, Hellgren Gunnel, Holmström Gerd, Hård Anna-Lena, Smith Lois E., Agneta Wallin, Boubou Hallberg, Ann Hellström, 2017)	El artículo describe y detalla las diversas clasificaciones de la retinopatía de la prematuridad ROP, que ayudan a dar un mejor diagnóstico para los recién nacidos y cuentan con una atención de calidad.	La ROP presenta dos fases de desarrollo: la fase 1 se caracteriza por un retraso en el crecimiento de los vasos retinianos, que comienza desde el nacimiento hasta semanas después del nacimiento, en cambio, la fase 2 se caracteriza por la neovascularización, que comienza semanas o meses después del nacimiento. (Lundgren et al., 2017)
Retinopatía del prematuro. (Galina, Sánchez y Mansilla, 2018)	El artículo describe la suplementación temprana de los nutrientes y factores de crecimiento faltantes y el control de oxígeno suplementario	La ROP agresiva se caracteriza por afectar la zona 1 de la retina, acompañada de la forma "plus" de la enfermedad, una línea de demarcación elevada y



	promueven el desarrollo fisiológico de la retina.	vasos sanguíneos que se extienden fuera de la retina (estadio 3). Esta variante progresa rápidamente, a menudo en cuestión de horas. (Galina, Sánchez y Mansilla, 2018)
--	---	---



4.3.3 Resultados del Objetivo específico 3

Identificar las complicaciones producidas y su asociación con otras alteraciones en pacientes con retinopatía de la prematuridad.

AUTORES	IMPORTANCIA	RESUMEN
Manual of Neonatal Care, 9. Edition. Eichenwald Eric C., Hansen Anne R., Martin Camilia R. y Stark Ann R. 2024.	Este manual detalla los diferentes complicaciones y riesgos que desencadena la retinopatía de la prematuridad (ROP).	Dentro de las diversas complicaciones que se evidencia tras el diagnóstico de ROP, los lactantes tienen un riesgo mayor de presentar miopía intensa, anisometropía, estrabismo, ambliopía, astigmatismo, desprendimiento tardío de retina y glaucoma.
Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. Kouros Sabri, Anna L Ells, Elizabeth Y. Lee, Sourabh Dutta, Anand Vinekar. 2022	El artículo detalla diversas anomalías oculares que pueden provocar secuelas en el RN.	Los recién nacidos con antecedentes de prematuridad presentan un espectro de anomalías oculares que pueden provocar secuelas permanentes, dentro de las cuales tenemos al desprendimiento de retina tardío, retina avascular persistente, anomalías maculares, cambios vasculares retinianos y glaucoma.



<p>Retinopathy of prematurity: A review of pathophysiology and signaling pathways. (Fevereiro-Martins M, Marques-Neves C, Guimarães H, Bicho M. 2023)</p>	<p>Este artículo aporta una revisión actualizada sobre la fisiopatología de la retinopatía de la prematuridad, la cual se caracteriza por una etapa temprana de degeneración microvascular de la retina, seguida de neovascularización que puede conducir al posterior desprendimiento de retina y pérdida visual permanente.</p>	<p>Dentro de las principales describen: desprendimiento de retina, pérdida de visión o ceguera, glaucoma, estrabismo, ambliopía, miopía, recurrencia de retinopatía proliferativa, hemorragia vítrea, endoftalmitis y anisometropía. (Fevereiro et al., 2023)</p>
<p>Retinopatía del prematuro. Bejarano, F. C., Cortés Morales, E. I., Duarte Núñez, D., & Quesada Campos, J. V. (2019).</p>	<p>Este artículo aporta una revisión actualizada y explica de manera cercana y comprensible las diversas complicaciones y riesgos asociados con la retinopatía de la prematuridad (ROP), brindando información clara y accesible para quienes deseen entender mejor esta condición.</p>	<p>El estrabismo es la desalineación de los ojos, un signo común de ROP avanzada. En este caso, uno de los ojos se desvía y no sigue un objeto correctamente. Este síntoma es importante también en niños o adultos con antecedentes de prematuridad. (Bejarano et al., 2019).</p>
<p>Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. (Bancalari & Schade, 2020).</p>	<p>El artículo describe como se debe efectuar la detección de esta enfermedad y analizar los</p>	<p>Esta condición es una de las principales causas de ceguera infantil en países en desarrollo, como India,</p>



	recientes avances en su tratamiento.	China, así como en varias naciones de Latinoamérica y Europa del Este. (Bancalari & Schade, 2020).
--	--------------------------------------	--

4.3.4 Resultados del Objetivo específico 4

Determinar las recomendaciones iniciales para disminuir los factores de riesgo en la retinopatía de la prematuridad.

AUTORES	IMPORTANCIA	RESUMEN
<p>Recomendaciones para la atención de la retinopatía de la prematuridad en Cuba. (Morilla A., Casanueva H., Mier Armas M., Delgado O., Méndez L., y López E., 2021)</p>	<p>El artículo contribuye con información relevante como definición, etiología, factores de riesgo, clasificación, prevención, recomendaciones y complicaciones.</p>	<p>Los factores que pueden estar involucrados, la prematuridad, el bajo peso al nacer y el uso de oxígeno son los más determinantes en el desarrollo de la retinopatía del prematuro, una conclusión que resalta la consistencia de los hallazgos en la literatura científica.</p>
<p>Retinopatía de la prematuridad agresiva posterior. Zoila Fariñas Falcón, Yarmis Abreu Cárdenas, Maikel Pérez Veranes, Yulexy Chaviano Diego. 2023</p>	<p>El artículo detalla una escala de tratamiento específico como lo es los agentes anti vasculares del factor de crecimiento endotelial (anti-VEGF).</p>	<p>Los agentes anti vasculares del factor de crecimiento endotelial (anti-VEGF) bevacizumab (Avastin®) y ranibizumab (Lucentis®), administrados como inyección intravítrea, constituyen un método alternativo en algunas condiciones específicas como la AP-ROP.</p>



<p>Abordaje y nuevas propuestas terapéuticas en la retinopatía del prematuro.</p> <p>Castrillo Catalina, Azúa Esteban, Morelli Isabel, Elizondo Javier, 2022</p>	<p>El artículo detalla uno de los tratamientos recomendados como lo es la fotocoagulación con láser o el tratamiento con láser.</p>	<p>La fotocoagulación láser o el tratamiento con láser ha demostrado ser uno de los tratamientos más efectivos, disminuyendo el número de complicaciones, pero, por otro lado, la terapia de uso combinado de medicamentos junto con fotocoagulación láser podría ser la que logre mayor beneficio.</p>
<p>Síntesis de evidencia y recomendaciones: guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. (Organización Panamericana de la Salud, 2021)</p>		<p>Se aconseja suplementar a los recién nacidos prematuros con vitamina A, vitamina E o inositol, ya que estas sustancias podrían ayudar a disminuir el riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro (ROP).</p>
<p>Ministerio de Salud: Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro</p>		<p>Se recomienda administrar una única serie de corticoides prenatales, como betametasona o dexametasona, a las</p>



(ROP). Grupo ROP Argentina, 2017.		mujeres que presenten amenaza de parto prematuro entre las 24 y 34 semanas de gestación.
--------------------------------------	--	---

4.3.5 Resultado Global del proyecto según el Objetivo General

Teniendo en cuenta el objetivo general se pudieron constatar que los principales factores de riesgo para la retinopatía de la prematuridad (ROP) incluyen la prematuridad extrema (nacidos antes de las 32 semanas, especialmente antes de las 28) y el bajo peso al nacer (menos de 1,500 gramos, con mayor riesgo en menores de 1,000 gramos). Además, el uso prolongado de oxigenoterapia, las enfermedades respiratorias como el síndrome de dificultad respiratoria y la displasia broncopulmonar, así como la sepsis neonatal y las transfusiones sanguíneas, incrementan la probabilidad de ROP. Otros factores relevantes incluyen la nutrición inadecuada (déficit de IGF-1, vitamina A y antioxidantes), las complicaciones maternas durante el embarazo (preeclampsia o infecciones) y el uso prolongado de ventilación mecánica. Estos factores suelen actuar de manera combinada, afectando especialmente a los bebés más prematuros y con menor peso, lo que hace fundamental un cribado oftalmológico temprano para prevenir su progresión.



CAPITULO 5: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La retinopatía del prematuro (ROP) es una de las principales causas de ceguera infantil. Entre los factores de riesgo más relevantes, se destacan la inmadurez y la administración excesiva de oxígeno, identificados como los primeros elementos asociados al desarrollo de la enfermedad. Según Fariñas et al. (2023), aunque existen numerosos factores que pueden influir en la aparición de la ROP, el peso al nacer y la edad gestacional son los que presentan una relación más significativa. Otros factores asociados incluyen el uso de oxígeno suplementario, la sepsis, la anemia, la nutrición parenteral prolongada, el uso de surfactante pulmonar, transfusiones sanguíneas, administración de esteroides, ventilación mecánica y hemorragias intraventriculares. En un estudio reciente de Granados (2024), basado en una muestra de 343 pacientes, se identificó al bajo peso al nacer (99.4%) y la prematuridad (98.5%) como los principales factores de riesgo en niños menores de un año con diagnóstico de ROP. Estos hallazgos coinciden con los resultados de Ochoa-Araujo et al. (2019), quienes también señalaron la sepsis, la edad gestacional y el peso al nacimiento como los principales factores relacionados con la enfermedad. Por su parte, Pérez Lapponi (2020) refuerza esta conclusión, destacando que la edad gestacional y el peso al nacer son factores críticos en el desarrollo de la ROP. Asimismo, Coy Camargo (2017) identificó el uso de oxigenoterapia como un factor de riesgo presente en el 100% de su muestra estudiada, lo cual se alinea con los datos obtenidos por Granados (2024), donde el oxígeno suplementario ocupó el tercer lugar entre los factores de riesgo, con una frecuencia del 89.2%. Finalmente, Morilla Guzmán et al. (2021) resumen que, aunque diversos factores pueden estar involucrados, la prematuridad, el bajo peso al nacer y el uso de oxígeno son los más determinantes en el desarrollo de la retinopatía del prematuro, una conclusión que resalta la consistencia de los hallazgos en la literatura científica.

En cuanto a las complicaciones de la retinopatía del prematuro (ROP), Larrea y Waisman (2021) destacan que la más grave es el desprendimiento de retina o la formación de pliegues en la mácula, lo que puede provocar importantes problemas visuales, incluyendo la ceguera. De manera similar, De la Fuente et al. (2022) coinciden en que la ceguera es la complicación más significativa, aunque también mencionan otros problemas frecuentes, como la miopía, el estrabismo, la ambliopía y la anisometropía.

En el tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP), Fariñas et al. (2023) señalan que la fotocoagulación con láser en la retina avascular sigue siendo el estándar de oro, gracias a su eficacia probada. No obstante, en casos específicos como la ROP agresiva posterior (AP-ROP), los agentes anti-VEGF, como el bevacizumab y el ranibizumab, administrados mediante inyección intravítrea, han surgido como una alternativa prometedora. Estos medicamentos representan avances en la búsqueda de opciones terapéuticas que ofrezcan mejores resultados estructurales y funcionales. De manera similar, Sabri et al. (2022) destacan que el tratamiento con láser tiene una tasa de éxito del 90% en la regresión de la ROP, consolidándolo como el enfoque principal. Sin embargo, también enfatizan el papel de los agentes farmacológicos, como el bevacizumab, ranibizumab y aflibercept, en la prevención de la pérdida de visión y en la preservación de la retina. Además, señalan que estos medicamentos favorecen el desarrollo vascular fisiológico de la retina tras el tratamiento, siendo el bevacizumab el fármaco más utilizado para este propósito.

Y por otro lado dentro de las recomendaciones para disminuir los factores de riesgo en la retinopatía del prematuro (ROP), Braimah (2020), sugiere realizar evaluaciones sistemáticas en los recién nacidos con un peso al nacer menor a 1.6 kilogramos o con una edad gestacional de 34 semanas o menos. Del mismo modo, Rivera (2020) menciona la importancia del peso que sea menos de 1.5 kilogramos o nacen antes de las 30 semanas de gestación, sean revisados por un especialista para detectar cualquier signo de esta enfermedad a tiempo.



CAPITULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIÓN

Esta investigación buscó contribuir al conocimiento sobre los factores de riesgo de la retinopatía de la prematuridad, mediante una revisión sistemática de la literatura disponible, logrando identificar aspectos claves que podrían guiar estrategias preventivas y terapéuticas.

Tras analizar la información recopilada, se identificó que los principales factores de riesgo para el desarrollo de la retinopatía del prematuro (ROP) son el bajo peso al nacer, la edad gestacional y el uso de oxígeno. Además, se destacan otros factores como la sepsis, transfusiones de sangre, hemorragias intraventriculares y apnea. También se incluyen factores maternos como hipertensión arterial, preeclampsia, corioamnionitis, ruptura prematura de membranas, restricción del crecimiento intrauterino e infecciones del tracto urinario. Dado el impacto que esta enfermedad puede tener tanto a corto como a largo plazo, es fundamental establecer un manejo integral que busque maximizar la calidad de vida del paciente y reducir las complicaciones y reintervenciones. La fotocoagulación con láser se ha consolidado como uno de los tratamientos más efectivos. Sin embargo, en los últimos años se han desarrollado medicamentos que ayudan a controlar la fase de vasoproliferación. Por ello, la combinación de estos medicamentos con la fotocoagulación láser podría ofrecer mayores beneficios en el tratamiento de la ROP.

6.2. RECOMENDACIONES

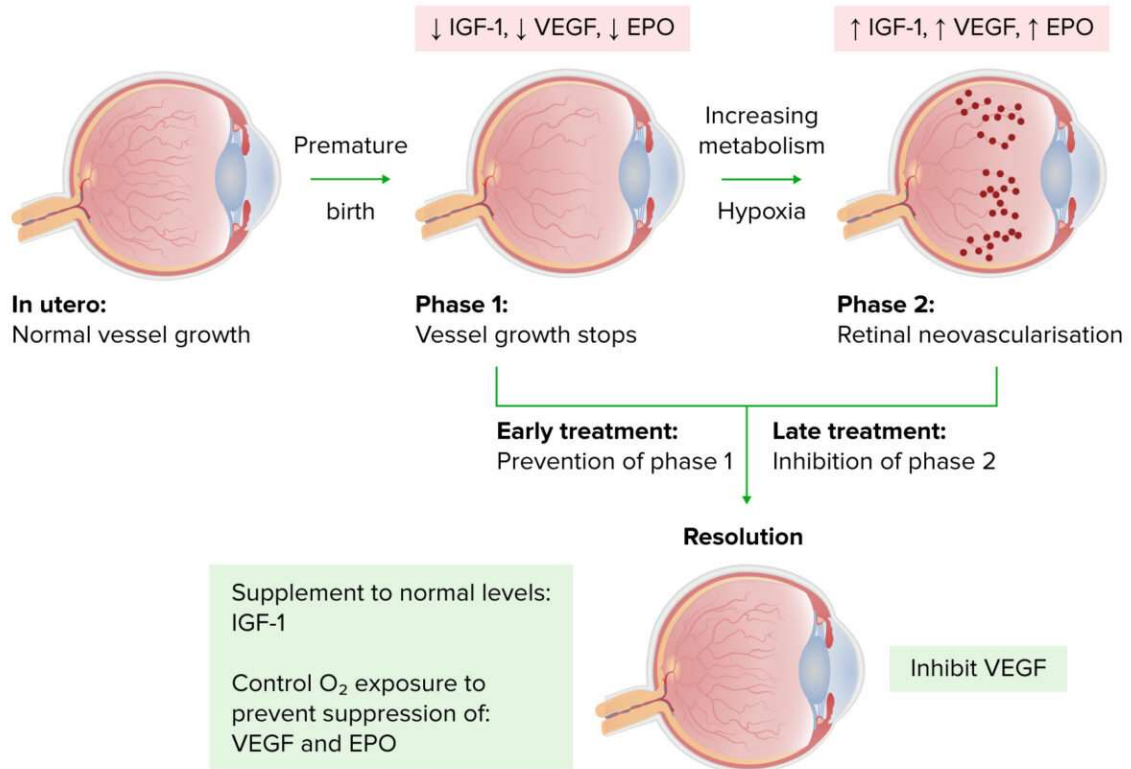
- Es fundamental implementar protocolos rigurosos para regular la administración de oxígeno en recién nacidos prematuros, asegurando un equilibrio que evite tanto la falta de oxígeno (hipoxia) como el exceso (hiperoxia), ya que ambos escenarios están relacionados con el riesgo de desarrollar retinopatía de la prematuridad (ROP).
- Es crucial asegurar que todos los recién nacidos con un peso inferior a 1,500 g o una edad gestacional menor a 32 semanas se sometan a evaluaciones oftalmológicas periódicas, de acuerdo con las pautas internacionales, para detectar a tiempo cualquier signo de retinopatía de la prematuridad.
- Se recomienda establecer programas de capacitación continua para neonatólogos,

enfermeros y oftalmólogos, enfocados en la detección temprana y el manejo adecuado de la retinopatía de la prematuridad.

- Se recomienda crear programas nacionales de tamizaje obligatorios para la retinopatía de la prematuridad, especialmente en zonas rurales o con pocos recursos, para asegurar que todos los recién nacidos en riesgo reciban la atención necesaria.
- Se sugiere llevar a cabo campañas educativas dirigidas a los padres de recién nacidos prematuros, resaltando la importancia de las revisiones oftalmológicas regulares y los cuidados adecuados durante el período neonatal.

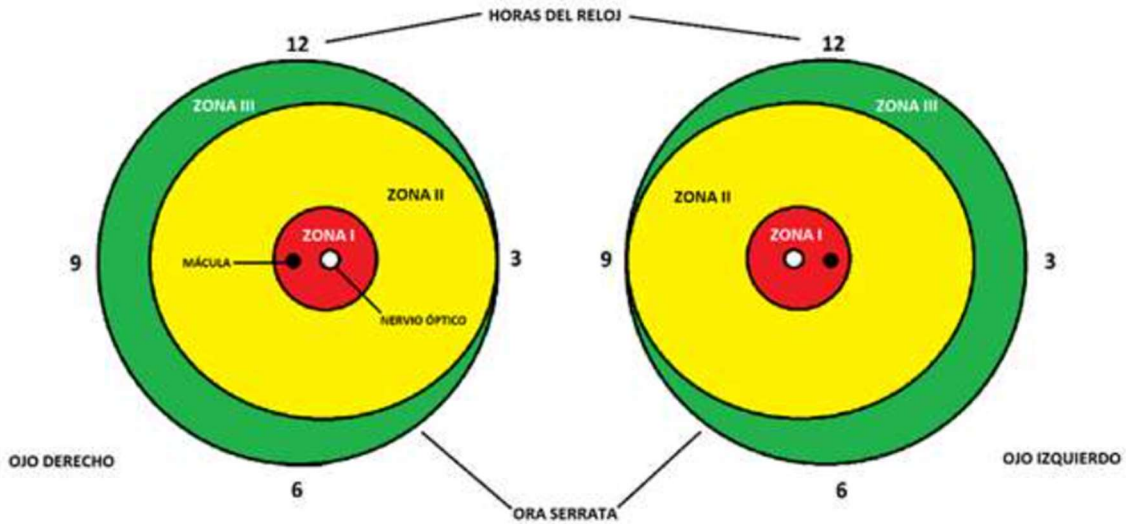
ANEXOS

Figura 1. *Progresión de la retinopatía del prematuro*



Fuente: Lecturio. <https://www.lecturio.com/es/concepts/retinopatia-del-prematuro/>

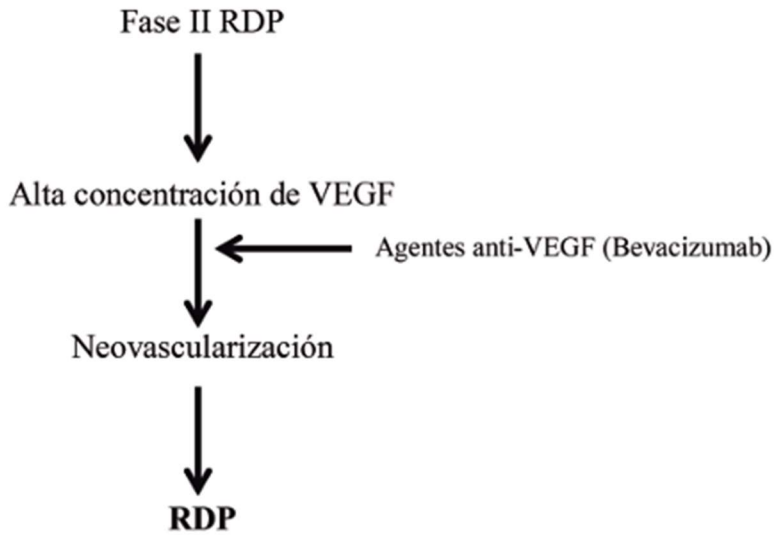
Figura 2. Clasificación internacional de la retinopatía del prematuro por zonas



Fuente: Retinopatía del prematuro, por Bejarano et al., 2019, *Revista Médica Sinergia*, 4(3).

<https://doi.org/10.31434/rms.v4i3.183>

Figura 3. *Mecanismos de acción del Bevacizumab.*



Fuente: *Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento*, por Bancalari & Schade, 2020, *Revista chilena de pediatría*, Vol. 91(1).

<https://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bancalari M., Aldo, & Schade, Ricardo. (2020). Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. *Revista chilena de pediatría*, Vol. 91(1), 122-130. Epub 22 de enero de 2020. <https://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079>
- Bejarano, F. C., Cortés Morales, E. I., Duarte Núñez, D., & Quesada Campos, J. V. (2019). Retinopatía del prematuro. *Revista Médica Sinergia*, 4(3), 38 - 49. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i3.183>
- Braimah IZ, Enweronu-Laryea C, Sackey AH, Kenu E, Agyabeng K, Ofori-Adjei ID, Beyuo V, Oku A, Essuman VA. Incidence and risk factors of retinopathy of prematurity in Korle-Bu Teaching Hospital: a baseline prospective study. *BMJ Open*. 2020 Aug 5;10(8): e035341. doi: 10.1136/bmjopen-2019-035341. PMID: 32759242; PMCID: PMC7409996.
- Castillo. 2016. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17415/1/retinopatia%20del%20prematuro%202016.pdf>
- Castrillo Hine C., Azúa Morera, E., Morelli Martínez, I., & Elizondo Ramos, C. J.. (2022). Abordaje y nuevas propuestas terapéuticas en la retinopatía del prematuro.: Retinopatía del prematuro. *Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos*, 6(4), 71–78. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.446>
- Cauich-Aragón L.M., De la Fuente-Torres M.A., Sánchez-Buenfil, E., y Farías-Cid, R. 2017. Caracterización epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el Hospital de la Amistad Corea-México. Período 2005 a 2014. *Rev. Perinatología y Reproducción Humana*. Vol.31(1), pp. 21-27. DOI: [10.1016/j.rprh.2017.10.001](https://doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.001)
- Eichenwald Eric C., Hansen Anne R., Martin Camilia R. y Stark Ann R. 2024. *Manual of Neonatal Care*, 9. Edition. Publicada por Wolters Kluwer. Copyright © 2024 Wolters Kluwer.



- Fariñas Falcón, Z., Abreu Cárdenas, y., Pérez Veranes, M., & Chaviano Diego, Y. (2023). Retinopatía de la prematuridad agresiva posterior. *Revista Cubana de Pediatría*, 95. Recuperado de <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/4850>
- Fevereiro-Martins M, Marques-Neves C, Guimarães H, Bicho M. Retinopathy of prematurity: A review of pathophysiology and signaling pathways. *Surv Ophthalmol*. 2023 Mar-Apr;68(2):175-210. doi: 10.1016/j.survophthal.2022.11.007. Epub 2022 Nov 23. PMID: 36427559.
- Galina L., Sánchez Celia, y Mansilla María Celeste. 2018. Retinopatía del prematuro. *Rev. Oftalmología Clínica y Experimental*, consulta 9 de diciembre de 2024, https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/items/show/394.
- Gómez Mendoza C., Ruiz Álvarez, P., Garrido Bosze, I., & Rodríguez Calvo, M. (2018). Bajo peso al nacer, una problemática actual. *Archivo Médico Camagüey*, 22(4), 406-411. Recuperado de <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5410>
- Grupo ROP Argentina. Ministerio de Salud: Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP). Buenos Aires, Ministerio de Salud, 2017. <https://deis.msal.gov.ar/rop/descargas/Guia%20ROP-resumida.pdf>
- Hartnett ME. 2023. Pathophysiology of Retinopathy of Prematurity. *Annu Rev Vis Sci*. 2023 Sep 15; 9:39-70. doi: 10.1146/annurev-vision-093022-021420. Epub 2023 May 10. PMID: 37164029.
- Herranz Barbero A., Cobo Cobo M., Salvia Roiges M., Sánchez Ortíz E y Arnal Ahulló M., 2018. Prematuridad: Causas y factores de riesgo de la Prematuridad. *Clínica Barcelona*.
- Huang, J; Tang, Y.; Zhu, Tingting; Li, Yafei; Chun, Hua; Qu, Yi; Mu, Dezhi. 2019. Evidencia acumulada para la asociación de sepsis y retinopatía del prematuro. *Revista de Medicina*. Vol 98(42): pp.1-9. DOI: 10.1097/MD.0000000000017512



- Khaled El-Atawi K, Alansari N, ElHalik M, et al. 2022. Manejo de la retinopatía del prematuro: una revisión actualizada. *J Pediatr Atención neonatal* . 2022;12(1):24-29. DOI: [10.15406/jpnc.2022.12.00452](https://doi.org/10.15406/jpnc.2022.12.00452)
- Kim Sang Jin, Port Alexander D., Swan Ryan, Campbell J. Peter, Chan Paul, Chiang Michael F. 2018. Retinopathy of prematurito: a review of risk factors and their clinical significance, *Survey of Ophthalmology*, Volume 63, Issue 5, 2018, Pages 618-637, <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2018.04.002>.
- Larrea F. y Waisman V. 2021. *Retinopatía del Prematuro*. PROYECTO ROP21. <http://www.rop21.com.ar/definicion.htm>
- Lundgren P, Lundberg L, Hellgren G, Holmström G, Hård AL, Smith LE, Wallin A, Hallberg B, Hellström A. 2017. Aggressive Posterior Retinopathy of Prematurity Is Associated with Multiple Infectious Episodes and Thrombocytopenia. *Neonatology*. 2017;111(1):79-85. doi: 10.1159/000448161. Epub 2016 Sep. 16. PMID: 27631399; PMCID: PMC5159260.
- Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, Reyes-Hernández MU, Aguilar-Figueroa ES, Pérez-Pacheco O, Reyes-Gómez U, López-Cruz G, Flores-Morillón BC, Quero-Hernández A, Quero-Estrada A. 2020. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2020/sj203h.pdf>.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Guía de Práctica Clínica (GPC). Recién nacido prematuro. Primera edición. Quito. Dirección Nacional de Normatización; 2015. Disponible en <http://salud.gob.ec>
- Morilla Guzmán, A., Casanueva Cabeza, H., Mier Armas, M., Delgado Sánchez, O., Méndez Alarcón, L., & López González, E. (2021). Recomendaciones para la atención de la retinopatía de la prematuridad en Cuba. *Revista Cubana de Pediatría*, 93(1). Recuperado de <https://revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/1090>



Organización Mundial de la Salud (OMS). 2023. Nacimientos prematuros. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2021. Síntesis de evidencia y recomendaciones: guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. Revista Panamericana de Salud Pública 2021. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55390>

Portillo Sosa, N. S. (2021). Factores de riesgo maternos asociados a retinopatía del prematuro. *Revista Diversidad Científica*, 1(1), 35–44. <https://doi.org/10.36314/diversidad.v1i1.5>

Ramos Uribe Rebeca. 2019. Factores de riesgo asociados a la retinopatía de la prematuridad. *Rev méd panacea*. Vol.8(3). pp. 108-115. DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v8i3.194>

Rivera-Rueda, María A., Fernández-Carrocer, Luis A., Salgado-Valladares, Manuel B., Cordero-González, Guadalupe, Coronado-Zarco, Irma A., & Cardona-Pérez, Jorge A. (2020). Análisis de la frecuencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en neonatos de muy bajo peso al nacer. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 77(3), 135-141. Epub 25 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.24875/bmhim.19000203>

Sabri K, Ells AL, Lee EY, Dutta S, Vinekar A. 2022. Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. *Pediatrics*. 2022 Sep 1;150(3):e2021053924. doi: 10.1542/peds.2021-053924. PMID: 35948728.

Sabri, Anna L Ells, Elizabeth Y. Lee, Sourabh Dutta, Anand Vinekar; Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. *Pediatrics* August 2022; 150 (3): DOI: [10.1542/peds.2021-053924](https://doi.org/10.1542/peds.2021-053924)

Sub-Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas – Oftalmología. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de retinopatía del prematuro. 2020. <https://www.insnsb.gob.pe/docs->



<trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2020/RD%20N%C2%B0%20000155-2020-DG-INSNSB%20OFTALMO%20-%205%20-%20GPC%20DE%20RETINOPATIA%20DEL%20PREMATURO%20-%20VF.pdf>

Trejo GN, y Landa RR. 2018. Retinopatía del prematuro: revisión de la literatura y serie de casos. Rev CONAMED 2018. Vol.23(2), pp.73-78.
www.conamed.gob.mx/revistaconamed.html