



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA
DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL
HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO PERÍODO ENERO
2011– SEPTIEMBRE 2012”**

Requisito previo para optar por el título de Médico.

Autora: Miranda Saltos, María José

Tutor: Dr. Mg. Vaca Pazmiño, Carlos Fernando

Ambato – Ecuador

Febrero, 2014

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de investigación sobre el tema:

“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO PERÍODO ENERO 2011– SEPTIEMBRE 2012 “de María José Miranda Saltos estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, 14 de Noviembre del 2013

EL TUTOR

.....
Dr. Mg. Vaca Pazmiño, Carlos

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO PERÍODO ENERO 2011–SEPTIEMBRE 2012”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, 14 de Noviembre del 2013

LA AUTORA

.....
Miranda Saltos María José

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis confines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, 14 de Noviembre del 2013

LA AUTORA

.....
Miranda Saltos María José

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO PERÍODO ENERO 2011– SEPTIEMBRE 2012”** de María José Miranda Saltos, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Febrero del 2014

Para constancia firman

.....

Presidente/a

.....

1er vocal

.....

2do vocal

DEDICATORIA

La presente tesis y mi carrera completa, se la dedico a Dios que supo llegar a mi vida llenando mi corazón con su amor y misericordia infinita día a día hasta colocarme hoy en el lugar que me encuentro; a mi madre querida Gilma Guadalupe que gracias a sus consejos, amor, apoyo incondicional y paciencia ha hecho de mí una gran persona, a mi padre, mis tíos, tías y primos. Doy gracias a Dios, por haberme dado esta hermosa vocación, por darme la fuerza en todos los momentos difíciles, por ser mi refugio en los días tristes y por mantenerme en pie luchando por lo que tanto esfuerzo me ha tocado llegar a lograr.

María José

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso por ser el motor de mi vida, a todos los doctores que inculcaron con tenacidad todas las enseñanzas durante mi carrera, en especial a mi tutor de tesis Dr. Carlos Vaca, por el tiempo dedicado, la orientación en todos y cada uno de los capítulos, ya que su gran experiencia profesional permitió destacar lo mejor en esta investigación.

A la Dra. Aida Aguilar por su ayuda incondicional y sabios consejos demostrándome que la profesión médica es uno de los más maravillosos dones que la vida me brindó, por la calidez de ser humano que ha demostrado ser.

A mi madre y familia por todos los consejos brindados, por el apoyo, los ánimos y la mutua ayuda psicológica cuando las cosas no salían como uno se esperaba.

A todo el personal administrativo y de servicio del Hospital Provincial Docente Ambato, institución que me abrió las puertas para el desarrollo de este trabajo investigativo con el mayor de los gustos.

A todas aquellas personas que aceptaron voluntariamente formar parte de este proyecto con el mayor de los deseos, contando sus vivencias contribuyeron al realce aún más del sentido humanitario y labor desinteresada del médico.

A todas aquellas personas que fueron partícipes de mi vida universitaria, a mis amigos que los llevo en mi corazón; y, que se convirtieron en parte de mi crecimiento como profesional, a todas ellas muchas gracias por todo.

María José

INDICE GENERAL

Portada	i
Aprobación del Tutor	ii
Autoría del trabajo de grado	iii
Derechos de Autor	iv
Aprobación del jurado examinador	v
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	vii
Índice	viii
Resumen	xv
Summary	xviii

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción	1
Capítulo I: El problema	3
1.1 Tema	3
1.2 Planteamiento del problema	3
1.2.1 Contextualización	3
Macro	3
Meso	5
Micro	6
1.2.2 Análisis crítico	7
1.2.4 Formulación del problema	9
1.2.5 Preguntas directrices	9
1.2.6 Delimitación	10
1.2.6.1 Delimitación espacial	10
1.2.6.2 Delimitación temporal	10
1.2.6.3 Delimitación del contenido	10
1.3 Justificación	10
1.4 Objetivos	11
1.4.1 General	11
1.4.2 Específicos	11
Capítulo II: Marco teórico	12
2.1 Antecedentes investigativos	12
2.2 Fundamentación filosófica	15
2.3 Fundamentación legal	15
2.4 Categorías fundamentales	17
2.5 Fundamentación teórica	18
2.5.1 Definición	18
2.5.2 Embriología de la formación retinal	18
2.5.3 Historia natural de la enfermedad	20

2.5.4 Fisiopatología de la Retinopatía del prematuro	20
2.5.5 Factores predisponentes para la Retinopatía del prematuro	23
2.5.6 Clasificación de la Retinopatía del prematuro	26
2.5.7 Desarrollo de la etapas de Retinopatía del prematuro	29
2.5.8 Examen del recién nacido prematuro	32
2.5.9 Seguimiento de la enfermedad	33
2.5.10 Tratamiento	35
2.5.11 Recién nacido prematuro	37
2.5.12 Prematurez y peso bajo	38
2.5.13 El prematuro y su padres	38
2.5.14 Seguimiento del prematuro y recién nacido de bajo peso	42
2.5.15 Edad gestacional	43
2.5.16 Test de Ballard	44
2.5.17 Restricción del crecimiento intrauterino	47
2.5.17.1 Clasificación de la restricción del crecimiento intrauterino	47
Índice de Rohrer	48
2.6 Hipótesis	50
2.7 Señalamiento de las variables	50
Capítulo III: Metodología	51
3.1 Enfoque	51
3.2 Modalidad básica de la investigación	51
3.3 Nivel de la investigación	51
3.4 Población y muestra	52
3.4.1 Criterios de inclusión	52
3.4.2 Criterios d exclusión	52
3.5 Operacionalización de las variables	53
3.6 Recolección de la información	55
3.7 Procesamiento y análisis	56
Capítulo IV: Análisis e interpretación de los resultados	57
4.1 Características de la población	57
Factores de riesgo prenatales	57
4.1.1 Características Sociodemográficas de las madres	57
Edad	57
Instrucción	58
Residencia	58
4.1.2 Comorbilidades maternas	59
4.1.3 Características del parto	60
Tipo de parto	60
Trastornos durante el parto	61
4.2 Factores de riesgo posnatales	61
4.2.1 Genero del recién nacido	61
4.2.2 Edad gestacional del recién nacido	62
4.2.3 Peso del recién nacido	62
4.2.4 Apgar al primer y quinto minuto de vida	63

4.2.5 Trastornos respiratorios al nacer	64
4.2.6 Porcentaje de FiO ₂ utilizado en el recién nacido	64
4.2.7 Duración de oxigenoterapia en el recién nacido	65
4.2.8 Enfermedades asociadas en el recién nacido	65
4.2.9 Terapias utilizadas en el recién nacido	67
4.2.10 Edad de seguimiento oftalmológico	67
4.2.11 Estadio de Retinopatía del prematuro	69
4.2.12 Evolución de la Retinopatía del prematuro	69
4.2.13 Relación de la Retinopatía del prematuro y distintas variables	70
Duración de oxigenoterapia y Retinopatía del prematuro	70
Edad gestacional del recién nacido y Retinopatía del prematuro	71
Porcentaje de FiO ₂ y Retinopatía del prematuro	71
Genero del recién nacido y Retinopatía del prematuro	72
Tipo de trastorno respiratorio y Retinopatía del prematuro	73
Semanas de seguimiento oftalmológico y Retinopatía del prematuro	74
4.4 Validación de hipótesis	75
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	79
5.1 Conclusiones	79
5.2 Recomendaciones	80
Capítulo VI: Propuesta	81
6.1 Datos informativos	81
6.1.1 Título	81
6.1.2 Institución efectora	81
6.1.3 Beneficiarios	81
6.1.4 Ubicación	81
6.1.5 Tiempo	81
6.1.6 Equipo técnico responsable	82
6.1.7 Costo	82
6.1.8 Antecedentes de la propuesta	82
6.4 Objetivos	85
6.4.1 Objetivo general	85
6.4.2 Objetivos específicos	85
6.5 Análisis de factibilidad	86
6.6 Fundamentación científico técnica	88
Bibliografía	101
Anexos	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Grupos edad materna estudio ROP	58
Tabla 2: Instrucción materna estudio ROP	58
Tabla 3: Lugar de residencia materna estudio ROP	59
Tabla 4: Ocupación materna estudio ROP	59
Tabla 5: Comorbilidades maternas estudio ROP	60
Tabla 6: Tipo de parto estudio ROP	61
Tabla 7: Trastorno durante el parto estudio ROP	61
Tabla 8: Edad gestacional estudio ROP	61
Tabla 9: Apgar al primer y quinto minuto de vida estudio ROP	63
Tabla 10: Porcentaje de FiO ₂ utilizado estudio ROP	65
Tabla 11: Duración de oxigenoterapia del recién nacido estudio ROP	65
Tabla 12: Seguimiento oftalmológico y edad gestacional al nacer estudio ROP	68
Tabla 13: Edad de seguimiento oftalmológico estudio ROP	68
Tabla 14: Estadio de retinopatía del prematuro estudio ROP	69
Tabla 15: Evolución de la retinopatía del prematuro estudio ROP	69
Tabla 16: Duración de la oxigenoterapia y retinopatía del prematuro estudio ROP	70
Tabla 17: Edad gestacional y retinopatía del prematuro estudio ROP	71
Tabla 18: Porcentaje de FiO ₂ y retinopatía del prematuro estudio ROP	72
Tabla 19: Género del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP	73
Tabla 20: Tipo de trastorno respiratorio y retinopatía del prematuro estudio ROP	74
Tabla 21: Semanas de seguimiento oftalmológico y retinopatía del prematuro estudio ROP	75
Tabla 22: Peso del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP	76
Tabla 23: Cálculo de valores esperados por peso del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP	76
Tabla 24: Reemplazo de valores con fórmula Chi cuadrado por peso del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP	77
Tabla 25: Distribución porcentual por peso del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP	78
Tabla 26: Conclusiones de la Comisión de estándares de la Sociedad Española de Neonatología sobre la prevención de la retinopatía del prematuro	96

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Esquema del desarrollo vascular de la retina, dado por los meses de gestación	19
Ilustración 2: Prevalencia de ROP (según peso) en EEUU	24
Ilustración 3: Prevalencia de ROP según peso	28
Ilustración 4: ROP grado 1	29
Ilustración 5: ROP grado 2	30
Ilustración 6: ROP grado 3	30
Ilustración 7: Plus vascular en polo posterior	30
Ilustración 8: ROP grado 4: Desprendimiento de retina parcial	31
Ilustración 9: ROP grado 5: Desprendimiento de retina total (esquema)	31
Ilustración 10: Tiempo del primer examen ocular basado en la edad gestacional al nacer	32
Ilustración 11: Relación entre el peso al nacer y la edad gestacional	39
Ilustración 12: Parámetros evaluados en el Test de Ballard	44
Ilustración 13: Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término	48
Ilustración 14: Valores absolutos del IPE por edad gestacional y percentiles	49
Ilustración 15: Cuadro comparativo entre los problemas frecuentes de la prematurez y peso bajo	50
Ilustración 16: Genero del recién nacido estudio ROP	62
Ilustración 17: Trastornos respiratorios al nacer estudio ROP	64
Ilustración 18: Tipo de trastorno respiratorio estudio ROP	64
Ilustración 19: Enfermedades asociadas al recién nacido estudio ROP	66
Ilustración 20: Terapias utilizadas en el recién nacido estudio ROP	67
Ilustración 21: Análisis de hipótesis	77
Ilustración 22: Momento de la primera exploración (Academia Americana de Pediatría, Febrero 2006 y Guía del Renio Unido para la retinopatía del prematuro Diciembre 2007)	90

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

**“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA DEL
PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL
PROVINCIAL DOCENTE AMBATO PERÍODO ENERO 2011–
SEPTIEMBRE 2012”**

Autora: Miranda Saltos, María José

Tutor: Dr. Vaca Pazmiño, Carlos Fernando

Fecha: Diciembre, 2013

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Provincia de Tungurahua en el Hospital Regional Docente Ambato (HPDA), constituido por 114 pacientes que cumplieron con los criterios de selección, obteniéndose lo siguiente: La incidencia de peso bajo al nacer en dicho hospital fue del 7.3%, cifras que no superan las de la OMS en el 2011 quienes estiman una prevalencia mundial del 15.5%. Los datos prenatales correspondientes a escolaridad materna la lideran la instrucción secundaria con el 46.49%, la residencia en zona urbana con 78.95% y el rango de edades maternas entre 19 y 30 años con 64.04%. La ocupación más representativa de las madres fue el de amas de casa con 59.65%. El 41.67% de madres padeció de preeclampsia, evidenciándose en la mayoría un parto distócico con un 64.04%. El recién nacido de género masculino represento el 56.14% cuyo rango de edad media fueron las 29.2 semanas por Ballard; asociados en un 57.02% con membrana hialina, Hiperbilirrubinemia con el 49.12% y el uso de fototerapia en un 75% de los pacientes. Se llegó a la conclusión que el 6.1% de bebés con retinopatía del prematuro tienen un peso menor a los 1499 gramos y el 4.4% de recién nacidos con peso menor a 2000 gramos desarrolló la enfermedad. La

retinopatía Grado I represento el 91.67% de los enfermos, mientras que la ROP Grado II fue el único caso con Plus que correspondió al 8.33% de la población que presento la patología.

PALABRAS CLAVES: RETINOPATÍA, PREMATURO, PATOLOGÍA, PRENATAL, HIPERBILIRRUBINEMIA, PREECLAMPSIA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
MEDICAL CAREER

**“2000 GRAMS UNDER WEIGHT BIRTH AND PREMATURE
RETINOPATHY IN THE NEONATOLOGIC SERVICE OF THE
PROVINCIAL HOSPITAL OF AMBATO PERIOD JANUARY 2011 -
SEPTEMBER 2012”**

Author: Miranda Saltos, María José

Tutor: Dr. Vaca Pazmiño, Carlos Fernando

Date: Dicember, 2013

SUMMARY

This research was conducted in the province of Tungurahua in The Ambato's Regional Hospital (HPDA), consisting of 114 patients who met the selection criteria, finding the following things: The incidence of low birth weight in the hospital was 7.3% these figures didn't exceed the WHO in 2004 which mentions a worldwide prevalence of 15.5%. As for maternal education secondary instruction leads the list with 46.49%, belonging to a residence in the urban area which corresponds to 78.95% and aged between 19 and 30 years with a 64.04%. The occupation of the mothers was the household tasks with 59.65%. The 41.67% of mothers suffered from preeclampsia, ending the pregnancy in a dystocic labor with 64.04%. The male newborn represented the 56.14% whose average age range was 29.2 weeks by Ballard, a 57.02% associated with hyaline membrane Hyperbilirubinemia with 49.12% and phototherapy use in 75% of patients. It concluded that the 6.1% of babies with ROP weigh less than 1499 grams and 4.4% of infants weighing less than 2000 grams developed the disease. Retinopathy Grade I represent the 91.67%

of patients, while Grade II ROP was the only case with PLUS which corresponded to 8.33% of the population who presented the pathology.

KEY WORDS: RETINOPATHY, PREMATURITY, PATHOLOGY, PRENATAL, HYPERBILIRRUBINEMIA, PREECLAMPSIA

INTRODUCCIÓN

La visión es el más importante de los sentidos. Es integrador de experiencia en el desarrollo del individuo. La audición, tacto y demás sentidos pueden facilitar el desarrollo del niño, pero nunca compensar la pérdida visual. El invidente y su familia enfrentan importantes necesidades sociales, interfiriendo directa e indirectamente con las actividades cotidianas de ambos. Los niños invidentes presentan alteraciones del desarrollo, menoscabo en la autoestima y limitado acceso a los sistemas de educación. Las implicaciones psicosociales no pueden ser calculadas en términos socioeconómicos: en la vida adulta las oportunidades de empleo son extremadamente limitadas, por lo que el invidente se convierte en una persona sin productividad, un dependiente social.

La retinopatía del prematuro (ROP) es un trastorno de la retina en desarrollo, que ocurre en los recién nacidos prematuros de bajo peso al nacer, que potencialmente conduce a la ceguera en un pequeño, pero significativo porcentaje de los recién nacidos. En recién nacidos a término, la retina está completamente desarrollada, y la retinopatía del prematuro no puede ocurrir; sin embargo, en los recién nacidos prematuros, el desarrollo de la retina (que procede de la cabeza anterior del nervio óptico durante el curso de la gestación), es incompleta, el grado de inmadurez de la retina está en relación el grado de la prematuridad al nacer.

La incidencia de la retinopatía de la prematuridad (ROP) no ha disminuido a pesar del progreso de los cuidados neonatales, pero se mantienen diferencias geográficas relacionadas con el desarrollo de la práctica neonatal. Se reporta en Latinoamérica una incidencia que llega a ser tan alta como el 40% del total de niños que acuden a escuela para ciegos (Zepeda Romero & Ramos Padilla, 2010). Sin embargo, incluso en países con óptimos cuidados neonatales, resulta difícil separar las causas de ROP intrínsecas de la

prematuridad de las causas iatrogénicas, tales como la oxigenoterapia. La administración de esta última debe ser monitoreada con el fin de evitar reiterados o frecuentes episodios de hipoxia/hiperoxia, para lo cual se dispone de la gasometría arterial y la monitorización de la oximetría de pulso.

La Ceguera infantil es considerada por la Organización Mundial de la Salud un tema prioritario, debido al desarrollo visual que compromete, sus implicaciones en el desarrollo del individuo y de ser susceptible de control mediante estrategias de prevención y tratamiento. En la mayoría de los casos la ROP se resuelve espontáneamente; y, un número pequeño progresa a estadios severos de la enfermedad que requieren tratamiento y algunos aún con lo anterior o sin tratamiento pueden llegar a ceguera, además existen otras complicaciones relacionadas con la ROP que se presentan posteriormente, entre las cuales se encuentra ambliopía, estrabismo, miopía y glaucoma.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1. TEMA

“PESO MENOR DE 2000 GRAMOS AL NACER Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE AMBATO. PERIODO ENERO 2011– SEPTIEMBRE 2012”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

MACRO

Los niños prematuros presentan mayor peligro y sufren una serie de afecciones oftalmológicas, una de las más importantes es la retinopatía de la prematuridad (ROP). Esta fue descrita originalmente por TERRY. TL, en 1942, con el nombre descriptivo de fibroplasia retrolental. Es una enfermedad en la que se produce un desarrollo anormal de los vasos que irrigan la retina. Es por una retinopatía vasoproliferativa caracterizada por la detención del crecimiento vascular y luego una anormal maduración de los mismos en los bebés prematuros y de bajo peso al nacer.

Con los avances científico-técnicos aumentan la sobrevivencia de prematuros de más bajo peso, lo que incrementa la cantidad de bebés con desarrollo vascular retiniano incompleto; esto provocó, entre los años 1970-1980, la segunda gran epidemia de niños ciegos. Estudios acerca de esta enfermedad se han realizado en varios países. A pesar de que en las unidades de neonatología se aplica un programa de detección precoz (screening), donde asiste un oftalmólogo adiestrado en la realización de estudios de fondo de ojo, según las normas de cada unidad, se observa que los casos están en

aumento y constituyen la principal causa de ceguera infantil. (Legrá Nápoles, 2011)

La frecuencia de la retinopatía de la prematuridad en recién nacidos en el Hospital de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto de la ciudad de Sao Paulo-Brasil, fue 35,71% entre los bebés prematuros que pesan menos de 1.500 gramos y 1,36% del total de nacimientos en el período entre febrero de 2005 enero de 2006. (Neri Shinsato R., 2011)

La Fundación March of Dimes en el año 2008 refiere que aproximadamente uno de cada 12 bebés nace con peso bajo en los Estados Unidos. Los avances en la atención médica neonatal han reducido considerablemente la tasa de mortalidad asociada con el bajo peso. Sin embargo, un pequeño porcentaje de los bebés que sobreviven, experimenta retraso mental, problemas de aprendizaje, parálisis cerebral y la pérdida de la vista y la audición. (Honein, 2008)

Gracias a la gran cantidad de avances recientes en medicina neonatal, más del 90% de los bebés prematuros que pesan 800 gramos o más (un poco menos de dos libras) sobreviven. Los que pesan más de 500 gramos (un poco más de una libra) tienen más del 60% de probabilidades de sobrevivir, aunque las probabilidades de que sufran complicaciones son mayores. Aproximadamente el 7% de los bebés con un peso natal de 1.250 gramos o menos (2'75 libras) desarrollan retinopatías, y las lesiones resultantes pueden ir de leves (necesidad de llevar lentes) a graves (ceguera), según las estadísticas de la Fundación Nemours de Florida en Estados Unidos en el año 2010. (Section on Ophthalmology American Academy of Pediatrics, 2011)

España por su parte tiene una incidencia global de 32.1% en prematuros de 29.67 semanas de gestación y 1325g de peso al nacimiento. Reportan el 15.6% en estadio grave, y de estos el 88.8% tenían ≤ 29 semanas de edad gestacional o ≤ 1000 g de peso al nacimiento. La tercera parte de los

prematuros cribados en la región de Murcia desarrolló la enfermedad y la mitad de ellos requirió tratamiento. (Hernandez M, 2008)

La prevalencia reportada en la literatura fluctúa según los criterios utilizados para su detección y el lugar donde se realiza. Así en Suiza se reporta una prevalencia de 72.7% en menores de 27 semanas de gestación. Con ROP media en el 37.9% de ellos y con estadio severo en el 34.8%, pero sólo el 19.6% con necesidad de tratamiento (Austeng D, 2009).

MESO

Los países de América Latina también realizan actividades de detección y tratamiento de ROP, entre ellos Argentina en el 2008, que reporta el 19% de los prematuros de menos de 1000g, el 6.9% entre 1001- 1500g, y el 1.6% entre 1501- 2000g requirieron tratamiento laser (Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico para la Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro, 2008). Se estimó la prevalencia de retinopatía tratada en 1/900 nacimientos en 2008. En Cuba se han reportado neonatos con peso menor de 1500g, y ROP en el 25.8%, el 6.5% con ROP I y ROP II, el 9.7% con ROP III, y el 3.2% con ROP IV. Se reportó retina inmadura en el 74.2% de los pacientes. El 9.7% de los casos y el paciente con grado IV recibió tratamiento quirúrgico con láser (Fernandez RR, 2009).

Brasil por su parte muestra una prevalencia de 25.5% en los bebés de ≤ 1500 o ≤ 32 semanas de gestación y solo 5.8% con necesidad de tratamiento. (Fortes Filho JB, 2009)

Los niños menores de 1.500 g o < de 32 semanas de EG al nacer, dan cuenta de aproximadamente un 30% de la mortalidad infantil y de un 40 % de la mortalidad neonatal en Chile. Por otra parte, un número significativo de los niños sobrevivientes presenta morbilidad de gran impacto en el mediano y largo plazo, mucho más allá el primer año de vida, particularmente morbilidad neurológica y respiratoria. La retinopatía del prematuro (ROP) constituye una de las principales causas de ceguera infantil en Chile. Un

estudio realizado en el hospital Barros Luco, demostró que el 30 a 45% de los menores de 1.500 gramos atendidos en ese centro, presentó algún grado de ROP y de ellos el 5% alcanzó ROP umbral con un alto riesgo de ceguera. Según los estudios internacionales, la incidencia de la retinopatía del prematuro es inversamente proporcional al peso de nacimiento, estimándose que se presenta en un 30% de los niños menores de 1.500 grs. (Salas R, 2004)

Las estadísticas del Hospital del Patronato San José de Quito señalan que en el 2004 uno de cada 15 niños prematuros se queda ciego de por vida. Por ello se ha iniciado programas de tamizaje precoz, para evitar las secuelas en los niños prematuros y de bajo peso.

Además en el año 2010, el Hospital Gineco- Obstétrico Isidro Ayora en su Plan Nacional de Prevención de Ceguera por ROP detectó 352 niños con retinopatía del prematuro de un total de 2619 niños examinados. (Almeida, 2011)

MICRO

En el Hospital Provincial Docente Ambato la Retinopatía del prematuro es una patología que se presenta con poca frecuencia en el Servicio de Neonatología, ocurre a pesar de los avances y mejoras en los cuidados que se ofrecen a los recién nacidos con edades gestacionales menores a las 37 semanas; debido a que son expuestos a muchos factores que pudiesen incidir en el apareamiento de la ROP. En la actualidad, no existen trabajos investigativos sobre esta enfermedad en la provincia de Tungurahua, en especial existiendo población de estudio dentro del Hospital Regional Docente Ambato por ser una de las instituciones de referencia dentro del centro del país, que recibe gran cantidad de niños prematuros correspondientes al 7.3% del total de los egresos del servicio de Neonatología en el 2012 (Centro de Estadística del Hospital Regional Docente Ambato, 2012) y que además tienen bajo peso en su gran mayoría,

por lo que se ha implementado medidas para evitar las posibles complicaciones que éstos niños, sus madres, familias y el Estado.

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

El aumento de riesgos perinatales, natales y posnatales en la madre y el feto trae como consecuencia una vida extrauterina no adecuada secundaria a la retinopatía del prematuro y las secuelas de la misma; la ceguera es la consecuencia a futuro en los pacientes que sufren esta patología. La inexistencia de un conocimiento completo sobre su desarrollo, métodos de tratamiento acorde con la realidad de la población o una atención de salud con calidad para tratar esta enfermedad en etapas iniciales de la vida, generan posteriores deficiencias en estos niños empezando por discapacidades, que afecta el futuro de éstas personas y acarrear gastos al Estado para su tratamiento.

Las posibles deficiencias observadas en el uso del Screening oftalmológico oportuno, genera una inadecuada disminución en la morbimortalidad secundaria a daños orgánicos, impidiendo la detección temprana de la ROP y perjudicando el estilo de vida no solo del paciente sino de sus familias, es así, que involucra mayores gastos para el cuidado y necesidades de estos niños, con gran impacto en los recursos de sus núcleos familiares siendo en la mayoría de los casos, de estrato económico bajo; muy pocos padres se encuentran totalmente capacitados hacia una atención de calidad para atender las secuelas y necesidades básicas de un cuidado para niños con ceguera, que es la patología que con mayor frecuencia se observa por un inadecuado método de detección en estadios iniciales de la Retinopatía del prematuro.

El uso de terapias que son necesarias para el tratamiento de enfermedades adicionales en estos recién nacidos muchas de las veces son perjudiciales para los mismos, generando retinopatía que podrá llegar hasta estados avanzados, y en algunos casos incluso terminando en ceguera.

Se debe recordar que, muchas de la veces estas medidas de tratamiento son decisivas para la supervivencia de los bebés que en la mayoría de los casos se encuentran en estados críticos por su edad gestacional al nacer, su peso extremadamente bajo y sumado a esto la inmadurez anatómica propia, que exacerban las posibilidades de contraer la enfermedad.

El Hospital Regional Docente Ambato es una entidad de segundo nivel de referencia dentro del Ministerio de Salud Pública que presta servicios médicos a la población del centro del país y todos sus sectores aledaños por la cercanía de los mismos, posee un índice de población neonatal numerosa, siendo su problemática de relevancia. Asumiendo la realidad de la magnitud de esta patología y todas las carencias actuales; el intentar optimizar los actuales sistemas de prevención del tamizaje se torna un reto necesario en la salud de los recién nacidos expuestos a factores de riesgo para evitar esta enfermedad.

1.2.3 PROGNOSIS

La ROP es una problemática muy relevante que a pesar de no abarcar una gran población influye en la morbilidad del recién nacido por las secuelas a largo plazo que intervienen en su desarrollo futuro. La presencia de factores que puedan precipitar la aparición de la enfermedad en estos pacientes a tan temprana edad de la vida, sin una intervención adecuada y de calidad, predispone a la ceguera en estos pacientes; así como otras enfermedades oftalmológicas que perturbarían el normal desarrollo. Por consiguiente esta patología no solo afectará al recién nacido sino también a la familia tanto en su economía como en su aceptación psicosocial. Además el Estado se vería afectado por mayores gastos en la reinserción de personas con discapacidad, que logren una capacitación óptima y con destrezas para la vida en una sociedad competitiva; lo cual resulta difícil en una sociedad que carece de un manejo tecnificado y amplio en todos sus ámbitos laborales para tratar de involucrar a cabalidad las discapacidades de éstos niños en la

totalidad del país, convirtiéndolos muchas de las veces, en una simple carga para sus familias y perjudicando el autoestima de dichos pacientes.

La Misión Solidaria Manuela Espejo que se ha implementado gracias a la coordinación de la Vicepresidencia de la República desde el 15 de Noviembre del 2009, cuyo propósito es rescatar, visibilizar y brindar ayuda a todos los ciudadanos discapacitados del país y a sus familias. Es considerado un estudio científico - médico para determinar las causas de las discapacidades y conocer la realidad bio-psico- social de esta población desde los puntos de vista biológico, psicológico, social, clínico y genético, con el fin de delinear políticas de Estado reales, que abarquen múltiples áreas como salud, educación y bienestar social. Sin embargo, éstas políticas de integración aún no poseen una cobertura del 100% de la población.

Lo que se intenta con la presente investigación es conocer los riesgos para el desarrollo de la ROP tanto antes, durante y después del parto; con el fin de diseñar estrategias para disminuir la retinopatía del prematuro, así como las secuelas y costos a largo plazo para los niños, sus familiares y el Estado.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe correlación entre el peso menor de 2000 gramos al nacer y la aparición de la retinopatía del prematuro en el Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato período Enero 2011– Septiembre 2012?

1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cuál es la incidencia y grados de retinopatía del prematuro en el recién nacido con peso menor de 2000 gramos en la Sala de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato?

¿Cuáles son los factores de riesgo prenatales y postnatales predisponentes asociados a la retinopatía del prematuro?

¿Qué acciones debemos tomar para la prevención y diagnóstico temprano de la retinopatía del prematuro?

1.2.6 DELIMITACIÓN

1.2.6.1 Delimitación Espacial

Hospital Provincial Docente Ambato

1.2.6.2 Delimitación Temporal

Periodo enero 2011- septiembre 2012

1.2.6.3 Delimitación de Contenido

- Campo Medicina
- Área. Neonatología (Hospital Provincial Docente Ambato)
- Aspecto. Peso menor de 2000 gramos y retinopatía del prematuro

1.3 JUSTIFICACIÓN

La morbilidad a corto y a largo plazo ocasionada por la retinopatía del prematuro puede en el futuro alterar la calidad de vida no solo del paciente; sino también a su familia y sociedad en el que éste se desenvuelva. Por ello, es un problema que atañe no sólo al gineco-obstetra sino también al neonatólogo, al pediatra y al oftalmólogo quienes tendrán que brindar su atención al binomio madre e hijo aún después del nacimiento.

El presente trabajo es de gran importancia porque permitirá identificar cuáles son los principales factores de riesgo asociados a este evento, establece los grados de ROP en los niños afectados; y su realización será factible porque es un problema que interesa al servicio de Neonatología y Gineco-obstetricia que atienden pacientes con embarazos de alto riesgo para prematuridad y bajo peso al nacer, así como a los oftalmólogos pues deben prevenir el daño, así como diagnosticarlo y tratarlo tempranamente. La investigación beneficiara a los recién nacidos prematuros al poder establecer

estrategias preventivas del daño y en ello evitan secuelas como discapacidad permanente, dependencia social, etc.; especialmente porque el Hospital Regional Docente Ambato recibe niños prematuros de diferentes provincias y otros centros de Salud, siendo un centro de referencia regional. Al identificar los distintos factores de riesgo permite elaborar estrategias de prevención, tratamiento y control más acorde con la realidad local. A través del reconocimiento oportuno y precoz de los factores de riesgo prenatales, intraparto y neonatales identificados en este estudio se podrá evitar las complicaciones derivadas de la ocurrencia de este evento adverso que no sólo daña los bebés sino también a sus madres y familias.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

Determinar la relación entre el peso menor de 2000 gramos al nacer y la retinopatía del prematuro del Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato. Periodo enero 2011 –septiembre 2012

1.4.2 ESPECÍFICOS

- Determinar la incidencia y los grados de retinopatía del prematuro con peso menor de 2000 gramos al nacer en el Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato.
- Identificar los factores de riesgo prenatales y postnatales predisponentes asociados a la retinopatía del prematuro del Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato
- Establecer acciones de prevención y diagnóstico temprano a realizar en caso de retinopatía del prematuro del Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

CHARPAK, N. Et al., **Curso clínico y pronóstico a un año de una cohorte de prematuros dados de alta con oxígeno, en Bogotá- Colombia.** (2012) Investigó a 194 prematuros de 34 o menos semanas de edad gestacional (EG) al nacer, egresados de 12 unidades neonatales con oxígeno suplementario, seguidos hasta la edad corregida de 12 meses para determinar supervivencia, crecimiento, desarrollo y morbilidad. Se evidenció que 49 niños (25,3 %) tenían una oxigenodependencia leve y 145 (74,7 %) moderada-severa. Se presentaron 3 muertes (1,5 %). Se tamizó para retinopatía al 71 % y la incidencia de retinopatía de la prematuridad (ROP) fue 38 % con 3 cirugías y 1 niño ciego. Un tamizado neuropsicomotor y sensorial se realizó solamente en 19 % del total de pacientes encontrando algún tipo de alteración neuropsicomotriz en 30 %, tipo refractiva en 40 % y auditiva en 5 %.

VÁZQUEZ, YI. ET al. **Factores asociados con un mayor riesgo de retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros atendidos en un hospital de tercer nivel.** (2012). Realizaron un estudio retrospectivo, analítico, transversal y unicéntrico en el Hospital de Gineco-Pediatría N° 4 del Instituto Mexicano del Seguro Social con recién nacidos prematuros con una edad gestacional menor de 37 semanas y un peso al nacimiento menor de 2,000 g. Concluyeron que los recién nacidos prematuros con edad gestacional entre las 28 y 29 semanas tienen un riesgo de hasta 2.37 veces más de desarrollar ROP. En los recién nacidos prematuros con peso al nacimiento de 751-1,000 g el riesgo es de hasta 1.6 veces más de desarrollar ROP. El oxígeno suplementario, la ventilación mecánica asistida y la sepsis constituyen factores de riesgo de hasta 1.6 veces más para el desarrollo de ROP en recién nacidos prematuros.

DÍAZ, M. Et al. **Factores de riesgo neonatales asociados a retinopatía de la prematuridad.** (2012) Estudio caso control en el Hospital Nacional Dos de Mayo- Colombia. Se evaluó factores neonatales en 31 neonatos con diagnóstico de ROP y 62 controles. Se estudiaron los neonatos con edad gestacional <37 semanas entre enero 2010 a diciembre 2011, La media de peso al nacer fue 1647 gramos y la media de edad gestacional fue 33.99 semanas. La incidencia de ROP en neonatos con edad gestacional ≤ 32 semanas es 11.8% y en neonatos con peso al nacer < 1500 gr es 18.3%. Con el análisis multivariado de regresión logística de los factores significativos. Determinaron que Bajo peso al nacer, menor edad gestacional, transfusión sanguínea, ventilación mecánica, neumonía, asfixia neonatal y membrana hialina son los principales factores de riesgo para el desarrollo de ROP.

ZAMORANO, CJ. Et al. **Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro** (2012). Estudio retrospectivo, casos y controles de recién nacidos (RN) de igual o menos de 32 semanas de gestación y peso al nacimiento igual o inferior a 1,500 g, con diagnóstico de ROP en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes; Se analizaron 117 RN prematuros y se encontraron 60 casos de RN prematuros con algún grado de retinopatía, de los cuales fueron 31 masculinos y 29 femeninos. Los dos factores de riesgo principalmente involucrados en la ROP fueron edad gestacional igual o inferior a 28 semanas de gestación y peso al nacimiento igual o inferior a 1,000 g

VILLEGAS, E. Et al. **Valores de IGF-I séricos en la ROP. Buscando nuevas indicaciones para su screening.** (2012). El Servicio de Oftalmología del Hospital Reina Sofía (Córdoba) publicó un estudio transversal comparativo realizado entre noviembre del año 2003 y junio del año 2004, en el que se incluyeron 36 RN con peso < 1500 g o una EG < 32 semanas. En cuanto a los resultados, destaca que los valores medios de IGF-I (factor de crecimiento insulínico tipo I) entre las 4- primeras semanas postnatales fue más baja en los casos de ROP que en los de no ROP, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Concluyen que este marcador

podría servir como indicador del cribado de la ROP, aunque mediante gráficas ROC indican que en su estudio, la prueba de mayor sensibilidad es la EG, seguida por el peso al nacimiento y por último, con casi igual área de sensibilidad, la IGF-I.

BLANCO, MJ. Et al. **Retinopatía de la prematuridad.** (2006) Estudio realizado en el Complejo Hospitalario de Santiago de Compostela. Tras mencionar la situación actual de la ROP en EEUU, destaca que aunque algunos estudios apuntaban un aumento en la prevalencia de las formas más severas de ROP, otros más recientes muestran un descenso en la incidencia, severidad y progresión en los países desarrollados. Destaca el posible papel de la telemedicina en cuanto a conseguir, mediante la obtención de imágenes funduscópicas digitales y su transmisión a los centros de referencia, identificar pacientes en riesgo que requieran una exploración in situ o tratamiento. Finalmente explica el posible papel de la terapia anti VEGF (factor de crecimiento endotelial vascular) en la segunda fase de la enfermedad, presentándola como la gran alternativa terapéutica del futuro.

RODRÍGUEZ, FJ. Et al. **Despistaje de la retinopatía del prematuro. Nuestra experiencia sobre los límites de peso al nacer, edad gestacional y otros factores de riesgo.** (2006) En los Servicios de Oftalmología y Pediatría del Hospital Virgen de las Nieves (Granada) presentan datos de un estudio retrospectivo llevado a cabo entre agosto del año 95 y diciembre del año 2003. Dentro de los resultados destacan que de los 303 RN revisados, 40 presentaron ROP (13,2%), de los cuales un 77,5% dejados a su evolución regresaron a la normalidad espontáneamente. Resaltan que utilizando sólo el criterio de peso al nacimiento <1500 g se habría obtenido una sensibilidad del 95%, y sumando los grupos de peso al nacimiento <1500 g y EG < 32 semanas la sensibilidad era del 100%. Hubo 84 casos (27,7%) incluidos por criterio subjetivo del pediatra (CSP) y en ninguno de ellos se detectó ROP. Destacan que el CSP suele conllevar el examen de un exceso de niños que la medicina basada en la evidencia ha demostrado carente de riesgo para la ROP.

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación tiene un enfoque:

1. Epistemológico: ya que la investigación busca el sustento teórico de los mecanismos de génesis de ROP en los recién nacidos prematuros. Los avances en la detección, tratamiento y prevención por las implicaciones en la calidad de vida de los (as) niños afectados, los mismos que van estrechamente ligados con todo el conocimiento científico que se pueda tener del problema.
2. Axiológico: porque para realizar este proyecto se requirió de una adecuada protección de la información de los recién nacidos y sus madres, la misma que será utilizada exclusivamente para el informe, y no pondrá en riesgo a la identidad de los pacientes o sus familias, además de la verdadera comprensión de las costumbres y conocimientos acerca del problema con la que contará la población a ser estudiada.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Según la Constitución de la República del Ecuador

Sección Séptima. Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación

de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética con el enfoque de género y generacional.

Sección quinta. Niños, niñas y adolescentes

Art. 46.- El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

1. Atención a menores de seis años, que garantice su nutrición, salud, educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos.

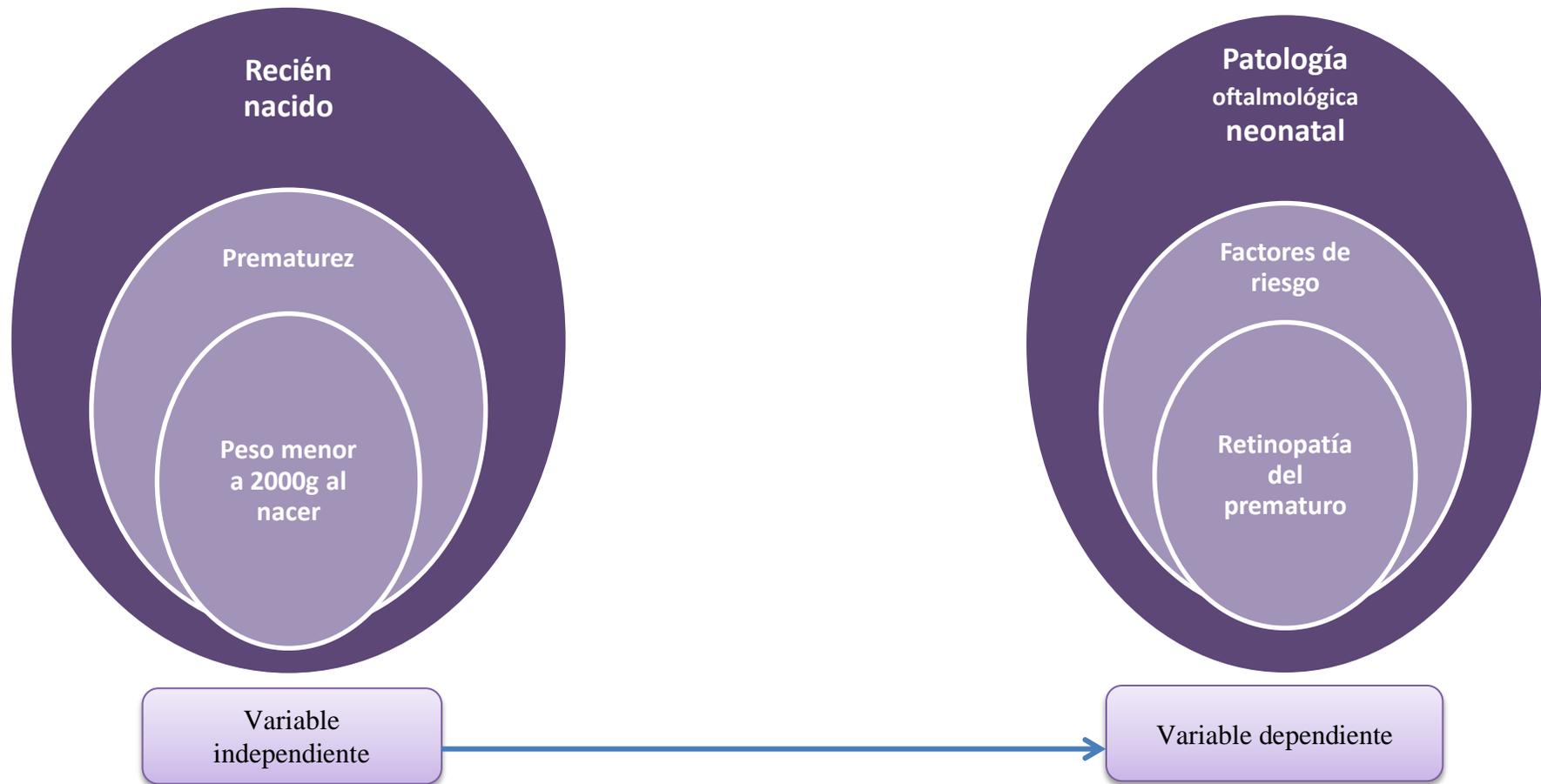
3. Atención preferente para la plena integración social de quienes tengan discapacidad. El Estado garantizará su incorporación en el sistema de educación regular y en la sociedad.

9. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufra enfermedades crónicas o degenerativas.

Dentro del marco legal de Protección a la Niñez, en primer lugar la Constitución de la República, aprobada en:

- Sujeto de derechos ciudadanos
- Interés superior del niño
- Máxima prioridad
- Protección integral
- No discriminación
- Igualdad ante la ley

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



2.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.5.1. DEFINICIÓN

La Retinopatía del Prematuro (ROP) es una enfermedad que ocurre en los bebés prematuros y de bajo peso, donde se produce un desarrollo anormal de los vasos que irrigan la retina, que es la membrana que tapiza el interior del globo ocular. Es una retinopatía vasoproliferativa donde hay una detención del crecimiento vascular, y luego una anormal maduración de los mismos. (Larrea P, 2010)

La retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad que afecta a vasos inmaduros en los ojos de los bebés prematuros. Puede ser leve, sin defectos visuales, o puede llegar a ser agresivo con la formación de nuevos vasos sanguíneos (neovascularización) y el progreso a desprendimiento de retina y ceguera. Como los bebés más pequeños y más jóvenes están sobreviviendo, la incidencia de ROP se ha incrementado. (American Academy of Pediatrics, 2006)

2.5.2 EMBRIOLOGÍA DE LA FORMACIÓN RETINAL

El desarrollo vascular de la retina se produce a partir de las 16 semanas de gestación, desde un tallo mesenquimático en el nervio óptico hacia la periferia, y va progresando mes a mes; el lado nasal se completa antes que la del lado temporal del ojo.

Los vasos retinianos crecen fuera del disco óptico como una ola de células fusiformes mesenquimales. A medida que estas células mesenquimales fusiformes llevan el shunt, la proliferación endotelial y la formación de capilares siguen.

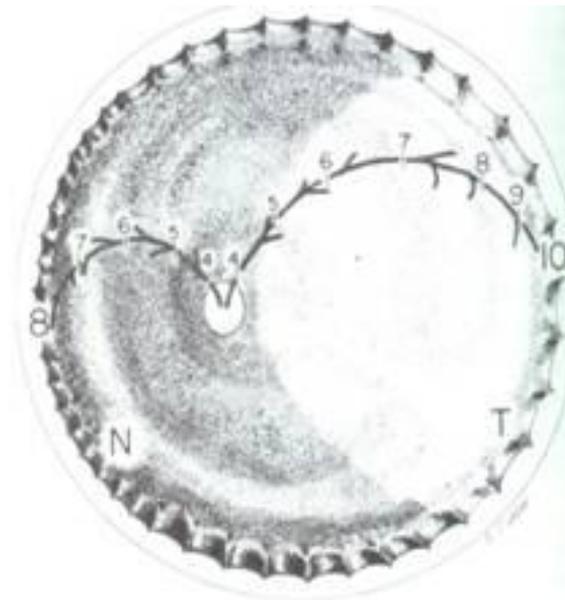
De estos nuevos capilares se forman los vasos retinianos maduros. Los vasos coroideos (que son vascularizados por la sexta semana de

gestación) suministran al resto de la retina avascularizada. La porción nasal de la retina está completamente vascularizada hacia la ora serrata hasta la semana 32 de gestación. La mayor parte del área temporal generalmente se completa en 40-42 semanas (término).

Como el nervio óptico no está ubicado al centro del ojo, sino hacia la zona nasal, de ese lado se completa la vascularización aproximadamente a los 8 meses de gestación, no así en el lado temporal que se completa entre los 9 ½ y 10 meses.

Por lo tanto cuanto más prematuros son los bebés, dependiendo de cuántas semanas antes de lo previsto haya nacido, vamos a encontrar su desarrollo vascular más incipiente, y mayor superficie de retina va a quedar por vascularizar.

Ilustración 1: Esquema del desarrollo vascular de la retina, dado por los meses de gestación



Adaptado: Larrea P, Waisman V, et al. (Larrea P, 2010)

2.5.3. HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

Se estima que la incidencia de ROP en una población de prematuros de menos de 1500 grs. y/o menor a 30 semanas de gestación va ser entre el 16 al 56 % dependiendo de la terapia neonatal.

La ROP se desarrolla entre las 35 y 45 semanas de edad gestacional. El primer signo de ROP se puede detectar a las 4 semanas de vida extrauterina.

Casi la totalidad de los niños que desarrollan algún estadio de ROP grados I-II, luego completan su vascularización sin problemas, con una resolución total de la enfermedad. El signo de regresión del ROP se observa cuando los vasos continúan su camino superando la línea de demarcación, o sea cuando se vasculariza la zona avascular, evento que puede ocurrir hasta 20 semanas después de que se vieron los primeros signos de la enfermedad.

Un porcentaje pequeño de estos prematuros que tiene ROP puede evolucionar a grados peores, y si no es tratado llegar al desprendimiento de retina y la ceguera. (Larrea P, 2010)

2.5.4. FISIOPATOLOGÍA DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Existen dos teorías sobre la patogénesis de la retinopatía del prematuro. Las células mesenquimales fusiformes, expuestas a condiciones hiperoxémicas extrauterinas, desarrollan uniones gap. Estas uniones interfieren con la formación vascular normal, desencadenando una respuesta neovascular, según lo informado por Kretzer y Hittner. Ashton teoriza que existen 2 fases.

– Una fase precoz de vasculogénesis responsable de la formación de las arcadas vasculares principales, que se iniciaría antes de la semana 14 de

gestación y se completaría a la semana 21 de gestación. Esta fase es independiente de factores angiogénicos y de la hipoxia.

La primera fase, una fase hiperoxémica, causa vasoconstricción retiniana e irreversible destrucción capilar endotelial de las células. A medida que la zona se convierte en isquémica, factores angiogénicos, como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), creados por las células mesenquimales y de la retina isquémica sirven para proporcionar nuevos canales vasculares. Estos nuevos canales vasculares no son maduros y no responden a una regulación adecuada.

– Una fase tardía de angiogénesis, que sería la responsable de completar la vascularización retiniana, en esta fase los vasos nuevos brotan de los ya formados. Es un proceso regulado por factores angiogénicos.

Se han identificado dos factores angiogénicos que participan en la vascularización de la retina, el VEGF (“vascular endothelial growth factor”) y el IGF-1 (“insulin-like growth factor”). El VEGF es secretado por células de la retina avascular y se produce en respuesta a la hipoxia; el IGF-1 es principalmente de aporte exógeno (placenta y líquido amniótico) pero, a diferencia del anterior, es un factor independiente del oxígeno y es permisivo de la acción del VEGF. Si los niveles de IGF están disminuidos no se lleva a cabo la vascularización normal de la retina a pesar de niveles normales de VEGF.

Cuando el niño nace de forma prematura se encuentra en un ambiente hiperóxico respecto al intrauterino, acentuado en muchas ocasiones por el aporte extra de oxígeno por su inmadurez pulmonar. Debido a este ambiente hiperóxico cesa la producción del VEGF, ya que este factor se secreta en respuesta a la hipoxia. Por otro lado, también disminuyen los niveles de IGF-1, dado que su aporte era exógeno. Todo ello provoca que se detenga la vascularización de la retina y algunos de los vasos ya formados se oblitaren. Posteriormente, al madurar los diferentes órganos del recién nacido y

aumentar el metabolismo retiniano, se vuelve a una situación de hipoxia que estimulará la producción de VEGF y además el niño es capaz de sintetizar el IGF-1. Todo esto condicionará que se complete la vascularización de la retina de forma diferida pero normal, o que por el contrario, los factores angiogénicos actúen de forma incorrecta provocando una vascularización anómala.

Los factores más importantes para el desarrollo de la retinopatía son la prematuridad y el peso al nacimiento, y sobre ellos actúan otros factores, entre los cuales el oxígeno parece ser el más importante, pero no imprescindible (Camba F, 2008) El límite entre retina vascular y avascular es difuso. Ante un agente tóxico determinado, que podría ser el O₂ (se ha determinado que más de 10 horas de oxígeno inspirado sin control es el responsable de producir un cierre definitivo de los vasos normales), se interrumpe la vasculogénesis, pudiendo permanecer así días o semanas sin cambios. En el momento en que se reemprende la vasculogénesis, pueden suceder dos cosas:

Que las células del shunt arteriovenoso se diferencien en células endoteliales capilares normales y los capilares avancen sobre la retina avascular, y regresen a la normalidad (sucede en más del 90% de los casos) o que las células del shunt empiecen a multiplicarse de forma indiferenciada, formando un tejido fibrovascular con gran capacidad de formación de colágeno: se forman membranas fibrosas vitreoretinianas que traccionan sobre la retina formando pliegues, desprendimiento de retina y en última instancia, fibroplasia retrolental.

Los factores que determinan si la evolución será en un sentido u otro son conocidos, pero no pueden ser bien controlados. Lo que sí está claro es que cuanto más posterior sea el retraso del crecimiento de los vasos y mayor extensión de retina sin vasos, peor será el pronóstico. Este concepto es tan importante que condiciona el sistema de clasificación de la ROP. (Larrea P, 2010)

2.5.5. FACTORES PREDISPONENTES PARA LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

En algunos bebés prematuros a pesar de la intervención rigurosa y oportuna avanza la retinopatía del prematuro, mientras que en otros niños con similares características clínicas, se retrae. Csak et al. Cree que tal vez las diferencias genéticas entre los niños podría ser una explicación. A pesar de muchos factores causales, como el bajo peso al nacer, la menor edad gestacional y la terapia de oxígeno suplementario, se asocian con ROP, varias líneas indirectas de evidencia sugieren el papel de un componente genético en la patogénesis de la ROP. La incidencia de ROP es más frecuente en los bebés de raza blanca que en los bebés de raza negra y en los niños varones que en las niñas recién nacidas. El polimorfismo genético puede alterar la función de los genes que normalmente controlan la vascularización de la retina, tales como VEGF, que también pueden estar involucrados en la patogénesis de la ROP. (Mounir Bashour, 2012)

2.5.5.1. FACTORES DE RIESGO PARA LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

- Prematurez (Edad Gestacional)
- Bajo Peso
- Oxígeno
- Distress Respiratorio
- Hipoxia Severa
- Ductus Permeable
- Hemorragia Cerebral

- Infecciones
- Transfusiones

Tres son los factores más importantes: peso, edad gestacional y el oxígeno

Peso: El peso está estrechamente relacionado a la presencia de ROP, cuanto más bajo, mayores posibilidades de presentar algún grado de ROP siendo inversamente proporcional.

- peso menor de 1000g: incidencia mayor al 50 %

- peso mayor de 1500g: incidencia menor al 15 al 20 %.

Ilustración 2: Prevalencia de ROP (según peso) en EEUU

PESO DE NACIMIENTO	ROP II	ROP IV	Ceguera
Menos de 1000 gramos	38- 54%	22- 44%	5- 11%
1000 a 1500 gramos	5- 15%	0.7- 7%	0.3- 1.1%
Más de 1500 gramos	0.6- 3%	0.2%	0%

Adaptado: Group, CryoROP 1991 (Group, 1991 Nov)

Edad gestacional: La misma se cuenta en “semanas de gestación”, y también es inversamente proporcional: cuanto más tiempo antes de la fecha prevista o de menor edad gestacional haya nacido el bebé, mayor es la posibilidad de presentar algún grado de ROP. “Por cada semana más que el Bebé permanece en el útero, disminuyen en un 27% las probabilidades de tener ROP Severa”. (Palmer, 1996)

El oxígeno fue indicado desde hace mucho tiempo como el culpable de esta enfermedad (año 50). Sin embargo, el aporte de oxígeno inspirado es un aliado fundamental para salvar la vida y la función cerebral del bebé prematuro, que por su inmadurez pulmonar no puede obtenerlo adecuadamente.

El oxígeno cumple un rol importante en la génesis de ROP, pero no es el único responsable; tanto su falta (HIPOXIA) como su exceso (HIPEROXIA), van a desencadenar una cascada de eventos que llevan a la retinopatía.

Hay 3 puntos importantes

- Hiperoxia
- Las fluctuaciones Hipoxia/ Hiperoxia
- Monitoreo de la PO₂ con oximetría es fundamental

Está demostrado es que a mayor tiempo de oxigenoterapia sin control oximétrico y a mayor concentración de oxígeno inspirado, mayores son las posibilidades de ROP. El OXIGENO en exceso frena el desarrollo vascular, y así comienzan a desencadenarse los estímulos para el proceso de ROP.

- Hipoxia severa o paro respiratorios: mayores posibilidades de ROP.
- Ductus y problemas cardiacos: empeora el cuadro de ROP.
- Uso de surfactante: Perfectamente comprobado que el uso de surfactante disminuye las posibilidades de ROP.
- Luminoterapia: Ya se demostró que no hay una relación entre la luminoterapia y la progresión de la enfermedad.
- Dióxido de carbono: su acción vasodilatadora haría aumentar la superficie de endotelio expuesta a la acción tóxica del oxígeno. Algunos trabajos encuentran una relación entre ROP e hipercapnia.
- Indometacina, usada para tratar el Ductus persistente: provoca vasoconstricción por alteración en el equilibrio entre prostaglandinas. Tampoco está clara su relación con ROP.
- Transfusiones: la Hemoglobina fetal tiene mayor afinidad por el oxígeno que la del adulto, por lo que las transfusiones con sangre o concentrados

de hematíes procedentes de donantes adultos hacen aumentar el oxígeno libre circulante en sangre.

- Vitamina E: durante algunos años se utilizó para prevenir ROP por su acción antioxidante, sin embargo a las dosis terapéuticas provocaba un aumento en la incidencia de enterocolitis necrotizante. Además, parece ser que disminuye la severidad de ROP pero no su incidencia, por lo que prácticamente no se utiliza (Larrea P, 2010).

2.5.6. CLASIFICACIÓN DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

La ROP se clasifica en zonas, con etapas que representan la gravedad de la enfermedad. Mientras más pequeño y más joven sea el niño al nacer, es más probable que en la enfermedad se involucren las zonas centrales con estadios avanzados. ROP se clasifica por la zona más baja y la etapa más avanzada observada en cada ojo.

La Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP) se publicó en dos partes, la primera en 1984 y posteriormente ampliado en 1987. Fue una declaración de consenso de un grupo internacional de expertos de la retinopatía del prematuro.

Cuatro características se evalúan: zona, grado, extensión y presencia o ausencia de enfermedad plus.

2.5.6.1. LOCALIZACIÓN DE LA ENFERMEDAD

La ubicación de la retinopatía dentro de la retina se define dividiendo el ojo en tres zonas, centrada en el nervio óptico:

- Zona 1: la zona central en el polo posterior del ojo, tiene un radio de dos veces la distancia del disco del nervio óptico (papila) a la mácula y subextiende un arco de 60 grados centrada en el disco.

- Zona 2: forma un círculo fuera de la zona 1 con un radio desde el nervio óptico hasta la ora serrata nasal.
- Zona 3: es la media luna restante temporal de la retina.

2.5.6.2. GRADOS DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

I: Línea de demarcación entre la retina vascular y la avascular.

II: Demarcación sobrelevada de la zona avascular o "cordón".

III: Proliferación fibrovascular extraretiniana con vasos terminales "en peine", con "nidos" vasculares y hemorragias sobre el "cordón".

IV: desprendimiento traccional de retina periférico:

IV a: el desprendimiento no llega a la zona macular.

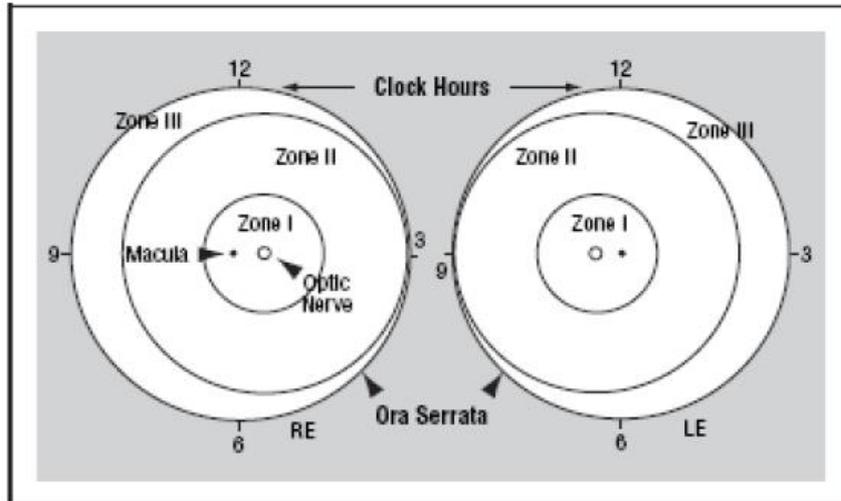
IV b: el desprendimiento llega hasta la macula.

V: desprendimiento total de retina (fibroplasia retrolental) que, a su vez, se clasifica según la conformación de las secuelas en forma de un "túnel" central cuyas diferentes formas se evalúan con una ecografía. Así puede estar cerrado o abierto tanto en su sección posterior como en la anterior y en diferentes combinaciones.

2.5.6.3. EXTENSIÓN DE LA ENFERMEDAD

La extensión de la enfermedad se describe dividiendo la superficie de la retina en los sectores de 30°, similar a la hora de un reloj. Hasta 12 horas de reloj puede ser afectado, y el grado de la retinopatía puede variar entre los sectores.

Ilustración 3: Prevalencia de ROP (según peso)



Adaptado: International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, (ICROP) 2005
(International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, 2005)

2.5.6.4. ENFERMEDAD PLUS

La enfermedad plus se refiere a la dilatación y tortuosidad de las arteriolas y vénulas retinianas en el polo posterior de la retina definida por una fotografía estándar. Esto indica retinopatía del prematuro severa, tal vez causada por derivación excesiva de sangre a través del tejido neovascular y, a menudo es seguido por una rápida progresión a desprendimiento de retina.

La enfermedad plus también puede ser un efecto directo del exceso de factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) actúa sobre los vasos sanguíneos de la retina. Neblina (haze) vítreo, ingurgitación de los vasos del iris, y la pobre dilatación de la pupilas a veces acompañan a la enfermedad plus, y a menudo anuncia una rápida progresión con mal pronóstico.

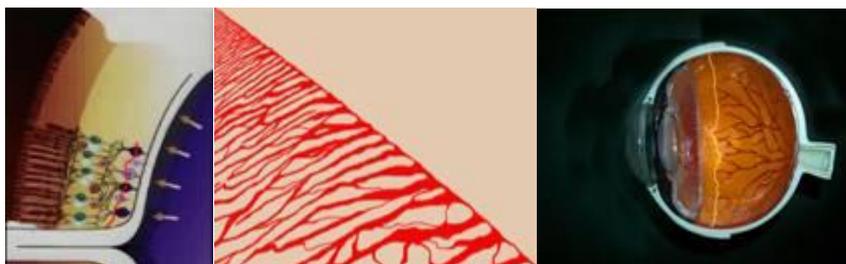
La enfermedad pre-plus se define como la dilatación y tortuosidad de las arteriolas y vénulas de polo posterior que son insuficientes para el diagnóstico de enfermedad plus. Es el precursor de la enfermedad plus y predice la progresión a retinopatía del prematuro severa que requiere

tratamiento. (International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, 2005)

2.5.7. DESARROLLO DE LAS ETAPAS DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Al nacer un bebé prematuro, por su inmadurez pulmonar debe incorporarse oxígeno, necesario para su vida y su función cerebral. Como se explicó anteriormente, esto inhibe el estímulo de crecimiento de los vasos retinales, produciendo un “falso estado de normalidad”: hay un desequilibrio entre la cantidad de retina a irrigar y la cantidad de vasos desarrollados. Esto forma una zona de retina sin vasos (isquémica) y una zona de retina vascularizada. Entre ellos hay una línea que los delimita perfectamente, llamada Línea de Demarcación o grado 1

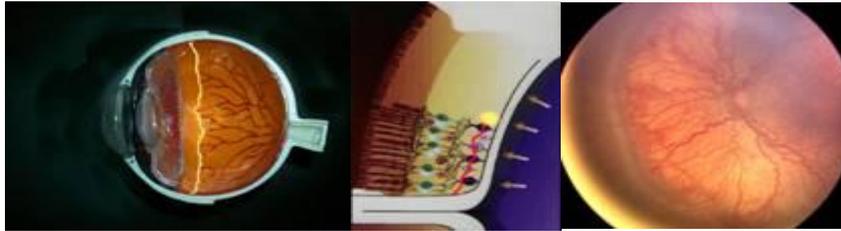
Ilustración 4: ROP grado 1



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

Entonces crece la retina pero sin su correspondiente apoyo vascular. Cuando el bebé queda expuesto a su propia respuesta respiratoria (se le quita el apoyo respiratorio), se produce un desbalance entre la necesidad y el aporte de oxígeno del sector de retina que ha madurado (y aumentado así su necesidad de energía) luego de que se detuviera el desarrollo vascular. Ocurre entonces una gran hipoxia retinal, que produce como respuesta liberación de sustancias vasoproliferativas (VEGF- factor de crecimiento endotelial-, MMPs, etc.) que llevan a la liberación de proteínas formando un cordón blanquecino llamado Loma o Borde fibrovascular, RIDGE o grado 2

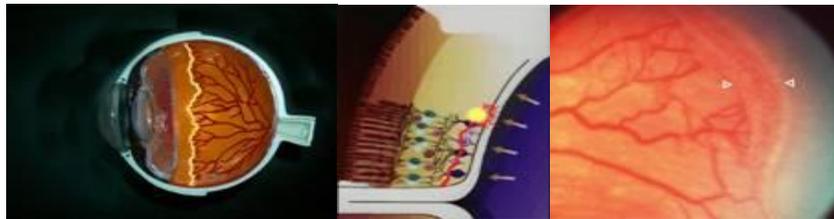
Ilustración 5: ROP grado 2



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

Y si continúa el proceso ya hay crecimiento fibrovascular y de nuevos vasos (Neovasos) que crecen desorganizadamente; en vez de ir horizontalmente en la superficie de la retina, toman una dirección vertical hacia el interior del ojo, hacia el Vítreo, formando así el grado 3 o Neovascularización en la Loma.

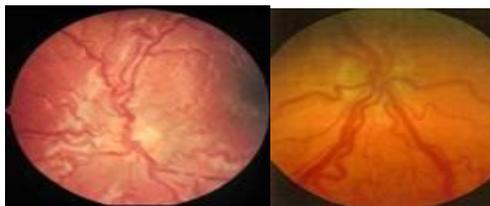
Ilustración 6: ROP grado 3



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

En este punto ya hay cortocircuitos arteriovenosos, que producen dilatación venosa y retorno vascular anómalo, lo que se denomina Enfermedad PLUS, Puede presentarse en el polo posterior, en los vasos del iris, con hemorragias vítreas, etc.

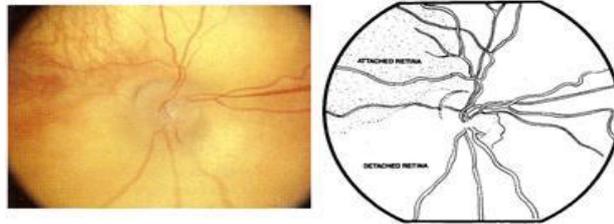
Ilustración 7: Plus vascular en polo posterior



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

Si la enfermedad sigue llegando al desprendimiento de retina parcial grado 4a: no afecta la mácula, y grado 4b que sí la afecta.

Ilustración 8: ROP grado 4: Desprendimiento de retina parcial



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

Finalmente se llega al grado 5: Desprendimiento de retina total o Fibroplasia Retrolental, con distintas formas de presentación.

Ilustración 9: ROP grado 5: Desprendimiento de retina total (esquema)



Adaptado: Retinopatía de la prematuridad, Camba F 2008 (Camba F, 2008)

Hoy se habla de dos etapas en la evolución de la Enfermedad ROP:

1. Fase de Actividad: ROP Agudo= Grados 1, 2, y 3; Enfermedad Plus; Rush Disease

Hay un momento de la enfermedad que es crucial y es llamado “Umbral de tratamiento”: Grado 3 con 5 horas de reloj continuo o 8 horas discontinuas, más enfermedad plus. Aquí el estudio colaborativo Cryo-Rop demostró que el 50%, de los niños librados a su evolución desarrollaban desprendimiento de retina y ceguera. Es el momento en que aplicando el tratamiento adecuado se disminuyen enormemente estas malas evoluciones.

2. Fase de Inactividad: ROP Cicatrizal= Grados 4ª, 4b, y 5 Secuelas de Regresión.

2.5.8 EXAMEN DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO

Se debe realizar examen oftalmológico con oftalmoscopia binocular indirecto (OBI) a todo niño prematuro, en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal o sala neonatal a las 4 SEMANAS DE NACIDO. Debe realizarse con pupila dilatada. Para esto hay que dilatar las pupilas del bebe con midriáticos y ciclopléjicos, 1 gota cada 15 minutos 3 a 4 veces. El Fondo de ojo se realiza con Oftalmoscopio binocular indirecto; con anestésicos tópicos, y con separador de párpados tipo mosquito o de prematuros. Hay que revisar los anexos externos de los ojos, sus segmentos anteriores y los medios transparentes, como el polo posterior y la periferia del globo ocular, con indentación, revisar los 360 grados de la retina. Es importante identificar la presencia de grandes bahías en la zona temporal. (Camba F, 2008)

Ilustración 10: Tiempo del primer examen ocular basado en la edad gestacional al nacer

EG al nacer en semanas	Edad para iniciar el examen en semanas	
	Post-menstrual	Cronológica
22ª	31ª	9ª
23ª	31ª	8ª
24ª	31ª	7ª
25ª	31ª	6ª
26ª	31ª	5ª
27ª	31ª	4ª
28ª	32ª	4ª
29ª	33ª	4ª
30ª	34ª	4ª
31ª	34ª	3ª
32ª	34ª	2ª
33ª	35ª	2ª

• Debe considerarse tentativa la evidencia en niños con EG de 22 y 23 semanas debido al pequeño número de casos.
 • Los niños > 33 semanas de EG al nacer serán examinados entre la primera y la segunda semana post-natal, para confirmar si se ha completado la vascularización retiniana. De ser así, no es necesario continuar los exámenes, en caso contrario se realizarán según criterio del oftalmólogo.

Adaptado: Guía de Retinopatía de la prematuridad (Ministerio de Salud Gobierno de Chile, 2010)

2.5.9 SEGUIMIENTO DE LA ENFERMEDAD

En el Journal Oficial de la Academia Americana de Pediatría AAP se establecen las siguientes recomendaciones para el seguimiento y manejo de pacientes con ó en riesgo de desarrollar ROP:

- Niños con un peso al nacimiento menor de 1 500 gr ó menos de 32 semanas de gestación; así como aquellos con un peso entre 1 500 gr y 2 000 gr, con una edad gestacional mayor de 32 semanas pero con una condición clínica inestable que requiera soporte cardiorrespiratorio; deben someterse a una exploración de fondo de ojo con ayuda de un oftalmoscopio indirecto binocular, bajo dilatación pupilar y anestesia tópica.
- La exploración de fondo de ojo debe ser realizada por un oftalmólogo con experiencia y utilizando la clasificación internacional definida por “The International Classification of Retinopathy of Prematurity Revisited”.
- El inicio de la ROP tiene una mejor correlación con la edad postmenstrual (edad gestacional al nacimiento + edad cronológica) que con la edad postnatal.
- Las siguientes revisiones deben ser recomendadas por el oftalmólogo de acuerdo a los hallazgos y con base en la clasificación internacional; se recomienda lo siguiente:

a. Seguimiento semanal

- Estadio 1 ó 2, zona I
- Estadio 3, zona II

b. Seguimiento entre 1-2 semanas

- Vascularización inmadura zona I, sin ROP
- Estadio 2, zona II

- Regresión de ROP, zona I

c. Seguimiento cada 2 semanas

- Estadio I, zona II
- Regresión de ROP, zona II

d. Seguimiento entre 2-3 semanas

- Vascularización inmadura zona II, sin ROP
- Estadio I ó II, zona III
- Regresión de ROP, zona III
- La presencia de enfermedad PLUS, definida como un grado de dilatación y tortuosidad de los vasos retinianos posteriores, en zonas I ó II sugiere realizar fotocoagulación ó crioterapia periférica.
- El tratamiento, cuando el oftalmólogo con experiencia determine realizarlo, se deberá completar dentro de las primeras 72 horas para minimizar el riesgo de desprendimiento de retina.

a. Umbral ROP

- Zona I ó II con 5 horas contiguas u 8 acumuladas en estadio 3 ó enfermedad plus

b. Pre-umbral ROP

- Zona I ó II
- Estadio 3
- Estadio 2 con enfermedad plus

c. Pre-umbral Tipo 1

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

- Zona II, estadio 2 ó 3 con plus

d. Pre-umbral Tipo 2

- Zona I, estadio 1 ó 2 sin enfermedad plus
- Zona II, estadio 3 sin enfermedad plus (American Academy of Pediatrics, 2006)

2.5.10 TRATAMIENTO

Se estableció que: el tratamiento (Fotocoagulación con diodo láser por oftalmoscopio binocular indirecto en zona anterior a la enfermedad) se indicará según los siguientes criterios: Enfermedad grado 3+ en zona 2, de 5 horas de extensión continuas u 8 discontinuas; o cualquier grado en zona 1 con plus. Se tendrá en cuenta también la edad corregida y la localización de la enfermedad al indicar o no tratamiento.

Se realizará bajo anestesia local, tópica, bajo sedación, o general inhalatoria, según lo indique el médico, en Neonatología o en quirófano central, bajo control del equipo de anestesia y de neonatología.

Lo que se busca es ya sea con Criocoagulación o con Fotocoagulación con láser por OBI ablacionar la zona de retina avascular anterior cuando se alcanzó el “umbral de tratamiento”. Hay que ubicar el tratamiento sobre la retina periférica sin irrigación, isquémica. El resultado del tratamiento puede evaluarse desde el 5° al 7° día, y los signos de una respuesta favorable son: la disminución del plus, y más tarde, el cruce de los vasos sobre el borde de separación entre la retina isquémica y no isquémica,

Si no observamos estos signos positivos en su evolución, podemos repetir el tratamiento. En los casos en que la fotocoagulación (o criocoagulación) no se logra alcanzar el resultado esperado, o en los que por

distintos motivos (por ejemplo mal estado del bebé que impidió que el mismo se realizara) se llega “tarde” al mismo, se recurre a la Cirugía.

Se utiliza en los grados IV y V, intentando conseguir, por lo menos, algo de visión. Hay 2 tipos de cirugía:

- Cerclaje escleral: Es un método muy bueno que se realiza sin la apertura del globo ocular, y que busca disminuir la tracción anterior de la proliferación fibrosa. Consiste en colocar una banda de silicona de 2 mm de ancho alrededor del globo ocular, pasando por debajo de los músculos rectos. Lo usamos en el grado 4b o en los caso sin respuesta al tratamiento. El cerclaje debe ser cortado entre los 6 meses y el año de vida porque al comprimir el globo ocular, en su crecimiento normal, produce altas miopías, siendo éste su mayor inconveniente.
- Cirugía Vítreo-retinal: Se realiza en el grado 5 y preferiblemente en el caso de tubo abierto - abierto o abierto – cerrado. La cirugía vitreo-retinal es muy difícil de realizar por el tamaño y la forma del globo ocular del prematuro, su enorme respuesta inflamatoria, sus complicaciones postoperatorias y la dificultad de controlar al bebé. Además los resultados son bastante desalentadores, ya que un alto porcentaje, entre el 60 y el 80 %, van a la ceguera, y sólo algunos casos terminan con un remanente de visión. En el caso de los tubos cerrados - abiertos o cerrados - cerrados es preferible no realizar cirugía. (Larrea P, 2010)

De hecho, ya se están poniendo inyecciones intravítreas de antiVEGF en casos de retinopatía de la prematuridad severa, pero éste sigue siendo un tema de controversia en la actualidad.

Existen dos moléculas que se emplean en oftalmología como antiVEGF: bevacizumab (avastin) y ranibizumab (lucentis), como tratamientos locales en inyecciones intravítreas. Los descensos de los niveles de VEGF en plasma humano tras la inyección intraocular de bevacizumab también han sido documentados. Así Lee y colaboradores observan una reducción en plasma

del VEGF de prematuros que recibieron inyecciones de bevacizumab de 0.625 mg por ojo (la mitad de la dosis normal del adulto) desde 2050pg/ml a 269pg/ml 2 semanas después de la inyección, cifras que continúan bajando hasta la séptima semana. No debemos olvidar que los prematuros, y sobre todo los grandes prematuros, están todavía en período de organogénesis y el VEGF juega un papel en el desarrollo de la mayoría de los órganos' (Burgos C., 2012)

2.5.11 RECIÉN NACIDO PREMATURO

El parto prematuro es el mayor desafío clínico actual de la Medicina Perinatal. La mayor parte de las muertes neonatales ocurren en recién nacidos prematuros, y la prematuridad es un factor de alto riesgo de deficiencia y discapacidad, con sus repercusiones familiares y sociales.

Existe un aumento de la tasa de prematuridad en los países desarrollados, que refleja no solo el aumento de la tasa de incidencia, sino también los cambios en la práctica asistencial a estos neonatos, con avances de los cuidados obstétricos y neonatales, que permite la supervivencia de neonatos cada vez más inmaduros. Desde el punto de vista estadístico hay que tener en cuenta la limitación de la clasificación tradicional en aborto, muerte fetal y muerte neonatal precoz, y de las diferentes legislaciones nacionales, que establecen límites de obligatoriedad de registro, con edad gestacional (EG) descendente a tenor de las supervivencias conseguidas.

La situación en los países en desarrollo es muy diferente, con tasas de prematuridad, bajos pesos al nacimiento y mortalidad neonatal elevada, en relación con la patología nutricional e infecciosa de la población. Las medidas sanitarias estarán dirigidas a detectar y controlar las estaciones de riesgo, evitar la infección perinatal y proveer reanimación neonatal básica. Otras medidas asistenciales avanzadas son ineficaces para mejorar la morbimortalidad neonatal. (Tucker J., 2004)

Un recién nacido prematuro es aquel que nace antes de completar la semana 37 de gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, más menos 15 días. El término pretérmino no implica valoración de madurez, como lo hace el vocablo: prematuro, aunque en la práctica ambos términos se usan indistintamente. La mayor parte de la morbimortalidad afecta a los recién nacidos “muy pretérminos”, cuya EG es inferior a 32 s. y especialmente a los “pretérminos extremos” que son los nacidos antes de la semana 28 de EG.

La dificultad de conocer inequívocamente la EG, justificó el uso del peso al nacimiento como parámetro de referencia, para clasificar al neonato como “bajo peso al nacimiento” el inferior a 2.500 gr. y los subgrupos de “muy bajo peso al nacimiento” a los de peso inferior a 1500 gr. y de “extremado bajo peso” al inferior a 1000 gr.

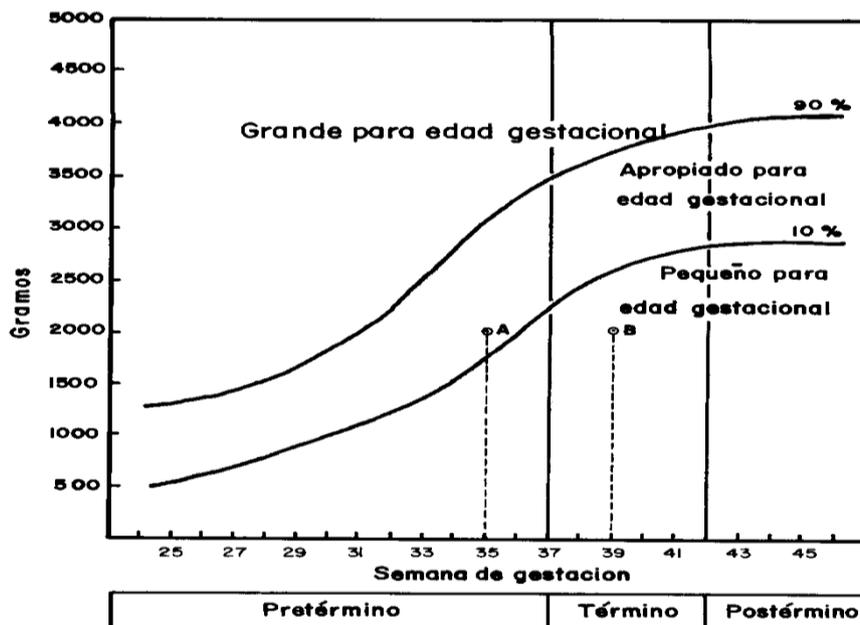
Al establecer la relación entre los parámetros de peso y EG, podemos subdividir a la población de pretérminos, en peso elevado, peso adecuado y bajo peso para su EG, situación que condicionara la probabilidad de determinada morbilidad postnatal. (Kimberly G.L, 2005)

2.5.12 PREMATUREZ Y PESO BAJO

Biológicamente el feto requiere de un cierto número de semanas en el útero para que su organismo esté maduro para adaptarse a la vida extrauterina. Cuando nace antes de haber completado este ciclo de maduración decimos que ha nacido prematuramente y por lo tanto puede presentar problemas en su adaptación a esta nueva situación.

Las dos variables más importantes y determinantes de la mortalidad y morbilidad de los recién nacidos son la prematurez y el bajo peso de nacimiento. Esto es fácilmente visible al cotejar edad gestacional o peso con mortalidad.

Ilustración 11: Relación entre el peso al nacer y la edad gestacional



Adaptado: Prematuridad y peso bajo al nacimiento tomado de: (Ventura Juncá P., 2008)

La mayor parte de los prematuros son nacidos tras la presentación de un parto pretérmino espontáneo o nacido tras amniorrexis prematura (>50%). La presencia de infección clínica o subclínica es sospechada, (cultivos positivos en los anexos fetales en el 60% versus al 20% de los término; vaginosis materna, marcadores inflamatorios elevados en líquido amniótico), aunque el tratamiento antibacteriano no es eficaz en el parto prematuro espontáneo. Por el contrario su uso en la amniorrexis prematura, consigue prolongar el embarazo, disminuir la tasa de coriamnionitis y mejorar los resultados neonatales (Jain S, 2006)

Otros factores asociados son la existencia de partos pretérminos previos, la situación socioeconómica desfavorable de la madre y el tabaquismo materno. Las medidas que mejoran el cuidado antenatal, medico, dietético y social son eficaces en corregir la desigualdad y controlar la tasa de prematuridad. La raza negra aislada se muestra como factor de riesgo en varias series.

La gestación múltiple espontánea o inducida, aumenta las tasas de prematuridad y representan aproximadamente una cuarta parte de los pretérminos. La incidencia de gemelos y tripletes se multiplica en los primeros años de desarrollo de las técnicas de reproducción asistida. Más del 50% de los gemelos y la práctica totalidad de los tripletes y múltiples, son recién nacidos pretérminos. Las complicaciones maternas y fetales son la causa del 15 y el 25% de los pretérmino. El mayor porcentaje viene representado por la hipertensión materna y la desnutrición intrauterina, seguidas por el polihidramnios. La prematuridad es obstétricamente inducida en determinadas patologías fetales como la fetopatía diabética, el hidrops fetal etc. (Goldenberg R L, 2003)

La prematurez y el bajo peso se asocian a variables socioeconómicas - culturales, a condiciones biológicas de la madre y a diversas patologías que afectan a la madre y al feto. Las variables socio económicas - culturales y biológicas asociadas al parto prematuro han sido estudiadas especialmente en los países desarrollados. Hay diversos antecedentes y patologías de la madre, del feto, de la placenta y del útero que se asocian con la prematurez y el bajo peso de nacimiento:

- Clase social baja
- Analfabetismo o escolaridad insuficiente
- Madre soltera
- Largas jornadas de trabajo con esfuerzo físico
- Viajes largos sin confort
- Edad materna < 18 ó > 40
- Talla baja (< 150 cm)
- Fumadora en la gestación
- Drogadicción
- Falta de Control Prenatal

- El antecedente de un parto prematuro previo. El riesgo de un nuevo parto prematuro aumenta progresivamente con cada nuevo parto de pretérmino.
- Síntomas de parto prematuro
- Rotura prematura de membranas.
- Incompetencia cervical
- Bajo peso preconcepcional, insuficiente aumento de peso en el embarazo.
- Embarazo múltiple.

La característica que define la patología del prematuro es la inmadurez de sus diferentes sistemas, los cuales no están preparados para responder a las exigencias de la vida extrauterina. De acuerdo a esto, a menor edad gestacional más graves y frecuentes son los problemas de adaptación y más complejo su tratamiento. Prácticamente no hay ningún órgano o sistema que no requiera de una adecuación a las nuevas condiciones que demanda la vida extrauterina y que en el caso del prematuro puede estar afectado y requiere de cuidado.

En los países en desarrollo, uno de los factores más determinantes del bajo peso de nacimiento y del peso inadecuado para la edad gestacional, es el bajo peso preconcepcional de la madre y un aumento de peso insuficiente durante el embarazo.

En el caso de los niños pequeños para la edad gestacional, su peso insuficiente se puede deber también a diversas enfermedades maternas y del embarazo que llevan a una insuficiencia placentaria con desnutrición del feto, como es el caso de la hipertensión gravídica y otras. En los casos más graves, hay que considerar como causa las enfermedades genéticas, infecciones congénitas y malformaciones, las cuales pueden ser estudiadas durante el embarazo. Los problemas más críticos se dan en el sistema respiratorio y cardiocirculatorio, los cuales, ponen rápidamente en peligro la vida del niño.

Problemas frecuentes y de gravedad variable, se relacionan con: la regulación de su temperatura; la nutrición y alimentación; las infecciones; la hemorragia intracraneana y la Hiperbilirrubinemia. (J.F., 2003)

2.5.13 EL PREMATURO Y SUS PADRES

Todo el período neonatal es un tiempo muy importante para la relación de los padres con su hijo. Para la madre es un momento especialmente sensible e importante para el fortalecimiento de sus vínculos maternos. Esto adquiere gran relevancia para el niño muy prematuro que requiere de períodos largos de hospitalización. Los estudios de Klaus demostraron como este vínculo se debilitaba radicalmente cuando las madres estaban impedidas de visitar y tocar a sus hijos prematuros. Por eso este contacto debe ser estimulado y facilitado en las unidades de prematuros y de cuidados intensivos neonatales. Quien ha podido observar el cariño y la abnegación que van desarrollando las madres en contacto con sus niños prematuros, se da cuenta de la importancia que esto tiene para el desarrollo del niño dentro de la Unidad y para el cuidado futuro después del alta. (Ventura Juncá P., 2008)

2.5.14 SEGUIMIENTO DEL PREMATURO Y RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO

Todos los prematuros con peso inferior a 1.500 g. o que han requerido de cuidado intensivo, deben entrar en un programa de seguimiento especial con controles regulares. Este tiene por objeto apoyar a los padres, evaluar su desarrollo y dar guías para estimularlo; requisar y tratar oportunamente problemas que resultan de su patología neonatal. Los problemas más frecuentes son: la displasia broncopulmonar; diversas alteraciones o retrasos en el desarrollo psicomotor; alteraciones sensoriales, especialmente auditivas y la retinopatía del prematuro. La intervención oportuna en cada uno de estos campos puede prevenir o paliar el desarrollo de mayores complicaciones. (Ventura Juncá P., 2008)

2.5.15 EDAD GESTACIONAL

La gestación es el período de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento. Durante este tiempo, el bebé crece y se desarrolla dentro del útero de la madre. La edad gestacional es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas. Los bebés nacidos antes de la semana 37 se consideran prematuros y después de la semana 42 se consideran posmaduros.

La edad gestacional se puede determinar antes o después del nacimiento. Antes del nacimiento, el médico empleará una ecografía para medir el tamaño de la cabeza, el abdomen y el fémur del bebé. Esto ayuda a determinar qué tan bien está creciendo el bebé dentro del útero.

Después del nacimiento, la edad gestacional se puede medir observando el peso, la talla, el perímetro cefálico, el estado de la piel y del cabello, los reflejos, el tono muscular, la postura y los signos vitales del bebé. Es posible que la edad gestacional de desarrollo del bebé puede sea la misma que la edad gestacional por calendario. La Edad Gestacional se expresa en semanas, y se calcula de forma simple utilizando el Partograma del Centro Latinoamericano de Perinatología (CLAP) (Kaneshiro N.K; Zieve D., et al, 2011)

2.5.16 TEST DE BALLARD

Consiste en la observación de una serie de características físicas y neurológicas a partir de las cuales se asigna una puntuación determinada, de la que se infiere una EG. Este método se basa en la percepción del observador de los ítems expuestos. Es, por tanto, subjetivo, y diferentes observadores pueden obtener resultados distintos al aplicar el NBS en el

mismo neonato; por ello es relevante determinar la reproducibilidad del mismo.

El test de Ballard es una simplificación del test de Dubowitz, el cual contiene 10 criterios físicos y 11 neurológicos. Cada uno de los criterios en el test de Ballard, tanto físicos como neurológicos, recibe una puntuación desde 0 hasta 5. La puntuación total varía entre 5 y 50, con la correspondiente edad gestacional localizado entre 26 y 44 semanas.

Un aumento de la puntuación de 5 corresponde a un incremento en la edad de 2 semanas. La nueva puntuación de Ballard permite valores de -1, por lo que es posible una puntuación negativa, creando un nuevo rango entre -10 y 50, extendiendo la edad gestacional prematura a las 20 semanas. A menudo se usa una fórmula para el cálculo de la puntuación total: Edad gestacional = $[(2 \times \text{puntuación}) + 120] / 5$ semanas. (Marín Gabriel MA., Febrero 2006)

Ilustración 12: Parámetros evaluados por el Test de Ballard

Madurez neuromuscular	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Ventana cuadrada (muñeca)	 > 90°	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Rebote de brazos		 180°	 140-180°	 110-140°	 90-110°	 < 90°	
Ángulo poplíteo	 180°	 180°	 140°	 120°	 100°	 90°	 < 90°
Singo de la bufanda							
Talón oreja							
Madurez física	-1	0	1	2	3	4	5
Piel	Pegajosa, quebradiza, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Rosa pálido, venas visibles	Descamación superficial y/o eritema, pocas venas	Áreas pálidas y agrietadas, venas raras	Engrosamiento, agrietado profundo, no venas	Dura, agrietada y arrugada

Lanugo	Ausente	Escaso	Abundante	Fino	Áreas libres	Casi no hay lanugo
Superficie plantar	Talón-dedo gordo 40-50 mm: -1 < 40 mm: -2	> 50 mm no hay pliegues	Marcas rojas mortecinas	Sólo pliegues transversos anteriores	Pliegues en los 2/3 anteriores	Los pliegues cubren toda la planta
Mamas	Imperceptibles	Apenas perceptibles	Areola plana, no hay glándula	Areola granulosa, glándula de 1-2 mm	Areola sobreelevada, glándula de 3-4 mm	Areola completa, glándula de 5-10 mm
Ojo/oreja	Párpados fusionados levemente: -1 fuertemente: -2	Párpados abiertos, pabellón liso, permanece arrugada	Pabellón ligeramente incurvado, blando, despliegue lento	Pabellón bien incurvado, blando pero con despliegue rápido	Formado y firme, despliegue instantáneo	Cartilago grueso, oreja enhiesta
Genitales masculinos	Escroto aplanado, liso	Escroto vacío, con vagas rugosidades	Testículos en la parte alta del conducto, pliegues muy escasos	Testículos en descenso, rugosidades escasas	Testículos descendidos, rugosidades abundantes	Testículos colgantes, rugosidades profundas
Genitales femeninos	Clitoris prominente, labios aplanados	Clitoris prominente y labios menores pequeños	Clitoris prominente, labios menores de mayor tamaño	Labios mayores y menores igualmente prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Los labios mayores cubren el clitoris y los labios menores

Adaptado: Valoración del Test de Ballard en la Edad gestacional, Marín Gabriel MA 2008 (Marín Gabriel MA., Febrero 2006)

2.5.17 RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Se considera que un feto presenta Retardo de Crecimiento Intrauterino (RCIU), cuando se le estima un peso por debajo del percentil 10, de la curva de peso que le correspondería para su edad gestacional. Los RCIU exhiben una mortalidad perinatal 8 veces mayor y el riesgo de asfixia intraparto aumenta 7 veces más que en los nacidos con peso adecuado para su edad gestacional. Los problemas más frecuentes que presentan son: hipoglucemia, hipocalcemia, policitemia y estrés por enfriamiento. Si el RCIU, se presenta en un embarazo de pretérmino, ambas patologías se suman y aumenta el riesgo de morbilidad perinatal. (Rigol, 2009)

- Peso bajo al nacimiento: Cuando el recién nacido presenta un peso menor a 2500 g, Se clasifica en:

- Peso bajo: < 2500 g.
 - Peso muy bajo: < 1500 g.
 - Peso extremadamente bajo: < 1000 g
- Peso bajo para la edad gestacional: Pequeño para la edad gestacional (PEG). Se establece de acuerdo a la Curva Peso / Edad estacional. Corresponde al recién nacido que se ubica por su peso por debajo o en el percentil 10, en relación a la edad gestacional.

Considerar factores de riesgo en la anamnesis:

- Estado económico y social de la madre.
- Desnutrición, escasa ganancia ponderal durante el embarazo, trabajo durante el embarazo.
- Deficiencia placentaria.
- Intervalo intergenésico corto.
- Abortos espontáneos.
- Drogadicción
- Enfermedad crónica de la madre.
- Trastornos hipertensivos de la gestación.
- Embarazo múltiple.
- Cromosopatías.
- STORCH

En el examen físico:

- Antropometría, graficación de la curva de crecimiento, las fórmulas descritas y la clínica (apariencia de desgaste, disminución del tejido mamario, suturas y fontanelas anchas).
- La restricción de crecimiento fetal simétrico (perímetro cefálico, talla y peso proporcionados) se produce desde el inicio de la gestación.

- La restricción de crecimiento fetal asimétrico (disminución del peso, con perímetro cefálico y talla normales para la edad gestacional), se produce en el segundo o tercer trimestre (Caiza M, 2003).

2.5.17.1 CLASIFICACIÓN DE LA RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

- Simétrico, también llamado, armónico, precoz y tipo 1: Presenta reducción de todas sus medidas; perímetro craneano, talla y peso conservando su proporcionalidad corporal. Como luego de la 7ª u 8ª semana, en que el crecimiento es sincrónico, cada órgano adquiere su propia velocidad de crecimiento, cada uno de ellos tiene su propio período crítico. El perímetro craneano tiene este período entre las 18 y 20 semanas de gestación y por ello una noxa en esas semanas gestacionales, provocará un enlentecimiento del desarrollo del cráneo, con consecuencias neurológicas.

Los factores etiológicos, son aquellos de aparición precoz, hasta las 22 semanas de embarazo o preexistentes al embarazo; desnutrición materna crónica, baja talla, cromosopatías, infecciones maternas del grupo TORCH, radiaciones y agentes teratógenos. La placenta presenta insuficiencia metabólica moderada, es pequeña e histológicamente normal.

- Asimétrico, también llamado, disarmónico, tardío y tipo 2: Lo único que disminuye es el peso por una disminución marcada de los depósitos de grasa a nivel periférico y del tamaño del hígado fetal, lo cual reduce el perímetro abdominal fetal con pérdida de la proporcionalidad corporal. Ello porque ya superado el período crítico de crecimiento por parte de todos los órganos, las noxas que aparecen en la segunda mitad del embarazo, afectan fundamentalmente a los lipocitos, disminuyendo la sustancia grasa corporal, con disminución del peso fetal.

La principal causa de RCIU asimétrico es la hipertensión proteinúrica, o preeclampsia. Las otras causas son: diabetes avanzada, embarazo múltiple, malformaciones placentarias y sangrados (placenta previa, abrupcio placentae crónico) (Rigol, 2009).

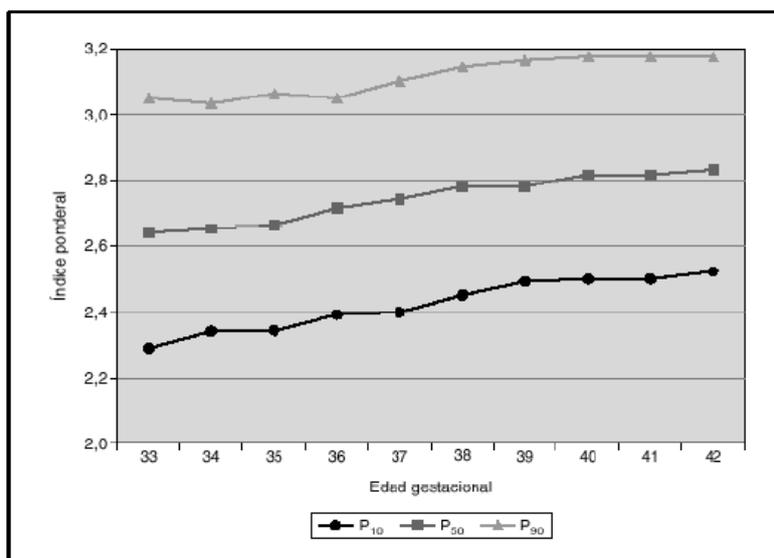
ÍNDICE DE ROHRER

Es necesario determinar si el peso bajo conlleva restricción de crecimiento fetal (RCF), simétrico o asimétrico. La RCF se determina mediante el índice de Rohrer (Índice ponderal o índice pondoestatural: IPE). Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{IPE} = \frac{\text{PESO EN GRAMOS} * 100}{(\text{TALLA EN CM})^3}$$

Una vez obtenido un valor se deberá trasladar el resultado a la siguiente tabla, tomando en cuenta la edad gestacional al nacimiento (semana de gestación) (Caiza M, 2003).

Ilustración 13: Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término.



Adaptado: Caiza M, Díaz Rosselló JL., Anales de Pediatría. 2003

Ilustración 14: Valores absolutos del IPE por edad gestacional y percentiles

Edad gestacional (semanas)	Percentil 10	Percentil 50	Percentil 90
33	2.29	2.64	3.05
34	2.34	2.65	3.03
35	2.34	2.66	3.06
36	2.39	2.71	3.05
37	2.40	2.74	3.10
38	2.45	2.78	3.14
39	2.49	2.78	3.16
40	2.50	2.81	3.16
41	2.50	2.81	3.17
42	2.52	2.83	3.17

Adaptado: Caiza M, Díaz Rosselló JL., Anales de Pediatría. 2003

- En RN a término los valores absolutos de normalidad del índice ponderal están entre 2.40 y 3.17.
- El índice ponderal se distribuye en forma independiente del sexo, por lo tanto, tanto niños como niñas pueden ser evaluados por esta curva.
- Determinar si el RN tiene índice ponderal bajo (valor < percentil 10), normal (valor entre percentil 10 y 90) o elevado (valor >percentil 90).
- La interpretación de los resultados es la siguiente:

El RN a término con peso bajo e índice ponderal bajo (bajo el percentil 10) tienen retardo de crecimiento asimétrico.

El RN a término con peso bajo e índice ponderal normal (entre los percentiles 10 y 90) tiene retardo de crecimiento simétrico.

- La importancia para determinar el tipo de RCIU, radica en la evolución: El RN con RCIU simétrico tiene peor pronóstico en el desarrollo, mientras que el RN con RCIU asimétrico tiene relativamente mejor pronóstico (el perímetro cefálico se encuentra menos alterado o es normal).
- Se debe tomar en cuenta el siguiente cuadro comparativo entre los problemas frecuentes de la prematuridad y peso bajo, con la finalidad de prevenir y tratar estas complicaciones. (Ilustración 15)

Ilustración 15: Cuadro comparativo entre los problemas frecuentes de la prematurez y peso bajo

Problemas	Prematurez	Peso Bajo
Hipotermia	++++	++
Membrana hialina	++++	+
Hipoglicemia	++	++++
Hipocalcemia	++++	++
Asfixia	++	++++
Aspiración	+	++++
Malformaciones	++	+++
Trauma al nacer	+++	++
Infección	+++	+++
Hiperbilirrubinemia	+++	++
Secuelas neurológicas	++	+++
Succión/deglución	+	+++

Adaptado: Caiza M, Díaz Rosselló JL., Anales de Pediatría. 2003

2.6. HIPÓTESIS

Los recién nacidos con peso menor a 2000 gramos tienen una mayor incidencia de desarrollar retinopatía del prematuro.

2.7. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

Variable independiente: Peso bajo

Variable dependiente: Retinopatía del prematuro

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

La presente investigación está dentro del enfoque cuali- cuantitativo ya que primero descubre y afina las preguntas de investigación. En este enfoque, las preguntas y las hipótesis, cuando existen, surgen como parte del proceso de investigación y es flexible; su propósito consiste en “reconstruir” la realidad. Está orientado al descubrimiento y comprobación de hipótesis.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es documental ya que es parte esencial de un proceso de investigación científica, constituyéndose en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades usando para ello diferentes tipos de documentos.

Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre un tema determinado de cualquier ciencia, utilizando para ello, una metódica de análisis; teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica.

3.3. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene un nivel transversal retrospectivo porque es un estudio epidemiológico, observacional y descriptivo, que mide a la vez la prevalencia de la exposición y del efecto en una muestra poblacional en un solo momento temporal; es decir, permite estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un momento dado.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población total de estudio fue de 180 pacientes: 177 con peso bajo al nacer y 3 con Retinopatía del prematuro, obtenido del registro total de ingresos en el servicio de Neonatología del periodo enero 2011 a septiembre 2012 del Área de Estadística del Hospital Provincial Docente Ambato y del Servicio de Oftalmología. De éste total se excluyó a 65 pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión, 6 de ellos por presentar malformaciones congénitas, 4 por haber fallecido y 55 por datos incompletos; obteniendo una población de 114 pacientes.

3.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Neonatos con bajo peso y retinopatía del prematuro en el Hospital Provincial Docente Ambato en el Periodo enero 2011 a septiembre 2012

Además de cualquiera de las siguientes:

- 1- Peso al nacer menor a 2000 gramos
- 2- Edad gestacional menor a 33 semanas
- 3- Antecedentes de exposición a oxigenoterapia, transfusión sanguínea y fototerapia.

3.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1- Recién nacidos vivos con peso menor a 2000 gramos y 33 semanas con malformaciones congénitas.
- 2- Recién nacidos fallecidos antes de ser dados de alta.
- 3- Criterios éticos
- 4- Historias clínicas con datos incompletos.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Peso menor de 2000 gramos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
<p>Peso menor de 2000 gramos al nacer: Recién nacido con peso menor a 2000 gramos asociado a prematurez trastornos maternos y del niño</p>	Factores maternos	<p>Socio demográficos (edad de la madre, instrucción, residencia, ocupación)</p> <p>Biológicos (comorbilidades, tipo de parto, trastornos durante el parto)</p>	<p>¿Cuáles son los factores sociodemográficos de la madre?</p> <p>¿Qué patologías maternas afectan el embarazo?</p> <p>¿Qué trastornos durante el parto presento la madre?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de recolección de datos • Revisión de historias clínicas y libros de registro de oftalmología
	Factores neonatales	<p>Género</p> <p>Edad gestacional</p> <p>Peso al nacer</p> <p>Puntuaciones de Apgar</p> <p>Enfermedades respiratorias</p> <p>Oxigenoterapia</p> <p>Hiperbilirrubinemia</p> <p>Exanguineotrasfusión</p> <p>Sepsis</p> <p>Fototerapia</p>	<p>¿Qué edad gestacional tiene el paciente?</p> <p>¿Cuál fue su peso al nacer?</p> <p>¿Qué género es el recién nacido?</p> <p>¿Qué patologías tuvo el paciente?</p> <p>¿Qué tratamientos Recibió el recién nacido?</p>	

Fuente: El investigador **Elaborado por:** El investigador

Variable Dependiente: Retinopatía del prematuro

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
<p>Retinopatía del prematuro (ROP): Enfermedad causante del desarrollo anormal de los vasos sanguíneos en la retina, se clasifica por grados y requiere de un diagnóstico y tratamiento especializado</p>	Diagnostico	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación internacional de la retinopatía del prematuro <ul style="list-style-type: none"> ○ Localización de la enfermedad ○ Grados de ROP ○ Extensión de la enfermedad ○ Enfermedad Plus • Screening oftalmológico 	<p>¿Qué tipo de ROP tiene el paciente según la clasificación internacional?</p> <p>¿A qué edad gestacional se inició el screening oftalmológico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de recolección de datos • Revisión de historias clínicas y libros de registro de oftalmología
	Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento oftalmológico no invasivo • Tratamiento oftalmológico invasivo 	¿Qué tratamiento recibió?	
	Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados del seguimiento oftalmológico 	¿Hubo remisión de la enfermedad?	

Fuente: El investigador **Elaborado por:** El investigador

3.6. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de datos y previa autorización del Director Médico del HPDA, se procedió a la recolección de la información por medio revisión de historias clínicas de los pacientes para obtener información descrita en la Matriz de recolección de datos, verificando en cada caso que la información esté completa.

La edad materna fue clasificada en grupos según la OMS: adolescente (menor de 20 años), adulto joven (20- 34 años), añosa (más de 35 años).

Las comorbilidades maternas fueron clasificadas en: Trastornos hipertensivos en el embarazo (donde se incluyó preeclampsia y eclampsia), Infecciones y teratógenos (infecciones genitourinarias y sustancias teratogénicas), Parto prematuro (parto antes de 37 semanas y amenazas de parto prematuro), Embarazo Gemelar, Hemorragia y trastornos hematológicos (hemorragias del primer, segundo y tercer trimestre del embarazo, incompatibilidad de grupo y de factor), Cesárea anterior, Trauma durante el embarazo (traumas físicos y cirugías que afectan el embarazo) y Restricción del crecimiento intrauterino (detectado antes de nacer).

Los trastornos durante el parto fueron divididas en: causas infecciosas (parto séptico, ruptura prematura de membranas y Condilomatosis); sufrimiento fetal agudo, distocias (desproporción cefalo-pélvica, parto pelviano y distocia de partes blandas), placenta previa y ningún trastorno.

La edad gestacional según Ballard se la clasificó en grupos: A (28-32 semanas), B (25-27 semanas), C (menor a las 25 semanas).

El peso al nacer fue dividida en bajo peso (1500 -2000 gramos) y muy bajo peso (menor de 1499 gramos)

El Apgar al minuto y a los cinco minutos de vida se los clasificó según su puntaje en grupos: Normal (8-10), Normal bajo (5- 7), bajo (3- 4) y muy bajo (0- 2).

Los duración de la oxigenoterapia fueron clasificados en: A (mayor a 10 días), B (5- 9 días) y C (1- 4 días)

El nivel máximo de bilirrubina fue dividido en: A (mayor de 17mg/dL) y B (14- 16 mg/dL).

La edad de seguimiento oftalmológico fue clasificado en: A (mayor de 40 semanas), B (35-39 semanas), C (29-34 semanas) y D (menos de 29 semanas).

La ROP fue categorizada según la Clasificación internacional de retinopatía del prematuro (International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, 2005). (ZONA, LOCALIZACION Y EXTENSION)

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Para el análisis de la información se procedió a revisar los instrumentos (Historias Clínicas) que se posean la información adecuadamente. Se procedió a tabular los datos obtenidos de fichas de recolección en Excel, considerando las variables estudiadas. Se realizó el respectivo análisis de dichos datos en el programa Epi-info Versión 7, la misma que se analizó en el mismo programa y manualmente, lo que permitió lograr estadísticas descriptivas y realizar análisis univariados, bivariados y posteriormente estadísticas multivariadas, se presentó como promedios en el caso de las variables continuas y como porcentajes en el caso de las variables nominales.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.-CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

En el período de investigación se identificó 657 egresos en el servicio de Neonatología del HPDA, de los cuales 180 eran pacientes con peso bajo al nacer, representando aproximadamente un 7.3 % en el año 2012, cifras inferiores a las de la OMS para la prematuridad y bajo peso al nacer, que estiman una prevalencia mundial que se oscila cerca del 15.5% (Organización Mundial de la Salud, 2011).

De los 180 pacientes; 66 niños fueron excluidos por historias clínicas incompletas, fallecimiento o presencia de malformaciones; de manera que los resultados de este informe corresponden a 114 casos (17.3% del total de egresos de Neonatología). Todos los pacientes que estuvieron ingresados en el servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato en el período enero 2011 – septiembre 2012.

FACTORES DE RIESGO PRENATALES

4.1.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LAS MADRES

EDAD

En el estudio la edad materna tuvo una media de 25 años; con un rango de edad entre 15 y 42 años. Se realizó una distribución de acuerdo a la edad materna de la siguiente manera: Madres adolescentes (edad menor a 19 años): 37 representando el 32.46%, adultas jóvenes (edad entre 20 y 34 años): 15 siendo el 13.16% y madres añosas (edades mayores a 35 años): 62

representando un 54.39%; notando que las madres adultas prevalecen ante las otras edades. (Tabla 1).

Tabla 1: Grupos edad materna estudio ROP

GRUPOS ETARIOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Adolescente (15-19 años)	37	32.46%
Adulto joven (20- 34 años)	15	13.16%
Adulto (> 35 años)	62	54.39%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

INSTRUCCIÓN

Se identificó solo una madre analfabeta (0.88%); la mayoría posee educación primaria y secundaria y apenas 8.77% (10) educación superior. (Tabla 2).

Tabla 2: Instrucción materna estudio ROP

ESCOLARIDAD MATERNA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Primaria y analfabeta	51	44.74%
Secundaria	53	46.49%
Superior	10	8.77%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

RESIDENCIA

Entre las madres se determinó que el 78.95% procedían de una zona urbana. (Tabla 3).

Tabla 3: Lugar de residencia materna estudio ROP

RESIDENCIA MATERNA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rural	24	21.05%
Urbana	90	78.95%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

OCUPACIÓN

Se apreció que en el presente estudio la ocupación predominante en las madres fueron los quehaceres domésticos con un porcentaje del 59.65%, seguido de la agricultura con un 16.67%. La diversidad ocupacional es explicable por los porcentajes de madres en escolaridad primaria y secundaria tal como se mostró en páginas anteriores. (Tabla 4).

Tabla 4: Ocupación materna estudio ROP

OCUPACIÓN MADRE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agricultora	19	16.67%
Quehaceres domésticos	68	59.65%
Aparadora de calzado	5	4.39%
Comerciante	6	5.26%
Costurera	6	5.26%
Estudiante	8	7.02%
Profesional	2	1.75%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.1.2.- COMORBILIDADES MATERNAS

El presente estudio involucró variadas comorbilidades maternas en la totalidad de la población. La predominancia de los trastornos hipertensivos

en el embarazo lideró, ocupando el 31.58%; cabe recalcar que existieron 31 casos de preeclampsia y 5 de eclampsia. Se han descrito fenómenos asociados a la isquemia útero-placentaria que acompaña a dichos trastornos hipertensivos que pudieran avalar la génesis del muy temprano nacimiento (Sanabria, Rodríguez, & Carrillo, 2012); así como la asociación al peso bajo al nacer y al parto prematuro. (Tabla 5).

Tabla 5: Comorbilidades maternas estudio ROP

COMORBILIDADES MATERNAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trastornos hipertensivos en el embarazo	36	31.58%
Infecciones y teratógenos	28	24.56%
Parto prematuro	27	23.68%
Embarazo Gemelar	8	7.02%
Hemorragia y trastornos hematológicos	6	5.26%
Cesárea anterior	4	3.51%
Trauma durante el embarazo	3	2.63%
Restricción del crecimiento intrauterino	2	1.75%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.1.3.- CARACTERÍSTICAS DEL PARTO

TIPO DE PARTO

El tipo de parto predominante entre las madres fue la cesárea o parto distócico con un porcentaje del 64.04% y una frecuencia de 73. (Tabla 6).

Tabla 6: Tipo de parto estudio ROP

TIPO DE PARTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Distócico	73	64.04%
Eutócico	41	35.96%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

TRASTORNOS DURANTE EL PARTO

El 50% de la población no presentó ningún trastorno. Las causas infecciosas ocurrieron en 28 (24.56%), otros motivos se muestran en (Tabla 7).

Tabla 7: Trastorno durante el parto estudio ROP

TRASTORNO DURANTE EL PARTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Causas infecciosas	28	24.56%
Distocias	12	10.53%
Ninguno	57	50.00%
Placenta previa	2	1.75%
SFA	15	13.16%
Total	114	100.00%

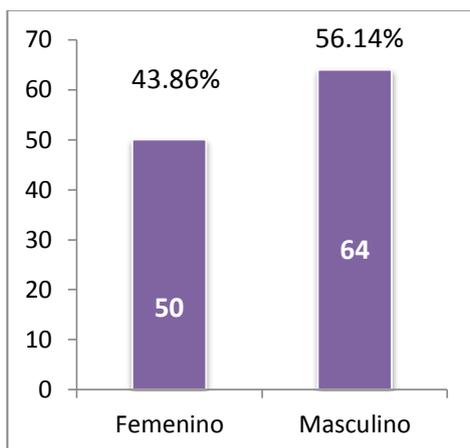
Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.2 FACTORES DE RIESGO POSNATALES

4.2.1. GÉNERO DEL RECIÉN NACIDO

La población masculina fue predominante al nacimiento con 64 pacientes correspondiente a un 56.14% (Ilustración 16).

Ilustración 16: Género del recién nacido estudio ROP



Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.2.2.- EDAD GESTACIONAL DEL RECIÉN NACIDO

La media de la edad gestacional fue 29.22 semanas; con un rango entre las 23 y 32 semanas. Se observó que 16 niños tuvieron 27 semanas de gestación, uno de éstos tuvo menor edad. En conjunto representan el 14.04% ver (Tabla 8).

Tabla 8: Edad gestacional del recién nacido estudio ROP

RECIÉN NACIDOS POR EDAD GESTACIONAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
28- 32 semanas	98	85.96%
25- 27 semanas	15	13.16%
< 25 semanas	1	0.88%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.2.3.- PESO DEL RECIÉN NACIDO

En la (Tabla 9) se muestra que la prevalencia de bajo peso (1500-2000 gramos) fue 74.56%. El resto corresponde a niños <1499 gramos.

Tabla 9.- Peso al nacer del recién nacido estudio ROP

RECIÉN NACIDOS POR PESO AL NACER	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo peso: 1500 – 2000 gramos	85	74.56%
Muy bajo peso: < 1499 gramos	29	25.44%
Total	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.4.- APGAR AL PRIMER Y QUINTO MINUTO DE VIDA

En el presente estudio se aprecia que 87 (76%) y 109 (96%) niños obtuvieron un APGAR al primer y quinto minuto de vida respectivamente entre 8 a 10 puntos (Tabla 9). Cabe recalcar que la clasificación se relaciona con el Test de Silverman y Anderson para la valoración de asfixia perinatal y el manejo dentro de la reanimación neonatal, siendo éste uno de los parámetros usados para ello, así como para el uso inicial de oxigenoterapia (Ibarra Fernández, 2002). Con esto se haría una relación de que no hubo asfixia en estos niños anteriormente mencionados.

Tabla 9: APGAR al primer y quinto minuto de vida estudio ROP

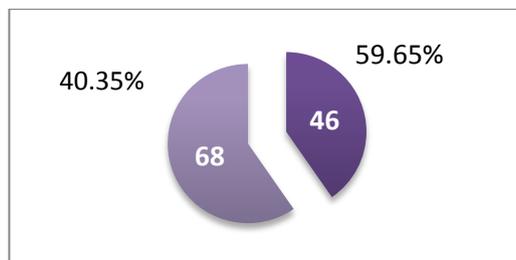
PUNTAJE	APGAR AL MINUTO		APGAR A LOS 5 MINUTOS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0- 2 puntos	1	1%	0	0%
3- 4 puntos	4	4%	1	1%
5- 7 puntos	22	19%	4	4%
8- 10 puntos	87	76%	109	96%
Total	114	100%	114	100%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.5.- TRASTORNOS RESPIRATORIOS AL NACER

La mayor parte de pacientes (68 niños) presentó trastornos respiratorios al nacer siendo el 59.65%, el resto de niños tuvieron respiración normal. (Ilustración 17)

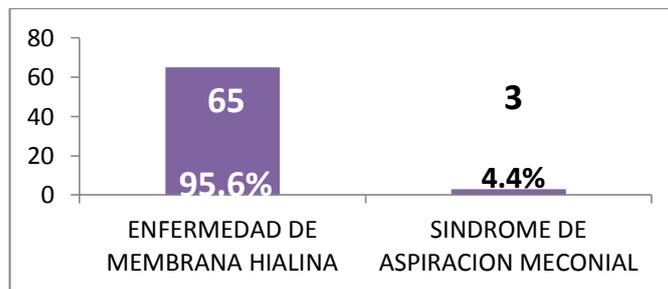
Ilustración 17: Trastornos respiratorios al nacer estudio ROP



Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

Entre los niños con trastornos respiratorios, 65 tuvieron Enfermedad de membrana hialina y 3 Síndrome de aspiración meconial. (Ilustración 18)

Ilustración 18: Tipo de trastorno respiratorio estudio ROP



Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.6.- PORCENTAJE DE FIO₂ UTILIZADO EN EL RECIÉN NACIDO

Entre los niños con trastornos respiratorios la administración de FiO₂ entre 90 - 92% se realizó en 33 de ellos (48.52%) ver Tabla 10.

Tabla 10: Porcentaje de FiO2 utilizado estudio ROP

PORCENTAJE DE FiO₂ UTILIZADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Entre 90- 92%	33	48.52%
Entre 88 – 90%	35	51.48%
Total	68	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.7.- DURACIÓN DE OXIGENOTERAPIA EN EL RECIÉN NACIDO

Los recién nacidos con trastornos respiratorios en su mayoría recibió oxigenoterapia 45 (66.18%) entre 1 a 4 días. (Tabla 11)

Tabla 11: Duración de oxigenoterapia del recién nacido estudio ROP

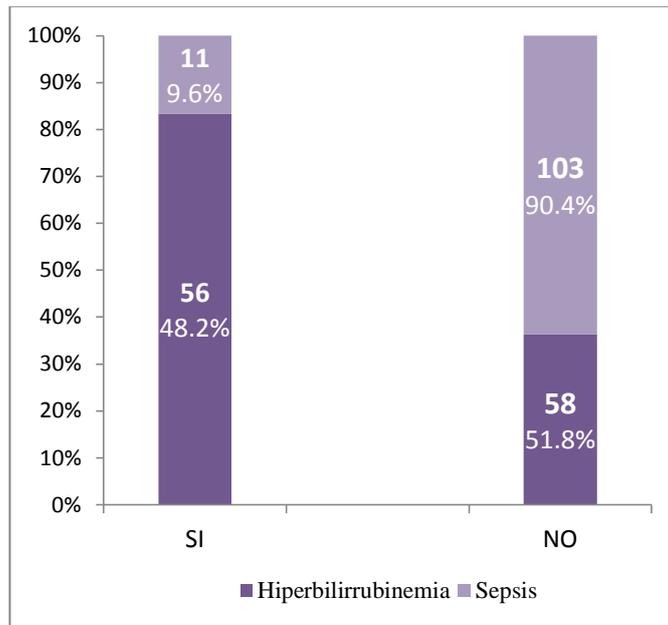
DÍAS DE OXIGENOTERAPIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
> 10 días	9	13.24 %
5- 9 días	14	20.59 %
1 – 4 días	45	66.18 %
Total	68	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.8.- ENFERMEDADES ASOCIADAS EN EL RECIÉN NACIDO

La Hiperbilirrubinemia se presentó en 56 (49.1%) niños; mientras que la sepsis se presentó en 11 pacientes siendo el 9.6%. (Ilustración 19).

Ilustración 19: Enfermedades asociadas al recién nacido estudio ROP



Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

Los pacientes que presentaron Hiperbilirrubinemia presentaron niveles mayores a 17mg/dl con una frecuencia de 36 correspondiente al 31.58%. (Tabla 12)

Tabla 12.- Nivel máximo de bilirrubina estudio ROP

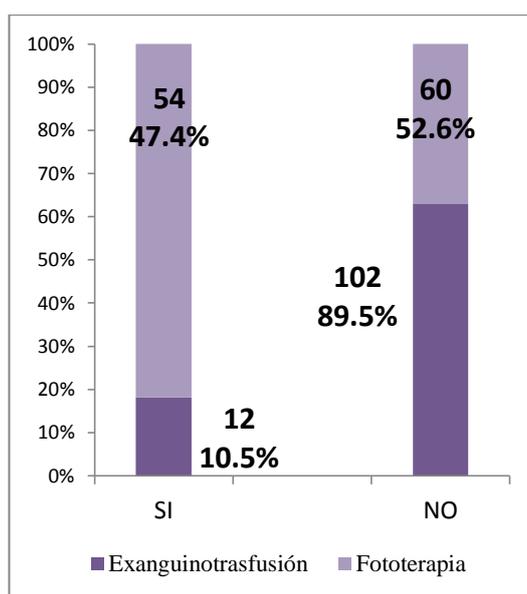
NIVEL MÁXIMO DE BILIRRUBINA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
> 17 mg/dl	36	65.45
14- 16 mg/dl	19	34.55
Total	55	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.9.- TERAPIAS UTILIZADAS EN EL RECIÉN NACIDO

El uso de exanguinotransfusión en los recién nacidos se hizo en 12 niños correspondiente al 10.5%; y la fototerapia fue utilizada en 54 (47.4%) recién nacidos. (Ilustración 17)

Ilustración 20: Terapias utilizadas en el recién nacido estudio ROP



Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.2.10.- EDAD DE SEGUIMIENTO OFTALMOLÓGICO

De los 114 niños estudiados 89 (78.1%) no se les realizó el seguimiento oftalmológico, siendo importante señalar que: 14.5% de éstos niños tienen alto riesgo de desarrollar ROP por su edad gestacional menor a las 27 semanas, la mayoría de ellos (86.5%) nacieron entre las 28- 32 semanas. Lastimosamente jamás se sabrá si los niños sin seguimiento alguno desarrollaron ROP en cualquiera de sus grados, y el tiempo mostrará las complicaciones en caso de haber tenido la enfermedad sin ser tratada a tiempo. Solamente 22 niños tuvieron un seguimiento oportuno, es decir,

control por especialidad desde la cuarta a sexta semana de vida; Nivel de evidencia A (Ministerio de Salud Gobierno de Chile, 2010); además, 3 pacientes tuvieron un seguimiento tardío que corresponde al 2.6% de la totalidad de la población estudiada. Cabe recalcar que solo un recién nacido menor de 25 semanas (2.2%) no recibió seguimiento.(Tabla 12)

Tabla 12: Seguimiento oftalmológico y edad gestacional al nacer estudio ROP

EDAD GESTACIONAL	SEGUIMIENTO OFTALMOLOGICO						TOTAL
	OPORTUNO		TARDIO		NO HUBO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	
A: 28- 32 semanas	19	86.4%	2	66.7%	77	86.5%	98
B: 25- 27 semanas	3	13.6%	1	33.3%	11	12.3%	15
C: < 25 semanas	0	0%	0	0.0%	1	2.2%	1
TOTAL	22	19.30%	3	2.6%	89	78.1%	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

En la tabla 13 se distribuyó a la población de estudio en categorías y se observó que 2 niños tuvieron seguimiento pasadas las 40 semanas de vida, pudiéndose catalogar como una intervención tardía.

Tabla 13: Edad de seguimiento oftalmológico

EDAD DE SEGUIMIENTO OFTALMOLOGICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
> 40 semanas	2	1.75%
35- 39 semanas	6	5.26%
29- 34 semanas	16	14.04%
< 29 semanas	1	0.88%
NO HUBO	89	78.07%
TOTAL	114	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.11.- ESTADIO DE RETINOPATÍA DEL PREMATURO

De los 25 niños que tuvieron seguimiento oftalmológico 12 (52%) desarrollaron ROP. De éstos, el 44% fueron Grado I según la Clasificación internacional. El único niño con ROP Grado II tuvo PLUS que es la presencia de tortuosidad y dilatación vascular de arterias y venas de la retina en al menos 2 cuadrantes del polo posterior (Group, 1991 Nov), y fue transferido a un centro de tercer nivel; el resto fueron tratados por el Servicio de oftalmología. (Tabla 14)

Tabla 14: Estadio de Retinopatía del prematuro estudio ROP

ESTADIO DE RETINOPATIA DEL PREMATURO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
NO HUBO	13	52.00%
Retinopatía G I	11	44.00%
Retinopatía G II	1	4.00%
Total	25	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.12.- EVOLUCIÓN DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO

De los 12 casos de ROP solamente uno de ellos (8.33%) permaneció con ROP Grado I tras los controles oftalmológicos posteriores al alta. Cabe recalcar que ningún niño desarrollo ceguera. (Tabla 15)

Tabla 15: Evolución de la Retinopatía del prematuro estudio ROP

REMISIÓN DE RETINPOATIA DEL PREMATURO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Retinopatía Grado I	1	8.33
Remisión de la enfermedad	11	91.67
Total	12	100.00%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

4.2.13.- RELACIÓN DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO Y DISTINTAS VARIABLES

En el presente estudio se utilizó el método estadístico denominado Chi cuadrado (χ^2) el cual determina si existe relación o no entre las variables.

DURACION DE OXIGENOTERAPIA Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Al comparar la duración de la oxigenoterapia con la retinopatía del prematuro, NO EXISTE una relación estadísticamente significativa entre estas variables (X^2 : 1.61; gl: 1; valor crítico: 3.84, p: 0.05), puesto que el valor crítico de la tabla Chi cuadrado es superior al calculado rechazando que la duración de la oxigenoterapia contribuye al apareamiento de la ROP, el mismo que consta de una probabilidad de error del 0.05 y un nivel de confianza del 95%.

Según estudios realizados la concentración de oxígeno elevada en pocos días puede producir el ROP y otro tipo de enfermedades. La susceptibilidad a la toxicidad varía en cada individuo, ya que depende del metabolismo y del nivel endógeno de protección con antioxidantes (Chen ML, 2010). Encontrándose 9 pacientes con ROP G I que recibieron oxígeno hasta 4 días, y de 5 días en adelante 3 pacientes prematuros; con la salvedad de 1 caso de ROP G II con más de 9 días oxigenoterapia. (Tabla 16).

Tabla 16: Duración de oxigenoterapia y Retinopatía del prematuro estudio ROP

DIAS DE OXIGENO	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
0 - 9	10	952	105
≥ 10	12	7	9
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

EDAD GESTACIONAL DEL RECIÉN NACIDO Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

En el presente estudio al comparar la edad gestacional del recién nacido con la retinopatía del prematuro, NO se encuentra incidencia estadísticamente significativa entre estas variables. (X^2 : 0.121; gl: 1; valor crítico: 3.84, p :0.05) ya que el valor obtenido mediante la tabla del Chi cuadrado es superior, aceptando la hipótesis nula que niega la relación entre las mismas. En lo referente a la edad gestacional, observamos que todos los casos de ROP en el estudio se ubican entre las 28 y 30 semanas de gestación; notándose que existen tan sólo 2 casos ≤ 27 a semanas, siendo uno de éstos últimos el caso de ROP Grado II con PLUS.

Es posible encontrar series donde el 100% de los casos presentan algún grado de ROP establecido una relación lineal logarítmica entre la severidad de la ROP y la edad gestacional al nacimiento (Austeng D, 2009) (Tabla 17)

Tabla 17: Edad gestacional y Retinopatía del prematuro estudio ROP

EDAD GESTACIONAL	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
28- 32 semanas	10	88	98
≤ 27 semanas	2	14	16
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

PORCENTAJE DE FIO₂ Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

En el presente estudio al comparar el porcentaje de Fio₂ con la retinopatía del prematuro, NO se halla correlación estadísticamente significativa (X^2 : 4.07; gl: 2; valor crítico: 5.99, p :0.05); ya que el valor crítico obtenido de la tabla del Chi cuadrado es superior al calculado; por lo tanto se acepta la hipótesis nula que rechaza la asociación entre ellas.

Los prematuros que recibieron oxigenoterapia con una FiO_2 entre el 88- 92% y desarrollaron la enfermedad fueron 4 niños, los pacientes con ROP (6 niños) y FiO_2 entre 90- 92%; los 2 restantes con la patología no recibieron oxigenoterapia (Tabla 18).

Hasta el presente, no se ha podido establecer una relación directa entre la PaO_2 y la retinopatía del prematuro, ya que esta ha ocurrido en neonatos prematuros que nunca recibieron oxígeno e incluso en neonatos con cardiopatías congénitas cianóticas en los que la PaO_2 nunca ha sido superior a 50 mmHg. Y a la inversa, la Retinopatía del prematuro no se ha diagnosticado en algunos prematuros después de prolongados períodos de hiperoxia. Aun utilizando la monitorización continua de gases transcutánea o saturometría, no se ha logrado una disminución significativa de la incidencia de la ROP. (Austeng D, 2009) (Burgos C., 2012)

Tabla 18: Porcentaje de FiO_2 y Retinopatía del prematuro estudio ROP

FiO_2 %	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
Entre 90-92%	6	27	33
Entre 88-92%	4	30	34
NO RECIBIO	2	45	47
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

GÉNERO DEL RECIÉN NACIDO Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

En el presente estudio EXISTE afinidad estadísticamente significativa entre el género del recién nacido para desarrollar la ROP, siendo el valor crítico menor que el calculado que rechaza la hipótesis nula (X^2 : 4.03; gl: 1;

p:0.05, valor crítico: 3.84), es así, que de los 12 casos: 10 pertenecen al sexo masculino y 2 al femenino (Tabla 19), lo que concuerda con varios estudios realizados por varios autores donde se reporta mayor incidencia en el sexo masculino y factores de riesgo asociados como edad gestacional que varía según los reportes entre menos de 28 a 31.6 semanas de gestación, peso menor de 1000 a 1499g, la necesidad de ventilación mecánica u oxigenoterapia por más de 96 horas, así como las patologías respiratorias, ictericia, hemorragia interventricular y sepsis. (Crespo C, 2009) (Fernandez RR, 2009) (Sanchez BE, 2008) (Santos E, 2004)

Tabla 19: Género del recién nacido y Retinopatía del prematuro estudio ROP

GENERO RECIEN NACIDO	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
Femenino	2	48	50
Masculino	10	54	64
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

TIPO TRASTORNO RESPIRATORIO Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Al comparar el principal trastorno respiratorio (enfermedad de membrana hialina) con la retinopatía del prematuro, NO se encuentra relación estadísticamente significativa (X^2 : 3.79; gl:1; p: 0.05, valor crítico: 3.84); ya que el valor del Chi cuadrado calculado es inferior al valor crítico aceptando la hipótesis nula de no relación. Encontrándose así, 10 casos con membrana hialina y 2 casos que no presentaron ningún trastorno respiratorio presente en la (Tabla 20).

Ésta enfermedad respiratoria se debe fundamentalmente a la falta de surfactante pulmonar en los recién nacidos prematuros. La dificultad

respiratoria es una probabilidad alta para desarrollar el ROP. (Fernandez RR, 2009), lo que discrepa con los hallazgos en la presente investigación.

Tabla 20: Tipo de trastorno respiratorio y Retinopatía del prematuro estudio ROP

TIPO TRASTORNO RESPIRATORIO	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
Enfermedad De Membrana Hialina	10	55	65
No Hubo	2	47	49
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

SEMANAS DE SEGUIMIENTO OFTALMOLÓGICO Y RETINOPATÍA DEL PREMATURO

Al comparar el seguimiento oftalmológico (≤ 32 y ≥ 33 semanas) con la retinopatía del prematuro NO se encontró analogía estadísticamente significativa entre ellas por la aceptación de la hipótesis de no relación (χ^2 : 0.99; gl: 1; p:0.05, valor crítico: 3.84). Los 12 casos de retinopatía tuvieron un seguimiento oftalmológico comprendido entre las 21 y 40 semanas de edad corregida. Exceptuando que la mayoría de prematuros no recibieron atención oftalmológica a pesar de reunir todas las características para desarrollar la enfermedad (89 pacientes), los mismos que no fueron incluidos en ésta comparación por desconocer la presencia o ausencia de enfermedad. Sin embargo 13 pacientes que si recibieron atención por el Servicio de oftalmología no desarrollaron la enfermedad (Tabla 21)

Es recomendable que un oftalmólogo con experiencia en oftalmoscopia indirecta examine las retinas de todos los prematuros (especialmente los menores de 1.500 g y menores de 32 semanas de edad gestacional). Dicho examen debe hacerse a las 4-6 semanas de edad cronológica o a las 31-33 semanas de edad posconcepcional (edad

gestacional + edad cronológica). El seguimiento depende de los hallazgos de este primer examen oftalmológico. (Sun X, 2009)

Tabla 21: Semanas de seguimiento oftalmológico y Retinopatía del prematuro estudio ROP

SEMANAS DE SEGUIMIENTO OFTALMOLOGICO	CON ROP	SIN ROP	TOTAL
≤ 32 semanas	7	5	12
≥ 33 semanas	5	8	13
TOTAL	12	13	25

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

4.4. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

1. Hipótesis:

H_0 : No existe relación de riesgo entre los recién nacidos con peso bajo menor a 2000 gramos de desarrollar Retinopatía del prematuro.

H_1 : Existe relación de riesgo entre los recién nacidos con peso bajo menor a 2000 gramos de desarrollar Retinopatía del prematuro.

Distinguiéndose que H_1 es por su naturaleza, unilateral.

2. Nivel del error tipo I:

El nivel de significancia es $\alpha = 0.05$.

3. Estadístico de prueba:

Se utiliza la distribución X^2 con 1 grado de libertad.

$$\chi^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Luego de comparar Peso del recién nacido y retinopatía del prematuro se obtuvo la siguiente tabla de contingencia:

Tabla 22: Peso del recién nacido y Retinopatía del prematuro estudio ROP

VALORES OBSERVADOS			
Peso del Recién Nacido	Con retinopatía	No hubo retinopatía	TOTAL
Muy bajo peso	7	22	29
Bajo peso	5	80	85
TOTAL	12	102	114

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

Calculando los valores esperados (E) de cada celda con los totales marginales de la tabla de contingencia y reemplazando los datos, tenemos:

Tabla 23: Cálculo de valores esperados por Peso del recién nacido y Retinopatía del prematuro estudio ROP

VALORES ESPERADOS		
Peso del recién nacido	Con Retinopatía	No hubo retinopatía
Muy bajo peso	3.05	25.9
Bajo peso	8.94	76.05

Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

Reemplazando valores de la fórmula de χ^2 , tenemos:

$$x^2 = \sum \frac{(\text{Observados} - \text{Esperados})^2}{\text{Esperados}}$$

Tabla 24: Reemplazo de valores con fórmula Chi cuadrado por Peso del recién nacido y Retinopatía del prematuro estudio ROP

Con Retinopatía	No hubo retinopatía
5.11	0.59
1.74	0.20

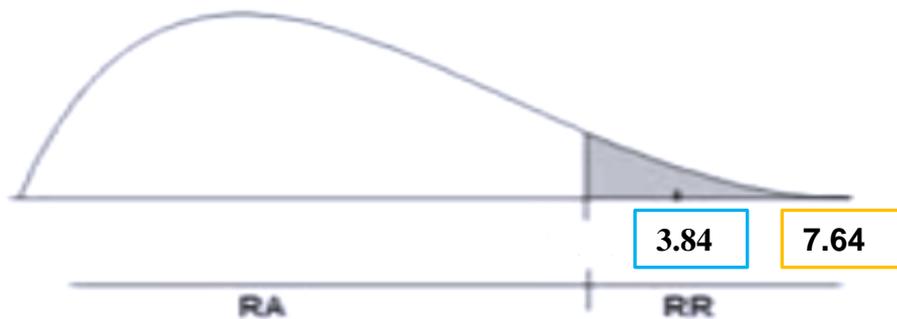
Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

Dónde: $X^2 = 7.64$

4. Regiones de rechazo:

El X^2 teórico o crítico con 1 grado de libertad al nivel 0.05 y 1 cola es: 3.84

Ilustración 21: Análisis de Hipótesis



Fuente: Historias clínicas estudio ROP Elaborado por: María José Miranda

5. Decisión y conclusión:

Como X^2 calculado (7.64) cae en la región de rechazo, entonces se rechaza la H_0 . Y se concluye que: **Hay relación entre los recién nacidos con peso bajo menor a 2000 gramos de desarrollar Retinopatía del prematuro.** Y la interpretación con porcentajes es la siguiente:

Tabla 25: Distribución porcentual por Peso del recién nacido y retinopatía del prematuro estudio ROP

PESO DEL RECIÉN NACIDO	CON RETINOPATÍA	PORCENTAJE	NO HUBO RETINOPATÍA	PORCENTAJE
Muy bajo peso	7	6.1%	22	19.3%
Bajo peso	5	4.4%	80	70.2%

Fuente: Historias clínicas estudio ROP **Elaborado por:** María José Miranda

El 6.1% de recién nacidos con retinopatía tienen muy bajo peso (menor a 1499 gramos); mientras que el 19.3% de pacientes con muy bajo peso no desarrollaron la enfermedad. Desde otro ángulo, el 4.4% de bebés con bajo peso (entre 1500 a 2000 gramos) desarrollaron la enfermedad frente al 70.2% de quienes no la presentaron, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

Del presente estudio de investigación se desprenden las siguientes conclusiones:

1. En el periodo comprendido entre enero 2011 y septiembre 2012 en el Hospital Provincial Docente Ambato hubieron 657 nacimientos de los cuales, 114 fueron prematuros y con bajo peso. De ellos 12 desarrollaron la Retinopatía del prematuro. Once pacientes con Grado I y uno con Grado II.
2. La hipótesis, objetivos generales y específicos se cumplen plenamente y son demostradas mediante la investigación efectuada en el presente estudio investigativo.
3. Los prematuros que presentaron ROP tuvieron el seguimiento oftalmológico adecuado, inclusive el paciente que padeció una ROP Grado II que fue transferido a un hospital de tercer nivel.
4. Existe una relación directa entre peso menor de 2000 gramos y el desarrollo de la retinopatía del prematuro.
5. La mayoría de prematuros no recibieron un seguimiento oftalmológico a pesar de contar con las condiciones para el posible desarrollo de la enfermedad.
6. De los doce casos presentados 10 de ellos fueron de sexo masculino, que anteriormente fue expuesto en el análisis del Chi cuadrado en cuanto al género.

7. Los trastornos hipertensivos en el embarazo, las infecciones maternas, la exposición a teratógenos y el parto prematuro son las comorbilidades maternas que con mayor frecuencia se presentan en los niños con ROP y peso bajo al nacer.

5.2.- RECOMENDACIONES

1. Debe existir una interrelación con el Servicio de Neonatología y oftalmología.
2. A todo recién nacido con un peso inferior a 2000g y de género masculino se le debe realizar el Screening oftalmológico.
3. Se debe efectuar exámenes de gasometría arterial para la medición de gases arteriales, ya que en la recolección de datos no se encontró nada al respecto.
4. Debido a la demanda de nacimientos prematuros la infraestructura del Servicio de Neonatología debe ser equipado adecuadamente a fin de brindar una atención acorde a las necesidades del recién nacido.
5. Incremento de personal del Servicio de oftalmología para un adecuado control y seguimiento de ésta y otras patologías.
6. Aplicación de surfactante exógeno en aquellos prematuros con signos de distrés respiratorio; el mismo que no es aplicado con frecuencia debido a la situación económica de las familias que acuden a este centro hospitalario. Por lo tanto es obligación del Estado brindar este tipo de atención, además de ahorrar el uso indiscriminado de oxígeno.
7. Utilización de sistemas audiovisuales en las áreas estériles, fundamentalmente en el área de neonatología, con el fin de emitir charlas de concientización a las madres de estas patologías.
8. Realizar campañas de prevención y seguimiento para evitar las enfermedades maternas durante el embarazo, por ende el parto prematuro y el bajo peso al nacer por parte de la atención primaria de salud.
9. Incentivar a las madres el control periódico hasta el cumplimiento del alta oftalmológico incluso luego del alta del servicio de neonatología.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1.- DATOS INFORMATIVOS

6.1.1.-TÍTULO

Aplicación del Screening oftalmológico en todo recién nacido menor a 2000 gramos.

6.1.2.-INSTITUCIÓN EFECTORA

La propuesta se realizará en el Hospital Provincial Docente Ambato

6.1.3.-BENEFICIARIOS

Los beneficiarios serán los recién nacidos menores a 2000 gramos

Personal de Salud del HPDA

Padres de los recién nacidos

6.1.4.-UBICACIÓN

La propuesta estará ubicada en el Hospital Provincial Docente Ambato

6.1.5.-TIEMPO

La propuesta se ejecutará inmediatamente después de su aprobación, no se establece un tiempo de finalización ya que estará de manera constante, en permanente modificación, para poder valorar el impacto que presente su correcta utilización y distribución para la que se realicen constantes evaluaciones y modificaciones.

6.1.6.-EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

Para la ejecución de la propuesta el equipo está conformado por especialistas en neonatología, oftalmólogos, enfermeras y el investigador.

6.1.7.-COSTO

La propuesta tiene como presupuesto un total de 2000 dólares que serán invertidos para los especialistas que intervendrán, conjuntamente en el material utilizado para difundir la propuesta a todos los pacientes diagnosticados de ROP, y en cada recién nacido menor de 2000 gramos que son atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Provincial Docente Ambato

6.2.-ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El trabajo investigativo “Peso menor a 2000 gramos al nacer y retinopatía del prematuro en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Docente Ambato periodo enero 2011– septiembre 2012” tuvo un universo de estudio de 114 pacientes que llegaron a cumplir con los criterios de inclusión, 12 de los cuales desarrolló la ROP. Se analizaron los factores de riesgo antes y después del parto para el desarrollo de la ROP. Dentro de las causas prenatales se estudiaron los relacionados con las madres de los pacientes donde se encontró que, el 54.39% de mamás fueron añosas (> 35 años), el 46.49% tuvo una escolaridad secundaria; además el 78.95% provino de un sector urbano y la ocupación que con mayor frecuencia se halló fue los quehaceres domésticos (59.65%). Las comorbilidades maternas que concurren con mayor frecuencia fueron los trastornos hipertensivos en el embarazo con 36 casos (31.58%), cabe mencionar que 31 de los 36 casos fue por preeclampsia; las infecciones genitourinarias y la exposición a teratógenos correspondientes al 24.56% siguieron en asiduidad. La forma de terminación del embarazo fue liderada con un 64.04% por la cesárea.

Entre los factores de riesgo posnatales encontramos que la correlación entre el género masculino y la aparición de ROP tuvo una relación

estadísticamente significativa siendo el valor crítico menor que el calculado que rechaza la hipótesis nula (X^2 : 4.03; gl: 1; p:0.05, valor crítico: 3.84). La edad media de los recién nacidos fue de 29.2 semanas por Ballard, con un rango de edad gestacional entre los 23 y 32 semanas; la principal patología respiratoria asociada fue la Enfermedad de membrana hialina con 65 casos, notándose que 10 de los niños con ROP tuvieron la misma; sin embargo, ésta relación no fue estadísticamente significativa (X^2 : 3.79; gl:1; p: 0.05, valor crítico: 3.84). Otras enfermedades analizadas fueron la Hiperbilirrubinemia y la sepsis que se presentaron en un 75% y 8.33% en los niños con ROP respectivamente. Se usó fototerapia y exanguinotransfusión en 54 y 12 niños proporcionalmente.

Se encontró que el porcentaje de FiO_2 (X^2 : 4.07; gl: 2; valor crítico: 5.99, p:0.05) y duración (X^2 : 1.61; gl: 1; valor crítico: 3.84, p: 0.05) de la oxigenoterapia no tienen relación estadística significativa asociada a la ROP.

Se comprobó que la hipótesis planteada que relacionaba el peso menor a 2000 gramos al nacer y la aparición de ROP tuvo relación estadísticamente significativa, donde el 6.1% de recién nacidos con retinopatía tienen muy bajo peso (menor a 1499 gramos) y el 4.4% de bebés con bajo peso (entre 1500 a 2000 gramos) desarrollaron la enfermedad (X^2 : 7.64; gl:1; p: 0.05, valor crítico: 3.84).

La retinopatía del prematuro se estudió por medio de la clasificación internacional (ICROP), en donde el ROP Grado I representaba el mayor grupo de la población con 91.67% (11 pacientes) mientras que el ROP Grado II comprendió el 8.33%, éste último fue el único caso que presentó PLUS y quien fue transferido a un centro asistencial de tercer nivel; es así que, tan sólo éste niño permaneció con ROP Grado I a pesar del tratamiento recibido, los demás regresaron a la normalidad y ningún paciente del estudio desarrolló ceguera.

El seguimiento oftalmológico oportuno se presentó en 22 niños, 3 tuvieron un rastreo tardío por especialidad y el 78.1% (89 pacientes) jamás obtuvo ninguna clase de exploración ocular a pesar de encontrarse bajo múltiples factores de riesgo para adquirir ROP.

6.3.-JUSTIFICACIÓN

La Retinopatía del prematuro (ROP) es una de las condiciones que afectan la salud de los recién nacidos pretérmino y en especial con bajo peso al nacimiento no solo en este país sino en todas partes del mundo. Representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la ceguera, 80% de los niños con ROP tienen miopía. También son comunes el estrabismo (23% a 47%) y la ambliopía. Además provoca la disminución de la agudeza visual, hay casos de ectopia macular, nistagmo, lesiones de retina, catarata, microcórnea y glaucoma de ángulo cerrado. La degeneración macular también puede llevar al deterioro visual.

Numerosos estudios realizados han demostrado la asociación del peso bajo al nacer con el desarrollo de enfermedades más letales, por lo que su control reduce la morbilidad por Retinopatía del prematuro como de otras patologías que afectan a los prematuros que nacen influenciados por estas condiciones de salud como: trastornos respiratorios, Hiperbilirrubinemia, sepsis, trastornos neurológicos, así como los defectos visuales y ceguera.

La prevención de la Retinopatía del prematuro es la medida más importante, universal y menos costosa. El perfeccionamiento de la prevención y el control con un Screening oftalmológico precoz es un desafío importante para todos los países, lo cual debe constituir una prioridad de las instituciones de salud, la población y los gobiernos.

La adecuada percepción del riesgo que significa padecer de ROP y además nacer con un peso menor a los 2000 gramos nos obliga a ejecutar una

estrategia poblacional con medidas de educación y promoción dirigidas a la detección oportuna de todos los pacientes con factores de peligro para evitar el desarrollo y avance de la enfermedad; impactando sobre todos o la mayoría de los factores de riesgo asociados a la ROP, fundamentalmente la medición y control de gases arteriales estricto, niveles inadecuados de bilirrubinas, el tratamiento oftalmológico oportuno, un seguimiento oftalmológico incluso hasta un año luego del alta del servicio de neonatología como mínimo y la educación a los padres para conseguir una asistencia puntual a los controles y el tratamiento necesario según el caso de cada bebe.

Por otra parte, es necesaria una estrategia individual, para detectar y controlar con medidas específicas de los servicios asistenciales, a los recién nacidos que por estar expuestos a niveles elevados de uno o varios factores de riesgo, tienen alta probabilidad de padecerla o la padecen. De este modo, es imprescindible lograr la terapéutica más acertada para mantener un adecuado control de la Retinopatía del prematuro. La modificación positiva de las conductas para la detección y prevención precoz es un pilar para obtener estos beneficios.

6.4.-OBJETIVOS

6.4.1.-OBJETIVO GENERAL

Aplicación del Screening oftalmológico oportuno a todo recién nacido con peso menor a 2000 gramos al nacer.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el tratamiento y patologías del paciente
- Mostrar resultados de los exámenes de laboratorio y controles oftalmológicos en la ficha de seguimiento, tanto de inicio como de control, indicando si existe daño del órgano blanco

- Realizar capacitación al personal de salud y padres de familia

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La propuesta es realizable desde el punto de vista técnico ya que se tiene las bases suficientes en conocimientos, además del apoyo de los médicos de la institución; y consiste en la realización adecuada de la Historia Clínica que permita detectar tempranamente factores de riesgo. Es factible desde el punto de vista administrativo ya que se pedirán los respectivos permisos o autorizaciones a las autoridades del hospital.

No se requiere equipos tecnológicos de punta, solo el buen deseo de querer cambiar, ya que no se cuentan actualmente con medidas que tengan evidencia científica para disminuir la prevalencia complicaciones crónicas del ROP,

La actual propuesta esta direccionada a todos los pacientes con retinopatía del prematuro de todo nivel socioeconómico y cultural, además será respaldada legalmente con el cumplimiento de las normas del niño y la familia.

Desde el punto legal es una propuesta factible basándose en la Constitución Política de la República del 2008

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se

regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad.

Art. 361.- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.

Art. 362.- La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes. Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

La Declaración de los Derechos del Niño 1959

1. El derecho a la igualdad, sin distinción de raza, religión o nacionalidad.

2. El derecho a tener una protección especial para el desarrollo físico, mental y social del niño.
4. El derecho a una alimentación, vivienda y atención médicos adecuados.
5. El derecho a una educación y a un tratamiento especial para aquellos niños que sufren alguna discapacidad mental o física.
6. El derecho a la comprensión y al amor de los padres y de la sociedad.
8. El derecho a estar entre los primeros en recibir ayuda en cualquier circunstancia (Pérez & L., 2012).

6.6.- FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.

El objetivo de un programa de cribado es detectar, dentro del gran número de pretérminos que tienen riesgo de ROP, aquellos pocos niños que van a requerir tratamiento de su ROP. También debería contemplar el seguimiento del paciente para detectar las posibles secuelas. (American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2006) (Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007) (Vanhaesebrouck S, 2008) (Flidel-Rimon O, 2004)

La existencia de un programa de cribado en una unidad neonatal disminuye la incidencia y la gravedad de esta enfermedad, ya que aumenta la sensibilización del personal implicado (médicos, enfermeras, etc.) y se minimizan los factores clínicos de riesgo relacionados con la ROP.

Para asegurar la calidad del programa se han establecido las siguientes recomendaciones (Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007) (Phelps D, Washington):

- Información oral y escrita a los padres antes de la primera exploración;
- Las guías de cribado y tratamiento deberían constar en protocolos escritos;

- Un neonatólogo y un oftalmólogo deberían revisar y analizar periódicamente los criterios de cribado y tratamiento;
- Existencia de un sistema de evaluación de cumplimiento del cribado.
- Existencia de un plan de traslado, alta y seguimiento de los pacientes.

El oftalmólogo registrará los hallazgos sobre un esquema mediante la utilización de la clasificación del estudio del International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity (ICROP) (Ells AL, 2003). Estas notas y dibujos son fuente frecuente de controversia, por lo que la norma podría ser la fotografía digital (Photo-Rop Study) (Ells AL, 2003) (International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity, 2005) (Darlow BA, 2008) (Shalij-Delfos NE, 2007)

Los criterios de cribado más utilizados son el peso al nacimiento y la EG, aunque algunas guías incluyen el uso de O₂ suplementario, el retraso del crecimiento intrauterino, las transfusiones sanguíneas y la sepsis. Las indicaciones más consensuadas son las siguientes (Shalij-Delfos NE, 2007) (Jandeck C, 2008) (Trese MT, 2008) :

- RN con peso al nacimiento $\leq 1.500\text{g}$ o EG ≤ 32 semanas. La primera exploración se realizaría antes del alta hospitalaria.
- El neonatólogo valorará individualmente a los RN mayores de 32 semanas con un peso al nacimiento entre 1.500–2.000g y un curso clínico inestable (soporte cardiorrespiratorio o alto riesgo).

El inicio de la ROP grave se correlaciona mejor con la edad pos menstrual (EG al nacimiento + edad cronológica) que con la edad posnatal. La primera exploración se realizaría a la 4.^o o 5.^o semana de edad cronológica, pero nunca antes de la semana 30 pos menstrual (Royal Colege of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007)

**Ilustración 22: Momento de la primera exploración (Academia Americana de
Pediatria, febrero 2006 y Guia del Reino Unido para la Retinopatia del
prematuro, diciembre 2007**

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

Adaptado: (American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus., 2006) y (Todd DA, 2007))

Además de información oral, deberíamos intentar dar información escrita sobre el proceso del cribado antes de la primera exploración.

- Dilatación pupilar: se administrará colirio de ciclopentolato al 0,5% y de fenilefrina al 2,5%, una gota cada 30 min; es necesario repetir 2–3 dosis.

Tras cada instilación se realizará una compresión con gasa en el borde interno del ojo para evitar el paso a través del conducto lacrimal. Algunos RN con iris oscuro podrían necesitar más tiempo para dilatar sus pupilas.

Es importante tener en cuenta los efectos secundarios de estos colirios (apneas, bradicardias, hipotensión, etc.) debido a su absorción sistémica.

- Analgesia: intentar asegurar el bienestar del RN durante la realización de la exploración. Se recomiendan las siguientes medidas (recomendación B):
 - Anidamiento y contención;
 - Paracetamol: una dosis de 15mg/kg por vía oral, 30min antes de la exploración;
 - Sacarosa: solución oral al 24%: inferior a 1kg–0,5ml (0,12g); 1–1,5kg–1ml (0,25g); 1,5–2kg–1,5ml (0,36g); superior a 2kg–2ml (0,48g) administrada 2 min antes de la exploración, se añade la succión de un chupete o una tetina;
 - Colirio anestésico de oxibuprocaina (prescaina al 0,2%): una gota antes de iniciar la exploración;
 - Lubricación de la córnea con suero salino fisiológico.
 - Mantener medidas de bienestar en las 8–12h siguientes a la exploración, y evitar estímulos visuales (luz) con un protector de incubadora (Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007) (Parraga MJ, 2008) (Wilkinson AE, 2008).
- Exploración: en la medida de lo posible se realizará por un oftalmólogo experimentado en la sala de hospitalización tras amplia dilatación pupilar y el uso de espéculo e indentor escleral neonatal

desechable por medio de un oftalmoscopio binocular indirecto y una lente convergente esférica. Se debería visualizar toda la retina.

- Registro de la exploración: el oftalmólogo debería realizar las siguientes anotaciones en cada exploración:
 - Filiación y fecha de nacimiento;
 - EG (semanas) y peso al nacer (g);
 - Fecha del examen y edad en semanas;
 - Diagnóstico (si tiene ROP o no),
 - Zona, estadio, extensión, sectores horarios y si existe enfermedad plus.

El oftalmólogo indicará la fecha del próximo examen y quedará registrado este dato en la historia clínica. El control siguiente se realizará en:

- Una semana o menos:
 - Estadio uno o 2 de ROP en zona I;
 - Estadio 3 de ROP en cualquier zona II,
 - Cualquier enfermedad plus o preplus.
- Una a 2 semanas:
 - Vascularización inmadura en zona I (no ROP);
 - Estadio 2 de ROP en zona II,

- Regresión ROP en zona I
- Dos semanas:
 - Estadio uno de ROP en zona II,
 - Regresión de ROP en zona II.
- Dos a 3 semanas:
 - Vascularización inmadura en zona II (no ROP);
 - Estadio 2 o 3 de ROP en zona III,
 - Regresión de ROP en zona III (American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus., 2006)

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

- Edad pos menstrual de 45 semanas y ausencia de enfermedad preumbral;
- Vascularización en zona III si previamente no ha existido ROP y si la EG pos menstrual es superior a 36 semanas,
- Regresión de ROP con seguridad de no reactivación que se define cuando al menos en 2 exámenes sucesivos exista lo siguiente:
 - Pérdida de aumento de gravedad;
 - Resolución parcial que progresa a resolución completa;

- Cambio de color en la cresta monticular de salmón a rosa;
- Trasgresión de los vasos a través de la línea de demarcación;
- Inicio del proceso de reemplazar las lesiones activas de ROP por el tejido cicatricial. (Wilkinson AE, 2008)

El oftalmólogo debe controlar a los RN que han presentado una ROP estadio III o que han recibido tratamiento durante un período mínimo de 5 años.

El propósito del tratamiento de la ROP es evitar el desprendimiento de la retina y la ceguera. El estudio ETROP demostró que los resultados son mejores cuanto antes iniciemos el tratamiento, que se debe realizar antes de las 48h si la ROP es agresiva. En el resto de los pacientes convendría realizar la intervención dentro de las 72h tras el diagnóstico.

Los criterios de inicio de tratamiento de la ROP son:

- Cualquier estadio de ROP con enfermedad plus en zona I;
- Estadio 3 sin enfermedad plus en zona I;
- Estadio 2 o 3 con enfermedad plus en zona II. (Wilkinson AE, 2008) (American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, 2006) (Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007)

El tratamiento de la ROP consiste en una ablación de la retina periférica avascular realizada mediante 2 técnicas:

- Crioterapia: se realiza una quemadura en la retina mediante frío aplicado a través de la esclera. No debería de utilizarse en la actualidad y debería reservarse para casos urgentes de ROP agresivas que requieran

tratamientos urgentes y no se disponga de láser diodo transpupilar (Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group, 2001).

- Laserterapia: fotocoagulación en la retina a través de la aplicación de un láser diodo. Es el procedimiento de elección, ya que es menos invasivo y traumático y provoca menos malestar en el RN (Royal College of Paediatrics and Child Health, Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine, 2007) (Trese MT, 2008).

Existen múltiples opciones para realizar el tratamiento, pero deberíamos tener en cuenta algunos apartados:

- Consentimiento informado que se obtendrá por el oftalmólogo.
- Preparación ambiental: se realizará en la misma Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) o quirófano con las protecciones habituales para la utilización de láser (control de entrada, gafas protectoras, etc.).
- Preparación:
 - dieta enteral 4 h antes de intervención y fluidoterapia IV;
 - monitorización cardiorrespiratoria, se valora la necesidad de soporte respiratorio individualmente;
 - sedación y analgesia;
 - Instilación de colirio anestésico de oxibuprocaina (prescaina al 0,2%), una gota.
- Postoperatorio: mantener la vía intravenosa y reiniciar la alimentación cuando el paciente esté despierto;

- proteger al RN de la luz al menos durante 8 h con un protector sobre la incubadora;
- vigilar edema y hemorragia ocular e instilar un colirio antibiótico (Kuschel C, 2007);
- el primer examen tras la intervención se practicará a los 5–7 días y se harán controles semanales para valorar la actividad y la regresión;
- y el tratamiento se repetirá entre 10–14 días en caso de fracaso en la regresión de la ROP.

Tabla 26: Conclusiones de la Comisión de Estándares de la Sociedad Española de Neonatología sobre la prevención de la retinopatía de la prematuridad

Se debería disponer de guías escritas con criterios uniformes para todas las unidades

Los principales factores de riesgo asociados a la ROP son la prematuridad y el bajo peso al nacimiento

Las principales medidas preventivas serían la buena práctica en la asistencia neonatal con uso juicioso de la oxigenoterapia, la asistencia respiratoria y las transfusiones sanguíneas

Como medidas preventivas específicas se recomienda monitorización de la saturación transcutánea de O₂ y el uso de concentraciones de oxígeno (FiO₂) entre el 30–40% de forma inicial durante la reanimación de los RN pretérmino ≤32 semanas de EG, con límites de la alarma para SatO₂ entre el 85–93% en la unidad neonatal

Como tratamiento farmacológico específico preventivo se recomienda la suplementación con vitamina E (5mg o 5U/día durante 6 meses) y la administración de corticoides prenatales (betametasona i.m. [12mg/24h/2 dosis])

El objetivo de un programa de cribado es detectar, dentro del gran número

de pretérminos que tienen riesgo de ROP, a aquellos pocos niños que van a requerir tratamiento de su ROP

El cribado incluiría a todos aquellos RN con peso al nacimiento $\leq 1.500\text{g}$ o $EG \leq 32$ semanas. El neonatólogo valorará individualmente a los RN mayores de 32 semanas con un peso al nacimiento entre $1.500\text{--}2.000\text{g}$ y un curso clínico inestable

Dar información oral y escrita a los padres antes de la primera exploración

La primera exploración se realizará entre la 4^a y la 5^a semana de edad cronológica, pero nunca antes de la semana 30 pos menstrual

Se debería intentar asegurar un bienestar del RN durante las exploraciones

El oftalmólogo indicará la fecha del próximo examen y la finalización de éstos en función del estadio clínico y la zona afectada de la retina

El propósito del tratamiento de la ROP es evitar el desprendimiento de la retina y la ceguera. Una vez realizada la indicación de tratamiento se recomienda efectuarlo con relativa urgencia (antes de 48–72h); el método de elección es la laserterapia

Los neonatólogos y los oftalmólogos revisarán y actualizarán los criterios de cribado y tratamiento

Adaptado: (Castro Conde, Echániz Urcelay, Botet Mussons, Pallás Alonso, Narbona, & Sánchez Luna, 2009)

6.7.- MODELO OPERATIVO.

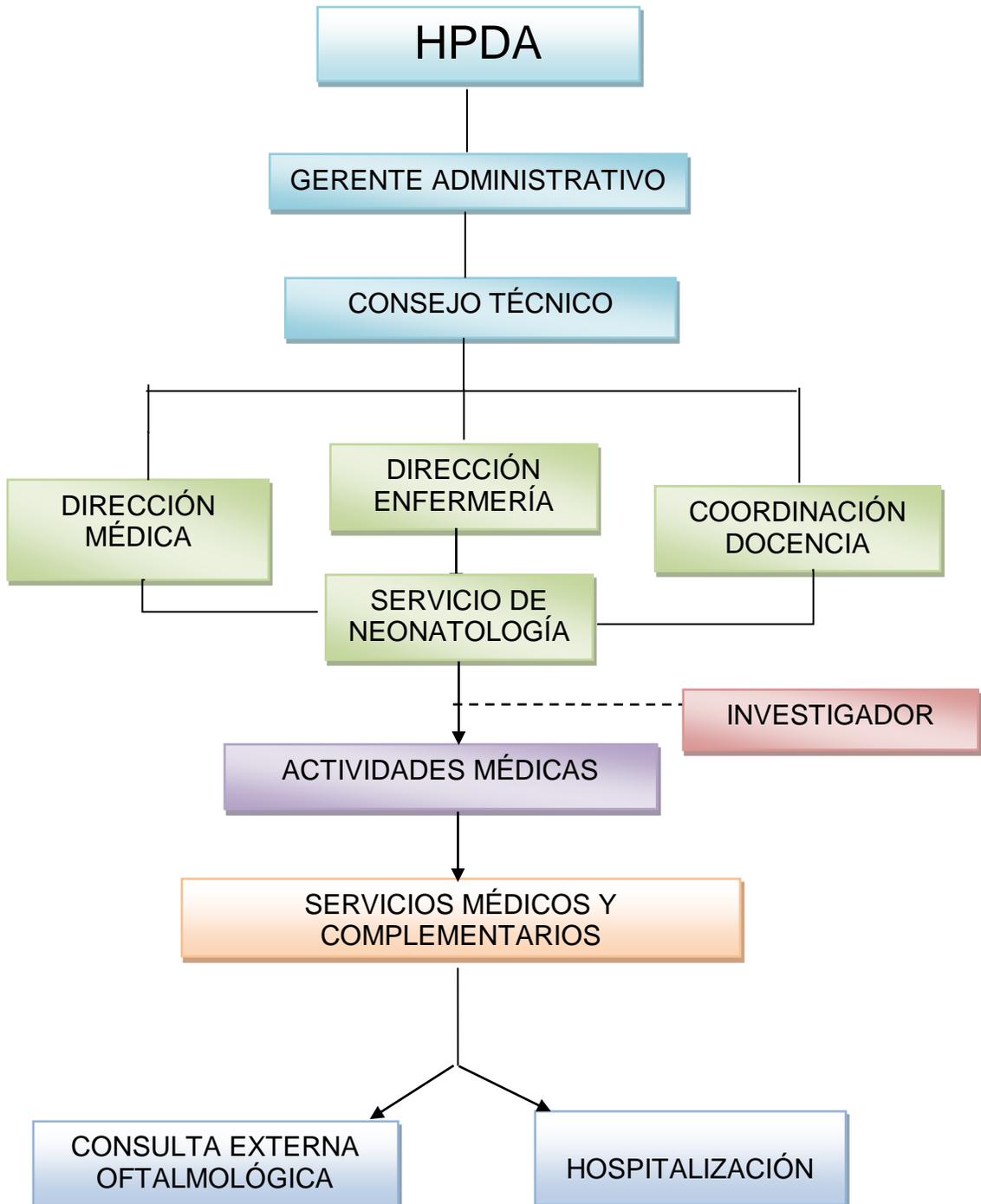
Fase de Planificación	Metas	Evaluación	Presupuesto	Recursos
Autorización para realizar la propuesta Presentación de la propuesta Diseño del programa de la propuesta.	Cumplimiento del 100% en Febrero	Evaluación de la propuesta Recursos bibliográficos. Realización de un módulo inicial.	500 dólares	Solicitud a las autoridades
Fase de Ejecución	Metas	Evaluación	Presupuesto	Recursos
Convocatoria a especialistas en Neonatología y oftalmología. Capacitación al personal de salud responsable. Capacitación a los padres de familia	Cumplimiento del 100 % en Mayo	Revisión y evaluación por parte de los especialistas. Aplicación piloto en pacientes. Correcciones Diseño final e impresión Difusión de la propuesta	1000 dólares	Realización de exámenes complementarios (laboratorio, gasometría, oftalmoscopia indirecta). Elaboración de HCL del paciente con ROP
Fase de evaluación	Metas	Evaluación	Presupuesto	Recursos
Evaluar cumplimiento de la propuesta Modificaciones y ajustes en el transcurso.	Cumplimiento del 100 % en Junio	Evaluación de la utilidad y contenido en los padres, médicos y personal de salud	500 dólares	Información recolectada de los pacientes, padres de familia y personal de salud.

Fuente: El investigador

Elaborado por: El investigador

6.8.- ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA.

La presente propuesta tendrá un orden jerárquico, con los cuales se dialogará para obtener el mejor provecho posible, quedando estructurada de la siguiente manera:



6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Posteriormente a la aprobación de la propuesta se socializará con los médicos especialistas de Neonatología y Oftalmología del Hospital Provincial Docente Ambato y la Dirección de Salud de Tungurahua para hacer una convocatoria al personal de salud de los dos Servicios para realizar una guía clínica única, acorde a la realidad socio-cultural y disponibilidad del HPDA que abarque la detección, tratamiento, seguimiento y control de la retinopatía del prematuro con sus complicaciones futuras.

Todo paciente con peso menor a 2000 gramos al nacer que se halle atendido en servicio de Neonatología deberá ser evaluado por el servicio de oftalmología con el fin de detectar tempranamente trastornos a nivel ocular.

Después se convocará a los pacientes a realizarse controles periódicos en el HPDA por medio de un carnet exclusivo para los pacientes en los que se incluirá tratamiento médico, cambios oftalmológicos con la respectiva explicación, exámenes complementarios tanto de laboratorio y gasometría desde el primer momento del ingreso; y, el seguimiento de dichos exámenes clínicos hasta el momento del alta.

Se realizarán charlas explicativas para los padres de los recién nacidos con ROP sobre la magnitud de la enfermedad en coordinación con el Servicio de Oftalmología.

Al mismo tiempo se incentivará a los padres de los pacientes de riesgo a la realización de la monitorización oftalmológica la cual deberá ser registrada en su historia clínica hasta el alta definitiva por el Servicio de Oftalmología.

Se tomará acciones de ayuda social a través organizaciones afines para dar mejor calidad de vida a los recién nacidos que presenten complicaciones del ROP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- (45) Gomella, T., Douglas, M., Cunningham, F., Fabien, G. (2005). Neonatología (5ta edicion). Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana S.A

LINKOGRAFÍA

- (1) Almeida, A. (2011). Experiencia ROP en Quito-Ecuador Vision 2020. Recuperado el 27 de Marzo 2012, disponible en: <http://vision2020la.wordpress.com/2011/12/31/experiencia-rop-en-quito-ecuador/>
- (2) American Academy of Pediatrics, American Academy of Ophthalmology American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. (2007). Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. Recuperado el 16 de Marzo 2012, disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/117/2/572.long>
- (3) American Academy of Pediatrics. (2006). Screening for ROP. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. Recuperado el 4 de Enero 2012, disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/100/2/273.short>
- (4) Burgos C. (2012). Bevacizumab y Retinopatía Del Prematuro. Hospital Virgen del Mar. Recuperado el 20 de Diciembre 2011, disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2011/cc113c.pdf>
- (5) Centro de Estadística del Hospital Provincial Docente Ambato. (2012). Libro de registro estadístico 2012 HPDA.. Recuperado el 10 de Enero del 2013, disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi->

bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS
&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=249645&indexSearch=ID

(6) Chen. J. (2010). High or low oxygen saturation and severe retinopathy of prematurity: a meta-analysis.. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/125/6/e1483.short>

(7) Crespo. C. (2009). Caracterizacion de factores clinico- epidemiologicos en la retinopatia del prematuro. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312009000300006&script=sci_arttext

(8) Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. (2001). Multicenter Trial of Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity: Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/77/3/428.short>

(9) Darlow B. (2008). Does observer bias contribute to variations in the rate of retinopathy of prematurity between centres?. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-9071.2007.01652.x/full>

(10) Ells A. (2003). Telemedicine approach to screening for severe retinopathy of prematurity: A pilot study. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0161642003008315>

(11) Fernandez R. (2009). Retinopatia de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1500 g. Recuperado el 20 de Diciembre 2011, disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000100003

(13) Flidel. O.(2004). Early enteral feeding and nosocomial sepsis in very low birth weight infants. Recuperado el 20 de Diciembre 2011, disponible en: <http://fn.bmj.com/content/89/4/F289.short>

(14) Fortes. F. (2009). Prevalence of Retinopathy of Prematurity: an institutional cross- sectional study of preterm infants in Brazil. Recuperado el 15 de Mayo del

2013, disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892009000900005&script=sci_arttext

(15) Goldenberg. R.(2003). Infection as a cause of preterm birth. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673608600744>

(16) Group, C. (1991 Nov). ROP. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/1800923/reload=0;jsessionid=TF4ICY86Tx6tL4Dji8bX.0>

(18) Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico para la Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro. (2008). Recomendación para la pesquisa de Retinopatía del Prematuro en poblaciones de riesgo. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.ucineo.com.ar/enfermeriavt/JAO/JAO-MaternoInfantil/Unidad%20V/Docs/10.-%20rop%202%20-%20sap.PDF>

(19) Hernandez. M. (2008). Retinopathy of prematurity in the Murcia region of Spain. Incidence and severity. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.oftalmo.com/se/archivos/maquetas/4/7A6E22D6-CD40-4809-3312-000072062144/articulo.pdf>

(20) Honein. M. (2008). The Association between Major Birth Defects and Preterm Birth March of Dimes, Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(05\)00352-2/abstract](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(05)00352-2/abstract)

(21) Ibarra. A. (2002). Valoración de la ventilación. Recuperado el 15 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo68/capitulo68.htm>

(22) International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. (2005). The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00417-008-0786-7>

- (24) Jain. S. (2006). Emergency Department Visit and Rehospitalizations in Late Preterm Infants. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=383337>
- (26) Jandeck. C. (2008). Guidelines for Ophthalmological Screening of Premature in Germany. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18293263>
- (28) Kaneshiro. N., Zieve. D., et al. (2011). Edad gestacional. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <https://www.uihealthcare.org/Adam/?/Spanish%20HIE%20Multimedia/5/001559>
- (29) Kimberly. G. (2005). Identificación del recién nacido de alto riesgo y valoración de la edad gestacional. Prematuridad, hipermadurez, peso elevado y bajo peso para su edad gestacional. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf
- (30) Kuschel. C. (2007). Retinopathy of prematurity. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403309004354?via=sd>
- (31) Larrea. P.(2010). Retinopatía de la prematuridad proyecto ROP 21. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062004000600004
- (32) Legrá. N. (2011). Caracterización de la retinopatía de la prematuridad en neonatos con factores de riesgo. Recuperado el 19 de Mayo del 2013, disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0365-66912006000500006&script=sci_arttext
- (33) Maisels. M. (2003). Treatment of jaundice in Low Birth weight Infants. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1763233/>

- (34) Marín. G. (2006). Valoración del test de Ballard en la determinación de la edad gestacional. Recuperado el 19 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403306700303>
- (35) Mateos. K. (2012). Asociación de la retinopatía del prematuro con la preeclampsia materna. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403306700285>
- (36) Neri. R.. (2011). La frecuencia de retinopatía del prematuro en lactantes en el Hospital de la Facultad de Medicina de Ribeirão Preto de la Universidad de São Paulo. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://intellectum.unisabana.edu.co:8080/jspui/handle/10818/3338>
- (37) Pérez. C. (2012). Declaración de los Derechos del Niño 1959. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.ifejant.org.pe/Aulavirtual/aulavirtual2/uploaddata/1Convencion/Franco%20Pilloti.pdf>
- (38) Rigol, R. (2009). Retardo del crecimiento intrauterino. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.ilustrados.com/tema/11607/Retardo-crecimiento-intrauterino-algunos-factores-asociados.html>
- (39) Royal college of Ophthalmologists & British Association of Perinatal Medicine. (2007). Guías de Retinopatía del prematuro Reino Unido. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://fn.bmj.com/content/84/2/F106.abstract>
- (40) Salas. R. (2004). "Plan de pesquisa y tratamiento de la Retinopatía del prematuro: Experiencia modelo en Hospital Barros Luco". Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062004000600004
- (41) Sanabria. A., Rodríguez. A., Carrillo. L. (2012). Morbilidad en el recién nacido menor de 1 500 g.. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=38101>

- (42) Sánchez. B. (2008). Retinopatía del prematuro menor a 1500g expuesto a altas concentraciones de oxígeno suplementario. Incidencia en Yucatan. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2008/rmo086f.pdf>
- (43) Todd. D. (2007) Severe retinopathy of prematurity in infants ≤ 30 weeks' gestation in New South Wales and the Australian capital territory from 1992 to 2002. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://fn.bmj.com/content/92/4/F251.short>
- (44) Ventura. J. (2008). Prematuridad y bajo peso al nacimiento. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/rnpremat.html>
- (45) Zepeda. C., Ramos. E. (2010). Retinopatía del prematuro. Recuperado el 18 de Mayo del 2013, disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=39275>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA BASE DE DATOS UTA

- (12) SCIELO: Bárcena A, Rodríguez R, Rivero B, et al. Plan de pesquisa y tratamiento de la Retinopatía del prematuro: Experiencia modelo en Hospital Barros Luco. Scielo – Neonatología. Madrid. 2006. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=s1130-14732006000600001&script=sci_arttext
- (17) SCIELO: Junqué C. Retinopatía de la prematuridad en el neonato con peso menor de 1500 g.. Revista de Neonatología. Barcelona – España. 1999. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0210-56912009000400004&script=sci_arttext
- (23) SCIELO: Marchio P, Previgliano I, Goldini C. Caracterización de factores clínico- epidemiológicos en la retinopatía del prematuro. Scielo. España. 2006.

Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732006000100003

(25) SPRINGER: Fuller G, Yeoman P. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *Critical Care*. 2010. Disponible en: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2Fcc8535.pdf>

(27) SPRINGER: Koelfe W., Freud M., et al. The International Classification of Retinopathy of Prematurity revisited. *European Journal of Pediatrics*. 2006. Pp 230-235. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs004310050590>.

ANEXOS

Anexo #1

Matriz de Recolección de Datos

EXPEDIENTE -----

EDAD materna:-----

ESCOLARIDAD: 1- Analfabeta 2- Primaria 3- Secundaria 4-
Universitaria

PROCEDENCIA: 1-Urbana 2- Rural

OCUPACIÓN: 1- Ama de casa 2- Profesional 3- Estudiante 4- Otros

PATOLOGIAS MATERNAS EN EL EMBARAZO ACTUAL:

- | | | |
|------------------------------------|------------------------|--------------|
| 1. APP | 6. RPM | 11. Fumadora |
| 2. Preeclampsia | 7. Vaginosis/vaginitis | 12. Otro |
| 3. Eclampsia | 8. Infecciones | |
| 4. Diabetes Mellitus o Gestacional | 9. RCIU | |
| 5. Hemorragia | 10. Embarazo múltiple | |

EDAD GESTACIONAL: _____

PARTO: 1- Eutócico 2- Distócico

ALTERACIONES TRABAJO DE PARTO:

1. Sufrimiento fetal agudo

5. Infecciones

2. Presentación Pélvica

3. Distocias

4. Ruptura Prematura de Membranas

APGAR al minuto: 1- (0 –3) 2- (4 – 6) 3- (7 –10)

APGAR 5 min: 1- (0 –3) 2- (4 – 6) 3- (7 –10)

PESO: 1. Menor de 1499 gramos 2. 1500-2000 gramos

GENERO: 1. Masculino

2. Femenino

<i>SALA DE NEONATOLOGIA</i>	<i>OFTALMOLOGIA</i>
Recibió oxígeno: Si _____ No _____	Edad gestacional al seguimiento:
FiO2 _____	Estadio de ROP _____
Duración de oxigenoterapia:	Enfermedad Preumbral: Si _____ No _____ Enfermedad Umbral: Si _____ No _____
Enfermedad respiratoria: Si _____ No _____	
Cual _____	
Hiperbilirrubinemia: Si _____ No _____	

Nivel máx. de bilirrubina_____	Enfermedad Preplus: Si_____ No_____
Exanguinotransfusión: Si_____ No_____	Enfermedad Plus: Si_____ No_____
Sepsis: Si_____ No_____	Tratamiento realizado:_____
Fototerapia: Si_____ No_____	Remisión de enfermedad: Si_____ No_____
	Ceguera: Si_____ No_____