



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GÓMEZ**

**MORBILIDAD OCULAR ASOCIADA A LA  
PREMATURIDAD DURANTE LOS PRIMEROS  
3 AÑOS DE VIDA**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO  
EN LA SUBESPECIALIDAD DE:  
**NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. MARISOL BEATRIZ YUCRA SEA**

DIRECTORA DE TESIS:

**DRA. DINA VILLANUEVA GARCÍA**

ASESORES DE TESIS:

**DRA. MÓNICA VILLA GUILLÉN  
DR. MARCO ANTONIO RAMÍREZ ORTÍZ**



HOSPITAL INFANTIL de MÉXICO  
FEDERICO GÓMEZ  
Instituto Nacional de Salud  
**65** AÑOS DE EXCELENCIA EN PEDIATRÍA  
Salud para las Nuevas Generaciones

**MÉXICO D. F. JULIO 2008**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GÓMEZ

**MORBILIDAD OCULAR ASOCIADA A LA  
PREMATURIDAD DURANTE LOS PRIMEROS  
3 AÑOS DE VIDA**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO  
EN LA SUBESPECIALIDAD DE:  
**NEONATOLOGIA**

PRESENTA:

**DRA. MARISOL BEATRIZ YUCRA SEA**

**DIRECTORA DE TESIS**

**DRA. DINA VILLANUEVA GARCÍA**  
Jefe de Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal

**ASESOR DE TESIS**

**DRA. MÓNICA VILLA GUILLÉN**  
Jefe de la Unidad de Cuidados Intermedios Neonatal

**ASESOR DE TESIS**

**DR. MARCO ANTONIO RAMÍREZ ORTÍZ**  
Médico Adscrito de Servicio de Oftalmología

**MÉXICO D.F. JULIO 2008**

## DEDICATORIA

A mi esposo Guido y Alejandro nuestro hijo, por que son mi inspiración diaria, por su paciencia, amor, comprensión y por su gran ayuda para realizar un sueño más en mi vida y culminar este trabajo.

A mis padres por su apoyo incondicional, ejemplo de vida y ayuda para llegar a este momento en mi vida.

A mis hermanos por estar siempre presentes y por su apoyo incondicional para continuar en esta etapa de mi vida.

A los Drs. Dina Villanueva y Marco A. Ramírez a quienes admiro infinitamente, por su paciencia y ayuda incondicional para la realización de este trabajo. Gracias por compartir sus conocimientos durante estos 2 años.

A las doctoras Mónica Villa, Teresa Murguía, Esther Santillán y Edna Vásquez por sus enseñanzas en estos 2 años de la especialidad.

A mis compañeros y amigos del Hospital Infantil de México por todas las experiencias compartidas, esperando que continúen a pesar de la distancia.

A mis niños y familias del Hospital Infantil de México por permitirme aprender juntos y poner un granito de arena en nuestras vidas. En especial aquellos que ya no están entre nosotros.

Gracias a Dios que me permitió llegar a este momento con salud, amor y felicidad.

## INDICE

I.	MARCO TEORICO .....	1
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
III.	JUSTIFICACION.....	20
IV.	OBJETIVOS.....	20
V.	HIPOTESIS.....	20
VI.	MATERIAL Y METODOS.....	21
VII.	RESULTADOS.....	23
VIII.	DISCUSIÓN.....	26
IX.	CONCLUSIONES.....	29
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

## **MORBILIDAD OCULAR ASOCIADA A LA PREMATURIDAD DURANTE LOS PRIMEROS 3 AÑOS DE VIDA**

Autores: Dra. Marisol Yucra Sea - R5N, Dra. Dina Villanueva García, Dra. Mónica Villa Guillen, Dr. Marco A. Ramírez Ortiz

### **RESUMEN**

**Introducción.** Es fundamental realizar control oftalmológico en RNPT y no limitarnos al diagnóstico y seguimiento de la retinopatía hasta que exista regresión espontánea o se indique tratamiento con láser o crioterapia, sino el control y seguimiento por las complicaciones oftalmológicas.

**Marco teórico.** Aproximadamente 60.000 niños en todo el mundo están ciegos por resultados de la ROP. En el mundo es conocida la presencia de complicaciones oculares asociadas a la prematuridad, comprometiéndole la agudeza visual, presencia de miopía, hipermetropía, astigmatismo y estrabismo.

**Material y métodos.** Describir la frecuencia de las alteraciones oculares, en pacientes prematuros <2000g y <35 SEG egresados de la UCIN. Desde 1 febrero 2004 a mayo 2007 y con seguimiento por la consulta externa de oftalmología. Comparar la morbilidad ocular en RNPT con y sin ROP. Determinar tratamiento correctivo empleado.

Análisis estadístico con el programa Stata 7.0. La población se dividió en ROP y no ROP. Prueba de Chi<sup>2</sup>, ( $p < 0.05$ ) considerado estadísticamente significativo.

**Resultados:** Contamos con corte preliminar de 50 pacientes, 16 pacientes grupo ROP, 31 pacientes al grupo no ROP. Las semanas de edad de gestación y peso al nacimiento no mostraron significancia estadística. Se tiene el un promedio de edad en ambos grupos de 24,24 meses (DE  $\pm 10.31$ ). La hipermetropía se presentó en el grupo no ROP en 7 pacientes (23%) ( $p < 0.02$ ). El estrabismo en el grupo ROP con 3 pacientes (18%) y en el no ROP en 9 pacientes (29%), la variedad endotropía fue la más frecuente. Por cada 4 pacientes prematuros 1 presenta estrabismo. La miopía severa se presentó en 2 pacientes del grupo ROP.

**Conclusiones:** Se encontraron alteraciones oculares en este grupo de pacientes, se debe continuar con el seguimiento para valorar en forma temprana su progresivo e instaurar tratamiento oportuno.

## **INTRODUCCIÓN.**

La retinopatía de la prematuridad (ROP) es una patología retiniana propia de los niños recién nacidos inmaduros y con bajo peso que debido a un desarrollo anormal de los vasos retinianos puede potencialmente ocasionarles ceguera. La incidencia y la gravedad de la ROP aumentan cuanto mayor es la inmadurez vascular retiniana. El porcentaje de su aparición y progresión viene determinado predominantemente por el estadio del desarrollo, más que por los diferentes aspectos clínicos neonatales <sup>(26)</sup>.

Actualmente, la detección precoz de esta patología tiene una gran relevancia, ya que la ablación retiniana en su estadio preciso, mediante crioterapia transescleral y más recientemente con láser, consigue reducir de forma significativa la desfavorable evolución de la enfermedad grave, tanto en el aspecto retiniano como en la función visual. Por lo que es fundamental realizar control oftalmológico de estos pacientes ya que no se debe limitar al diagnóstico y seguimiento de la retinopatía hasta que exista regresión espontánea o se indique tratamiento con láser o crioterapia, si no el control y seguimiento de estos niños durante los primeros 7 años de vida por la mayor incidencia de defectos de refracción (miopía), alteraciones de la agudeza visual y estrabismo que desarrollan los recién nacidos prematuros con cualquier grado de ROP e incrementa la gravedad a mayor estadio. El antecedente de ROP predispone al paciente a desprendimiento tardío de retina.

Los costos a largo plazo de la ROP no se limitan al tratamiento quirúrgico sino que involucran pérdidas sociales relacionadas con posible ceguera así como una mayor carga emocional, económica y social.

## MARCO TEÓRICO

### HISTORIA

Terry, en 1942 fue el primero en identificar esta patología, con el nombre de fibroplasia retrolental.<sup>(3)</sup> Sin embargo esta solo involucraba los estadios cicatriciales o secuelas de esta patología y no las alteraciones agudas. Por tal motivo, a fines de la década de los años ochenta, a esta alteración retinal se le denominó retinopatía del prematuro que considera todas sus formas de presentación, tanto en sus manifestaciones agudas como cicatriciales <sup>(4,5)</sup>. Se han propuesto diversos factores que se asocian con la etiopatogenia de ROP, entre ellos la edad de gestación es el que fundamentalmente determina la correlación con el estadio activo de ROP, el uso de oxígeno ha sido el factor más estudiado, desde que Campbell en 1951 lo relacionó con esta afección, otros factores de riesgo son; peso al nacer, retraso en el crecimiento intrauterino, hiperglucemia y sepsis. <sup>(6, 22)</sup>

### PREVALENCIA

En cuanto a la prevalencia de la ceguera infantil los datos disponibles subestiman la magnitud del problema por razones como: Registros sobre la ceguera suelen estar incompletos en los países en vías de desarrollo, encuestas basadas en la población Africana y Asiática no suelen tomar en cuenta a niños que viven en centros especiales para niños ciegos, ciertos trastornos en la niñez pueden cursar con ceguera y suelen acompañarse de una elevada mortalidad como la deficiencia de vitamina A, anomalías cromosómicas, discapacidades múltiples por enfermedades como la Rubéola y no olvidarnos de la prematuridad sin dejar de lado que en los países en desarrollo la ceguera esta relacionada con una tasa superior a la normal, y los niños con discapacidades múltiples, incluida la deficiencia visual a menudo no quedan registrados como ciegos o solo son registrados cuando son mayores.



Se tiene un cálculo conservador sobre el número de niños ciegos por diversas etiologías en el mundo basado en los limitados registros que se disponen siendo el número estimado de niños ciegos en el África 1,1/1000, en América latina 0,6/1000, en Asia 0,9/1000, en América del Norte, Europa, Japón, Oceanía 0,3/1000 recién nacidos vivos. Esta prevalencia de ceguera infantil muestra variaciones regionales lo que depende del nivel de los servicios de salud <sup>(24)</sup>.

Se ha estimado que aproximadamente 60.000 niños alrededor de todo el mundo están ciegos como resultados de la retinopatía de la prematuridad y que la mayoría de estos niños no viven en países desarrollados.

La organización mundial de la salud, OMS, en alianza con distintas organizaciones Internacionales dedicadas a la salud visual y a la prevención de la ceguera se ha trazado un plan universal de disminución de la ceguera evitable, llamado “Plan visión 20/20 el derecho a la visión”, que busca prevenir que millones de personas en el mundo lleguen a ser ciegos en el año 2020. <sup>(24)</sup>

## **FISIOPATOLOGIA Y ETIOLOGIA.**

La retinopatía del prematuro (ROP) es una alteración proliferativa de los vasos sanguíneos de la retina que afecta especialmente al recién nacido (RN) de pretérmino de bajo peso al nacer <1.500g y de acuerdo a su gravedad puede provocar daño visual grave <sup>(1,2)</sup>.

La frecuencia de la ROP se estima de 65% en los niños supervivientes con un peso menor de 1.500g y se acerca a 77% en niños con peso menor a 1.000g. Se reporta en los Estados Unidos de América cerca de 500 casos nuevos de ceguera infantil cada año por retinopatía del prematuro <sup>(25)</sup>.

El desarrollo anormal de los vasos sanguíneos en la retina se inicia en los primeros días de vida puede progresar rápidamente y causar ceguera en cuestión de semanas, un 80 a 90% de los casos de ROP sufren regresión espontánea sin consecuencias clínicas importantes, se puede observar en cualquier etapa aunque

si es avanzada tiende a presentar secuelas por cicatrices que varían desde menor migración del epitelio pigmentado retiniano periférico y formación de cicatriz hasta deformación y tracción de la retina, que algunas veces tracciona la mácula en forma espontánea por lo general en dirección temporal, en años posteriores se puede desarrollar desprendimiento hematógeno de retina.<sup>(15,25)</sup>

Esta patología se suele presentar en dos fases (que se superponen en algún grado): **A) una fase aguda**, en la cual se interrumpe la vasculogénesis normal y se observa respuesta retiniana a una lesión, **B) una fase de proliferación tardía o crónica** de membranas hacia el vítreo, durante la cual se producen desprendimientos traccionales de retina, ectopia y cicatrización de la mácula, lo que lleva a una pérdida considerable de visión y seguidamente llevar a la pérdida total de ésta. La retina humana es avascular hasta las 16 semanas de gestación, después comienza a proliferar una red arteriovenosa que parte en el nervio óptico y que avanza hacia el borde anterior de la retina. A las 32 semanas de gestación, la periferia nasal se encuentra vascularizada, en la zona temporal de la retina se presenta hasta las 40 a 44 semanas de gestación.<sup>(21)</sup>

Cuando se produce un nacimiento pretérmino, el proceso de vasculogénesis normal de la retina puede alterarse. Una multiplicidad de factores puede provocar primero una detención y luego un crecimiento anormal de los vasos de la retina, produciéndose así la retinopatía del prematuro.<sup>(21)</sup>

En etapas progresivas y partiendo en el límite entre la zona vascularizada y avascular de la retina, se produce un crecimiento anormal vascular, vasos de neoformación y un cortocircuito arteriovenoso. A esto puede seguir una tracción que se provoca sobre el tejido retinal, el que termina por desprenderse lo que produce una disfunción retinal, que puede conducir a la ceguera. La retinopatía del prematuro puede también, en sus etapas iniciales (antes del desprendimiento de retina), regresar espontáneamente y la retina completar su vascularización en forma casi normal, del 80 a 90% de los casos de ROP sufren regresión espontánea sin consecuencias clínicas importantes lo que se puede presentar en

cualquier etapa, aunque en las etapas avanzadas tiende a presentar secuelas.<sup>(21,25)</sup>

Debido a que se ha considerado que ROP es un trastorno complejo y multifactorial, desde el punto de vista sistémico, se ha intentado relacionar la ROP a la presencia de luz ambiental, candidemia, factores genéticos y exceso de O<sub>2</sub> entre otros. Sin embargo, ninguno de estos ha demostrado una relación causa-efecto con el desarrollo de ROP. Se sabe que a menor edad de gestación y más grave se encuentre el recién nacido prematuro, tendrá mayor riesgo de desarrollar ROP. La relación causal del O<sub>2</sub> es controversial; estudios han demostrado que causa mayor daño sería más perjudicial la fluctuación en la saturación de oxígeno y la hipoxia que el suplemento de esta droga.<sup>(16,19)</sup>

Otro factor propuesto es por un desbalance en la producción del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) y un déficit en el factor de crecimiento como la insulina-1 (IGF-I). Este desbalance en la producción de VEGF puede ser dado por variación en la tensión del oxígeno.<sup>(18)</sup>

Se ha propuesto que existe un alto riesgo en recién nacidos tratados con dopamina a desarrollar ROP, ya que la hipotensión sistémica es una complicación común del prematuro. La hipotensión en varias ocasiones ha sido asociada con otros signos: bajo gasto cardiaco, pobre perfusión renal, disminución gasto urinario y acidosis metabólica, la cual es usualmente tratada al inicio con coloides, dopamina, alfa y beta agonista adrenérgico.<sup>(17)</sup>

En estudio en animales la hipercapnia se ha asociado con incremento en la angiogenesis retiniana, el mecanismo de acción parece estar relacionado por la inhibición de la respuesta vasoconstrictora normal de la retina y en consecuencia el incremento del flujo sanguíneo retiniano por vasodilatación o por disminución en el pH. Varios estudios han demostrado que el mayor número de transfusiones sanguíneas se asocia con un aumento en el riesgo de desarrollar ROP. Existe la controversia en si el daño es producido por la anemia o por el daño oxidativo de la sobrecarga de hierro.<sup>(28)</sup>

## CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ROP

**Por localización:** Los vasos sanguíneos inician el crecimiento desde el nervio óptico a las 16 SDG, cruzando la zona I, zona II y zona III en donde completa su crecimiento en la zona temporal. Entre mayor inmadurez al nacimiento, menor el recorrido de los vasos sanguíneos rumbo a la parte externa de la retina.

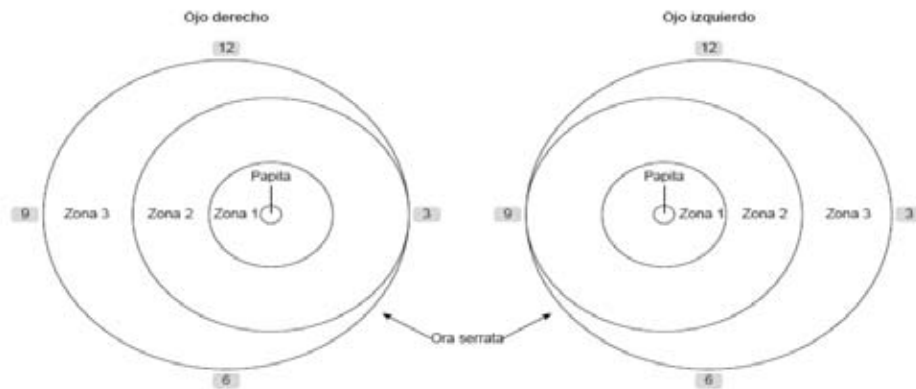
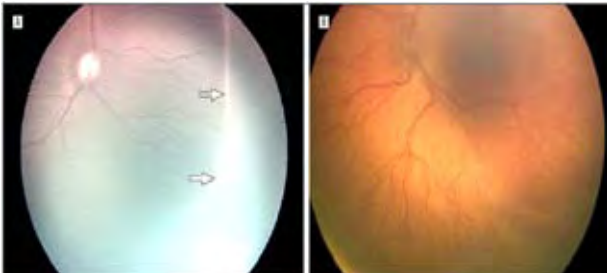


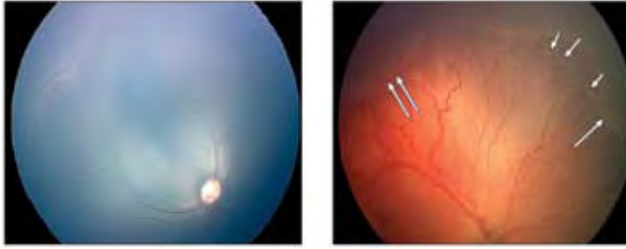
Fig 1: Clasificación de la retinopatía por zonas. Reynolds y col. N Engl J Med. 1998; 338: 1572

### Por gravedad:

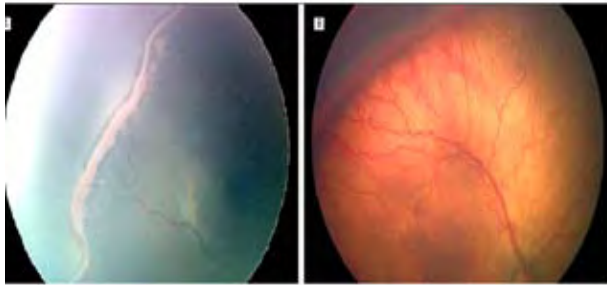
**Estadio 1:** Cuando el crecimiento de los vasos termina abruptamente y se presenta una línea de separación delgada entre la retina vascular y la avascular, llamada "línea de demarcación" (flechas).



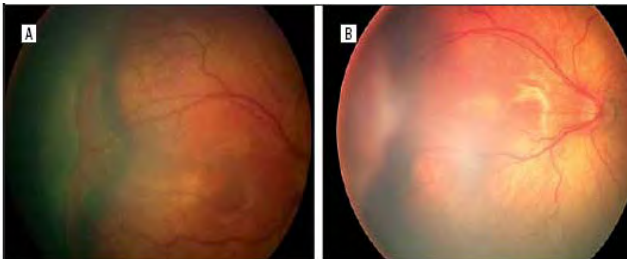
**Estadio 2:** La línea de demarcación es más ancha y más alta de coloración rosa, se empieza a ver algunos vasos incipientes sobre ella.



**Estadio 3:** La línea de demarcación con proliferación fibrovascular extraretiniana (neovascularización).



**Estadio 4:** Desprendimiento de retina parcial, ya sea exudativo o fraccional.

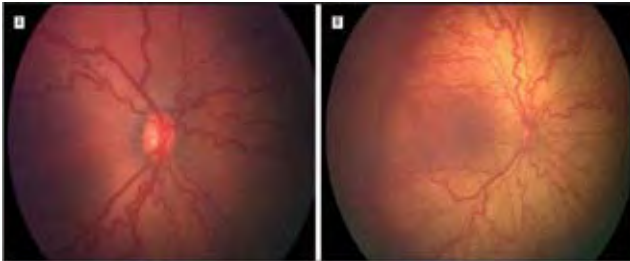


**Estadio 5:** Desprendimiento total de retina.



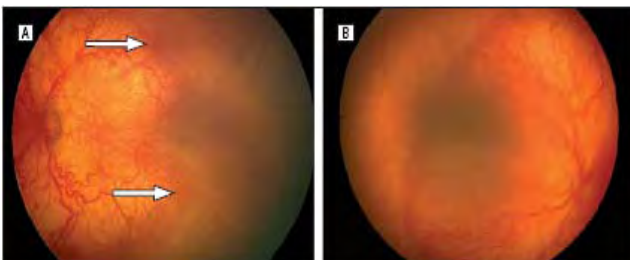
**ENFERMEDAD PLUS**

Es otro criterio de gravedad, definiéndose como la presencia en el polo posterior del ojo de vasos venosos dilatados y tortuosidad e ingurgitación de vasos arteriales en al menos dos cuadrantes, pudiendo ser esta leve, moderada o grave.



### RETINOPATIA POSTERIOR AGRESIVA

Es una ROP que progresa en forma rápida y grave, sin el tratamiento puede llegar a un estadio 5 de ROP, los rasgos característicos son inicio en situación posterior, se observa vasos en el polo posterior con aumento de la tortuosidad en todos sus cuadrantes, la progresión es rápida con difícil discriminación entre las arterias y venas debido a la dilatación y tortuosidad de ambos, se pueden acompañar de hemorragias en la unión de la retina vascular y la avascular. <sup>(5)</sup>



### DIAGNOSTICO

La Academia Americana de Pediatría (APP) recomienda las siguientes pautas:<sup>(5)</sup>

1. Recién nacido con peso al nacimiento de <1.500g o de edad de gestación  $\leq 28$  semanas, o aquellos entre 1.500-2.000g con un curso clínico inestable y ser considerados de alto riesgo por el médico neonatólogo tratante, deberán tener por lo menos 2 exploraciones de fondo de ojo. Una única

exploración es suficiente si se demuestra vascularización completa y bilateral de la retina.

2. La localización y cambios retinianos se registraran utilizando la clasificación de ROP.
3. La ROP raramente se presenta antes de las 34 a 36 SDG, sin importar la edad de gestación al nacimiento, la primera exploración se debe realizar a las 4 a 6 semanas de vida o a las 31 a 33 semanas corregidas.
4. La siguiente exploración dependerá de lo encontrado en la primera exploración y según la clasificación Internacional.
5. Si no se identifica ROP porque la vasculatura aún no está completa, se deberá explorar cada 2 a 3 semanas hasta que la vasculatura esté completa.
6. Los pacientes con enfermedad umbral deberán recibir tratamiento dentro las 72 horas del diagnostico, antes del desprendimiento de retina.
7. Los padres de pacientes con ROP deben ser informados de la enfermedad y posibles consecuencias durante la estancia hospitalaria.

## **TRATAMIENTO.**

La criocirugía y fotocoagulación con láser, son las modalidades de tratamiento, ambas realizan la ablación de la retina periférica vascular con la meta de interrumpir la progresión de la enfermedad al disminuir la producción de VEGF y otros factores angiogenicos, tratando de preservar la visión central a expensas de la periférica. La fotocoagulación con láser es ahora el estándar de tratamiento de la ROP avanzada, el rayo es aplicado directamente al tejido retiniano y no atraviesa a todo lo grueso del ojo produce menor destrucción de tejido e inflamación que la crioterapia.

En los resultados finales del estudio de CRYO-ROP a los 15 años de seguimiento, se vio que entre los 10 y 15 años de edad se presentaron nuevos pliegues retinianos, desprendimientos u obscurecimiento del pliegue posterior del ojo por secuelas de ROP en 4,5% de los tratados. <sup>(8)</sup>

## **SEGUIMIENTO.**

Se debe realizar tamizaje de seguimiento oftalmológico en todo niño, según las recomendaciones de la Academia Americana de Oftalmología, por lo menos un examen oftalmológico cada año, se han establecido edades para las valoraciones oftalmológicas y las visitas de supervisión para que de esta manera se pueda detectar en forma temprana problemas visuales en los niños y con mayor prioridad a pacientes prematuros con bajo peso para la edad de gestación con o sin antecedente de ROP.<sup>(25)</sup>

Se debe preguntar factores de riesgo durante el primer examen oftalmológico para enfermedades oftalmológicas o anormalidades visuales.

El examen oftalmológico se puede organizar en forma conceptual en la valoración de la función y de las estructuras anatómicas individuales. La función se puede subdividir en visual y no visual como el movimiento y la alineación de los ojos. La buena visión es el resultado de una combinación de una vía visual neurológica intacta, un ojo estructuralmente sano y un enfoque ocular apropiado. La visión se puede dividir en central y periférica, para medir la agudeza de la visión central se muestran láminas de diferentes tamaños a una distancia determinada del ojo. Por ejemplo la tabla familiar de Snellen se compone de una serie de letras al azar progresivamente más pequeñas empleadas para examinar la visión a distancia, las letras de cada fila son de tamaño uniforme y estandarizado y la agudeza se gradúa según la letra más pequeña que se puede leer.<sup>(25)</sup>

El examen oftalmológico incluye examen del reflejo rojo, detección de anormalidades oculares, inspección externa para detectar anormalidades oculares, agudeza visual basada en la edad que se encuentre el niño ya que se debe tener su cooperación para el examen oftalmoscopio.

Se pueden realizar valoraciones ya desde recién nacido aunque limitados a reflejo rojo e identificación de anormalidades estructurales que apoyaran a tomar



decisiones oftalmológicas.<sup>(23)</sup> Desde los 6 meses se puede evaluar la fijación, alineación ocular y estructuras oculares. El test de visión se puede practicar en forma temprana es recomendado en los niños desde los 3 años, se usan tarjetas con figuras. Los test usados en la mayoría y en orden decreciente de la dificultad cognitiva se han incluido las cartas de Snellen, números de Snellen, cartas HOTV, figuras de Allen y símbolos LEA. Tabla 1<sup>(23)</sup>

Debido a la mayor supervivencia de los recién nacidos prematuros se ha podido observar que en la historia natural de la ROP existen complicaciones oculares graves como en la agudeza visual, errores de refracción y estrabismo. Lo que hace fundamental y prioritario su seguimiento a largo plazo con un examen oftalmológico, el cual se define a continuación:

**Tabla. 1 EDADES RECOMENDADAS PARA EVALUACION PEDIATRICA OFTALMOLOGICA**

<b>RECOMENDACIONES EN EDADES</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>INDICACIONES PARA REFERIR AL OFTALMÓLOGO</b>
RN a 3 meses	Reflejo rojo Inspección	Asimetría y anormal Anormalidad estructural
3 a 6 meses	Fijación y seguimiento  Reflejo rojo Inspección	Dificultad en la fijación y seguimiento en cooperación con el niño Asimetría y anormal Anormalidad estructural
6 a 12 meses Hasta que el niño pueda cooperar verbalmente con la agudeza visual	Fijación y seguimiento con cada ojo Oclusión alternante  Reflejo corneal a la luz Reflejo rojo Inspección	Falla en la fijación y seguimiento Falla de ecualidad al objeto hacia convergencia cada ojo Asimetría Asimetría y anormal Anormalidad estructural
3 años	Agudeza visual monocular  Reflejo corneal a la luz Reflejo rojo Inspección	20/50 o peor 2 líneas de diferencia entre ambos ojos Asimetría Asimetría y anormal Anormalidad estructural
5 años	Agudeza visual monocular  Reflejo corneal a la luz Reflejo rojo	20/40 o peor 2 líneas de diferencia entre ambos ojos Asimetría Asimetría y anormal

	Inspección	Anormalidad estructural
Entre 1 y 2 años y después de 5 años	Agudeza visual monocular  Reflejo corneal a la luz Reflejo rojo Inspección	20/30 o peor, 2 líneas de diferencia entre ambos ojos Asimetría Asimetría y anormal Anormalidad estructural

### **EXAMEN OFTALMOLOGICO.**

Consiste en la valoración de la función fisiológica, estado anatómico del ojo y el sistema visual. Se inspecciona los párpados en busca de deformidades, muescas palpebrales y su movimiento simétrico al abrir y cerrar el ojo, se observa el tamaño absoluto y relativo de los globos oculares así como su posición y alineamiento. Se revisa la simultaneidad de los movimientos oculares espontáneos y producidos. Se examina el tamaño y el brillo de las corneas, la cámara anterior, la claridad y configuración del iris. <sup>(25)</sup>

Es ideal el examen oftalmológico de los recién nacidos, con un oftalmoscopio a través de las pupilas dilatadas, este examen demostrara cualquier opacidad de la cornea, cristalino o humor vítreo, así como anomalías en el fondo de ojo.

El examen de la pupila, en niños pequeños, puede ser valorado sistemáticamente por una respuesta directa y para la presencia de defectos pupilares usando una linterna o mediante oftalmoscopia directa por trans iluminación del iris. Se debe interpretar con precaución en recién nacidos y niños mayores, será necesario un estado de fijación y acomodación. <sup>(23)</sup>

La alineación ocular es valorada con el reflejo corneal a la luz y el reflejo rojo binocular. Al igual que la movilidad ocular, su evaluación también debe ser muy cuidadosa. La valoración externa incluye características craneofaciales, aparato lacrimal y orbita, el examen del segmento anterior en el cual se identifica la cámara anterior, iris y el lente. <sup>(23)</sup>

El examen del fondo de ojo es importante ya que se valoran estructuras del segmento posterior, preferentemente con oftalmoscopia indirecta, especialmente se identifica la retina tanto en la parte central y periférica, así como se observa el disco óptico, macula, vasos y región posterior de la coroides.<sup>(23)</sup>

### **REFRACCIÓN CON CICLOPLEJIA.**

La valoración oftalmológica de refracción con cicloplejia es necesaria en los niños, para no dificultar el examen se logra con la cicloplejia eficientes niveles de acomodación.<sup>(23)</sup>

La parálisis de la acomodación por medio de fármacos permite una exploración más exacta y precisa de la refracción, su empleo está indicado en los niños, o personas de cualquier edad en la que presenten alteraciones de la refracción difíciles de precisar. Habitualmente se utiliza el ciclopentolato cuya acción es máxima entre 30 a 60 minutos tras la instilación.<sup>(27)</sup>

### **AGUDEZA VISUAL**

La valoración de la agudeza visual en recién nacidos prematuros como seguimiento en los primeros años de su vida es sumamente importante para el diagnóstico temprano de alteraciones asociadas a anomalías visuales. Ya que en los primeros años de vida puede valorarse la agudeza visual como parte de cada examen general de bienestar infantil. Es mejor no esperar hasta que el niño tenga edad suficiente para responder a los cuadros visuales puestos que quizás estos no brinden una información precisa hasta la edad escolar.<sup>(25)</sup>

El método de evaluación de la agudeza visual puede variar de acuerdo a la edad del niño y al nivel de cooperación. La condición para el test de la agudeza visual está estandarizada en cada visita a la consulta oftalmológica, en cuanto a la distancia y la cantidad de luz usada.

La medición de la agudeza visual en niños y aquellos que todavía no hablan está limitada a la valoración de la fijación de preferencia y movimiento de los ojos. Estas valoraciones usualmente están hechas con dibujos para llamar la atención en los niños durante el examen en niños mayores de 3 meses, y con otros juguetes a una distancia de 6 metros. Se hace el examen con oclusión alternante

en cada ojo para juzgar la calidad de la visión de cada ojo. También la valoración de la calidad de la visión puede ser hecha con observar al niño la habilidad para mantener la fijación con un prisma orientado verticalmente en un sitio es un eje visual para cada ojo al turno correspondiente. La fijación debe ser realizada en cada ojo con fijación, seguimiento y mantenimiento o equivalente a mantener fijación central.<sup>(23)</sup>

En niños que ya se expresan verbalmente la valoración de la agudeza visual cuantitativa, es de alrededor de los 3 años de edad aproximadamente y compromete a símbolos, letras presentadas a una distancia estandarizada generalmente a los 6 metros. Los cuidados para el test monocular son la oclusión del ojo con un parche. Las líneas de las tarjetas, preferentemente estas deben revelar diferencias interoculares entre agudeza visual y poder observar a pacientes con problemas como ambliopía.<sup>(25)</sup>

Recientes avances sobre evaluación de la agudeza visual en este grupo de niños han mostrado alteraciones asociadas con ROP; El grupo dirigido por Lun y col, ha reportado que los recién nacidos con ROP leve no presentaron secuelas retinianas y tienen un desarrollo de la agudeza visual similar a otros recién nacidos prematuros sin ROP. Laws y col, realizaron una prueba de agudeza visual en recién nacidos de 20 a 40 semanas de edad corregida para edad de gestación y encontraron que la agudeza visual disminuye con incremento de ROP. En estudios previos se ha usado solo tarjetas para evaluación de la agudeza visual en recién nacidos prematuros sin ROP y en estadio de 1-3 ROP, se ha mostrado tempranamente un desarrollo agudo entre las 35 a 45 semanas y la resolución aguda de estos recién nacidos ha tendido a declinar después de los 12 meses.<sup>(20)</sup> Sin embargo son pocos los estudios basados en seguimiento oftalmológico sobre este grupo de pacientes.<sup>(8)</sup>

## **ERRORES REFRACTIVOS:**

### **MIOPIA**

Se ha considerado a la miopía como un problema de salud pública, en muchas partes del mundo especialmente en el Asia donde la prevalencia de miopía es la

mas alta del mundo.<sup>(11)</sup> La miopía es responsable del 5 al 10% de todas las causas de ceguera en los países desarrollados.<sup>(27)</sup>

Aunque factores genéticos y ambientales se han visto involucrados, algunas enfermedades retinianas también han sido asociadas como la retinopatía del prematuro y se ha visto que su alta incidencia de miopía en los recién nacidos que reciben tratamiento con láser o crioterapia a nivel de la retina.<sup>(11)</sup>

Se trata de un defecto de la refracción, por el que los rayos que inciden en el ojo paralelos se enfocan por delante de la retina, los rayos que entran divergentes formaran el foco mas cercano a la retina, por ello el sujeto vera mal los objetos situados a partir de cierta distancia pero siempre existirá un punto próximo en donde su visión será correcta. Según su clasificación se hace referencia al defecto como una anomalía de refracción o como una situación de verdadera patología ocular. Al primer tipo denominado miopía simple, no se asocia a lesiones degenerativas y la cantidad del defecto no supera las 5 a 6 dioptrías. Una segunda forma o miopía degenerativa suele hacerse evidente antes de los 10 años de edad y progresa hasta incluso pasados los 30 años. De esta forma la miopía es mas frecuente en mujeres y tiene un carácter altamente hereditario. La etiología de la miopía no se conoce en el momento actual y algunas de las teorías clásicas no han podido ser confirmadas (Hipertensión ocular, uso de la acomodación, deprivacion visual, factores hereditarios), los datos obtenidos a partir de estudios clínicos y experimentales indican que la retina es el lugar en donde se encuentra la clave de la miopía. El metabolismo de la dopamina en las células amácrinas parece estar involucrado en el proceso de la miopización<sup>(27)</sup>

El pronóstico para conocer el defecto dióptrico final en una miopía es difícil de establecer, pero algunos datos pueden ser de utilidad, en contra de lo esperado muchas miopías congénitas no progresan de forma apreciable. Los antecedentes familiares y el incremento rápido del defecto durante la primera década de la vida indican un pronóstico hacia la miopía magna. El síntoma típico de la miopía es la mala visión de lejos, por esa razón el miope se acerca a los objetos o entorna los parpados para hacer el efecto estenopeico. El tratamiento de la miopía esta

basado en la corrección del defecto con gafas o lentes de contacto. Así como técnicas quirúrgicas para su corrección.<sup>(13, 27)</sup>

Existen numerosos estudios sobre refracción en RN prematuros quienes han demostrado una predisposición general hacia la miopía y la asociación de ROP con astigmatismo y miopía alta. Una alta incidencia de miopía en niños prematuros ha sido comparada con aquellos niños que nacen de término. Muchos estudios mostraron que esta incidencia de miopía se ha correlacionado positivamente a la menor edad de gestación, bajo peso al nacer, siendo común en prematuros con peso igual o menor de 750gramos, comparados con aquellos de mayor peso al nacimiento, en aquellos con cambios cicatrízales en la retina por el antecedente de uso de crioterapia.<sup>(7, 12)</sup>

Aunque esta patología regrese espontáneamente o con tratamiento, se estima que alrededor del 45% de los niños con ROP estadio 3 plus presentará miopía magna (más de 4 dioptrías) al año de vida, con consecuencias muy negativas si no se diagnostica de forma temprana. Por esta razón, los niños con ROP en Estadio 3, independientemente de su evolución, deben mantenerse bajo estrecha vigilancia oftalmológica durante los dos primeros años de vida. En tanto que la presencia de ROP Estadio 1 y 2, no modifica sustancialmente el desarrollo visual de los niños que la presentan.<sup>(8)</sup>

## **HIPERMETROPIA.**

Es una forma de defecto refractivo en el que los rayos que inciden en el ojo desde el infinito forman el foco por detrás de la retina, se trata de un defecto muy frecuente pero en su mayoría alcanza pocas dioptrías. A diferencia de la miopía no es un defecto progresivo y carece de tan graves complicaciones con la excepción de casos extremos cercanos a la microftalmia.

En cuanto a la clínica debido a que ocupa un lugar clave en la hipermetropía el estado de acomodación determinara los síntomas, los niños no suelen mostrar un déficit visual y las manifestaciones más importantes son las cefaleas o el cansancio relacionado con el esfuerzo visual y el estrabismo acomodativo. Algunos casos con hipermetropía elevada cursan con retraso en el aprendizaje o

con falsa dislexia. Al existir una hipermetropía fisiológica en los niños solamente aquellos que presentes síntomas y errores superiores a 3 dioptrías requerirán corrección óptica. Se debe aconsejar el uso de gafas según la necesidad de cada caso. Aunque la evolución natural de la hipermetropía en el niño es hacia su disminución en ocasiones pueden observarse incrementos del defecto, esto obedece a un desenmascaramiento de una fracción latente de la hipermetropía por el propio uso de gafas. <sup>(27)</sup>

## **ASTIGMATISMO**

Es una entidad en que los rayos de luz no llegan a formar un foco, pues el sistema óptico no tiene la misma capacidad refractiva en todos los meridianos. Prácticamente todos los individuos presentan algún grado de astigmatismo pero el concepto se refiere a aquellas situaciones en el que el defecto se hace significativo.

En el astigmatismo irregular no existen unos focos definidos y no es posible la corrección con lentes convencionales este defecto aparece sobre todo en casos de patología corneal. <sup>(27)</sup>

El origen del astigmatismo regular se sitúa la mayor de las veces en la cornea, también el cristalino puede dar efectos similares pero con menor frecuencia e intensidad. Es un defecto que aparece en edades tempranas de la vida y no tiende a evolucionar. Los síntomas del astigmatismo varían según el tipo, los defectos altos cursan con una mala visión que puede ser mejorada con el entorno palpebral tanto de lejos como de cerca. La prescripción de gafas debe acercarse al máximo valor que es bien tolerado por el paciente, la tolerancia dependerá de las dioptrías, el eje, la relación binocular y el defecto esférico asociado. <sup>(27)</sup> En general se observó incremento de la incidencia de astigmatismo a menor peso al nacer. <sup>(8)</sup>

## **ESTRABISMO**

La desviación de la alineación perfecta conocida como estrabismo puede ocurrir en cualquier dirección, ya sea hacia dentro, afuera, arriba, abajo o en dirección



rotatoria alrededor de la línea de visión, la magnitud de la desviación en el cual esta mal alineado el ojo que se desvía. El estrabismo se presenta cerca del 2% de los niños, el tratamiento debe empezar tan pronto como sea posible cuando se ha hecho el diagnóstico con el objeto de asegurar la mejor agudeza visual posible y aumentar las probabilidades de una función binocular normal.

La inspección por sí sola puede mostrar si el estrabismo es constante o intermitente, alternante o no alternante y de grado variable o constante, también se puede observar ptosis y posición anormal de la cabeza, Es importante la calidad de fijación de cada ojo por separado y ambos ojos juntos, los movimientos nistagmóides indican mala fijación y disminución de la agudeza visual. Cuando un niño observa una fuente luminosa la reflexión corneal de esta luz debe quedar centrada en las dos áreas pupilares. Las finalidades principales del tratamiento del estrabismo en niños son corregir los efectos sensoriales dañinos del estrabismo (ambliopía, supresión y pérdida de la esteropsia). Y conservar la mejoría mediante enderezamiento médico o quirúrgico de los ojos. Es posible examinar de manera productiva a los niños de cualquier edad y se instituirá en ellos tratamiento tan pronto como se haga el diagnóstico. Se cree en general que se obtiene un mejor resultado a largo plazo si los ojos se enderezan tanto como se pueda a los dos años de edad, pudiéndose obtener buenos resultados después, sin embargo será cada vez más difícil lograr mejoría de la función cerebral y modificaciones de las conexiones sinápticas conforme transcurre el tiempo, en la mayoría de los niños de 8 años de edad no pueden establecerse cambios permanentes. Siendo la finalidad del tratamiento eliminar la supresión y restablecer la esteropsia que se logran al restablecer la alineación de ambos ojos. El tratamiento médico del estrabismo mediante medidas terapéuticas para la ambliopía y el empleo de dispositivos ópticos (prismas, anteojos), agentes farmacológicos y diversos ejercicios oculares.<sup>(27)</sup>

Los estudios iniciales no proveen sobre los tipos de estrabismo y consideraciones de la patogénesis. Porque a diferentes tipos de estrabismo (esotropía y exotropía) existen varias etiologías, en un análisis que incluyen todos los tipos de estrabismo puede no identificarse nuevos factores de riesgo en la población de recién nacido

con bajo peso al nacer. Aunque se conoce que los factores neonatales como la retinopatía del prematuro, bajo peso al nacer, anomalías neurológicas se han asociado con estrabismo, interrelación con estos factores <sup>(9)</sup>. Se puede causar de esta manera una visión anormal binocular y ambliopía que amerite un tratamiento o procedimiento quirúrgico, y adicionalmente las consecuencias psicosociales de los efectos cosméticos de los ojos.<sup>(14)</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

No existe información suficiente sobre la morbilidad ocular a largo plazo asociada a prematuridad en la población mexicana.

Es importante conocer la morbilidad ocular en RNPT egresados de la UCIN del Hospital Infantil de México.

## **JUSTIFICACION**

Actualmente existe mayor supervivencia de RNPT de bajo peso los cuales pueden tener o no ROP, por lo que es importante conocer la morbilidad ocular a largo plazo de estos pacientes para implementar un diagnostico y tratamiento temprano y oportuno.

No se tienen antecedentes de estudios en el país con referencia a la morbilidad ocular de este grupo de pacientes por el cual es importante su seguimiento oftalmológico.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Describir la frecuencia de las alteraciones oculares en pacientes prematuros  $\leq 2000\text{g}$  y  $\leq 35$  SEG egresados de la UCIN en los primeros 3 años de vida

### **Específicos**

- Comparar la morbilidad ocular en RNPT con y sin ROP.
- Identificar el diagnóstico y tratamiento temprano.

## **HIPÓTESIS**

- La morbilidad ocular de los RNPT será similar a lo reportado en la literatura internacional de países desarrollados.
- La morbilidad ocular a largo plazo en el recién nacido prematuro es más frecuente en pacientes con ROP que sin ROP.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DEL ESTUDIO.

Es un estudio descriptivo, prospectivo en el que se analizaron a los recién nacidos vivos egresados del Departamento de Neonatología del Hospital Infantil de México Federico Gómez desde febrero del 2004 a mayo del 2007, con edad de gestación  $\leq 35$  semanas, peso  $\leq 2000$ g al nacimiento y con seguimiento por la consulta externa de oftalmología.

Se realizó la primera exploración de fondo de ojo por el servicio de Oftalmología del Hospital durante su internación, según protocolo internacional entre las 4 a 6 semanas de vida o 31 o 33 semanas de edad de gestación corregida con seguimiento cada 7 a 15 días hasta la vascularización completa o bien tratamiento específico hasta la resolución del proceso.

El examen de fondo de ojo se realizó con el sistema de campo amplio RetCam 120 que consiste en una cámara digital portátil de alta resolución que permite observar la retina con un ángulo de visión mayor al de la oftalmoscopia indirecta, permitiendo toma de imágenes de alta calidad y almacenarlas en un soporte informático.

Al egreso, son citados para seguimiento oftalmológico en la consulta externa, en la cual se realiza valoración por oftalmoscopia directa, según protocolo donde se evaluó por un mismo médico oftalmólogo al 1, 2 y 3 años.

- Medición de la agudeza visual:
- < 3 años (patrón de fijación)
- 3 años con cartillas HOTV
- Movilidad ocular
- Refracción con cicloplejia.
- Fondo de ojo

Al identificarse algún problema ocular que amerite tratamiento correctivo este fue ofrecido, y si no amerita algún tratamiento correctivo se da seguimiento con controles oftalmológicos establecidos con evaluaciones periódicas..

En la valoración de la movilidad ocular se clasifico el estrabismo con sus variables de: endotropia, exotropia, hipertropia.

En la valoración de los errores de la refracción se definió como:

Hipermetropía  $> +2.00$ , Miopía  $> -1.00$  y Astigmatismo  $> 2.5$ .

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Peso  $\leq 2000g$  y  $\leq 35$  semanas de edad de gestación
- Egresados UCIN y seguimiento oftalmológico

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Fallecimiento antes del año de vida
- Que no colaboren con las pruebas oftalmológicas

#### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Inasistencia a la consulta de seguimiento oftalmológico

#### **RECOLECCION DE DATOS:**

Se utilizo una hoja de captura de datos para cada paciente.

#### **ANALISIS ESTADISTICO:**

Se utilizaron los programas Stata 7.0 (College station, Texas USA) y Excel.

La población se dividió en dos grupos: ROP y no ROP.

Para comparar frecuencias se utilizó la prueba de  $\chi^2$ , un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo.



## RESULTADOS

Los pacientes con antecedentes de ROP y no ROP internados durante el periodo establecido fueron un total de 110, de los cuales fallecieron 11 (internación y posterior al egreso).

De los 99 pacientes de estudio, realizamos un corte preliminar de 50 pacientes (55%), en el grupo ROP con 19 pacientes y en el grupo no ROP con 31 pacientes que acudieron a revisión de la consulta externa de oftalmología y que cumplieron con los criterios del estudio.

**Tabla 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE PACIENTES CON ROP Y NO ROP**

	VARIABLES	TOTAL (%)	ROP n = 19		NO ROP n = 31		P
			n	%	N	%	
Edad de gestación (sem.)	<28	9 (18)	5	26	4	13	0.27
	>28	41 (82)	14	74	27	87	
Peso al nacimiento (g)	≤1000	16 (32)	9	47	7	23	0.13
	<1500	28 (56)	10	53	18	58	0.82
	>1500	6 (12)	0	0	6	19	
Sexo	FEMENINO	24 (48)	11	58	13	42	0.27
	MASCULINO	26 (52)	8	42	18	58	0.27
Tipo de Embarazo	MULTIPLE	5 (10)	3	16	2	8	<b>0.001</b>
	SIMPLE	45 (90)	16	84	29	93	0.31

El peso al nacimiento de los RN de  $\leq 1000\text{g}$  aunque predomino el grupo ROP con 9 pacientes (47%) no fue significativo cuando se comparo con grupo no ROP. Lo mismo sucedió con la edad de gestación.

Solo hubo significancia por el tipo de embarazo múltiple en el grupo ROP con 5 pacientes (16%) comparado con el grupo no ROP con 2 pacientes 8% ( $p=0.001$ ). Ver tabla 1.

**Tabla 2. VALORACION OFTALMOLOGICA EN PACIENTES CON Y NO ROP**

	ROP		NO ROP		P
	n = 19		n = 31		
<b>SEGUIMIENTO DE PACIENTE</b>	-		-		
	X		X		
Edad (meses)	28.21 (DE $\pm 8.9$ )		28.58 (DE $\pm 11.23$ )		0.9
<b>ERRORES DE REFRACCIÓN</b>	n	%	n	%	
Ninguno	15	79	20	65	0.29
Hipermetropía	0	0	7	23	<b>&lt;0.02</b>
Miopía	4	21	4	12	0.39
<b>MOVILIDAD OCULAR</b>					
Normal	16	82	22	71	0.38
Estrabismo:	3	18	9	29	0.38
Endotropía	0	0	7	23	<b>&lt;0.02</b>
Exotropía	2	11	2	6	0.52
Hipertropía	1	7	0	0	0.13
<b>NERVIO ÓPTICO</b>					
Normal	17	90	31	100	0.07
Hipoplasia	1	5	0	0	0.2

Palidez	1	5	0	0	0.2
<b>MÁCULA</b>					
Normal	19	100	31	100	

El promedio de edad de ambos grupos ROP y no ROP que acudieron a la valoración oftalmológica fue de 24,24 meses (DE $\pm$  10.31). En el análisis del grupo ROP con 28,21 meses (DE  $\pm$ 8.9) y en el grupo no ROP con 29.58 meses (DE $\pm$ 11.23) (p=0.9). Lo que hace muy similar las fechas de valoración de ambos grupos.

El error de refracción que encontramos con mayor frecuencia fue la hipermetropía en el grupo no ROP con 7 pacientes (23%), ningún paciente en el grupo ROP con valor estadístico significativo (p=0.02).

Otro error de refracción encontrado fue la miopía en 4 pacientes (21%) del grupo ROP y 4 pacientes (12%) en el no ROP (p=0.39).

La movilidad ocular, el estrabismo se presentó en el grupo ROP con 3 pacientes (18%) y 9 pacientes (29%) en el grupo no ROP (p=0.38) valores estadístico no significativo. En las variedades de presentación del estrabismo, la mas frecuente fue la endotropía con 7 pacientes del grupo no ROP (23%) y ningún paciente en el grupo ROP (p=0.02), resultado con valor estadístico significativo. La exotropía estuvo presente en ambos grupos cada uno con 4 pacientes (p=0.52). La hipertropía en un paciente en el grupo ROP (p=0.13) ambos sin significancia estadística.

En el examen de fondo de ojo, se identificaron alteraciones en el grupo ROP en 2 pacientes (10%) (Hipoplasia bilateral del nervio óptico y palidez del nervio óptico).

El análisis de la agudeza visual, solo se realizó en 18 pacientes que cumplieron la edad de 3 años de edad mínima necesaria para su realización, 4 pacientes corresponden al grupo ROP y 14 pacientes al grupo no ROP, por lo que se decide

su análisis en un futuro ya que aún no contamos con un numero de niños a cuyas edades se puedan evaluarse de manera objetiva. Ver tabla 2.

Con respecto al tratamiento se uso en 3/19 pacientes (16%) del grupo ROP láser, de los cuales 2 pacientes se encuentran sanos oculares y uno presenta alteraciones oculares (hipermetropía y alteración nervio óptico)

**Tabla 3.**

**TRATAMIENTO EN PACIENTES CON ROP Y NO ROP**

<b>VARIABLE</b>	<b>LENSES</b>	<b>CIRUGIA</b>	<b>MAL PRONOSTICO VISUAL</b>	<b>TOTAL</b>
<b>ROP</b>	1	0	1	19
<b>NO ROP</b>	5	1	0	31
<b>TOTAL</b>	6	1	1	50

Se dio tratamiento oftalmológico correctivo a 6 pacientes, un paciente corresponde al grupo ROP y 5 pacientes al grupo no ROP.

Un paciente del grupo ROP presento al examen oftálmico compromiso del nervio óptico (hipoplasia del nervio óptico bilateral) con mal pronóstico visual. En un paciente del grupo NO ROP se realizo tratamiento quirúrgico correctivo (estrabismo).

## DISCUSIÓN

Existen reportes Internacionales donde la mayor frecuencia de ROP se presenta en recién nacidos  $\leq 32$  semanas y aproximadamente el 60-80% de los prematuros con peso menor a 1,250g presentarán algún estadio de ROP entre el primero y segundo mes de vida, de éstos la mayoría de los casos (90%) se resuelve, y el resto (10%) progresa a estadios más graves, incluso hasta llegar a la ceguera.<sup>(15)</sup> En nuestro estudio solo se presento un 18% en  $< 28$  semanas. Y 32% con peso  $\leq 1000$ g en la población estudiada. En este corte preliminar en el grupo ROP el 31.5% evoluciono a estadio grave que amerito tratamiento. Lo cual puede explicarse porque somos un Hospital de referencia en donde se reciben a recién nacido prematuros en extrema gravedad que generalmente no ingresan durante las primeras horas de vida lo que implica mayor factor de riesgo para ROP y de manera importante también que es un corte preliminar con pocos pacientes estudiados hasta el momento.

El antecedente de embarazo múltiple en nuestro estudio ha mostrado un resultado estadístico significativo ( $p = 0.001$ ) con mayor presencia de estos recién nacidos en el grupo ROP, contrario al los resultados reportados por Theng J, y col.<sup>(29)</sup> en 113 pacientes prematuros con y sin ROP, se presentó en 14 pacientes (14.4%) el antecedente de embarazo múltiple en el grupo No ROP ( $p 0.21$ ), Si bien en nuestro estudio este resultado es significativo se puede deber a que una mayoría de embarazos no están adecuadamente controlados, la mayoría de los cuadros no son atendidos inmediatamente en condiciones adecuadas tanto de recursos profesionales e insumos médicos lo cual conlleva a múltiples complicaciones de la prematuridad, muchas de ellas son consideradas factores de riesgo para la presencia de ROP.

Los resultados de errores de refracción presentes en nuestro estudio son similares a los reportados en la literatura internacional (Miopía, Hipermetropía).<sup>(2,5)</sup> La hipermetropía presente en nuestro estudio, en el grupo no ROP en 7 pacientes

( $p=0.02$ ), lo cual está relacionado con el estudio de Holmström G. y col<sup>(2)</sup> donde sus resultados señalan que la hipermetropía no ha mostrado una relación con la ROP, crioterapia, edad gestación y peso al nacimiento. Como resultado tuvieron una incidencia a los 30 meses de edad (4.4%) que es similar a la población de niños sanos preterminos de Suecia a los 4 años de edad (4.3%).

Estudios realizados en el Centro de Optometría Internacional (COI) concluyen que todo recién nacido un 75% pueden ser hipermétropes y que pueden llegar a alcanzar de 1 a 2 dioptrías los cuales pueden mejorar sin tratamiento a medida que transcurren los años por lo que es importante realizar un seguimiento en estos niños ya que en muchos de ellos puede progresar y causar deterioro visual sino se da un tratamiento correcto y oportuno. En otro estudio realizado por Holmström G y col<sup>(3)</sup>, sobre el desarrollo de alteraciones de la refracción en prematuros de 198 niños estudiados, en 28 se encontró hipermetropía grave (+3D) a los 6 meses de edad, con seguimiento a los 2.5 años y a los 10 años, en 21(81%) con hipermetropía baja, por lo que es muy importante realizar un seguimiento estrecho una vez diagnosticado, si bien su curso suele ser benigno pueden llegar a progresar a una hipermetropía grave.

Otro error de refracción presente en nuestros pacientes fue la miopía en 4 pacientes del grupo ROP y 4 pacientes no ROP, si bien nuestro valor no fue estadístico significativo es importante continuar con el seguimiento ya que muchos de ellos pueden desarrollar un mayor compromiso oftálmico, cabe señalar que en dos pacientes del grupo ROP se diagnosticó miopía grave. La frecuencia de miopía en prematuros se ha reportado desde 5 a 18%.<sup>(29)</sup> con una prevalencia a los 4 años de 11% y a los 6 años 12%. Se ha observado la no regresión de la miopía cuando se ha presentado en forma temprana y el seguimiento debe ser muy importante en los primeros 3 años de vida.<sup>(29)</sup>

Si bien la incidencia de la miopía en los recién nacidos preterminos es alta lo es también la incidencia de la miopía en recién nacido sin ROP de la Población estudiada en Suecia por el grupo de Holmström G y col.<sup>(2)</sup>. Lo que significa que la

prematuridad es un factor importante para la presencia de miopía. Aunque la variabilidad de estos resultados y conclusiones al igual que otros estudios puede resultar de cambios del estado refractario, grupos de edades diferentes o un insuficiente número de casos, dificulta la estandarización de grupos de estudio.<sup>(5)</sup>

El estrabismo se presenta en el primer año de vida hasta un 14,7% de los recién nacidos preterminos menores de 1251g,<sup>(8)</sup> y más aun en aquellos pacientes que cursaron con algún grado de severidad de ROP como lo han demostrado investigaciones previas donde la incidencia del estrabismo ha incrementado.<sup>(8)</sup> Como sabemos el estrabismo puede causar anomalías binoculares y ambliopía necesitando muchos de ellos tratamiento quirúrgico correctivo, en el estudio de VanderVeen D y col<sup>(8)</sup> en donde se realizó un estudio retrospectivo en 730 prematuros con peso <1251g, divididos en dos grupos (6 y 9 meses), la mayor presencia de estrabismo fue a los 9 meses 30% ( $p=0.002$ ), y la esotropía es la forma más común de presentación del estrabismo en este grupo de pacientes.

Al hacer una relación con todos los niños del estudio encontramos que por cada 4 pacientes uno presenta estrabismo en alguna de sus variedades. Es la variedad de estrabismo de mayor presentación la endotropía presente en los pacientes que no cursaron con ROP, hallazgo contrario a lo referido en la literatura.

## CONCLUSIONES

El presente estudio contribuye al conocimiento de las complicaciones oculares de recién nacidos prematuros con y sin retinopatía del prematuro, en nuestro hospital. A nuestro entender hasta el momento es el primer estudio en el país sobre la morbilidad ocular en este grupo de pacientes y que además se ha realizado el diagnóstico de ROP con el sistema de cámara RetCam 120.

Las edades de seguimiento oftalmológico son similares en nuestros pacientes que cursaron con ROP y no ROP.

El error de refracción más frecuentemente encontrado en el estudio fue la miopía en ambos grupos, identificándose en dos pacientes del grupo ROP miopía grave. Es importante el seguimiento de esta alteración durante toda la vida. La segunda alteración más frecuente fue la hipermetropía con mayor número de casos en el grupo no ROP acorde con lo que señala la literatura.

El estrabismo también fue una complicación frecuente en este grupo de pacientes, siendo la forma más frecuente la endotropía.

El seguimiento es imprescindible en estos pacientes para evitar la progresión de esta enfermedad.

Es importante señalar que los pacientes no ROP tienen más compromiso de enfermedades oculares, seguramente por el grupo reducido de pacientes del corte preliminar.

Finalmente es muy importante señalar que a medida que la supervivencia en estos pacientes ha incrementado se debe tener mucho énfasis en los cuidados oftalmológicos ya que no en todas las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatal en el País se realiza una detección oportuna de la ROP o no se cuenta con un médico oftalmólogo pediatra entrenado en la detección de la ROP y mucho menos equipo como el sistema de la cámara de RetCam 120 para la búsqueda de ROP, como lo han señalado en un estudio realizado en el XIV Congreso de la Federación Nacional de Neonatología de México, 2007. Se realizó una encuesta sobre el seguimiento de la retinopatía del prematuro, en



los cuales participaron 824 encuestados (Neonatólogos, Pediatras) donde más del 60% de los encuestados respondieron que no realizan el examen de detección de ROP en sus Instituciones y el 90% de los encuestados respondieron que la ROP es la principal causa de ceguera y de incapacidad en México.<sup>(28)</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Flynn JT, O'Grady GE, Herrera J, Jusliner BJ, Cantotina S, Milain W: Retrolental fibroplasia 1. Clinical observations. Arch Ophthalmol 1977; 95: 217-23.
2. Gibson DL, Sheps SB, Uh SH, et al: Retinopathy of prematurity induced blindness: birth weight specific survival and the new epidemic. Pediatrics 1990; 86: 405-12.
3. Terry TL: Extreme prematurity and fibroblastic overgrowth el persistent vascular sheath behind each crystalline lens. Am J Ophthalmol 1942; 25: 203-4.
4. Committee for the Clasification el Retinopathy of Prematurity: The international classification of retinopathy el prematurity. Arch Ophthalmol 1984; 102:1130-4.
5. Committee for the Classification el Retinopathy el Prematurity: An international classification el retinopathy el prematurity II. The classification of retinal detachment. Arch Ophthalmol 1987;105: 906-12.
6. Campbell K: Intensive oxygen therapy as a possible cause el retrolental fibroplasia: A clinical approach. Med J Aust 1951; 2: 48-50.
7. Czepita D, Zejmo M, Mojsa A. The influence of low birth weight on the prevalence of refractive errors among schoolchildren. Ann Acad Med Stetin. 2006;52(1):63-6.G
8. Holmström G, Azazi M, Kugelberg U. Ophthalmologic long term follow up of preterm infants: a population base, prospective study of the refraction and its development. Br J Ophthalmol 1998;82:1265–12
9. O'Connor A, Stephenson T, Johnson A y col. Strabismus in Children of Birth Weight less than 1701g. Arch Ophthalmol. 2002;120:767-773
10. VanderVeen D, Coats D, Dobson V y cols. Prevalence and Course of Strabismus in the First Year of Life for Infants with Prethreshold Retinopathy of Prematurity. Arch Ophthalmol. 2006;124:766-773
11. Luu Chi, koh A, Ling Y. The ON/OFF-response in retinopathy subject with myopia. Documenta Ophthalmologic 2005; 110:151-161.

12. Ziylan S, Serin D, Karslioglu S. Myopia in Preterm Children at 12 to 24 Months of Age. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2006;43:152-156
13. Fontenla JR, Grau M, Martin A. Alteraciones campimetricas. *JANO* 1997; 53: 51-9.
14. Holmström G, Azazi M, Kugelberg U. Ophthalmological follow up of preterm infants:: a population based, prospective study of visual acuity and strabismo. *Br J Ophthalmol* 1999; 83:143–50.
15. De la Fuente M, Ortiz E, Bustos M, Brechtell M, Retinopatía del prematuro. *Rev. Hosp. Gral Dr. M Gea González* 2001; 4:133-7
16. Sola A, Chow N, Rogido M. Retinopatía de la prematuridad y oxigenoterapia: una relación cambiante *An Pediatr* 2005;62:48-63
17. Mizoguchi M, Chu T, Murphy F y cols. Dopamine use is an indicator for the development of threshold retinopathy of prematurity *British Journal of Ophthalmology* 1999; 83: 425-9.
18. Löfqvist C, Engström E, Sigurdsson J, Hård A, Niklasson A, Ewald U et al Postnatal Head Growth Deficit Among Premature Infants Parallels Retinopathy of Prematurity and Insulin-like Growth Factor-1 Deficit. *PEDIATRICS* 2006; 117: 1930-8.
19. Bancalari A, González R, Vásquez C, Pradenas I. Retinopatía del Prematuro: incidencia y factores asociados. *Rev. Chil. Pediatr* 2000; 71
20. Dogru M, Shirabe H, Nakamura M, Taoka K, Nomura K et al. Effect of Retinopathy of Prematurity on Resolution Acuity Development in 1-to-3 Year-Old Children. *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus* 2001; 38:144-8.
21. Ministerio de Salud: Guía Clínica Retinopatía del Prematuro. 1st Ed. Santiago Chile: Minsal, 2005.
22. Phelps DL, Retinopathy of prematurity, History, classification and pathophysiology *Neoreview* 2001; 2: 153- 66.
23. Academia Americana de Oftalmología, Evaluación Oftalmológica Pediátrica, 2002: 5-12.

24. Organización Mundial de la Salud, Prevención de la Ceguera Infantil.1993: 2- 21.
25. Vaughan D, Asbury T, Tabbara K. Oftalmología general, novena edición, Editorial Manual Moderno, México D.F, 1991, pag. 19- 31, 171-172, 205-225,
26. Quinn GE, Johnson L, Abbasi S. Onset of retinopathy of prematurity as related to postnatal and postconceptual age. Br J Ophthalmol 1992; 76: 284-8
27. Kanski J. Oftalmología clínica, cuarta edición, Editorial HARCOURT S.A, Madrid-Barcelona, 2000. pag. 588-600.
28. Zepeda L, Gutierrez J, De la Fuente M, Angulo E, Ramos E, Quinn G. Detection and treatment for retinopathy of prematurity in Mexico: Need for effective programs. JAAPOS 2008; 12:125-6.
29. Theng J, Wong T, Ling Y. Refractive errors and strabismus in premature asian infants with and without retinopathy of prematurity. Singapore Med J 2000; 41: 393-7.