

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POST-GRADO**



**RETINOPATIA RELACIONADO CON OXIGENOTERAPIA EN
PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT
ENERO-JUNIO 2019**

POSTULANTE: Lic. Alicia Flores Rojas

TUTORA: Mg. Sc. Lic. Ximena Jaqueline Quispe Mamani

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA NEONATAL**

**LA PAZ - BOLIVIA
2021**

DEDICATORIA

A mi familia por el apoyo incondicional, comprensión que me brindaron al realizar el presente trabajo.

Y sobre todo a “Dios” por las bendiciones que siempre me da.

AGRADECIMIENTO

A todos los docentes de la especialidad, que son parte de la “Universidad Mayor de San Andrés” por las enseñanzas impartidas.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ACRÓNIMOS

RESUMEN

SUMMARY

	PÁG.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	3
III. MARCO TEÓRICO	4
3.1. Definición:	4
3.2. Zonas del ojo, según el área afectada.....	4
3.3. Estadios	5
3.4. Enfermedad del Plus.....	6
3.5. Causas	7
3.6. Complicaciones.....	8
3.7. Prevención.....	9
3.8. Diagnóstico.....	9
3.9. Población en riesgo y factores de riesgo asociados	9
3.8.1. Peso	10
3.8.2. Edad gestacional	10
3.8.3. Control Prenatal	11
3.8.4. Extremo bajo peso al nacer (EBPN)	11
3.8.5. Muy bajo peso al nacer (MBPN)	11
3.8.6. Peso de nacimiento	11
3.8.7. Pre-término	12
3.8.8. Recién nacido	12
3.8.9. El oxígeno	12
3.10. Clasificación de la retinopatía del prematuro	12
3.11. Fisiopatología y retina en desarrollo	12
3.12. Administración de oxígeno, niveles de oxigenación, cambios rápidos y retinopatía del prematuro	14
3.13. Medidas Preventivas	15
3.14. Diagnóstico.....	15
3.15. Diagnósticos diferenciales	16
3.16. Tamizaje	16

3.17.	Tratamiento y Vigilancia	17
3.18.	Complicaciones oculares de los prematuro	17
3.17.1.	Retinopatía	17
3.17.2.	Miopía	17
3.17.3.	Estrabismo.....	18
3.19.	Oxigenoterapia	18
3.18.1.	Oxígeno terapia normobarica.....	19
3.18.2.	Oxigenoterapia hiperbárica	19
3.18.3.	Complicaciones.....	19
IV.	ANTECEDENTES	20
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	34
VI.	OBJETIVOS.....	35
9.1.	Objetivo general	35
9.2.	Objetivos específicos	35
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO	36
10.1.	Área de estudio	36
10.2.	Tipo de estudio.....	36
10.2.1.	Cuantitativo y cualitativo.....	36
10.2.2.	Retrospectivo	36
10.2.3.	Descriptivo.....	36
10.2.4.	Universo	36
10.2.5.	Muestra	37
10.3.	Criterios de Selección	37
10.3.1.	Inclusión	37
10.3.2.	Exclusión.....	37
10.4.	Métodos y técnicas.....	37
10.5.	Plan de tabulación y análisis.....	37
VIII.	CONSIDERACIÓN ÉTICA	38
IX.	RESULTADOS	39
X.	CONCLUSIONES	50
XI.	RECOMENDACIONES	51
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
XIII.	ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

N°	PÁG.
Tabla N° 1 EDAD GESTACIONAL DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	38
Tabla N° 2 CALIFICACION APGAR DE PREMATUROS , EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	39
Tabla N° 3 PESO DE NACIMIENTO DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	40
Tabla N° 4 RECIÉN NACIDO PREMATURO CON PATOLOGÍA PULMONAR, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALEDEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	41
Tabla N° 5 VALORACION OFTALMOLOGICA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	42
Tabla N° 6 TIEMPO DE INTERNACION DE LOS PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	43
Tabla N° 7 OXIGENOTERAPIA INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	44
Tabla N° 8 OXIGENOTERAPIA NO INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	45
Tabla N° 9 PREMATUROS QUE PRESENTAN R.O.P., EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	46

Tabla N° 10 PREMATUROS QUE PRESENTAN ANEMIA, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMOT ENERO-JUNIO 2019.....	47
Tabla N°11 TRANSFUSION SANGUINEA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	PÁG.
Gráfico N° 1 EDAD GESTACIONAL DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	38
Grafico N° 2 CALIFICACION APGAR DE PREMATUROS , EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	39
Grafico N° 3 PESO DE NACIMIENTO DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	40
Grafico N° 4 RECIÉN NACIDO PREMATURO CON PATOLOGÍA PULMONAR, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	41
Grafico N° 5 VALORACION OFTALMOLOGICA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	42
Grafico N° 6 TIEMPO DE INTERNACION DE LOS PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	43
Gráfico N° 7 OXIGENOTERAPIA INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	44
Grafico N° 8 OXIGENOTERAPIA NO INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	45
Grafico N° 9 PREMATUROS QUE PRESENTAN R.O.P., EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019	46
Grafico N° 10 PREMATUROS QUE PRESENTAN ANEMIA, EN LA	

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMOT ENERO-JUNIO 2019.....	47
Grafico N°11 TRANSFUSION SANGUINEA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019.....	48

ACRÓNIMOS

BPN: Bajo Peso al Nacer

DBP: Displasia broncopulmonar

EBPN: Extremo Bajo Peso al Nacer

EMH: Enfermedad de la Membrana Hielina

HIV: Hemorragia intraventricular

ICROP: Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro

MBPM: Muy Bajo Peso al Nacer

NO: Óxido Nitroso

O2: Oxígeno

OMS: Organización Mundial de la Salud

PN: Peso al nacer

RN: Recién Nacido

RNPT: Recién Nacido Pre-Termino

ROP: Retinopatía del Prematuro

SDG: Semanas de gestación

SDR: Síndrome de distrés respiratorio.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UCIN: Unidad de Cuidados Incentivos Neonatal

RESUMEN

La Retinopatía del prematuros causa ceguera en los niños. Debido a oxigenoterapia, sepsis, transfusiones y distres broncopulmonar, clasificándose en cinco grados de acuerdo a su severidad, prevenibles con tratamiento oportuno; en el Hospital Agramont se realiza una valoración oftalmológica como parte del protocolo, sin embargo, no se logra saber con exactitud si el uso de la oxigenoterapia afecta al desarrollo de la retinopatía en los prematuros de la institución.

Objetivos.

Determinar la relación de la retinopatía del prematuro con el uso de oxigenoterapia, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Agramont Enero-Junio 2019.

Metodología.

El tipo de estudio fue cuantitativo y cualitativo. Se revisaron los expedientes clínicos de 20 pacientes, en el período de enero a junio de 2019, registrándose la información en el formulario de validación de instrumento de recolección de datos, de donde se obtuvo la información, realizándose un análisis simple de cada una de las variables.

Conclusiones.

Durante la investigación se logró identificar que el 35 % de los prematuros en estudio nacieron de una edad gestacional de 28-30 semanas, de los cuales el 70% de los prematuros tuvieron EMH, cabe mencionar que el 100 % de los prematuros en estudio utilizo oxigenoterapia ya sea invasiva y la no invasiva.

A partir de la valoración oftalmológica, se llegaron a obtener los siguientes resultados que el 95% si existe ROP y el 5%. No tuvieron problemas oftalmológicos. Y con la relación de la oxigenoterapia invasiva, los resultados que se llegó a obtener fueron los siguientes resultados que el 75% utilizo la modalidad A/C; y un 25% uso la modalidad SIMV. Por ultimo con relación a la oxigeno terapia No invasiva se llegó a obtener los siguientes resultados en un 70% con CPAP nasal; 25% Casco Cefálico; 5% de Aprox. Al finalizar el estudio se logró realizar un protocolo para mejorar el manejo de oxígeno para evitar el desarrollo de la retinopatía.

Palabras claves:

ROP: Retinopatía del prematuro, Ceguera, oxigenoterapia.

SUMMARY

Premature retinopathy causes blindness in children. Due to oxygen therapy, sepsis, transfusions and bronchopulmonary distress, being classified in five degrees according to its severity, preventable with timely treatment; at Agramont Hospital an ophthalmological assessment is performed as part of the protocol, however, it is not possible to know exactly whether the use of oxygen therapy affects the development of retinopathy in the premature of the institution.

Targets.

To determine the relationship of retinopathy of prematurity with the use of oxygen therapy, in the Neonatal Intensive Care Unit of the Agramont Hospital January - June 2019.

Methodology.

The type of study was quantitative and qualitative. The clinical records of 20 patients were reviewed, in the period from January to June 2019, registering the information in the validation form of the data collection instrument, from where the information was obtained, performing a simple analysis of each of the variables.

Conclusions.

During the investigation it was possible to identify that 35% of the premature infants in the study were born at a gestational age of 28-30 weeks, of which 70% of the premature infants had EMH, it is worth mentioning that 100% of the premature infants in the study used oxygen therapy, either invasive or non-invasive.

From the ophthalmological evaluation, the following results were obtained: 95% if there is ROP and 5%. They had no ophthalmological problems. And with the relationship of invasive oxygen therapy, the results that were obtained were the following results that 75% used the A / C modality; and 25% use the SIMV mode. Finally, in relation to non-invasive oxygen therapy, the following results were obtained in 70% with nasal CPAP; 25% Cephalic Helmet; 5% of Approx.

At the end of the study, it was possible to carry out a protocol to improve oxygen management to avoid the development of retinopathy.

Keywords:

ROP: Premature retinopathy, blindness, oxygen therapy.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se calcula que aproximadamente 1,300 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia de la visión, y de ellas 36 millones son ciegas. Aproximadamente el 80% de los casos de visión deficiente a nivel mundial se consideran evitables. El crecimiento y envejecimiento de la población aumentaran el riesgo de que más personas se vean afectadas por una deficiencia visual.

El problema de salud visual en América Latina se estima en un 2-4% de la población, que según el Banco Mundial asciende a 590 millones de personas y al menos dos tercios de las causas son evitables, ya sea por prevención o tratamiento. A nivel global, cada cinco segundos una persona se queda ciega y cada minuto un niño se vuelve ciego.

Las causas de la ceguera infantil varían de una región a otra, pero la mitad de los 50,000 niños ciegos por causa de la retinopatía del prematuro (ROP) a nivel mundial viven en América Latina. La ceguera por ROP disminuye al evitar el parto prematuro y mejorando los estándares en la atención neonatal. En la actualidad, la ROP se considera un parámetro de calidad de atención perinatal y neonatal.

La retinopatía del prematuro es una anomalía del desarrollo de la retina y del vítreo que ocurre en prematuros. Se debe a una angiogénesis anormal, en la que los vasos sanguíneos retinianos dejan de crecer y desarrollarse normalmente en recién nacidos prematuros, lo que a veces conduce a trastornos visuales graves y ceguera. El oxígeno fue confirmado como causa de la toxicidad del oxígeno en los vasos de las retinas inmaduras.

En otros países aproximadamente se evaluaron 205 niños, por país con un 95,8% de cobertura. El 71,2% (146) presentó algún grado de ROP la retinopatía del prematuro es la primera causa de ceguera infantil en nuestro medio siendo relacionada con la falta de detección y tratamiento oportuno, Se piensa que haciendo una detección temprana y tratando oportunamente se pueda controlar esta enfermedad.⁶

En el Sistema Público de Salud Boliviano nacen aproximadamente 2.000 prematuros menores de 1 500 gramos cada año con un 70% de sobrevivida, el 30-45% presenta algún grado de ROP. El estudio retrospectivo de Historias Clínicas en el I.N.O. de Bolivia, entre los periodos del 2015 -2017 Resultados: de las 11.878 historias clínicas

que se revisó se encontró 31 casos con ROP obteniendo una incidencia de 0.26 % de los cuales 20 eran del sexo Masculino y 11 del sexo Femenino. La edad de la incidencia estaba entre el primer mes y los dos años. Después de haber realizado el presente trabajo vemos que esta patología no es muy frecuente, se recomienda realizar una detección oportuna y seguir un tratamiento temprano en estos niños para evitar secuelas.²⁴

La investigación pretende identificar el desarrollo de la retinopatía asociada con el uso de oxígeno en prematuros en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Agramont debido al manejo de Enfermería de prematuros.

II. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo pretende demostrar la relación que tiene el desarrollo de la retinopatía con relación a la oxigenoterapia en el prematuro para que en un futuro no pueda 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 ginecoo-bstetra sino también al servicio de neonatología.

En neonatología el oxígeno es usado muy frecuentemente en las salas de parto y en las unidades de cuidados intensivos, pero a la luz de las nuevas evidencias, hoy se entiende que debe ser considerado como un medicamento, es decir, debe ser dosificado, monitorizado, medido y vigilado en sus posibles efectos adversos y complicaciones como son: retención CO₂, atelectasias, barotrauma, retinopatía, enfisema arterial y parálisis mucosilla y activación de mastocitos.

El presente trabajo es de gran importancia, porque permitirá identificar la relación que existe con el desarrollo de la retinopatía asociado al uso de oxígeno en prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatal.

El 94,4 % (17) de los prematuros que desarrollaron ROP recibieron oxigenoterapia, y solamente 1 (5,6 %) no requirió este tratamiento, lo que demuestra asociación entre la administración de oxígeno y su aparición, ya que el OR es mayor que uno, y su intervalo de confianza incluye el uno, por lo que se puede afirmar que constituye un factor de riesgo la administración de oxígeno para la aparición de ROP. Fue aproximadamente 93 % más frecuente su aparición en los pacientes que recibieron oxígeno, y así diagnosticarlos y tratarlos tempranamente.²⁰

El presente trabajo aportara a los profesionales de enfermería, con una propuesta o guía de actuación de enfermería e información sobre el manejo adecuado y oportuno de O₂, para que la atención sea de calidad como humana en el paciente prematuro. Los resultados también permitirán que el profesional de enfermería que trabaje en la Unidad de cuidados Intensivos neonatales cuente con información real y confiable de esta manera contribuirá a evitar complicaciones del ROP relacionado con oxigenoterapia.

III. MARCO TEÓRICO

RETINOPATÍA DEL PREMATURO (ROP)

3.1. Definición:

La retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad que principalmente suele aparecer en bebés prematuros. Provoca el crecimiento de vasos sanguíneos anormales en la retina, la capa de tejido nervioso del ojo que nos permite ver. Este crecimiento puede provocar que la retina se desprenda de la parte posterior del ojo, lo cual puede producir ceguera. **(Anexo VI)**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), unos 1,4 millones de niños son ciegos, siendo las principales causas las cataratas, la retinopatía de la prematuridad y la carencia de vitamina A. Aproximadamente la mitad de todas las cegueras infantiles se pueden evitar o tratar. Se considera la Retinopatía de la Prematuridad la primera causa de ceguera infantil en países en vías de desarrollo¹⁰.

Dentro de los principales factores de riesgo tenemos: prematuro < 1,500g y/o < 32 semanas, oxigenoterapia, inestabilidad clínica durante las primeras semanas de vida, días de ventilación mecánica, restricción del crecimiento. Mientras más bajo es el peso al nacer, existen mayores posibilidades de presentar algún grado de retinopatía².

La Retinopatía de la prematuridad se define como una vitreoretinopatía fibro y vasoproliferativa periférica en los recién nacidos prematuros, sobre todo en los de más bajo peso al nacer, siendo la inmadurez su principal factor de riesgo. Las formas moderadas involucran con poca o nula afectación de la función visual, pero las formas más graves pueden provocar pérdida de agudeza visual e incluso ceguera, que se puede prevenir, en la mayoría de los casos, realizando el tratamiento adecuado⁵.

3.2. Zonas del ojo, según el área afectada

La zona I retinopatía del prematuro ocurre cuando se observa retinopatía del prematuro al menos en una hora del reloj (sector horario) dentro de un círculo imaginario cuyo radio es el doble del diámetro desde el disco óptico hasta la mácula; se trata de la zona más central, cercana al nervio óptico, y de mayor importancia para la visión central. Por este motivo es la peor zona para presentar una neoformación vascular anormal.

La zona II retinopatía del prematuro, zona intermedia, se observa cuando la maduración de los vasos retinianos no ha ocurrido dentro de 1 diámetro de disco de la ora serratanasal.

La zona III retinopatía del prematuro (periférica) ocurre cuando la maduración de los vasos retinianos se produce dentro de un disco de diámetro de la hora serrataen el lado nasal, al menos en dos sectores horarios. Además, se utilizan términos como umbral, preumbral y enfermedad “plus”. El umbral se utiliza cuando está indicado el tratamiento²⁰. **(Anexo VII)**

- Tipo 1 (el más grave):
 - a) Zona I: cualquier estadio ROP con enfermedad plus.
 - b) Zona I: estadio 3 ROP, con o sin enfermedad plus.
 - c) Zona II: estadios 2 o 3 ROP con enfermedad plus.
- Tipo 2:
 - a) Zona I: estadios 1 o 2 ROP sin enfermedad plus. b) Zona II: estadio 3 ROP sin enfermedad plus.

3.3. Estadios

Estadio I Línea de demarcación. Línea fina, blancorrosada no prominente (plana), que separa la retina avascular por delante, de la retina vascularizada, por detrás. Al dirigirse hacia esa zona, los vasos se ramifican de forma anómala, finas y más numerosas de lo normal, formando arcadas en las que es difícil distinguir arteriolas y vénulas. Son perpendiculares a la línea de demarcación (en forma de delta de río). En el 80% de los casos evolucionan hacia la regresión, con curación total o secuelas mínimas. **(Anexo VIII)**

Estadio II Cresta. La línea de demarcación crece en grosor y altura, de color variable de blanco a rosa por la proliferación de vasos respecto al estadio anterior, y los vasos dejan el plano de la retina para entrar en esa zona elevada. Pueden verse pequeños ovillos de neovasos y tortuosidades arteriales y venosas en la superficie de la retina por detrás de la cresta. Pueden aparecer algunas hemorragias. Ya existe fuga de colorante a partir de los neovasos y las fístulas arteriovenosas que se puede demostrar mediante angiografía. En la mayoría de estos casos se produce una regresión sin o con secuelas mínimas. **(Anexo IX)**

Estadio III Cresta con proliferación fibrovascular extrarretiniana. En este estadio aparece crecimiento fibrovascular extrarretiniano que puede estar conectado con el borde posterior de la cresta o ligeramente separado de él, o entrar en el vítreo perpendicular al plano retiniano. En la retina situada por detrás los vasos suelen ser tortuosos, engrosados y pueden verse hemorragias. Las membranas fibrovasculares forman en el vítreo bandas que se hacen coalescentes y pueden llegar a ocultar un cuadrante entero. Este estadio se divide, según la cantidad de neo-vasos, en tres grados: leve, moderado y grave. Este último, se caracteriza por la tortuosidad y dilatación de los vasos posteriores y tiene muy mal pronóstico. Las formas moderadas y leves pueden evolucionar hacia una regresión con secuelas de una gravedad variable o hacia el estadio IV, que es la evolución habitual de los estadios III graves.

(Anexo X)

Estadio IV Desprendimiento parcial de retina. En este estadio, el desprendimiento de retina puede producirse por exudación, por tracción o combinado. Cuando no afecta a la mácula se denomina 4 A y cuando sí hay afectación macular, 4 B. **(Anexo XI)**

Estadio V Desprendimiento total de retina. Por tracción del tejido proliferativo que se ha desarrollado hacia delante. El polo 7 posterior se desprende habitualmente en último lugar y la retina forma un túnel. Según las características de este túnel, se describen cuatro tipos **(Anexo XII)**. Por orden de frecuencia³:

1. Desprendimiento total. El túnel permanece abierto por delante y por detrás.
2. Angostura del túnel hacia delante y atrás.
3. Abertura en su parte anterior con estenosis en la posterior.
4. Estenosis en la mitad anterior con parte posterior abierta.

3.4. Enfermedad del Plus

Debido a la incompetencia vascular progresiva, hay dilatación y tortuosidad de los vasos retinianos con ingurgitación vascular del iris, rigidez pupilar y turbidez vítrea. El adjetivo “plus” se añade al estadio determinado cuando se observa ingurgitación y tortuosidad arteriovenosa en el polo posterior. Es un signo de mal pronóstico.

De esta clasificación se desprende claramente que cuanto más posterior sea la alteración y mayor la extensión del tejido retiniano afectado, más grave será la enfermedad.

3.5. Causas

Se da en algunos niños que nacen prematuramente. El aporte de sangre a la retina comienza a las 16 semanas de gestación, en el nervio óptico, y los vasos se desarrollan en ese punto hacia los bordes hasta la hora de nacer. Cuando un niño nace prematuramente este crecimiento normal se ve interrumpido y comienzan a crecer vasos anormales. Con el tiempo, este crecimiento de los vasos produce una cicatriz de tejido fibroso que se adhiere a la retina y a la masa transparente que llena el espacio entre la retina y la cara posterior del cristalino. Se forma un anillo que puede extenderse 360 grados alrededor en el interior del ojo, puede desprender la retina y en algunos casos producir ceguera.

Los vasos sanguíneos de la retina (en la parte posterior del ojo) empiezan a desarrollarse aproximadamente en el primer trimestre del embarazo. En la mayoría de los casos, están completamente desarrollados para el momento del nacimiento normal. Si un bebé nace muy prematuramente es posible que los ojos no se desarrollen de manera apropiada. Los vasos pueden dejar de crecer o crecen de manera anormal desde la retina hacia la parte posterior del ojo. Debido a que los vasos son frágiles, pueden tener derrames y causar sangrado en el ojo¹⁰.

Se puede desarrollar tejido cicatricial y desprender la retina de la superficie interior del ojo (desprendimiento de retina). En casos graves, esto puede ocasionar pérdida de la visión.

En el pasado, el uso de oxígeno en exceso para tratar a los bebés prematuros provocaba el crecimiento vascular anormal. En la actualidad, existen mejores métodos disponibles para controlar el oxígeno. Como resultado, el problema es menos común, especialmente en países en vías de desarrollo. Sin embargo, sigue existiendo incertidumbre acerca del nivel adecuado de oxígeno para los bebés prematuros en diferentes edades. Los investigadores están estudiando otros factores además del oxígeno que parecen tener injerencia en el riesgo de desarrollar ROP.

Hoy, el riesgo de desarrollar ROP depende del grado de la prematuridad. El mayor riesgo lo corren los bebés más pequeños y con más problemas de salud.

Casi a todos los bebés que nacen antes de 30 semanas de gestación o que pesan menos de 3 libras (1500 gramos o 1.5 kg) al nacer son examinados en búsqueda de

esta afección. Algunos bebés en alto riesgo que pesen de 3 a 4.5 libras (1.5 a 2 kg) o que nazcan después de 30 semanas también deben ser evaluados¹⁰.

Hay una variedad de factores que pueden ser responsables del desarrollo de la retinopatía del prematuro:

- Peso bajo al nacer y la edad de gestación. Son los factores predictivos más potentes:
 - Incidencia de ROP en pretérminos con peso igual o menos de 1500 gr.: 26´2%.
 - Pretérminos con peso inferior a 1000 gr.: 66%.
- Ventilación mecánica y la administración total de oxígeno.
- Niveles elevados de anhídrido carbónico en la sangre.
- Anemia (por cursar con hipoxia o falta de oxígeno). Tanto el aumento como la disminución de oxígeno está en relación con el ROP.
- Transfusiones de sangre. 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 la sangre.
- Hemorragias intraventriculares.
- Síndrome de tensión respiratoria.
- Hipoxia (falta de oxígeno) crónica en el útero.
- Convulsiones.

Hay algunos autores que consideran que la exposición a la luz fluorescente de los hospitales contribuye al desarrollo de una retinopatía del prematuro, pero hasta la fecha no ha sido demostrado.

Actualmente se piensa que el desarrollo de la enfermedad se debe a la combinación de varios factores, unos dentro del útero y otros después del nacimiento¹¹.

3.6. Complicaciones

Existen varias complicaciones relacionadas con el ROP que pueden presentarse después:

- Estrabismo (ojos cruzados).
- Ambliopía (oscurecimiento de la visión por sensibilidad imperfecta de la retina y sin lesión orgánica del ojo).

- Glaucoma.

Es necesario hacer exámenes médicos regulares para revisar y tratar estos trastornos.

3.7. Prevención

La clave para prevenir este trastorno es evitar los nacimientos prematuros. No obstante, se llevan a cabo investigaciones exhaustivas para intentar desarrollar posibles tratamientos para éste y otros problemas de los prematuros.

3.8. Diagnóstico

Se desarrolló guías para un programa de detección con el objetivo de identificar a los bebés que presentan riesgo de ROP. Entre ellas se incluyen las siguientes²:

- Se les deben realizar exámenes de evaluación de la retina a todos los bebés con un peso al nacer inferior a 1500 g o con una edad gestacional de 32 semanas o menos.
- Se les deben realizar exámenes de evaluación de la retina a todos los bebés con un peso al nacer entre 1500 y 2000 g o una edad gestacional de más de 32 semanas que se consideren de alto riesgo.
- Un oftalmólogo experimentado en la identificación de cambios en la retina por retinopatía de la prematuridad (ROP, por su sigla en inglés) debe realizar exámenes de la retina a los bebés nacidos antes de término.
- Debe realizarse un diagnóstico de evaluación de la fase aguda de la retinopatía de la prematuridad según la edad cronológica y la edad gestacional del bebé.

El oftalmólogo que realiza el examen debe recomendar exámenes de seguimiento según los resultados⁹.

3.9. Población en riesgo y factores de riesgo asociados

Los cuatro factores principales que se asocian a la retinopatía del prematuro son: la prematuridad, el uso de oxígeno, el sexo masculino y la raza blanca. Naturalmente, el problema tiende a ser más frecuente y grave en los niños nacidos con edades gestacionales extremadamente bajas (24-27 semanas) y con muy bajo peso de nacimiento (MBPN) (800 g). Sin embargo, la enfermedad todavía persiste en muchas partes del mundo en recién nacidos con de más de 32 semanas de gestación y más de 1.750 g de peso.

Otros muchos factores se han postulado como factores de riesgo asociados, pero no se han confirmado claramente ni demostrados en estudios bien realizados a gran escala. Su discusión detallada cae fuera del ámbito de esta revisión, en la que sólo se citarán y algunos se debatirán brevemente. Los muchos factores investigados relacionados con la retinopatía del prematuro son: hipoxemia, tratamiento con indometacina, déficit de vitaminas E y A, inositol, persistencia del conducto arterioso, falta de alimentación al pecho, esteroides postnatales, exposición a la luz, sepsis a Candida, transfusiones sanguíneas numerosas, administración precoz de hierro, utilización de eritropoyetina e hipercapnia.

La administración postnatal de dexametasona puede asociarse a retinopatía grave del prematuro. En un ensayo de distribución aleatoria realizado en niños con MBPN (750 g) que se mantenían dependientes del respirador a los 15-25 días de edad, la dexametasona se asoció a una mayor proporción de retinopatía del prematuro grave (56% frente al 45 %) y de necesidad de ablación (35% frente al 20 %) 30. La reducción de la luz no se asoció a la prevención de la retinopatía del prematuro. Diversos informes clínicos asocian la sepsis a Candida con una proporción significativamente mayor de retinopatía grave del prematuro y tratamiento quirúrgico. El efecto de las transfusiones sanguíneas sobre la retinopatía del prematuro se discute todavía.

Factores claramente asociados al desarrollo de ROP estos son: la prematuridad (edades de gestación de 24-27 semanas), el peso extremadamente bajo de nacimiento, uso del oxígeno como tratamiento⁴.

3.8.1. 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 %.

3.8.2. Edad gestacional

La misma se cuenta en “semanas de gestación”, y también es bajo peso al nacer (BPN), cuando el peso del recién nacido se ubica en la curva entre 1.500 y 2.499 gr, independiente a su EG. Es decir, menos de 2.500 gr.

3.8.3. Control Prenatal

Los principales objetivos del control prenatal son identificar aquellos pacientes de mayor riesgo, con el fin de realizar intervenciones en forma oportuna que permitan prevenir dichos riesgos y así lograr un buen resultado perinatal. Esto se realiza a través de la historia médica y reproductiva de la mujer, el examen físico, la realización de algunos exámenes de laboratorio y exámenes de ultrasonido. Además, es importante promover estilos de vida saludables, la suplementación de ácido fólico, una consejería nutricional.

3.8.4. Extremo bajo peso al nacer (EBPN)

Cuando el peso del recién nacido se ubica en la curva entre 500 y 999 gr, independiente de su EG, o sea < 1.000 gr.

- Recién nacido pre término: RN \geq 22 sem. y < 37 semanas
- Recién nacido a término: RN de 37 a 41 semanas
- Recién nacido pos término: RN > 41 semanas

En el caso de los prematuros se utilizará la siguiente clasificación, confirmándose su edad gestacional con el test de Ballard. Clasificación que se hace mención en los artículos de la OMS y también en la Academia americana de Pediatría.

- Prematuros extremos (< 28 semanas)
- Muy prematuros (28 a < 32 semanas)
- Prematuros moderados (32 a 33 semanas)
- Prematuro tardío (34 a < 37 semanas)

3.8.5. Muy bajo peso al nacer (MBPN)

Cuando el peso del recién nacido se ubica en la curva entre 1.000 y 1.499 gr, independiente de su EG, o sea < 1.500 gr.

3.8.6. Peso de nacimiento

Es un indicador del nivel de atención neonatal. Esta variable fue estratificada de la siguiente manera:

- RN 1500g - < 2500 g peso bajo
- RN 1000g - < 1500 g peso bajo
- RN < 1000 g extremadamente peso bajo

3.8.7. Pre-término

Cuando el recién nacido se ubica en la curva entre la semana 24 16 hasta la semana 36,6 de gestación. Es decir, menos de 37 semanas independiente del peso al nacer.

3.8.8. Recién nacido

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”.

3.8.9. 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 adecuadamente⁷.

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.

3.10. 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.¹⁰

3.11. Fisiopatología y retina en desarrollo

Los dos factores desencadenantes son: una retina incompletamente vascularizada (recién nacidos pre-término) y un aumento de la PaO₂ con hiperoxia retiniana relativa.

Esto conduce a una vasoconstricción y una disminución de los factores de crecimiento, como los factores de crecimiento semejante a la insulina (IGF-1) y endotelial Vascular (VEGF)

Esto da lugar a una detención de la vascularización y a obliteración capilar, con disminución de la perfusión y posterior isquemia e hipoxia retinianas. Como respuesta, se aumenta la expresión de diversos factores de crecimiento y angiogénicos (IGF-1, VEGF y otros). Si esta respuesta es intensa y los factores vasogénicos no disminuyen, la angiogénesis (neoformación de vasos sanguíneos) es anormal y desorganizada, con importante vasoproliferación, lo cual puede conducir finalmente a inflamación, retinopatía proliferativa, fibrosis significativa y desprendimiento de retina.²⁰

Aunque la hiperoxia y la formación de especies de radicales de oxígeno son sin duda una parte importante de la patogenia, se han implicado otros factores: citoquinas pro inflamatorias, ciclooxigenasa-2 (COX-2), neuropéptido Y, óxido nítrico (NO) y déficit de factores tróficos y antioxidantes. La COX -2 tiene efectos proangiogénicos mediados por las prostaglandinas (PGE2) y por la activación de receptores específicos (EP3). Ello induce la expresión de eNOS, la forma endotelial de la NO sintasa, lo cual incrementa la presencia de NO. Por este motivo, algunos investigadores están explorando la inhibición de COX-2 para atenuar la neovascularización intravítrea.¹

El neuropéptido Y posee 36 aminoácidos y aumenta su expresión durante la exposición hiperóxica. Según el tiempo y la duración de la hiperoxia e hipoxia retinianas y la expresión del receptor específico Y2, puede producirse una neovascularización significativa. Como hecho de interés, en un modelo genético knockout de receptores Y2, después de los 7 días de vida disminuyen significativamente la retinopatía, la formación de ovillos vasculares, las hemorragias retinianas y la tortuosidad de los vasos sanguíneos, a pesar de respirar en una FiO2 de 0,75 durante 5 días.⁵

El papel del receptor soluble de necrosis tumoral se ha valorado recientemente en 14 niños de MBPN en un estudio piloto. Se observó que los niños que posteriormente desarrollaban retinopatía del prematuro grave presentaban concentraciones séricas más elevadas de entre los 3 y los 5 días de vida⁵⁰. Estos hallazgos están induciendo a los investigadores a estudiar diferentes formas de inhibición, para tratar de atenuar

la revascularización anormal. Con respecto a la hipercapnia. Cuando la hipercapnia coexiste con una elevación de NO en la retina, las lesiones retinianas son mucho peores. Además, se ha demostrado claramente que la hipercapnia induce el desarrollo de los vasos y prolonga la activación de la NOS endotelial. Finalmente, en fecha reciente se ha descrito la función del VEGF y el IGF-1 en un modelo hipercárbico de retinopatía del prematuro inducida por el oxígeno.¹

3.12. Administración de oxígeno, niveles de oxigenación, cambios rápidos y retinopatía del prematuro

El oxígeno se descubrió hace más de 200 años y se ha administrado a más recién nacidos en el mundo que cualquier otro tratamiento neonatal. Sin embargo, todavía no sabemos definitivamente cuál es la dosis aconsejable, o cuántos niños realmente lo necesitan, en relación con las variaciones de la enfermedad y las edades gestacional y postnatal. Pero durante muchos años hemos sabido que “demasiado oEn muchos lugares, e incluso en la literatura médica reciente, existe un debate persistente sobre el uso de oxígeno al 21 % (FiO₂, 0,21) contra el uso de oxígeno al 100 %, o “puro” (FiO₂, 1,0) durante la reanimación. Esta práctica de elegir “uno u otro extremo” no puede ser correcta para muchos niños, dado que excluye o limita otra más razonable, basada en utilizar una dosis “adecuada” de oxígeno, valorando las necesidades de cada niño. El colocar un oxímetro de pulso, el tener como objetivo una SpO₂ “aceptable” y el utilizar un mezclador para administrar la dosis de oxígeno necesaria para alcanzar el objetivo, constituyen medidas asistenciales sencillas y económicas, que se utilizan “día tras día” en todas las UCIN en muchas nacionesoxígeno” lesiona la retina. La medición de la FiO₂ y de la SaO₂ (y/o de los gases en sangre arterial) se lleva a cabo sistemáticamente en muchas UCIN.¹⁶

En muchos lugares no se mide cuidadosamente la dosis de oxígeno (FiO₂) durante todo el tiempo en que se administra a los niños prematuros, debido a la falta de mezcladores.

La falta de utilización de los mezcladores en la sala de partos, con aporte de oxígeno al 100 % (FiO₂: 1,0) y sin medir la SaO₂, es inaceptable, como hemos descrito en un libro de texto de pediatría. En estos casos, a menos que exista una grave afectación pulmonar, la PaO₂ podría ser muy elevada (200-400 mmHg) y si se mide la saturación

real de oxígeno arterial sería del 100 %, con una lectura de SpO2 95 % (hasta 100 %).²⁰

3.13. Medidas Preventivas

La ROP es causada por la combinación de varios factores, algunos de los cuales ocurren in-útero y otros después del nacimiento.

Prevención Primaria	Prevención Secundaria	Prevención Terciaria
<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de nacimientos prematuros y de bajo peso. • Cambios y mejoras en cuidados prenatales y neonatales. • Detección temprana de factores de riesgo. • Lactancia materna temprana y exclusiva. • Elaboración y control de la saturación de oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico oportuno con vigilancia estrecha. • Apoyo y asesoría a padres. • Vigilancia de crecimiento y desarrollo con programa de estimulación temprana. • Atención de prematuros en unidades con capacidad resolutoria. • Tamiz ROP • Cirugía láser 	<ul style="list-style-type: none"> • Crioterapia • Seguimiento integral • Rehabilitación • Integración a programas educativos.

3.14. Diagnóstico

Los niños que tienen corta edad gestacional o muy bajo peso, deben ser revisados por personal debidamente capacitado (oftalmólogo, neonatólogo, pediatra, médico general) con oftalmoscopio indirecto de 20D y con espéculo plano y depresor pupilar, a fin de observar el fondo de ojo y establecer el diagnóstico de ROP, colocando en una hoja especial, la demarcación de las lesiones. (Anexo 2)

Para los bebés con una edad gestacional estimada viable de por lo menos 28 semanas, los exámenes deben empezar a las 4-6 semanas después del nacimiento.

3.15. Diagnósticos diferenciales

- Enfermedad de Norrie: Leucocoria con desprendimiento de retina bilateral congénita.
- Persistencia de vítreo primario: Leucocoria con desprendimiento, generalmente unilateral y con microrftalmia.
- Displasias retinales: Septum retinal o pliegues falciformes.
- Vitritis o uveítis posterior: Secundario a TORCH.

3.16. Tamizaje

En los Hospitales en los que se brindan atención obstétrica y cuentan con atención a prematuros UCIN, hospitales pediátricos o unidades de salud que atienden recién nacidos. Los criterios para tamizar son:

- Todos los recién nacidos pretérmino con menos o igual de 34 semanas de edad gestacional y/o menos de 1750g de peso al nacimiento.
- RN pretérmino, mayores o igual de 1750g de peso al nacimiento y menos de 34 semanas de gestación que hayan recibido oxígeno suplementario, a consideración del médico tratante.
- RN pretérmino que tengan factores de riesgo asociados a criterio del médico tratante.

Los factores de riesgo más importantes relacionados con ROP, que se mencionan en dicho Lineamiento Técnico, son:

- Asistencia respiratoria mecánica
- Transfusión de hemoglobina adulta
- Hipoxia-hiperoxia
- Choque, hipoperfusión
- Apneas
- Maniobras de reanimación
- Acidosis
- Sepsis

- Esteroides posnatales
- Sepsis por Cándida
- Persistencia del conducto arterioso

3.17. Tratamiento y Vigilancia

Lamentablemente, hasta la fecha no existe ninguna “curación” completamente eficaz de la retinopatía del prematuro, ni tampoco ningún tratamiento para detener su progresión hacia las formas más graves. La crioterapia se utilizó en épocas anteriores para el tratamiento, pero el método preferido en la actualidad es la terapia con láser.²⁰ Los padres necesitan ser informados acerca de la posibilidad de pérdida visual y la necesidad de seguimiento, particularmente una vez que su bebé ha sido dado de alta. El bebé necesitará volver después del tratamiento y continuar un seguimiento a largo plazo para valorar errores refractivos, ambliopía y estrabismo. Los bebés prematuros pueden tener deterioro visual secundario a ROP así como por lesiones de las vías visuales altas (nervio óptico, corteza visual y áreas de la asociación superiores).¹³

3.18. Complicaciones oculares de los prematuro

Existen varias complicaciones relacionadas con el ROP que pueden presentarse después:

- Retinopatía
- Estrabismo (ojos cruzados).
- Ambliopía (oscurecimiento de la visión por sensibilidad imperfecta de la retina y sin lesión orgánica del ojo).

Es necesario hacer exámenes médicos regulares para revisar y tratar estos trastornos.

3.17.1. Retinopatía

La retinopatía es una enfermedad que principalmente suele aparecer en bebés prematuros. Provoca el crecimiento de vasos sanguíneos anormales en la retina, la capa de tejido nervioso del ojo que nos permite ver. Este crecimiento puede provocar que la retina se desprenda de la parte posterior del ojo, lo cual puede producir ceguera.

3.17.2. Miopía

El mantenimiento de las estructuras fetales parece ser la causa de la miopía grave que suelen padecer los prematuros. En ellos, el proceso de regulación ocular no se

produce adecuadamente por la propia inmadurez. Los controles son de gran importancia en estos casos.

La inmadurez propia del prematuro hace que tenga una mayor predisposición a padecer defectos de refracción (miopías severas, altos grados de astigmatismo y, menos habitualmente, hipermetropía). Esta asociación es más frecuente todavía en niños que han tenido algún grado de retinopatía del prematuro y que además han precisado tratamiento con láser. "Se sabe que los niños prematuros, aunque no hayan padecido retinopatías graves, son más propensos a presentar defectos de refracción, sobre todo miopías. La razón parece estar en un cristalino con características fetales, lo que otorga mucha más potencia en la graduación".

3.17.3. Estrabismo

El estrabismo es un problema ocular, en el cual los dos ojos no miran hacia el mismo punto. Un ojo mira al frente mientras que el otro ojo está desviado hacia adentro, afuera, arriba o abajo.

Los estrabismos pueden ser constantes (aparecen en todo momento) o intermitentes (sólo aparente en ciertas ocasiones), o bien aparecen solo cuando se mira hacia los lados o hacia una posición oblicua de los ojos. La mayoría de los estrabismos aparecen en los tres primeros años de vida, pero algunos pueden aparecer más tarde.

Hay varios tipos de estrabismo. Habitualmente los describimos en función de la dirección del desvío de ojo. Tenemos el estrabismo convergente o esotropía, cuando el ojo se desvía hacia dentro, el estrabismo divergente o exotropía cuando el ojo se desvía hacia fuera o la hipertropía cuando el ojo se desvía hacia arriba. También se pueden clasificar según la causa, como los debidos a una parálisis de un nervio.

3.19. Oxigenoterapia

La oxigenoterapia es un tratamiento de prescripción médica en el que se administra oxígeno en concentraciones elevadas con la finalidad de prevenir o tratar la deficiencia de oxígeno (hipoxia) en la sangre, las células y los tejidos del organismo. Aunque su principal indicación es para la insuficiencia respiratoria crónica.

El uso terapéutico de la oxigenoterapia es una pieza clave de la terapia respiratoria. En estas circunstancias el oxígeno se administra bajo prescripción médica. Existen dos tipos de oxigenoterapia que se utilizan con más frecuencia.

3.18.1. Oxígeno terapia normobarica

En esta opción el médico incorpora el oxígeno a diferentes concentraciones, normalmente entre el 21 y el cien por cien. La administración se puede realizar mediante cánulas nasales o mascarillas, entre otras opciones.

3.18.2. Oxigenoterapia hiperbárica

En este tipo de oxigenoterapia el oxígeno se administra siempre al cien por cien de concentración. Para incorporarlo utiliza un casco u una mascarilla. La administración se realiza mientras que el paciente está en el interior de una cámara hiperbárica.

La finalidad de esta terapia es incrementar el aporte de oxígeno a los tejidos utilizando como medio de transporte la hemoglobina. Cuando la cantidad de oxígeno que entra en el cuerpo es alta, provoca cierta presión en el alvéolo que hace que la hemoglobina se sature. De esta forma aumenta la presión del oxígeno alveolar, disminuye el trabajo respiratorio y cardiaco y se mantiene de forma constante la presión del oxígeno.

Esta terapia se prescribe en situaciones en las que los pacientes presentan una disminución de la cantidad de oxígeno en la sangre como consecuencia de problemas como la anemia o la insuficiencia respiratoria aguda o crónica. Esto puede generar hipoxia.

3.18.3. Complicaciones

Los principales problemas que puede tener este tipo de terapia derivan de una concentración inadecuada del oxígeno, o un exceso del tiempo al que está sometido el paciente al tratamiento. Esto puede ser contraproducente en algunas patologías, como las relacionadas con problemas respiratorios crónicos. En estos casos, no medir bien las dosis puede provocar que el aumento de la concentración del gas en la sangre inhiba el estímulo de los receptores sensibles y causa una parada respiratoria.¹⁰

IV. ANTECEDENTES

Este estudio fue realizado en el Hospital Regional de Moquegua Perú el año 2017 “Las características clínicas y epidemiológicas de los recién nacidos prematuros”, según el género el 56,1% son varones, nacieron un 81,8% con apgar 7 a más al minuto, el 87,9% son prematuros tardíos, 57,6% tiene peso mayor a 2500gr, 62,9% recibió solo estimulación sensorial, 4,5% usó surfactante, 51,5% ingresó a UCIN, 80,6% tuvo una estancia hospitalaria entre 8 a 28 días, el 63,6% mejoro al momento de su alta. Las características sociodemográficas y antecedentes maternos de los recién nacidos prematuros, según la edad materna el 76,5% pertenece al grupo de 20 a 34 años, 53,8% es conviviente, 56,8% tiene instrucción secundaria, 56,1% proceden del sector urbano, madres primigestas, segundigestas y multigestas tiene una frecuencia porcentual similar, con 38,6% tienen espacio intergenesico menor a 2 años, 50,8% son gestantes controladas, 9,1% con antecedente de hijo prematuro.

“Sobre las características del parto de los recién nacidos prematuros, según el tipo de parto el 76,5% terminaron en cesárea, 90,2% de gestación con producto único y el 6,0% presentó un tiempo de ruptura prematura de membranas de 18 horas. La morbilidad del recién nacido prematuro, el 24,2% presentó hiperbilirrubinemia, el 15,2% membrana hialina, 13,6% hipoglicemia, 5,3% sepsis.⁶

Estudio realizado en el servicio de Neonatología del Hospital Provincial de Ambato Ecuador el Año 2014 “Existe una relación directa entre peso menor de 2000 gramos y el desarrollo de la retinopatía del prematuro.

A todo recién nacido con un peso inferior a 2000g y de género masculino se le debe realizar el Screening oftalmológico.¹⁸

Estudio realizado en la facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina en Cuenca Ecuador “El total de recién nacidos incluidos en el estudio fue de 158, existiendo una mayor proporción de hombres que de mujeres (53% vs 46%).

A pesar de que todos los recién nacidos estudiados tuvieron las características de riesgo (prematuridad, oxigenoterapia, bajo peso al nacer), solamente se presentó la enfermedad en el 22,15% de los neonatos.⁸

Durante el periodo de estudio comprendido de enero de 2010 a diciembre de 2012 ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos del Hospital Civil

de Guadalajara Fray Antonio Alcalde un total de 3127 recién nacidos, prematuros 938 (30%), incluidos en el protocolo de ROP 156, encontrando una prevalencia global de retinopatía del prematuro tipo I del 10%.

Se incluyeron en el estudio un total de 59 recién nacidos prematuros con diagnóstico de Retinopatía del prematuro. Dividiendo nuestro estudio en 2 grupos; el Grupo A n=42 presentaron retinopatía que no fue tratada quirúrgicamente, solo ameritó vigilancia y Grupo B n=17 que presentó criterios quirúrgicos por lo que requirieron tratamiento con láser. En cuanto a las características clínicas de los neonatos se observa ligero predominio del sexo masculino, aunque no significativo casi encontrando una relación de 1:1 con el sexo femenino. Encontramos diferencias en las semanas de edad gestacional, 30 semanas para el grupo no intervenido contra 29 semanas del intervenido, así como diferencias en el peso al nacimiento; grupo A: 1150 gramos (rango 630 a 2230) comparado con, grupo B: 1078 gramos (rango de 675 a 1995). Los días de estancia hospitalaria fueron mayores en el grupo de niños tratados comparado con los niños que no ameritaron cirugía (56 días con rango de 11 a 141 contra 47 días con rango de 5 a 122 días). Los días de oxígeno también mayores en el grupo quirúrgico (26 contra 14 días con sus respectivos rangos de mínimo y máximo), así como los días de intubación endotraqueal 14 contra 11 días.

En cuanto a las características clínicas sobresalientes de los pacientes prematuros con retinopatía se encontró displasia broncopulmonar en el 47% de los pacientes que ameritaron cirugía contra el 19% de los no quirúrgicos. Otros problemas estadísticamente significativos fueron las transfusiones de hemoderivados, 82% del total de pacientes quirúrgicos contra el 52% de quien no requirió cirugía, al igual el uso de la eritropoyetina humana con 41% comparado con 9% y Nutrición parenteral total 76 vs 17%. Los parámetros que no tuvieron diferencia estadísticamente importante fue síndrome de dificultad respiratoria (88 vs 90%), hemorragia intraventricular (18 vs 17%), sepsis neonatal (82 vs 76%), fungemia (0 vs 4%) y persistencia de conducto arterioso (5 vs 9%).²⁶

Este estudio se realizó en la unidad de cuidados intensivos en el servicio Oftalmológico del Distrito Federal México “Se encontraron 60 casos de RN prematuros con algún grado de retinopatía, de los cuales fueron 30 masculinos y 27 femeninos; se

excluyeron tres casos por tener defectos congénitos. Los dos factores de riesgo principalmente involucrados en la ROP son edad gestacional igual o inferior a 28 semanas de gestación ($p \leq 0.001$; odds ratio [OR]: 18.62; intervalo de confianza [IC] 95%: 7.36-47.09) y peso al nacimiento igual o inferior a 1,000 g ($p < 0.001$; OR: 13.55; IC 95%: 5.59-32.84)

Otros factores de riesgo encontrados son: la enfermedad de membrana hialina (EMH), sepsis tardía, de saturaciones frecuentes en el neonato hasta la segunda semana de vida, relacionadas con apneas, aplicación de surfactante, administración de esteroides posnatales, múltiples transfusiones sanguíneas superiores a 5, estancia hospitalaria prolongada más de 45 días. Los dos principales factores de riesgo demostrados en la génesis de ROP son: edad gestacional.²⁵

Estudio se realizó en el hospital Isidro Ayora en Loja Ecuador, “En relación al grado de control de los factores de riesgo, se encontró que la mayoría presentó perfil glucémico y colesterol aceptable. Y no hemos encontrado que otros factores de riesgo presentes en el diabético, o su grado de control, se encuentren asociados a la retinopatía diabética.⁹

Este es un estudio realizado en Cuba en el año 2015 “De un total de 1847 bajo peso fueron pesquisados 137 recién nacidos vivos con peso inferior a 1750 gramos o menos de 35 semanas de edad gestacional. Se excluyen los fallecidos con estas características, que resultó un total de 22 niños en los primeros 7 días de nacidos, por lo que no se tuvo sobre ninguno criterio de pesquisa, (1,2 % del total de bajo peso) y de ellos, un solo caso entró al programa, el que presenta solamente retina inmadura y constituyó el 0,7 % del total de pesquisados. Se diagnosticó la ROP en 21 pacientes para el 1,1 % del total de bajo peso, y la tasa fue de 15,3 % de los pacientes pesquisados.

En este análisis concreto, vemos que los pacientes a los cuales se les administró oxígeno constituyeron el mayor porcentaje de riesgo para la aparición de la ROP, (75%); igualmente ocurrió en los niños que presentaron distrés respiratorio. También se pudo observar que aquellos pacientes que recibieron oxigenoterapia por más de cinco días fueron los que aportaron el mayor número de ROP, para un 57,1 %.¹⁰

Este artículo fue realizado en Cuba en el año 2017 “Para lograr una caracterización de la población fue necesario conocer qué factores de riesgo acompañaron a los 751 pacientes espirituanos pesquisados y cuáles se presentaron en los 82 que desarrollaron la retinopatía de la prematuridad. El bajo peso extremo (presente en 357 pacientes, el 47,5 % de los examinados), el Apgar bajo (en 261 recién nacidos, el 34,8 %), la oxigenoterapia (en 259 prematuros, el 34,5 %) y el uso de surfactantes (en 252, lo que representó el 33,5 %), fueron los más frecuentes en la pesquisa.

Sin embargo, en los 82 pacientes que desarrollaron algún grado de retinopatía de la prematuridad los factores de riesgo de mayor frecuencia resultaron ser el Apgar bajo (98,8 %), la edad gestacional al nacimiento baja (96,3 %), el bajo peso extremo (91,5 %) y la oxigenoterapia (81,7 %). También se presentaron los factores de riesgo en los recién nacidos diagnosticados, ordenados por su asociación con el desarrollo de retinopatía de la prematuridad.²³

Esta investigación se realizó en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza “Entre enero de 2013 y diciembre del 2017, se registraron en el servicio de Oftalmología del Hospital Regional Honorio Delgado 534 pacientes recién nacidos tamizados para el descarte de Retinopatía del Prematuro (ROP). De los cuales 351 pacientes cumplieron los criterios de selección, presentándose en total 63 recién nacidos con diagnóstico de ROP, e incluyéndose 126 recién nacidos sin diagnóstico de ROP.⁷

Esta investigación se realizó en el Hospital Inter zonal de Buenos Aires-Argentina en el año 2015 “De los 458 niños que debían concurrir a las consultas oftalmológicas, solo concurren 123 niños, en el periodo observado, constituyendo de este modo un total de 26,86% de los adherentes al tratamiento. Ello indica que existe una muy baja adherencia al programa, luego del alta del servicio de neonatología.²²

En el análisis de las entrevistas realizadas a los distintos profesionales de la salud se pudieron determinar el grado y factores que influyen en la adherencia al tratamiento, así como también reconocer el nivel de adherencia al tratamiento del Programa Nacional de Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro, en los consultorios externos, de acuerdo con las características socioeconómicas y demográficas; las características de la enfermedad y el tratamiento propuesto por la dimensión de los factores relacionados con el sistema de salud y el equipo de

asistencia sanitario; dimensión de los factores relacionados con la red familiar y social y la dimensión de los factores relacionados con el paciente u usuario.¹²

En el análisis de los datos de los controles oftalmológicos se identificó que de los 458 niños aproximadamente que pertenecen al programa ROP, y que debían concurrir a las consultas oftalmológicas, luego del alta del servicio de neonatología, solo concurrían a las consultas por consultorios externos 123 niños aproximadamente, lo que indicaría un 26,85%, en el periodo observado del 2008 al 2014. Es importante aclarar que se tuvo en cuenta que la adherencia al programa debía tener un 60% de las consultas oftalmológicas y los niños 59 que tenían menos del 60% o ninguna consulta, se los consideraba como que no adherían al programa; de este modo también se pudo evaluar que de los 335 niños que no concurren a las consultas oftalmológicas, nos da que equivalen al 73,15%. A su vez se pudo observar que de esos 73,15% que no adherían al programa, 93 niños concurren a algunas consultas oftalmológicas, pero luego no continuaron con el tratamiento, lo que nos da 27,76%, y 242 niños, es decir 72,24%, no se adhirió nunca al programa, lo que indico la baja adherencia al programa, luego del alta del servicio de neonatología.¹⁷

Este estudio se realizó en Colombia el año 2015, en el cual "Se incluyeron en el estudio 89 pacientes. Presentó retinopatía el 20,2 % de la muestra, y el 72,2 % de los que desarrollaron retinopatía nació antes de las 32 semanas de gestación; con mayor frecuencia el peso al nacer osciló entre 1 000 y 1 500 g, y predominó el sexo masculino. En los menores de 1 000 g el 66,6 % presentó retinopatía.

El 88,2 % de los que desarrollaron retinopatía recibieron ventilación con presión positiva intermitente como método de la oxigenoterapia. Un paciente (5,6 %) no recibió oxígeno y desarrolló retinopatía. Las afecciones que más se presentaron relacionadas con la prematuridad fueron el síndrome de distrés respiratorio y las infecciones.¹⁵

Este estudio fue realizado en el Municipio Playa de la Habana Cuba, en el año 2018 "En este estudio quedaron incluidos 70 pacientes con diagnóstico de ROP que se han venido notificando desde el año 1997 en la consulta de atención especializada de esta enfermedad del Hospital Docente Oftalmológico "Ramón Pando Ferrer", y que residen en el municipio Playa. Desde ese mismo año hasta el 2002, en el que finaliza esta

investigación, se encontró una prevalencia de la enfermedad del 0,03 %, con una incidencia anual promedio de 9,1 niños afectados por cada 1 000 nacimientos.¹

El grupo ROP estuvo constituido por 70 niños (n = 70), con diagnóstico de retinopatía de la prematuridad en diversas etapas de evolución. De ellos, 38 (53,85 %) pertenecen al sexo masculino y 32 (46,15 %) al sexo femenino. El 68,58 % son de la raza blanca, seguido de un 21,42 y 7,00 % de la negra y la mestiza, respectivamente. La edad gestacional promedio en el momento del parto fue de 34,6 semanas, con una desviación estándar (DE) de 1,5 semanas. El peso al nacer promedio fue de 1 717,8 g con una de 481,1 g. El menor peso correspondió con 1 070 g, y el mayor con 3 420 g. La mayor parte fue fruto de un embarazo único (84,22 %), seguido por el embarazo gemelar con un 7 % y por trillizos en un 5,72 %. La mayoría de los nacidos con diagnóstico de ROP tuvieron un Apgar mayor de 7 en el primer minuto para un 84,17 %, seguido así por un 7,14 % y un 5,72 % para los Apgar entre 4 y 6, y para los menores de 3 respectivamente. El comportamiento a los 5 minutos de este puntaje fue de un 92,85 % para mayores de 7; 7,14 % para puntajes entre 4 y 6 y ninguno menor de 3.⁸

Esta investigación se realizó en el hospital infantil de México en el año 2015 “Se incluyeron todos los recién nacidos prematuros < 37 semanas y con peso < 2,030 g, nacidos en el Hospital de Gineco-Pediatría, de noviembre de 2008 a diciembre 2009. Se dividieron en dos grupos, los individuos sanos y aquellos con algún grado de retinopatía del prematuro.

En el grupo de pacientes sanos se estudiaron 217 ojos, 91 de pacientes de sexo femenino y 126 de sexo masculino, con edad gestacional promedio de 30.95 ± 2.07 semanas (25-37 semanas) y peso de $1,291.98 \pm 255.93$ g (620-2,035 g), y edad gestacional corregida al momento del diagnóstico de 36.22 ± 2.51 semanas (30-42 semanas).

En el grupo de pacientes que desarrollaron ROP se estudiaron 127 ojos, 65 de pacientes de sexo femenino y 62 de masculino, con una edad gestacional promedio de 29.37 ± 1.77 semanas (26-34 semanas) y peso de $1,089.31 \pm 194.74$ g (630-1,650 g), y edad gestacional corregida de 35.52 ± 2.01 semanas (32-42 semanas).

El grado de retinopatía que predominó fue el estadio 1 (70.1%), el estadio 2 (21.3%), el estadio 3 (7.1%), no tuvimos pacientes con estadio 4 y 1.6% para el estadio 5. El 9.4% de nuestra población presentó una retinopatía preumbral tipo 1 y el 4.7%, umbral que ameritaron tratamiento con láser o crioterapia.

Con respecto a la edad gestacional al nacimiento se encontró que el grupo de 28-29 semanas presentó un factor de riesgo 2.37 veces más de desarrollar ROP; así mismo, fue el grupo con mayor incidencia (64.13%). El grupo de 26-27 semanas también existe un riesgo de 1.65 veces más de desarrollar ROP. Ambos resultaron significativos, y a partir de las 30-31 semanas el riesgo comienza a disminuir.

En nuestra población, 59.09% de todos los pacientes recién nacidos prematuros de 751-1,000 g desarrollaron ROP. El resto de nuestra población, dependiendo del peso, presentó riesgo relativo menor de desarrollar ROP al incrementar el peso al nacimiento.

Los factores que se encontraron relacionados con un riesgo mayor para desarrollar ROP fueron el oxígeno, con un riesgo de 1.30 más veces de desarrollar ROP; la ventilación mecánica asistida, con 1.67 veces más riesgo; la broncodisplasia pulmonar, con 1.60 veces más; y la sepsis, con 1.27 veces más de desarrollar ROP. Todos estos valores resultaron estadísticamente significativos. El resto de los factores analizados no presentaron un riesgo significativo, pero se deben de considerar para su seguimiento.¹²

Este estudio se realizó el Hospital Carlos Andrade Marín en Quito Ecuador el Año 2016 “Los datos de este estudio se expresan en número y porcentaje e involucra la descripción de las características epidemiológicas como: edad gestacional, sexo, tipo de ventilación utilizada durante la hospitalización, tiempo de hospitalización, edad del primer control oftalmológico, número de casos con retinopatía del prematuro y sus estadios de presentación, número de controles oftalmológicos durante y luego de hospitalización; los cuales fueron descritos dentro de la matriz de variables, para esto se utilizó análisis de distribución de frecuencias debido a que es necesario el ordenamiento de los valores observados de acuerdo con su magnitud numérica para permitir identificar la distribución de las mismas; se consideró si cuadrado, valor <0.05 como significativo.

A fin de conocer la relación que existe entre la retinopatía del prematuro y el tratamiento luego del nacimiento con oxigenoterapia en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín se obtuvo la información de la base de datos del sistema AS400, indicando número de historia clínica, edad, sexo, tiempo y tipo de tratamiento ventilatorio invasivo y no invasivo, controles oftalmológicos y números de casos con retinopatía en pacientes muy prematuros, esto durante el periodo Enero 2016 a Septiembre 2016.

Durante este periodo se atendieron 3276 nacidos vivos, 620 fueron neonatos menores de 37 semanas de gestación, y 105 pacientes menores de 32 semanas, de los cuales 15 pacientes fallecieron antes de los 21 días de vida y 7 pacientes fueron transferidos a otras unidades de salud. Por lo que el estudio se realizó con una muestra de 83 pacientes.¹⁴

Este artículo se realizó en Barcelona-España en el año 2015 “Desarrollaron retinopatía el 29,2% de los recién nacidos, de los cuales 5,6% presentaron una retinopatía en estadio umbral y precisaron tratamiento. Ningún paciente de más de 30 semanas o más de 1.250 g presentó una retinopatía grave.”³

Este estudio se realizó en el Hospital Vicente Corral Moscoso en Cuenca Ecuador del año 2017, “No existieron diferencias significativas respecto a los factores de riesgo entre los que tuvieron y no tuvieron ROP, a excepción del tiempo de estancia hospitalaria, en donde se aprecia que fue de más de 30 días en casi el 70% de los niños que presentaron retinopatía, no así en los que no la presentaron retinopatía, estos últimos tuvieron estancias hospitalarias menores a 30 días (52,85% de los casos) A pesar de que no hubo diferencias significativas en el resto de factores, en la distribución por sexo, hubo predominio del sexo femenino en los individuos que presentan ROP (60 %). En lo concerniente a la edad gestacional, se puede apreciar que la mayoría de los prematuros que reportó retinopatía tuvieron una edad gestacional de entre 28 y 30 semanas (42,86%), seguido de 30-33 semanas (34,29%). Presentaron un menor porcentaje de retinopatía los prematuros menores de 28 semanas, probablemente debido a la elevada mortalidad. Respecto al peso al nacer, hubo una mayor proporción de neonatos en el grupo entre 1 000 y 1 500 g, por lo que también se presentó una mayor incidencia de ROP en este grupo (71,43%), por su

parte, de los que pesaron menos de 1000gr, 10 de ellos (28,57 %) presentaron ROP. En relación al Apgar que presentaron los prematuros al primer minuto de vida, se puede observar que en la mayoría de ellos este fue normal, siendo más evidente en los que desarrollaron retinopatía, presentando el 60% de ellos Apgar entre 7 a 10 puntos. Según el desarrollo de sepsis en los prematuros, se puede observar que casi la mitad de los casos (48.57 %) presentaron ROP.⁵

Este estudio se realizó en Málaga en el año de 2017” Durante este estudio transversal retrospectivo hemos evaluado una muestra compuesta por los recién nacidos prematuros nacidos entre enero de 2014 y diciembre de 2015 en el HMI de Málaga.

El total de pacientes prematuros nacidos que incluye esta tesis doctoral es de 266 pacientes. De ellos, 72 (27%) fueron excluidos por no cumplir alguno de los criterios de inclusión: 43 (16'1%) por historia clínica incompleta, 25 (9'39%) por no cumplir criterios de cribado de ROP o por interrupción de seguimiento por traslado a otro centro y 4 (1'5%).

La muestra final está compuesta por 194 (72'9%) del total de nacidos prematuros con cribado oftalmológico y datos completos en la historia médica tanto oftalmológica como de neonatología. Tras una parametrización de los datos de cada variable como explicamos anteriormente en el apartado 3, hemos procedido al análisis estadístico y hemos obtenido los resultados que detallamos a continuación según el tipo de variable. Los resultados a la hora de evaluar la ROP, son respecto a los pacientes (2 ojos) ya que no hemos encontrado asimetría en ningún caso.¹³

Esta Investigación se realizó en el hospital de Apoja de Piura –Perú en el año 2018 “La retinopatía de la prematuridad es una enfermedad vaso proliferativa de la retina que ha sido identificada como una de las causas de ceguera prevenible entre los recién nacidos de los países en desarrollo.

Los hallazgos encontrados, son los esperados en base a la evidencia existente, dado que el servicio cuenta con una unidad de cuidados intensivos (UCI) y cuidados intermedios donde se atienden prematuros, conllevando a la presencia factores de riesgo reportados en la literatura, y sumado a ello las condiciones de trabajo y tecnología desfasada e insuficiente es inevitable la presencia de ROP, siendo

perentoria la necesidad de implementar medidas locales de intervención dirigidas al problema.

Del total estudiado se pesquisaron 45 recién nacidos con algún grado de retinopatía, determinando una incidencia global del 9%. Así mismo observaron que la incidencia del grado de severidad del ROP fue inversamente proporcional al peso de nacimiento y edad gestacional.²¹

Estudios internacionales: González L, Labrada Y. encontraron un predominio del sexo masculino de los casos con ROP, con 7 (63.6%) pacientes y 4 (36.4%) del femenino; Crespo A, Sarmiento Y, y Cols. (59) ' que describen como un factor de riesgo para ROP: el sexo masculino. sin embargo, Gutiérrez CI, Vergara E, Rojas P, Labrin C. que encontró predominio del sexo femenino (53%) en los casos. No habría explicación fisiopatológica que afirme que el sexo masculino sea un factor de riesgo.

El síndrome de distrés respiratorio (SOR) es un factor de riesgo elevado para desarrollar la ROP lo que se corrobora con los estudios de González L, Labrada Y, quienes determinaron que uno de los factores de riesgo más relevantes fue el SDR; De Socorro M. (7) halló que el 47.6% de los pacientes con ROP presentaban también el SDR; Gutiérrez CI, Vergara E, Rojas P, Labrin C. observaron que el SDR fue diagnosticado en el 93% de los casos. Esta patología se relaciona con ROP indirectamente, porque la falta de surfactante en el pulmón inmaduro hace que sea necesario el apoyo ventilatorio y con ello desencadena los efectos de la oxigenoterapia.

La hemorragia intraventricular (HIV) no se asocia con ROP este resultado difiere con De Socorro M. quien halló HIV en 23.8% de los casos. La sepsis neonatal no se asocia con ROP se trata de una asociación no significativa; no se encontró estudios de casos que asocien la sepsis con ROP. Pero en estudios descriptivos como el de González L, Labrada v.(6) encontraron sepsis en 27.3% de los casos; De Socorro M. (7) determinó que 47.6% 81 de los pacientes con ROP se asociaron a sepsis y Gutiérrez C, Vergara E, Rojas P, Labrin C. hallaron sepsis en el 43.4% de los casos con ROP. Esta baja comorbilidad podría deberse a que la sepsis, al ser una infección generalizada, favorece los episodios de hipoxemia los que podrían actuar como factores protectores de la retinopatía en determinado momento.²⁸

La oxigenoterapia ha sido considerada como la principal causa de esta afección y su importancia prevalece en la actualidad. La hiperoxia provoca vasoconstricción en la retina en desarrollo y en consecuencia disminución de los factores angiogénicos VEGF e IGF-1, que conlleva a la detención de la vascularización; esto provoca un descenso de la perfusión, hipoxia e isquemia de retina, a su vez la hipoxia tisular estimula la liberación de estos factores angiogénicos (VEGF, IGF-1, etc.) y provoca un aumento de la angiogénesis y vasoproliferación anómala que caracteriza a la enfermedad, de ahí que cuanto mayor sea el tiempo de hiperoxia, mayores son las posibilidades de desarrollar ROP. Numerosos estudios confirman que a mayor fluctuación de la presión arterial de oxígeno (PaO₂) mayor extensión de áreas retinianas vasculares y mayor riesgo de neovascularización.¹⁷

La ROP es una enfermedad de causa multifactorial y emergente en países de mediano y menor desarrollo lo que hace necesario el abordaje e intervención urgentes para la prevención de esta patología emergente algunas de cuyas variables son susceptibles de intervención abordaje y prevención, a fin disminuir la incidencia, morbilidad y contribuir a mejorar la calidad de vida del recién nacido prematuro.¹⁵

La edad gestacional y el peso de nacimiento fue significativamente menor en los RN con retinopatía. Sin embargo, el número de niños con puntuación de Apgar < 6 al primer y quinto minuto de vida y el porcentaje de partos vaginales, fue significativamente mayor ($p < 0,001$) en los RN con retinopatía, respecto de los sin retinopatía. De 248 niños estudiados se pesquisaron 70 RN con algún grado de retinopatía determinando una incidencia global de 28,2%. La incidencia de RDP fue inversamente proporcional al peso de nacimiento y edad gestacional de los RN correspondiendo a 77,7% en los niños entre 500 y 749 g; a 52,4% en aquellos con peso entre 750 y 999 g; a 28,9% en los RN entre 1 000 y 1 249 g; y a 13,2% en los que presentaron un peso de 1250 a 1 499 g. La incidencia de RDP en los RN de extremo bajo peso (< 1 000 g) fue de 58,8%. Las etapas de la RDP más frecuentemente detectadas fueron la I y II en 46 niños (65,7%), y a continuación las etapas III y IV en 17 niños (24,3%)

Todos los niños con RDP en etapa I y II evolucionaron hacia la regresión espontánea. Sin embargo, aquellos que progresaron a etapas de mayor severidad (III y/o IV) la regresión fue menor. En 18 de los 70 niños con RDP (25,7%) el compromiso óculo retinal fue diferente en ambos ojos, observándose alteración unilateral en siete de estos. En relación a los factores de riesgo analizados entre los RN con y sin RDP, observamos que en los niños con RDP el promedio de días con oxígeno adicional, ventilación mecánica, y el número de episodios de hiperoxemia ($PaO_2 > 80$ mmHg) en los RN con retinopatía fue significativamente mayor ($p < 0,02$), que el grupo de niños sin retinopatía. Paralelamente se determinó un porcentaje significativamente mayor ($p < 0,01$) de episodios de hipoxemia ($PaO_2 < 50$ mmHg), hipercapnia ($PaCO_2 > 50$ mmHg), acidosis ($pH < 7,25$), episodios de apnea y de sepsis en los niños con RDP versus el grupo sin esta alteración.²

Se analizaron 117 RN prematuros y se encontraron 60 casos de pacientes prematuros con algún grado de ROP entre 670 prematuros de igual o menos de 32 semanas de gestación y peso al nacimiento igual o inferior a 1,500 g ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIN) del INPerIER con una incidencia del 8.9%. Se excluyeron tres casos por presentar defectos congénitos como hernia diafragmática, onfalocele y gastrosquisis. La distribución según el género fueron 54 prematuros masculinos, de los cuales 30 fueron casos y 24 controles. Del género femenino se obtuvieron 63; 27 casos y 36 controles, no existiendo evidencia de asociación alguna.

En relación con la edad gestacional, la media en el grupo de casos fue 28.2 ± 1.6 semanas, y en los controles fue de 30.6 ± 1.7 semanas ($p < 0.131$) ($p > 0.05$); la edad gestacional se dicotomizó en igual o menos de 28 semanas y más de 28 semanas según la distribución observada; en los de igual o menos de 28 semanas se reportaron 46 casos y 11 controles, $\chi^2 45.51$, con diferencia estadística de p igual o inferior a 0.0001 (OR: 18.62; IC 95%: 7.36-47.09) obtuvieron 63; 27 casos y 36 controles, no existiendo evidencia de asociación alguna.

Al estudiar los días de ventilación mecánica, el grupo casos tiene una media de 13.18 ± 12.9 días, el grupo control con 4.92 ± 5.17 , estableciéndose una significancia estadística de p igual o inferior a 0.001. Los días en fase II de ventilación se caracterizan en los casos en promedio 7.16 días, y en los controles 4.35 días, con una

diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$). En la fase I de ventilación los casos tuvieron una media de 49.25 ± 33.37 días y los controles de 16.35 ± 14.83 días, resultando una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.001$).²⁴

Entre los 16 (28%) que desarrollaron RDP en el cuadro 2 se puede ver que ocho estuvieron en el estadio I, seis pacientes llegaron al estadio III plus requiriendo tratamiento con crioterapia, de éstos, dos llegaron al estadio edigraphic.com V: con secuela de desprendimiento total de la retina y ceguera permanente.

Los factores que pudieran estar asociados con esta enfermedad se dividieron en:

Antecedentes maternos. En las madres con algún aborto previo, problemas durante el embarazo, preeclampsia, oligohidramnios, y el uso prenatal de esteroides, no se encontró diferencia entre ambos grupos; lo mismo sucedió con respecto a la edad materna.

Variables natales. El peso al nacimiento y la edad de gestación, entre los dos grupos, mostró ser diferente: $1,235 \pm 156$ vs $1,347 \pm 149$ g y (31 ± 1 vs 33 ± 2) semanas; hubo, pues, menor peso y edad en los neonatos con RDP.

Intervenciones terapéuticas. En cuanto a la ventilación mecánica y gasometrías, diez de los neonatos con RDP requirieron ventilación mecánica contra 15 del grupo de comparación. Los neonatos con RDP tuvieron FIO₂ y presión en el pico inspiratorio más altas que los controles, pero la diferencia no es significativa; sin embargo, los ciclos por minuto, también más altos en el grupo con RDP, dieron diferencias significativas. En cuanto a los días con ventilador, la diferencia fue notoriamente mayor en el grupo de RDP: los neonatos estuvieron intubados el triple de tiempo que los controles. En cambio, los neonatos con RDP recibieron antibióticos, nutrición endovenosa y transfusión de eritrocitos mostraron diferencias significativas; lo mismo sucedió con los días de nutrición endovenosa, la estancia en la UCIN y los días en hospitalización.²²

Según la Revista médica (2016) en su investigación Influencia de la altura sobre la saturación de oxígeno en recién nacidos se menciona que la medida más importante en el monitoreo de los pacientes es el control de saturación de oxígeno (SO₂). El estudio tiene como objetivo establecer saturación de 14 oxígeno por pulsioximetría en recién nacidos clínicamente sanos en ciudades de altura. Haciendo un estudio

descriptivo, transversal hallaron que la saturación de oxígeno (SO₂) percutáneo es menor en relación al nivel del mar. En conclusión, la SO₂ es dependiente de la altura respecto al nivel del mar, y recomiendan evitar la administración innecesaria de oxígeno suplementario en recién nacidos sanos sin analizar la saturación de Oxígeno. La retinopatía del prematuro es la primera causa de ceguera infantil en nuestro medio siendo relacionada con la falta de detección y tratamiento oportuno, tiene como objetivo informar los casos detectados con retinopatía de la prematuridad en las gestiones 2002 al 2004; realiza un estudio retrospectivo de Historias Clínicas en el Instituto Nacional de Oftalmología, de los cuáles encontró 31 casos con Retinopatía del Prematuro 20 eran del sexo Masculino y 11 del sexo Femenino. Se determinó que en el presente 11 trabajo se recomienda realizar una detección oportuna y seguir un tratamiento temprano en estos niños para evitar secuelas.²⁴

Según Flores. (2017) en su investigación Factores de riesgo de retinopatía de la prematuridad en niños de bajo peso al nacer que se realizó de enero 2011 a enero 2017 en el Hospital Municipal Boliviano Holandés. En el estudio se explica que la retinopatía del prematuro (ROP) es una alteración de los vasos sanguíneos de la retina inmadura, que aparece en niños prematuros durante las primeras semanas de vida, la metodología que se utilizó fue a través de un chequeo a partir de las 26 semanas de gestación ya que en estas se produce el desarrollo vascular. Generalmente, el proceso se revierte antes de que ocurra la fibrosis por causa aún desconocida, o posiblemente por la menor exposición a los factores de riesgo; un menor número de casos llega a la última fase. Indica que en el caso de la dificultad respiratoria en los recién nacidos es un factor de riesgo con 5.0 veces más de probabilidades de desarrollar ROP (OR: 6.0, P: 0,00008), el uso de oxígeno es un factor de riesgo con 5.5 veces más para desarrollo de ROP, con valor estadístico significativo (OR: 6.50, P: 0.000002). La presente investigación es pertinente por que el ROP es una de las causas prevenibles de ceguera en las que el 15% son tratables si se detectan a tiempo.¹²

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La detección oportuna y el adecuado tratamiento del recién nacido prematuro requiere de políticas de salud que resultan ineludibles de ser implementadas en todos los países, ya que esto se traduce en el cuidado de un embarazo desde su concepción hasta la llegada de una nueva vida, así como en la atención profesional que debe ser ofrecida para favorecer un desarrollo óptimo que logre las mejores condiciones posibles para el futuro de la persona. Esto representa un índice de eficiencia y compromiso de los diferentes gobiernos en sus sistemas de salud y de los profesionales dedicados a la salud para con su comunidad.

Puesto que la ventana terapéutica para evitar la ceguera secundaria a la retinopatía del prematuro es muy corta, resulta prioritario establecer una reglamentación política que prevalezca en cada unidad en la que se atiendan nacimientos prematuros, que indique adecuada y claramente los tiempos de atención obligados, y que demuestre la eficacia de los mismos, todo ello evidenciado por la reducción en las cifras de niños con daño visual.

El servicio de Neonatología del Hospital Agramont tiene ingresos de recién nacidos prematuros, que por su gravedad ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal, mismos que por su prematurez requieren apoyo de oxígeno ya sea en muchos casos invasivos y no invasivos de acuerdo al diagnóstico patológico que cada uno requiere. Por el largo tiempo de estadía en la unidad de terapia intensiva neonatal la institución por protocolo realiza controles oftalmológicos a los prematuros a partir de los 21 días, en muchos casos los prematuros presentan algún grado de ROP, de los cuales nos interesa saber la relación que existe en el desarrollo de la retinopatía asociado con el uso de oxígeno en prematuros, en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Agramont.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación de la retinopatía del prematuro con el uso de oxigenoterapia, en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Agramont, Enero-Junio 2019.

VI. OBJETIVOS

9.1. Objetivo general

Determinar la relación de la retinopatía del prematuro con el uso de oxigenoterapia, en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Agramont Enero-Junio 2019

9.2. Objetivos específicos

- Conocer la edad gestacional, peso y Apgar de los prematuros ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
- Identificar a los prematuros que recibieron oxigenoterapia invasiva y no invasiva.
- Describir según sexo que prematuros fueron afectados con retinopatía.
- Establecer los prematuros afectados con retinopatía en diferentes grados.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

10.1. Área de estudio

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del hospital Agramont ubicada, en la zona de Villa Dolores de la ciudad de El Alto.

El Hospital Agramont es una institución privada con características de un hospital de segundo y tercer nivel de atención, que tiene convenio con el Ministerio de Salud, brindando atención del SUS.

Este servicio (UCIN) cuenta con salas de terapia intensiva neonatal, terapia intermedia, cuidados mínimos y una sala de aislados, con una capacidad de atención de treinta neonatos aproximadamente. Cuenta con equipos de acuerdo a la especialidad con: ventiladores mecánicos de última generación, incubadoras, servo cunas, cunas, monitores y equipamiento para brindar una atención calificada además de profesionales calificados en el área de terapia neonatal.

10.2. Tipo de estudio

10.2.1. Cuantitativo y cualitativo

Esta investigación se fundamentó en los aspectos cuantificables y medibles utiliza la metodología analítica y se basa en datos, formulas, medidas, matemáticas y estadísticas.

10.2.2. Retrospectivo

La investigación se indago sobre hechos transcurridos en el pasado, analiza el desenvolvimiento del objetivo de estudio durante un determinado periodo de tiempo en el pasado.

10.2.3. Descriptivo

Porque, analiza, compara y evalúa los hechos y fenómenos que sin objeto de investigación se caracteriza porque solo describe.

10.2.4. Universo

El universo de estudio se basa en prematuros bajos de peso al nacer y la muestra se toma como el 100 % que corresponde a 20 historias clínicas internados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Agramont de enero - junio 2019.

10.2.5. Muestra

Se incluye a los 20 Recién Nacidos prematuros que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Agramont.

10.3. Criterios de Selección

10.3.1. Inclusión

- Recién nacidos prematuros entre 28 a menor de 34 semanas de edad gestacional que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos neonatales.
- Historias clínicas completas.

10.3.2. Exclusión

- Prematuros menores de 28 semanas de gestación que fallecieron.
- Historias clínicas completas.

10.4. Métodos y técnicas

Los métodos y técnicas que fueron utilizados para la recolección de datos fue ficha de recolección directamente de la Historia clínica de datos previamente elaborada y validada por los expertos dando su visto bueno de conformidad.

10.5. Plan de tabulación y análisis

Para la tabulación de la conformidad obtenida se recurrió al uso del programa SPSS versión N° 25, lo que permitió que se pueda realizar cruce de variables, asimismo, se usó Excel de Microsoft para realizar los gráficos.

VIII. CONSIDERACIÓN ÉTICA

El presente trabajo se realizó respetando los principios de investigación ya que la fuente de datos proviene de la revisión de historias clínicas y recolección de datos teniendo en cuenta que toda la información proporcionada es de carácter confidencial, solo tuvo acceso a ella el personal investigador, el presente trabajo no tiene intención de hacer daño a nadie, el cumplimiento de principios de justicia se lograra con el trato adecuado y derecho a la plena salud tratadas de acuerdo a los principios éticos actualmente vigentes.

Para el inicio de la propuesta de investigación se solicitó la autorización y la aprobación del directorio del Hospital Agramont con la previa presentación de la propuesta de intervención al mismo tiempo se solicitó el permiso a la jefa de enseñanza, jefa de enfermeras y jefa del servicio.

Siguiendo los siguientes pasos:

- Carta a dirección del Hospital.
- Carta a jefatura de enfermería.
- Carta a responsable de enseñanza e investigación de enfermería.
- Cartas de validación de los instrumentos a aplicar, a tres profesionales expertas en el área de otras instituciones.
- Validación del consentimiento informado por las tres expertas.

IX. RESULTADOS

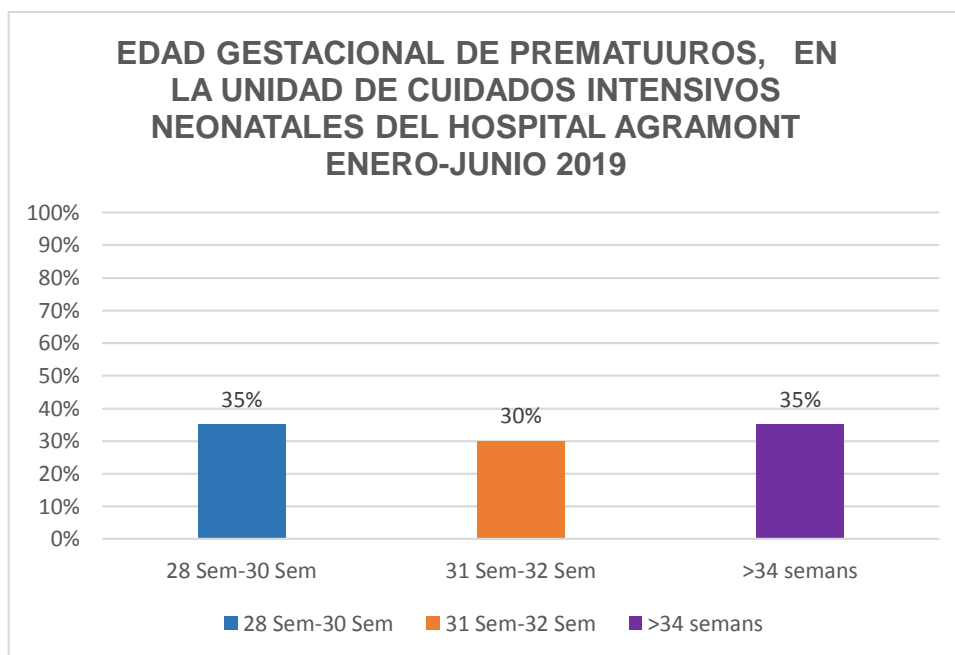
EDAD GESTACIONAL DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 1

EDAD GESTACIONAL	Frecuencia	Porcentaje
28 Sem. - 30 Sem.	7	35%
31 Sem. – 32 Sem.	6	30%
>34 Semanas	7	35%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 1



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACION

A partir de los indicadores se llega a obtener los porcentajes, según semanas de gestación, que utilizaron oxígeno terapia: 35 % 28 a 30 Sem.; 35% de 31 a 32 Sem.; 30% > 34 Sem. En relación a la retinopatía del prematuro.

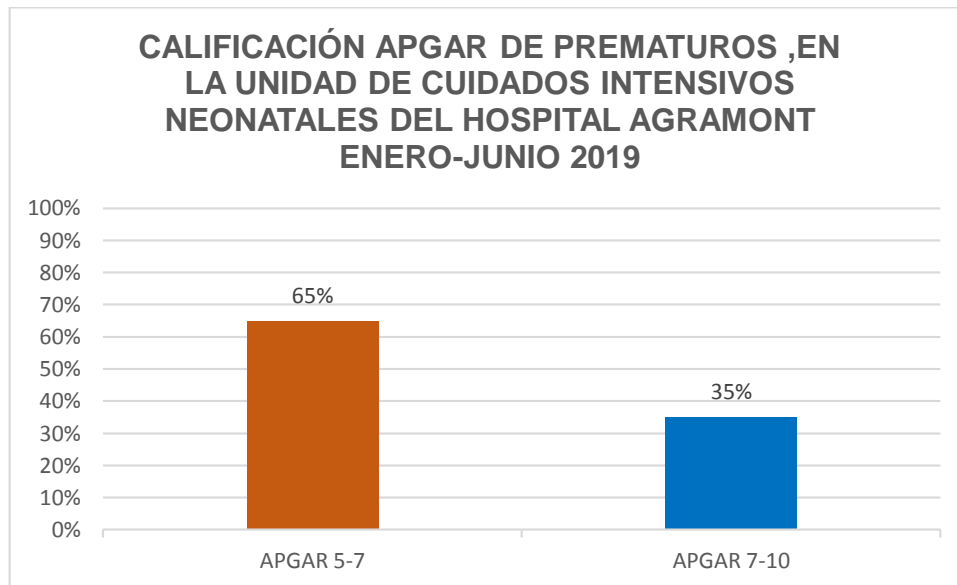
CALIFICACIÓN APGAR DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 2

APGAR	Frecuencia	Porcentaje
5 - 7	13	65%
7 -10	7	35%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019

GRAFICO 2



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

Según los datos obtenidos se muestra los siguientes datos: (escala 5 a 7) 65%; Y (escala 7 a 10) 35% según la escala APGAR.

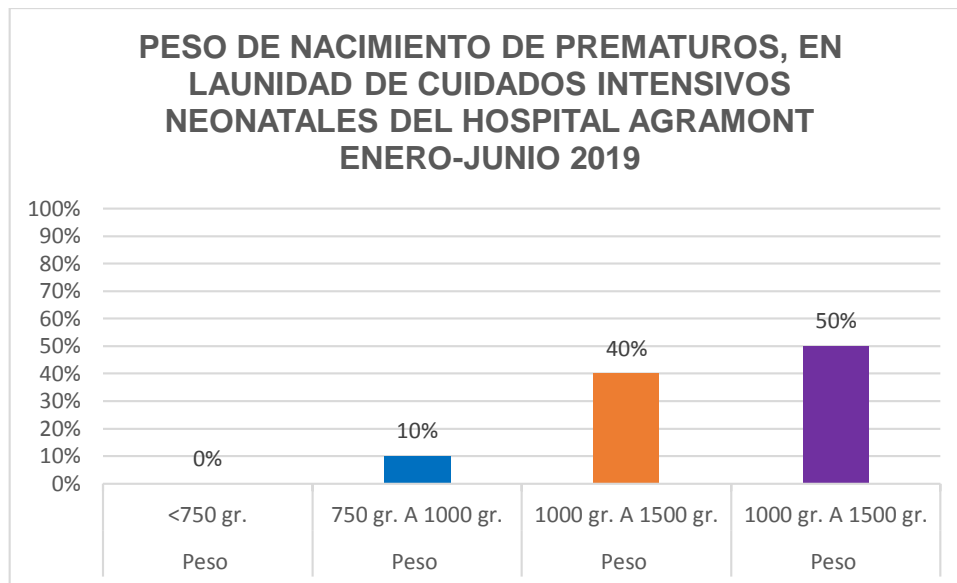
PESO DE NACIMIENTO DE PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 3

PESO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<750 GR	0	0%
750 Gr a 1000Gr	2	10%
1000 Gr a 1500 Gr	8	40%
>1500 Gr	10	50%
TOTAL	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 3



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

Con los datos obtenidos el 50% de los prematuros nació con un peso mayor a los 1.500 kgr., seguido por un 40% que pesaron de 1.000 Kgr a 1.500 Kgr. Y en un porcentaje menor prematuros con menos peso al ya mencionado.

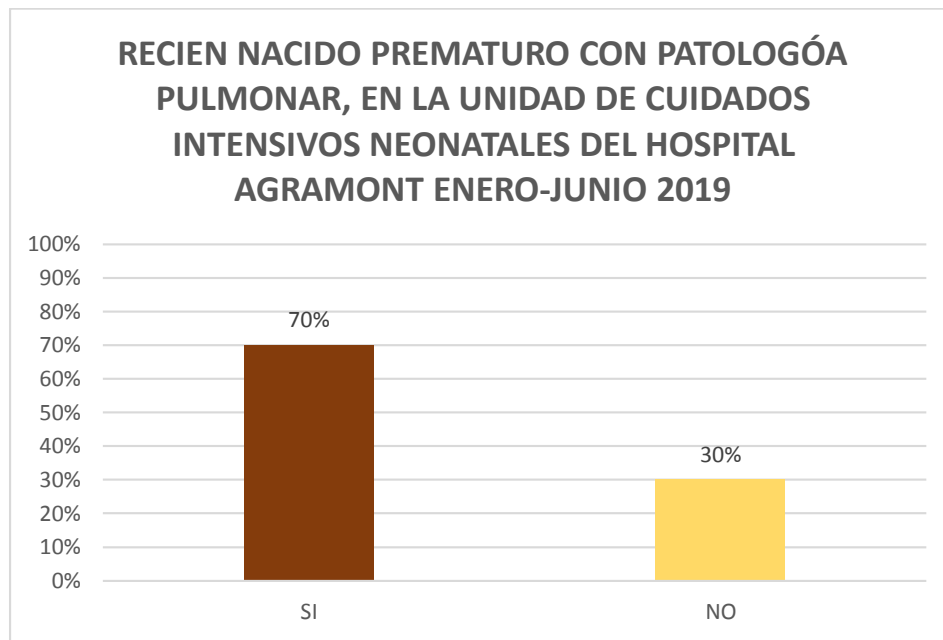
RECIÉN NACIDO PREMATURO CON PATOLOGÍA PULMONAR, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 4

ENFERMEDAD PULMONAR	Frecuencia	Porcentaje
Si	14	70%
No	6	30%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 4



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los datos obtenidos se muestra la patología pulmonar en el prematuro se dan los siguientes datos: Si presentan la Enfermedad de la Membrana Hialina en un 70% Y No presentan la Enfermedad de la Membrana Hialina en un 30%.

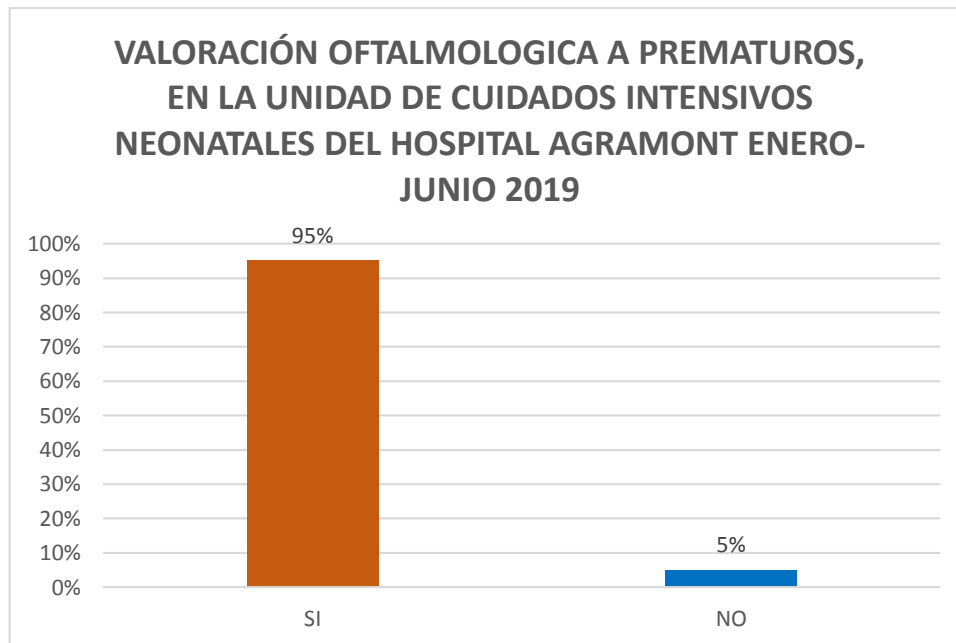
VALORACION OFTALMOLOGICA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 5

VALORACION OFTALMOLOGICA	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	95%
No	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 5



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los resultados que fueron establecidos se llegó a obtener los siguientes resultados que el 95% existe ROP en la valoración oftalmológica y el 5%. No tuvieron problemas oftalmológicos.

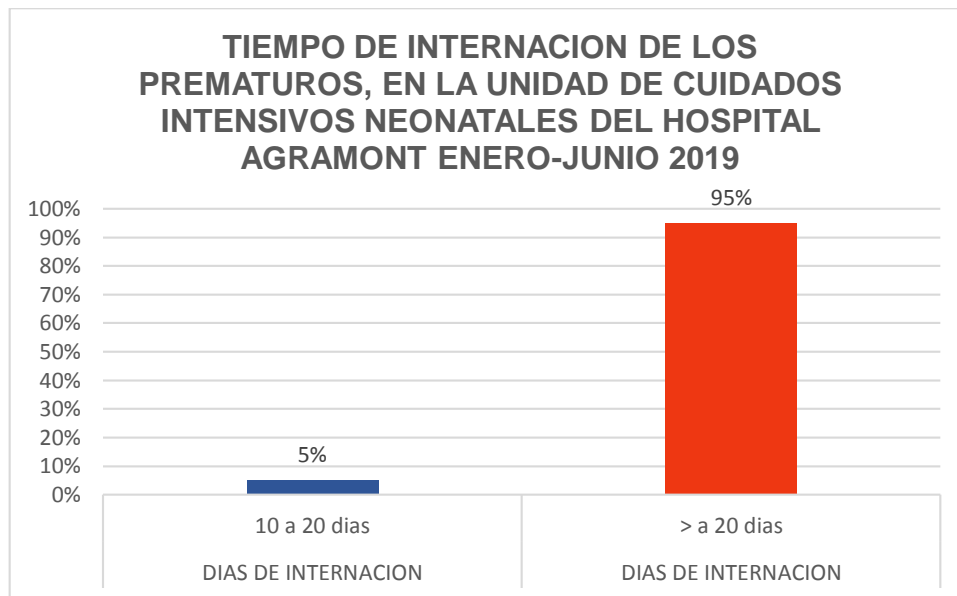
TIEMPO DE INTERNACIÓN DE LOS PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 6

DIAS DE INTERNACION	Frecuencia	Porcentaje
10 - 20 Días	1	5%
>20 Días	19	95%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 6



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

Interpretación:

A partir de los resultados obtenidos se observan los siguientes datos que en un 95% de quedaron >20 días de internación y un 5% 10-20 días de internación; relacionados para el tratamiento con oxígeno terapia.

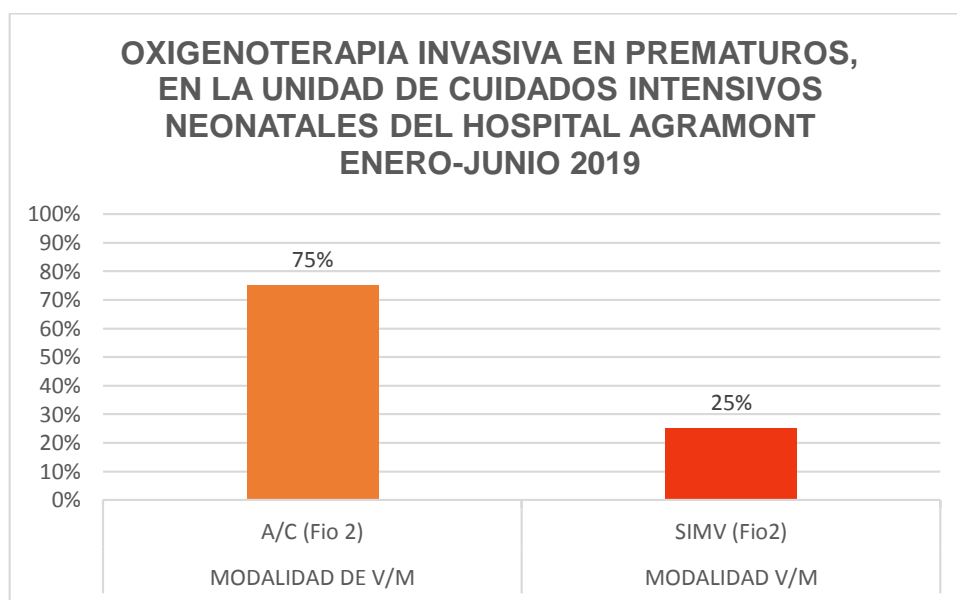
OXIGENOTERAPIA INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 7

MODALIDAD DE V/M	Frecuencia	Porcentaje
A / C (Fio2)	15	75%
SIMV (Fio2)	5	25%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 7



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los resultados que fueron establecidos se llegó a obtener los siguientes resultados que el 75% utilizó la modalidad A/C; y un 25% usó la modalidad SIMV.

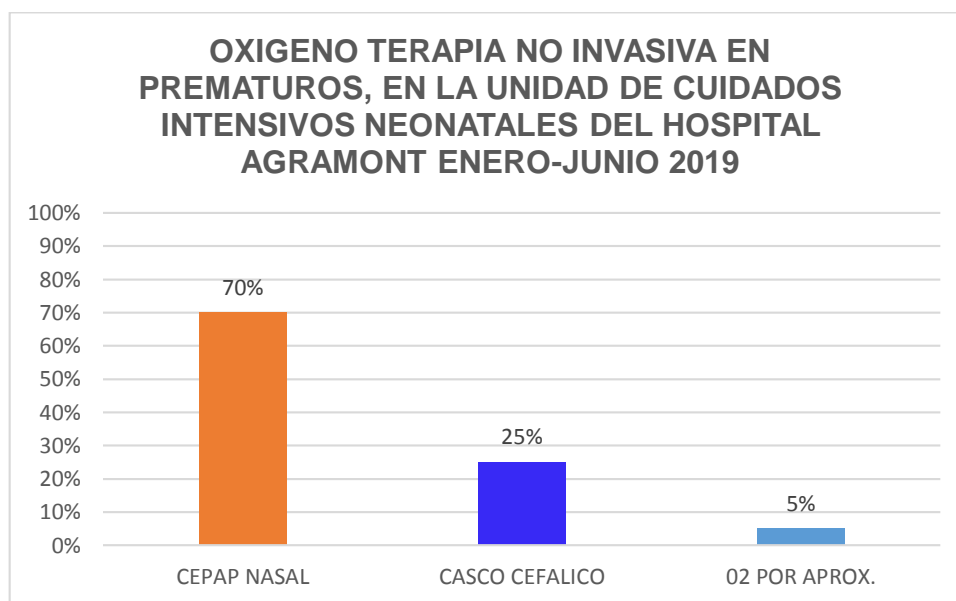
OXIGENOTERAPIA NO INVASIVA EN PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 8

OXIGENOTERAPIA NO INVASIVA	Frecuencia	Porcentaje
CPAP NASAL	14	70%
CASCO CEFALICO	5	25%
O₂ POR APROXI.	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 8



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los resultados que fueron establecidos se llegó a obtener los siguientes resultados en un 70% con CPAP nasal; 25% Casco Cefálico; 5% de Aprox.

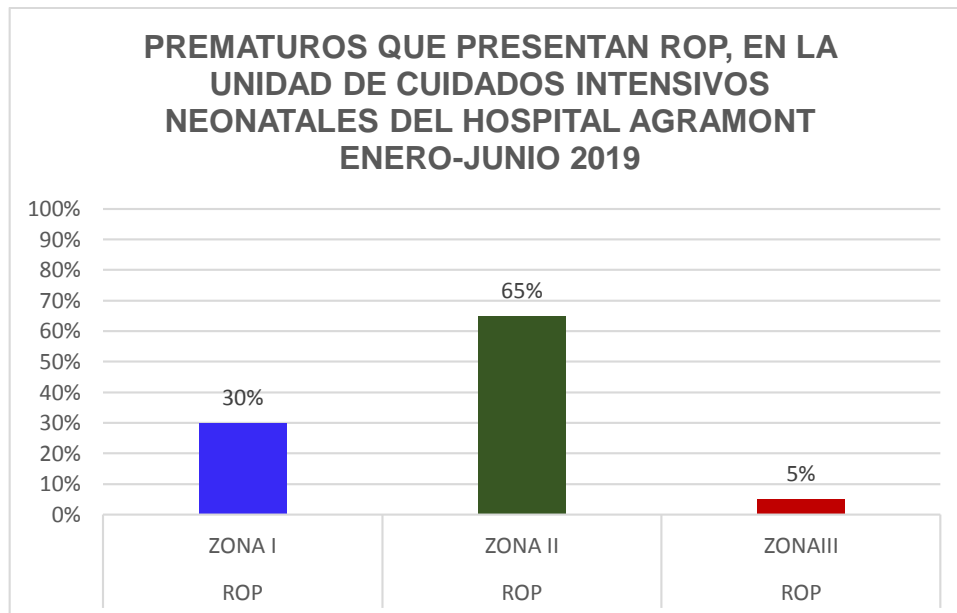
PREMATUROS QUE PRESENTAN R.O.P., EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 9

R.O.P.	Frecuencia	Porcentaje
Zona I	6	30%
Zona II	13	65%
Zona III	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 9



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los resultados que fueron establecidos se llegó a obtener los siguientes resultados según el desarrollo del ROP en la Zona II un 65%; en la Zona de desarrollo un 30% en Zona de desarrollo III un 5%.

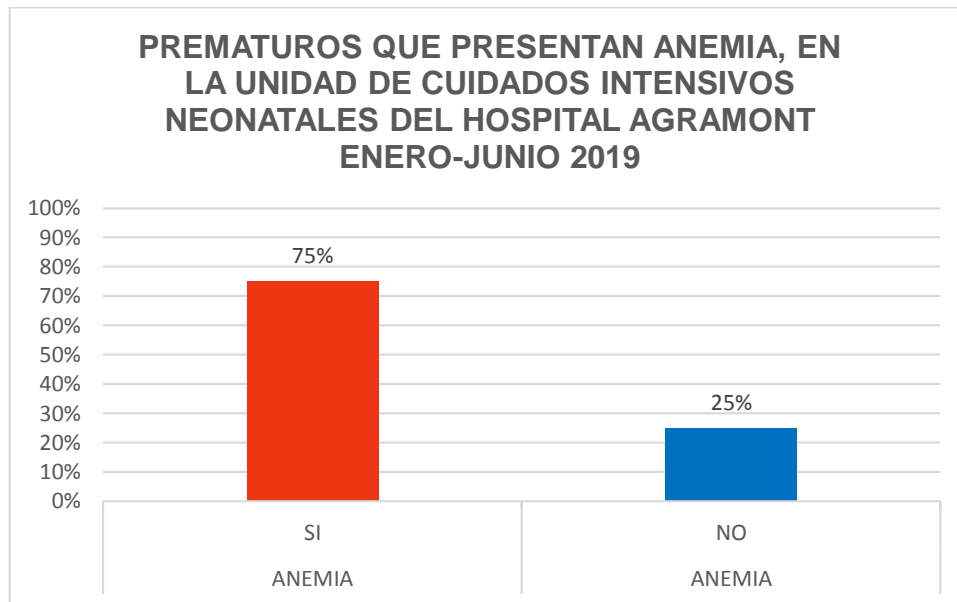
PREMATUROS QUE PRESENTAN ANEMIA, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 10

ANEMIA	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	75%
No	5	25%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 10



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

Analizando los resultados de retinopatía y la anemia demuestra que un total de 75% tuvieron anemia en sus diferentes semanas de gestación. Y un 25% que no tuvieron anemia.

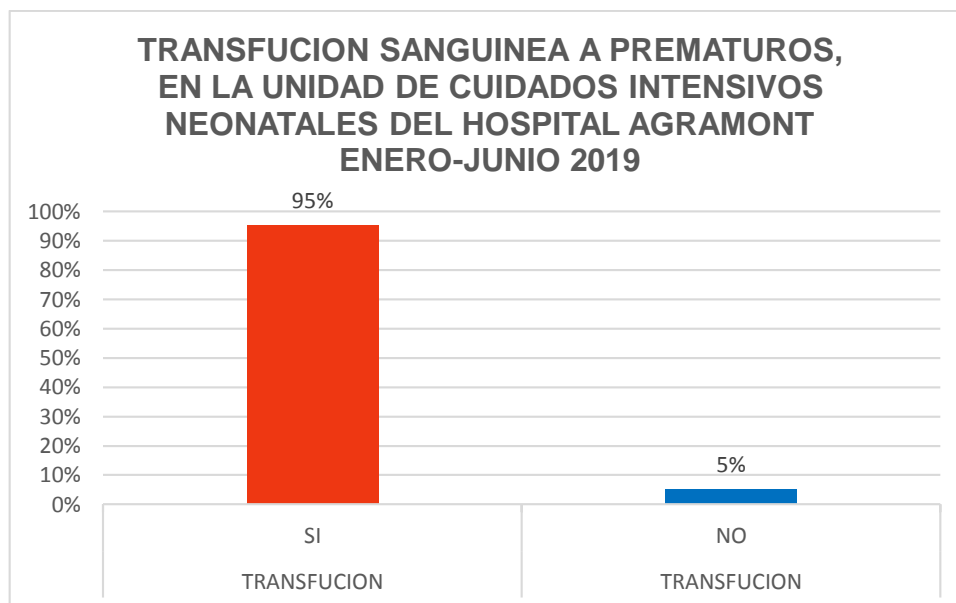
TRANSFUSION SANGUINEA A PREMATUROS, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT ENERO-JUNIO 2019

TABLA 11

TRANSFUSION	Frecuencia	Porcentaje
Si	19	95%
No	1	5%
Total	20	100%

Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

GRAFICO 11



Fuente: Ficha de recolección, Hospital Agramont 2019.

INTERPRETACIÓN:

A partir de los resultados que fueron establecidos se llegó a obtener los siguientes resultados el 95% necesitaron transfusión sanguínea. Y un 5% No necesitaron transfusión sanguínea.

X. CONCLUSIONES

Se puede concluir que el desarrollo de la Retinopatía asociado con el uso de oxígeno en prematuros en el Hospital Agramont son las siguientes:

- Esta investigación se fundamentó en los aspectos cuantitativo y cualitativo, ya que son medibles y describen los hechos.
- El uso inadecuado de oxígeno es un riesgo para la salud neonatal, asociada a la retinopatía del prematuro.
- La retinopatía es una patología multifactorial por lo que su prevención es difícil.
- Dentro de uno de los factores, se evidencio como principal el uso del oxígeno que aumenta la incidencia de forma proporcional a los días de exposición.
- Se da a conocer que el 50% de los prematuros nacieron con un peso mayor a 1.500 Kg. Esto va relacionado con la edad gestacional en la que nacieron.
- Se identificó que el 100% de los prematuros requirió apoyo de oxígeno, de los cuales por su prematuridad también el 100 % recibió oxigenoterapia invasiva, que posteriormente se hizo el destete según valoración médica, los mismos pasaron a el uso de oxigenoterapia no invasiva ya sea con el uso de CPAP nasal, casco cefálico entre otros.
- Se logró saber que, en un mayor porcentaje, de los prematuros afectados con retinopatía son de sexo masculino y un menor porcentaje son del sexo femenino.
- Se estableció que el 100% de los prematuros presento R.O.P de los cuales el 65% presento R.O.P en Zona II, este es un dato relevante ya que nos muestra que los grados de complicación por el uso de oxígeno, pueden ser tratados de forma ambulatoria, y un 5% de nuestros prematuros estudiados si requirieron tratamiento quirúrgico por la complejidad de R.O.P en la Zona III.

XI. RECOMENDACIONES

- Para administrar Oxígeno a los recién nacidos es necesario conocer los fundamentos básicos de un protocolo y seguir a pie de la letra estos fundamentos o tener en cuenta algunos conceptos que resultan determinantes para el buen uso del dispositivo elegido.
- Reconocer que el Oxígeno es una droga peligrosa y utilizarlo únicamente cuando el neonato lo requiera.
- El Oxígeno es una droga con efectos adversos potencialmente importantes en los RNPT y, en especial, en los menores de 1.500 g o menores de 32 semanas de EG. Es necesario evitar la hipoxia, aunque sin causar hiperoxia, que conduce a injuria y estrés o para mantener una saturación entre 85% - 95% son potencialmente peligrosos. Además, los episodios reiterados de hiperoxia/hipoxia producen alteración del tono vascular en RN inmaduros. Todas las recomendaciones acerca de la saturometría óptima en prematuros son válidas y deben ser cumplidas, siempre que el RN reciba Oxígeno.
- Si los pacientes son dados de alta médica antes de ese momento, realizar examen oftalmológico previo.
- Debería implementarse inmediatamente programas, protocolos y normas para el manejo de oxigenoterapia en los prematuros extremos.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andujar P. y otros; Factores predisponentes de la retinopatía de la prematuridad; la Habana Cuba; 2018; Artículo
2. Bancalari A.; Retinopatía del prematuro, incidencia y factores asociados; Santiago de Chile; 2016; Artículo.
3. Begue M. Retinopatía del prematuro: incidencia, gravedad y evolución; Barcelona-España; 2015; Artículo.
4. Calva G.; Factores de riesgo Asociados a Retinopatía en pacientes con Bajo peso Neonatal; Loja-Ecuador; 2016; Pág. 26
5. Carpio E. Frecuencia de Retinopatía de la prematuridad y factores de riesgo asociados en Neonatología; Cuenca-Ecuador; 2017; Pág. 25-28
6. Castillo A; Características Clínicas y Epidemiológicas del Recién Nacido Prematuro; Moquegua Perú; 2017; Pág. 62
7. Cruz J.; Incidencia y factores de riesgo para el desarrollo de Retinopatía de la prematuridad; Arequipa-Perú; 2018; Pág. 25
8. Curbelo L. y otros; Retinopatía del Prematuro; Colombia; 2015; Pág. 69
9. Factores de riesgo de Retinopatía de prematuridad en prematuros con peso menor a 1.600 g. Po-Mai Liu, M.D y Cols Department of Pediatrics, Chang Gung Children's Hospital, Kaohsiung, Taiwan, Republic of China. American Journal of Perinatology, Volume 22, Number 2, febrero 2010.
10. Fernández R.M. y Otros; Incidencia de la retinopatía de la prematuridad en el bajo peso; Cuba; 2015; Pag.580-581
11. Fuentes M. Retinopatía de La Prematuridad Piura-Perú; 2018; Pag.80-81
12. Flores, R. Factores de Riesgo de Retinopatía de la Prematuridad en niños de bajo peso al nacer enero 2011-enero 2017 La- Paz Bolivia. Comité regional de integración docente asistencial e investigación, La Paz Subcomisión de post grado residencia medica. <https://worldwidescience.org/topicpages/s/sobre+nacidos+vivos.html>
13. Giménez Y. Factores asociados con un mayor riesgo de retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros; Mexico; 2015; artículo.

14. Gómez C. Factores de Riesgo Clínico en la Retinopatía del Prematuro Málaga ;2017; pág. 103
15. Jaramillo M.C. Retinopatía del recién nacido muy prematuro tratado con oxigenoterapia; Quito-Ecuador; 2016; Pág. 26
16. La Retinopatía de la Prematuridad. Servicios de Cuidados Intensivos Neonatales de la provincia Las Tunas (Hospital Ernesto Guevara de la Serna y Hospital Guillermo Domínguez). Dra. Luisa Gonzáles Hess. Dra. Yunia Labrada Rodríguez. Dr. Rigoberto Rodríguez Arévalo. Enf. Odalys Velázquez López.
17. Lavallo A.; Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro; México; 2015; Pág. 222, 223, 224.
18. Ministerio de salud español. Guías clínicas de retinopatía del prematuro. 1st Ed. Santiago. Minsal, 2014.
19. Miranda M.; Peso menor de 2000 gramos al nacer y retinopatía del prematuro; Ambato Ecuador, 2014; Pág. 79
20. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia una relación cambiante. Pediatrics (Barc) 2015;62 (1):48-63.
21. RETINOPATIA DEL PREMATURO (ROP) Dra. Leonor Dominguez, Oftalmólogo Revisión 27 Nov 2006.
22. Retinopatía del prematuro. Marcos Antonio de la Fuentes Torres,1 Elba Veronica Ortiz Guzman,2 Magali Bustos Zepeda,3 Margot BrechtelBindel. RevHosp. Gral Dr. M Gea Gonzalez. Vol 4, No 4. Octubre – Diciembre 2016. Pag. 133 – 137
23. Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. Aldo Bancalari M.1, Raúl González R.2, Claudio Vásquez C.1, IvonnePradenas K.3
24. Rodríguez M. y Otros; Retinopatía de la prematuridad, su pronóstico a partir de los factores de riesgo del neonato; Cuba 2017; artículo. ROP, (75)
25. UMSA; Retinopatía de la Prematuridad en el instituto Nacional de Oftalmología en la Ciudad de La Paz-Bolivia; 2016; Pág. 22
26. Salgado M.; Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro; D. F. México: 2015; Pág. 20,21,22
27. Zamorano C. y otros; Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro; Distrito Federal-México; 2017; Pág. 20

28. Zepeda L. Factores de Riesgo en la Retinopatía del prematuro; Guadalajara-México; 2015; Pág. 192.

XIII. ANEXOS

ANEXO I

CARTA DE ACEPTACION DE SOLICITUD PARA REALIZAR LA INVESTIGACION CIENTIFICA

HOSPITAL AGRAMONT

CENTRAL DE EMERGENCIAS NUEVA ESPERANZA S.A.



CITE: H.A./CENE S.A./G.G. 0377/2019

El Alto, 15 de Octubre de 2019

SERVICIOS DE:

- Emergencias 24 horas
- Cuidados intensivos
- Quirófanos
- Sala de partos
- Tomografía
- Rayos X
- Mamografía
- Ecografía
- Electrocardiografía
- Electroencefalografía
- Electroencefalografía
- Hemodiálisis
- Endoscopia Digestiva
- Fisioterapia
- Laboratorio
- Farmacia
- Ambulancia
- Medicina Interna
- Cardiología
- Neurología
- Gastroenterología
- Cirugía abierta y Laparoscópica Pediatría y Adultos
- Neurocirugía
- Urología
- Cirugía Estereotáxica
- Cirugía Reconstructiva y Estética
- Traumatología y Ortopedia
- Oftalmología
- Pediatría y Neonatología
- Ginecología y Obstetricia
- Odontología
- Geriatría
- Psicología
- Psiquiatría

Señora:
Lic. M.SC. Enayda F. Paz Oporto
Presente.-

Ref.: ACEPTACIÓN DE SOLICITUD DE REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.

De nuestra consideración:

En atención al oficio recepcionado en fecha 11/10/2019, tengo a bien comunicar la aceptación de la solicitud para realizar la investigación científica académica solicitada de **Retinopatía relacionada con oxigenoterapia en prematuros en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del Hospital Agramont MR de Central de Emergencias Nueva Esperanza S.A.**, a realizarse por la Lic. Alicia Flores Rojas.

Así mismo comunico a Usted que una vez concluido el estudio debe proporcionar el informe final del estudio a fin de implementar medidas correctivas en el Servicio.

Sin otro particular, saludo a usted cordialmente.


Gloria-C. Agramont Carrillo
PRESIDENTA DEL DIRECTORIO
HOSPITAL AGRAMONT®
CENTRAL DE EMERGENCIAS
NUEVA ESPERANZA S.A.



c.c.: Arch.



ANEXO II

FORMULARIO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: RETINOPATÍA RELACIONADO CON OXÍGENO TERAPIA EN PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL AGRAMONT, ENERO-JUNIO 2019

De: Lic. Alicia Flores Rojas

Cursante del post grado "Especialidad en Enfermería Neonatal" Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.

CRITERIO A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de investigación	✓		
Los ítems están distribuidos de forma lógica y secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger información En caso de ser negativa su respuesta sugiere los ítems a añadir	✓		
VALIDEZ			
Aplicable		No aplicable	
APLICABLE ATENDIÓ LAS OBSERVACIONES			
Validado por:			
NOMBRE: <i>Lic. Yendeth Veizaga</i>	FECHA: <i>16/10/19</i>		
FIRMA: 	SELLO: 		

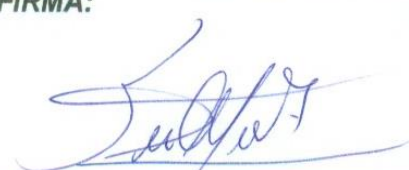
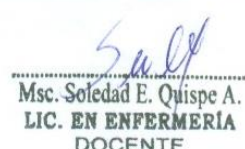
ANEXO III

FORMULARIO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: RETINOPATÍA RELACIONADO CON OXÍGENO TERAPIA EN PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL AGRAMONT, ENERO-JUNIO 2019

De: Lic. Alicia Flores Rojas

Cursante del post grado "Especialidad en Enfermería Neonatal" Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.

CRITERIO A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de investigación	✓		
Los ítems están distribuidos de forma lógica y secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger información En caso de ser negativa su respuesta sugiere los ítems a añadir			Añadir oxigenoterapia nasal y no invasiva - FIO ₂ - flujo de oxígeno
VALIDEZ			
Aplicable	/	No aplicable	
APLICABLE ATENDIÓ LAS OBSERVACIONES			
Validado por:			
NOMBRE:	FECHA:		
Soledad E. Quispe	12-10-19		
FIRMA:	SELLO:		
	 Msc. Soledad E. Quispe A. LIC. EN ENFERMERÍA DOCENTE		

ANEXO IV

FORMULARIO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: RETINOPATÍA RELACIONADO CON OXÍGENO TERAPIA EN PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL AGRAMONT, ENERO-JUNIO 2019

De: Lic. Alicia Flores Rojas

Cursante del post grado "Especialidad en Enfermería Neonatal" Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, Universidad Mayor de San Andrés.

CRITERIO A EVALUAR	SI	NO	OBSERVACIONES
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder	✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de investigación	✓		
Los ítems están distribuidos de forma lógica y secuencial	✓		
El número de ítems es suficiente para recoger información En caso de ser negativa su respuesta sugiere los ítems a añadir			<i>Considero importante se añadir: Patología Pulmonar</i>
VALIDEZ			
Aplicable		No aplicable	
APLICABLE ATENDIÓ LAS OBSERVACIONES			
Validado por:			
NOMBRE: <i>Lic. Maritza Palmira Irigoyen</i>	FECHA: <i>15- Octubre - 2016</i>		
FIRMA: 	SELLO: <i>Maritza P. Irigoyen</i>  LICENCIADA EN ENFERMERIA Mat. Prof. 1-17		

Maritza P. Irigoyen
LICENCIADA EN ENFERMERIA
Mat. Prof. 1-17

ANEXO V

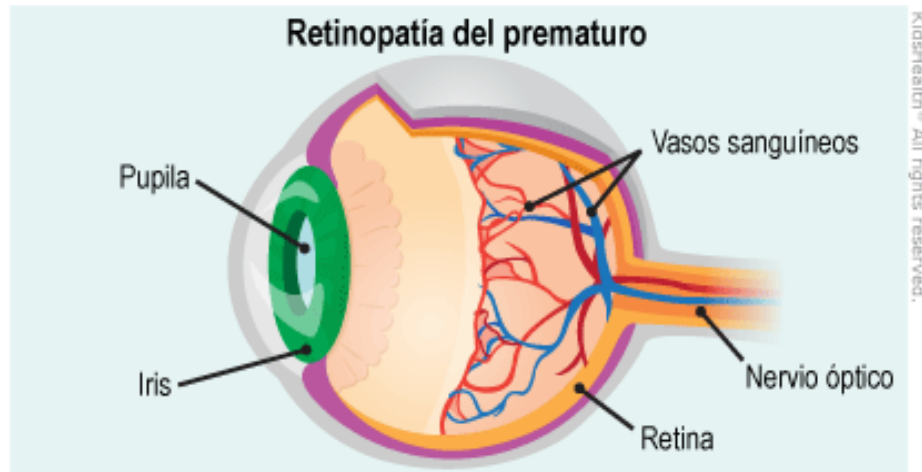
INTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS RETINOPATIA RELACIONADO CON OXIGENOTERAPIA EN PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL AGRAMONT ENERO, JUNIO-2019

EDAD GESTACIONAL		≤ 28 Sem.	29 Sem-30 Sem.	31 Sem – 32 Sem	≥34 Sem.
SEXO	F.				
	M.				
PESO	< 750 gr.				
	750 gr. - 1000				
	1000 - 1500				
	>1500				
APGAR	1 - 4				
	5 - 7				
	7 -10				
PATOLOGIA PULMONAR	E.M.H	Si			
		No			
ANEMIA	Si				
	No				
TRANSFUSIÓN	Si				
	No				
VALORACIÓN OFTALMOLÓGICA	Si				
	No				
DÍAS DE INTERNACIÓN		1 - 5 días	6 – 10 días	10 – 20 días	≥ 21 días
OXIGENO TERAPIA INVASIVA	A / C				
	SIMV				
OXIGENO TERAPIA NO INVASIVA	CPAP NASAL				
	CASCO CEF.				
	OXIGENO				
	APROX				
R.O.P.	Zona I				
	Zona II				
	Zona III				

FUENTE: PROPIA

ANEXO VI

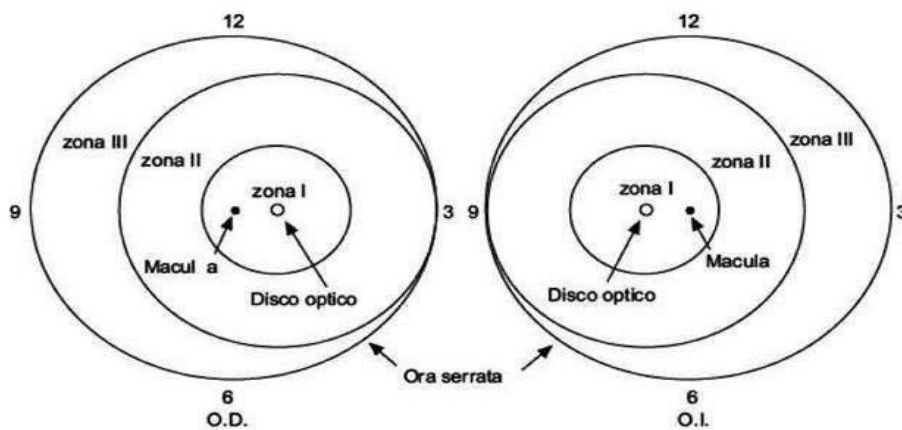
LA RETINOPATIA DEL PREMATURO HACE QUE LOS VASOS SANGUINEOS CREZCAN DE UNA FORMA ANOMALA (ANORMAL) EN LA RETINA



FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE EN: <https://kidshealth.org/es/parents/rop-esp.html>

ANEXO VII

EL OJO SE DIVIDE EN TRES ZONAS



FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO GUIA DE PRACTICA CLINICA DISPONIBLE EN: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/281GRR.pdf>

ANEXO VIII

ESTADIO 1 LA LÍNEA DE DEMARCACIÓN: UNA LÍNEA FINA BLANCA QUE SEPARA LA RETINA VASCULAR DE LA AVASCULAR.

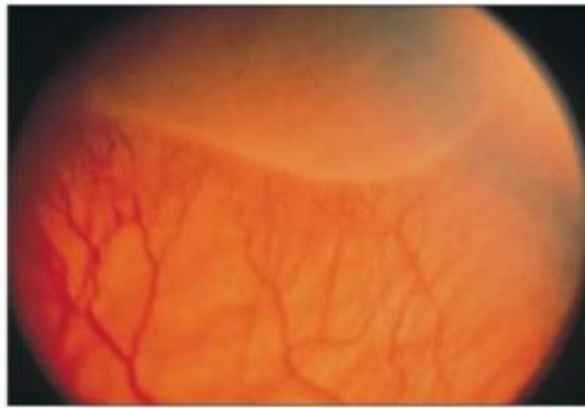


Fig. 6-20-1 Stage 1 retinopathy of prematurity. The flat, white border between avascular and vascular retina seen superiorly is called a demarcation line. (Reproduced with permission of Earl A. Palmer, MD and the Multicenter Trial of Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity.)

**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO
RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE
EN: <https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata-del-prematuro-31095108>**

ANEXO IX

ESTADIO 2 CRESTA MONTICULAR: LA LÍNEA DE DEMARCACIÓN QUE APARECE EN EL ESTADIO 1 AUMENTA DE VOLUMEN Y SE EXTIENDE FUERA DEL PLANO DE LA RETINA.

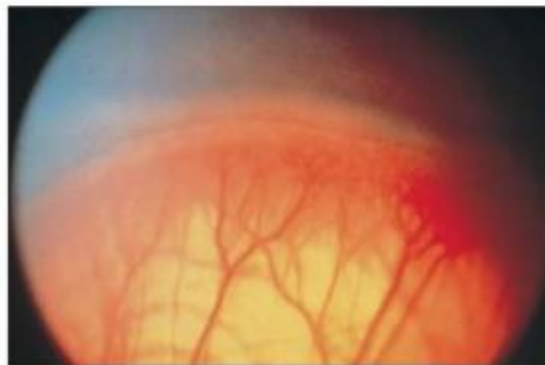


Fig. 6-20-2 Stage 2 retinopathy of prematurity. The elevated mesenchymal ridge has height. Highly arborized blood vessels from the vascularized retina dive into the ridge. (Reproduced with permission of Earl A. Palmer, MD and the Multicenter Trial of Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity.)

**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO
RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE
EN: <https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata-del-prematuro-31095108>**

ANEXO X

ESTADIO 3. EL RESTO DEL ÁREA DE LA RETINA HACIA EL LADO TEMPORAL. EXISTE UN CRECIMIENTO DEL TEJIDO VASCULAR HACIA EL ESPACIO VÍTREO. ESTADIO PROLIFERATIVO.

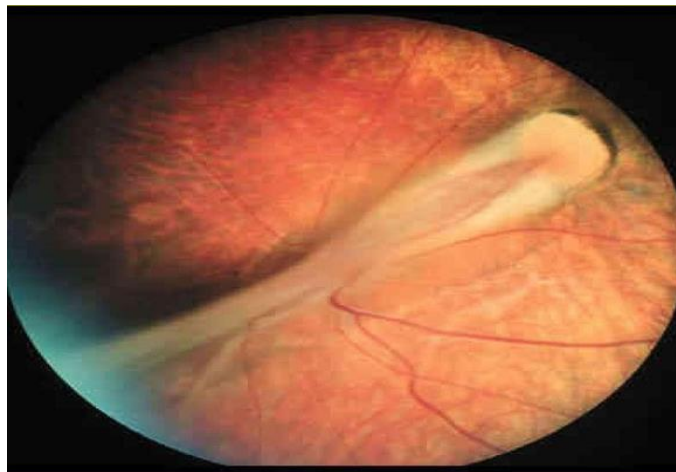


Fig. 6-20-4 Stage 3 retinopathy of prematurity. Note finger-like projections of extraretinal vessels into the vitreous cavity. Hemorrhage on the ridge is not uncommon.

**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO
RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE
EN: [https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata
-del-prematuro-31095108](https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata-del-prematuro-31095108)**

ANEXO XI

ESTADIO 4. DESPRENDIMIENTO PARCIAL DE LA RETINA.



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO
RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE
EN: [https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata
-del-prematuro-31095108](https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata-del-prematuro-31095108)**

ANEXO XII
ESTADIO 5 DESPRENDIMIENTO DE LA RETINA TOTAL.
LEUCOCORIA, FIBROPLASIA RETROLENTAL.



Fig. 6-20-7 An example of moderate plus disease. Dilated retinal veins and tortuous arteries may be seen in the posterior pole.

**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL ARTICULO
RETINOPATIA DEL PREMATURO DISPONIBLE
EN: [https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata
-del-prematuro-31095108](https://www.slideshare.net/taliadiazp/retinopata-del-prematuro-31095108)**

ANEXO XIII
VENTILACION MECANICA



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL SERVICIO UCIN
DEL HOSPITAL AGRAMONT EN LA GESTION 2019**

ANEXO XIV
OXIGENOTERAPIA INVASIVA (T.E.T)



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL SERVICIO UCIN
DEL HOSPITAL AGRAMONT EN LA GESTION 2019**

ANEXO XV
OXIGENOTERAPIA NO INVASIVA (CPAP)



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL SERVICIO UCIN
DEL HOSPITAL AGRAMONT EN LA GESTION 2019**

ANEXO XVI
OXIGENOTERAPIA POR CASCO CEFALICO



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL SERVICIO UCIN
DEL HOSPITAL AGRAMONT EN LA GESTION 2019**

ANEXO XVII
OXIGENOTERAPIA POR APROXIMACION



**FUENTE: IMAGEN OBTENIDA DEL SERVICIO UCIN
DEL HOSPITAL AGRAMONT EN LA GESTION 2019**

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y
TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POST-GRADO**



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

**PROTOCOLO DE INTERVENCIÓN SOBRE EL MANEJO DE
OXIGENOTERAPIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES DEL HOSPITAL AGRAMONT.**

AUTORA: Lic. Alicia Flores Rojas

**LA PAZ - BOLIVIA
2021**

INTRODUCCION

El personal profesional de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal desarrolla una gama de procedimientos invasivos y no invasivos entre ellos, el manejo de la oxigenoterapia con el objetivo de coadyuvar a mantener el intercambio gaseoso, procedimiento que requiere conocimientos específicos para evitar posteriores complicaciones en los neonatos, debido a los problemas identificados durante el manejo del oxígeno y, ante la evidencia de la necesidad sentida y expresada de los profesionales de enfermería que formamos la unidad de Cuidados Intensivos Neonatales debemos, realizar un manejo adecuado de la oxigenoterapia, evitando sus posibles efectos adversos y utilizando pautas estándares. Se decide realizar una revisión bibliográfica con el objeto de crear un protocolo de actuación con los pasos necesarios para el correcto funcionamiento y monitorización de la oxigenoterapia. Este documento se creó para que sirviera de guía tanto a los profesionales que hoy prestamos asistencia en estas unidades como a nuevas incorporaciones.

Cabe recordar la importancia de utilizar protocolos en nuestra práctica profesional, ya que un protocolo trata de unificar las actuaciones, estandarizando los cuidados y procedimientos que exigen determinadas técnicas e intervenciones la que nos ayuda y dirige a la hora de tomar decisiones utilizando la evidencia científica más reciente, proporcionando de este modo, unos cuidados y técnicas de enfermería de calidad y permitiendo en todo momento la evaluación de las actividades realizadas.

La mala administración de oxígeno o administración en exceso puede dar lugar a efectos adversos significativos como lo es la Retinopatía del prematuro (ROP), que es una alteración de la proliferación de los vasos retinianos inmaduros. Este es el efecto adverso de la oxigenoterapia que será centro de estudio.

JUSTIFICACIÓN

La retinopatía de la prematuridad (ROP) es una enfermedad potencialmente grave que se presenta en recién nacidos de pre término y que afecta a los vasos sanguíneos de la retina en desarrollo. La ROP es una de las principales patologías causantes de ceguera prevenible en niño/as. De manera que todos los niño/as prematuros en riesgo deben ser objeto de tamizaje neonatal, con el fin de detectar la ROP y, con ello, evitar la progresión de la enfermedad, que puede llevar a discapacidad visual o ceguera. La principal causa asociada a la ROP es la administración de oxígeno con un control inadecuado en las salas de parto y en las Unidades de Cuidados Neonatales.

En nuestro país, la carga de la enfermedad puede tener grandes variaciones de un departamento a otro según la ROP puede afectar hasta al 34% de los prematuros con menos de 1500 gramos de peso al nacer, de los cuales 14% requerirán tratamiento. Con base en estos factores, la Organización Mundial de la Salud (OMS), mediante su programa Visión 2020, incluye el manejo de esta entidad dentro de sus políticas prioritarias para mejorar la salud visual y reducir la prevalencia de ceguera prevenible. Debido a estas consideraciones, se vuelve necesario establecer los lineamientos de prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía de la prematuridad en la población latinoamericana.

OBJETIVO

- Proporcionar al neonato la concentración de oxígeno necesaria para conseguir un intercambio gaseoso adecuado evitando al mismo tiempo sus efectos adversos, como ser la Retinopatía.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si el uso de concentraciones de Oxígeno administradas repercuten en la incidencia y grado de ROP.
- Disminuir las complicaciones inmediatas y mediatas relacionadas con la administración de oxígeno en los prematuros

ALCANCE

Tiene el alcance de aplicación del personal de Enfermería del Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Agramont.

DESARROLLO

Casco cefálico

Material-Equipo:

- Fuente de oxígeno
- Fuente de aire comprimido
- Mezclador de aire/oxígeno – blender
- Humidificador
- Casco cefálico – halo cefálico
- Tabuladoras plásticas flexibles
- Adaptadores
- Calentador del humidificador
- Flujómetros de 15 litros
- Monitor con oximetría de pulso
- Agua destilada

Procedimiento:

1. Lavado de manos (según técnica)
2. Armar el blender y/o realizar la conexión para la mezcla de gases de oxígeno y aire comprimido
3. Evaluar signos de dificultad respiratorio en el RN
4. Coloque al RN en posición decúbito dorsal neutra – olfateo
5. Aplique el dispositivo del halo cefálico (tamaño adecuado para el neonato)
6. Regule el flujo de O₂ según cálculo de peso considerando que el flujo mínimo es de 5 litros/minuto
7. Proceder a monitorización
8. Programar los rangos de alarma superior e inferior del monitor según peso y edad gestacional del RN
9. Vigilar episodios de hipoxia e hiperoxia
10. Lavado de manos posterior al procedimiento
11. Realizar registro de enfermería en relación a valoración del estado clínico del neonato y las modificaciones del FiO₂

Intervención de enfermería:

1. Verificar que todo el circuito de administración de oxígeno no tenga fugas para lograr una FiO₂ adecuada.
2. Vigilar signos de dificultad respiratoria
3. El oxígeno debe administrarse a temperatura del cuerpo y humidificado, para evitar aparición de hipotermia y sequedad en vías respiratorias altas.
4. Valorar el estado de la piel rotando la cabeza y favoreciendo el confort del neonato.
5. Disminuir los eventos que provoquen un cambio en la concentración del halo, tener en cuenta que abrir el sistema disminuye la FiO₂ y afecta el aporte de oxígeno al neonato.
6. No deben ser modificados los límites solo porque la alarma suena frecuentemente.
7. El descenso de la FiO₂ debe ser paulatino de 2 a 5% por vez si la saturación de oxígeno supera el límite superior.

8. Antes de realizar cualquier cambio en el oxígeno se debe valorar: si la onda del pulso es buena, si existen problemas en el sensor, observar frecuencia cardiaca y esfuerzo respiratorio.

CANULA NASAL (oxígeno por aproximación)

Material-Equipo:

- Fuente de oxígeno
- Humidificador
- Cánula nasal Nro. 0, 1, 2 . Adaptadores
- Flujómetros de 15 litros
- vaselina liquida
- Monitor con oximetría de pulso
- Agua destilada

Procedimiento:

1. Lavado de manos (según técnica)
2. Evaluar signos de dificultad respiratorio en el RN
3. Coloque al RN en posición decúbito dorsal neutra – olfateo
4. Administre oxígeno a flujo de 2 lt./ minuto
5. Proceder a monitorización.
6. Vigilar episodios de hipoxia e hiperoxia.
7. Lavado de manos posterior al procedimiento
8. Realizar registro de enfermería en relación a valoración del estado clínico del neonato y las modificaciones del FiO₂

Intervención de Enfermería:

1. Verificar que todo el circuito de administración de oxígeno no tenga fugas para lograr una FiO₂ adecuada.
2. Valorar el estado de la piel rotando la cabeza y favoreciendo el confort del neonato.
3. No deben ser modificados los límites solo porque la alarma suena frecuentemente.
4. El descenso de la FiO₂ debe ser paulatino de 2 a 5% por vez si la saturación de oxígeno supera el límite superior.

5. Antes de realizar cualquier cambio en el oxígeno se debe valorar: si la onda del pulso es buena, si existen problemas en el sensor, observar frecuencia cardiaca y esfuerzo respiratorio.
6. Es importante recordar que la administración de oxígeno por cánula nasal o por aproximación tiene limitaciones como: posibilidad de acodamiento del sistema y obstrucción, flujo máximo de 2 lt/minuto
7. Utilizar protector para la piel para fijar la cánula nasal al rostro del recién nacido, oxígeno por aproximación conseguir que no se mueva de lugar.

Presión positiva continua en vías aéreas (CPAP)

Material-Equipo:

- Fuente de oxígeno
- Fuente de aire comprimido
- Mezclador de aire/oxígeno – blender
- Humidificador
- Flujo metro de 15 litros
- Cánula nasal Nro. 0, 1, 2
- Gorro tamaño acorde al peso del recién nacido
- Adaptadores
- Circuito Set CPAP (Nº 0 a 4 de acuerdo al peso del recién nacido)
- Perlas de vitamina E o vaselina líquida
- Monitor con oximetría de pulso
- Frasco estéril (generador de presión)
- Guantes estériles
- Agua destilada
- Tijera y tela adhesiva

Procedimiento:

1. Lavado de manos (según técnica)
2. Armar el blender y/o realizar la conexión para la mezcla de gases de oxígeno y aire comprimido
3. Evaluar signos de dificultad respiratorio en el RN
4. Coloque al RN en posición decúbito dorsal neutra – olfateo
5. Proceder a monitorizar
6. Prepare el frasco de agua, colocando la cinta adhesiva graduada en centímetros (1 al 10)
7. Instale el calentador y humidificador si tiene disposición
8. Apertura el equipo CPAP
9. Cálcese los guantes estériles
10. Realice las conexiones de los circuitos inspiratorio y espiratorio utilizando la llave en Y.
11. Aplique el dispositivo de la cánula nasal (tamaño adecuado para el neonato) sujételo al gorro, no excediendo presión para evitar lesión en la columela.
12. Coloque el tubo espiratorio en el frasco a 5 cm bajo el agua
13. Regule el flujo de gases a 3 lt/min.
14. Verifique el burbujeo del frasco espiratorio y fije con tela adhesiva ya preparada
15. Lubrique el septum nasal con vitamina E o vaselina
16. En caso necesario aspire la boca en presencia de secreciones
17. Lavado de manos posterior al procedimiento
18. Una vez monitorizado se debe Programar los rangos de alarma superior e inferior del monitor según peso y edad gestacional del RN
19. Vigilar episodios de hipoxia e hiperoxia
20. Realizar registro de enfermería en relación a valoración del estado clínico del neonato y las modificaciones del FiO₂

Intervención de Enfermería:

1. Verificar que todo el circuito de administración de oxígeno no tenga fugas para lograr una FiO₂ adecuada.

2. Valorar el estado de la piel rotando la cabeza y favoreciendo el confort del neonato.
3. No deben ser modificados los límites del monitor solo porque la alarma suena frecuentemente.
4. El descenso de la FiO₂ debe ser paulatino de 5% por vez si la saturación de oxígeno supera el límite superior.
5. Antes de realizar cualquier cambio en el oxígeno se debe valorar: si la onda del pulso es buena, si existen problemas en el sensor, observar frecuencia cardiaca y esfuerzo respiratorio.
6. El calentamiento de gases a administrar por medio de este sistema puede producir acumulación de líquido por condensación debido al cambio de temperatura dentro del circuito que va desde el calentador de gases hasta las fosas nasales del recién nacido, llegando a causar una obstrucción y aspiración traqueales de este líquido durante la respiración del neonato.
7. Hidratar cada 3 a 6 horas el septum nasal con un protector para la piel (de tipo hidrocoloide extra fino), para fijar la cánula nasal al rostro del recién nacido.
8. No administrar oxígeno seco porque produce mayor toxicidad pulmonar y mayor gasto metabólico.
9. Cambie los dispositivos cada 24 horas en lo posible
10. Se debe cambiar el agua del frasco por turno
11. Recambie las tabuladoras cada 72 horas, tomando en cuenta el control y prevención de infecciones.
12. Recuerde que la excesiva administración de oxígeno a un recién nacido prematuro puede provocarle retinopatía o displasia broncopulmonar.
13. En recién nacidos muy inestables respiratoriamente la posición de elección es la de decúbito prono, ya que mejora la perfusión pulmonar y la oxigenación disminuyendo las apneas y de saturaciones además de prevenir la distensión abdominal.

PRINCIPIOS CIENTÍFICOS:

- En RN de riesgo las funciones y estructuras del aparato respiratorio son inmaduros, hay deficiencia de la sustancia tenso activa que desarrolla hipoxia neonato.
- La tensión por frío produce mayor consumo de oxígeno, por tanto, se predispone a la hipoxia y acidosis.
- La capacidad del cuerpo para satisfacer las necesidades de oxígeno depende del adecuado funcionamiento del sistema cardiorrespiratorio.
- La hiperoxia produce alteración de la vasculatura de la retina (en el Recién Nacido prematuro, una PaO₂ mayor a 80mmhg eleva de manera significativa la probabilidad de retinopatía)..
- El uso del de las puntas nasales (O₂ por aproximación) permite un progresivo reclutamiento de alvéolos, insuflación de alvéolos colapsados y disminución del cortocircuito intrapulmonar; con ello aumenta el volumen pulmonar mejorando la capacidad residual funcional, mejora el intercambio gaseoso, aumenta la PaO₂ y disminuye la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO₂), reduciendo los requerimientos de oxígeno.
- Evita el colapso de las paredes de la faringe, estabiliza las paredes del tórax, aumenta el diámetro y feruliza las vías aéreas y el diafragma, estimula el crecimiento pulmonar CPAP de borboteo o de burbuja tiene efecto de ventilación de alta frecuencia.
- El adecuado calentamiento y humidificación de cualquier gas administrado a una paciente resulta esencial en su evolución. Una “alta” humedad puede ser peligrosa por su especificidad ya que el exceso de humidificación tiene efectos deletéreos bien identificados (intoxicación hídrica, infecciones) y puede favorecer la obstrucción de la vía aérea y por lo tanto mal funcionamiento de la técnica.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el cuidado del recién nacido prematuro implica una estrecha vigilancia por parte del personal de enfermería.
- Se sugiere observar cambios de coloración y signos de dificultad respiratoria (aleteo nasal, tiraje...) ante un neonato con oxigenoterapia es necesaria la monitorización continua.
- Se recomienda que el recién nacido prematuro, esté en decúbito supino mantenerse con ligera extensión del cuello para garantizar la permeabilidad de la vía aérea.
- Se sugiere que el oxígeno debe administrarse humidificado, para evitar aparición sequedad en vías respiratorias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez Diepa, F. El oxígeno en neonatología. Encontrado en <http://fcmfajardo.sld.cu/jornadas/conferencias/neonatología/oxígeno>.
2. Grupo de trabajo colaborativo multicéntrico. Prevención de la ceguera en la infancia por ROP” Recomendaciones para el control de la saturación óptima de oxígeno en prematuros. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 2015
3. Mendoza, E.; Ríos, F. Manual de procedimientos de enfermería por competencias para el cuidado del recién nacido y niño enfermo. 2da edición 2013. La Paz – Bolivia
4. Protocolo de manejo de la FiO2 y de la saturación de oxígeno en prematuros. Hospital La Fe.
5. Villalobos, G. Cuidados del recién nacido críticamente enfermo. Instituto de Salud Perinatal y reproducción humana Isidro Espinoza de Reyes. República de México. 2014.