



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina  
Unidad de Posgrado  
Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**Retinopatía en el prematuro menor de 1500 gramos en  
el Hospital Alberto Sabogal Sologuren marzo 2005 a  
marzo 2007**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Neonatología

**AUTOR**

Erika Marcela ZENTENO ARCE

Lima, Perú

2007



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Zenteno E. Retinopatía en el prematuro menor de 1500 gramos en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren marzo 2005 a marzo 2007 [Trabajo de investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2007.

---

## RESUMEN

### **“RETINOPATIA EN EL PREMATURO MENOR DE 1500 GRAMOS EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN MARZO 2005 A MARZO 2007”**

La sobrevivencia de los recién nacidos de muy bajo peso ha aumentado considerablemente, incrementando la discapacidad visual por Retinopatía que constituye uno de los mayores problemas y con un gran impacto social. Conocer los principales factores asociados a esta patología en aras de su prevención, podría significar una inversión menor comparado con los gastos que en un discapacitado visual se incurre.

**Objetivo:** Determinar la incidencia y los factores asociados a Retinopatía (ROP); así como describir su distribución según las etapas máximas alcanzadas en grupos según edad gestacional (EG) y peso de nacimiento (PN).

**Material y métodos:** Se revisaron 86 historias clínicas que conformaron el universo de prematuros evaluados para pesquisa de Retinopatía de Marzo del 2005 a Marzo del 2007. en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren. El diseño corresponde a un estudio Observacional, Transversal, Retrospectivo y Descriptivo.

**Resultados:** La incidencia de Retinopatía fue 55,8%. Según grupos de estudio, fue inversamente proporcional al PN y EG. El grupo de prematuros con PN inferior a 750 gr y con menos de 28 semanas presentó una incidencia de 100%. Las características que presentaron los prematuros con ROP fueron, la menor EG, el menor PN, la duración de oxígeno suplementario; la sobresaturación e hiperoxemia; la hipoxemia y apneas; y la presencia de sepsis. Los Estadios de severidad más frecuentes fueron el 1 y 2 (91,7%). No se detectaron estadios 4 y 5. La severidad de la ROP fue inversamente proporcional al PN y EG.

**Conclusión:** La incidencia de ROP en la población estudiada es alta, sobretodo en el grupo de con menos de 28 semanas de EG y PN inferior a 1000 gr. A menor EG y PN mayor incidencia y severidad. Se debe tener especial cuidado en los prematuros que presentaron las características encontradas en el presente estudio.

**Palabras claves:** Retinopatía, Prematuro, Estadios de severidad

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

La sobrevivencia de los prematuros de muy bajo peso ha experimentado una mejoría significativa en las últimas décadas, debido principalmente a los avances en la medicina perinatal, al advenimiento de las unidades de cuidados intensivos neonatales, la introducción y el desarrollo de la ventilación mecánica, la incorporación de técnicas de monitoreo no invasivo, siendo el factor de mayor impacto en los últimos 20 años, el causado por el uso más prevalente de corticoides prenatales para acelerar la maduración pulmonar y la introducción del surfactante exógeno (1)

El riesgo de nacimientos prematuros para la población general se estima aproximadamente entre el 6 y 10%. En la mayoría de países desarrollados ha sido estimada en 5-7%. La incidencia en Estados Unidos es mayor, cerca de 12% (2), en México 4,1%, (3) en Chile 0,92% y 0,34% de recién nacidos menores de 1500 gr y menores de 1000 gr respectivamente. En nuestro país, según el Proyecto COSISE, PERU 2001, la incidencia estimada fue 1,38% de Recién Nacidos Prematuros menores de 1500 gramos (4).

El nacimiento de un recién nacido pretérmino es un gran desafío en el cuidado de salud perinatal. Los neonatos prematuros presentan una importante inmadurez anatómica y funcional de sus órganos y sistemas, en especial del Sistema Nervioso Central, por lo que sus capacidades de adaptación al medio se encuentran limitadas (5); así mismo son vulnerables frente a muchas enfermedades (2). Se ha observado que la mayor parte de

morbimortalidad perinatal ocurre en recién nacidos prematuros, en especial en aquellos menores de 1500 gramos (2, 1).

El parto pretérmino es el principal determinante de la mortalidad y morbilidad infantil en los países desarrollados y contribuye también a aumentar el número de niños con discapacidad. <sup>(6)</sup> El impacto que tiene el grupo de recién nacidos pretérmino de muy bajo peso (<1500 gr) en la mortalidad neonatal es enorme; es responsable aproximadamente de 50 a 70% de la mortalidad neonatal y de 25 a 30% de la mortalidad infantil. (7,1). Según ENDES la incidencia de recién nacidos de muy bajo peso a nivel nacional aumentó desde 0,57 % en 1992 hasta 1,38% en el 2001. La mortalidad neonatal, por otra parte, disminuyó en 33 por ciento al pasar de 27 a 18 por mil en el quinquenio 1990-1995 y 1995-2000. Sin embargo la mortalidad neonatal reportada para el 2001 por ENDES es 24 por 1000 nacidos vivos. (8)

Si se mira la mortalidad neonatal como proporción de la mortalidad infantil, se observa que a nivel nacional esa proporción subió de 52 a 55 por ciento entre 1990-1995 y 1995-2000. (9). Entonces, se hace claro el impacto de la mortalidad neonatal en la mortalidad infantil.

Se han hecho muchos esfuerzos para prevenir la prematurez, sin embargo la incidencia de ésta no ha disminuido significativamente, como se observa en EEUU en los últimos 25 años; con la excepción de Francia y Finlandia ningún país ha comunicado una disminución en la incidencia del parto prematuro. (10) Sólo gracias a programas instituidos en Francia y Finlandia desde hace dos décadas, se ha logrado una reducción de 31% de nacimientos prematuros.

Un nacimiento pretérmino no solo afecta al recién nacido y su familia, el proveer cuidado a un bebé pretérmino, quién debe permanecer varios meses en el hospital ha incrementado en forma importante los costos para las Instituciones de salud así como para la familia del recién nacido, incremento del uso de las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal y otros Recursos Materiales así como de Recursos Humanos. (11,12)

Disponer de información completa sobre la frecuencia de las diversas enfermedades de los recién nacidos prematuros y poder saber cómo van cambiando a través del tiempo, es una tarea difícil pero necesaria.

El aumento de la sobrevida en los recién nacidos de muy bajo peso (RNMBP) o menores de 1 500 gramos, ha llevado a un aumento en la incidencia de secuelas graves entre las que se encuentra la discapacidad visual por Retinopatía del Prematuro (13, 14, 15) entre otras patologías que afectan la calidad de vida del individuo y su familia y demandan una cantidad importante de recursos médicos.

Esta complicación se ha convertido en la primera causa de ceguera infantil en Chile y Latinoamérica, en 1992 era la causante del 24,1% de ceguera en niños menores de 10 años matriculados en escuelas de ciegos (13, 14). Su incidencia se relaciona con menor peso de nacimiento y edad gestacional. En los niños con peso de nacimiento menor a 1 500 g la incidencia oscila entre 24 y 50% alcanzando hasta 90% en los neonatos con peso menor a 750 g. (13).

Si consideramos que alrededor del 80% de los recién nacidos menores de 1 000 gramos presentan algún grado de ROP y que en un 10% es de grado severo, entonces se puede predecir que en el futuro aumentará la incidencia y las formas graves de esta enfermedad y por consiguiente el número de discapacitados visuales (13, 14,16).

En el sistema público de salud chileno 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 y de éstos aproximadamente el 5% alcanza la etapa umbral la que sin tratamiento evoluciona en un 50% con discapacidad visual por lo cual requerirán tratamiento con fotocoagulación láser retinal (PFCL) para evitar la ceguera por desprendimiento de retina. (17, 18). Según lo anterior anualmente en Chile cerca de 30 niños desarrollan enfermedad umbral que de no tratarse oportunamente corren gran riesgo de ceguera.

Aunque el desarrollo de sofisticadas unidades de cuidado intensivo neonatal ha permitido bajar las tasas de mortalidad y reducir las discapacidades mayores en los niños entre 1.000 y 1.500 g, el desarrollo neurológico de los recién nacidos prematuros extremos que pesan menos de 1.000 g, es aún incierto. La heterogenicidad de las poblaciones estudiadas y los diferentes criterios para evaluar el desarrollo neurológico ha contribuido a tener muy diferentes resultados, publicándose rangos entre 6,7 y 32% de déficit mayores, con una prevalencia de parálisis cerebral en aumento y problemas intelectuales en la edad escolar y adolescencia (19). Se han definido déficit mayores que incluyen parálisis cerebral, retardo mental, sordera neurosensorial, **defectos visuales severos** y pueden complicarse con hidrocefalia progresiva y convulsiones crónicas; usualmente se hacen evidentes antes de los 2 años y requieren programas especiales de educación e intervenciones terapéuticas individuales. (1, 4, 19).

El aumento de la sobrevivida de los RN de muy bajo peso ha aumentado considerablemente, incrementando el número de niños con retinopatía. <sup>(13, 20, 17)</sup> Se ha hecho énfasis en la evaluación oftalmológica precoz, con lo cual se ha favorecido el diagnóstico de ésta alteración .



La Retinopatía del Prematuro es uno de los mayores problemas y con un gran impacto social por las secuelas que trae consigo. Ser no vidente significa una gran carga psicológica y social, según esto, estimamos que en nuestro país, implementar el plan de pesquisa de ROP y conocer los principales factores asociados a ésta patología en aras de su prevención, a nivel nacional podría significar una inversión menor comparado con los gastos que en un discapacitado visual se incurre por concepto de cobertura de salud, previsión social, pérdida en productividad laboral e impuestos, rehabilitación funcional, capacitación laboral, etc, sin considerar el costo humano y familiar que una discapacidad de este tipo significa (14, 17, 18)

Esta claro que con una escasa inversión utilizando los recursos humanos destinados a la prevención de los principales factores asociados y el diagnóstico y tratamiento precoz es posible evitar la ceguera por ROP. En la actualidad es inaceptable que un niño sea minusválido visual a consecuencia de ésta. Establecer una red nacional de pesquisa y prevención de ROP y otras patologías visuales neonatales debiera ser objetivo prioritario en políticas de salud, ya que a largo plazo es significativo el ahorro monetario y estimulante la ganancia social.

En la actualidad es importante la pesquisa de la retinopatía en etapas tempranas, puesto que uno de los grados de severidad (estadio 3) ha tenido una evolución muy favorable con el uso de la crioterapia, o la fotocoagulación con láser (20, 21, 17)

A nivel mundial existe pleno consenso que la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno sólo se consigue con un programa establecido de detección por especialistas en las unidades de neonatología. (13, 18) Para esto, es necesario conocer primero, nuestra realidad y determinar la incidencia y principales factores asociados a ésta patología.

Por otro lado, disponer de información sobre la frecuencia de las diversas enfermedades de los recién nacidos prematuros y poder saber cómo van cambiando a través del tiempo, es una tarea difícil pero necesaria, pues nos permite orientar medidas de prevención y tratamiento para atender exitosamente las distintas patologías a las que nos enfrentamos en el grupo de recién nacidos prematuros disminuyendo de esta manera las tasas de morbilidad y mortalidad en éste grupo. (1)

Esta claro el impacto de la mortalidad neonatal en la mortalidad infantil, de tal forma que si buscamos reducir la mortalidad y morbilidad infantil, se hacen esenciales las intervenciones para reducir las muertes y enfermedades neonatales sobretodo del recién nacido prematuro y en especial aquel nacido con peso inferior a 1500 gramos. En este sentido es importante dimensionar periódicamente estos problemas. (1, 3, 19)

Acciones dirigidas a mejorar la sobrevivencia sin secuelas en el recién nacido menor de 1.500 g, tendrían un impacto en la salud pública de países en transición epidemiológica como el nuestro

Así mismo, conocer, la dimensión de éste problema, nos permite evaluar integralmente la calidad de las acciones de los profesionales responsables del cuidado de infantes prematuros, es decir, permite saber como utilizamos el conocimiento de los avances científicos- tecnológicos para lograr el desarrollo de un recién nacido prematuro sin secuelas, que garantice un desarrollo físico y mental normal.

El propósito es conocer nuestra situación de salud visual actual en los prematuros menores de 1500 gr, prevenir la ceguera por ROP y servir de modelo para repetir esta experiencia en otros servicios de salud que no disponen aún de una solución a esta problemática.

No se han realizado estudios sobre el tema en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren. A nivel nacional no se ha determinado la incidencia de ROP y factores de riesgo asociados.

El presente estudio tiene los siguientes objetivos:

**Objetivos Generales:**

- a) Determinar la incidencia de Retinopatía en los Prematuros menores de 1500 gr nacidos en Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-EsSalud.
- b) Evaluar los factores asociados a Retinopatía en los Prematuros menores de 1500 gr nacidos en Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-EsSalud.

**Objetivo específico**

- a) Describir la distribución de los Prematuros menores de 1500 gr con Retinopatía nacidos en Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-ESSALUD según las etapas máximas alcanzadas en grupos según edad gestacional y peso de nacimiento.

## **FUNDAMENTO TEORICO**

### **DEFINICION DE RECIEN NACIDO PREMATURO**

El parto prematuro ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud como aquel que ocurre antes de las 37 semanas de gestación. El límite inferior de edad gestacional que establece la separación entre parto prematuro y aborto es de 22 semanas de gestación y/o 500 gramos de peso fetal y/o 25 cm de longitud cefalo nalgas. (22)

Si se excluyen las malformaciones congénitas, el 75% de las muertes perinatales y el 50% de las anormalidades neurológicas de la infancia son atribuibles directamente a la prematuridad, lo que ilustra la magnitud del problema. (22)

### **CLASIFICACIÓN DE RECIEN NACIDO.**

Existen tres parámetros para clasificar al recién nacido:

- Según el peso al nacer
- Según la edad gestacional
- Según la relación peso de nacimiento y edad gestacional.

#### ***a) Clasificación por el Peso al Nacer:***

Es incuestionable la importancia del peso al nacimiento para predecir los problemas en el recién nacido. Se sabe que el neonato de 1000 gramos tendrá numerosos problemas y será

mejor atendido en una unidad neonatal de cuidados intensivos y que el de 2000 gramos puede desarrollar problemas metabólicos o dificultad respiratoria, el neonato de 4000 gramos puede sufrir traumatismos y puede tener madre diabética.

Actualmente se clasifica: -Recién Nacido de Peso Elevado: Peso superior a 4000 g.

-Recién Nacido de Peso Promedio: Peso entre 2500 y 3999 g.

-Recién Nacido de Bajo Peso (RNBP): Peso inferior a los 2500 g.

**-Recién Nacido de Muy Bajo Peso (RNMBP):** Peso inferior a los 1500 g.

-Recién Nacido de Peso Extremadamente Bajo (RNEBPN): Peso inferior a los 1000 g.

(23,24,25,26,27,28,29)

#### ***b) Clasificación por Edad Gestacional:***

La Organización Mundial de la Salud con el apoyo de grupos pediátricos europeos estableció la siguiente clasificación:

- **Recién Nacido Prematuro o Pretérmino:** Edad gestacional menor a 37 semanas (o sea 36 semanas y 6 días, antes de los 259 días).

- **Recién Nacido a Término:** Edad gestacional comprendida entre las 37 semanas y 41 semanas inclusive (hasta 41 semanas y 6 días, desde los 259 días hasta antes de los 294 días).

- **Recién Nacido Post Término o Post Maduro:** Edad gestacional mayor o igual a 42 semanas (294 días a más).

(22,23,24,25,26,27,28,29,)

#### ***c) Clasificación del Recién Nacido según su Peso al Nacer y Edad Gestacional***

El peso y la edad gestacional están interrelacionados y las desviaciones a partir de un rango fisiológico producirán mayor mortalidad y morbilidad neonatales.

La Academia Americana de Pediatría a través de su Comité del Feto y del Recién Nacido, recomendó clasificar a todos los neonatos según su peso de nacimiento, edad gestacional y alguna norma para el crecimiento intrauterino. (22,23,24,25,26,27,28,29)

En 1963, la Dra. Lula Lubchenco realizó la clasificación de los recién nacidos en relación a su peso de nacimiento, su edad gestacional y normas para el crecimiento intrauterino, la elaboración de las curvas de Colorado proporcionaban percentiles de crecimiento intrauterino para el peso, la talla y el perímetro cefálico, distinguiendo tres clases de recién nacidos: (22,23,24,25,26,27,28,29,30)

-Pequeño para su Edad Gestacional (PEG) o hipotrófico: Se ubica debajo del percentil 10.

-Adecuado para su Edad Gestacional (AEG) o eutrófico: Se ubica entre el percentil 10 y 90.

-Grande para su Edad Gestacional (GEG) o hipertrófico: Se ubica por encima del percentil 90.

A su vez cada una de estas tres clases puede subdividirse en otras tres, lo cual origina nueve categorías de recién nacidos:

***Pretérmino o prematuros:***

-Pequeño para la Edad Gestacional

-Adecuado para la Edad Gestacional

-Grande para la Edad Gestacional

***A Término***

-Pequeño para la Edad Gestacional

-Adecuado para la Edad Gestacional

-Grande para la Edad Gestacional

### *Post Término*

- Pequeño para la Edad Gestacional
- Adecuado para la Edad Gestacional
- Grande para la Edad Gestacional (24,25,26,27).

### **RECIEN NACIDO DE MUY BAJO PESO (RNMBP)**

Se define como Recién Nacido de Muy Bajo Peso a los neonatos prematuros que pesan menos de 1500 gramos.

Independientemente de la definición utilizada, hoy el término prematuridad, parece insuficiente, ya que comprende un grupo de niños muy heterogéneo que tienen edad gestacional, peso de nacimiento, estado nutricional, riesgos y morbimortalidad diferentes, por lo que, ha sido necesario catalogarlos en subgrupos. Así surgen los recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento (RNMBPN) que corresponden a los menores de 1.500 g, los recién nacidos de extremo bajo peso de nacimiento (RNEBPN) o prematuros extremos que se refiere a los menores de 1.000 g o menores de 28 semanas y el RN micronato o neonato fetal que son aquellos que tienen un peso entre 500 y 750 g y constituyen el grupo de mayor riesgo. (1,19,31)

#### **a) Sobrevida.**

Los RN menores de 1.500 g en distintas publicaciones, constituyen alrededor de 1% de los nacidos vivos, siendo en Chile 0,92%, mientras que los menores de 1.000 g dan cuenta sólo de 0,34% de los recién nacidos vivos, con diferencias regionales según INEI 2002. Entre el año 1982 y 1999 el Hospital Clínico de la Universidad de Chile arrojó un

promedio de 1,2% de recién nacidos menores de 1.500 g lo que se explica por ser un centro de referencia de patología de alto riesgo, dado el gran desarrollo que ha alcanzado la unidad de medicina perinatal (32, 1).

A nivel Nacional la incidencia estimada de Recién Nacidos de Muy Bajo Peso fué de 1,38% para el 2001 (3)

Existen numerosas publicaciones en la literatura médica acerca de la sobrevida y pronóstico de los recién nacidos prematuros de muy bajo peso, sin embargo resulta difícil establecer comparaciones entre ellas, ya que la mayoría difieren en el tamaño de la muestra, en la heterogenicidad de las poblaciones estudiadas como también en el uso de diferentes definiciones. Las tasas de sobrevida suelen ser estimadas sobre todos los partos, todos los recién nacidos vivos o todos los recién nacidos admitidos en una UTI neonatal; también difieren por sexo, raza y niveles socioeconómicos. (33) Una tasa de sobrevida a los 28 días de vida puede ser sustancialmente diferente que una estimada al primer día de vida o al alta hospitalaria. Está demostrado que los porcentajes de mortalidad son mayores para el sexo masculino que para el femenino a similares rangos de edad gestacional y peso de nacimiento. El lugar de nacimiento también puede influir en el pronóstico ya que existen importantes diferencias tanto tecnológicas como en las prácticas neonatales y obstétricas (1,19,34). Otro elemento importante a considerar cuando se comparan las tasas de mortalidad de diferentes países, es que en algunos de ellos el aborto está permitido, evitando así muchas veces el nacimiento de recién nacidos malformados, que tienen clara influencia en la mortalidad; en la actualidad se considera que las malformaciones congénitas son responsables de 40% de la mortalidad infantil. (35) A pesar de estas limitaciones, es interesante analizar y comparar la sobrevida de recién nacidos de muy bajo



peso en diferentes realidades: local, nacional, regional, de algunos países latinoamericanos y de algunos centros americanos más desarrollados (1, 19, 31).

En los rangos más bajos de edad gestacional (EG) y peso de nacimiento (PN) ocurren cambios significativos en la mortalidad por cada semana de gestación adicional y por cada 100 g que incremente el peso, por ello resulta más útil y necesario desglosar las tablas de sobrevivencia por semana de EG y cada 100 g (1, 10, 19). Lemons et al publicaron recientemente un estudio prospectivo del *National Institute of Childhood and Human Development Neonatal Research Network* (NICHD) que incluye 4.438 recién nacidos entre 501 y 1.500 g (equivalente a todos los recién nacidos con PN <1.500 g nacidos en Chile durante dos años), en el que participaron 14 centros. Los datos fueron recopilados entre enero de 1995 y diciembre de 1996 describiendo una notable sobrevivencia global de 84%. Cuando se analiza la mortalidad de este grupo según peso de nacimiento, los recién nacidos entre 501 y 600 g tienen una sobrevivencia sólo de 27%, logrando una mejoría extraordinaria entre 601 y 700 g con 63% de sobrevivencia y 75% para aquellos con un rango de peso entre 701 y 799 g. Para el grupo entre 500 y 750 g la sobrevivencia alcanzó a 54%. Al hacer el análisis según edad gestacional, se observó una mortalidad de 100% en los RN de 21 semanas de gestación, logrando sobrevivencia de 21% con 22 semanas, 30% con 23 semanas, 48% con 24 semanas, y hasta 75% con 25 semanas. Estas cifras suelen ser similares en distintos centros de EEUU y países desarrollados; el estudio reciente de Gould en California mostró una sobrevivencia de 54,1% para RN entre 501 y 750 g (36, 37, 34).

En Sudamérica los centros que integran el grupo Neocosur (Neonatología Cono Sur) realizaron un estudio prospectivo que incluyó 385 recién nacidos menores de 1.500 g provenientes de 11 centros de 4 países (Chile, Argentina, Perú y Uruguay); los datos fueron recopilados entre octubre de 1997 y agosto de 1998. Se encontró una sobrevivencia

global del grupo de 73%. Al hacer el análisis según peso de nacimiento, destacó una sobrevida sólo de 16% para el grupo de recién nacidos entre 501 y 600 g, de 33% para aquellos entre 601 y 700 g y de 50% para los recién nacidos que pesaron entre 701 y 800 g. La mortalidad según edad gestacional fue de 100% para los RN con 22 y 23 semanas de gestación, con sobrevida de 20% con 24 semanas y de 50% en aquellos con gestación entre 25 y 26 semanas. Destacó en este estudio una gran variabilidad entre los diferentes centros, que va desde una sobrevida global para los menores de 1.500 g de 89% (comparable con los mejores centros de países desarrollados) a 50% en el centro de peor resultado. La mayoría de las unidades participantes estaban afiliadas a universidades y otras pertenecían a servicios públicos de salud, sin embargo existieron diferencias en tamaño, recursos humanos y tecnología, pero principalmente había diferencias en algunas prácticas clínicas, como por ejemplo en el uso de corticoides prenatal que varió sorprendentemente entre 6 y 71%. (1, 19,31)

## **RETINOPATIA DEL PREMATURO**

La retinopatía del prematuro (ROP) es una alteración proliferativa de los vasos sanguíneos de la retina que afecta especialmente al recién nacido (RN) pretérmino de muy bajo peso (< 1 500 g) y de acuerdo a su severidad puede provocar daño visual severo (13, 20)

Ferry en el año 1942 fue el primero en identificar esta patología, denominándola fibroplasia retrolental. Sin embargo esta denominación involucraba los estados cicatriciales o secuelas de esta patología y no las alteraciones agudas. Por tal motivo, a fines de la década de los años ochenta, a esta alteración retinal se le denominó retinopatía del prematuro que considera todas las formas de presentación de esta, tanto en sus manifestaciones agudas como cicatriciales. Se han descrito diversos factores que se

asociarían con la etiopatogenia de la ROP, destacando entre ellos la oxigenoterapia, desde que Campbell en 1951 la relacionó con esta afección (20, 17)

La incidencia de la ROP es mayor mientras menor es el peso de nacimiento y la edad gestacional del recién nacido. En los niños con peso de nacimiento menor a 1 500 g la incidencia oscila entre 24 y 50% alcanzando hasta 90% en los neonatos con peso menor a 750 g. (20, 18, 17)

#### **a) Patogenia**

Se considera que la patogenia de la ROP comienza a partir de una combinación de prematuridad, suplemento de oxígeno y otros factores posibles que producen vasoconstricción de los vasos retinianos inmaduros. Esta vasoconstricción interrumpe la migración normal del desarrollo de los vasos sanguíneos desde el nervio óptico periféricamente hasta la ora serrata. El cierre vascular puede producir isquemia localizada. La proliferación endotelial adyacente a los vasos se extiende dentro de la retina y en el vítreo. Crece el tejido fibroso y glial, lo que produce hemorragia, tracción y desprendimiento de la retina. (11,20,25 )

Otros consideran que la neovascularización es inducida por lesión oxidativa de las células fusiformes que ocasionan uniones en brecha. Si fuera correcto, los antioxidantes ayudarían a prevenir la enfermedad. La falta de indicios firmes de un papel de los antioxidantes, ha limitado la aceptación de esta teoría (25, 38)

La ROP se considera una enfermedad de dos fases, es iniciada con retraso del crecimiento vascular de la retina después de que el prematuro nace (**Fase I**). La insuficiente

vascularización del desarrollo de la retina crea hipoxia, lo cual precipita la liberación de nuevos factores estimulantes y crecimiento anormal de los vasos sanguíneos (**Fase II**). La ROP se desarrolla debido a anomalías tanto en factores regulados por oxígeno como en factores no regulados por oxígeno, los cuales afectan ambas fases de la enfermedad. El Factor de Crecimiento Vascular Endotelial (VEGF) es un importante factor regulado por oxígeno que si es suprimido, inhibe el normal crecimiento de los vasos, pero en exceso precipita la neovascularización retinal. Un factor de crecimiento crítico no regulado por oxígeno es el Factor de Crecimiento Insulínico (IGF-1). Símilar al VEGF, bajos niveles de IGF-1, impide el normal crecimiento de los vasos (Fase I) y altos niveles precipita la neovascularización (Fase II). Se ha encontrado que los infantes prematuros que desarrollan ROP tienen bajos niveles séricos de IGF-1 comparados con infantes que no desarrollan la enfermedad.

IGF-1 es crítico para el normal desarrollo vascular.

Bajos niveles de IGF-1 predice ROP, y restauración de IGF-1 a niveles normales puede prevenir la ROP. (20,38)

Esta patología se ha asociado con factores como oxígeno, infecciones, transfusiones de sangre. (16,38,39,40,41,42)

### ***b) Clasificación***

La Clasificación Internacional de la ROP aguda está destinada a caracterizar con precisión la extensión del trastorno en un ojo en particular. Se utilizan 3 dimensiones de criterios: estadio, localización (anterior o posterior) y extensión. (13, 20,25)

#### **ESTADÍOS:**

Están basados en el número y sobreproducción de vasos y la transición entre la retina vascularizada y avascular. Mayor estadio indica mayor severidad.

**Estadio 1:** Está caracterizado por una línea distintiva, usualmente blanca ó amarilla que demarca la transición entre la retina vascular y avascular (línea de demarcación).

**Estadio 2:** Si la línea se desarrolla en ancho y alto (reborde), es llamado estadio II. Los vasos están aun contenidos dentro de la retina.

**Estadio 3:** Cuando los vasos rompen a través de la retina en el espacio vitreo y se produce una neovascularización extraretinal.

**Estadio 4:** La retina comienza a desprenderse por la tracción ejercida por el tejido fibrovascular extraretiniano. Desprendimiento parcial.

- Estadio 4 A: La mácula sigue fijada.
- Estadio 4 B: Mácula desprendida.

**Estadio 5:** Desprendimiento total de retina.

**Enfermedad Plus:** Presencia de tortuosidad y dilatación de los vasos sanguíneos en el polo posterior del fondo del ojo. Signo de pronóstico adverso y puede indicar que la enfermedad está progresando más rápido.

#### **LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN.**

La localización se describe en zonas.

- **Zona I:** La más posterior, es un círculo centrado sobre el nervio óptico, con un radio de 2 veces la distancia entre el nervio óptico y la fovea.

- **Zona II:** Se extiende desde el borde de la zona I por todo el camino hasta la ora serrata sobre el lado nasal, y del lado temporal, hasta el ecuador anatómico.

- **Zona III:** Semiluna periférica sobre el lado temporal.

La ROP en la zona I, es potencialmente la más peligrosa, mientras que la enfermedad en la zona III, rara vez es una preocupación.

La extensión circunferencial de la enfermedad se anota en las horas del reloj, y todo el ojo está compuesto por 12 horas de reloj. Una hora de reloj es igual a 30 grados.

### ***c) Exámen***

La Academia Americana de Pediatría propone las siguientes guías:

- Infantes con un peso de nacimiento menor a 1500 gr ó edad gestacional de 32 semanas ó menos y seleccionar infantes entre 1500 y 2000 gr con más de 32 semanas con un curso clínico inestable incluyendo aquellos que requieren soporte cardiorrespiratorio y que son seleccionados como alto riesgo.

- Exámen retinal en infantes pretérmino debe ser realizado por un oftalmólogo con suficiente conocimiento y experiencia para una correcta identificación de la localización y cambios retinales secuenciales de la ROP. La Clasificación Internacional de la ROP debe ser usada para clasificar, diagramar y registrar estos hallazgos retinales al momento del exámen. Como se ha demostrado que la ROP que amenaza la visión surge entre las 33 y 41 semanas postconcepción, sería prudente realizar el primer exámen aproximadamente a las

32 semanas. Puede ser necesario realizar antes el exámen inicial en recién nacidos prematuros más grandes que en los más pequeños.

- Seguimiento:

**1 semana ó menos:**

- Estadío 1 ó 2 ROP: zona I

- Estadío 3 ROP: zona II

**1 a 2 semanas:**

- Vascularización inmadura: zona I-no ROP

- Estadío 2 ROP: zona II

- Regresión ROP: zona I

**2 semanas:**

- Estadío 1 ROP: zona II

- Regresión ROP zonaII

**2 a 3 semanas:**

- Vascularización inmadura: zona II-no ROP

- Estadío 1 ó 2: zona III

- Regresión ROP: zona III.

## **DEFINICION DE TERMINOS**

**a) Recién Nacido Prematuro:** Recién Nacido con edad gestacional menor a 37 semanas (o sea 36 semanas y 6 días, antes de los 259 días). (11,23,29,)

**b) Recién Nacido de muy bajo peso:** Recién Nacido con peso inferior a 1500 gr.  
(11,22,23,29)

**c) Sepsis Neonatal:** Infección bacteriana sistémica documentada por un cultivo de sangre positivo en el primer mes de vida.

**d) Apnea:** Cese de la respiración por 15 segundos de duración ó más típicamente acompañada de bradicardia y desaturación. Sin embargo, episodios más cortos de apnea pueden estar acompañados por bradicardia ó desaturación.

**e) Oxigenoterapia:** diversas formas de administrar oxígeno suplementario según necesidad del paciente.

**f) Hiperoxemia:** Presión de Oxígeno > 80 mmHg

**g) Hipoxemia:** Presión de Oxígeno < de 50 mmHg



## **CAPITULO II**

### **MATERIAL Y METODOS**

#### **1.1 Tipo de Estudio.**

Investigación básica.

#### **1.2 Diseño de Investigación.**

Corresponde a un Diseño Observacional, Analítico, Retrospectivo. Explicativo.

#### **1.3 Muestra de Estudio.**

Todos los recién nacidos prematuros con peso menor ó igual a 1500 gramos nacidos en el periodo de Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-EsSalud.

#### **Criterios de Exclusión:**

- Óbitos en Sala de Operaciones y/o Centro Obstétrico.
- Prematuros menores de 1500 gr fallecidos antes de su primera evaluación oftalmológica.
- Historias Clínicas que no contaron con los datos de interés para el presente estudio.
- Producto con peso menor ó igual a 500 gr.

## **1.4 Técnica y Método del Trabajo.**

### **a) Recolección de datos**

La recolección de datos se realizó a través de observación directa e indirecta de los datos de los recién nacidos durante el período de Marzo del 2005 a Marzo del 2007, obtenidos de:

- a) Registros del Libro de Admisión del Servicio de Neonatología
- b) Registro de Pacientes Hospitalizados en el Servicio de Neonatología
- c) Registros informáticos del Servicio de Neonatología.
- d) Historias Clínicas de cada uno de los recién nacidos.

La recolección fué manual y vía informatizada de algunos registros, los cuales fueron registrados en una ficha de recolección de datos (ver anexo) y un programa informático.

Previa autorización de las diferentes dependencias administrativas del Hospital y aprobadas por los diferentes Médico Jefes de los Departamentos y Servicios involucrados, se tuvo acceso a los diferentes registros mencionados anteriormente para la obtención de los datos requeridos.

### **b) Metodología**

- Primero se revisó el libro de registro de nacimientos del Servicio de Neonatología para obtener información acerca del número de recién nacidos prematuros menor de 1500 gramos en el período de estudio.

- Posteriormente se determinó el número de recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos con diagnóstico de Retinopatía del Prematuro, para lo cual se revisó el libro de registro de ingresos y egresos del Servicio de Neonatología.
  
- El siguiente paso fué la revisión de cada una de las historias clínicas de los recién nacidos prematuros menor de 1500 gr con diagnóstico de Retinopatía del Prematuro, así como de los Prematuros menor de 1500 gr que no desarrollaron la enfermedad para la obtención de los datos sobre grado de Retinopatía y variables en estudio. El Screening oftalmológico se realizó como establece el protocolo de evaluación oftalmológica de la Academia Americana de Pediatría en todo prematuro con un peso de nacimiento menor a 1500 gr ó edad gestacional de 32 semanas ó menos y prematuros entre 1500 y 2000 gr con más de 32 semanas con un curso clínico inestable incluyendo aquellos que requieren soporte cardiorrespiratorio y que son seleccionados como alto riesgo. La primera evaluación oftalmológica se realizó a los 28 días de vida y las pautas de seguimiento fueron dados según los hallazgos encontrados de acuerdo a lo que establece la Academia Americana de Pediatría y de acuerdo al criterio del médico especialista examinador.
  
- Las historias fueron ubicadas según número en el servicio de estadística del Hospital Alberto Sabogal Sologuren.
  
- Los antecedentes natales del recién nacido fueron registrados de la historia clínica del recién nacido, los cuales fueron obtenidos por el personal del servicio de Neonatología.

- La edad de gestación fué registrada de la historia clínica del recién nacido la cual fue determinada en forma subjetiva por el personal médico basado en el examen físico de las características externas del recién nacido a través del Test de Ballard.
- El peso de nacimiento fué registrado de la Historia Clínica del recién nacido, el cual fue obtenido a través de la técnica de colocación del recién nacido desnudo sobre el platillo de la balanza electrónica la cual se encontraba perfectamente calibrada y con una cubierta de material térmico que evitaba el contacto con la superficie fría del platillo. Realizado por el personal médico en área de Atención Inmediata.
- Finalmente se recopilaron los datos necesarios para el estudio los cuales fueron registrados en una ficha cuyo modelo está en el anexo 1. Obtenidos estos datos se realizó al análisis estadístico.

### **1.5 Procesamiento y Análisis de Datos.**

La base de datos se confeccionó en Microsoft Excel 2003. No fué necesaria la aplicación de inferencia estadística, al constituir el número de casos de recién nacidos prematuros con peso inferior a 1500 gramos el total de la población atendida en los 2 años de estudio. Para el análisis de datos se utilizó promedios y porcentajes.

## CAPITULO III

### RESULTADOS

TABLA 1

**DISTRIBUCION DE LOS PREMATUROS EVALUADOS SEGÚN EDAD GESTACIONAL Y RETINOPATÍA EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN MARZO 2005 A MARZO 2007**

Población de Estudio	Total de Prematuros	N° prematuros evaluados	Prematuros con ROP	
			N°	%
< 28 sem	13	6	6	100
28 a 30 sem	38	30	21	70,0
31 a 33 sem	44	41	19	46,3
> 33 sem	11	9	2	22,2
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>86</b>	<b>48</b>	<b>55,8</b>

De 86 prematuros estudiados, se pesquisaron 48 con algún grado de Retinopatía, determinando una incidencia global de 55,8%. La incidencia fue inversamente proporcional a la edad gestacional, correspondiendo a 100% a los prematuros con menos de 28 semanas de gestación; a 70,0% en aquellos con 28-30 semanas; a 46,3% en los prematuros con 31-33 semanas y a 22,2 % en aquellos con >33 semanas. En forma global en los prematuros con > de 28 semanas la incidencia fue 52,5%.

**TABLA 2**

**DISTRIBUCION DE LOS PREMATUROS EVALUADOS SEGÚN PESO DE  
NACIMIENTO Y ROP EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN  
MARZO 2005 A MARZO 2007**

Población de Estudio	Total de prematuros	Nº prematuros evaluados	Prematuros con ROP	
			Nº	%
< 750 gr	13	8	8	100
750 a 999 gr	34	26	24	92,3
1000 a 1249 gr	18	16	5	31,2
1250 a 1499 gr	41	36	11	30,5
<b>Total</b>	106	86	48	55,8

La incidencia de ROP fué también inversamente proporcional al peso de nacimiento, correspondiendo a 100% en los prematuros con peso < 750 gr; a 92,3% en aquellos con peso entre 759 y 999 gr; a 31,2% en los prematuros con peso entre 1000 y 1249 gr; y 30,5% en los que presentaron un peso entre 1250 y 1499 gr. La incidencia de ROP en los prematuros con peso inferior a 1000 gr, fué 94,1%.

**TABLA 3**

**DISTRIBUCION DE LOS PREMATUROS EVALUADOS POR ESTADÍOS DE  
RETINOPATIA SEGÚN EDAD GESTACIONAL EN EL HOSPITAL ALBERTO  
SABOGAL SOLOGUREN MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Estadio 1</b>	<b>Estadio 2</b>	<b>Estadio 3</b>	<b>Estadio 4</b>	<b>Estadio 5</b>	<b>Enfermedad plus</b>	<b>Total</b>
< 28 sem	0	5	1	0	0	0	6
28 a 30 sem	9	12	0	0	0	0	21
31 a 33 sem	13	3	3	0	0	1	19
> 33 sem	2	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>48</b>

Los estadios de Retinopatía más frecuentemente detectados, fueron el 1 y el 2 en 44 prematuros (91,7%), y a continuación el estadio 3, en 4 prematuros (8,3%). En uno de los prematuros del grupo con 31 a 33 semanas que presentó estadio 3, se detectó enfermedad plus (2,1%). No se detectaron prematuros en el estadio 4 y 5.

Según edad gestacional del grupo de prematuros con < 28 sem, la mayoría presentó estadio 2 con 5 prematuros (83,3%); del grupo con 28 a 30 sem la mayoría presentó estadio 2 con 12 prematuros (57,1%); del grupo de prematuros con 31 a 33 semanas, la mayoría presentó estadio 1 con 13 prematuros (68,4%) y del grupo de prematuros con > 33 semanas los 2 prematuros detectados presentaron estadio 1 (100%). El estadio de severidad 3 se detectó con mayor porcentaje en el grupo de prematuros con 31 a 33 semanas con 3 prematuros (15,8%).

**TABLA 4**

**DISTRIBUCION DE LOS PREMATUROS EVALUADOS POR ESTADÍOS DE  
RETINOPATIA SEGÚN PESO DE NACIMIENTO EN EL HOSPITAL ALBERTO  
SABOGAL SOLOGUREN MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Estadio 1</b>	<b>Estadio 2</b>	<b>Estadio 3</b>	<b>Estadio 4</b>	<b>Estadio 5</b>	<b>Enfermedad plus</b>	<b>Total</b>
< 750 gr	2	5	1	0	0	0	8
750 a 999 gr	9	14	1	0	0	0	24
1000 a 1249 gr	5	0	0	0	0	0	5
1250 a 1499 gr	8	1	2	0	0	1	11
<b>Total</b>	24	20	4	0	0	0	48

Según peso de nacimiento, del grupo de prematuros con peso inferior a 750 gr, la mayoría presentó estadio 2 con 5 prematuros (62,5%); del grupo de prematuros con peso entre 750 a 999 gr, la mayoría presentó estadio 2 con 14 prematuros (58,3%); del grupo de prematuros con peso entre 1000 a 1249 gr, los 5 prematuros evaluados presentaron estadio 1 (100%); y del grupo de prematuros con peso entre 1250 y 1499 gr, la mayoría presentó estadio 1 con 8 prematuros (72,7%). Del grupo de prematuros con peso de nacimiento inferior a 1000 gr la mayoría presentó estadio 2 con 19 prematuros (59,4%). No se detectaron prematuros en el estadio 4 y 5. En uno de los prematuros con peso de nacimiento entre 1250 a 1499 gr que presentó estadio 3, se detectó enfermedad plus. El estadio de severidad 3 se detectó con mayor porcentaje en el grupo de prematuros con peso de nacimiento entre 1250 a 1499 gr con 2 prematuros (18,2%).



**TABLA 5**

**FACTORES ASOCIADOS A RETINOPATIA EN LOS PREMATUROS EVALUADOS EN  
EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN  
MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Prematuros con ROP (48 )</b>	<b>Prematuros sin ROP ( 38 )</b>
Días con oxígeno adicional (*)	46,4	7,3
Días de Ventilación Mecánica (*)	6,0	2,0
Nº de episodios/día con saturación > 92% (*)	7,0	5,1
Nº de episodios con hiperoxemia (PO <sub>2</sub> >80mmHg) (*)	1,7	0
Nº de episodios con hipoxemia (PO <sub>2</sub> <50mmHg)(*)	2,2	0
Nº de Transfusiones (*)	1,8	1,2
Prematuro con Sepsis (%)	58,3	5,3
Prematuro con Apneas (%)	7,0	15,8

(\*) Promedio

(%) Porcentaje

En relación a los factores asociados a Retinopatía analizados, observamos que el promedio de días con oxígeno adicional, con ventilación mecánica, el número de episodios/día con saturación > 92%, el número de episodios/día con hiperoxemia y el número de episodios/día con hipoxemia, fué mayor en el grupo de prematuros con algún grado de Retinopatía.

Así mismo, observamos que el grupo de prematuros con Retinopatía presentó 10 veces mayor frecuencia de Sepsis que el grupo de prematuros sin Retinopatía. Los gérmenes encontrados en los cultivos correspondientes al grupo con Retinopatía fueron Estafilococo

Epidermidis (17) Klebsiella Pneumoniae (6), Pseudomona Aeruginosa (4), y Candida Albicans (1). En el grupo de prematuros sin ROP se encontraron E Colli (1) y Estafilococo Epidermidis (1).

El grupo de prematuros con Retinopatía presentó aproximadamente 5 veces mayor frecuencia de Apneas que el grupo de prematuros sin Retinopatía.

En cuanto al promedio del número de transfusiones no observamos diferencia evidente entre ambos grupos.

**TABLA 6****ANTECEDENTES CLÍNICOS DE LOS PREMATUROS EVALUADOS POR  
RETINOPATÍA EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN  
MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Prematuros con ROP (48 )</b>	<b>Prematuros sin ROP ( 38 )</b>
Edad gestacional (sem)(*)	29,6	32,0
Peso de Nacimiento (gr)(*)	938	1 333
Apgar < 6 al min (%)	41,7	21,0
Apgar < 6 a los 5 min (%)	8,3	5,2
Sexo masculino (%)	51,0	52,6
Sexo femenino (%)	49,0	47,4
Parto Vaginal (%)	33,3	31,6
Parto por cesárea (%)	66,7	68,4

(\*) Promedio

(% ) Porcentaje

Apreciamos que el promedio de Edad Gestacional y Peso de Nacimiento fué menor en el grupo de prematuros que desarrollaron algún grado de Retinopatía. Sin embargo, el porcentaje de prematuros con Apgar < 6 al min y < de 6 a los 5 min, fué mayor en el grupo de prematuros con Retinopatía. La diferencia de porcentaje entre ambos grupos en cuanto sexo y vía de nacimiento no fué preponderante.

**TABLA 7**

**FACTORES ASOCIADOS A RETINOPATIA EN LOS PREMATUROS EVALUADOS  
SEGÚN ESTADIOS DE SEVERIDAD EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL  
SOLOGUREN  
MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Estadio 1</b>	<b>Estadio 2</b>	<b>Estadio 3</b>	<b>Estadio 4</b>	<b>Estadio 5</b>
Días con oxígeno adicional (*)	30,2	42,4	66,5	0	0
Días de Ventilación Mecánica (*)	3,2	5,7	9,0	0	0
Nº de episodios/día con saturación > 92% (*)	6,1	6,8	8,0	0	0
Nº de episodios/día con hiperoxemia (PO2>80mmHg) (*)	1,0	1,6	2,6	0	0
Nº de episodios/día con hipoxemia (PO2<50mmHg) (*)	1,6	2,1	3,0	0	0
Nº de Transfusiones(*)	1,3	2,1	2,0	0	0
Prematuro con Sepsis (%)	42,0	70,0	100	0	0
Prematuro con Apneas (%)	58,3	100	75,0	0	0

(\*) Promedio y desviación Standard

(%) Porcentaje

El promedio de días con oxígeno adicional, con ventilación mecánica, el promedio de número de episodios/día con saturación >92%, el número de episodios/día con hiperoxemia, el número de episodios/día con hipoxemia fué directamente proporcional a la severidad de la Retinopatía. Así mismo observamos que a mayor estadio de severidad de Retinopatía, mayor porcentaje de prematuros con Sepsis. El porcentaje de prematuros que presentaron apneas fué mayor en los estadios con mayor severidad.

**TABLA 8**

**ANTECEDENTES CLÍNICOS DE LOS PREMATUROS EVALUADOS SEGÚN  
ESTADIOS DE RETINOPATÍA EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN  
MARZO 2005 A MARZO 2007**

<b>Población de Estudio</b>	<b>Estadio 1</b>	<b>Estadio 2</b>	<b>Estadio 3</b>	<b>Estadio 4</b>	<b>Estadio 5</b>
Edad Gestacional(sem) (*)	30,2	29,0	29,7	0	0
Peso de Nacimiento(gr) (*)	1072	754	987	0	0
Apgar < 6 al min (%)	41.7	40.0	50.0	0	0
Apgar < 6 a los 5 min (%)	16.7	10.0	50.0	0	0
Sexo masculino (%)	58.3	40.0	50.0	0	0
Sexo femenino (%)	41.7	70.0	50.0	0	0
Parto Vaginal (%)	33.3	30.0	25.0	0	0
Parto por cesárea (%)	66.7	70.0	75.0	0	0

(\*) Promedio  
(%) Porcentaje

Apreciamos que el promedio de edad gestacional y peso de nacimiento fué mayor en el Estadio 1. El porcentaje de prematuros con puntuación Apgar < 6 al min y < 6 a los 5 min fué mayor en el Estadio de severidad 3 (50%).

## CAPITULO IV

### DISCUSION Y COMENTARIOS

El presente estudio fué diseñado para conocer la incidencia de Retinopatía del Prematuro (ROP) según Peso de Nacimiento y Edad Gestacional, distribución de los prematuros afectados según estadios de severidad, así como los principales factores de riesgo asociados en los prematuros con peso de nacimiento inferior a 1500 gramos, nacidos en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren EsSalud en el periodo que va de Marzo de 2005 a Marzo del 2007.

En los últimos 10 a 15 años debido al mejor y más sofisticado equipamiento de las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatales, la sobrevida de los niños con peso de nacimiento menor a 1 500 g y especialmente aquellos con peso menor a 1 000 g ha aumentado en forma notoria (1,2,4). Esta mayor sobrevida junto a una evaluación oftalmológica cada vez más frecuente ha significado un incremento en la incidencia de la Retinopatía del Prematuro (13,14,15,18).

En el presente estudio la incidencia de Retinopatía observada (55,8%) fue mucho más alta que la referida en otros estudios. En Chile, Bancalari reporta una incidencia de 28,2% (17); en España, Rodríguez-Hurtado reporta 13,2% (43), Montañez reporta 33,18% (44), Grunauer reporta 22,8% (45); Chiang et al reporta 27,3% en el impresionante estudio realizado de la incidencia de Retinopatía del Prematuro de todo el estado de Nueva York

publicado en julio de 2004 (46); C. Gaugler, reporta una incidencia en Francia de 8,4% (47); Naveed en Estados Unidos, Connecticut, reporta 21,3% (48). Estas evidentes diferencias entre los resultados encontrados en nuestro estudio y estudios realizados en países con mayor desarrollo que el nuestro, se debería no solo a la enorme diferencia sociocultural y económica, si no y sobretodo, al mayor desarrollo en salud perinatal. La alta tasa de infecciones intrahospitalarias y la poca rigurosidad en la prevención de hiperoxia en nuestro Servicio, serían unas de las causas que influirían en la mayor incidencia de Retinopatía en nuestros prematuros.

En México, Orozco-Gomez reporta una incidencia similar a la encontrada en nuestro estudio(58%). (49).

Si embargo, Salas R reporta en un estudio realizado en el Hospital Barros Luco de Chile, una incidencia más alta (72%) que la encontrada en nuestro estudio (50). El autor reporta como posible explicación de la alta incidencia de Retinopatía, las altas tasas de infecciones intrahospitalarias encontradas en su servicio. Por otro lado, en éste estudio reportan una alta población de prematuros con peso entre 750 a 1250 gramos, comparada con nuestro estudio, los que presentan alto riesgo de desarrollar Retinopatía (14,38)

Algunos estudios reportados sobre incidencia de Retinopatía utilizan como población los prematuros con peso menor de 1250 gr. Si comparamos la incidencia encontrada en nuestro estudio en los prematuros nacidos con peso inferior a 1250 gr (74%) resulta mayor a la que se reporta en otros estudios; como el estudio multicéntrico realizado en Estados Unidos por *The Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative*

*Group* que reporta una incidencia de 65,8% (51), y el estudio de Bullard que reporta 34% (52).

La Edad Gestacional es un factor de riesgo descrito en todos los estudios sobre el tema y guarda una relación inversa con la incidencia de Retinopatía del prematuro (43,44,48,50,51) lo que coincide con lo encontrado en nuestro estudio. Mencionamos las incidencias que encuentra Salas R, en el grupo < de 28 semanas 85%, en los >28 semanas 62,4% (50); *The Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group* reporta 89% para los prematuros < de 28 semanas y 65,9% en los prematuros con > de 28 semanas (51); Naveed reporta en su estudio multicéntrico 40,1% de incidencia para los prematuros <28 semanas (48). Comportamiento similar encontramos en nuestro estudio, con la salvedad que el 100% de nuestros prematuros < de 28 semanas presentaron Retinopatía y en los mayores de 28 semanas las cifras también descienden, aunque el grupo con 28 a 32 semanas, mantiene una incidencia alta (75%) y mayor a la que reportan otros estudios (44,48).

### **(Tabla 1)**

El Peso de Nacimiento es otro de los factores que aparece en la mayoría de estudios y al igual que la Edad Gestacional, tiene una relación inversa con la incidencia de Retinopatía (43,44,48,50,51,53) dato que coincide con los hallazgos en nuestro estudio.

Salas reporta una incidencia de 85,7% en los prematuros con <1000 gr (50); Montañez reporta una incidencia de 60% (44); Naveed reporta 46% (48); nuestro estudio reveló cifras mayores (94,1%), lo que sería reflejo de la poca rigurosidad en el manejo de éste grupo de prematuros y de los factores asociados a esta patología.



El 100% de nuestros prematuros con peso inferior a 750 gr desarrollaron Retinopatía, dato que resulta evidentemente mayor a lo reportado en estudios realizados en países con mayor desarrollo, en el Hospital John Dempsey de Connecticut, Estados Unidos, el 60% de sus prematuros con peso de nacimiento inferior a 750 gr desarrollan Retinopatía (48) de lo que deducimos que un porcentaje importante de prematuros < de 750 gr no la presentan; el estudio multicéntrico en San Francisco, California, que reporta *The Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group* (ETROP) reporta 92,7% de incidencia (51); en el Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción en Chile, Bancalari reporta una incidencia de 80% (17); sin embargo en el Hospital Barros Luco de Chile, Salas R, reporta una incidencia igual a la encontrada en nuestro estudio (50); pero el autor reporta una disminución de Retinopatía en el grupo con peso de 750 a 999 gr a 80%; cifra que en nuestro estudio hemos encontrado alta (92,3%).

## **(Tabla 2)**

Los Estadios de Retinopatía más frecuentemente detectados en el presente estudio fueron los Estadios 1 y 2, situación similar a la descrita en otros estudios (17,45,48,51,54,55). El porcentaje de prematuros detectados con Estadio 3 (8,3%) fué menor comparado con lo que reportan la mayoría de estudios sobre Retinopatía del Prematuro; Bancalari reporta 15,72% (17); Naveed 9,8% (48); el estudio ETROP reporta 35% (51); el estudio multicéntrico Vermont-Oxford Network (VON) del 2001 observa 10% (55); Tejeda reporta 33% de estadios 3 y 4 (54). Este comportamiento se explicaría por la alta mortalidad en los prematuros nacidos en nuestra institución con Edad Gestacional inferior a 28 sem y con peso inferior a 750 gr, lo cual no nos ha permitido evaluar el seguimiento de Retinopatía en éstos pacientes, quienes probablemente hubieran incrementado el porcentaje de prematuros con Retinopatía severa. El estudio de Grunauer reporta una

porcentaje inferior al encontrado en nuestro estudio (3,7% de estadio 3) (45), el autor comenta que éste descenso en la aparición de Retinopatía se debe en parte a la mejoría de los cuidados perinatales, así como a la aplicación de protocolos consensuados que permiten un diagnóstico preciso y un tratamiento más precoz.

Observamos en general en nuestro estudio que a menor edad gestacional, mayor severidad de Retinopatía, lo que concuerda con lo que reporta la mayoría de estudios sobre Retinopatía (17,45,48,51,54,55).

Al analizar los estadios en forma separada encontramos mayor porcentaje de Estadio 3 en el grupo de prematuros con edad gestacional de 31 a 33 semanas representado por 3 prematuros, lo que difiere con lo reportado por la mayoría de estudios (17,45,48,51,54,55) que reportan el mayor porcentaje de estadios 3 y 4 en prematuros con menos de 28 semanas de edad gestacional. Este inusual comportamiento se explicaría en parte por la mayor sobrevivencia de éste grupo de prematuros, los cuales estuvieron expuestos a factores de riesgo conocidos y descritos en la literatura para el desarrollo de Retinopatía (11,22,23,29), por un período de tiempo más prolongado al compararlos con los grupos de menor edad gestacional, sobretodo el grupo con menos de 28 semanas quienes como hemos comentado presentan alta mortalidad. Por otro lado 2 de los pacientes mencionados presentaron Retardo de Crecimiento Intrauterino, situación que aumentaría el riesgo y severidad de Retinopatía, tal como lo reportan algunos autores en su estudio, como Darlow (16) que encuentra en un modelo de análisis de regresión multivariante, el Retardo de Crecimiento Intrauterino, asociado al incremento del riesgo de desarrollo y severidad de Retinopatía. Paralelamente, Oliveros (56) reporta en un estudio de casos y controles sobre crecimiento intrahospitalario del recién nacido de muy bajo peso de madre pre-ecláptica, mayor porcentaje de Retinopatía en el grupo de estudio quienes a su vez presentaron mayor porcentaje aunque no significativo de Retardo de Crecimiento Intrauterino. Estos

hallazgos coinciden con la mayor morbimortalidad en los recién nacidos pequeños para la edad gestacional reportada por varios autores (11,22,29,57)

A pesar de la incidencia relativamente elevada de ROP, los estadios graves son los más infrecuentes. En nuestro estudio no se detectaron estadios 4 y 5, situación que de la misma manera reportan otros estudios (45,51)

Este descenso en la aparición y secuelas de Retinopatía se debe en parte a la mejoría de los cuidados perinatales, así como a la aplicación de protocolos consensuados mundialmente que permiten un diagnóstico preciso y un tratamiento más precoz (13,20,21). Por tanto, a pesar de haber un aumento en el nacimiento y supervivencia de prematuros extremos se está observando a nivel mundial una disminución en la incidencia de formas severas de Retinopatía (51).

### **(TABLA 3)**

Al analizar los Estadios de severidad de Retinopatía por peso de nacimiento, encontramos al igual que la edad gestacional, que a menor peso, mayor estadio de severidad, lo que concuerda con los estudios de Retinopatía reportados (17,45,48,51,54,55). Del grupo de prematuros con peso de nacimiento inferior a 750 gr la mayoría presentó estadio 2 (62,5%), estadio 3 solo el 12,5%; datos que difieren de lo reportado por la mayoría de estudios, los cuales encuentran mayor severidad de Retinopatía en éste grupo de prematuros, Grunauer reporta mayor porcentaje de Estadio 3 (29,1%) (45); el estudio multicéntrico ETROP también reporta estadio 3 (48,1%) (51); Naveed reporta estadio 3 y 4 con mayor porcentaje (20%) (48); Bancalari encuentra 50% de prematuros con peso inferior a 750 gr con estadio 4 y 5 (17). Los resultados hallados en nuestro estudio resultan comparativamente mejor que lo reportado por éstos estudios, sin embargo debemos considerar el hecho de que nuestra población de prematuros con peso inferior a

750 gr es menor a la que describen los estudios mencionados, además debemos considerar la menor sobrevida en nuestro grupo de recién nacidos, lo cual no ha permitido realizar el seguimiento adecuado del grado de Retinopatía pues 5 (62,5%) fallecieron antes de completar sus evaluaciones oftalmológicas.

#### **(TABLA 4)**

De los factores de riesgo que se han asociado en la etiopatogenia de la Retinopatía del Prematuro, la oxigenoterapia ha sido considerada como la principal causa de esta afección permaneciendo en la actualidad su importancia (39,41,42,58). En nuestro estudio encontramos que los prematuros que presentaron Retinopatía estuvieron un mayor número de días con oxígeno adicional, en ventilación mecánica y con mayor número de episodios por día con saturación mayor a 92%, a diferencia de aquellos niños que no la presentaron. Éste hallazgo está de acuerdo con lo que reporta Grunauer (45), Naveed (48); McGregor (59) y Saugstad (42), quienes encuentran asociación entre Retinopatía, la duración del oxígeno suplementario y la ventiloterapia; Anderson (60) y Saugstad (42) reportan una tasa menor estadísticamente significativa de Retinopatía severa cuando la saturación máxima de oxígeno es menor ó igual a 92% durante las primeras dos semanas de edad. Coincidentemente Sola (58) reporta una disminución de las tasas de Retinopatía del Prematuro severa con el mantenimiento de una saturación menor a 93%.

Todos los estudios actuales indican claramente que deben evitarse las saturaciones elevadas de oxígeno y la posibilidad de hiperoxia. Aunque todavía no se sabe cuál es el nivel inferior seguro de la Saturación parcial de oxígeno, sí sabemos que con saturaciones de 88-93% se mantiene una PaO<sub>2</sub> por encima de 45 mmHg y, habitualmente, por debajo de 75-80 mmHg. Esto lleva a la mayoría de clínicos a tratar de mantener la Saturación de oxígeno < 92 % en la mayoría de prematuros con edades gestacionales bajas (41,42,58).

Aún son necesarios estudios controlados, randomizados para establecer el límite superior seguro de saturación de oxígeno en prematuros con riesgo de desarrollar Retinopatía.

Paralelamente al evaluar a través de los gases arteriales observamos que el número de episodios de hiperoxemia (PO<sub>2</sub> mayor de 80mmHg) e hipoxemia (PO<sub>2</sub> menor a 50 mmHg) fueron mayor en el grupo de prematuros con Retinopatía, hecho que también reportan otros autores (16,61,62,63). Sin embargo, curiosamente, otros autores como York (41) reportan que el porcentaje de episodios hiperóxicos es inversamente relacionado al Estadío de Retinopatía y la asocian a la concentración y duración de oxígeno suplementario y a las fluctuaciones de PO<sub>2</sub>.

De los otros factores analizados en los prematuros que desarrollaron Retinopatía, se determinó un mayor porcentaje de Apnea, que de la mano con la hipoxemia, condicinan un estado de hipoxia, asumida como la Retinopatía hipóxica, que ocurre debido al cierre capilar después de un período de hiperoxia retinal ó solo inmadurez, situaciones que conducen a una serie de aberraciones vasculares observada en la Retinopatía del prematuro. El resultante déficit de oxígeno de la Retina avascular, podría ser exacerbado por frecuentes episodios de hipoxemia, lo cual incrementaría la elaboración de factores que promueven la neovasculogénesis (38,42,58,61). La relación entre episodios recurrentes de apnea y retinopatía ha sido reportado por diferentes investigadores (17, 54,58,64).

Similar a lo descrito por otros autores (43,45,48,65,66,67), también encontramos que los prematuros con Retinopatía presentaron un mayor porcentaje de Sepsis en relación al grupo sin ésta afectación. La sepsis al ser una infección generalizada favorece los episodios de hipoxemia y acidosis (considerado uno de los factores asociados a Retinopatía, que no se ha revisado en nuestro estudio), e induciría la producción de citokinas inflamatorias con subsecuente injuria vascular endotelial incrementando el riesgo para desarrollar Retinopatía. También se ha involucrado un factor angiogénico (66,67).

Paralelamente, otros autores como Manzoni (68) y Tejeda (54) no encuentran asociación entre Sepsis bacteriana y Retinopatía, sin embargo Manzoni (68) si encuentra una asociación significativa e independiente entre sepsis por Candida y Retinopatía; Noyola (67) también encuentra la Sepsis Nosocomial y especialmente por Candida como factor implicado en el desarrollo de Retinopatía. De considerable interés es porque Candidemia está implicada con severa Retinopatía y si así fuera, la asociación es causativa ó coincidental. En nuestro estudio los gérmenes involucrados fueron Estafilococo Epidermidis 60,7%; Klebsiella Pneumoniae 21,4%; Pseudomona Aeruginosa 14,3%; Candida Albicans 3,6%, todos gérmenes nosocomiales, lo que concuerda con lo que reporta Noyola (67) en su estudio.

Otros factores de riesgo como las Transfusiones han sido sugeridos como contribuidores para el desarrollo de Retinopatía, sin embargo, aún no está claro si verdaderamente son factores de riesgo independientes ó simples indicadores de un neonato con salud comprometida (65,69). En nuestro estudio no observamos diferencia importante en el número de transfusiones en el grupo de prematuros con Retinopatía y los prematuros no afectados por ésta patología, dato que concuerda con lo reportado por otros autores como Bancalari A (17), Rodriguez (43) y Steven (40) quienes no encuentra diferencia estadísticamente significativa en el número de transfusiones entre el grupo de prematuros con Retinopatía y el grupo sin Retinopatía; sin embargo otros autores (45,54) reportan diferencia significativa en el número de transfusiones sanguíneas entre los dos grupos.

A pesar de que varios factores han sido propuestos para Retinopatía, solo el bajo peso de nacimiento, la corta edad gestacional, así como la terapia con oxígeno suplementario después del nacimiento han sido consistentemente asociados con ésta patología (17,43,45,58,65)

#### **(TABLA 5)**

El promedio de peso y edad gestacional fué menor en el grupo de prematuros con Retinopatía lo que concuerda con lo reportado por la mayoría de estudios (16,17,18,43,45,48,65 ) sobre Retinopatía que reportan una relación inversa entre la incidencia de Retinopatía, peso y edad gestacional. Paralelamente observamos mayor porcentaje de prematuros con apgar menor de 6 al min y menor de 6 a los 5 min en el grupo de prematuros con Retinopatía; éste hallazgo está de acuerdo con lo que reporta Bancalari A (17) y estaría de acuerdo con el concepto de estimulación de factores que promueven la neovasculogénesis por hipoxemia (38,42,58,61). Coincidentemente Bancalari E (61), encuentra en su estudio una relación entre Asfixia y Retinopatía del prematuro y la explica también por la teoría de hipoxemia y estímulo de factores neovasculogénicos así como un posible insulto hipercárbico presente en prematuros asfixiados (38,42); sin embargo sería de interés analizar la asociación entre la duración de la hipoxemia e hipercarbia con Retinopatía en prematuros con apgar bajo al nacimiento quienes no sufrieron evidente asfixia. Así mismo, Darlow (16) en su estudio mediante análisis multivarianza encuentra el score apgar menor de 4 al minuto como factor de riesgo para Retinopatía. Contrariamente, Tejeda (54) en su estudio no encuentra relación entre el apgar bajo al minuto y la presencia de Retinopatía.

No encontramos diferencia importante entre el sexo, vía de nacimiento entre los grupos de prematuros con y sin Retinopatía; sin embargo observamos un leve predominio del sexo femenino y parto vaginal en el grupo de prematuros con Retinopatía. En relación a esto, algunos autores como Naveed (48) en su estudio, no encuentran diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en cuanto a sexo; sin embargo reporta una tasa significativa de partos vaginales en el grupo con Retinopatía lo que probablemente refleja el alto riesgo perinatal de éstos infantes. Paralelamente

Grunauer(45) en su estudio no observa diferencia significativa en cuanto vía de nacimiento entre los dos grupos. En cuanto al sexo, Darlow (16), en su estudio de regresión de análisis multivarianza encuentra el sexo masculino como factor de riesgo para desarrollo de Retinopatía.

### **(TABLA 6)**

El promedio de días con oxígeno adicional, con ventilación mecánica, el promedio de número de episodios/día con saturación >92%, el número de episodios/día con hiperoxemia, el número de episodios/día con hipoxemia fué directamente proporcional a la severidad de la Retinopatía, lo que concuerda con lo que reportan la mayoría de autores en sus estudios sobre Retinopatía (16,17,39,41,42,48,59,60,61,62,63), lo que indicaría que a mayor exposición al factor de riesgo, ocasionaría mayor daño sobre la retina del prematuro.

Similar a lo descrito por algunos autores (38,42,54,58,61,64,66,67,68), también observamos que a mayor estadio de severidad de Retinopatía, mayor porcentaje de prematuros con Sepsis y Apneas, lo que apoyaría las teorías que explican el daño de la retina del prematuro en éstas circunstancias.

Por otro lado confunde la posibilidad de estar frente a prematuros severamente comprometidos por infecciones intrahospitalarias, expuestos por su condición crítica ante factores de riesgo claramente asociados a Retinopatía como oxígeno suplementario (17,43,45,58,65). Así mismo esta determinado que a menor peso y edad gestacional mayor posibilidad de infecciones intrahospitalarias y otras patologías propias del prematuro (11,22,29).



Por lo tanto se hace necesaria la realización de investigaciones que esclarezcan el rol independiente de Sepsis y Apneas como factores de riesgo para Retinopatía ó se trataría solamente de una asociación coincidental y no causativa (43,48,65)

### **(TABLA 7)**

Encontramos que a mayor severidad de Retinopatía menor el promedio de edad gestacional y peso de nacimiento, a excepción del estadio de severidad 3, ésto se debería a que en nuestro estudio, el estadio 3 estuvo en su mayoría (2 prematuros de 3) representado por prematuros con Retardo de Crecimiento Uterino, por lo que el promedio de edad gestacional y peso de nacimiento fué mayor al compararlo con el promedio de edad gestacional y peso del estadio 2. La mayoría de autores reportan una relación inversa entre el estadio de severidad, el peso de nacimiento y la edad gestacional (43,44,48,50,51,53).

El porcentaje de prematuros con puntuación Apgar < 6 al min y < 6 a los 5 min fué mayor en el estadio de severidad 3, lo que apoyaría la teoría de algunos autores (38,42,54,58,61,64) que explican ésta asociación con la teoría de la hipoxemia y el estímulo de factores neovascuológicos. En nuestro estudio los 3 prematuros del estadio 3 cursaron con cuadro de infección nosocomial con estado clínico comprometido.

Una vez más se hace evidente la necesidad de estudios para esclarecer si se trata verdaderamente de factores de riesgo independientes de Retinopatía ó son solo indicadores del compromiso de salud del prematuro (43,48,65)

### **(TABLA 8)**

Diversos autores han descrito múltiples factores que se han asociado con la etiopatogenia de la Retinopatía del Prematuro; sin embargo, los indicadores de riesgo de mayor importancia claramente establecidos por la mayoría de autores (17,43,45,58,65) son la

inmadurez determinada por la edad gestacional, el bajo peso de nacimiento y el uso de oxígeno suplementario.

Siendo la Retinopatía del Prematuro una enfermedad multifactorial, lo más importante sería evitar el parto prematuro; sin embargo, de no ser posible esto, la tarea es tratar de controlar y minimizar los posibles factores de riesgo asociados a ésta patología.

Por otro lado para que la Retinopatía del prematuro llegue a ser verdaderamente una enfermedad prevenible, adicionales investigaciones son requeridas para elucidar los verdaderos factores de riesgo de Retinopatía.

Actualmente con el aumento en la sobrevivencia de los recién nacidos con peso inferior a 1000 gr, que corresponde al grupo de niños con mayor riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro, resulta fundamental e indispensable el examen oftalmológico de rutina en estos pacientes durante su hospitalización y al momento del alta, puesto que la detección de una retinopatía en etapas tempranas (I o II) permite un adecuado seguimiento, y a la vez pesquisar en algunos casos su progresión a etapas más severas , en las cuales se puede aplicar un tratamiento precoz y efectivo como es la crioterapia o la fotocoagulación con láser.

El programa visión 2020 de la Organización mundial de la Salud señala la Retinopatía del Prematuro como una enfermedad prevenible, requiriendo detección temprana y tratamiento para prevenir la ceguera y los costos inherentes al individuo y la comunidad. Varios estudios han mostrado estrategias que han sido satisfactorias en reducir la incidencia de Retinopatía como el examen de rutina de los neonatos prematuros de riesgo, cuidadosa

monitorización de los niveles de oxígeno suplementario y tratamiento y cuidado por un equipo de oftalmólogos debidamente entrenados. Las opciones de tratamiento son costosas y puede tener potenciales serias complicaciones. Por lo tanto, prevención es aún la mejor estrategia disponible para prevenir la ceguera causada por Retinopatía (65). En este sentido es importante mencionar los resultados que reporta Gordillo (70) en su estudio realizado a nivel nacional, entre 1987 y 1994, quién encuentra que el 22,53% de prematuros tienen una mala evolución aún en tratamiento con Cryoterapia.

El presente estudio contribuye al conocimiento de la incidencia de Retinopatía y las características de nuestra población de prematuros que han desarrollado ésta patología, lo que nos facilitará establecer prontas medidas correctivas y preventivas con objetivo de disminuir su incidencia y severidad.

Así mismo establece un pilar para futuras investigaciones no solo sobre Retinopatía, sino de diversas patologías que afectan a nuestra población de prematuros; pues, recordemos que disponer de información completa sobre la frecuencia de las diversas enfermedades de los recién nacidos prematuros y poder saber cómo van cambiando a través del tiempo, es una tarea difícil pero necesaria.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

1. La incidencia de Retinopatía en los Prematuros menores de 1500 gr nacidos en Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-EsSalud fué 55,8%. La incidencia por grupos de peso de nacimiento y edad gestacional fué inversamente proporcional al peso y a la edad gestacional. El grupo de prematuros con peso inferior a 750 gr y con menos de 28 semanas de edad gestacional presentó una incidencia de 100%.
2. Las características de los Prematuros menores de 1500 gr nacidos en Marzo del 2005 a Marzo del 2007 en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren-EsSalud en los que se detectaron algún grado de Retinopatía, fueron la menor edad gestacional, el menor peso de nacimiento, la duración de oxígeno suplementario, la sobresaturación ( mayor a 92%), la hiperoxemia (PO<sub>2</sub> mayor a 80 mmHg), el estado de hipoxemia (PO<sub>2</sub> menor a 50 mmHg) y apneas, y la presencia de sepsis.
3. Los Estadios de severidad más frecuentemente detectados fueron los Estadios 1 y 2 (91,7%). No se detectaron prematuros con estadios 4 y 5. La severidad de la Retinopatía fué inversamente proporcional al peso de nacimiento y edad gestacional.

## CAPÍTULO VI

### RECOMENDACIONES

1. Coordinar con el servicio de oftalmología para establecer un plan de pesquisa y tratamiento del prematuro en riesgo de desarrollar Retinopatía (aquellos nacidos con peso inferior a 1500 gr y con menos de 32 semanas de edad gestacional; y seleccionar prematuros entre 1500 y 2000 gr con más de 32 semanas con un curso clínico inestable incluyendo aquellos que requieren soporte cardiorrespiratorio y que son seleccionados como alto riesgo) durante su hospitalización y al alta. Esto implica motivar, capacitar e integrar a especialistas y personal de salud, así como organizar y normar una serie de procedimientos técnicos y administrativos
2. Establecer una normativa de rigurosidad en la prevención de hiperoxia en nuestro Servicio, acompañado de una estricta práctica clínica de administración y monitorización de oxígeno que evite las cifras “altas” de saturación parcial de oxígeno (mayor a 92%) y minimice las fluctuaciones amplias desde el momento del nacimiento y durante las primeras semanas de vida.
3. Establecer el empleo de mezcladores y monitorización de Saturación parcial de oxígeno en la sala de partos.
4. Incentivar un cambio de cultura en el personal de salud encargado del cuidado de éstos prematuros (proceso de educación, concientización y expansión de los

conocimientos de las normas relativas a la administración y la monitorización de oxígeno) y de esta manera eliminar las “malpraxis” en relación al uso de oxígeno.

5. Conformar un comité efectivo de vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias conformado por personal perteneciente al equipo de salud encargado del cuidado de éstos recién nacidos; y seguir muy de cerca al prematuro con peso de nacimiento inferior a 1000 gr y sobretodo aquel con peso inferior a 750 gr quienes presentaron alta incidencia de Retinopatía, con objetivo de prevenir infecciones en éste grupo de prematuros.
6. Realizar estudios periódicamente sobre Retinopatía del Prematuro con objetivo de evaluar el impacto de los cambios de conducta del personal de salud encargado del cuidado de éste grupo de recién nacidos en la incidencia de Retinopatía.
7. Implementar un Programa de Seguimiento del Recién Nacido de Alto Riesgo que nos permitirá conocer la evolución posterior al alta de los prematuros manejados en nuestra institución y de esta manera evaluar la calidad de atención de los profesionales de salud encargados del cuidado de nuestra población de prematuros; así mismo nos permitirá organizar la información para futuras investigaciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios y a la Virgen, quienes son mi luz y mi fuerza.
- A mis padres por su inmenso amor y apoyo incondicional.
- A mi esposo, el amor de mi vida, por estar siempre a mi lado en la obtención de cada uno de mis logros.
- A mis hermanos por saber que cuento siempre con ellos.

## CAPÍTULO VII

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hübner Maria Eugenia G, Rodrigo Ramírez F. Sobrevida, viabilidad y pronóstico del prematuro. *Rev Méd Chile* 2002; 130: 931-938.
2. Tucker Junet and William McGuire, Epidemiology of preterm birth. *BMJ* 2004; 329; 675-678.
3. Miranda H, Cardiel L, Reynoso E y cols. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. *Revista Medica del Hospital General de Mexico, S.S.* Vol. 66, Núm. 1; Ene.-Mar. 2003: 22 – 28.
4. Oliveros Miguel. El Recién Nacido de Muy Bajo Peso en el Perú. Proyecto COSISE 2001. UNMSM.
5. Fernandez Dillems María Paz, *Revista Pediatría Electrónica* 2004, Chile Vol 1, N° 1, Octubre 2004.
6. Paneth NS. The problem of low birth weight. *The future of children* 1995; 5: 1-14.
7. Lemons JA, Bauer CH y col. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001; 107: 1-8.
8. INEI - ENDES II, III y IV, Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 1991-92, 1996 y 2000



9. INEI - ENDES IV, Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2000.
10. Papiernik E, Bouyer J, Dreyfus T. Prevention of preterm births. A perinatal study in Haguenau, France. *Pediatrics* 1985; 76: 154-8
11. Fanaroff A, Martin R, Walsh M. Neonatal-Perinatal Medicine. Disease of the fetus and infant. 8ª edición. Editorial Mosby. United Status of America. 2006.
12. Taller Regional para Latinoamérica y El Caribe “Estrategias para Mejorar el Cuidado del Recién Nacido en la Comunidad” Marzo 31 – Abril 2, 2004 Tegucigalpa, Honduras.
13. American Academy of Pediatrics. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. Octubre 2006
14. Moseley, Sonia et al. Long-Term Ophthalmic Outcome of Low Birth Weight Children With and Without Retinopathy of Prematurity *Pediatrics* 2002;109;12-18
15. Richard E. McClead et al. Severity of Neonatal Retinopathy of Prematurity Is Predictive of Neurodevelopmental Functional Outcome at Age 5.5 Years. *Pediatrics* 2000;106;998-1005
16. Darlow J, et al. Prenatal Risk Factors for Severe Retinopathy of Prematurity Among Very Preterm Infants of the Australian and New Zealand Neonatal Network. *Pediatrics* 2005;115;990-996
17. Aldo Bancalari M. et al. Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. *Revista Chilena de Pediatría*, 2004

18. Rodrigo Salas N et al. , Plan de pesquisa y tratamiento de la Retinopatía del prematuro: Experiencia modelo en Hospital Barros Luco. Rev Chil Pediatr 75 (6); 530-535, 2004
19. Vohr B. Supervivencia del Recién Nacido de Muy Bajo Peso en EEUU en el decenio 1990. Clínicas de Perinatología. Feb. 2000. Edit. Mc Graw Hill Interamericana.
20. Dale L. Phelps, MD, Retinopathy of Prematurity: History, Classification, and Pathophysiology, NeoReviews Vol.2 No.7 July 2001
21. Muhammad Subhani et al. Screening Guidelines for Retinopathy of prematurity: The Need for Revision in Extremely Low Birth Weight Infants. Pediatrics 2001; 107:656-659
22. Tapia José. Manual de Neonatología. 2ª edición. Editorial Mediterráneo. 2000. Chile.
23. Avery, Gordon. Neonatología. 3ra Edición. Editorial Panamericana, Canadá. 1990.
24. Berhman, Vaughan. Nelson Tratado de Pediatría. 15ª edición. Editorial Interamericana S.A. Méjico. 2000.
25. Cloherty J. Manual de Cuidados Neonatales. 3ra Edición. Editorial Masson. Chile. 1999.
26. Draper, E. Prediction of Survival for Preterm Births by Weight and Gestational Age: Retrospective Population based Study. BMJ. Oct. 1999. Vol. 319.
27. Gomella Tricia. Neonatology. Management, Procedures. On call, Problems, Diseases and Drugs. 4a edition. Appleton and Lange. Connecticut, 1999.

28. Pérez S. Obstetricia. 3ª Edición. Editorial Mediterráneo. 2000. Chile
29. Polin Richard. Fetal and Neonatal Secrets. Editorial Hanley y Belfos. 2001. New York.
30. Lubchenco L, Koops B. Evaluación del Peso y Edad Gestacional. Capítulo 14. Neonatología de Gordon Avery. 1990
31. Vega J. Risk factors for Low Birth Weight and Intrauterine Growth Retardation in Santiago Chile. *Revista Médica Chile*. 1993. 121 (10): 1216-1219.
32. Aguila A. Recién nacido de muy bajo peso de nacimiento, situación actual. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2000; 65: 138-44.
33. Gibson AT. The outcome for infants born at extreme prematurity. *Current Pediatrics* 1998; 8: 1-5.
34. Gould J, Benitz W, Liu H. Mortality and time to death in very low birth weight infants: California, 1987 and 1993. *Pediatrics* 2000; 105: 1-5.
35. Aguila A, Muñoz H. Tendencias de la natalidad, mortalidad general, infantil y neonatal en Chile desde 1850 a la fecha. *Rev Méd Chile* 1997; 125: 1236-1245.
36. Draper, E. Prediction of Survival for Preterm Births by Weight and Gestational Age: Retrospective Population based Study. *BMJ*. Oct. 1999. Vol. 319.
37. Lemons JA, Bauer CH, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll J et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001; 107: 1-8
38. Smith L. Pathogenesis of retinopathy of prematurity. *Seminars in Neonatology* (2003) 8, 469–473

39. Saugstad O, MD. Oxygen for Newborns: How Much is Too Much? *Journal of Perinatology*. 2005; 25:S45–S49
40. Steven E et al. The Effect of Blood Transfusion Protocol on Retinopathy of Prematurity: A Prospective, Randomized Study. *Pediatrics* 1999;104;514-518
41. York J, et al. Arterial Oxygen Fluctuation and Retinopathy of Prematurity in Very-Low-Birth-Weight Infants. *Journal of Perinatology* 2004; 24:82–87
42. Saugstad O et al. Oxygen and retinopathy of prematurity *Journal of Perinatology* (2006) 26, S46–S50
43. Rodríguez-Hurtado F, Cañizares J. Screening For Retinopathy Of Prematurity. Our Experience About Limits Of Birth Weight, Post-Conceptional Age And Others Risk Factor. *Rev Chil Pediatr* 75 (6); 530-535, 2004.
44. Montañez F, Olea J. Once Años De Experiencia en el Manejo de la Retinopatía del Prematuro en Las Islas Baleares. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2005; 80: 113.16
45. Grunauer N, et al. Retinopatía del prematuro. Casuística de los años 1995-2001. *An Pediatr* 2003; 58: 471-477.
46. Chiang M, Arons R, Flynn J, Starren J. Incidence of retinopathy of prematurity from 1996 to 2000: analysis of comprehensive New York state patient database. *Ophthalmology* 2004; 111: 1317-1325
47. C. Gaugler, et al. Rétinopathie du prématuré : étude rétrospective sur une période de dix ans au CHU de Strasbourg. *Arch Pédiatr* 2002 ; 9 : 350-7.
48. Naveed H, et al. Current Incidence of Retinopathy of Prematurity 1989–1997. *Pediatrics* 1999;104: 1-8.

49. Porfirio L, et al. Prevalencia de retinopatía del prematuro, 12 años de detección en el Centro Médico 20 de Noviembre. *Cir Ciruj* 2006; 74:3-9.
50. Salas R, et al. Plan de pesquisa y tratamiento de la Retinopatía del prematuro: Experiencia modelo en Hospital Barros Luco. *Rev Chil Pediatr* 75 (6); 530-535, 2004.
51. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. The Incidence and Course of Retinopathy of Prematurity: Findings From the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study. *Pediatrics* 2005;116;15-23.
52. Bullard S, et al. The decreasing incidence and severity of retinopathy of prematurity. *J AAPOS*. 1999;3:46–52.
53. De la Fuente Torres M, et al. Retinopatía del prematuro. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González* 2001; 4: 133-137.
54. Tejada C. Factores de riesgo asociados a la Retinopatía del Prematuro en recién nacidos menores de 1500 gr en el HNGAI 1999-2001.
55. Vermont Oxford Network: Vermont Oxford Network 2001 Database Summary. August 2002. Burlington, Vermont.
56. Oliveros M, Franco O, Valdivia R, et al. Crecimiento intrahospitalario del recién nacido de peso muy bajo, de madre pre-ecláptica. *Diagnóstico*, 1999; 38, No 4.
57. Ticona R, Huanco A, Ramírez A. Identificación de nueva población de riesgo neonatal con curvas de crecimiento intrauterino peruanas. *An Pediatr* 2006;65:118-22.

58. Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. *An Pediatr (Barc)* 2005;62:48-63
59. McGregor M et al. Retinopathy of prematurity outcome in infants with prethreshold retinopathy of prematurity and oxygen saturation >94% in room air: the high oxygen percentage in retinopathy of prematurity study. *Pediatrics* 2002; 110: 540–544.
60. Anderson C, et al. Retinopathy of Prematurity and Pulse Oximetry: A National Survey of Recent Practices. *Journal of Perinatology* 2004; 24:164–168.
61. Bancalari E, Flynn J, Goldberg R. Hypoxemia and Retinopathy of Prematurity. *Pediatrics* 1987;80:972
62. Schaffer D, et al. Prognostic factors in the natural course of retinopathy of prematurity. *Ophthalmol* 1993; 100: 230–237.
63. Villegas B, Fernandez M, Gonzales R. Valores de IGF-1s cos en ka ROP: buscando nuevas indicaciones para su screening. *Arch Soc Esp Oftalmol* 2005; 80: 233–238.
64. Kim I, Sohn J, Yoon P. Postnatal risk factors of retinopathy of prematurity. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2004; 18:130-4.
65. Wheatley C, et al. Retinopathy of prematurity: recent advances in our understanding. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2002;87:78-82
66. Jill E , Forrest J. Neonatal Candidiasis: Ophthalmologic Infection. *Seminars in Perinatology*, 2003; 27: 401-405
67. Noyola D, et al. Association of candidemia and retinopathy of prematurity in very low birthweight infants. *Ophthalmology* 2002;109:80-84

68. Manzoni P, et al. Fungal and bacterial sepsis and threshold ROP in preterm very low birth weight neonates. *Journal of Perinatology* 2006; 26: 23–30
69. Seiberth V, Linderkamp O. Risk factors in retinopathy of prematurity. A multivariate statistical analysis. *Ophthalmologica* 2000; 214:131–5.
70. Gordillo L. Resultados obtenidos en el manejo de Retinopatía de la Prematuridad con Cryoterapia. Enero 1987-Junio 1994. HNERM. *Revista peruana de Oftalmología*, 1997; 21: 6-12.

