



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

**VALORES QUERATOMÉTRICOS OBTENIDOS EN PACIENTES CON
RETINOPATÍA DEL PREMATURO DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE
NOVIEMBRE"**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN
OFTALMOLOGÍA

PRESENTA: DRA MARBELLA ALEJANDRA MARTÍNEZ MIJARES

DIRECTOR DE TESIS: DRA. LEONOR HERNANDEZ SALAZAR

JEFE DE SERVICIO: DR LUIS PORFIRIO OROZCO GÓMEZ

CIUDAD DE MÉXICO

AGOSTO 2018



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.

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, todo lo que soy es por ti. Gracias por tu amor incondicional y tu apoyo en las buenas y en las malas, por ser el pilar que sostiene mi vida.

A mi hermano, Lolle, que con tus carisma y comprensión ayudas a que mi vida sea mas bella. Gracias por ser el motivo, sabes de lo que hablo.

A mi papá, gracias por enseñarme la fortaleza, la voluntad, y la perseverancia. Gracias porque por ti me convertí en una mujer fuerte.

A mi abuelita, Mariquita, la alegría de mi vida y la persona que mas me amó. Te dedico especialmente esto a ti, que desde donde estas, se que estarás aplaudiendo y felizmente orgullosa.

A mi Tio Pano, mi otro pilar. Gracias la seguridad que me diste mientras estabas, por confiar en mi y por hacerme sentir siempre tan importante.

A Emms, mi amor, por tu apoyo incondicional, por hacer que este ciclo tenga mucho mas sentido, mi vida no sería lo mismo sin ti.

A momma, por tus enseñanzas, apoyo, amor y apapacho cada que lo necesito.

A mis grandes amigos, Beto, por enseñarme el verdadero valor de la amistad, por tu apoyo en todo momento y también por jalarme las orejas cuando hace falta.

A Nichte y Aleks, por acompañarme en los momentos difíciles y siempre sacarme la sonrisa.

A mi Sunshine, gracias por lo compartido, por ser la benefactora de tantas cosas hermosas que me pasaron en este ciclo.

A mis maestros, por sus enseñanzas, paciencia y por hacerme día a día mejor persona y mejor médico.

Al Centro Médico Nacional “20 de Noviembre” que me vió nacer, por ser la motivación y el fin. Por brindarme la oportunidad de aprender en su espacio y sus pacientes.

A toda mi familia, tíos, primos, y familia elegida, por amarme y ser parte del motor de mi vida.

Dr. Mauricio Di Silvio López
Subdirector de Enseñanza e Investigación
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

Dr. Luis Porfirio Orozco Gómez
Profesor titular del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina (CPAEM)
Retina y Vítreo
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

Dra. Leonor Hernández Salazar
Profesor adjunto del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina
(CPAEM) Retina y Vítreo
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

Dra. Marbella Alejandra Martínez Mijares
Médico Residente del tercer año de la especialidad de Oftalmología
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”

ÍNDICE

| | |
|--------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 5 |
| JUSTIFICACIÓN | 11 |
| OBJETIVOS | 12 |
| MATERIAL Y MÉTODOS | 13 |
| RESULTADOS | 15 |
| DISCUSIÓN | 26 |
| CONCLUSIONES | 29 |
| BIBLIOGRAFÍA | 30 |

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad que afecta la vascularización de la retina inmadura postnatal en niños prematuros. ¹ La vasculatura retiniana en condiciones normales se desarrolla dentro del útero materno hasta la semana 38, los niños nacidos antes de estas semanas presentan una vascularización incompleta la cual se desarrolla fuera del útero de manera anormal junto con otros factores de riesgo como son el bajo peso al nacer, los niveles de saturación de oxígeno y las comorbilidades que el paciente puede llegar a presentar. ^{1,2,3,4,5}

La Retinopatía del prematuro es una de las pocas causas de ceguera infantil prevenible mediante el diagnóstico oportuno y tratamiento. ¹

A nivel mundial se reporta una prevalencia entre 20-30% de retinopatía del prematuro; en México se reporta hasta un 57%. Estas diferencias se pueden explicar por diversos factores, entre los mas importantes podemos mencionar la escasez del programa de detección y tratamiento; así como las variantes para seleccionar a los pacientes en riesgo. ²³

Muchos investigadores de la enfermedad, consideran un origen multifactorial de ROP, ya que se han observado además otros factores como son: el bajo peso al nacer, la corta edad gestacional, la gestación múltiple, niveles elevados de anhídrido carbónico en sangre, anemia, hemorragias interventriculares, sepsis, crisis de

apnea, dificultad respiratoria, exposición prolonga al ventilador, transfusiones, acidosis, bradicardia, ductus permeable, entre otros.¹⁵

De acuerdo a la reforma de artículo 61 de la Ley General de Salud indica asegurar atención y vigilancia a todos los recién nacidos la cual incluye revisión oftalmológica (retina) a las 4ta semana de nacimiento principalmente a los niños prematuros.²² Actualmente en México contamos con un protocolo de tamizaje del Lineamiento Técnico para el manejo de la Retinopatía del Prematuro editado por la Secretaría de Salud en 2007, donde se establece revisar a los RN pretérmino de 34 o menos SDG y menos de 1750 gramos de peso al nacimiento; por arriba de los criterios anteriores si cuenta con antecedente de recibir oxígeno suplementario y que tengan factores de riesgo asociado.¹

El papel del oxígeno como factor de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad ha sido evaluado en múltiples estudios, confirmando que a mayor exposición a oxígeno suplementario, incrementa la prevalencia de esta enfermedad^{2,3,4}.

Desde 1942, Terry y colaboradores describieron cambios histopatológicos en pacientes con antecedente de prematurez a la cual se le denominó fibroplasia retrolental, lo que actualmente se considera como el estadio 5 de esta enfermedad. Ashton y Patz iniciaron estudios en los que se evaluó el efecto de altos niveles de oxígeno en modelos experimentales, en los cuales describió un efecto vaso obliterativo^{2,3,4,5}. Una década después, Cross y Evans et.al. formulan la hipótesis sobre la toxicidad del oxígeno como causa de la enfermedad y reportan que en hospitales privados donde se usaba menos oxígeno existían menos casos de ROP

que en los pacientes tratados en el hospital estatal, dónde el oxígeno se usaba libremente⁴.

De acuerdo a la clasificación Internacional de Retinopatía del Prematuro, propuesta por el Comité Internacional para la Clasificación de la Retinopatía del Prematuro, la enfermedad se clasifica por zonas de extensión y estadios de actividad.^{1,4} Por zonas de extensión se dividen en tres: la zona I es el área circular cuyo radio es el doble de la distancia entre el nervio óptico y la macula. La zona II es una zona circular cuyo centro es el nervio óptico hasta la ora serrata del sector temporal del ojo. Y por último la zona III es toda la retina que queda fuera de los dos círculos previamente descritos y abarca la retina periférica del sector temporal y las zonas superiores e inferiores.^{1,4} Los estadios de la enfermedad describen la respuesta vascular entre la retina vascularizada y la no vascularizada. El estadio 1 corresponde a una línea de demarcación de bordes definidos, plana, entre la retina vascular y la retina avascular. El estadio 2 se define como una cresta o línea de bordes definidos y elevados entre la retina vascular y avascular. En el estadio 3 se puede apreciar una proliferación fibrovascular desde el borde posterior de la cresta que se extiende hacia el vítreo. En el estadio 4 se observa un desprendimiento de retina consecuencia de la tracción de las proliferaciones fibrovasculares hacia el vítreo que a su vez se divide en estadio 4 a; si no hay afección macular y 4 b; si existe compromiso macular. El estadio 5 representa la evolución final de la enfermedad, caracterizado por un desprendimiento total de retina con componente traccional y exudativo. A su vez se divide en: 5a si el desprendimiento de retina forma un túnel abierto o 5b si el desprendimiento forma un túnel cerrado.^{1,4}

Por último, existen dos criterios más que se conoce como enfermedad plus y preplus; que al encontrarse alteraciones vasculares a nivel ocular (tortuosidad arteriolar, congestión venosa, ingurgitación vascular en el iris, turbidez vítrea) se define como enfermedad plus, la cual supone un riesgo elevado de evolución y es indicativo de tratamiento urgente. La enfermedad preplus se define como alteraciones vasculares insuficientes para diagnosticar enfermedad plus pero si se aprecia mayor tortuosidad arteriolar y dilatación venular anormal.^{1,4}

Antes de la era del tratamiento de la retinopatía del prematuro, muchos de los pacientes que padecían esta enfermedad desarrollaban complicaciones y comorbilidades oculares graves.^{6,7,8} Diversos estudios han demostrado las secuelas y complicaciones de esta enfermedad. El estudio que presenta mayor tiempo de seguimiento⁹ es a 5.5 años, en el que se observa que la formas de esta enfermedad con peor resultado tanto estructural como funcional es la enfermedad en zona I y zona II en estadio 3 con enfermedad plus con mas de 6 husos involucrados.

Dada la importancia y el impacto de esta patología surgieron opciones de tratamiento de esta entidad. La primera opción terapéutica que surgió para el tratamiento fue la crioblación retiniana en el estudio CRYO-ROP⁹, en el que se observó la mejoría en agudeza visual y resultados estructurales finales en retinopatía umbral en comparación con los casos que solo fueron observados. El estudio ETROP¹⁰ se demostró un mejor resultado visual en pacientes tratados con ablación con laser de la retina avascular periférica en retinopatía del prematuro tipo 1 en comparación con los resultados obtenidos con la crioblación retiniana.

Finalmente en el estudio BEAT-ROP¹¹ se evaluó el papel del antiangiogénico Bevacizumab inyectado intravítreo (0.625 mg/0.025 ml), demostrando su efectividad y la menor recurrencia en retinopatía del prematuro en estadio 3 en comparación con laser.

A pesar del éxito terapéutico y la detención de la enfermedad, donde aparentemente el polo posterior se encuentra sin alteraciones, se ha reportado que los pacientes con antecedente de retinopatía del prematuro presentan secuelas en la agudeza visual final, estado refractivo, campo visual, sensibilidad al contraste, estrabismo entre muchas otras secuelas y complicaciones a mediano y largo plazo^{6,7,8}.

Los niños nacidos a término en la mayoría de los casos son hipermétropes, a diferencia de los los niños prematuros que suelen ser miopes o emétopes. Aunque algunos estudios informaron que no hubo diferencia en la prevalencia de la miopía en los niños prematuros, ahora se ha confirmado que la miopía del prematuro sin retinopatía del prematuro (ROP) previa ocurre, y en frecuencias más altas que en los recién nacidos a término.¹⁶⁻¹⁷ De los diversos factores que influyen en el estado refractivo, los relacionados con miopía en prematuros incluyen un aumento en el valor queratométrico^{12 13} disminución en la profundidad de la cámara anterior,^{14 15} y un alto poder refractivo de la lente.¹⁶

Aún no se ha realizado un análisis de los elementos refractivos finales relacionados con los prematuros.

Existe debate sobre cuáles de los elementos refractivos, incluyendo el valor queratométrico, la profundidad de la cámara anterior, el grosor de la lente y la longitud axial, tienen una influencia sobre el estado refractivo general en casos de miopía relacionada con la prematurez. Yamamoto et al¹⁷ informan que el grado de

miopía y el valor queratométrico aumentaron cuando la retinopatía cicatricial era grave pero no se influyó en la longitud axial.

En un estudio de 17 pacientes con antecedentes de ROP pero que ya no mostraban signos de la enfermedad, Gallo y Fagerholm¹³ informan que el poder refractivo de la córnea jugó un papel importante en la aparición de la miopía. Majima¹⁷ examinó 121 sujetos, que nacieron prematuramente y cuyo peso era inferior a 1500 g en el momento del nacimiento, cuando tenían entre 5 y 20 años e informaron que encontraron una correlación positiva entre la gravedad de la retinopatía cicatricial y el grado de la miopía. Además, según el estudio, con la retinopatía cicatricial más severa, la profundidad de la cámara anterior disminuyó mientras que el grosor de la lente aumentó pero no se influyó en el valor queratométrico ni en la longitud axial.

JUSTIFICACIÓN

La retinopatía del prematuro es causa principal de pérdida de la visión en la niñez, representa el 4% de los casos en países desarrollados y llega hasta un 40% en países en vías de desarrollo.¹⁷

Se ha observado que los pacientes con antecedente de prematurez y retinopatía del prematuro (ROP) presentan secuelas anatómicas^{4,5,17} a largo plazo.

En México no existe ningún estudio que mida y determine estas secuelas y su impacto en el error refractivo así como el estado refractivo final, mismos que causan impacto en el estilo de vida y en conjunto con las alteraciones en el neurodesarrollo, y que en dado caso pudieran determinar algún tipo de discapacidad subestimada en estos pacientes.

El presente estudio pretende describir las características refractivas y los índices queratométricos en pacientes con historia de retinopatía del prematuro.

El Centro Medico Nacional "20 de Noviembre" es un hospital de referencia que recibe pacientes obstétricas con embarazos de alto riesgo con técnicas de reproducción asistida y productos obtenidos con alteraciones neonatales graves. Cuenta con todas las opciones terapéuticas para el tratamiento de esta enfermedad por lo que nos permitirá realizar este estudio con una muestra significativa.

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Describir los valores queratométricos y componentes refractivos en los ojos de pacientes con antecedente retinopatía del prematuro del Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”.

Objetivos específicos

- Describir y reportar si existen diferencias en los valores queratométricos en pacientes prematuros con y sin retinopatía del prematuro.
- Describir y reportar si existen diferencias en los valores queratométricos en pacientes con retinopatía del prematuro tratados y no tratados con las diferentes modalidades de tratamiento en este Centro Médico.
- Correlacionar los valores queratométricos con el estado refractivo en ojo de pacientes con antecedente retinopatía del prematuro.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo, obteniendo un muestreo consecutivo de expedientes completos de pacientes del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre de Enero 2009 a Agosto 2018.

Criterios de inclusión

- Ser derechohabientes del ISSSTE, registrados en el SIAH del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre
- Edades entre 3 y 10 años cumplidos
- De cualquier género
- Antecedente de prematuridad por edad gestacional
- Diagnóstico de retinopatía del prematuro estadios 1-3 zona II-III con o sin tratamiento a base de fotocoagulación láser y/o ranibizumab intravítreo que cuenten con estudio de refracción y autoqueratometría (Accuref-K 9001)

Criterios de exclusión

- Todos aquellos que no cumplieran con edad establecida, sin antecedente de prematuridad, sin antecedente de retinopatía del prematuro así como grado y que no contaran con estudio de refracción y autoqueratometría.

Criterios de eliminación

- Aquellos pacientes con expedientes dados de baja del sistema, o que no incluían datos de contacto o sin actualización de datos.
- Aquellos pacientes que no continuaron con seguimiento en este Centro Médico.

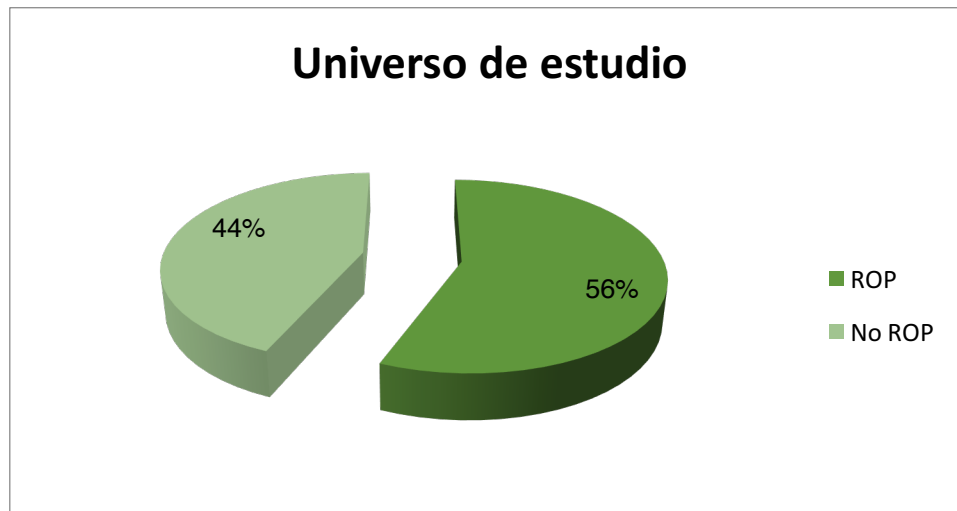
El protocolo de estudio de los pacientes fue el siguiente:

- Se agendaron citas de revisión con el fin de obtener los valores queratométricos de los pacientes incluidos en este estudio. Utilizando para la toma de las medidas autorefractómetro Accuref-K 9001 disponible en el servicio de oftalmología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre
- Se revisaron expedientes para obtener el último estudio refractivo realizado
- Los valores fueron capturados y procesados en el programa Office Excel.

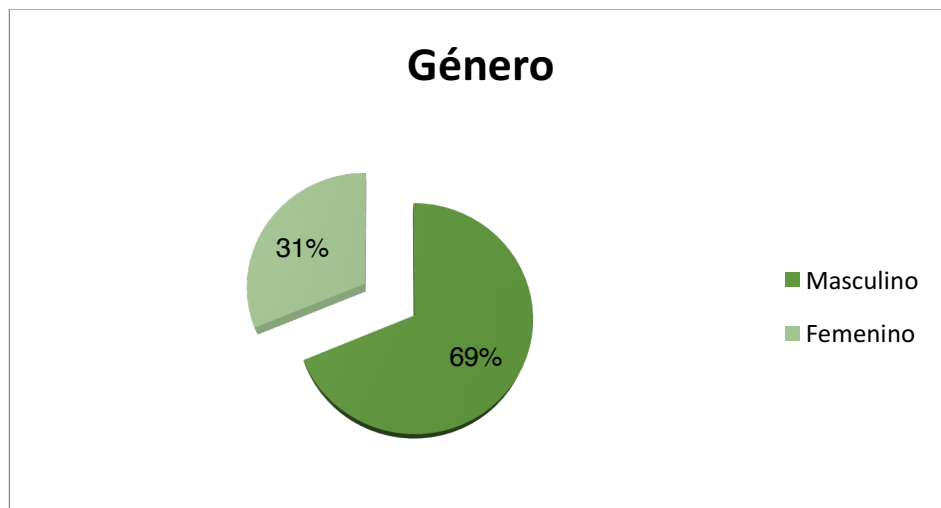
Los resultados fueron analizados y graficados con el programa Office Excel, comparando resultados de edad, edad gestacional, valores queratométricos (K1, K2, Km), refracción, antecedente de prematuridad, presencia de retinopatía del prematuro y tratamiento.

RESULTADOS

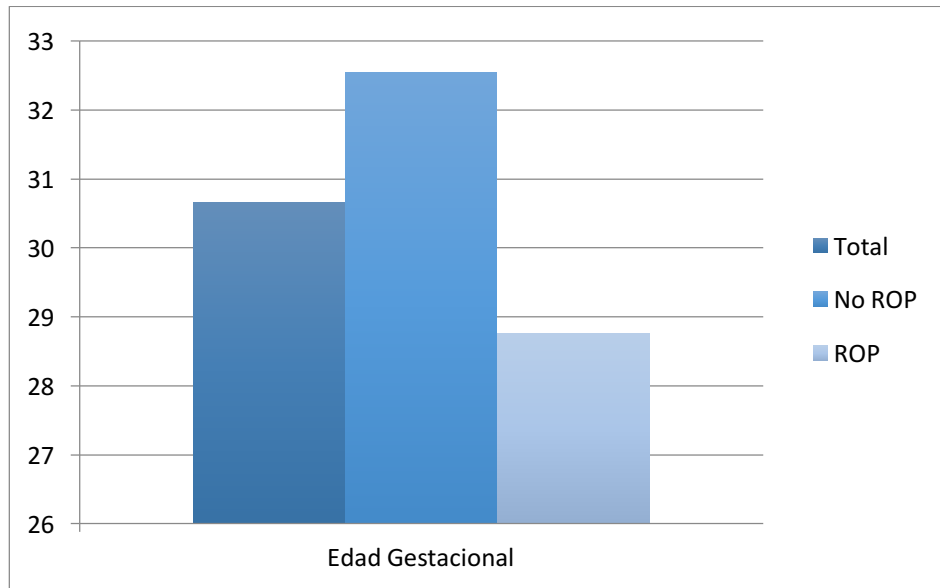
Se estudiaron a 16 pacientes con antecedente de prematuridad que conformaron un universo de 32 ojos, de los cuales 18 (56.25%) presentaron algún grado de retinopatía del prematuro y 14 (43.75%) no presentaron la enfermedad.



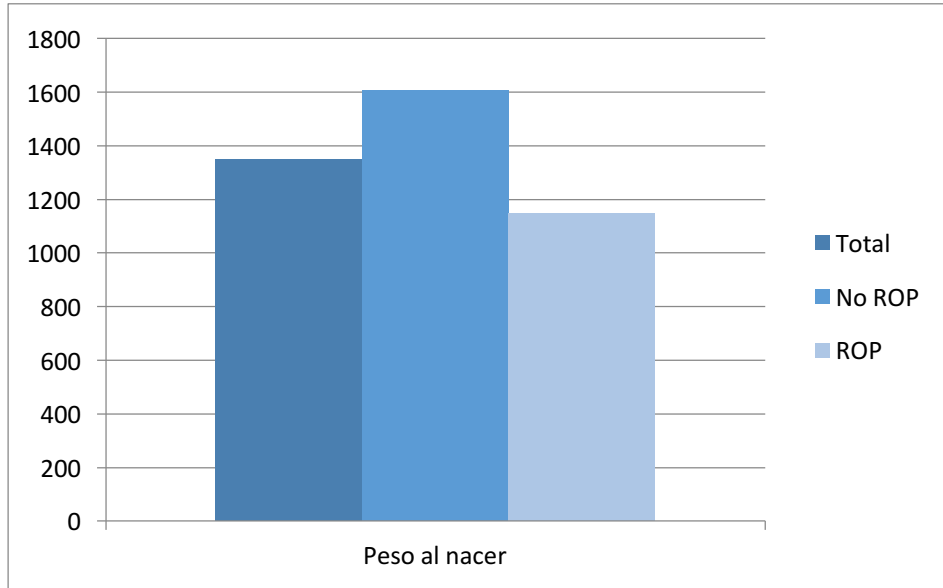
Se encontraron 11 (68.25%) pacientes masculinos y 5 (31.25%) pacientes femeninos.



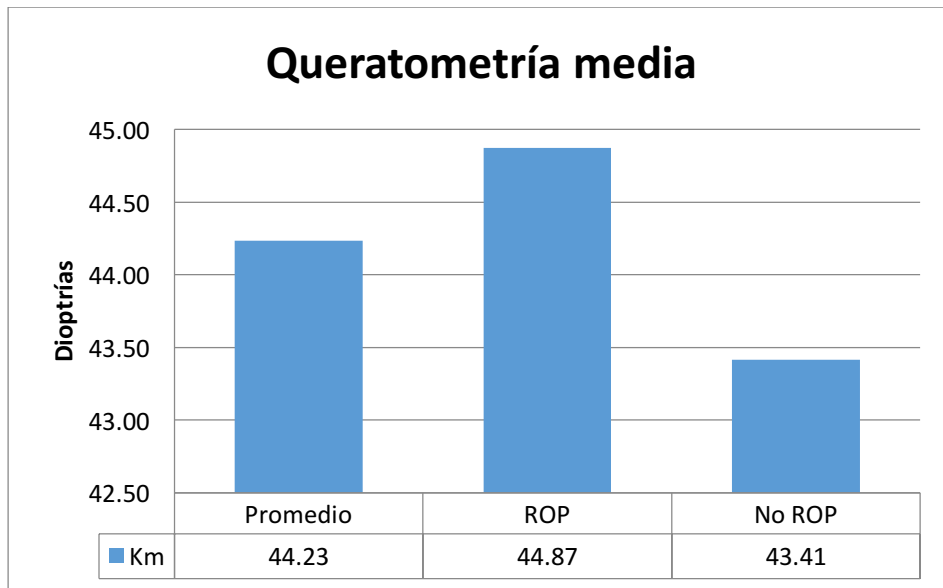
La edad gestacional promedio del total de pacientes fue de 30.65 semanas de gestacion (SDG). En los pacientes que no presentaron la enfermedad la edad gestacional promedio fue de 32.54 SDG y en los pacientes que presentaron la enfermedad fue de 28.76 SDG.



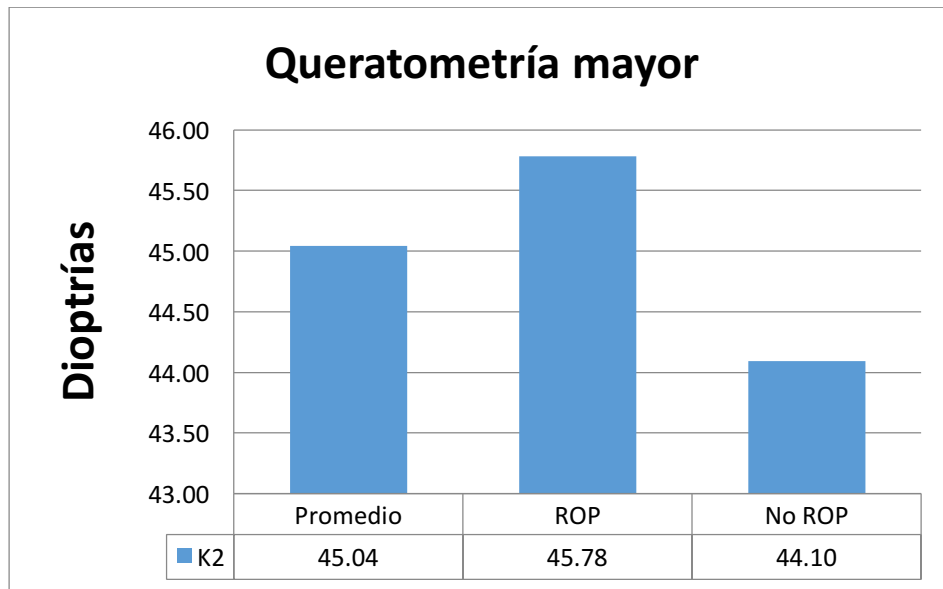
El peso promedio al nacimiento del total de pacientes fue de 1349 gramos (g). El peso promedio al nacer en los pacientes que no presentaron la enfermedad (sin ROP) fue de 1605 g, mientras que en los pacientes que presentaron la enfermedad (ROP) el peso promedio fue de 1150 g.



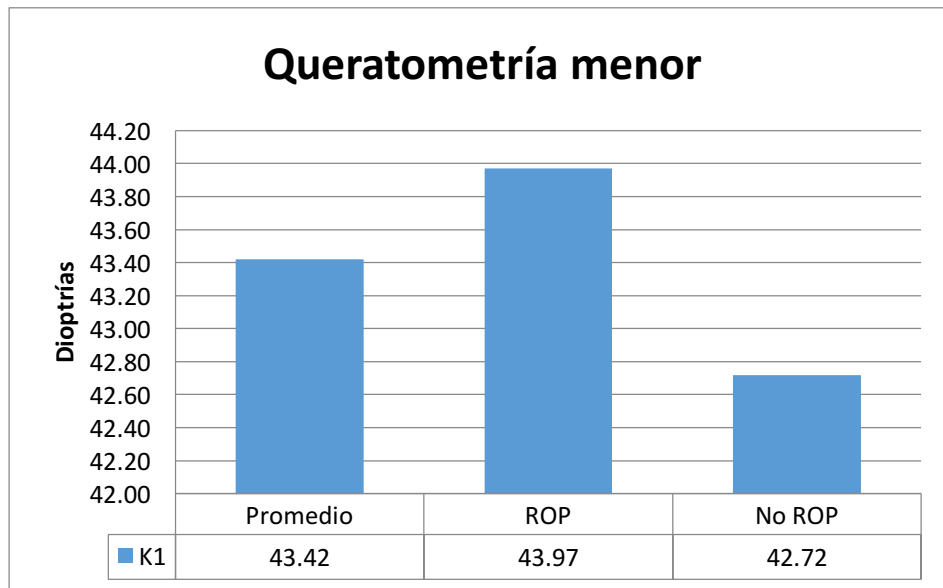
La queratometría media promedio del total de pacientes fue de 44.23 D. El valor promedio de la queratometría media en los pacientes que no presentaron enfermedad de retinopatía de prematuro (no ROP) fue de 43.41 D, mientras que el promedio en pacientes que presentaron la enfermedad (ROP) fue de 44.87 D.



La queratometría mayor (K2) promedio del total de pacientes fue de 45.04 D. El valor promedio de la queratometria mayor (K2) en los pacientes que no presentaron enfermedad de retinopatía de prematuro (sin ROP) fue de 44.09 D mientras que el promedio en pacientes que presentaron la enfermedad (ROP) fue de 45.78 D



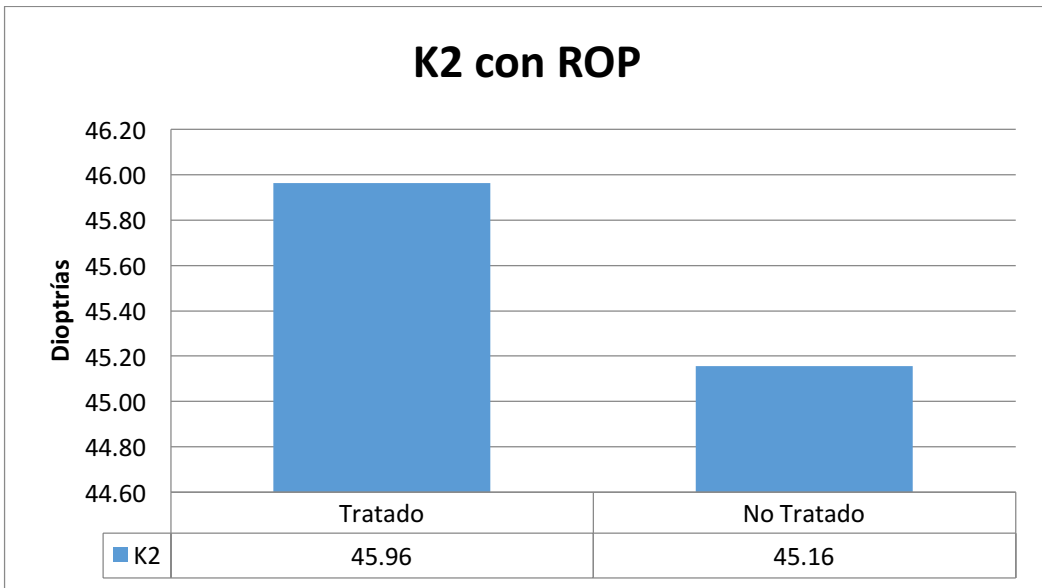
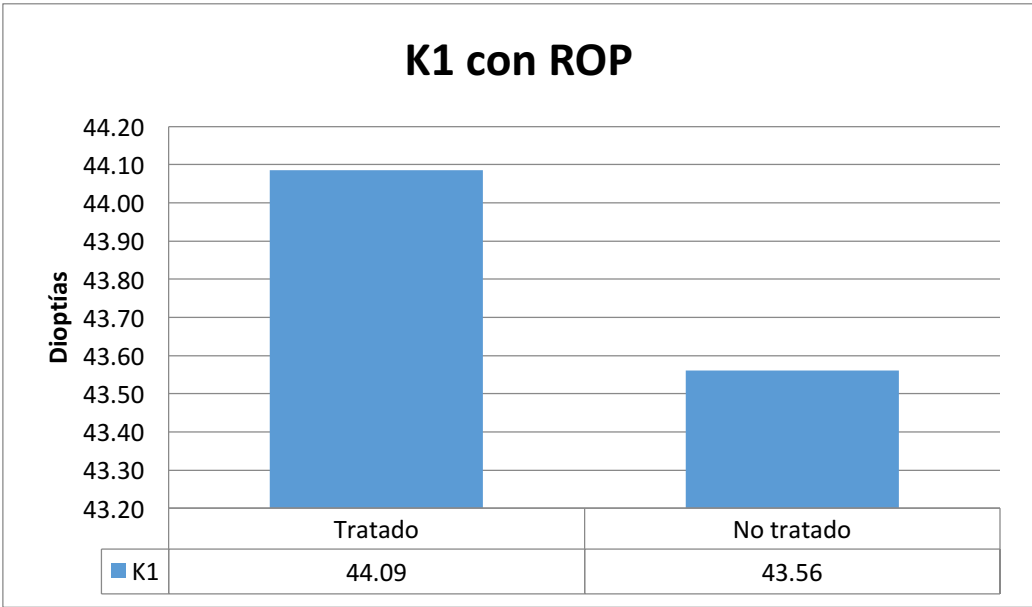
La queratometría menor (K1) promedio del total de pacientes fue de 43.42 D. El valor promedio de la queratometria menor (K1) en los pacientes que no presentaron enfermedad de retinopatía de prematuro (sin ROP) fue de 42.72 D mientras que el promedio en pacientes que presentaron la enfermedad (ROP) fue de 43.97 D.

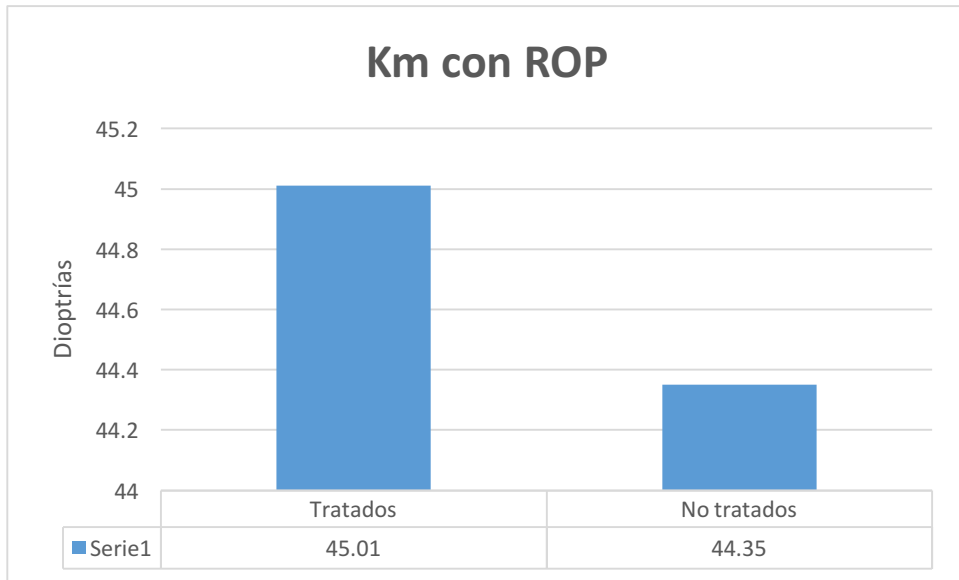


De los pacientes con retinopatía del prematuro, se incluyeron 14 ojos tratados con terapia combinada (Ranibizumab + Fotocoagulación Láser) y 4 ojos con retinopatía del prematuro estadio 1 y 2 que no ameritaron tratamiento.

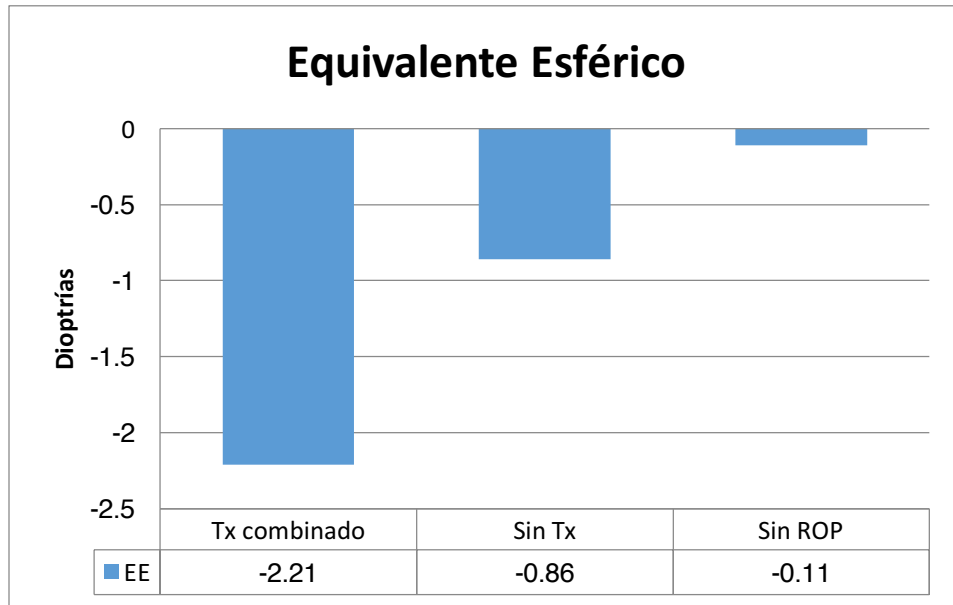
El promedio de queratometría menor (K1) en pacientes tratados con terapia combinada fue de 44.09 D y en los pacientes no tratados fue de 43.56 D. Mientras que la queratometría mayor (K2) en pacientes con ROP tratados fue de 45.96 D y en los no tratados fue de 45.16 D.

La queratometría media (Km) en pacientes con ROP tratados fue de 45.01 D y en pacientes no tratados fue de 44.35 D. Tal como se muestra en las siguientes gráficas.





Se obtuvo el equivalente esférico (EE) para evaluar los errores refractivos, encontrando que en los pacientes tratados con terapia combinada (ROP Tx) el promedio total fue de -2.21 D, en los pacientes que presentaron la enfermedad y que no ameritaron tratamiento (ROP sin TX) el promedio fue de -0.86 D y en los pacientes que no presentaron la enfermedad (sin ROP) fue de -0.11 D.



Los diagnósticos refractivos obtenidos el astigmatismo mixto es el más frecuente con un total de 18 ojos (56.2%), de los cuáles 10 ojos no tenían antecedente de presentar retinopatía del prematuro (sin ROP), 2 ojos con retinopatía del prematuro que no ameritaron tratamiento (ROP sin Tx) y 6 ojos fueron de pacientes que recibieron terapia combinada (ROP con Tx).

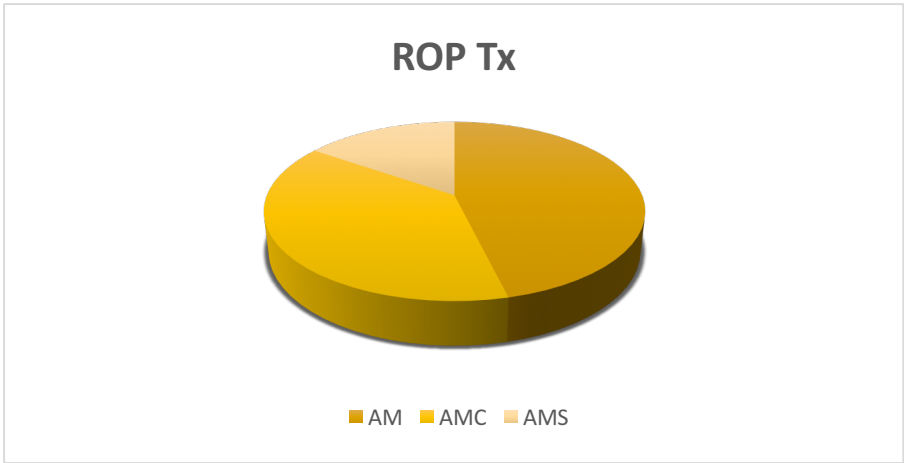
El astigmatismo miópico simple se encuentra en segundo lugar de frecuencia con un total de 8 ojos (25%). De los cuáles 4 ojos no presentaron la enfermedad (sin ROP), 2 ojos con retinopatía del prematuro que no ameritaron tratamiento (ROP sin Tx) y 2 ojos tratados (ROP Tx).

En tercer lugar está el astigmatismo miópico compuesto fueron 5 ojos con retinopatía del prematuro que recibieron tratamiento (ROP Tx).

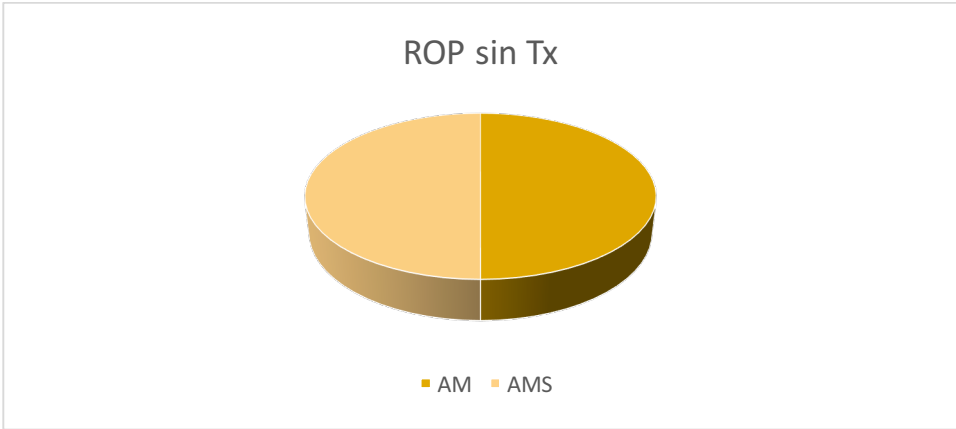
| Diagnóstico refractivo | Ojos |
|-------------------------------|-------------|
| AM | 18 |
| ROP sin Tx | 2 |
| ROP Tx | 6 |
| Sin ROP | 10 |
| AMC | 5 |
| ROP Tx | 5 |
| AMCO | 1 |
| ROP Tx | 1 |
| AMS | 8 |
| ROP sin Tx | 2 |
| ROP Tx | 2 |
| Sin ROP | 4 |
| Total general | 32 |

Cuadro 1. Diagnóstico refractivos. Astigmatismo mixto (AM). Astigmatismo miópico compuesto (AMC). Astigmatismo miópico compuesto oblicuo (AMCO). Astigmatismo miópico simple (AMS).

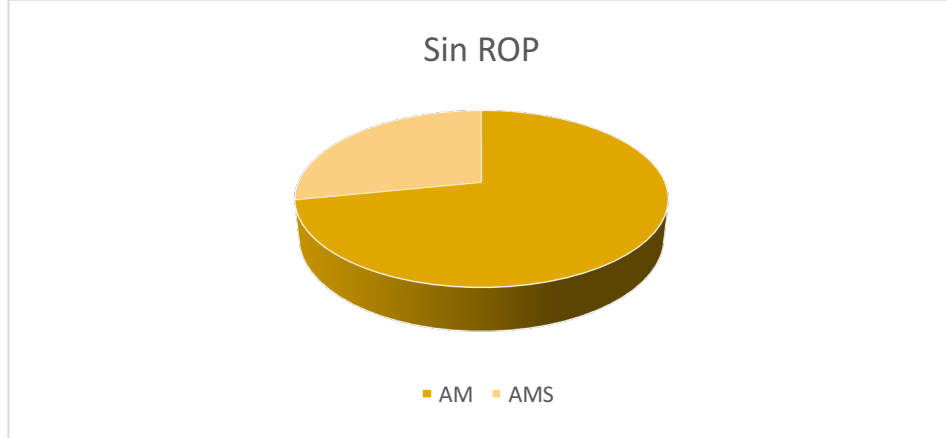
En cuanto a los pacientes con Retinopatía del prematuro tratados con terapia combinada, los porcentajes obtenidos en comparación con el total de pacientes incluidos en el estudio fueron astigmatismo mixto (AM) 18.75%, astigmatismo miópico compuesto (AMC) del 15.6% y astigmatismo miópico simple (AMS) de 6.25%



Los pacientes con Retinopatía del prematuro sin tratamiento se encontró un astigmatismo mixto en 2 ojos de pacientes obteniendo un porcentaje de 6.25% y astigmatismo miópico simple en 2 los otros dos ojos con un porcentaje de 6.25% .



Mientras que los pacientes prematuros que no presentaron la enfermedad (Sin ROP) se encontró astigmatismo mixto 31.25% en un total de 10 ojos, astigmatismo miópico simple 12.25% en un total de 4 ojos.



La mayoría de los ojos presentaron astigmatismos regulares con la regla. Solamente se presentó un caso de astigmatismo miópico compuesto oblicuo en un paciente con ROP que recibió tratamiento (ROP Tx).

DISCUSIÓN

La retinopatía del prematuro es una causa importante de pérdida de la visión en la niñez, representa el 4% de los casos en países de desarrollo y llega hasta un 40% en países en vías de desarrollo.¹⁵

Este estudio tuvo como objetivo observar y describir los valores queratométricos y errores refractivos en pacientes con antecedente de prematurez que presentaron o no retinopatía del prematuro y que fueron tratados en un hospital de tercer nivel de atención en México.

Se encontró de los pacientes incluidos en este estudio que presentaron retinopatía del prematuro el 68.25% fueron del sexo masculino en comparación con el sexo femenino en un 31.35% lo cuál concuerda con estudios epidemiológicos reportados en la literatura.^{4,5,10} La edad gestacional promedio fue de 28.76 SDG en los pacientes que presentaron la enfermedad, peso al nacimiento de 1150 gramos,

siendo los valores mas bajos en comparación con el grupo de pacientes sin ROP. Lo cuál coincide con lo reportado en la literatura respecto a los factores de riesgo para la presencia de la enfermedad en niños prematuros.¹⁻⁷

Los valores queratométricos (K1, K2 y Km) fueron más altos en los pacientes con antecedente de retinopatía del prematuro en comparación con los pacientes que solo tenían el antecedente de prematuridad sin enfermedad ROP.

En cuanto a los pacientes con retinopatía del prematuro tratados con terapia combinada (Láser + Ranibizumab) incluidos en este estudio también se observó valores queratométricos mayores con un promedio de 45.01 D de queratometría media (Km) en comparación con los pacientes con ROP no tratados, con promedio de 44.35 D, lo que concuerda con otros estudios reportados en la literatura.

En un estudio comparativo de pacientes con antecedentes de retinopatía del prematuro tratados con laser y crioterapia realizado en Estados Unidos, donde se incluyeron 118 ojos de 66 pacientes, los cuáles fueron tratados aleatoriamente con crioterapia y láser. Encontrando diferencias en pacientes tratados con crioterapia vs laser, los valores queratométricos fueron mayores en comparación con el grupo de pacientes con antecedentes de prematurez que no recibieron tratamiento.¹⁷

Con estos datos podemos concluir que no hay diferencia significativa en el valor queratométrico medio, aunque se observa una valor diferencial de 0.66 D mayor en pacientes tratados con terapia combinada en nuestro hospital.

La literatura a nivel mundial confirma que la incidencia de miopía y astigmatismo se encuentra aumentada en pacientes con antecedente de ROP en comparación con

niños sanos, así como en niños pretérmino que no presentan la enfermedad en comparación a niños nacidos a término.²⁰

Al analizar los errores refractivos por medio del equivalente esférico (EE) en los pacientes incluidos en nuestro estudio se obtuvo un promedio de -2.21 D en pacientes con retinopatía del prematuro tratados con terapia combinada (Láser + Ranibizumab) siendo significativamente mayor en comparación con los pacientes con ROP sin tratamiento (-0.86 D) y los pacientes que no presentaron ROP (-0.11 D). Siendo congruente con lo reportado en la literatura.

En cuanto a los diagnósticos refractivos, en los pacientes con retinopatía del prematuro tratados con terapia combinada (Láser + Ranibizumab) fue mas frecuente el astigmatismo mixto (18.75%), seguido de astigmatismo miópico compuesto (15.6%) y menos predominante el astigmatismo miópico simple (6.25%). Así como los pacientes con retinopatía del prematuro que no recibieron tratamiento con estadios 1 y 2 respectivamente, el astigmatismo mixto y astigmatismo miópico simple se presentó en la misma frecuencia (6.25%) respectivamente. La literatura reporta una prevalencia de miopía en pacientes tratados con láser y en pacientes tratados con intravítreo prevalencia de astigmatismo; con los datos obtenidos en este estudio encontramos que el astigmatismo mixto y astigmatismo miópico compuesto son mas frecuentes en los pacientes tratados con terapia combinada en pacientes con ROP, lo cual es similar a lo reportado.¹⁷⁻²⁰

Cabe destacar que, los astigmatismos encontrados en nuestros pacientes fueron regulares con la regla, por lo que se puede concluir que el tratamiento combinado y el antecedente de retinopatía del prematuro probablemente no modifican la

biomecánica corneal sin embargo tienen un impacto importante en el estado refractivo del paciente a largo plazo.

CONCLUSIONES

El Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, es un hospital de tercer nivel, debido a que es un centro de referencia a nivel nacional se reciben pacientes prematuros para diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado de retinopatía del prematuro, ya que se cuenta con los recursos necesarios para otorgar un manejo multidisciplinario en el tratamiento de estos niños. Siendo de forma prioritaria para nosotros la atención y seguimiento de dichos pacientes y evitar así complicaciones que puedan conducir a discapacidad visual y/o ceguera.

Gracias a esto, podemos dar seguimiento a estos pacientes y así manejar de forma complementaria diversas patologías oftalmológicas relacionadas a la prematurez, con detección temprana de las mismas para proporcionar rehabilitación visual.

Este estudio se realizó con el fin de observar los valores queratométricos y la prevalencia de errores refractivos de niños con antecedente de ROP tratados y no

tratados, teniendo en cuenta que los pacientes tratados pudieran tener cambios en la biomecánica corneal y defectos refractivos importantes posteriores al tratamiento con láser e intravítreo. Una vez demostrado esto se puede tomar en cuenta para predecir y vigilar estrechamente a estos pacientes y así proporcionarles un tratamiento multidisciplinario que les permita mejorar su calidad visual y calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo ROP México. Retinopatía del prematuro.
2. Hartnett, M. E., & Penn, J. S. (2012). Mechanisms and Management of Retinopathy of Prematurity. *N Engl J Med*, 367(26), 2515–2526.
3. Hartnett, M. E. (2015). Pathophysiology and mechanisms of severe retinopathy of prematurity. *Ophthalmology*, 122(1), 200–210
4. Shah, P. K., Prabhu, V., Karandikar, S. S., Ranjan, R., Narendran, V., & Kalpana, N. (2016). Retinopathy of prematurity: Past, present and future. *World Journal of Clinical Pediatrics*, 5(1), 35–46.
5. Society, F. and N. C. C. P. (1998). Retinopathy of prematurity: A systematic review of the literature. *Paediatrics & Child Health*, 3(3), 173–80.
6. Fielder, a., Blencowe, H., O'Connor, a., & Gilbert, C. (2014). Impact of retinopathy of prematurity on ocular structures and visual functions. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 100(2), F179–F184
7. Quinn, G. E., Barr, C., Bremer, D., Fellows, R., Gong, A., Hoffman, R., ... Ying, G. (2017). Changes in Course of Retinopathy of Prematurity from 1986 to 2013. *Ophthalmology*, 123(7), 1595–1600.
8. Lok, J. Y. C., Yip, W. W. K., Luk, A. S. W., Chin, J. K. Y., Lau, H. H. W., & Young, A. L. (2017). Visual outcome and refractive status in first 3 years of age in preterm infants suffered from laser-treated Type 1 retinopathy of prematurity (ROP): a 6-year retrospective review in a tertiary centre in Hong Kong. *International Ophthalmology*.
9. Palmer, E. a, & Phelps, D. (1986). Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*, 77(3), 428–429.
10. Hardy, R. J., Good, W. V, Dobson, V., Palmer, E. A., Phelps, D. L., Quintos, M. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative. (2004). Multicenter trial of early treatment for retinopathy of prematurity: study design. *Controlled Clinical Trials*, 25(3), 311–325.
11. Leskov, I., & Mukai, S. (2015). Laser Therapy Versus Anti-VEGF Agents for Treatment of Retinopathy of Prematurity. *Int Ophthalmol Clin*, 55(4), 81–90.
12. Wu, W.-C., Lin, R.-I., Shih, C.-P., Wang, N.-K., Chen, Y.-P., Chao, A.-N., ... Tsai, S. (2012). Visual acuity, optical components, and macular abnormalities in patients with a history of retinopathy of prematurity. *Ophthalmology*, 119(9), 1907–1916.
13. Marceau, K., Ruttle, P. L., Shirtcliff, E. A., Essex, M. J., Susman, E. J., Studies, A., ... Orleans, N. (2015). HHS Public Access, 57(6), 742–768. <https://doi.org/10.1002/dev.21214>. *Developmental*
14. Seydel Legrá Nápoles^{1,a,d} Miriam Gutiérrez Escobar^{3,d} Fernan Elías Moreno Pedraza, Rachel Yanes Seijo^{3,d} Marietta Crespo Zamora^b Geomayra Delgado Veloz. Retinopatía de la prematuridad, entidad clínica a tener en cuenta. Vol Esp Pedagogía 2017.

15. Ruth Axer-Siegel MD, Et. Al. Diode laser treatment of retinopathy of prematurity Anatomical and Refractive Outcomes. *Retina, The Journal of retinal and vitreous diseases*, 2008. Vol 28, 839-46.
16. Mi Young Choi, In Ki Park, Young Suk Yu, (2000) Long term refractive outcome in eyes of preterm infants with and without retinopathy of prematurity: comparison of keratometric value, axial length, anterior chamber depth, and lens thickness, *Br J Ophthalmol* 2000;84:138–143
17. Brian P. Connolly, MD,¹ Eugene Y. J. Ng, BSc,² J. Arch McNamara, MD, FRCSC,¹ Carl D. Regillo, MD,¹ James F. Vander, MD,¹ William Tasman, MD (2002). A Comparison of Laser Photocoagulation with Cryotherapy for Threshold Retinopathy of Prematurity at 10 Years. Part 2. Refractive Outcome. 2002 by the American Academy of Ophthalmology. 936-941. PII S0161-6420(01)01015-6
18. Savleen Kaur, Jaspreet Sukhija, Deeksha Katoch, Mansi Sharma, Ramanuj Samanta, Mangat R Dogra. (2017). Refractive and ocular biometric profile of children with a history of laser treatment for retinopathy of prematurity. *Indian Journal of Ophthalmology*. Volume 65 Issue 9. April 12, 2018, IP: 189.236.169.229]
19. C-S Yang^{1;2;3}, A-G Wang^{1;2;3}, Y-F Shih⁴ and W-M Hsu^{3;5}. (2012). Astigmatism and biometric optic components of diode laser-treated threshold retinopathy of prematurity at 9 years of age. *Eye* (2013) 27, 374–381
20. Xiaohui Zhu, MD, Rulian Zhao, MD, Yang Wang, MD, Lijuan Ouyang, MD, Jing Yang, MD, Yong Li, MD, Lianhong Pi, MD. Refractive state and optical compositions of preterm children with and without retinopathy of prematurity in the first 6 years of life. *Medicine* (2017) 96:45
21. Lolas M. Et al. Anatomical and refractive outcomes in patients with treated retinopathy of prematurity. *Arch soc esp oftalmol* 2017; 92:472-6.
22. Ley No. 61 2013. *Diario Oficial de la Federación de la Ley General de Salud*
23. Medina-Valentón, Salgado López, López Morales. Retinopatía del Prematuro en un hospital de segundo nivel en México. Vol. 83, No. 3, 2016 80-84.

