



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
AREA ACADEMICA DE MEDICINA**

**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL PACHUCA**



PROYECTO TERMINAL

“Prevalencia y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros en UCIN en el Hospital General de Pachuca Hidalgo, de mayo 2018 a diciembre 2019”.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN “PEDIATRIA MÉDICA”

QUE PRESENTA LA MEDICA CIRUJANA

“DAYANA VIZZUETT OLGUIN”

**M.C ESP. MARCO ANTONIO TORRES MORALES
PROFESOR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA**

**M.C. ESP. DAMARIZ MUÑIZ JURADO
ASESORA DEL PROYECTO TERMINAL**

**MTRO. GERARDO HURTADO ARRIAGA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO**

**DRA DAYANA LUNA REYES.
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, NOVIEMBRE DEL 2020

DE JUERDO CON ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO.

“Prevalencia y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros en UCIN en el Hospital General de Pachuca Hidalgo, de mayo 2018 a diciembre 2019”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRIA QUE SUSTENTA LA MEDICA CIRUJANA:

DAYANA VIZZUETT OLGUIN

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, NOVIEMBRE DEL 2020

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

MTRO. GERARDO HURTADO ARRIAGA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

DRA. DAYANA LUNA REYES
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO

M.C. ESP. MARIO ALBERTO TENORIO PASTRANA
DIRECTOR DE UNIDADES MEDICAS ESPECIALIZADAS
Y DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
DIRECTOR DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. MARCO ANTONIO TORRES MORALES
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE PEDIATRIA MÉDICA

M.C. ESP. DAMARIZ MUÑIZ JURADO
MEDICO ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA
ASESOR CLÍNICO



SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



Secretaría de
Salud
Hidalgo



Hospital General de Pachuca

DR. SERGIO MUÑOZ JUÁREZ
JEFATURA DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

Hazle frente y ponle fin a la violencia contra mujeres ¡tu respeto y empatía son parte del cambio!

Dependencia: Secretaría de Salud
U. Administrativa: Hospital General Pachuca
Área Generadora: Departamento de Investigación
No. De Oficio: 195/2020

Pachuca, Hgo. a 26 de noviembre de 2020

MC DAYANA VIZZUETT OLGUIN
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
P R E S E N T E

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del proyecto terminal: Prevalencia y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros en UCIN en el Hospital General de Pachuca Hidalgo, de mayo 2018 a diciembre 2019, cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de proyecto terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN

Dr. Marco Antonio Torres Morales.- Profesor Titular de la Especialidad de Pediatría.
Dra. Damariz Muñoz Jurado.- Especialista en Pediatría y Asesor de Tesis.

Agradecimientos

A mi madre quien me apoyo incondicionalmente en todo momento desde que inicie el camino de la medicina, quien ha sido el principal sustento del hogar en el que crecí y que a pesar de estar lejos siempre tuvo una llamada para hacerme saber que estaría siempre a mi lado.

A mi padre, quien fue la principal inspiración para iniciar este camino profesional, quien siempre tuvo el sueño de que fuera médico y aunque ya no se encuentre físicamente conmigo, cada día de mi practica profesional esta presente en mi corazón.

A mis hermanas quienes han sido mis compañeras de vida, quienes tuvieron siempre un consejo y un abrazo en mis momentos difíciles.

A mis maestros pediatras del Hospital General de Pachuca, por enseñarme cada día que debemos dar lo mejor por nuestros pacientes, en especial a la Dra. Deyanira quien es mi inspiración cada día.

Gracias a todos por creer en mi, por formar parte de mi vida y hacerme sentir que debo continuar aprendiendo cada día , por compartir este sueño y hacer posible este momento.

INDICE	Página
I.Introducción	1
II. Antecedentes	2
III Justificación	9
IV. Objetivos	10
V. Planteamiento del problema	11
VI. Hipótesis	11
VII. Método	12
VIII. Marco Teórico	15
IX. Propuesta de solución	19
X. Análisis	20
XI. Conclusiones	34
XII. Recomendaciones	35
XIII. Sugerencias	36
XIV. Bibliografía	37
XV. Anexos	40

I. INTRODUCCIÓN

En México las cifras de prevalencia de retinopatía en recién nacidos prematuros <32 semanas de gestación tiene una amplia variación de acuerdo con las diferentes instituciones y va de 10.6 a 45.8%. Varios factores han sido implicados en el desarrollo de retinopatía del prematuro, entre estos factores identificados se encuentran: la apnea, las transfusiones, los días de intubación, sepsis, membrana hialina, peso al nacer, edad gestacional.

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

El objetivo de este estudio es identificar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Pachuca, Hidalgo de mayo 2018 a diciembre 2019.

Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico y retrolectivo, el tamaño de muestra fue de 66 expedientes clínicos de recién nacidos prematuros que fueron atendidos en el UCIN del Hospital General de Pachuca y que cumplieron con criterios de inclusión.

Se encontró una prevalencia de 14.52%, el 47% (31) eran del sexo femenino y el 53%(35) del sexo masculino, la edad gestacional media fue de 31.3 semanas de gestación, con edad mínima de 26 y una máxima de 35 semanas, el peso promedio fue de 1384 gramos con un peso mínimo de 750 gramos y un máximo de 2375 gramos, el sexo, edad gestacional y peso del recién nacido no se relaciona con la presencia de ROP ($p>0.05$), el uso de oxígeno suplementario fue el único factor de riesgo que se relaciona con la presencia de ROP ($p=.000$), la sepsis neonatal, transfusiones sanguíneas, conducto arterioso permeable, displasia broncopulmonar, síndrome de dificultad respiratoria tipo 1 no se relacionan con la presencia de ROP ($p>0.05$).

Palabras clave: Retinopatía, factores de riesgo, prematuros.

II Antecedentes

La Organización Panamericana de la Salud considera la ceguera por ROP una de las principales causas de ceguera evitable a controlar en la región ^{1,2}.

En 2010 México registraba un total de 112 millones de habitantes, más de 2 millones de nacimientos anuales, de los cuales 51,000 fueron prematuros ≤ 34 semanas. La mayoría de los nacimientos (87%) se presentan en el sector público³

En el año 2009 en América Latina, se reportó que los recién nacidos < 28 semanas de gestación (SDG), tenían una prevalencia de retinopatía del prematuro del 33–73% y para el 2011, la cifra se modificó de entre 6.6% a 82% con cualquier grado de retinopatía. La retinopatía del prematuro severa se ha documentado con prevalencias más bajas que van del 1.2% a 23.8%^{4,5}.

En México las cifras de prevalencia de retinopatía en recién nacidos < 32 SDG tiene una amplia variación de acuerdo a las diferentes instituciones y va de 10.6 a 45.8%⁶ En cambio, en países desarrollados la incidencia reportada es de 60% en los < 1500 gr. En países en vías de desarrollo esta cifra es variable y depende de los recursos,⁷ pero se sabe que por cada recién nacido que muere, otros 20 padecen lesiones derivadas del parto, complicaciones resultantes del nacimiento prematuro u otras afecciones neonatales.⁸

En los países altamente industrializados (es decir, calificados por el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, sobre la base de su Índice de Desarrollo Humano), la tasa de mortalidad infantil es muy baja $< 9/1000$ nacidos vivos, y la tasa de ceguera retinopatía del prematuro en esta población es de 10%. En los países con altas tasas de mortalidad infantil (por encima de 60/1000), la tasa de ceguera por retinopatía es extremadamente baja, debido a la falta de servicios neonatales y a una mayor tasa de mortalidad. Por el contrario, los países con tasas de mortalidad infantil entre 9/1000 y 60/1000 tienen una muy alta tasa de ceguera relacionada con la retinopatía del prematuro. Este cambio demográfico en los recién nacidos se conoce como la "tercera epidemia" del prematuro. La mayoría de los países clasificados como de ingresos medios son áreas de América Latina, Europa del Este, Sudeste de Asia, y el Caribe.⁸

Antecedentes de estudios realizados y sus resultados obtenidos

Hammer, et al.⁹ reportaron como los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de retinopatía del prematuro fueron: Las horas de ventilación, administración de metilxantinas, peso al nacimiento y sangrado materno. Maheshwari, et al. y Rekha, et al. reportaron como factores de riesgo la edad gestacional igual o inferior a 32 semanas, anemia, transfusiones sanguíneas, apnea y atendidos al momento del nacimiento fuera de una unidad hospitalaria^{10,11}

En un estudio realizado en una muestra de 95 casos se obtuvo que los recién nacidos con retinopatía del prematuro, el 54.7% fueron de sexo femenino, mientras que el 45.3% fueron masculinos. Los factores asociados a retinopatía del prematuro fueron: La oxigenoterapia (p= 0.000, OR=6.7, IC 95%: 3.551 - 12.641), síndrome de distrés respiratorio (p= 0.000, OR=6.322, IC 95%: 3.330 - 12.001), peso al nacer (p= 0.046, OR=5.0, IC 95%: 1.026 - 24.371), edad gestacional (p= 0.004, OR=3.7, IC 95%: 1.533 - 8.929), Apgar (p= 0.017, OR=2.47, IC 95%: 1.157 - 5.273), sepsis (p= 0.011, OR=2.173, IC 95%: 1.191 - 3.964), y tipo de parto (p= 0.027, OR=1.938, IC 95%: 1.076 - 3.490)¹²

Otros factores de riesgo analizados en el estudio son: sepsis tardía, ventilación prolongada, tratamiento con surfactante profiláctico, y múltiples transfusiones sanguíneas igual o superiores a 5 fueron claramente asociadas con el desarrollo de ROP, concluyéndose que, la oxigenoterapia, el síndrome de distrés respiratorio, el peso al nacer, la edad gestacional, el Apgar, la sepsis y el tipo de parto son factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro¹²

En otro estudio realizado en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, en 117 recién nacidos de igual o menos de 32 semanas de gestación y peso al nacimiento igual o inferior a 1,500 g, con diagnóstico de retinopatía del prematuro en la unidad de cuidados intensivos neonatales, se encontraron 60 casos de recién nacidos prematuros con algún grado de retinopatía, de los cuales fueron 30 masculinos y 27 femeninos; se excluyeron tres casos por tener defectos congénitos. Los dos factores de riesgo principalmente involucrados fueron la edad gestacional igual o inferior a 28 semanas de gestación (p ≤ 0.001; odds ratio [OR]: 18.62; intervalo de confianza [IC]

95%: 7.36-47.09) y peso al nacimiento igual o inferior a 1,000 g ($p < 0.001$; OR: 13.55; IC 95%: 5.59-32.84)¹³

Otros factores de riesgo encontrados son: La enfermedad de membrana hialina (EMH), sepsis tardía, desaturaciones frecuentes en el neonato hasta la segunda semana de vida relacionadas con apneas, aplicación de surfactante, administración de esteroides posnatales, múltiples transfusiones sanguíneas superiores a 5, estancia hospitalaria prolongada más de 45 días. Los dos principales factores de riesgo demostrados en la génesis de la retinopatía del prematuro son: Edad gestacional y peso al nacimiento. La incidencia global de retinopatía del prematuro en recién nacidos de igual o menos de 1,500 g, atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología, es del 8.9%¹³

Estudio descriptivo, comparativo, de pacientes ingresados a la UCIN y a la Consulta Externa de Oftalmología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. Se incluyeron recién nacidos prematuros con edad gestacional al nacer ≤ 32 semanas o peso al nacer ≤ 1500 g, edad cronológica ≥ 4 semanas, que recibieron oxígeno suplementario y que ingresaron a la UCIN o fueron atendidos en la consulta externa de oftalmología, en el periodo 2009-2013¹⁴

Se registraron los siguientes datos: edad gestacional, peso al nacer, sexo, calificación Apgar a los minutos 1 y 5, vía de nacimiento, comorbilidad, uso de esteroides prenatales, surfactante exógeno y oxígeno suplementario, edad cronológica y edad posconcepcional al momento de la evaluación oftalmológica, clasificación y gravedad de la retinopatía del prematuro y tratamiento administrado. Se usó la clasificación internacional de la retinopatía del prematuro que la agrupa en cinco estadios y tres zonas. Además, se registró si había enfermedad plus (dilatación venosa, tortuosidad arteriolar y hemorragias en polo posterior)¹⁴

La gravedad se estratificó en dos categorías: retinopatía leve, que comprende los estadios 1 y 2, y retinopatía grave que comprende los estadios 3, 4 y 5. La mediana de la edad gestacional de los 326 recién nacidos prematuros fue de 28 semanas, el 47.8% ($n = 156$) tuvo retinopatía, en 21.1% fue grave (estadio >03), el peso al nacer fue de 1000 g y la edad posconcepcional a la exploración oftalmológica fue de 36 semanas¹⁴

La frecuencia de retinopatía del prematuro fue alta 47.8%, mayor a la reportada en los países desarrollados y similar a la de otros países en desarrollo. La frecuencia de retinopatía grave también fue mayor. En 145 pacientes se detectó en ambos ojos y en 11 fue unilateral. Respecto a la gravedad, 79.9 % tuvo ROP leve, 21.1 % grave y 27.5 % enfermedad plus¹⁴

La mayoría de los pacientes tuvo retinopatía en estadios 1 y 2 y en las zonas II y III; ninguno tuvo en estadios 4 y 5. La mayor frecuencia (27.6 %) se presentó en los recién nacidos con edad gestacional entre 27 y 29 semanas; en este grupo de edad también fue mayor la frecuencia de retinopatía grave (63.6 %). En relación con el peso al nacimiento, fue más frecuente en los que pesaron entre 751 y 1000 g (19 %), en esa categoría de peso también fue mayor la proporción de retinopatía grave (60.6 %)¹⁴

Los pacientes que desarrollaron ROP tuvieron mayor duración de aporte de oxígeno, sin embargo, no se pudo determinar las saturaciones de oxígeno que se manejaron en estos pacientes debido a que todos fueron referidos de otras unidades hospitalarias. El 71.1 % (111/156) de los recién nacidos con retinopatía del prematuro recibió tratamiento, 63.4 % con retinopatía leve y 100 % con retinopatía grave. En 43.9 % (54/123) de los niños con retinopatía leve se administró solo dexametasona intraocular (100 µg/kg/ dosis), en 19.5 % (24/123) crioterapia, fotocoagulación con láser o una combinación de ellos, además, en 21 de estos recién nacidos se usó esteroide intraocular. En 36.4 % (12/33) de los recién nacidos con retinopatía grave se administró esteroide y crioterapia; en 27.3 % (9/33) crioterapia, en 27.3 % (9/33) láser y esteroide para ocular y en 9 % (3/33) solo láser¹⁴

Del total de pacientes incluidos, a 67 (20.5 %) se les realizó una segunda evaluación. El intervalo entre las dos evaluaciones tuvo una mediana de 16 días (rango de cinco a 69 días). De estos niños, 23 (34.3 %) tuvieron progresión de la retinopatía, 25 (37.3 %) regresión y 19 (28.4 %) se encontraron igual. De los 15 pacientes que en la evaluación inicial tuvieron inmadurez retiniana, en la segunda evaluación nueve habían progresado a retinopatía, tres mejoraron y tres permanecieron igual, es decir, con inmadurez¹⁵

Se realizó un estudio de base poblacional, observacional, descriptivo, en el que se revisaron de forma retrospectiva los datos clínicos y epidemiológicos de todos los recién nacidos menores de 32 semanas de gestación y peso inferior a 1500 g, ingresados en

el Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria entre el 1 de enero 2007 y el 31 de diciembre de 2015. Durante este periodo nacieron 52320 neonatos, de los cuales 801 fueron menores de 32 semanas y 999 tuvieron un peso al nacer inferior a 1500 g. Se excluyeron 118 neonatos por no cumplir ambos criterios. Finalmente, la población de recién nacidos con peso al nacer inferior a 1500 g y edad gestacional menor de 32 semanas que se incluyeron en el estudio fue de 683 prematuros¹⁶

Las variables analizadas fueron: Edad gestacional , peso al nacer , longitud al nacer, perímetro cefálico al nacer , Apgar al primer minuto, peso a los 28 días, días de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, FIO2 mínima , FIO2 máxima , Índice de Riesgo Clínico para bebés, parto múltiple, necesidad de reanimación al nacer, líquido amniótico teñido, cesárea, parto prematuro, adrenalina durante la reanimación, mascarilla de oxígeno durante la reanimación, intubación, masaje cardíaco, oxígeno durante la reanimación, administración de surfactante al nacimiento, administración de esteroides para displasia broncopulmonar, necesidad de tratamiento para retinopatía , sepsis tardía, oxígeno a los 28 días de vida, presión aérea continua positiva a los 28 días de vida, ventilación mecánica a los 28 días de vida, nutrición parenteral a los 28 días de vida y leucomalacia¹⁶

El examen de fondo de ojo se realizó bajo midriasis farmacológica con colirios de fenilefrina al 2,5% y ciclopentolato al 0,5%. Se utilizó el oftalmoscopio binocular indirecto y la lente de 20D. El primer examen oftalmológico se realizó entre la 4.^a y la 6.^a semana de vida, con revisiones cada 1-2 semanas o más en función de los hallazgos encontrados, hasta la vascularización completa. Cada niño fue calificado con el grado máximo de retinopatía detectado según la Clasificación Internacional de la ROP.¹⁶

La muestra del estudio estuvo formada por 683 prematuros menores de 32 semanas y de 1500 g, de los cuales 198 desarrollaron ROP (29%) y 65 (9,5%) una forma grave. La mediana de la edad gestacional fue de 29 semanas, la mediana del peso al nacer y a los 28 días, de 1115 g y 1490 g respectivamente. Las variables que mantuvieron asociación independiente con el resultado, fueron la edad gestacional (OR, por semana = 0,690; IC del 95%= 0.590; 0.807), el peso al nacer (OR por g = 0,997; IC del 95% =

0,995; 0,998) y el uso de oxígeno a los 28 días (OR = 2,438; IC del 95% = 1,415; 4,201)¹⁶.

La incidencia de retinopatía del prematuro fue de 29% y grave del 9,5%. Los factores que han demostrado una asociación independiente con el desarrollo de retinopatía fueron la edad gestacional, el peso al nacer y el uso de oxígeno a los 28 días. La incidencia de casos que presentaron retinopatía del prematuro por año de estudio, establece la cifra máxima en 2014 (39,47%) y la mínima en 2008 (19,54%).¹⁶

La edad gestacional y el peso al nacer constituyen factores de riesgo no modificables, sin embargo, el oxígeno suplementario más allá de los 28 días, debe incluirse dentro de las guías de práctica clínica, ya que su uso adecuado puede reducir el número de casos.¹⁶

Se realizó un estudio observacional transversal. Se evaluaron los pacientes que se encontraran ingresados en la Unidad de Neonatología del Hospital Roosevelt a las 4 semanas de edad postnatal, que cumplieran con los criterios de inclusión como peso al nacer igual o menor de 2,000 gramos, edad gestacional menor o igual de 37 semanas, y/o que hayan sido expuestos a oxigenoterapia, transfusiones sanguíneas y/o sospecha de sepsis en busca de retinopatía del prematuro en el período de enero a octubre del 2010¹⁷

Se evaluaron un total de 115 pacientes en busca de Retinopatía del Prematuro. De los pacientes evaluados 34 presentaron retinopatía del prematuro en al menos un ojo. La incidencia de retinopatía del prematuro fue de 30%. Ningún factor de riesgo presentó asociación estadísticamente significativa con respecto a la presencia de la enfermedad. El grado de retinopatía del prematuro más frecuente fue el Grado I, zona II, la mayoría de pacientes presentaban una afección de 4-6 horas del reloj. En este estudio no se mostró asociación entre los factores de riesgo y la presencia de la enfermedad¹⁷

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal, retrospectivo en el Hospital Infantil del estado de Sonora, con un periodo de estudio del 1° de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2013, se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieran los criterios de selección durante el periodo de tiempo establecido. Se obtuvo un porcentaje de tamizaje de solo el 70.5% de los pacientes con factores de riesgo para ROP, se estimó una incidencia de ROP del 58.1%, de los cuales solo el

9.3% recibió tratamiento con fotocoagulación con láser, no hubo diferencias en cuanto al sexo, los factores de riesgo que más se relacionó con la enfermedad fue el uso de oxígeno suplementario RR 4.7 IC 95%, entre 24.2 y 0.9 y en segundo lugar la presencia de sepsis presente en el 94% de los pacientes con ROP. La incidencia de ROP en el hospital es mayor a lo reportado en la literatura 58.1%, se tiene un tamizaje de 70% de los pacientes, se requiere de mayor personal capacitado para el tamizaje de la enfermedad, equipo e instrumental necesario para realizarlo¹⁸

En otro estudio se incluyeron 120 pacientes del Hospital de ginecoobstetricia No 4, con un promedio de peso al nacimiento 1136.43 ± 254.532 gramos, edad gestacional 30.1 ± 2.262 semanas. Requirió ventilación mecánica el 90.8% y $16.42 (\pm 18.973)$ días de promedio, cursaron con eventos de hiperoxemia en $6.61 (\pm 3.66)$ por día, hipercapnia en el 29%. El 32% ameritaron CPAP nasal con un promedio de $4 (\pm 1.41)$ días, eventos de hiperoxemia $4.849 (\pm 1.39)$ por día con hipercapnia el 15%. Todos recibieron oxígeno suplementario, con un promedio de $33.18 (\pm 16.73)$ días, eventos de hiperoxemia $4.68 (\pm 2.272)$ por día y con hipercapnia el 27%. Ocurrieron eventos de apnea en 74.2% y $2.18 (\pm 1.545)$ por día. El 51% tuvieron retinopatía, a la primera evaluación. El estadio 1 se detectó en 32%, en zona II en el 83% y enfermedad plus en 15%. Con lo que se concluyó que los días de ventilación mecánica, eventos de hipercapnia con ventilación mecánica y CPAP, así como el número de apneas por día son factores de riesgo para el desarrollo de retinopatía¹⁹

III. Justificación

Los avances de la neonatología han aumentado la tasa de supervivencia de neonatos cada vez más inmaduros, razón por la cual se ha incrementado la incidencia de ROP sobre todo de las formas graves, que pueden conducir a la pérdida total de la visión. Es una de las causas principales de ceguera prevenible y esto incluye no solo la prevención primaria de la ocurrencia de la enfermedad, que compete a pediatras y ginecólogos, sino también la prevención secundaria (de la pérdida de la visión), campo del oftalmólogo. El primer paso de esta última es el diagnóstico oportuno que se logra mediante programas de tamizaje adecuados para cada población.

Para lograr lo anterior es necesario primero, contar con datos acerca de la prevalencia y los factores de riesgo asociados con la retinopatía del prematuro, realizar el tamizaje oftalmológico y de esta manera realizar una detección y dar un tratamiento oportuno.

Derivado de lo anterior y considerando que en la actualidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Pachuca Hidalgo , no se cuenta con información acerca de los factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro así como de la prevalencia, se considera necesario realizar una investigación, esperando contribuir de manera oportuna en la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía cuyo beneficio es evidente al aplicar las normas y estrategias disponibles en el seguimiento de recién nacidos con retinopatía de la prematuridad.

IV. Objetivos

General

Determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a retinopatía en recién nacidos prematuros atendidos en la UCIN del Hospital General de Pachuca, Hidalgo de mayo 2018 a diciembre 2019.

Específicos

- Determinar la prevalencia de ROP en recién nacidos prematuros atendidos en la UCIN del Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo 2018 a diciembre 2019.
- Identificar los factores de riesgo en pacientes con ROP en recién nacidos prematuros atendidos en la UCIN del Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo 2018 a diciembre 2019.
- Determinar si el sexo, edad gestacional y peso del recién nacidos se relaciona con la presencia de ROP.
- Conocer si los días de oxígeno suplementario se relacionan con ROP.
- Identificar si la presencia de sepsis neonatal, transfusión sanguínea, conducto arterioso permeable, displasia broncopulmonar, síndrome de dificultad respiratoria tipo 1 y aplicación de surfactante se relacionan con la presencia de ROP.

V. Planteamiento del problema

Desde el año 2007, México cuenta con los lineamientos y normas técnicas para la detección y tratamiento de la retinopatía del recién nacido prematuro, el cual indica valoración de retina a todo paciente prematuro nacido en semana ≤ 34 y/o con peso al nacer $\leq 1,750$ g, y prematuros de mayor peso y/o edad gestacional a criterio del médico tratante, debido a su evolución clínica; por otra parte, el Diario Oficial de la Federación publicó en enero del año 2013 el Decreto que modifica el artículo 61 de la Ley General de Salud, obligando la revisión de retina del paciente prematuro en la cuarta semana de vida extrauterina.

El panorama es muy diverso en cuanto a las causas de la ceguera infantil que varía de una región a otra, pero la mitad de los niños ciegos por causa de la retinopatía del prematuro a nivel mundial viven en América Latina. La ceguera por retinopatía del prematuro, disminuye al evitar el parto prematuro y mejorando los estándares en la atención neonatal. En la actualidad, la retinopatía se considera un parámetro de calidad de atención perinatal y neonatal.

En la última década se ha avanzado mucho en nuestro país sobre el tema de retinopatía del prematuro existiendo aun la necesidad de continuar realizando investigación a nivel de cada establecimiento de salud que cuenta con unidad de cuidados intensivos neonatales acerca del tema de retinopatía del prematuro para poder evitar nuevos casos de ceguera por esta enfermedad la cual es prevenible y tratable. Lo que interesa es realizar en el Hospital General de Pachuca, Hidalgo, un estudio que incluya tanto la prevalencia como los factores de riesgo asociados a retinopatía.

VI. Hipótesis

La prevalencia de retinopatía y los factores de riesgo en recién nacidos prematuros atendidos en la UCIN del Hospital General de Pachuca, Hidalgo es mayor al 50 %

VII. Método

VII.1 Diseño de investigación

Diseño transversal, observacional, analítico y retrolectivo, mediante análisis de expedientes clínicos y registros de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

VII.2 Análisis estadístico de la información

Se diseñó una base de datos en el software Excel, en el análisis univariado se determinaron las frecuencias absolutas y porcentajes; se obtuvieron las medidas de tendencia central como lo son la media, mediana, moda, así como las de dispersión, además, la desviación estándar, coeficiente de variación e intervalos de confianza del 95%.

La prevalencia de una enfermedad es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado. En este caso la prevalencia será el número de pacientes con ROP entre en número del tamaño de muestra (66 recién nacidos prematuros que cumplan con los criterios de inclusión).

El análisis bivariado, de asociación no causal estuvo dirigido a determinar en qué medida se asocia cada variable con la retinopatía, y que están contempladas en la hoja de recolección de datos; al ser un diseño descriptivo se utilizó la prueba Chi cuadrada que indico la probabilidad que los resultados obtenidos sean debidos al azar o no; además señalo el grado de confianza para no rechazar la hipótesis nula, hipótesis que afirma no haber asociación entre los factores y la retinopatía; es decir, comparo lo observado con lo esperado y mientras más cercano o coincidentes sean los valores de lo esperado con lo observado mayor fue la Chi cuadrada, y por lo tanto se rechazó y/o acepto la hipótesis nula. Para su cálculo se utilizó tablas 2X2.

VII.3 Ubicación espacio-temporal

VII.3.1 Lugar

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

VII.3.2 Tiempo

Mayo de 2018 a diciembre de 2019.

VII.3.3 Persona

Expedientes clínicos de recién nacidos menores de 34 semanas de gestación y/o peso al nacimiento menor a 1750 gramos.

VII.4. Selección de la población de estudio

VII.4.1 Criterios de inclusión

1.-Expedientes de recién nacidos con 34 semanas de gestación y peso al nacimiento igual o menor a 1750 gramos, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales entre mayo de 2018 a diciembre de 2019, con registro en el expediente clínico de haberles realizado tamizaje por oftalmología.

VII.4.2 Criterios de exclusión

1.- Expedientes de recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales entre mayo de 2018 a diciembre de 2019, sin registro y/o ilegibilidad de los datos registrados en el expediente clínico, aun cuando se les hubiera realizado tamizaje por oftalmología.

2.- Pacientes con ficha de evaluación oftalmológica incompleta.

3.- Pacientes con enfermedad oftalmológica de tipo infeccioso.

4.- Pacientes con enfermedad oftalmológica que presentaban opacidad de medios como enfermedades corneales (distrofia corneal, opacidad corneal), cataratas, vítreo hiperplásico primario.

VII.4.3 Criterios de eliminación

1.- Recién nacidos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales entre mayo de 2018 a diciembre de 2019, que hubieran fallecido dentro de la UCIN, aun cuando se hubiera realizado tamizaje por oftalmología

VII.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo

VII.5.1 Tamaño de la muestra

Por tratarse de una población conocida de 434 recién nacidos atendidos en la UCIN durante el periodo de estudio, el tamaño de la muestra se determinó con la siguiente fórmula:

$$\underline{Z^2 pq} = \underline{3.84 (50) (50)} = 81 \text{ muestra inicial}$$

$$N = \frac{d^2}{1 + (d^2 - 1) / N} = \frac{10^2}{1 + (10^2 - 1) / 434} = \frac{96}{1 + 96 - 1 / 434} = \frac{96}{95} = 66 \text{ muestra final}$$

VII.5.2 Muestreo

Previa relación de los 434 expedientes de los recién nacidos prematuros atendidos en la UCIN, se realizó un muestreo aleatorio simple, se asignó un número a cada uno de los recién nacidos y se tomará al azar una muestra de 66 pacientes.

VIII. Marco Teórico

La Organización Mundial de la Salud y la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia han definido parto prematuro o pretérmino como todo aquel ocurrido después de las 22 y antes de las 37 semanas de gestación o menos de 259 días, los cuales se cuentan desde el primer día en el que inició el último ciclo menstrual. A su vez el parto prematuro puede subdividirse en tres categorías tomando en cuenta la edad gestacional: extremadamente prematuro (<28 semanas), muy prematuro (28 - < 32 semanas) y prematuro moderado a tardío (32 - < 37 semanas)²⁰

En la actualidad con el nacimiento de niños prematuros cada vez de menor peso y con el aumento de sobrevivencia de ellos debido a los avances tecnológicos y médicos principalmente en el ámbito de la neonatología la incidencia de discapacidad y defectos asociados se ha incrementado, principalmente a nivel pulmonar, neurológico y oftalmológico.²¹

La retinopatía del prematuro (ROP) es una enfermedad que afecta la vascularización de la retina inmadura postnatal en los ojos de los niños prematuros. Puede ser leve sin dejar secuelas visuales o puede ser muy severa y producir desprendimiento de la retina traccional y dejar secuelas importantes incluso llegando a la ceguera bilateral.²¹

Fisiopatología de la retinopatía del prematuro

El desarrollo vascular retiniano se origina a partir de los cordones de la mesénquima, la retinopatía del prematuro es un trastorno retiniano vasoproliferativo. Los factores angiogénicos como el de crecimiento vascular endotelial (VEGF) juegan un papel crucial en el desarrollo del sistema vascular retiniano. El VEGF es un factor regulado por el oxígeno que producen los astrocitos en la retina avascular en respuesta a la hipoxia tisular. Su transcripción es estimulada por la hipoxia y suprimida por la hiperoxia. Otro factor angiogénico importante es el factor de crecimiento insulínico TIPO -1 (IGF-1), un factor no dependiente de oxígeno que recientemente se ha descubierto en bebés prematuros que después desarrollan ROP. La evidencia clínica sugiere que el nivel

sérico de IGF-1 en bebés prematuros es consistente con el grado de severidad de ROP además se ha demostrado que actúa sinérgicamente con la VEGF ya que controla la activación de la VEGF. Sin IGF-1 se evitaría la supervivencia de células endoteliales vasculares, lo que provocaría una falta de crecimiento vascular.²²

La retinopatía del prematuro se caracteriza por dos fases: Una inicial de disminución o cese del crecimiento vascular y regresión del vaso retiniano desarrollado, seguido de una segunda fase de proliferación vascular anormal (vasoproliferación inducida por hipoxia). El feto en el útero tiene una PO₂ normal de 30 mmHg mientras que un niño de término al respirar aire ambiente tendrá una PO₂ de 60-100 mmHg. Al nacer la exposición de oxígeno al 21% y la provisión de oxígeno suplementario suprime la producción de VEGF que es esencial en el desarrollo vascular normal de la retina. Posteriormente la detención del crecimiento normal en los vasos periféricos y la regresión de los vasos existentes a medida que el recién nacido crece y la retina madura, sin un número suficiente de vasos sanguíneos para un suministro sanguíneo adecuado, la retina se volverá hipóxica lo que aumentará la expresión de VEGF. Simultáneamente a medida que los sistemas de órganos de los bebés continúan madurando los niveles de IGF-1 aumentan lo que permite que los altos niveles de VEGF existentes desencadenen la vascularización y proliferación de la retina periférica, si la neovascularización anormal progresa a través de la retina hacia el vítreo la fuga de sangre y líquido se extenderá en las diferentes partes del ojo. Esto conduce a la formación de cicatrices y a la tracción de la retina que a su vez conduce a un desprendimiento de retina completo y en última instancia a una ceguera permanente.²²

El gen VEGF reacciona a la tensión de oxígeno; la hipoxia estimula la transcripción de VEGF y la hiperoxia la disminuye. Si esta respuesta es intensa y los factores vasogénicos no disminuyen, la angiogénesis (neoformación de vasos sanguíneos) es anormal y desorganizada, con importante vasoproliferación, lo cual puede conducir finalmente a inflamación, retinopatía proliferativa, fibrosis significativa y desprendimiento de retina.²³

Factores implicados en la patogénesis de la enfermedad

Si bien el nacimiento pretérmino en sí mismo condiciona un desarrollo vascular retiniano incompleto y anormal, con el consecuente retraso en el desarrollo fisiológico y la vasoproliferación descontrolada, existen algunos factores bioquímicos concomitantes al nacimiento prematuro y del estrés del periodo perinatal que favorecen la aparición y progresión de la ROP. Éstos pueden ser factores dependientes de oxígeno, como el VEGF y la eritropoyetina (EPO), factores producidos por el feto, como el factor de crecimiento parecido a insulina 1 (IGF-1), y factores transferidos por la madre, como los ácidos grasos.

El factor de riesgo mayormente asociado y predictivo de retinopatía del prematuro es el grado de inmadurez, ya sea el peso al nacer o la edad gestacional^{24,25}

La eritropoyetina tiene un rol similar en la retinopatía del prematuro al ser también una retinopatía hipóxica. Se ha demostrado que los neonatos con un aumento en los glóbulos rojos absolutos tienen una mayor probabilidad de desarrollar retinopatía y es posible que la administración exógena de eritropoyetina humana artificialmente sintetizada a través de tecnología con ADN recombinante contribuya a la retinopatía a través de un aumento de la eritropoyesis.²⁶ Se ha documentado que los neonatos tratados con eritropoyetina en los primeros ocho días de edad posnatal tienen un riesgo significativamente mayor de presentar retinopatía; sin embargo, se desconoce si el efecto de este tratamiento es dosis-dependiente.²⁷

La persistencia del conducto arterioso se ha relacionado tanto como el desarrollo como con la evolución de la ROP, fundamentalmente asociado a los cambios hemodinámicos que se producen y su efecto en una vasculopatía isquémica retiniana.²⁸

La sepsis aumenta con la morbilidad y mortalidad incluyendo la ROP en prematuros de muy bajo peso²⁹

Las transfusiones de glóbulos rojos en los primeros 10 días de vida se asocian con un riesgo cuatro veces mayor de retinopatía del prematuro grave independientemente de la edad gestacional al nacer.³⁰

El papel del oxígeno asociado a ROP tiene una larga historia de observaciones y estudios clínicos controlados las observaciones de Kinseyen 1949 y de Campbell de 1951 involucraron por primera vez al oxígeno como posible causa de ROP. Altas concentraciones pueden ser tóxicas y aumentar la incidencia de la ROP. Un aumento significativo de ROP se relaciona con el uso rutinario de oxígeno (altas concentraciones), comparado con el uso restringido (<40%).²¹

Tamizaje

Desde el año 2007, México cuenta con el lineamiento técnico para la detección y tratamiento de la retinopatía del recién nacido prematuro, el cual indica valoración de retina a todo paciente prematuro nacido en semana ≤ 34 y/o con peso al nacer $\leq 1,750$ g, y prematuros de mayor peso y/o edad gestacional a criterio del médico tratante, debido a su evolución clínica³¹

El Diario Oficial de la Federación publicó en enero del año 2013 el Decreto que modifica el artículo 61 de la Ley General de Salud, obligando la revisión de retina del paciente prematuro en la cuarta semana de vida extrauterina.³² El diagnóstico de ROP se hace mediante el examen oftalmoscópico oportuno a los niños en riesgo de presentarla. La tamización es fundamental para el diagnóstico oportuno y la optimización de los recursos disponibles.

IX. Propuesta de solución

Realizar el tamizaje oftalmológico para detección de retinopatía del prematuro de acuerdo a los lineamientos técnicos de México, así como garantizar el tratamiento óptimo y seguimiento adecuado una vez establecido el diagnóstico de retinopatía de prematuro.

En cuanto a los factores de riesgo una vez identificados los que se presentan en nuestra población se deberán crear estrategias sobre prevención y mejoría en la práctica clínica.

X. Análisis

Tabla No. 1 Medidas de tendencia central y de dispersión de recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019

	Edad gestacional	Peso al nacimiento	Número de días de oxígeno	Numero de concentrados
<i>Media</i>	31.36	1384.62	47.23	5.53
<i>Mediana</i>	32	1300	40	4
<i>Desv.tip.</i>	2.050	365.982	26.535	5.192
<i>Varianza</i>	4.204	1333942.547	704.086	26.961
<i>Mínimo</i>	26	750	3	0
<i>Máximo</i>	35	2375	120	33

Fuente: Base de datos

Tabla No. 2 Sexo, recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
FEMENINO	31	47	47
MASCULINO	35	53	100
TOTAL	66	100	100

Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 3 Edad gestacional recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019

<i>Edad gestacional</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
≤ 28 SDG	8	12.1	12.1
29-32 SDG	36	54.5	66.7
33 – 36 SDG	22	33.3	100
	66	100	

Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 4 Peso de recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019

<i>Peso al nacimiento</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
≤ 1000	10	15.2	15.2
1001- 1500 grs	33	50	65.2
1501 – 2000 grs	20	30.3	95.5
2001 – 2500 grs	3	4.5	100
Total	66	100	

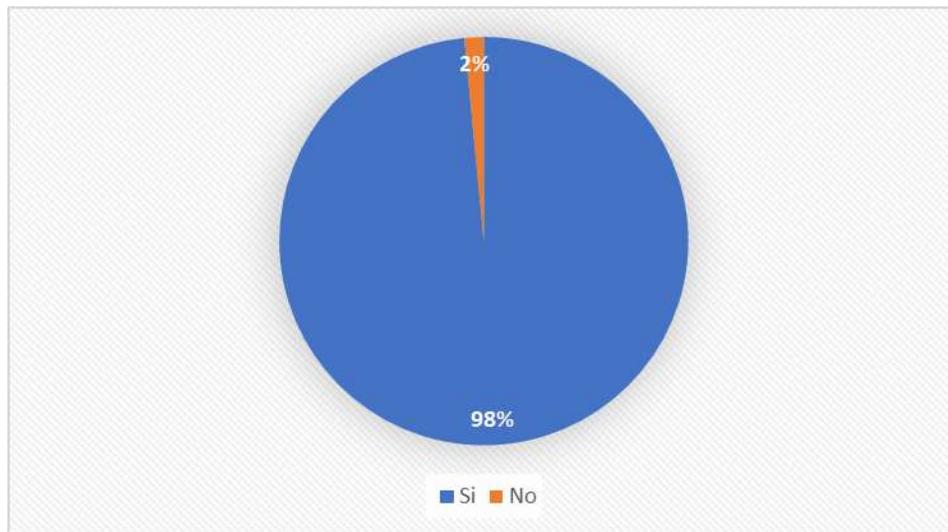
Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 4 Días de oxígeno de recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019

DÍAS DE OXÍGENO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
≤ 10	1	1.5	1.5
11 - 20	6	9.1	10.6
21 - 30	12	18.2	28.8
31 - 40	17	25.8	54.5
41 - 50	9	13.6	68.2
51 - 60	7	10.6	78.8
61 - 70	2	3.0	81.8
71 - 80	3	4.5	86.4
81 - 90	2	3.0	89.4
91 - 100	3	4.5	93.9
101 - 110	2	3.0	97
111 - 120	2	3.0	100
TOTAL	66	100	

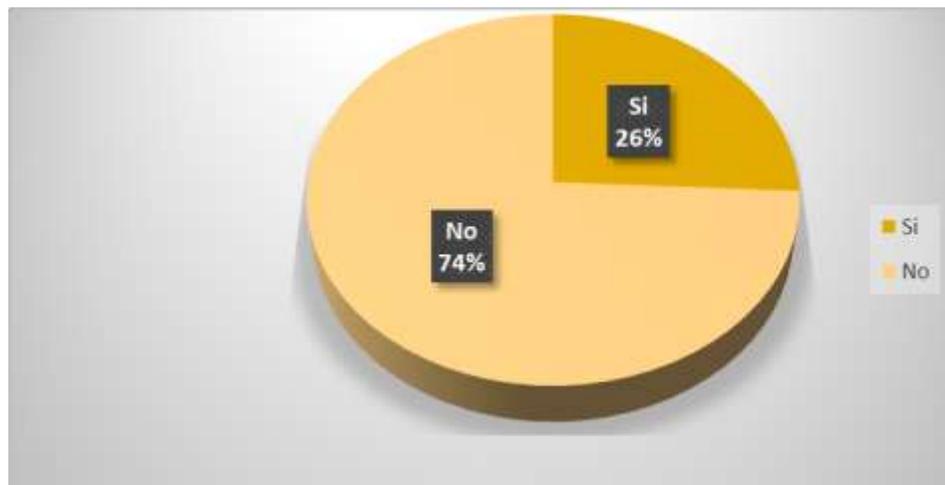
Fuente: Expediente clínico

Gráfico No. 1 Transfusiones de recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



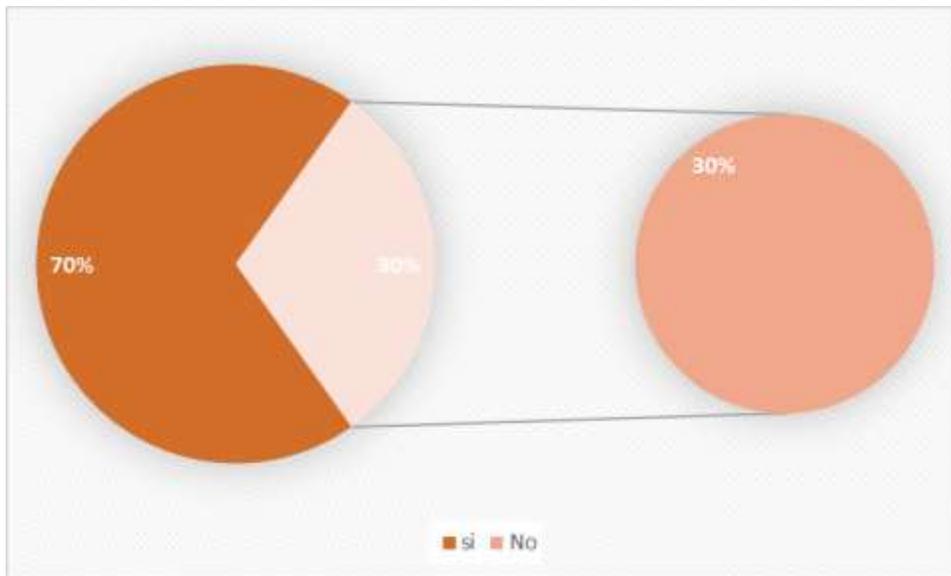
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 2 Conducto arterioso permeable de recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



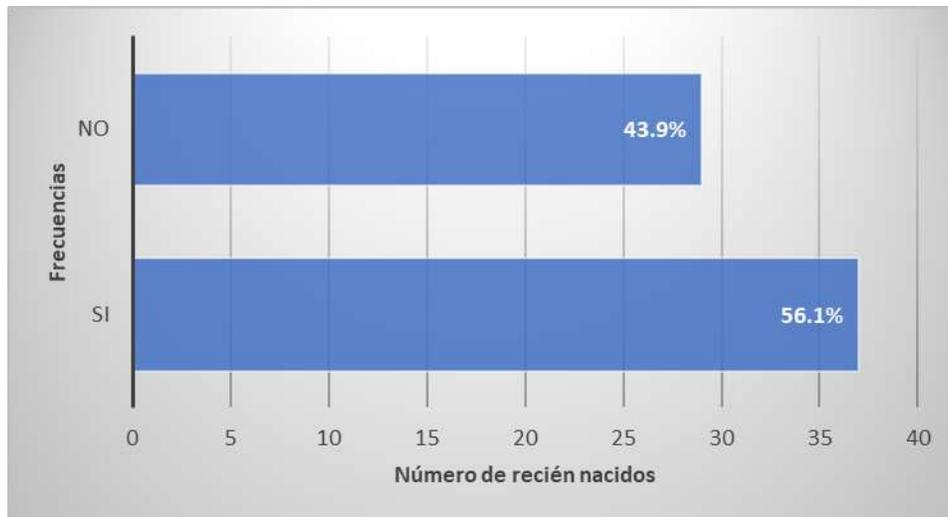
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 3 Displasia broncopulmonar en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



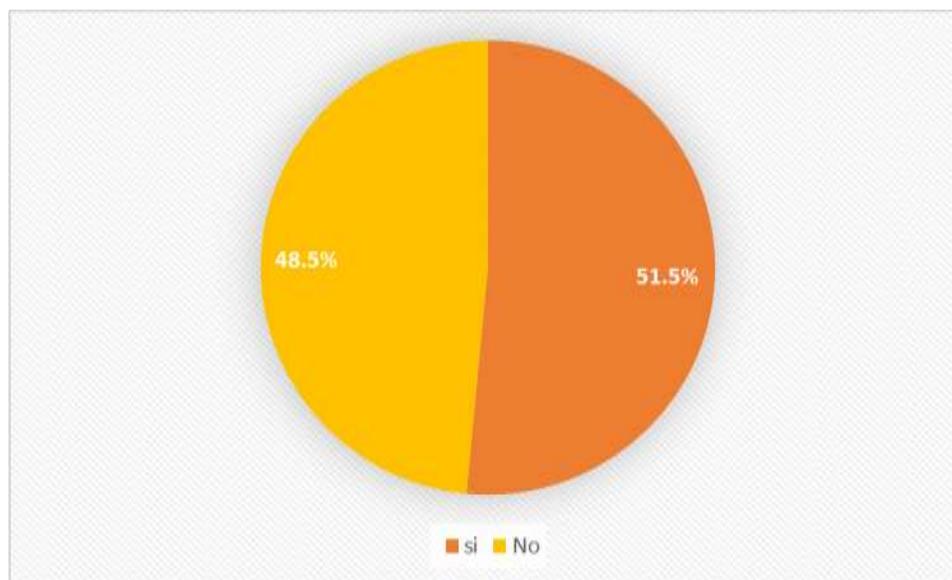
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 4 Síndrome de dificultad respiratoria tipo 1 en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019.



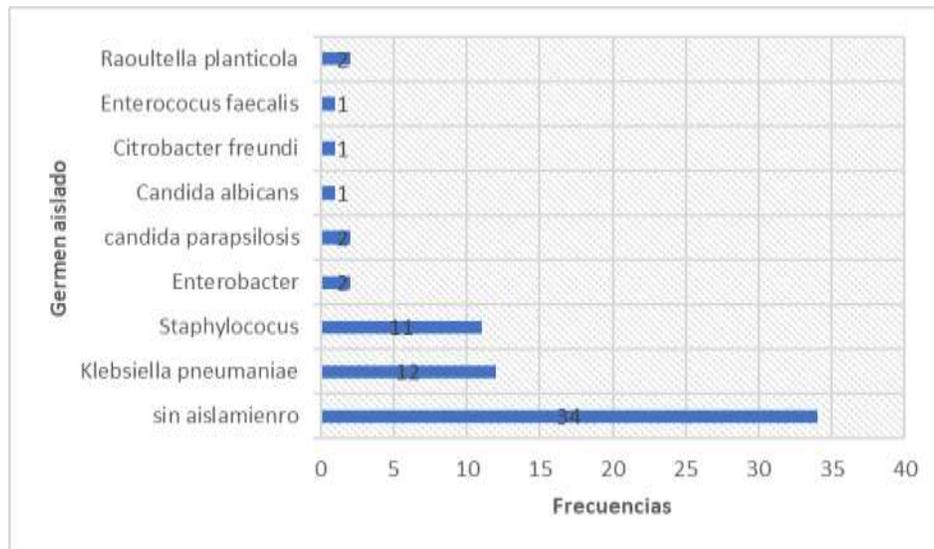
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 5 Aplicación de surfactante en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



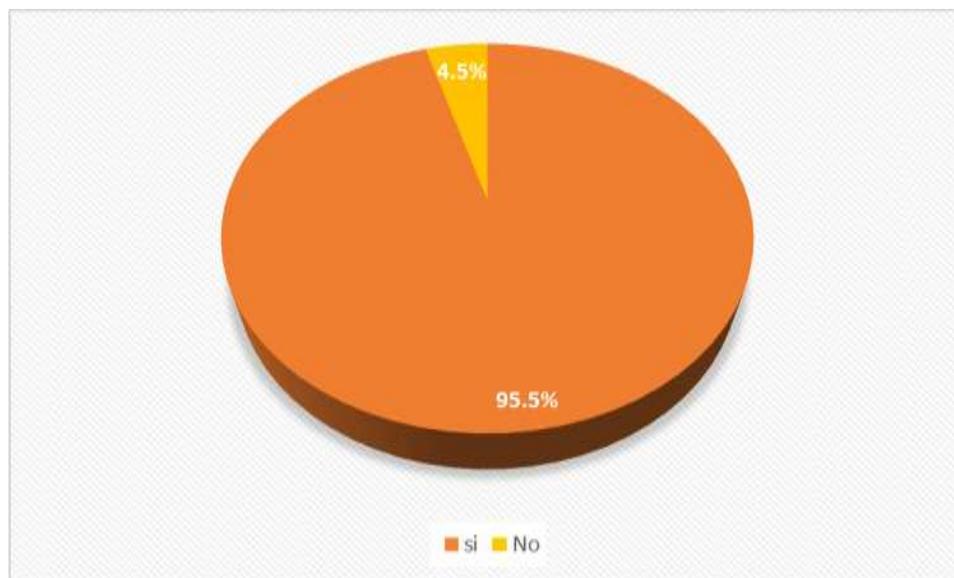
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 6 Germen aislado en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



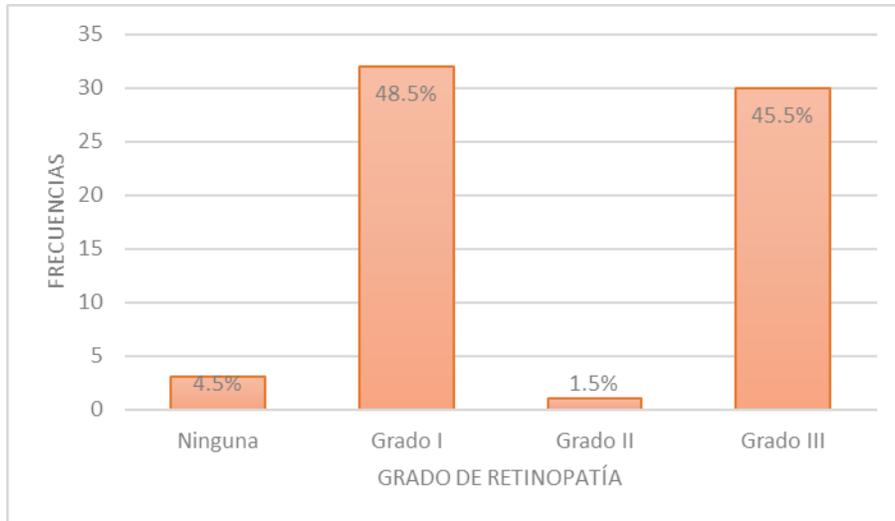
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 7 Retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



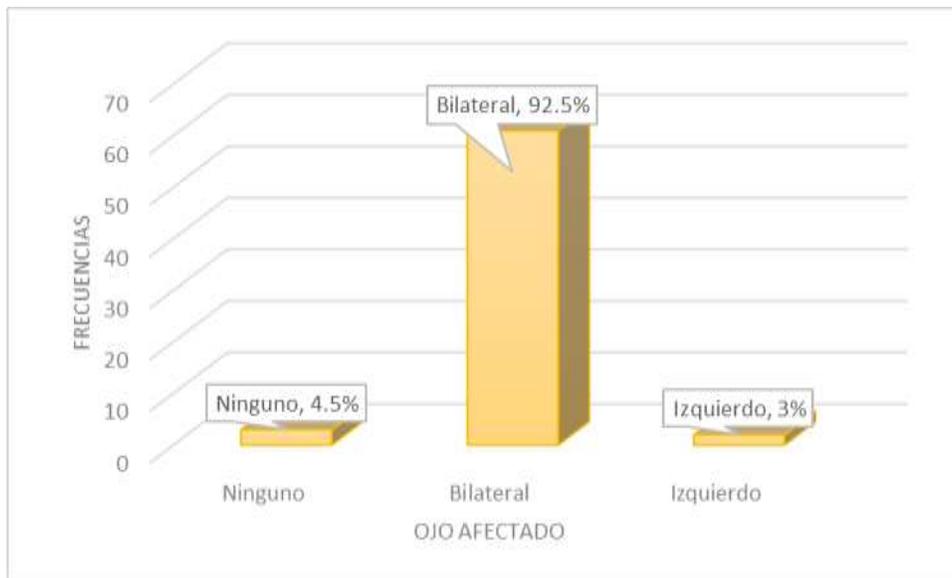
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No.8 Grados de retinopatía en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 9 Ojo afectado en recién nacidos prematuros, atendidos en UCIN, Hospital General de Pachuca durante el periodo de mayo de 2018 a diciembre de 2019



Fuente: Expediente clínico

Tabla de contingencia del sexo y retinopatía del prematuro en recién nacidos

Retinopatía del prematuro

Sexo	Si	N0	
Femenino	30	1	31
Masculino	33	2	35
Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .628

Tabla de contingencia del peso al nacimiento y retinopatía del prematuro en recién nacidos

Retinopatía del prematuro

<i>Peso al nacimiento</i>	Si	N0	
≤ 1000	10	0	10
1001-1500	31	2	33
1501-2000	19	1	20
2001-2500	3	0	3
Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .849

Tabla de contingencia de la edad gestacional y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Edad gestacional</i>	≤ 28	8	0	8
	29-32	34	2	36
	33-36	21	1	22
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .792

Tabla de contingencia de Sepsis neonatal y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Sepsis neonatal</i>	Si	62	3	65
	No	1	0	1
	Total	63	3	66

No se calculó Chi cuidado por ser sepsis neonatal una constante.

Tabla de contingencia de transfusiones de concentrados y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Transfusión de concentrados</i>	Si	62	3	65
	No	1	0	1
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .826

Tabla de contingencia de conducto arterioso permeable y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Conducto arterioso permeable</i>	Si	17	0	17
	No	46	3	49
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .296

Tabla de contingencia de displasia broncopulmonar y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Displasia broncopulmonar</i>	Si	45	1	46
	No	18	2	20
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .161

Tabla de contingencia de síndrome de dificultad respiratoria tipo 1 y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Síndrome de dificultad respiratoria</i>	Si	36	1	37
	No	27	2	29

Tipo 1 | Total 63 3 66

Valor de Chi cuadrado .417

Tabla de contingencia de aplicación de surfactante y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Aplicación de surfactante</i>	Si	33	1	34
	No	30	2	32
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .519

Tabla de contingencia de días de oxígeno y retinopatía del prematuro en recién nacidos

		<i>Retinopatía del prematuro</i>		
		Si	N0	
<i>Días de oxígeno</i>	≤ 10 días	0	1	1
	11-20 días	6	0	6
	21-30 días	11	1	12
	>31 días	46	1	47
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .000

Retinopatía del prematuro

<i>Número de</i>		Si	N0	
<i>concentrados</i>	≤ 5 CE	38	3	41
<i>eritrocitarios</i>	6-35	25	0	25
	Total	63	3	66

Valor de Chi cuadrado .166

Discusión

Durante el periodo de mayo 2018 a diciembre 2019 se atendieron en la Unidad de Cuidados Intensivos neonatales a 434 recién nacidos prematuros, se revisaron los expedientes clínicos de estos pacientes de los cuales 63 pacientes presentaron retinopatía del prematuro con una prevalencia de 14.52%, como es referido por la literatura que se puede encontrar entre 6.6% a 82%^{17,18} y en México puede variar de 10.6% a 45.8%¹⁹ como lo observamos en este estudio, el 47% (31) eran del sexo femenino y el 53%(35) del sexo masculino, con una diferencia discreta en relación a un estudio, en donde encontraron mayor afectación en el sexo masculino²⁵ (54.7% frente al 45.3% respectivamente), la edad gestacional media fue de 31.3 semanas de gestación, con edad mínima de 26 y una máxima de 35 sdg, el peso promedio fue de 1384 grs con un peso mínimo de 750 grs y un máximo de 2375 grs, el factor de riesgo mayormente asociado y predictivo de retinopatía del prematuro es el grado de inmadurez, ya sea el peso al nacer o la edad gestacional.^{5,6} Los expedientes de los recién nacidos analizados cumplieron con la definición de recién nacido prematuro de la OMS¹ y con el factor predictivo para la retinopatía del prematuro sin embargo al realizar pruebas estadísticas en relación a la edad gestacional y el peso no se encontró significancia estadística de estos factores de riesgo ($p>0.05$), difiriendo con los reportes, por ejemplo en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes que los factores de riesgo principalmente involucrados fueron la edad gestacional igual o inferior s 28

sdg ($P \leq 0.001$) y peso igual o inferior a 1000 g ($P \leq 0.001$)²⁶ lo cual no se observamos en los resultados.

Algunos otros factores bioquímicos concomitantes al nacimiento prematuro y del estrés del periodo perinatal favorecen la aparición de la retinopatía, de los 66 expedientes que fueron revisados el 100% presento sepsis neonatal, la sepsis aumenta la morbilidad y mortalidad incluyendo la retinopatía del prematuro de muy bajo peso¹⁰ sin embargo, no se encontró significancia estadística ($p > 0.05$), y el germen aislado en los cultivos con mayor frecuencia fue la *Klebsiella pneumoniae* y *staphylococcus* (18.2 y 16.7% respectivamente), las transfusiones aumentan hasta 4 veces el riesgo de presentar retinoptia¹¹ encontramos que 98.5% (65) recibieron transfusión de concentrados eritrocitarios, y nuevamente sin encontrar significancia estadística con un valor de $p > 0.05$ contradictorio a lo que reporta Hammer²² en el que las transfusiones sanguíneas son factores de riesgo para la ROP o las trasfusiones sanguíneas mayores a 5,²⁶ sin embargo también diferimos en relación al número de concentrados ($p > 0.05$).

EL promedio de días de manejo con oxígeno fue de 47.23 días con un minino de 3 días y un máximo de 120 días, altas concentraciones de oxigeno pueden ser toxicas y aumentar la coincidencia de retinopatía,² en este factor de riesgo si observamos relación con la presencia de retinopatía ($p < 0.05$), en concordancia con la literatura donde la oxigenoterapia reporto $p = 0-000$.²⁵ y también con otro estudios en el que el uso de oxígeno a los 28 días (OR = 2,438; IC del 95% = 1,415; 4,201)²⁹ se asocia con ROP y en Sonora el factor de riesgo que más se relaciona con la enfermedad fue el uso de oxigeno suplementario RR 4.7 IC 95%, entre 24.2 y 0.9.³¹

Pero en los siguientes factores no se observó relación con la presencia de ROP: En el 25.8% (17) presentaron conducto arterioso permeable, 69.7% (46) desarrollaron displasia broncopulmonar, 56.1% (37) síndrome de dificultad respiratoria tipo 1, 51.5% (34) se les aplico surfactante, factores que son referidos por la literatura²⁵ como factores relevantes para la presentación de ROP, pero también se revisó un estudio el

cual no reporta asociación estadísticamente significativa con respecto a los factores de riesgo y la presencia de ROP.³⁰

El grado de retinopatía que presentaron fue: grado I 48.5% (32), grado II, 1.5% (1) y grado III en 45.5 % (30), los grados I y II el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, los estratifico como grados leves y el III- V como estadios graves y el porcentaje que encontraron de los estadios graves fue de 21.1%²⁷ nosotros encontramos un porcentaje mayor a los reportado por este estudio. La afección en el 92.4% fue bilateral y solo el 4.5% del lado izquierdo.

XI Conclusiones

- 1.- El sexo, edad gestacional y peso del recién nacido no se relaciona con la presencia de ROP ($p>0.05$).
- 2.- El uso de oxígeno suplementario fue el único factor de riesgo que se relaciona con la presencia de ROP ($p=.000$)
- 3.- La sepsis neonatal, transfusiones sanguíneas, conducto arterioso permeable, displasia broncopulmonar, síndrome de dificultad respiratoria tipo 1 y aplicación de surfactante no se relacionan con la presencia de ROP ($p>0.05$).

XII Recomendaciones

En la literatura se señaló que mientras sea menor el peso y la edad gestacional de los recién nacidos prematuros, mayor es la probabilidad de desarrollar ROP en los datos de la población estudiada no se pudo demostrar asociación significativa.

Dentro de los factores de riesgo el uso de oxígeno fue el único que mostro significancia estadística, lo que podría deberse a la falta de medidas de control en los servicios neonatales en la utilización de oxigenoterapia.

Llama la atención que no se pudo demostrar la relación con el resto de los factores de riesgo, que se encuentra ampliamente demostrados por estudios previos.

Todo lo expresado anteriormente nos conduce a la necesidad de plantear nuevos proyectos de investigación para profundizar el análisis en la búsqueda de factores que están influyendo en nuestro hospital en esos pacientes.

XIII. Sugerencias

Al ser el oxígeno el principal factor de riesgo para desarrollo de la retinopatía del prematuro en nuestra población, se sugiere modificar la práctica clínica en cuanto al aporte de oxígeno, con monitorización estricta a través de gasometrías arteriales y de forma no invasiva con oximetría de pulso, medir cuidadosamente la dosis en todo el tiempo que se le administra a los recién nacidos prematuros, evitar amplias fluctuaciones en la oxigenación.

XIV. Bibliografía

1. impairment 2014-2019. Towards universal eye health: a global action plan 2014–2019. Sixty-sixth World Health Assembly; 20– 28 May 2013; Geneva (Switzerland). Geneva: WHO; 2013 (Document A66/11)
2. Pan American Health Organization. Strategic Plan of the Pan American Health Organization 2014–2019 [Internet]. 52nd PAHO Directing Council, 65th session of the WHO Regional Committee for the Americas; 30 September–4 October 2013; Washington, D.C. Washington, D.C.: PAHO; 2013 (Official Document 345)
3. Secretaria de Salud México. Manejo de la retinopatía del recién nacido prematuro. Lineamiento técnico. Segunda edición 2010. ISBN – 978-970-721-441-5
4. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) 2008.
5. Carrion JZ, Fortes Filho JB, Tartarella MB, et al. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. *Clin Ophthalmol*. 2011; 5:1687-95.
6. Mohammad Kazem Sabzehei MD, Seyyed Abolfazl Afjeh MD, et al. Retinopathy of Prematurity: Incidence, Risk Factors, and Outcome; *Archives of Iranian Medicine*, September 2013;16(9).
7. Austeng D, Källén KB, Ewald UW, et al. Incidence of retinopathy of prematurity in infants born before 27 weeks gestation in Sweden. *Arch ophthalmol* 2009;127: 1315–1319.
8. Dave HB, Gordillo L, Yang Z, Zhang MS, et al. The societal burden of blindness secondary to retinopathy of prematurity in Lima, Peru. *Am J Ophthalmol*. 2012;154(4):750-5.
9. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico: “Prevención de la Ceguera en la Infancia por R retinopatía del Prematuro (ROP), República Argentina: Ministerio de Salud 2008.
10. Hammer ME, Mullen PW, Ferguson JG, et al. analysis of risk factors in acute retinopathy of prematurity. *Am J Ophthalmol*. 1986;102:1-6.

11. Maheshwari R, Kumar H, Paul VK, et al. Incidence and risk factors of retinopathy of prematurity in a tertiary care newborn unit in New Delhi. *Natl Med J India*. 1996; 9:211-4.
12. Rekha S, Battue RR. Retinopathy of prematurity: incidence and risk factors. *Indian Pediatrics*. 1996;33:999-1003
13. Gama Cabrera RG. Factores asociados a retinopatía en prematuros, Hospital Nacional Hipólito Unanue, enero a diciembre 2017; Universidad Ricardo Palma, Lima Perú, 2019
14. Zamorano Jiménez CA, Salgado Valladares M, Velásquez Valassi B. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro, *Gaceta Médica de México*. 2012; 148:19-
15. García H, González-Cabello H, Soriano-Beltrán CA, Soto-Dávila MA, et al. Frecuencia y gravedad de la retinopatía del prematuro en una unidad de cuidados intensivos neonatales; *Gac Med Mex*. 2018;154:561-568
16. Santana Hernández A, Cabrera Marrero B, Rodríguez Melián LJ, et al. Identificación de factores de riesgo asociados con la retinopatía del prematuro; Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria, 2007-2015.
17. Alfaro Villatoro CL. Incidencia y factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro, Universidad de San Carlos, Guatemala, 2013.
18. Martínez-Ruiz JC, Martínez-Carballo EM, Ramírez-Rodríguez CA. Incidencia de Retinopatía del Prematuro en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil del Estado de Sonora; *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2015; 32(2); 82-86
19. Mateos-Sánchez L, López-Muñoz E, Galicia-Morales Y. Frecuencia de retinopatía del prematuro en pretérmino de muy bajo peso al nacer, Hospital de Gineco-Obstetricia No 4 "Luis Castelazo Ayala", Instituto Mexicano del Seguro Social cd de México, 2014.
20. Mendoza Díaz KM. Incidencia y perfil epidemiológico de recién nacidos prematuros con retinopatía de la prematuridad en el Instituto Nacional Materno Perinatal. Lima – Perú, 2018.

21. Luis Porfirio Orozco. Definición y realidad nacional. En retinopatía del prematuro(13).http://www.ropmexico.org.mx/archivos/documentos/ROP_Mexico_libro.pdf: Grupo Mexicano de retinopatía del prematuro. 2017
22. Rivera et al. Retinopathy of prematurity: inflammation, choroidal degeneration, and novel promising therapeutic strategies. *Journal of Neuroinflammation*. 2017; 14:165 DOI 10.1186/s12974-017-0943-1
23. Vásquez A. Retinopatía del prematuro, guía clínica diagnóstica - Asociación Panamericana de Oftalmología; 2018
24. Vardhan Azad R. Retinopathy of prematurity: A text and atlas. New Delhi: Jaypee Brothers (Medical Publishers); 2006:28.
25. Chawla D, Agarwal R, Deorari AK, Paul VK. "Retinopathy of Prematurity". *Indian J Pediatric* 2008; 75 (1): 73-76.
26. Kandasamy Y, Kumar P, Hartley L. The effect of erythropoietin on the severity of retinopathy of prematurity. *Eye*. 2014;28:814-8.
27. Hellström A, Ley D, Hansen-Pupp I. IGF-I in the clinics: Use in retinopathy of prematurity. *Growth Horm IGF Res*. 2016;30-31:75-80.
28. Chorne N, Leonard C, Piecuch R, Chyman RI. Patente ductus arteriosus and its treatment and risk factor for neonatal and neurodevelopmental morbidity. *Pediatrics* 2007; 119: 1165-73.
29. Klinger, G., Levy, I., Sirota, L., Boyko, V., et al. Outcome of early-onset sepsis in a national cohort of very low birth weight infants. *Pediatrics*,2010;125(4), e736–e740. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2017>
30. Lust, C., Vesoulis, Z., Jackups, R., Jr, et al. Early red cell transfusion is associated with development of severe retinopathy of prematurity. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 2019;39(3), 393–400. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0274-9>
31. Pan American Health Organization. Plan of Action on the Prevention of Avoidable Blindness and Visual Impairment [Internet]. 49th PAHO Directing Council, 61st session

of the WHO Regional Committee for the Americas; 28 September–2 October 2009; Washington, D.C.: PAHO; 2009 (Document CD49/19)

32. Organización Panamericana de la Salud. Pautas para el examen, detección y tratamiento, de la retinopatía del prematuro en Latino América.

XV. Anexos

Hoja de recolección de datos



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Ficha No. _____ Fecha: _____

Sexo	a) Femenino b) Masculino
Edad gestacional	a) Prematuro extremo (menor a 28SDG) b) Muy prematuro (menor a 32 SDG) c) Moderadamente prematuro (32-36 semanas)
Peso al nacimiento	a) <1000 gr b) 1000-1500 gr c) 1500-2000 gr
No de días de oxígeno suplementario	a) 10 días o menos b) 11-20 días c) 21-30 días d) más de 30 días
Sepsis neonatal	a) Si b) No Si es el caso, indique germen aislado:
Trasfusión de concentrado eritrocitario	a) Si b) No

	En caso afirmativo indique número de transfusiones:
Conducto arterioso permeable	a) Si b) No
Displasia broncopulmonar	a) Si b) No
Síndrome de dificultad respiratoria tipo 1	a) Si b) No
Aplicación de surfactante	a) Si b) No
Retinopatía del prematuro	a) Si b) No
Grado de retinopatía	a) I b) II c) III d) IV Enfermedad plus:
Retinopatía (ojo afectado)	a) Ojo derecho b) Ojo izquierdo c) Ambos ojos