

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

“RETINOPATIA DEL PREMATURO A NIVEL NACIONAL”

Estudio Descriptivo, Transversal, Retrospectivo realizado en las Consultas Externas de Oftalmología de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el Interior del país, durante el año 2007.

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de
Ciencias Médicas de la Universidad
de San Carlos de Guatemala

POR:

NANCY ELIZABETH PORTILLO NÁJERA
MARTA ROCÍO RÍOS CABRERA
CARMEN LUCIA ALFARO VILLATORO
WENDY EUGENIA CANEL ROMÁN
THELMA BEATRIZ VELÁSQUEZ HERRERA
PAULA GIULIANNA ANDREA TRES MOLINA

Previo a obtener el Título de:

MÉDICO Y CIRUJANO

Guatemala, junio de 2008.

RESUMEN

La retinopatía del prematuro (ROP) es una lesión retiniana originada por la inmadurez de la retina al nacer, asociado a otros factores como la exposición a oxígeno y el bajo peso al nacer. La ROP tiene una prevalencia en países en vías de desarrollo del 21.7 al 71%. De esta enfermedad no se tienen estadísticas en el país. **Objetivo:** Caracterizar a los niños menores de 1 año con diagnóstico de ROP en las consultas externas de oftalmología de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el Interior del país, durante el año 2007. **Diseño Metodológico:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, por medio de observación sistemática directa de Historias Clínicas de los niños menores de 1 año evaluados en busca de ROP en las consultas externas de oftalmología del país, que tuvieran edad gestacional <37 semanas y/o peso al nacer (PAN) <2000 g. **Resultados:** La población fue de 372 niños evaluados, 131 presentó ROP, de éstos; la edad gestacional más frecuente fue de 33-34 semanas con 75 casos; 86 tenían un PAN de 1,000 a 1,250 g y 124 presentaron antecedente de oxigenoterapia. El grado II fue el más frecuente y la afección fue bilateral en 122 casos. **Conclusiones:** La prevalencia de ROP fue del 35%, de éstos niños, el 37% tenía edad gestacional de 33-34 sem, el 41% tenía PAN de 1000-1250g, el 95% presentaba antecedente de oxigenoterapia, y el grado II fue predominante (34%) en ambos ojos.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	5
2.1 General:.....	5
2.2 Específicos:.....	5
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1 Generalidades:	7
3.2 Epidemiología	7
3.3 Definición	9
3.4 Fisiopatología	10
3.5 Factores de riesgo	11
3.5.1 Bajo Peso	11
3.5.2 Prematurez	12
3.5.3 Oxígeno	13
3.6 Clasificación Internacional de la ROP (ICROP)	14
3.6.1 Grados de Retinopatía del prematuro	15
3.6.2 Enfermedad Plus	15
3.7 Diagnóstico	16
3.8 Tratamiento	18
3.9 Pronóstico	18
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
4.1 Tipo de estudio:	21
4.2 Unidad de análisis.....	21
4.3 Población y muestra:.....	21
4.4 Criterios de Inclusión-Exclusión:	21
4.4.1 Criterios de inclusión:.....	21
4.4.2 Criterios de Exclusión:.....	21
4.5 Definición y Operacionalización de las variables:.....	22
4.6. Técnica, Procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	23
4.7 Aspectos éticos.....	24
4.8 Alcances y Limitaciones	24
4.8.1 Alcances:	24
4.8.2 Limitaciones:	24
4.9 Procesamiento y análisis de datos:	25
5. RESULTADOS	27
5.1 Consultas externas de Oftalmología a Nivel Nacional	27
6. DISCUSIÓN.....	31
7. CONCLUSIONES	35
8. RECOMENDACIONES.....	37
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	39
10.ANEXOS.....	45

1. INTRODUCCIÓN

La Retinopatía del prematuro (ROP) es un trastorno retinal, de etiología multifactorial, secundaria a una inadecuada vascularización retiniana. En la mitad de los casos, presenta una regresión espontánea sin ningún compromiso visual. En los casos más avanzados pueden tener daño retiniano severo e incluso ceguera total. (1,2).

Cuando se produce un nacimiento prematuro (definido como recién nacido con una edad gestacional menor de 37 semanas), el proceso de vasculogénesis normal de la retina puede alterarse, provocando detención y luego un crecimiento anormal de los vasos retinales, produciéndose así una Retinopatía del Prematuro.(3)

El 10% de los niños afectados por ROP evoluciona a ceguera (4). Según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, en la Encuesta Nacional de Discapacidad, realizada en el año 2005, la discapacidad de tipo visual es la más frecuente, representa el 27.5% en la población mayor de 6 años y en la población menor de 6 años el 13.6% (5).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga a la ROP como una de las principales causas de ceguera prevenible a nivel mundial (6). La Asociación Panamericana de Oftalmología en el año 2006, consideró que la ROP es la principal causa de ceguera prevenible en la población infantil latinoamericana, siendo la responsable en la actualidad de aproximadamente 25,000 casos (7). Según un estudio realizado en el 2006 por la Sociedad Brasileña de Pediatría, en Latinoamérica se estima que de cada 100,000 niños ciegos 24,000 son causados por ROP (8). Además, en el Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro, publicado en México en el 2007, la frecuencia de ROP en países en desarrollo se reporta de 21.7% hasta 71.2%(9).

Según las Pautas para el examen, detección y tratamiento de ROP en países de Latinoamérica, el tamizaje para la detección de ROP debe realizarse en todo prematuro con peso al nacer menor o igual a 2,000 g. Por lo tanto aquellos bebés más grandes y maduros necesitan ser incluidos en los programas de tamizaje para asegurar que no se excluya a ningún bebé que necesite tratamiento. Y debido a que los datos de la edad gestacional son poco confiables, el criterio del peso al nacer tiene mayor importancia que el de edad gestacional en estos países (10), a diferencia de países desarrollados en los que el tamizaje se realiza en recién nacidos menores de 32, 31, 29 (9,10) 28 (2,11) semanas de edad gestacional y de peso menor o igual a 1500 g. (2,9,10,11).

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) estimó en un Panorama General de las naciones que en Guatemala, para el año 2006, la tasa de natalidad sería de 33.8 por 1000 habitantes (12), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS, la catalogó como la más alta de Latinoamérica y el Caribe, con 438,000 nacimientos al año (13). Según las estadísticas publicadas en el 2002 por la Universidad Autónoma de México (UNAM), en Guatemala, se estima que el 14% (14) del total de nacimientos son prematuros, por lo tanto la población guatemalteca afectada calculada según los datos obtenidos de la OPS, la OMS y la UNAM, es aproximadamente de 61,180 recién nacidos prematuros al año.

Guatemala es un país en el cual se ha logrado mejorar los cuidados intensivos neonatales y con esto ha aumentado la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros y neonatos de muy bajo peso al nacer, lo cual ha traído complicaciones como la ROP, entre otras.

En Guatemala no existen estudios suficientes que brinden datos claros y actuales de la prevalencia nacional de la ROP. La ausencia de estos datos incentivó la realización del presente estudio cuyo diseño es descriptivo transversal retrospectivo y que tuvo por objetivo determinar este indicador a nivel nacional durante el año 2007. Se realizó por medio de la observación sistemática directa de las historias clínicas de los niños menores de 1 año evaluados en busca de retinopatía del prematuro en las consultas externas de oftalmología de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Dr. Rodolfo Robles V. y sus extensiones en el interior del país. Dentro de las características de la población estudiada, se incluyeron los factores de riesgo asociados como edad gestacional al nacer menor de 37 semanas y bajo peso al nacer presentes ($\leq 2,000$ gr.) en la población afectada, antecedente de oxigenoterapia, y el estadio de retinopatía del prematuro mas frecuente en cada ojo del neonato, así como si la afección fue uni o bilateral.

Durante la 56ª Asamblea Mundial de la Salud realizada en mayo del 2003, los gobiernos de todo el mundo manifestaron su compromiso con Visión 2020 al adoptar por unanimidad una resolución sobre la eliminación de la ceguera evitable infantil, como avitaminosis A, retinopatía del prematuro y la falta de gafas e instrumentos de ayuda a la baja visión. Esta resolución insta a todos los gobiernos a desarrollar, establecer y evaluar planes nacionales de prevención de la ceguera para aplicarlos a más tardar en el año 2007(6). Con los datos obtenidos en este trabajo, se pretende colaborar indirectamente, para que en Guatemala se intente cumplir el objetivo de la

Visión 2020 que dice, *“Eliminar las principales causas de la ceguera, a fin de dar a todas las personas en el mundo, particularmente a aquellas que están innecesariamente ciegas, el derecho a la visión”*(10).

En nuestro estudio se identificó y concluyó que en las consultas externas de oftalmología de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el Interior del país, durante el año 2007, del total de niños incluidos en el estudio (n=372), la prevalencia de la enfermedad fue de 35% (n=131). La institución con mayor número de casos con ROP fue el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Entre los niños que presentaron ROP, se encontró que el mayor porcentaje presentaba una edad gestacional de 33-34 semanas con el 37% (n=49), seguido por 35-36 semanas con 30% (n=39), y un 27% (n=35) < 32 semanas. En relación al peso al nacer, se encontró un 41% (n=54) con peso entre 1001-1250 gr y una proporción igual entre los pesos < 1000 gr y de 1251-1500 gr con 24% (n=32 casos en cada rango de peso). El antecedente de oxigenoterapia estuvo presente en el 95% (n=124) de los lactantes diagnosticados con ROP. El grado de ROP con mayor prevalencia, según la Clasificación Internacional para ROP, fue el grado II con 34% (n=86 ojos), seguido por el Grado I con 33% (n=81 ojos) y el grado III con 24% (n=60 ojos), la Enfermedad Plus se presentó en el 8% del total de niños afectados (n=20 ojos). La enfermedad fue bilateral en el 93% (n=122) de los niños diagnosticados con ROP.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

- Caracterizar a los niños menores de 1 año con retinopatía del prematuro en las consultas externas de oftalmología de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Dr. Rodolfo Robles V. y sus extensiones en el interior del país durante el año 2007.

2.2 Específicos:

1. Cuantificar la prevalencia de la retinopatía del prematuro a nivel nacional.
2. Determinar:
 - La edad gestacional en los niños menores de 1 año con retinopatía del prematuro que asisten a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.
 - El peso al nacer en los niños menores de 1 año con retinopatía del prematuro que asisten a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.
 - El antecedente de oxigenoterapia en los niños menores de 1 año con retinopatía del prematuro que asisten a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.
 - El grado de retinopatía en los niños menores de 1 año que asisten a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.
 - La presencia de retinopatía del prematuro bilateral en los niños menores de 1 año que asisten a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Generalidades: (8,10,15,16)

La Retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad ocular vasoproliferativa de etiología multifactorial, secundaria a una inadecuada vascularización retiniana. En la mitad de los casos, presenta una regresión espontánea de la enfermedad sin ningún compromiso visual. Sin embargo en los casos más avanzados pueden tener daño retiniano severo e incluso ceguera total.

Cuando se produce un nacimiento prematuro (definido como recién nacido con una edad gestacional estimada mediante la escala de Ballard o Capurro menor de 37 semanas), el proceso de vasculogénesis normal de la retina puede alterarse. Una multiplicidad de factores pueden provocar primero una detención y luego un crecimiento anormal de los vasos retinales, produciéndose así una Retinopatía del Prematuro.

El pronóstico puede ser mejorado si esta patología es detectada, por medio de la realización del examen de fondo de ojo a partir de las 4 a 6 semanas de vida en todo recién nacido menor de 1500 g; y para Latinoamérica corresponde a recién nacidos con peso menor de 2000 g especialmente a aquellos expuestos a oxígeno, con controles seriados cada 1 a 2 semanas hasta la maduración de la retina (45 semanas), evento que marca el límite de la aparición del daño retiniano. Si la lesión aparece en los controles, las lesiones pueden ser evolutivas y requerirán tratamiento con cirugía láser.

3.2 Epidemiología (3,6,8,9,11,12,14,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30)

La retinopatía del prematuro afecta del 16 al 56% de la población de recién nacidos prematuros o de menos de 1500 gr. en países desarrollados, y en países en vías de desarrollo del 21.7 al 71.2%. (9,24).

La incidencia de la enfermedad se correlaciona de manera inversa con el peso al nacer, así, en pacientes con peso mayor de 1500 gramos se ha encontrado una incidencia del 24% (19), la cual aumenta a 24 a 50% (8) en los recién nacidos con peso menor de 1500, a 60% en los de peso menor de 1000 g (25) y alcanza hasta el 90% (7) en los neonatos con peso menor de 750 gramos.

La retinopatía del prematuro se correlaciona de manera inversa con la edad gestacional, de manera que la incidencia en los recién nacidos que sobreviven con

menos de 28 semanas de gestación es el 71% (8), entre las 28 y 30 semanas es del 33%, disminuye al 32.1% en los neonatos de 31 a 32 semanas y en los pacientes mayores de 32 semanas de gestación la incidencia es del 25.8% (19).

La patología se correlaciona además con la exposición del recién nacido al oxígeno como medida terapéutica. Se ha reportado que en los pacientes con riesgo, la exposición al oxígeno suplementario puede aumentar la probabilidad de desarrollo de la enfermedad de 2.5 a 6% (21). El efecto del mismo sobre la enfermedad depende del tiempo de exposición como de la concentración y su fluctuación a nivel arterial. De manera que al mantener una saturación de oxígeno arterial constante entre 83 y 93% se reduce la incidencia de estadio umbral de ROP en 6% y la necesidad de cirugía láser en un 60% (26).

De acuerdo con la clasificación de ROP, los resultados a nivel internacional son los siguientes: 4.10% sin ROP, 27.39% en estadio I, 47.95% en estadio II, 20.54% en estadio III, de éstos últimos el 80% requiere tratamiento para inducir la remisión de la enfermedad. (23). Se ha documentado que a menor edad gestacional y peso al nacer el estadio de la ROP tiende a ser más severo (11). Además se ha determinado que dependiendo del estadio se establece el pronóstico, ya que los pacientes en estadio I y II existe una regresión espontánea en el 90% de los casos, y en el estadio III el 50% necesita tratamiento para la regresión (27). No se cuenta con información suficiente que determine el grado de afección bilateral de la ROP, pero en estudios realizados en India se demuestra que la enfermedad ocasiona afección bilateral en el 76.5 - 76.9% (18,28).

Los casos de ceguera secundaria a ROP varían enormemente de país a país, pudiendo clasificar a nivel mundial las naciones en 3 grupos, aquellos con una tasa de mortalidad mayor de 60/1000 NV, tienen una baja incidencia de ceguera por ROP, ya que los cuidados neonatales son inadecuados y la sobrevivencia de los neonatos no es suficiente para desarrollar ROP. El grupo con una mortalidad menor de 9/1000 NV, la incidencia de ceguera por ROP es baja debido al adecuado control neonatal. Los países con una tasa de mortalidad entre 9-60/1000 NV tienen una alta incidencia de ROP, ya que los cuidados neonatales son inadecuados, pero la sobrevivencia del recién nacido es suficiente para desarrollar ceguera. Este es el caso de Latinoamérica, la cual se considera como una tercera epidemia emergente de ROP (29).

Se considera que la ROP es la principal causa de ceguera prevenible en la población infantil latinoamericana, siendo la responsable en la actualidad de aproximadamente 25,000 casos (7). Además es una de las principales causas de ceguera prevenible a nivel mundial. Es ahora que en América Latina se está tomando conciencia del problema, a tal punto que fácilmente se puede hablar de una Primera Epidemia ROP, que recuerda a la ocurrida en Estados Unidos entre 1942-1950 debido a la similitud con que afecta niños pero con peso y edad gestacional superiores a los que en la actualidad se aceptan (30).

En Guatemala no existen estadísticas que caractericen esta enfermedad a nivel nacional, pero pueden realizarse estimaciones, considerando que la tasa de natalidad es de 33.8 por mil habitantes (12), anualmente se presentan 437,000 nacimientos (21). Debido a que Guatemala es un país en vías de desarrollo, del total de nacimientos el 14% (14) son prematuros, lo cual representa aproximadamente 61,180 recién nacidos anualmente, población que puede considerarse con riesgo de desarrollar retinopatía del prematuro en cualquiera de sus grados.

En muchas Unidades de cuidado intensivo neonatal, de todo el mundo aún se desconocen las tasas de retinopatía del prematuro, o las estadísticas sobre este proceso son inexactas. Ello puede deberse a diversos motivos. Si la mortalidad neonatal debida a muy bajo peso al nacer (MBPN) es elevada, las tasas serán “bajas”, especialmente en las unidades que informan de los casos de retinopatía del prematuro respecto a los ingresos. En segundo lugar, con cualquier tasa de mortalidad de niños MBPN, los datos de la retinopatía del prematuro no deben informarse según los niños MBPN ingresados en la unidad. El numerador debe ser el número de niños con retinopatía del prematuro, y el denominador debe incluir sólo los niños sometidos a cribado, esto es, evaluación ocular detallada (21). En el ANEXO # 1 se muestra un resumen del modo en que deben informarse los datos para que se puedan testablecer comparaciones válidas.

3.3 Definición (1,31,32)

La ROP es una vitreorretinopatía fibro y vasoproliferativa que afecta a los vasos retinianos en desarrollo de los prematuros con bajo peso al nacer, y que puede dejar una serie de secuelas que va desde la miopía, hasta la ceguera por desprendimiento de la retina. Se presenta en dos fases que se superponen en algún grado:

3.4 Fisiopatología (1,7,9,21,31,33,34)

La ROP es una enfermedad proliferativa de los vasos sanguíneos recién formados, por lo que es importante revisar brevemente la formación de los vasos sanguíneos en la retina. Las células fusiformes mesenquimatosas (spindle cells), son las precursoras vasculares que proceden de la vaina de la arteria hialóidea y surgen del disco óptico a las 16 semanas de gestación. Desde aquí, recorren la superficie retiniana en forma de onda, llegando al extremo de la retina, la ora serrata, del lado nasal, hacia las 36 semanas de gestación. Como la papila está situada nasalmente con relación al centro de la retina, la retina de la zona nasal se vasculariza a las 36 semanas, mientras la de la zona temporal lo hace entre las 40 y 41 semanas de gestación. Esto explicaría la mayor incidencia de la enfermedad en la retina temporal. El precursor vascular, mesénquima, crece en la capa de fibras nerviosas de la retina para formar unos cordones que se organizarán en forma de red, para más tarde canalizarse formando así los primeros vasos.

Existen dos teorías que describen la fisiopatología de la ROP, en base a la “Teoría clásica” postulada por Ashton y Patz, consiste en dos fases de igual importancia. En la primera existe una fase de hiperoxia en la cual el oxígeno causa constricción arteriolar retiniana, una vasoobliteración irreversible y daño a las células endoteliales de los capilares retinianos, seguida de una segunda fase caracterizada por hipoxia en la cual hay una respuesta vasoproliferativa inducida por isquemia secundaria al cierre de los capilares en la primera fase.

La segunda llamada Teoría de la Uniones gap propuesta por Kretzery y Hittner, esta basada en la actividad de las células mesenquimales, precursoras de los capilares retinianos. Estas células migran centrífugamente desde el disco óptico para la formación de los capilares. Bajo condiciones normales in útero este proceso se lleva a cabo sin ningún impedimento, pero en condiciones extrauterinas relativamente hiperóxicas las uniones gap aparecen entre las células mesenquimales adyacentes. La formación de las uniones gap interfieren con la migración y formación vascular normal, los factores angiogénicos secretados por las células mesenquimales lesionadas, producen la respuesta neovascular. En la actualidad ambas teorías se complementan para explicar la fisiopatología de la ROP.

Los factores desencadenantes descritos son: una retina incompletamente vascularizada (recién nacidos pretérmino), un aumento de la PaO_2 con hiperoxia retiniana y disminución del Ph. 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 retiniana. El gen VEGF reacciona a la tensión de oxígeno; la hipoxia estimula la transcripción de VEGF y la hiperoxia la disminuye. 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.

3.5 Factores de riesgo (1,20,31,32,33,35,36,37,38)

Varios factores han sido implicados en el desarrollo de ROP, pero aunque este directamente implicado en su desarrollo o este simplemente asociado en un niño enfermo este debe de ser determinado. Existen varios factores que no pueden ser descritos individualmente, entre ellos se incluyen:

- Factores maternos, como complicaciones durante el embarazo o el uso de beta bloqueadores.
- Factores fetales que incluyen hipercapnia, sepsis, deficiencia de vitamina E, hemorragia intraventricular, apnea recurrente, síndrome de distress respiratorio, surfactante, tratamiento de ductus arterioso persistente con indometacina, la luz y el tipo de unidad neonatal.

Los factores de riesgo pueden dividirse en varias categorías incluyendo la población, el ambiente, y los signos retinianos. Se han descrito como factores definitivos y bien aceptados: a) Bajo peso al nacer b) Prematuridad c) Oxigenoterapia.

El factor de riesgo mayormente asociado y predictivo de ROP es el grado de inmadurez, ya sea el peso al nacer o la edad gestacional.

3.5.1 Bajo Peso (2,7,20,25,31,38,39)

El bajo peso al nacer, menor de 1,500 g, parece estar ligado a la inmadurez retiniana de una manera muy directa, aunque últimamente se relaciona más con peso menor de 1,200 y menor de 1,000 grs.,. Aunque no se encuentra documentado en la literatura la razón exacta de este fenómeno, puede evidenciarse que la incidencia de ROP en pretérminos con peso igual o mayor de 1250 g. de 26.1% (39), la cual aumenta a 66 % (25) en pretérminos con

peso inferior a 1000 g, y se presenta en cerca del 90% (7) de los neonatos de peso menor a 750 g.

Sin embargo, este factor no es una condición suficiente para el desarrollo de la ROP, ya que entonces todos los prematuros desarrollarían la patología. Sería, por tanto, una condición necesaria, que debería unirse a otros factores. En países industrializados como Estados Unidos el tamizaje se realiza en neonatos con un peso menor a 1,500 g, sin embargo en países en desarrollo se han encontrado casos de ROP en neonatos con peso mayor de 1250. Esto ha ocasionado que se modifiquen las conductas en países latinoamericanos.

3.5.2 Prematurez (1,2,3,8,19,20,31,39)

Evidentemente la ROP como su nombre lo indica es una enfermedad del prematuro, esto es debido a que la retina humana es avascular hasta las 16 semanas de gestación, después comienzan a proliferar una red arteriovenosa que parte en el nervio óptico y que avanza hacia el borde anterior de la retina. A las 36 semanas de gestación, la periferia nasal se encuentra vascularizada, lo que no ocurre en la zona temporal de la retina hasta las 40 a 44 semanas. Por lo tanto un neonato que nace antes de las 37 semanas tendrá mayor riesgo de presentar ROP. La inmadurez retiniana asociada con la menor edad gestacional al nacimiento se asocia con peor pronóstico de la enfermedad, de manera que en aquellos recién nacidos con edad gestacional menor 28 semanas de gestación la incidencia es de 71%, (8) entre las 28 y 30 semanas es del 33%, en los neonatos de 31 a 32 semanas de 32.1% y en los pacientes mayores de 32 semanas de gestación la incidencia disminuye 25.8% (19)

La inmadurez del ojo del RN pretérmino se manifiesta en mayor grado en la vascularización retiniana. La zona de transición entre la zona vascularizada y la avascular grisácea es progresiva, sin límite preciso, si evoluciona a ROP aparece un límite bien definido por vasoconstricción y obliteración de los vasos más inmaduros, la presencia de esta línea de separación es la característica diferencial entre el fondo de ojo de un prematuro normal y uno con ROP incipiente.

En los últimos años con el equipamiento cada vez más complejo de las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatales, la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros ha aumentado considerablemente, incrementando el número de niños con retinopatía. En países industrializados el tamizaje de ROP se realiza

en neonatos menores de 32 semanas de edad gestacional, pero en países en vías de desarrollo se han reportado casos de ROP en neonatos de 35 semanas.

3.5.3 Oxígeno (1,26,31,32,40,41)

El oxígeno fue ligado a ROP, cuando el trabajo de Patz y sus colaboradores demostraron que esta se relacionaba a la administración de oxígeno suplementario. Esto ha sido confirmado repetidamente, pero siempre con la duración del FIO₂, no con la PaO₂, que mantiene una aproximación cercana a la concentración de oxígeno tisular. Flynn y sus colaboradores finalmente demostraron una relación entre la PaO₂ utilizando TcO₂ (Monitorización transcutánea). El oxígeno y el peso al nacer no son en absoluto, los únicos parámetros que determinan la aparición de ROP.

Etapas desencadenantes de la acción del oxígeno sobre la retina inmadura:

1. Vasoconstricción arteriolar y obliteración de los vasos mas inmaduros en el limite de la retina vascularizada.
2. Edema del tejido retiniano hipóxico.
3. Neovascularización reactiva a la hipoxia.
4. Pérdida de contenido de esos neovasos: hemorragias y exudados
5. Formación de tejido fibrovascular retinovátreo.
6. Fibrosis y retracción de ese tejido.

El endotelio capilar es el que inicialmente se lesiona por el oxígeno, durante la oxigenoterapia tendría lugar una hipoxia de las capas internas retinianas, pero la coroides nutriría las capas externas, debido al exceso de oxígeno y a la relativa simplicidad de la retina inmadura, también podría oxigenar las capas medias y las internas.

Al suprimir la oxigenoterapia y pasar a las concentraciones de oxígeno del aire ambiente, la oxigenación coroidea disminuye y se hace insuficiente el aporte a la retina, cuyos capilares están ocluidos, la retina hipóxica reacciona y libera sustancias vasoproliferativa angiogénica que da lugar a la proliferación endotelial. Este proceso vasoproliferativo del periodo hipóxico, también aparece con cifras de PO₂ altas durante la oxigenoterapia, ya que el oxígeno se vuelve insuficiente para nutrir una retina cada vez mas madura, quedando en situación de hipoxia e iniciando la vasoproliferación.

La patogenia de la ROP, se esquematiza en 2 fases:

1. Etapa precoz vasoobliterativa, por la acción del oxígeno sobre la retina inmadura (a las pocas horas de la oxigenoterapia)
2. Etapa vasoproliferativa, reactiva a la hipoxia retiniana (antes de la cuarta o quinta semana, cuando el niño esta respirando oxígeno ambiental).

La saturación de oxígeno optima en los recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer no se ha establecido adecuadamente. A nivel intrauterino, el feto estable mantiene un estado de relativa hipoxia con una presión parcial de oxígeno arterial de 22 a 25 mm Hg, lo cual induce la producción del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), induciendo el crecimiento normal de los vasos de la retina. Este estado ha sido llamado “Hipoxia Fisiológica” por Chan-Ling y asociados. La primera fase de la ROP es causada por la exposición temprana de la retina inmadura a la hiperoxia, lo cual causa una inhibición del VEGF, lo cual inhibe la migración vascular normal de la retina. La hiperoxia sostenida tiene como resultado obliteración de los vasos existentes. Episodios repetidos de hipoxia-hiperoxia contribuyen aún más al desarrollo de ROP. La obliteración y fibrosis de los vasos produce isquemia de la retina periférica, dando lugar a la segunda fase de la ROP, que inicia con la estimulación de la producción del VEGF, que estimula la neovascularización del borde entre retina vascular y avascular, lo cual ocurre entre la 6-12 semanas luego del nacimiento, o a las 32-38 semanas de gestación.

Aunque el oxígeno tiene una larga tradición como causa de ROP, está claro que no es ni necesario ni suficiente para producir la enfermedad. No obstante, persiste el problema de definir mejor la relación a nivel clínico entre exposición, duración y concentraciones de oxígeno, y la ROP.

3.6 Clasificación Internacional de la ROP (ICROP) (42,43,44,45)

Este sistema de clasificación fue tomado en cuenta a partir de los años 1984 y 1987, se basa en la premisa que entre mas posterior y mas grande sea la extensión del daño en la retina, mas grave es la enfermedad.

Toma en cuenta los siguientes parámetros:

- Estadio de la enfermedad: (grados) Hay 5 estadios evolutivos, se determinan de acuerdo a la manifestación más grave al momento del examen.
- Localización de la enfermedad: Dividiendo a la retina en 3 zonas I, II, III, concéntricas y centradas alrededor del nervio óptico.

- Zona I: El área se encuentra centrada en el nervio óptico y se extiende en un radio de dos distancias papila fóvea.
- Zona II: El anillo concéntrico a la zona I, que se extiende hacia los bordes de la retina nasal.
- Zona III: El resto del área de la retina hacia el lado temporal. (Ver Anexo # 2.)
- Extensión de la enfermedad: Se describe en horarios del reloj.
- Presencia o ausencia de dilatación o tortuosidad de las venas del polo posterior.

3.6.1 Grados de Retinopatía del prematuro (28,37,44,45)

I: demarcación de una zona avascular con bordes nítidos pero no sobreelevado. (Ver ANEXO # 2)

II: demarcación sobreelevada de la zona avascular o "cordón".

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

IV: desprendimiento traccional de retina periférico:

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

-IV b: el desprendimiento llega hasta la macula.

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

La enfermedad se presenta de manera bilateral en el 76% (37) de los casos, y de acuerdo con la literatura, cuando se presenta una afección unilateral esto puede deberse a que uno de los dos ojos afectados ha evolucionado de manera distinta al contralateral, y este mismo fenómeno puede esperarse con los pacientes en quienes se realiza el diagnóstico, ya que la evolución puede ser asimétrica.

3.6.2 Enfermedad Plus (43,46)

Agrava los grados II y III al agregarse la alteración de los vasos de la zona I y puede ser clasificado en 4 grados:

1. Dilatación venosa
2. Tortuosidad leve
3. Tortuosidad moderada a severa
4. Tortuosidad severa con dilatación arterial. Venosa.

Es importante mencionar que no todos los niños que padecen ROP desarrollan hasta el nivel 5 y en algunos casos se ha observado que algunos pacientes con estadios 1 o 2 de ROP se recuperan súbitamente.

En los casos más severos de ROP, se ha observado que la enfermedad plus se desarrolla previo al desprendimiento de la retina.

3.7 Diagnóstico (2,7,10)

En cada recién nacido se debe establecer los factores de riesgo y criterios para sospecha de ROP. Como evaluación inicial sobre todo en pacientes con bajo peso al nacer y una edad gestacional corta, este debe ser examinado por medio de un oftalmoscopio indirecto de 20 dioptrías, espéculo plano y depresor pupilar.

Para los recién nacidos con una edad gestacional estimada viable de por lo menos 28 semanas, los exámenes deben empezar a las 4-6 semanas después del nacimiento. Existen diferentes pautas de inicio de la evaluación dependiendo de la edad gestacional al momento del nacimiento.

Entre las recomendaciones dadas por la Academia Americana de Pediatría (AAP), para la evaluación de recién nacidos están las siguientes:

- Recién Nacidos (RN) con peso menor de 1500g o una Edad Gestacional menor de 32 semanas, y algunos RN con peso al nacer entre 1500g y 2000g o una edad gestacional mas de 32 semanas con mala evolución clínica que haya requerido soporte cardiorrespiratorio o bien que a criterio del pediatría/neonatólogo tratante tenga un alto riesgo. El criterio adoptado en Latinoamérica varía en este aspecto, (por ejemplo, el peso tomado en Perú es menor de 2000gr, el tomado en Ecuador es menor de 1900 gr) y, debido al hecho de que los datos de la Edad Gestacional son frecuentemente poco confiables, el criterio del peso al nacer tiene mayor importancia que el de Edad Gestacional en estos países.
- El examen retiniano en RN debe ser realizada por un oftalmólogo que tenga suficientes conocimientos y experiencia para identificar la localización exacta de la ROP y los cambios en las siguientes evaluaciones.
- El inicio de la evaluación de ROP en su fase aguda se debe basar en la edad del RN. Los pacientes que son de menor edad gestacional tienen un mayor tiempo para desarrollar grados más severos de ROP. (Ver ANEXO # 3)

- Las siguientes evaluaciones deben de ser programadas por el oftalmólogo tomando como base los hallazgos de la primera evaluación de acuerdo a la Clasificación Internacional. El seguimiento será así:
 - En 1 semana: Estadío 1 o 2 ROP: Zona I
Estadío 3 ROP: Zona II
 - En 1-2 semanas:Vascularización inmadura: Zona I – no ROP
Estadío 2 ROP: Zona II
ROP en regresión: Zona I
 - En 2 semanas: Estadío 1 ROP: Zona II
ROP en regresión: Zona II
 - En 2-3 semanas:Vascularización inmadura: Zona II- no ROP
Estadío 1 o 2 ROP: Zona III
ROP en regresión: Zona III

Los exámenes deben continuar hasta que la retina esté totalmente vascularizada, aproximadamente a las 40-45 semanas de edad gestacional, (dentro de 1 diámetro del disco de la ora serrata) o haya retrocedido, lo que puede suceder hasta 20 semanas después del primer signo de enfermedad.

Las personas involucradas en el cuidado del RN deben de estar conscientes de aquellos hallazgos retinianos que requieran un tratamiento más agresivo. El tratamiento se debe iniciar al haber los siguientes hallazgos:

- Zona I: cualquier estadío con enfermedad Plus.
- Zona I: Estadío 3 sin enfermedad Plus.
- Zona II: Estadío 2 o 3 con enfermedad Plus.

Una vez realizado el diagnóstico de ser posible, debe realizarse el tratamiento entre las 72 horas siguientes para disminuir el riesgo de desprendimiento de retina.

Entre los hallazgos que sugieren disminuir el número de visitas para seguimiento son:

- Vascularización de la zona III de la retina sin que en evaluaciones previas haya presentado ROP en la zona I o II.
- Vascularización completa de la retina.
- Edad postmenstrual de 45 semanas o bien que presenten estadío III de ROP en zona II, cualquier estadio en zona I, o si existen algún estadio más severo.
- ROP en regresión.

Se debe informar adecuadamente a los padres de familia acerca del diagnóstico de ROP y su evolución a través de las evaluaciones posteriores, de las posibles

consecuencias del desarrollo visual del niño. (se recomienda que estas conversaciones se encuentren documentadas)

La responsabilidad de evaluación y seguimiento de caso de aquellos pacientes con factores de riesgo, queda a criterio de los médicos tratantes de cada Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal y el Oftalmólogo.

3.8 Tratamiento (10,17,18,43,44,47,48,49,50)

Los únicos tratamientos que se han demostrado eficaces hasta la actualidad en la ROP son su detección en fases precoces y la ablación de la retina periférica avascular isquémica, de forma que se suprime el estímulo angiogénico. Primero se utilizó para ello la **crioterapia** y después la **fotocoagulación**, que se explican más adelante. Sin embargo, el tratamiento de la ROP dependerá permanentemente del estadio en el que se encuentre el paciente.

Para explicar lo anterior, es necesario mencionar que el término Enfermedad Umbral fue definido por el Estudio Multicéntrico de la Crioterapia para la Retinopatía de la Prematuridad (CRYO-ROP) realizado en 1986 en Estados Unidos, como el nivel de severidad de la ROP en la que el riesgo de un resultado anatómico desfavorable era de un 50% (10,49). Y se refiere a la ROP en estadio 3 en zonas I o II con *enfermedad plus* cuya extensión es de 5 horas contiguas u 8 discontinuas.

Este estudio demostró la eficacia de la crioterapia periférica para disminuir los resultados desfavorables tanto a nivel anatómico como funcional en los niños quienes alcanzaron un Estadio 3+ Umbral en el 50% de los casos (10,49). Sin embargo, el porcentaje de resultados desfavorables observados en ojos con ROP en zona I era elevado (87%) a pesar del tratamiento (49).

3.9 Pronóstico (1,51,52,53,54,55,56,57)

En cuanto a la localización de la enfermedad el pronóstico varía. Los casos de ROP localizados en la zona I, son los de peor pronóstico. Y de estos, son de más gravedad los casos que iniciaron tempranamente (5-9 semanas) y que evolucionan a Enfermedad Plus (Estadio III+) y desprendimiento de retina. (Estadio IV y V).

Se ha descrito también otra forma de aparición precoz y de rápida evolución que se llama Enfermedad Rush, lo cual se refiere a cuando hay afección de la zona I en cualquier estadio y se asocia a Enfermedad Plus.

La ROP en zona II es de mejor pronóstico que las anteriores, ya que puede evolucionar a resolución o cicatrización parcial. Ahora, en cuanto a la ROP en zona III tiene un excelente pronóstico visual, ya que se recupera totalmente, sin embargo, esta se asocia frecuentemente a alteraciones de refracción en los pacientes afectados.

Los niños que han recibido tratamiento por estadio de ROP indicado comparado con los niños que no recibieron tratamiento en los mismos estadios, según el estudio (CRYO-ROP) reveló que la separación de la retina avascular periférica al usar fotocoagulación con láser o crioterapia, mostró una disminución en la incidencia de ceguera.

El estudio ET-ROP, mencionado con anterioridad, comparó los resultados de los pacientes tratados tempranamente con los tratados tardíamente evaluando estos resultados a los 9 meses (agudeza visual, hallazgos estructurales y complicaciones durante el tratamiento). Y reportó que los pacientes tratados en etapa pre-umbral tenían mejores resultados funcionales y estructurales en comparación con los tratados en etapa umbral. Sin embargo, encontró que había más altos efectos secundarios oculares y sistémicos en el grupo tratado tempranamente.

En cuanto al tipo de tratamiento recibido el pronóstico también varía. Se evidenció que en los pacientes tratados con fotocoagulación se consiguió un 87% de regresión de los estadios “umbral” con una visión funcional del 84% (1). Con crioterapia el 16.7% en estadio III presentó afectación visual, mientras que sin crioterapia el 28.9% resultó afectado. Y el 31.4% de los estadios IV y V quedaron ciegos, mientras que sin tratamiento el porcentaje fue un poco más del doble (66.7%) (1)

Y lamentablemente, los ojos de los pacientes a los que se les ha tenido que realizar lensectomía y vitrectomía es decir, en los estadios IV y V, sólo son capaces de percibir, en el mejor de los casos, un poco de luz; quedando el resto en ceguera total.

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio:

Descriptivo Transversal Retrospectivo.

4.2. Unidad de análisis

Historias Clínicas de la consulta externa de oftalmología a nivel nacional.

4.3. Población y muestra:

Niños menores de 1 año que asistieron a consulta externa de oftalmología de los hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Dr. Rodolfo Robles V. y sus extensiones en el interior del país del 1 de enero al 31 de diciembre del 2007.

4.4 Criterios de Inclusión-Exclusión:

4.4.1 Criterios de inclusión:

Se tomaron todas las historias clínicas que contenían los siguientes datos:

- Nota de evaluación oftalmológica de la retina en busca de ROP.
- Registro de edad menor a un año al momento de la evaluación oftalmológica.
- Registro de edad gestacional menor de 37 semanas por Ballard o Capurro y/o registro de peso al nacer menor o igual a 2,000 g como factor de riesgo de ROP.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

Se excluyeron del estudio todas las historias clínicas con las siguientes características:

- Historia clínica no legible o incompleta.

4.5 Definición y Operacionalización de las variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Prevalencia de Retinopatía del Prematuro	Número de niños que tiene ROP en un momento determinado por 1.000 habitantes expuestos.	Número de niños con ROP dividido el número de niños a quienes se les explora la retina multiplicado por 100.	Cuantitativa Continua	De razón
Edad gestacional	Es la edad determinada por el clínico que evalúa al recién nacido medido en semanas de acuerdo con las escalas de Ballard y/o Capurro.	Es la edad determinada por el clínico que evalúa al recién nacido medido en semanas de acuerdo con las escalas de Ballard y/o Capurro, tomado de la historia clínica. (ver anexo 4 y 5)	Cuantitativa	De razón
Peso al nacer	Medida somatométrica del recién nacido.	Medida somatométrica del recién nacido en gramos, tomado de la historia clínica.	Cualitativa continua	De razón
Antecedente de Oxigenoterapia	Contacto con oxígeno suplementario	Utilización de oxígeno suplementario como intervención terapéutica, en cualquier momento desde el nacimiento hasta completar 45 semanas de edad gestacional, tomado de la historia clínica.	Cualitativa	Nominal
Grado de retinopatía del prematuro	Estatificación clínica de ROP de acuerdo a su severidad y pronóstico	Estadificación clínica de ROP: Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V Enfermedad Plus No clasificada Tomado de la historia clínica.	Cualitativa	Ordinal
Retinopatía del prematuro bilateral	Presencia de retinopatía del prematuro en ambos ojos	Presencia de retinopatía del prematuro en ambos ojos, tomado de historia clínica	Cualitativa	Ordinal

4.6. Técnica, Procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

Técnica: En el presente estudio se utilizó la técnica de observación sistemática directa, la cual el investigador se puso en contacto directo con cada una de las historias clínicas, tomando de ellas la información necesaria y registrando los datos en el instrumento de recolección de datos.

Procedimiento: Para la recolección de la información del presente estudio se siguieron los siguientes pasos:

- Aprobación del perfil del proyecto de investigación por parte de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- Aprobación del Protocolo de Investigación por parte de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- Solicitud de autorización en cada uno de los centros asistenciales para tener acceso a los registros clínicos.
- Autorización para la realización del trabajo de campo en cada uno de los centros asistenciales.
- Realización de prueba piloto del instrumento de recolección de datos.
- Realización del trabajo de campo.
- Revisión de la estadística diaria de las Consultas Externas de oftalmopediatría de las diferentes instituciones.
- Detección del número de expediente de la historia clínica, según los criterios de inclusión y exclusión de los mismos.
- Revisión de las historias clínicas detectadas.

Instrumento de recolección de datos: La boleta de recolección de datos que se utilizó en el estudio tiene los siguientes apartados (Ver Anexo #6):

- a. Centro Asistencial al que pertenece.
- b. Características del Recién Nacido, que se refiere a la edad al momento de la evaluación, edad gestacional, peso al nacer y antecedente de oxigenoterapia.
- c. Diagnóstico a la evaluación oftalmológica, que se refiere a la exploración de la retina, es decir si presenta o no ROP, y al grado de retinopatía.

4.7 Aspectos éticos

La información obtenida en el presente estudio se manejó de manera anónima y confidencial y se presentó a cada institución participante los resultados obtenidos tanto a nivel institucional como nacional.

4.8 Alcances y Limitaciones

4.8.1 Alcances:

Con el presente estudio se pretendió caracterizar a los niños con ROP, para conocer la magnitud del problema a nivel nacional, determinar la edad gestacional, el peso al nacer, el antecedente de oxigenoterapia, el grado de ROP y la presencia de ROP bilateral en los niños afectados, obteniendo estadísticas a nivel nacional que podrán utilizarse para establecer programas que mejoren el tamizaje, tratamiento y seguimiento de los pacientes afectados no solo en la Ciudad Capital sino además en el interior del país. Con este trabajo se proporcionaron datos vitales nacionales verídicos y actuales para el sector salud, además se dieron recomendaciones para que las autoridades hospitalarias inicien e implementen un protocolo de tamizaje para la detección temprana y prevención de la enfermedad.

4.8.2 Limitaciones:

La principal limitante del estudio fue que por su diseño metodológico retrospectivo, no se realizó un procedimiento epidemiológico de búsqueda de todos los casos de recién nacidos prematuros y/o de bajo peso al nacer nacidos en el país, únicamente se tomaron en cuenta los niños evaluados en las consultas externas de oftalmología mencionadas anteriormente. A consecuencia de esto, los datos reportados en este estudio que representan al interior del país son escasos (3 niños evaluados, 1 en Zacapa y 2 en Quetzaltenango), debido a la centralización de los servicios de salud. Es por esto que debimos basarnos en la literatura desarrollada en países con mayor experiencia en el tema, la cual indica que la adecuada forma de determinar la prevalencia de la enfermedad es dividiendo el total de niños afectados en el total de niños sometidos a cribado (evaluación oftalmológica).

Entre las limitaciones de la investigación se encontraron el tiempo y el factor económico, ya que no fue factible evaluar el seguimiento y tratamiento de los

pacientes afectados, sino que se limitó a aportar información sobre la prevalencia de ROP en los niños menores de 1 año en cada una de las instituciones y un consolidado nacional para que las autoridades utilicen la información para modificar su programa de seguimiento institucional y protocolo de abordaje de esta enfermedad de acuerdo a su criterio.

4.9 Procesamiento y análisis de datos:

La información recolectada se procesó de la siguiente manera:

- 4.9.1 Se revisó el llenado del instrumento de recolección de datos.
- 4.9.2 Se ordenó y clasificó el instrumento de recolección de datos de acuerdo a la institución a la que pertenece el paciente.
- 4.9.3 Se subclasificó a los instrumentos de recolección de datos de acuerdo a si el paciente presentó ROP o no.
- 4.9.4 Se calculó la tasa de prevalencia de ROP.
- 4.9.5 Se Introdujo la base de datos en el programa EXCEL para la tabulación de la información recolectada.
- 4.9.6 Se elaboraron tablas simples para las variables: Edad gestacional, Peso al nacer, Antecedente de oxigenoterapia, Grado de Retinopatía y presencia de ROP bilateral.
- 4.9.7 Se realizaron tablas y gráficas para la presentación de resultados por cada institución.
- 4.9.8 Se consolidaron los resultados a nivel nacional.
- 4.9.9 Se describieron y analizaron las gráficas respectivas.
- 4.9.10 Se realizó un análisis descriptivo de los datos, en el cual se utilizaron cuadros, gráficas y porcentajes para presentar los resultados.

5. RESULTADOS

Se revisaron un total de 1,460 historias clínicas de niños menores de 1 año que asistieron a la consulta externa de oftalmología a nivel nacional, de las cuales se incluyeron 372 que reunían los criterios de inclusión. De éstas, 131 presentaron ROP, de las cuales la edad gestacional más frecuente fue de 33 a 34 semanas, con un total de 75 recién nacidos; el peso al nacer más frecuente fue de 1,000 a 1,250 gramos, con un total de 86. Y se evidenció que el antecedente de oxigenoterapia estuvo presente en 124 recién nacidos. El grado II fue el más frecuente para ambos ojos (44 en ojo derecho, 42 en ojo izquierdo), el grado Plus se encontró presente en 11 casos como agravante de alguno de los grados ROP y la afección fue predominantemente bilateral, con un total de 122 recién nacidos.

5.1 Consultas externas de Oftalmología a Nivel Nacional

Tabla 1
Prevalencia de Retinopatía en niños menores de un año en las Consultas Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

	Total	%
Con ROP	131	35%
Sin ROP	241	65%
Total	372	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 2
Edad gestacional en niños menores de un año con ROP en las Consultas Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

Edad gestacional	≤ a 28 sem	29 a 30 sem	31 a 32 sem	33 a 34 sem	35 a 36 sem	> a 36 sem	Total
Total	9	8	26	49	39	0	131
%	7%	6%	20%	37%	30%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 3
Peso al nacer en niños menores de un año con ROP en las Consultas Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

Peso al nacer	≤ 1000gr	1001 a 1250 gr	1251 a 1500 gr	1501 a 1750 gr	1751 a 2000 gr	> 2000 gr	Total
Total	32	54	32	6	6	1	131
%	24%	41%	24%	5%	5%	1%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

Tabla 4
Antecedente de Oxigenoterapia en niños menores de un año con ROP en los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

	Total	%
Con Oxigenoterapia	124	95%
Sin Oxigenoterapia	7	5%
Total	131	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de dato

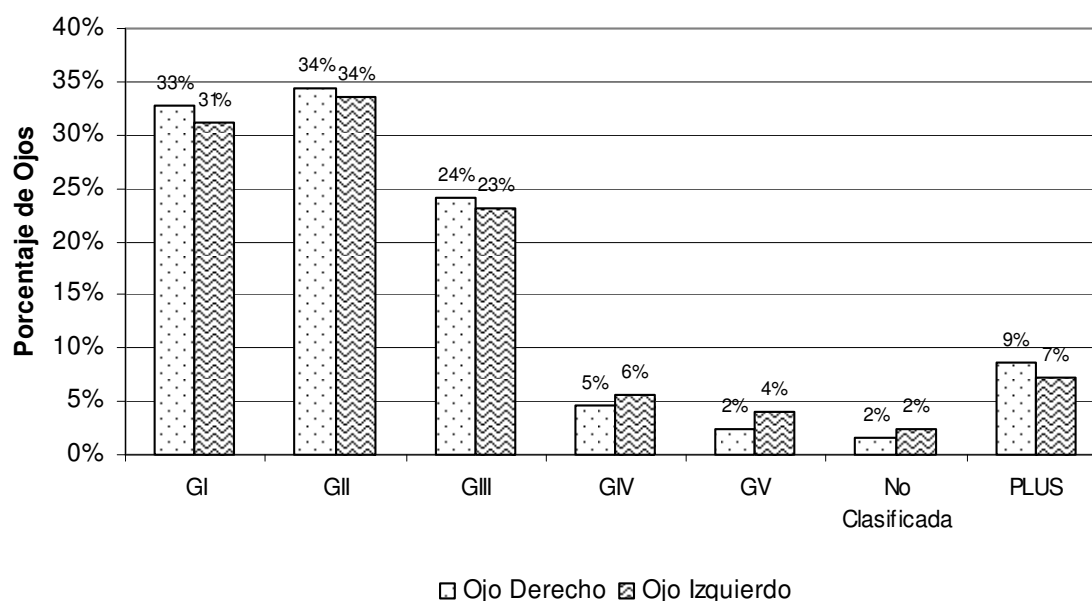
Tabla 5
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en las
Consultas Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San
Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles
V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

	Grados de ROP	GI	GII	GIII	GIV	GV	No Clasificada	Total	PLUS*
Ojo Derecho	Total	42	44	31	6	3	2	128	11
	%	33%	34%	24%	5%	2%	2%	100%	9%
Ojo Izquierdo	Total	39	42	29	7	5	3	125	9
	%	31%	34%	23%	6%	4%	2%	100%	7%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos

*Es un estado agravante de los grados II y III de ROP.

Grafica 1
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en las
Consultas Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San
Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles
V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008



Fuente: Datos de tabla 5.

Tabla 6
Presencia de ROP bilateral en niños menores de un año en las Consultas
Externas de Oftalmología en los Hospitales Roosevelt, General San Juan de
Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus
extensiones en el interior del país, durante el año 2007
Guatemala, Junio de 2008

	Total	%
ROP Bilateral	122	93%
ROP Unilateral	9	7%
Total	131	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

6. DISCUSIÓN

En las Consultas Externas de Oftalmología de los Hospitales Roosevelt, General San Juan de Dios, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y Dr. Rodolfo Robles V y sus extensiones en el interior del país, durante el año 2007, se incluyó una población total de 372 niños menores de un año, la prevalencia encontrada de ROP fue de 35% (n=131). La prevalencia de ROP osciló entre 51% en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y 9% en el Hospital General San Juan de Dios (ver anexo 7-10), esta variación pudo deberse a las diferencias en el programa de tamizaje en cada una de las instituciones, ya que incluso en algunas era inexistente al momento del estudio, y además la efectividad del sistema de referencia en cada institución era distinto. La institución con mayor número de casos con ROP fue el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con un total de 107 casos. En el Hospital Rodolfo Robles Valverde se presentaron muy pocos casos, esto pudo deberse a que es un hospital de referencia especializado en ojos y oídos que no cuenta con una Unidad Materno-Infantil, por lo que los pacientes evaluados por ROP son referidos por otras instituciones; es importante mencionar que todos los casos de ROP se presentaron en el departamento de Guatemala lo que refleja la centralización de los servicios prestados en esta institución.

Lamentablemente, este estudio no pudo compararse con otras investigaciones nacionales por no existir estadísticas previas de ROP; en este sentido, uno de los problemas para poder comparar la prevalencia con otros estudios, es la diferencia en la preferencia de los diferentes autores respecto a los criterios de inclusión para tamizaje de ROP, según edad gestacional y peso al nacer adoptados por cada uno de ellos (24). La incidencia de ROP en países desarrollados varía entre el 16% al 56% (9) dependiendo de la terapia neonatal. La frecuencia de ROP en países en desarrollo se reporta de 21.7% hasta el 71.2% (9). La prevalencia que se encontró en esta investigación fue del 35% lo que concuerda con la cifra reportada en los países en vías de desarrollo, considerando que por la falta de lineamientos para el tamizaje de recién nacidos prematuros, la detección de casos de ROP y su seguimiento es deficiente, por lo que a nivel nacional existe un subregistro de la prevalencia real de esta enfermedad. Además de los factores socioeconómicos, educativos y culturales de la población que limitan la detección de los casos.

Entre los niños que presentaron ROP, se encontró que el mayor porcentaje presentaba una edad gestacional de 33-34 semanas con el 37% (n=49), seguido por 35-36 semanas con 30% (n=39), y un 27% (n=35) de < 32 semanas. En relación al peso al nacer, se encontró un 41% (n=54) con peso entre 1001-1250 gr y una proporción igual entre los pesos < 1000 gr y de 1251-1500 gr, con un 24% (n=32 casos en cada rango de peso). En

los países desarrollados, el programa de tamizaje incluye a aquellos recién nacidos con edad gestacional <28 semanas y/o peso < de 1500 gramos o aquellos con peso entre 1500-2000 gr con una condición clínica inestable (2). En estudios que han seguido estos lineamientos, se ha documentado una incidencia del 23% en los <32 semanas y de hasta el 60% en <1000 gramos (23). Sin embargo, como lo menciona el programa de Visión 2020, para Latinoamérica los rangos de peso al nacer y de edad gestacional incluidos son mayores, debido a que los recursos para los cuidados neonatales son escasos (10) y a que estos países se consideran con alto riesgo de desarrollar ceguera secundario a ROP, ya que la tasa de mortalidad infantil permite la sobrevivencia de los neonatos con riesgo de desarrollar la enfermedad pero el sistema de salud no permite su detección (29). En las Consultas Externas de Oftalmología mencionadas se encontró que la mayor prevalencia de ROP se diagnosticó en los recién nacidos mayores de 32 semanas de edad gestacional, lo cual confirma la necesidad de ampliar el programa de tamizaje a bebés más maduros (10). Sin embargo, el 89% de los recién nacidos con ROP tenían un peso < 1500 gr. Debido a que la estimación de la edad gestacional es poco confiable en Latinoamérica, se ha adoptado como criterio de mayor importancia el peso al nacer (10), lo que podría explicar el hecho de que en este estudio hubo un alto porcentaje de ROP en niños con edad gestacional mayor de 32 semanas pero con peso menor de 1500 gr.

El antecedente de oxigenoterapia se encontró en el 95% (n=124) de los niños con ROP. La relación entre la oxigenoterapia y ROP ha sido confirmada en varios estudios, sin embargo aún no se ha estandarizado un nivel óptimo y seguro de oxígeno, aunque además parece correlacionarse con la duración de la exposición a éste. Lamentablemente, debido a que fue un estudio retrospectivo realizado en consultas externas de oftalmología, no se podía establecer el periodo y tipo de exposición a la oxigenoterapia, por lo que se consideró únicamente la presencia o ausencia de este antecedente.

El grado de ROP varió en cada ojo de los niños incluidos en el estudio; el grado con mayor incidencia, según la Clasificación Internacional para ROP fue el grado II con un 34% en ambos ojos; seguido por el Grado I con una afección del 33% en el ojo derecho y 31% en el ojo izquierdo; el grado III con un 24% en el ojo derecho y un 23% en el ojo izquierdo, la Enfermedad Plus se presentó en el 8% del total de niños afectados. La enfermedad fue bilateral en el 93% (n=122).

Según un estudio realizado en México, la ROP grado II, fue el más frecuente con un 47.9% (9). En el presente estudio la mayor proporción correspondió al grado II, así como un porcentaje similar de grado I, y es importante mencionar que un 17% de ojos con ROP presentaron grados severos de la enfermedad que requerían tratamiento y empeoran el

pronóstico visual de los pacientes. La baja prevalencia de casos severos de ROP se puede explicar por el hecho de que la población incluida en el estudio presentaban un mayor peso y edad gestacional, ya que ambos factores se han relacionado de manera inversa con la severidad de la patología. El hallazgo de enfermedad bilateral fue superior a lo reportado en otros estudios donde se reporta un 75% (37, 58). Es importante mencionar que en casos de enfermedad unilateral, pudo haber existido un proceso bilateral que evolucionó asimétricamente (2)

7. CONCLUSIONES

- La prevalencia de Retinopatía del Prematuro en niños menores de 1 año en las Consultas Externas de Oftalmología a nivel nacional fue del 35%.
- La edad gestacional más frecuente que presentaron los recién nacidos con ROP fueron de 33 a 34 semanas representado por un 37%.
- El peso al nacer más frecuente que presentaron los recién nacidos con ROP fue el comprendido entre 1000 a 1250 gr representado por un 41%.
- El 95% de los recién nacidos diagnosticados con ROP presentaron el antecedente de oxigenoterapia.
- El grado de retinopatía del prematuro más frecuente fue el grado II en ambos ojos.
- El 93% de los recién nacidos con ROP presentó afección bilateral.

8. RECOMENDACIONES

- Establecer un protocolo de manejo y tamizaje a nivel nacional para estandarizar los lineamientos a seguir con todos los recién nacidos prematuros, y/o bajo peso al nacer y así promover el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de los niños con ROP.
- Implementar en cada institución estrategias que mejoren el tamizaje de los recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer, para la detección temprana de ROP.
- Mejorar el Sistema de Referencia en toda la República para que todo recién nacido prematuro reciba una evaluación oftalmológica adecuada en la primeras 4 a 6 semanas de vida.
- Mejorar el plan educacional brindado a la familia del recién nacido prematuro o con bajo peso al nacer sobre la retinopatía del prematuro y sus secuelas, para concientizar la importancia de acudir a sus controles oftalmológicos, tratando de romper las barreras lingüísticas.
- Darle seguimiento a los recién nacidos con ROP para evitar la progresión de la enfermedad y prevenir las complicaciones posteriores.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ruiz Cano R. Retinopatía del prematuro: factores epidemiológicos y pronósticos. [Tesis Doctoral en línea]. Madrid. Universidad Complutense Madrid, Facultad de Medicina, 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en <http://www.ucm.es/BUCM/tesis/19972000/D/0/D0126001.pdf>.
2. American Academy of Pediatrics, American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, American Academy of Ophthalmology. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. Pediatrics [Revista en línea] 2001 Sep [Accesado el 23 de noviembre de 2007]; 108 (3); 809-11. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/108/3/809>
3. Ministerio de Salud de Chile. Guía clínica retinopatía del prematuro. [monografía en línea]. Chile; 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: http://www.minsal.cl/ici/guiasclinicas/RetinopatíaPrematuroR_Mayo10.pdf.
4. Olitsky, Scout E, Nelson LB. Trastornos de la Retina y el Vítreo. En: Behrman R, Kliegman R, Jonson H, editores. Nelson Tratado de Pediatría. 17 ed Madrid: Elsevier Science and Elsevier Print; 2005. p. 2113-19.
5. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta nacional de discapacidad. [Versión interactiva CD Room]. Guatemala; 2005
6. Organización Mundial de la Salud –OMS-. En el mundo hay unos 45 millones de ciegos y la cifra va en aumento. [En línea]; 2003 [actualizado 9 de octubre de 2003; accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2003/pr73/es/index.html>.
7. Vásquez A. Retinopatía del prematuro, guía clínica diagnóstica - 2006. [En línea] Asociación Panamericana de Oftalmología; 2006 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en <http://www.retinopatiadelprematuro.org>
8. Levy Lermann V, Fortes Filho JB, Procianoy RS. The prevalence of the retinopathy of the prematurity in very low birth weight new born infants. Jornal de Pediatría [Revista en línea]. 2006 [accesado el 14 de febrero de 2007]; 82: 27-31. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/jped/v82n1/en_v82n1a07.pdf
9. Secretaría de Salud de México. Manejo de la retinopatía del recién nacido prematuro: lineamiento técnico. [monografía en línea]. México: Centro Nacional de Equidad y Género; 2007 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: www.smo.org.mx/lineamiento-rop-ssa-2007
10. Subcomité de Ceguera Infantil, IAPB-LA. Visión 2020: Pautas para el examen, detección y tratamiento de retinopatía del prematuro (RP) en países de Latinoamérica. [monografía en línea] [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.v2020la.org>
11. Departament of Ophthalmology Hairmyres Hospital. Retinopathy of prematurity: are we screening too many babies? Eye [revista en línea]. 2002 Sep [accesado el 03 de abril de 2008]; 16 (5): 538-542. Disponible en: <http://www.nature.com/eye/journal/v16/n5/pdf/6700031a.pdf>

12. The United Nations Children's Fund - UNICEF -. Panorama: Guatemala. [En línea] 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/guatemala_1938.htm
13. Organización Panamericana de la Salud -OPS-. Situación de salud en las Américas: Indicadores básicos. [Monografía en línea] 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: www.paho.org/spanish/dd/ais/IB-folleto-2005.pdf
14. Universidad Autónoma de México –UNAM-. Problema de salud pública los nacimientos prematuros. [Boletín informativo en línea]. México: 2002 may [accesado el 17 de noviembre de 2007]. Boletín UNAM-DGCS-0454. Disponible en: http://www.dgi.unam.mx/boletin/bdboletin/2002_0454eee.html
15. Burgos Monroy J. Prematurez. [monografía en línea]. Chile: Servicio Neonatología Hospital Clínico Universidad de Chile; Nov 2001 [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: www.perinatal.sld.cu/docs/libros/neonatologiayperinatologia/cap13prematurez.pdf
16. Hyung Park k, Hwang J-M, Choi MY, Yu YS, y Chung H. Retinal detachment of regressed retinopathy of prematurity in children aged 2 to 15 years. *Retina*. 2004 Jun; 24 (3): 368-375
17. García de Barragán V. Retinopatía de la Prematurez: ¿Cuándo deberíamos usar el control oftalmológico? [Monografía en línea]. Estados Unidos: 2000 [accesado el 23 de mayo de 2007]. Disponible en: http://www.bago.com.bo/sbp/revista_ped/vol39_3/retiniopatia.txt.
18. Gupta VP, Dhaliwal U, Sharma R, Gupta P, Rohatgi J. Retinopathy of prematurity - risk factors. *Indian Journal of Pediatrics* [revista en línea] 2004 [accesado el 14 de febrero 2008]; 71 (10): 887-92. Disponible en: <http://www.ijppediatricsindia.org/text.asp?2004/71/10/887/12950>
19. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico: “Prevención de la ceguera en la infancia por retinopatía del prematuro (RDP)”. Ministerio de Salud y Ambiente de Argentina. Dirección Nacional de Salud Materno Infantil. Retinopatía del prematuro en Servicios de Neonatología de Argentina. *Arch.Argent.Pediatr* [revista en línea] 2006 [accesado el 14 de febrero de 2007]; 104 (1): 69-74. Disponible en: www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2006/arch06_1/69.pdf
20. Bancalari A, Gonzáles R, Vásquez C, Pradenas I. Retinopatía del prematuro: incidencia y factores asociados. *Rev chil pediatr*. [Revista en línea] 2000 Mar [accesado el 28 Noviembre 2007]; 71 (2): [1 pantalla]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062000000200006&lng=es&nrm=iso. ISSN 0370-4106
21. Sola A, Chow L, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante. *Anales de Pediatría*. [Revista en línea]. 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]. 62 (1): 48-61. Disponible en: http://www.siben.net/files/publications_20050210.pdf

22. Attar MA, Gates MR, Iatrow AM, Lang SW y Bratton SL. Barriers to screening infants for retinopathy of prematurity after discharge or transfer from a neonatal intensive care unit. *Journal Perinat* [Revista en línea]. 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]; (25): 36-40. Disponible en: <http://www.nature.com/jp>
23. Gonzáles-Urquidí O, De la Fuente-Torres MA. Incidencia de retinopatía del prematuro en el hospital Dr. Manuel Gea Gonzáles. *Rev Mex Oftalmol* [Revista en línea]. 2004 Ene-Feb [accesado el 14 de febrero de 2008]; 78 (1): 1-4. Disponible en: http://www.v2020la.org/pub/PUBLICATIONS_BY_TOPICS/ROP/2004-78-1-1-4-ARTICULOROPINCIDENCIA-SMO.pdf
24. Doig Turkowsky J, Chafloque Cervantes A, Valderrama Rocha P, Valderrama Torres R, Vega Vega R, Vela Balladares P, et al. Incidencia de retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de muy bajo peso al nacer egresados del Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima. *Rev Peru Pediat* [revista en línea]. 2007 [accesada el 03 de abril de 2008]; 60 (2): 88-92. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v60n2/pdf/a03v60n2.pdf>
25. Montañez FJ, Olea JL. Once años de experiencia en el manejo de la retinopatía del prematuro en las islas Baleares. *Arch Soc Esp Oftalmol* [revista en línea]. 2005 [accesada el 03 de abril de 2008]; (80): 713-718. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/se/archivos/articulo.php?idSolicitud=1593&numR=12&meSR=12&anioR=2005&idR=101>
26. Wright KW, Sami D, Thompson L, Ramanathan R, Joseph R, and Farzavandi S. A physiologic reduced oxygen protocol decreases the incidence of threshold retinopathy of prematurity. *Trans Am Ophthalmol Soc* [revista en línea]. 2006 Dic [accesado el 03 de abril de 2008]; (104): 78-84. Disponible en: [Http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Tool=pubmed&pubmedid=17471328](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Tool=pubmed&pubmedid=17471328)
27. Bernabeu Juárez A. Clasificación: estrabismo y ambliopía: Ambliopía. Diagnóstico de Inclusión: Caso Clínico. *Gaceta Optica* [revista en línea]. 2003 [accesada el 03 de abril de 2008]; 91: 10-15. Disponible en: <http://www.cnoo.es/modulos/gaceta/actual/gaceta391/ESTRABISMO.pdf>
28. Sharma R, Gupta VP, Dhaliwal U y Gupta P. Screening for retinopathy of prematurity in developing countries. *Journal of Tropical Pediatrics* [revista en línea]. 2006 [accesada el 25 de abril de 2008]; 53 (1): 52-69. Disponible en: <http://oxfordjournals.org/doi:10.1093/tropej/fm1071>
29. Gilbert C. Retinopathy of prematurity: a global perspective of the epidemics, population of babies at risk and implications for control. *Early Human Development* [revista en línea]. 2008 [accesada el 25 de abril de 2008]; 84 77-82. Disponible en: <http://www.elsevier.com/locate/earlhumdev>
30. Walton DS y Katsavounidou G. Eye evaluation of the newborn: Retinal abnormalities. En: MacMillan JA, Feigin RD, De Angelis C, Jones MD editors. *Oski's Pediatrics Principles & Practice*. 4 ed. Boston: Lippincott Williams & Wilkins; 2006; p. 480

31. Gonzáles Hess L, Labrada Rodríguez Y, Rodríguez Arévalo R, Velásquez López O. La retinopatía de la prematuridad. Zona Pediátrica [revista en línea]. 2007 Ago [accesado el 05 de abril de 2008]; [3 pantallas]. Disponible en: http://www.zonapediatrica.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=117
32. Peralta Calvo J, Abelairas Gómez J, Fernández Guardiola JM, Sánchez Jacob E. Retinopatía del prematuro (RP): I: Definición y clasificación: Teorías etiológicas, profilaxis y tratamientos médicos. En: Actualización en cirugía oftálmica pediátrica. [monografía en línea]. 2005 [accesado el 14 de febrero de 2008]; [3 pantallas]. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/publicaciones/pediatrica/index.html>
33. Reynolds JD. Retinopathy of prematurity. En: Nelson LB, Olitsky SE editores. Harley's Pediatric Ophthalmology. 5 ed. Boston: Lippincott Williams & Wilkins; 2005: p. 67-80.
34. Fielder AR y Quinn GE. Retinopathy of prematurity. En: Taylor D, Hoyt CS. Editors. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 3 ed. China: Elsevier Saunders; 2005: p 506-524.
35. McColm JR, Hartnett ME. Retinopathy of prematurity: Current understanding based on clinical trials and animal models. En: Hartnett ME, Trese M, Capone A, Keats BJB, Steidl SM editores. Pediatric Retina. Texas: Lippincott Williams & Wilkins; 2005: p. 387-405.
36. Yale Medical Group. La retinopatía del prematuro. [Internet] New Haven: Yale University School of Medicine, 2005 Jun [accesado el 05 Abril de 2008]. [1 pantalla]. Disponible en: <http://ymghealthinfo.org/content.asp?pageid=P05206>
37. Vardhan Azad R. Retinopathy of prematurity: A text and atlas. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2006: p. 28
38. Gopal L, Sharma T, Ramachandran S, Shanmugasundaram R, Asha V. Retinopathy of prematurity: A study. Indian J Ophthalmol [revista en línea]. 1995 [accesado el 24 de mayo de 2008]; 43: 59-61. Disponible en: <http://www.ijo.in/text.asp?1995/43/2/59/25258>
39. Fondo Europeo de Desarrollo Regional, El portal de la discapacidad Fundación ONCE. La retinopatía del prematuro. [En línea]. 2006 [accesada el 05 abril de 2008] Disponible en: <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesDiscapacitantes/R/Retinopatia%20del%20Prematuro/Paginas/cover%20prematuro.aspx>
40. Vinekar A, Dogra MR, Sangtam T, Narang A, Gupta A. Retinopathy of prematurity in Asian Indian babies weighing greater than 1250 grams at birth: Ten year data from a tertiary care center in a developing country. Indian J Ophthalmol [revista en línea]. 2007 [accesado el 06 de abril de 2008]; 55: 331-6. Disponible en: http://www.ijo.in/temp/IndianJOphthalmol555331_224154.pdf

41. Rodríguez Hurtado FJ, Cañizares JM. Despistaje de la retinopatía del prematuro. Nuestra experiencia sobre los límites de peso al nacer, edad gestacional y otros factores de riesgo. Arch Soc Esp Oftalmol [revista en línea]. 2006 [accesado el 14 de febrero de 2008]; 81 (5): [1 pantalla]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912006000500006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0365-6691
42. Rondón SE. Retinopatía del prematuro. [En línea]. [accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: http://www.drondonpediatra.com/retinopatia_prematuro.htm
43. Chawla D, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK. Retinopathy of prematurity. Indian J Pediatr [revista en línea]. 2008 Ene [accesado el 06 de abril de 2008]; 75 (1): 73-76. Disponible en: <http://www.ijpediatricsindia.org/text.asp?2008/75/1/73/38957>
44. De la Fuente Torres MA, Ortiz Guzmán EV, Bustos Zepeda M, Brechtell Bindel M. Retinopatía del prematuro. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González [Revista en línea]. México 2001 [accesado el 14 de febrero de 2008]; 4 (4): 133-7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/espanol/e-htms/e-h/gea/e-gg2001/e-gg01-4/em.gg014k.htm>
45. Domínguez L. Retinopatía del Prematuro (ROP). [En línea] Venezuela: Cyber pediatría; 2006 [actualizado 27 de noviembre de 2006; accesado el 14 de febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.cyberpediatria.com/retinopa.htm>
46. Quinn GE. The ideal management of retinopathy of prematurity. Eye Scientific Journal of the Royal College of Ophthalmologists. 2005 Oct; 19 (10): 1044-1049.
47. Phelps DL. Retinopathy of prematurity: History, classification, and pathophysiology. NeoReviews [revista en línea]. 2001 Ene [accesada el 25 de abril de 2008]; 2 (7): 153-165. Disponible en: <http://www.neoreviews.com>
48. Lloyd J, Askie L, Smith J, Tarnow-Mordi W. Oxígeno suplementario para el tratamiento de la retinopatía preumbral del prematuro (Revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane Plus [revista en línea]. 2007 [accesado el 5 de abril de 2008]; (4): [1 pantalla]. Disponible en: www.update-software.com/abstractsES/AB003482.ES.htm
49. González Viejo I, Ferrer Novella C, Pueyo Royo V, Mayoral Masana F, Marco Tello A, Rebaje Moisés V. Tratamiento con láser diodo en la retinopatía del prematuro: más de una década de experiencia. Anales de Pediatría [revista en línea]. 2006 Abr [accesado el 5 de abril de 2008]; 64 (04): 336-340. Disponible en: <http://db.doyma.es/cgi-bin/wdbcgi.exe/doyma/mrevista.fulltext?pid=13086521>
50. Blanco Teijeiro MJ. Retinopatía de la prematuridad. Arch Soc Esp Oftalmol [revista en línea]. 2006 [accesado el 5 de abril de 2008]; 81: 129-130. Disponible en: www.oftalmo.com/se/archivos/maquetas/9/579938131_891A_7089-B372-000075CF89F9/articulo.pdf

51. VanderVeen DK, Mansfield TA, Eichenwald EC. Lower oxygen saturation alarm limits decrease the severity of retinopathy of prematurity. [En línea]. 2006 [accesado el 25 de abril de 2008]; [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science?Ob=ArticleURL&udi=B6WH5-4M6926N-J&user=10&rdoc=1&orig=search&sort=d&view=c&acct=C000050221&version=1&urlVersion=0&userid=10&md5=b674e9b25b04cce2d23607959ac43cb6>
52. Galán M. Retinopatía del prematuro. *Pediatría Ambulatoria* [revista en línea] 2006 Ago [accesado el 22 de noviembre de 2007]. Disponible en: <http://pedamb.wordpress.com/2006/08/08/curso-de-neonatalogia/>
53. Granauer N, Iriondo Sanz M, Serra Castanera A, Krauel Vidal J y Jiménez González R. Retinopatía del prematuro: Casuística de los años 1995-2001. *An Pediatr* [revista en línea]. 2003 May [accesado el 14 de febrero de 2008]; 58 (5): 471-477. Disponible en: <http://www.se-neonatal.es-uploud-files-rop.pdf>
54. Avila-Vasquez M, Roque Maffrand MS, Franco BV, Cafferata ML, Bergel E. Treatment of retinopathy of prematurity with ketorolac tromethamine: A preliminary study. *BMC Pediatrics* [revista en línea]. 2004 Ago [accesado el 25 de abril de 2008]; 4 (15): [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/4/15/prepub>
55. Serra A, Morales M, Martín N y Pascual R. Fotocoagulación en la retinopatía del prematuro: comparación de resultados entre los estadios pre-umbral, umbral y post-umbral. *Annals d'Oftalmología* [revista en línea]. 2004 [accesada el 5 de abril de 2008]; 12 (01): 36-42. Disponible en: http://www.nexusediciones.com/pdf/ao2004_1/of-12-1-006.pdf/
56. Moss K. Invierno de 1998 tabula de contenido: Retinopatía del prematuro. [Internet]. 2004 Ago [accesado el 5 de abril de 2008]; [1 pantalla]. Disponible en: <http://www.tsbvi.edu/Outreach/seehear/winter98/rop-span.htm>
57. Davitt BV, Dobson V, Good WV, Hardy RJ, Quinn GE, Siatkowski RM, et al. Prevalence of myopia at 9 months in infants with high-risk prethreshold retinopathy of prematurity. *Ophthalmology* [revista en línea]. 2005 Sep [accesado el 25 de abril de 2008]; 112 (9): 1564-1568.
58. Sharma S, Kelgeri C, Avasthi BS. Retinopathy of prematurity. *Indian Pediatrics* [revista en línea]. 2002 [accesado el 10 de octubre de 2007]; 39: 267-270. Disponible en: <http://www.indianpediatrics.net/mar2002/mar-267-270.htm>

10. ANEXOS

Anexo # 1

Tasa de ROP:

$$\frac{\text{Número de niños con el diagnóstico de ROP}}{\text{Niños a quienes se explora cuidadosamente la retina}} \times 100$$

Tasa de ROP GRAVE (III-IV):

$$\frac{\text{Número de niños con el diagnóstico de ROP grave}}{\text{Niños a quienes se explora cuidadosamente la retina}} \times 100$$

Tasa de tratamientos (láser, crioterapia) para la ROP:

$$\frac{\text{Número de niños tratados por ROP grave}}{\text{Niños a quienes se explora cuidadosamente la retina}} \times 100$$

Tasa de cribado para la ROP:

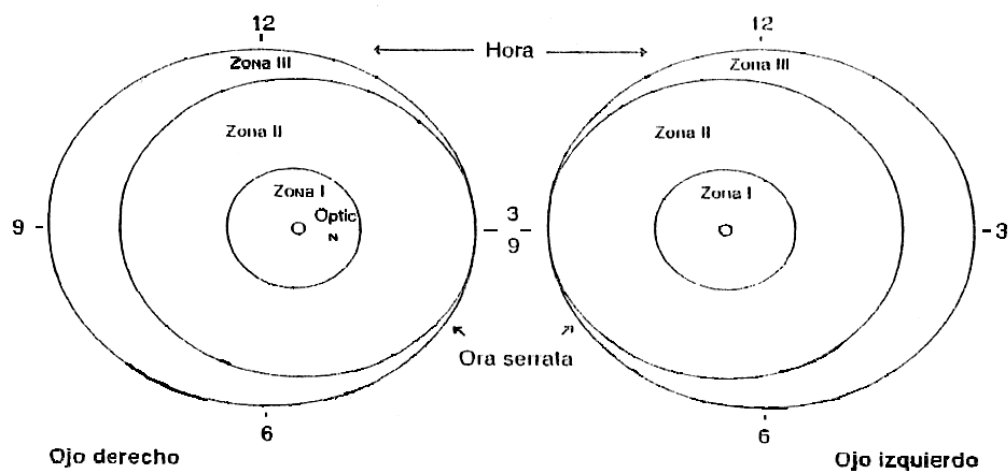
$$\frac{\text{Número de niños evaluados para ROP}}{\text{Niños elegibles para una exploración cuidadosa de la retina}} \times 100$$

UCIN: unidad de cuidados intensivos neonatales; ROP: retinopatía del prematuro.

Fuente: Sola, A. et al. **Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante.** División of Neonatal Perinatal Medicine. Emory University. Atlanta, Estados Unidos. An Pediatr (Barc) 2005;62 (1):48-63

Anexo # 2

Zonas de la retina



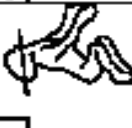
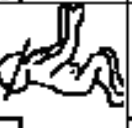
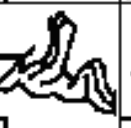
Fuente: **Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro.** Lineamiento Técnico, Secretaría de Salud Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. 2007. pp. 13 - 19.

Anexo # 3

Edad de gestación (semanas)	Edad de primera evaluación (semanas)	
	Edad cronológica	Edad corregida
32	4	36
31	4	35
30	4	34
29	4	33
22	9	31

Fuente: **Manejo de la Retinopatía del Recién Nacido Prematuro**. Lineamiento Técnico, Secretaría de Salud Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. 2007. pp. 13 - 19.

Anexo # 4

EDAD GESTACIONAL						
B SOMATICO Y NEUROLOGICO	A SOMATICO	FORMA DEL PEZON.	Pezón- apenas visible. No se visualiza Areola.	Pezón bien definido Areola.	Areola bien definida. No sobresaliente.	Areola sobresaliente.
			0	5	10	15
		TEXTURA DE LA PIEL.	Muy fina Gelatinosa.	Fina y Lisa.	Lisa y moderadamente gruesa Descamación superficial.	Gruesa, rígida surcos superficiales, Descamación superficial.
			0	5	10	18
		FORMA DE LA OREJA.	Plana y sin forma.	Inicio engrosamiento del borde.	Engrosamiento Incompleto sobre mitad anterior.	Engrosada e incurvada totalmente.
			0	5	10	24
	K= 204 días	TAMAÑO DEL TEJIDO MAMARIO.	No palpable	Diámetro 0.5 cm.	Diámetro 0.5-1.0 cm.	Diámetro > 1.0 cm.
			0	5	10	15
		PLIEGUES PLANTARES.	Ausentes	Pequeños surcos rojos en mitad anterior	Surcos rojos definidos en mitad ant. Surcos 1/3 anterior.	Surcos profundos que sobrepasan 1/2 anterior.
			0	5	10	15
	K= 200 días	SIGNO: "DE LA BUFANDA"				
			0	6	12	18
		SIGNO: "CABEZA EN GOTA".				
			0	4	8	12

METODO DE CAPURRO PARA EVALUAR LA EDAD GESTACIONAL

Fuente: En Internet. [Citado el 24 de marzo de 2008], Disponible en http://www.codamedver.gob.mx/new_pa3.gif

Anexo # 5

Madurez Neuromuscular

Puntuación	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Angulo Muñeca	 > 90°	 90°	 60°	 45°	 30°	 0°	
Flexión brazos		 180°	 140-180°	 110-140°	 90-110°	 < 90°	
Angulo popliteo	 180°	 160°	 140°	 120°	 100°	 90°	 < 90°
Signo de bufanda							
Signo de talon oreja							

Madurez Física

Piel	Pegajosa delgada, friable transparente	Gelatinosa, roja, traslúcida venas visibles	Descamación superficial, y/o rash, pocas venas	Descamación superficial y/o rash, pocas venas	Áreas pálidas, agrietadas, venas escasas	Agrietamiento profundo, no vasos o venas	Correosa agrietada, arrugada
Lanugo	Ninguno	Ralo	Abundante	Escaso	Áreas "Calvas"	Áreas más extensas del cuerpo sin lanugo	Escala de Maduración
Superficie plantar	Dedo-talón 40-50 mm-1 <40 mm-2	> 50 mm sin surcos	Marcas rojas delicadas	Solo surco transversal anterior		Surcos en la planta entera	
Tejido mamario	Imperceptible	Ligeramente imperceptible	Areola plana, no pezón	Areola punteada, pezón de 1-2 mm	Areola elevada, Pezón de 3-4 mm	Areola llena, pezón de 5-10 mm	Puntos Semanas
Ojos/oreja	Párpados cerrados flojos: -1 fuerte: -2	Párpados abiertos, oreja plana permanece doblada	Levemente curvados, oreja blanda, flexión lenta	Bien curvos, orejas se recupera suave y rápido	Formadas y firmes de flexión instantánea.	Cartilago grueso oreja firme.	-10 20
Genitales masculinos	Escroto plano, suave	Escroto yacio, algunas arrugas escasas y tenues	Testículos en canal superior, más arrugas en escroto.	Testículos descendidos en parte superior pocas arrugas.	Testículos en bolsa escrotal, pocas arrugas.	Testículos pendulos con arrugas marcadas y profundas.	-5 22
Genitales femeninos	Clitoris prominente, labios planos	Clitoris prominente, pequeños labios menores	Clitoris prominente, crecimiento de labios menores.	Labios menores y mayores de igual tamaño.	Labios mayores cubren labios menores.	Labios mayores cubren clitoris y labios menores.	0 24
							5 26
							10 28
							15 30
							20 32
							25 34
							30 36
							35 38
							40 40
							45 42
							50 44

Fuente: Ballard JL. New Ballard score. J Pediatr 1991; 119: 417-423.

Anexo # 6

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIDAD DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

No. De Registro:

A. Centro asistencial al que pertenece el paciente:

1. Hospital Roosevelt ☐
2. Hospital General San Juan de Dios ☐
3. IGSS ☐
- a. IGSS Pamplona ☐ b. IGSS Zona 6 ☐
4. Hospital Dr. Rodolfo Robles ☐
- a. Hospital de Ojos y Oídos "Dra. Honoris Causa Elisa Molina de Stahl" (Quetzaltenango) ☐
- b. Hospital de Ojos "Dr. Fernando Beltranena" (Alta Verapaz) ☐
- c. Hospital de Ojos y Oídos "Manuel Ralda Ochoa" (Retalhuleu) ☐
- d. Hospital y Centro Regional de Prevención de la Ceguera (Chimaltenango) ☐
- e. Clínica Oftalmológica "Dr. Salvador Hernández Villalobos" (Sacatepequez) ☐
- f. Hospital de Ojos y Oídos "Dra. Honoris Causa Elisa Molina de Stahl" (Zacapa) ☐

B. Características del Recién Nacido:

1. Edad al momento de la exploración oftalmológica: _____ meses
2. Edad gestacional: _____ semanas
3. Peso al nacer: _____ gramos
4. Antecedente de Oxígenooterapia: ☐ Si ☐ No

C. Diagnóstico a la evaluación oftalmológica:

1. Exploración de la retina:
- a. Con ROP Ojo Derecho ☐ Ojo Izquierdo ☐
- b. Sin ROP Ojo Derecho ☐ Ojo Izquierdo ☐
2. Grado de retinopatía del prematuro:
- a. Ojo Derecho:
- Grado I ☐ Grado II ☐ Grado III ☐ Grado IV ☐ Grado V ☐
- Plus ☐ No clasificada ☐
- b. Ojo Izquierdo:
- Grado I ☐ Grado II ☐ Grado III ☐ Grado IV ☐ Grado V ☐
- Plus ☐ No clasificada ☐

Anexo #7

Hospital Roosevelt

Tabla 1
Prevalencia de Retinopatía del Prematuro en niños menores de un año en el Hospital Roosevelt durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
Con ROP	16	13%
Sin ROP	104	87%
Total	120	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 2
Edad gestacional en niños menores de un año con ROP en el Hospital Roosevelt durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Edad gestacional	≤ a 28 sem	29 a 30 sem	31 a 32 sem	33a 34 sem	35ª 36 sem	> a 36 sem	Total
Total	1	0	6	3	6	0	16
%	6%	0%	38%	19%	38%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 3
Peso al nacer en niños menores de un año con ROP en el Hospital Roosevelt
durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Peso al nacer	≤ 1000gr	1001 a 1250 gr	1251 a 1500 gr	1501 a 1750 gr	1751 a 2000gr	> 2000 gr	Total
Total	6	2	2	1	5	0	16
%	38%	13%	13%	6%	31%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 4
Antecedente de Oxigenoterapia en menores de un año con ROP en el Hospital
Roosevelt durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
Con Oxigenoterapia	16	100%
Sin Oxigenoterapia	0	0%
Total	16	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

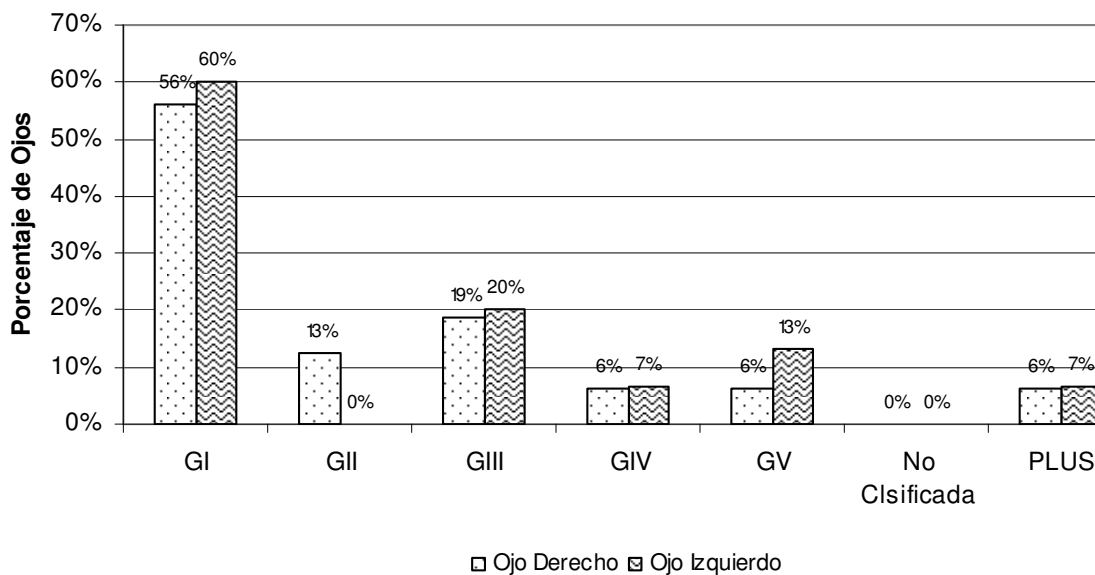
Tabla 5
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital Roosevelt durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Grado de ROP	GI	GII	GIII	GIV	GV	No Clasificada	Total	PLUS*
Ojo Derecho	Total	9	2	3	1	1	0	16	1
	%	56%	13%	19%	6%	6%	0	100%	6%
Ojo Izquierdo	Total	9	0	3	1	2	0	15	1
	%	60%	0%	20%	7%	13%	0	100%	7%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

*Es un estado agravante de los grados II y III de ROP.

Grafica 1
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital Roosevelt durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.



Fuente: Datos de tabla 5.

Tabla 6
Presencia de ROP bilateral en niños menores de un año en el Hospital Roosevelt
durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
ROP bilateral	15	94%
ROP unilateral	1	6%
Total	16	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Anexo # 8

Hospital General San Juan de Dios

Tabla 1
Prevalencia de Retinopatía del Prematuro en niños menores de un año en el
Hospital General San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Total		Porcentaje
Con ROP	3	9%
Sin ROP	29	91%
Total	32	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 2
Edad gestacional en niños menores de un año con ROP en el Hospital General
San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Edad gestacional	≤ a 28 sem	29 a 30 sem	31 a 32 sem	33 a 34 sem	35 a 36 sem	> a 36 sem	Total
Total	0	0	0	0	3	0	3
%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 3
Peso al nacer en niños menores de un año con ROP en el Hospital General San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Peso al nacer	≤ 1000gr	1001 a 1250 gr	1251 a 1500 gr	1501 a 1750 gr	1751 a 2000gr	> 2000 gr	Total
Total	0	1	2	0	0	0	3
%	0%	33%	67%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 4
Antecedente de Oxigenoterapia en menores de un año con ROP en el Hospital General San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
Con Oxigenoterapia	3	100%
Sin Oxigenoterapia	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 5
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital
General San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

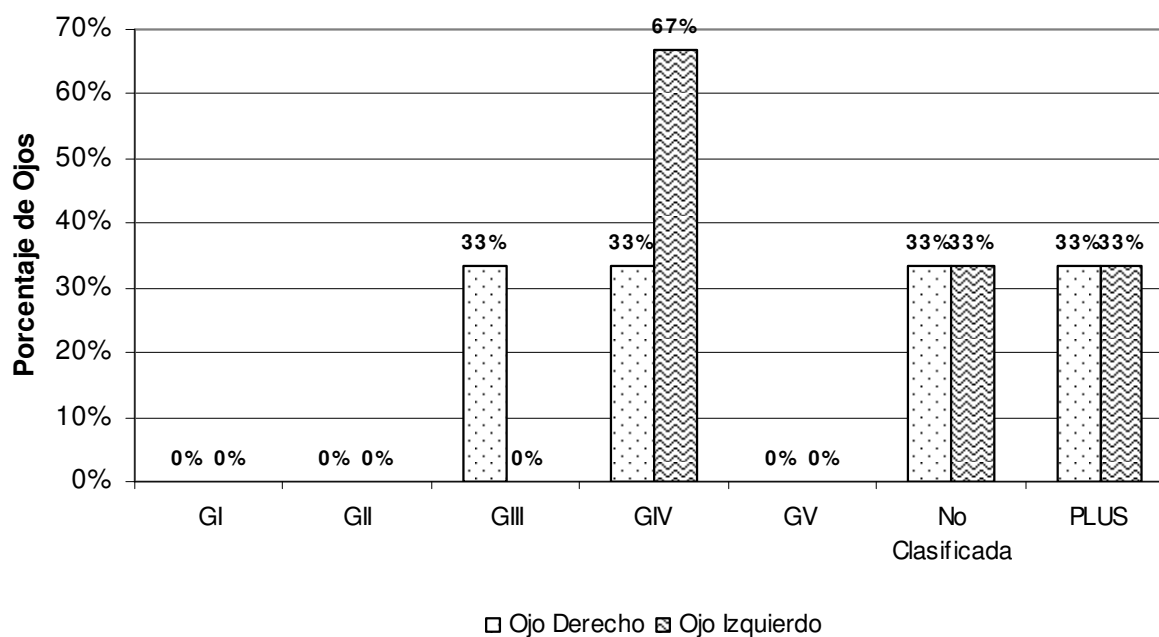
	Grado de ROP	GI	GII	GIII	GIV	GV	No Clasificada	Total	PLUS*
Ojo Derecho	Total	0	0	1	1	0	1	3	1
	%	0%	0%	33%	33%	0%	33%	100%	33%
Ojo Izquierdo	Total	0	0	0	2	0	1	3	1
	%	0%	0%	0%	67%	0%	33%	100%	33%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

*Es un estado agravante de los grados II y III de ROP.

Grafica 1

Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital
General San Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.



Fuente: Datos de tabla 5.

Tabla 6
Presencia de ROP bilateral en niños menores de un año en el Hospital General San
Juan de Dios durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
ROP Bilateral	3	100%
ROP Unilateral	0	0%
Total	3	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Anexo # 9

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)

Tabla 1
Prevalencia de Retinopatía del Prematuro en niños menores de un año en el
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	IGSS Pamplona	%	IGSS Zona 6	%	Total IGSS	% Total
Con ROP	77	55%	30	44%	107	51%
Sin ROP	64	45%	38	56%	102	49%
Total	141		68		209	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 2
Edad gestacional en niños menores de un año con ROP en el Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Edad gestacional	≤ a 28 sem	29 a 30 sem	31 a 32 sem	33a 34 sem	35a 36 sem	> a 36 sem	Total
Total	8	8	19	44	28	0	107
%	7%	7%	18%	41%	26%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 3
Peso al nacer en niños menores de un año con ROP en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Peso al nacer	≤ 1000gr	1001 a 1250 gr	1251 a 1500 gr	1501 a 1750 gr	1751 a 2000gr	> 2000 gr	Total
Total	26	47	27	5	1	1	107
%	24%	44%	25%	5%	1%	1%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 4
Antecedente de Oxigenoterapia en menores de un año con ROP en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
Con Oxigenoterapia	100	93%
Sin Oxigenoterapia	7	7%
TOTAL	107	93%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

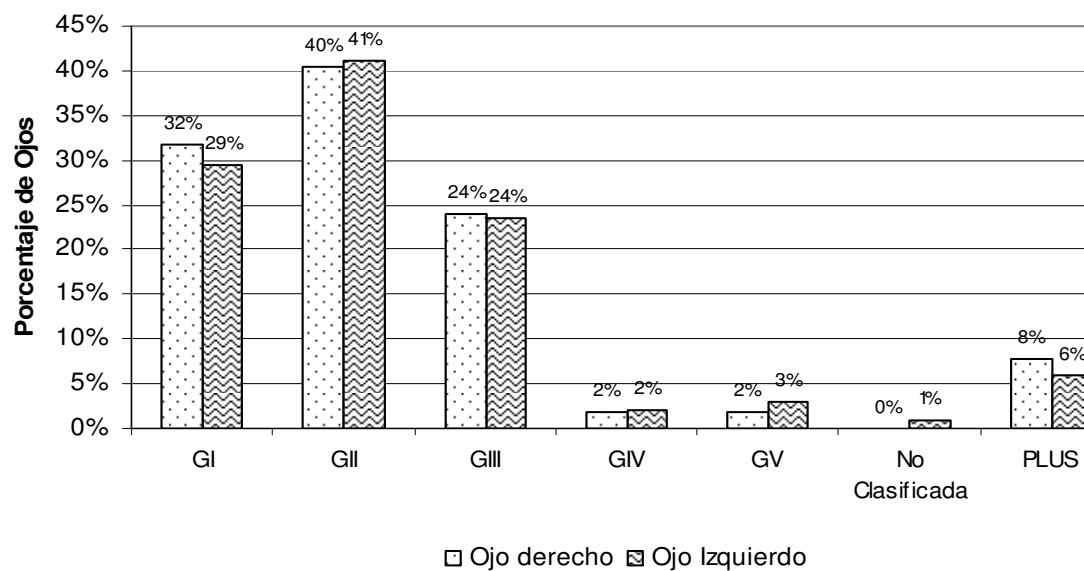
Tabla 5
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Grados de Retinopatía	GI	GII	GIII	GIV	GV	No Clasificada	Total	PLUS*
Ojo Derecho	Total	33	42	25	2	2	0	104	8
	%	32%	40%	24%	2%	2%	0%	100%	7%
Ojo Izquierdo	Total	30	42	24	2	3	1	102	6
	%	29%	41%	24%	2%	3%	1%	100%	6%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

*Es un estado agravante de los grados II y III de ROP.

Grafica 2
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.



Fuente: Datos de tabla 5.

Tabla 6
Presencia de ROP bilateral en niños menores de un año en el Guatemalteco de
Seguridad Social durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
ROP Bilateral	99	93%
ROP Unilateral	8	7%
Total	107	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Anexo # 10

Hospital Rodolfo Robles Valverde

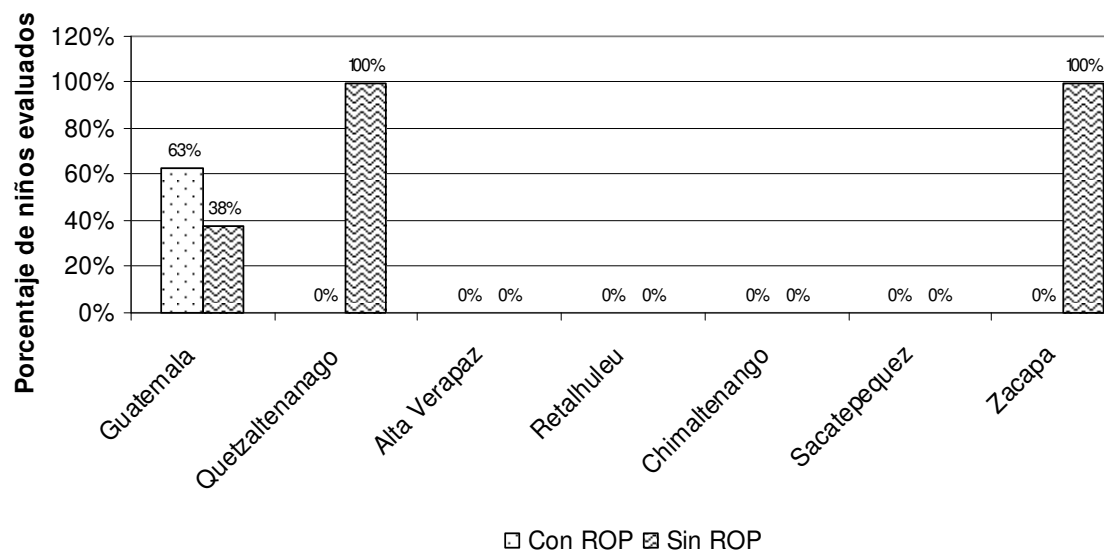
Tabla 1
Prevalencia de Retinopatía del Prematuro en niños menores de un año en el
Hospital Rodolfo Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	No. 1*	No. 2*	No. 3*	No. 4*	No.5*	No. 6*	No.7*	Total
Con ROP	5	0	0	0	0	0	0	5
Sin ROP	3	2	0	0	0	0	1	6
Total	8	2	0	0	0	0	1	11

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

*No. 1 Guatemala; No. 2 Quetzaltenango; No. 3 Alta Verapaz; No. 4 Retalhuleu; No. 5 Chimaltenango; No. 6 Sacatepequez; No. 7 Zacapa.

Grafica 1
Prevalencia de Retinopatía en menores de un año en el Hospital Rodolfo Robles
Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.



Fuente: Datos de tabla 1.

Tabla 2
Edad gestacional en niños menores de un año con ROP en el Hospital Rodolfo
Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Edad gestacional	≤ a 28 sem	29 a 30 sem	31 a 32 sem	33 a 34 sem	35 a 36 sem	> a 36 sem	Total
Total	0	0	1	2	2	0	5
%	0%	0%	20%	40%	40%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 3
Peso al nacer en niños menores de un año con ROP en el Hospital Rodolfo Robles
Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

Peso al nacer	≤ 1000gr	1001 a 1250 gr	1251 a 1500 gr	1501 a 1750 gr	1751 a 2000gr	> 2000 gr	Total
Total	0	4	1	0	0	0	5
%	0%	80%	20%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

Tabla 4
Antecedente de Oxigenoterapia en menores de un año con ROP en el Hospital
Rodolfo Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
Con Oxigenoterapia	5	100%
Sin Oxigenoterapia	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

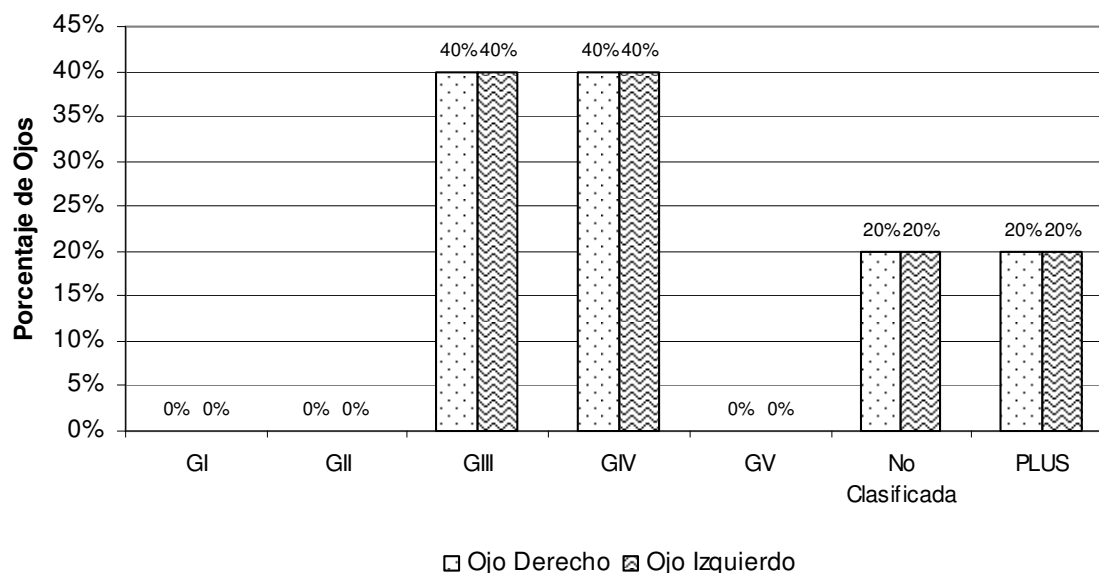
Tabla 5
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital
Rodolfo Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

		GI	GII	GIII	GIV	GV	No Clasificada	Total	PLUS*
Ojo Derecho	Total	0	0	2	2	0	1	5	1
	%	0%	0%	40%	40%	0%	20%	100%	20%
Ojo Izquierdo	Total	0	0	2	2	0	1	5	1
	%	0%	0%	40%	40%	0%	20%	100%	20%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.

*Es un estado agravante de los grados II y III de ROP.

Grafica 2
Grados de ROP según ojo afectado en niños menores de un año en el Hospital
Rodolfo Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.



Fuente: Datos de tabla 5.

Tabla 6
Presencia de ROP bilateral en niños menores de un año en el Hospital Rodolfo
Robles Valverde durante el año 2007.
Guatemala, Junio 2008.

	Total	%
ROP Bilateral	5	100%
ROP Unilateral	0	0%
Total	5	100%

Fuente: Instrumento de Recolección de datos.