

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**“FACTORES ASOCIADOS A LA RETINOPATÍA DEL
PREMATURO EN NEONATOS ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA DURANTE EL PERIODO
2021-2024”.**

**Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano**

PRESENTADO POR:

Piero Rodrigo Rojas Minaya

0009-0003-4620-0665

ASESORAS:

Dra. Carla Valdivia Sanjinez

0009-0008-3953-1964

Dra. Claudia Quiroz Montoya

TACNA – PERÚ

2025

DEDICATORIA

Ante todo, quiero dedicar este trabajo a Dios que me dio la valentía, humildad y fuerza para poder efectuar este humilde trabajo y agradecer por estar en todo momento conmigo y nunca desampararme.

A mis padres Gladys Minaya y Hugo Rojas, que me han apoyado incondicionalmente en las buenas y en las malas, gracias a ellos es que culmino esta gran etapa de mi vida, agradeciendo su gran sacrificio para que esto se cumpla y le doy gracias a Dios por darme la bendición de ser su hijo.

A mis hermanos Daniel y Renato a los que tanto quiero y admiro, gracias a ellos siempre hubo alegría hasta en los momentos más difíciles, llegar a ser un buen ejemplo para ellos es lo que deseo, siempre podrán contar con su hermano menor. No me olvido de mis dos hermanitos Eduardo y André, que desde el cielo sé que guían mis pasos.

A mis familiares, quienes siempre preguntan por mí y me alientan en cada adversidad. A mis compañeros de carrera quienes fueron pieza clave durante este viaje, me enseñaron el verdadero significado de la amistad. A Marianne por apoyarme en cada instante de mi formación, ser mi mayor soporte en todo momento y ese gran amor incondicional.

A mis asesoras Carla Valdivia y Claudia Quiroz, personas con vocación y un gran corazón para la enseñanza, contribuyendo enteramente en la observación del presente estudio en cada fase y dándome ánimos a poder llevarlo a cabo. A mis docentes que contribuyeron a mi madurez intelectual con pasión al enseñar.

Para todos y cada uno de ellos, muchas gracias.

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Piero Rodrigo Rojas Minaya, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70933580, declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“ FACTORES ASOCIADOS A LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN NEONATOS
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA DURANTE EL PERIODO 2021-2024 ”

Asesorada por Dra. Carla Dayana Valdivia Sanjinez, la cual presente para optar el: Título Profesional de Médico Cirujano.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, habiéndose respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra los derechos de terceros.


4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a La Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra.

En consecuencia, me hago responsable frente a La Universidad de cualquier responsabilidad que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello a favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.



DNI: 70933580

Fecha: 24/12/2025

RESUMEN

Objetivo: Conocer los factores asociados al desarrollo de ROP en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.

Material y método: Estudio observacional, analítico, de casos y controles. Se revisaron historias clínicas de recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el 2021-2024. La muestra no probabilística constó de 80 neonatos, distribuidos en 20 casos (con ROP) y 60 controles (sin ROP) con una relación 1:3. Se analizó la asociación de factores de riesgo mediante la prueba chi-cuadrado y se estimó la magnitud del efecto a través del Odds Ratio ajustado usando regresión logística.

Resultados: El análisis bivariado demostró una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.001$) con la edad gestacional extrema y bajo peso al nacer. Respecto a las comorbilidades y manejo clínico, la Anemia ($p < 0.001$), la displasia broncopulmonar ($p < 0.001$) y el uso de ventilación mecánica ($p < 0.001$) fueron determinantes. En el análisis multivariado, las transfusiones sanguíneas destacaron con un elevado riesgo independiente (ORA: 8.74; IC95%: 1.34-57.16). Por último, en cuanto a la clínica se halló una predominancia del Estadio 2 con mayor afectación de la muestra en la Zona III, además de que la gran mayoría de casos requirió un tratamiento láser (Gold standard).

Conclusiones: La retinopatía del prematuro en nuestro medio se asocia a una inmadurez biológica extrema constituyendo el principal factor de riesgo basal. Se encontró que la Anemia y la Displasia Broncopulmonar fueron las comorbilidades más determinantes, mientras que el manejo terapéutico con ventilación mecánica invasiva y transfusiones sanguíneas representó el mayor riesgo asociado a la atención, desestimándose la significancia estadística de la sepsis y el soporte oxigenatorio no invasivo. Clínicamente, la enfermedad se diagnosticó en su mayoría en Estadio 2 y Zona III, con alta morbilidad terapéutica que requirió fotocoagulación con láser.

Palabras clave: Retinopatía del prematuro, factores asociados, oxigenoterapia

ABSTRACT

Objective: To determine the factors associated with the development of Retinopathy of Prematurity (ROP) in the Neonatology Service of the Hipólito Unanue Hospital in Tacna during the 2021-2024 period.

Material and methods: Observational, analytical, case-control study. Medical records of premature newborns attended at the Hipólito Unanue Hospital in Tacna during 2021-2024 were reviewed. The non-probabilistic sample consisted of 80 neonates, distributed into 20 cases (with ROP) and 60 controls (without ROP) with a 1:3 ratio. Risk factor association was analyzed using the Chi-square test, and the effect size was estimated through adjusted Odds Ratio using logistic regression.

Results: Bivariate analysis demonstrated a statistically significant association ($p < 0.001$) with extreme gestational age and low birth weight. Regarding comorbidities and clinical management, Anemia ($p < 0.001$), bronchopulmonary dysplasia ($p < 0.001$), and the use of mechanical ventilation ($p < 0.001$) were determinants. In the multivariate analysis, blood transfusions stood out with a high independent risk (aOR: 8.74; 95% CI: 1.34-57.16). Finally, regarding clinical characteristics, a predominance of Stage 2 was found with greater involvement in Zone III, and the vast majority of cases required laser treatment.

Conclusions: Retinopathy of prematurity in our setting is associated with extreme biological immaturity, constituting the main basal risk factor. Anemia and Bronchopulmonary Dysplasia were found to be the most determinant comorbidities, while therapeutic management with invasive mechanical ventilation and blood transfusions represented the highest risk associated with care, with the statistical significance of sepsis and non-invasive oxygen support being dismissed. Clinically, the disease was diagnosed mostly in Stage 2 and Zone III, with high therapeutic morbidity requiring laser photocoagulation.

Keywords: Retinopathy of prematurity, associated factors, oxygen therapy.

INDICE

INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I	8
1 PROBLEMA	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.3.1 OBJETIVO GENERAL:.....	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	10
CAPÍTULO II	11
2 REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	11
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	11
2.1.1 INTERNACIONALES	11
2.1.2 NACIONALES.....	14
2.1.3 LOCALES	18
2.2 MARCO TEÓRICO.....	18
2.2.1 PREMATURIDAD	18
2.2.2 RETINOPATIA DEL PREMATURO.....	19
CAPÍTULO III.....	29
3 HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES.....	29
3.1 HIPÓTESIS.....	29
3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
CAPÍTULO IV.....	32
4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	32
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	32

4.2	ÁMBITO DE ESTUDIO	32
4.3	POBLACIÓN DE ESTUDIO	32
4.4	MUESTRA.....	33
4.4.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	33
4.4.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	33
4.5	TÉCNICA Y FICHA DE RECOLECCION DE DATOS	34
4.5.1	TÉCNICA.....	34
4.5.2	INSTRUMENTOS	34
CAPÍTULO V		36
5	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	36
5.1	PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS	36
5.1.1	FUENTES DE DATOS	36
5.2	PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	36
5.2.1	VERIFICACIÓN DE CALIDAD	36
5.2.2	ANÁLISIS DE DATOS	36
5.2.3	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	37
5.3	CONSIDERACIONES ÉTICAS	37
CAPÍTULO VI.....		38
6	RESULTADOS.....	38
CAPÍTULO VII		54
7	DISCUSIÓN	54
CONCLUSIONES		59
RECOMENDACIONES		60
BIBLIOGRAFÍA		61
ANEXOS		64

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro es un trastorno de afección principal en los vasos sanguíneos retinianos, alterando su formación y predisponiendo una incapacidad visual parcial o total a temprana edad. En la actualidad se conoce los principales factores de riesgo a esta enfermedad, como un peso insuficiente al nacer, escasas semanas de embarazo y un suministro inadecuado de oxígeno en bebés pretérminos, lo cual puede conllevar a ceguera y desprendimiento de la retina.(1)

La prematuridad significa un gran riesgo al desarrollo de enfermedades de un recién nacido. El organismo en la vida intrauterina pasa por un riguroso desarrollo en todos sus sistemas con el objetivo de llevar un cambio del ambiente uterino al mundo exterior de manera adecuada, por lo que es importante además prevenir el riesgo de prematuridad mediante el manejo y evaluación constante de la madre a través de los controles prenatales que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) deben ser un número de 4 a 8 en la etapa gestacional y así promover un completo desarrollo del futuro recién nacido.

En países en desarrollo, la retinopatía del prematuro contribuye significativamente a la ceguera en la infancia, atribuida principalmente a la falta de detección y tratamiento oportuno de la enfermedad, reducir la incidencia es de gran prioridad a nivel global ya que con la correcta intervención temprana esta enfermedad posee un alto potencial de prevención.(2)

El propósito esencial de este trabajo es investigar las principales causas y factores asociados de retinopatía del prematuro en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, así reconocer de manera temprana de los factores más predisponentes en la ciudad de Tacna para poder prevenir etapas avanzadas de la enfermedad y complicaciones futuras, además se encuentra útil el reconocimiento de la gravedad y clasificación de la retinopatía del prematuro para disminuir en mayor medida futuros casos nuevos.

CAPÍTULO I

1 PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La retinopatía del prematuro (ROP, Retinopathy of prematurity en inglés) es una afección ocular en donde existe el crecimiento de vasos sanguíneos inusuales en la retina y se diseminan a lo largo de esta, esta proliferación vascular puede resolverse de manera espontánea o bien significar grandes daños en la esfera visual, debido a que la cicatrización y hemorragia presente durante angiogénesis puede desprender la retina del globo ocular.

Una de las mayores causas de ROP es la administración de oxígeno inadecuado y un control escaso de este en los servicios de neonatología. Otros factores de riesgo no dependientes de oxígeno descritos son: la prematuridad, la presencia de cardiopatías congénitas cianosantes, anencefalia, uso de nutrición parenteral extensa, transfusiones de sangre recurrentes, septicemia, entre otros.(3)

Se estima que anualmente, alrededor de 32,300 bebés en todo el mundo sufren un deterioro visual irreversible debido a la ROP, de los cuales cerca de 20,000 quedan ciegos o con discapacidad visual severa. (4)

La prematuridad lleva consigo un escaso desarrollo del recién nacido, diversos estudios concluyen que tanto el bajo peso neonatal como un tiempo de gestación menor representan una probabilidad de padecer ROP. Cada año, cerca de 15 millones de bebés nacen de forma prematura en el mundo, de ellos 1,1 millones fallecen debido a complicaciones relacionadas a la prematuridad. Según OMS la tasa de partos prematuros es de 8,8% y el sistema de registro del certificado de nacido vivo-MINSA (CNV) 7% que además notifica un promedio anual de 30,000 nacidos prematuros y una cifra mayor a 2,000 defunciones. Además, 7 de cada 10 defunciones

neonatales fueron neonatos prematuros significando un alza representando un 70% en el 2018 mientras que por el año 2011 era de 60%. (5)

En la Región de Tacna se ha visto un crecimiento de partos prematuros. Durante los años 2017 al 2019 de 9346 neonatos, el 6,05% contaban con 34 a 36 semanas de gestación, siendo la población más frecuente luego de los partos a término. En el 2013 se registraron 5,06 de prematuros tardíos por cada 100 nacidos vivos, en el 2018 la incidencia creció a 5,22 por cada 100 nacidos vivos, mientras que para el año siguiente esta cifra ascendió aún más a 7,24 por cada 100 nacidos vivos. (6,7)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores asociados al desarrollo de Retinopatía del prematuro (ROP) en recién nacidos prematuros atendidos en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Conocer los factores asociados al desarrollo de ROP en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Explorar los factores biológicos asociados al desarrollo de retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.
2. Conocer las comorbilidades clínicas más asociadas al desarrollo de retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.
3. Clasificar de acuerdo a su estadio y localización la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.

4. Determinar la asociación entre las intervenciones terapéuticas y el desarrollo de la retinopatía en bebés prematuros en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna posee una unidad de cuidados intensivos neonatales en el servicio de neonatología en el que los años recientes, se ha evidenciado un incremento en la incidencia de partos prematuros lo que se relaciona con una mayor aparición de complicaciones asociadas a la prematuridad, una de ellas es la misma retinopatía del prematuro, en donde se desconocen que condiciones tienen mayor relación con la aparición de ésta en los neonatos pretérmino atendidos. Dado el grado de morbilidad y la posibilidad de prevenirla, resulta de gran importancia identificar los factores más comunes vinculados con la aparición de retinopatía, así como determinar las características de esta patología en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

El presente estudio posee justificación práctica (mejorando los procesos), por su alto valor resolutivo, contribuye a la disminución de futuros casos de retinopatía del prematuro y propone estrategias apropiadas para la disminución de la incidencia.

CAPÍTULO II

2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 INTERNACIONALES

Rivera-Rueda et al. (8) Realizaron un estudio de neonatos con retinopatía y controles sin esta afección, con pacientes con menos de 1,500g de peso en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. En donde se investigaron 282 neonatos: 152 presentaban retinopatía y 130 no. La incidencia se observó con una alta tasa de bebés en estadios 1 y 2 de ROP con un total de 139 pacientes, por detrás les seguían los estadios 3, 4 y 5, con tan solo 13 bebés estudiados. En los neonatos con ROP se observó un peso postparto menor de 902,7g frente a 1037,9g. Así como el tiempo de embarazo de 28,2 semanas frente a 29,6. Los días de ventilación fueron 32,8 frente a 16,1 en donde no hubo aparición de ROP y la oxigenoterapia en hospitalización fue de 87,7 días frente a los 62,6 dando una gran diferencia para quienes si sufrieron esta afección. Destacaron además las principales comorbilidades para el desarrollo de ROP los cuales fueron la displasia pulmonar, hemorragia intracraneales y sepsis de aparición tardía.

Vizcaíno A. (9) En su estudio realizado en el hospital de Salamanca en el periodo 2011-2020 tiene como población total 391 nacidos pretérmino con menos de 32 semanas de gestación en donde 50 desarrollaron ROP y donde la media de días de hospitalización fue de 77,3 vs los días promedio para los bebés pretérmino que no desarrollaron ROP el cual fue de 45,9. La media del peso al nacimiento para los que desarrollaron ROP fue de 928,32 g vs el peso promedio de los que no desarrollaron el cual fue de 1453,36 g y para la edad gestacional en semanas fue de 26,50 y 30,22, respectivamente. La mayor parte de las variables clínicas estudiadas confirmaron la asociación a un incremento de la ROP, a excepción del

sexo, tipo de parto, parto múltiple, número apneas y enterocolitis necrotizante (NEC) con resultados no tan significativos.

Ochoa-Araujo et al. (10) Estudiaron a 91 bebés pretérmino, halló 27 casos de ROP en el periodo de 11 meses en un centro hospitalario de tercer nivel. El objetivo fue determinar el número de casos observados en un periodo pequeño además de reunir los factores de riesgo más importantes en la aparición de ROP. La incidencia predominó en pacientes con peso menor a 1,300 g o menores de 29 semanas de gestación. Además del bajo peso en el nacimiento y la corta edad gestacional algunos factores frecuentes fueron: Sepsis con un 70,4%, ventilación mecánica (VM) prolongada con un 59,3%, conducto arterioso persistente en un 37% y uso de esteroides postnatales de igual manera en un 37%. En adición, se han visto condiciones relacionadas al embarazo que también se asocian al riesgo de desarrollo de ROP, dicho estudio demuestra que en un 29,6% se desarrolló con antecedente de diabetes gestacional y un 44,4% asociado a gestación múltiple, casi la mitad de los 27 pacientes prematuros con ROP.

Donis S. (11) Estudió las condiciones de riesgo que más se asocian a la enfermedad en menores de un año diagnosticados con ROP en la Unidad Nacional de Oftalmología del Hospital Roosevelt de Guatemala desde el año 2019 al 2023 contando con una muestra de 343 pacientes obtuvo como principales factores de riesgo el bajo peso al nacer con un 99,4% seguido de la prematurez con un 98,5% y observando una alta asociación de la enfermedad con el uso de oxígeno suplementario correspondiendo al 89,2% del total de pacientes. La sepsis se encontró en el 47,5% del total de la muestra, las transfusiones sanguíneas significaron en el 31,2% y condiciones como la displasia broncopulmonar (DBP) abarcó un 27,4% y la hemorragia intraventricular en un 16,6%. El antecedente de parto múltiple se halló en el 21,6%, mientras que el factor de riesgo menos común en el estudio fue la NEC con un 1,3%. Además, el 36% de la muestra resultaron ser prematuros tardíos, el 2% desarrollaron ROP siendo

recién nacidos a término y únicamente el 1% de los bebés nació con una edad gestacional inferior a 28 semanas siendo parte de la categoría prematuridad extrema, debido a la baja sobrevivencia. El 49,6% presentó un peso inadecuado al nacer, es decir, de entre 1500 a 2499 gramos, sumado a esto, al igual que diversas investigaciones, el 53% de los participantes fueron de sexo masculino, siendo el grupo predominante. El mayor tiempo de uso de oxígeno suplementario fue del rango de entre 11 a 20 días correspondiendo al 21,3% del total de la muestra, el 20,1% utilizó oxígeno suplementario por más de 30 días, 19,5% por un rango de 1 a 10 días, porcentaje que se repite en el rango de 21 a 30 días. Por último, no se contó con los días precisos de uso de oxígeno suplementario en el 8,7% y 10,9% no requirieron oxígeno. Para finalizar, el 97,4% de los casos afectó el ojo derecho, mientras que el 93% comprometió el izquierdo, el estadio 1 sin plus fue el más común siendo el 33,5% en el derecho y 30,1% en el izquierdo, la zona II de la retina resultó ser la más afectada con un alcance del 69% en el derecho y un 68% en el izquierdo mientras que la zona I fue la menos afectada en ambos ojos, correspondiendo un 13% en el derecho y 14% en el izquierdo. No se diagnosticó un estadio 5B en el ojo derecho y ningún estadio 5A en el ojo izquierdo.

Esmeral D. (12) En su estudio encontró una incidencia de 25,67% en una muestra de 900 pacientes, el sexo más frecuente para desarrollo de ROP fue el femenino correspondiendo al 51,78% del total, la gemelaridad se presentó en el 17,11%, el peso al nacer ≥ 1000 g fue el más frecuente con un 81,33% y el 83,56% eran ≥ 28 semanas. Las variables de riesgo neonatales más comunes fueron la oxigenoterapia con un 72%, la ventilación mecánica de 42,56% y la sepsis con un 40,11%. Otras características también representaron un cierto grado de riesgo como la transfusión con un 31,78% y contar con alguna patología respiratoria 46,89%. La ubicación más encontrada fue la Zona II en estadio 3 con enfermedad plus correspondiendo al 52,17%. Finalmente reitera que la sepsis, el peso al nacimiento < 1000 g y una gestación < 28 semanas fueron

las variables de riesgo independientes asociados al desarrollo de ROP en su localidad por ello es importante prevenir la prematuridad extrema y la sepsis neonatal.

2.1.2 NACIONALES

Astete E. (13) Trabajó con una muestra de 73 neonatos registrándose una tasa del 32,4% de ROP entre los prematuros. Del total, los bebés de sexo masculino representaron un 68% esto se relaciona con antecedentes de la propia investigación, según ambos estudios, no se ha encontrado conexión entre el sexo del prematuro y la aparición de ROP. Además, el estudio concluye la asociación de ROP en prematuros con menor edad gestacional siendo 6 veces mayor el riesgo de desarrollo de ROP para prematuros extremos y/o muy prematuros en comparación con los prematuros tardíos. Por otro lado, se concluyó que el bajo peso al nacer representa un alto riesgo de desarrollo de ROP representando 8 veces mayor el riesgo a comparación de los que poseían un peso normal. Por último, en el estudio no se logró vincular la oxigenoterapia como una variable de riesgo ni un rango de edad materna que predispone la enfermedad.

Valdivia A. (14). Trabajó con una población de estudio teniendo 57 casos y 57 controles no observó una conexión relevante entre el uso de oxígeno suplementario y la aparición de ROP lo que contradice de uno de sus principales antecedentes nacionales con un riesgo de 6.3 veces mayor en quienes recibían 15 a 21 días de oxigenoterapia ante aquellos que recibían por menos de 8 días y 11.25 veces más en quienes superaban los 22 días de oxígeno suplementario. Por lo tanto, el autor no concluye con certeza la asociación entre oxígeno suplementario y ROP. Sin embargo, el estudio pudo concluir una fuerte asociación entre sepsis tardía y ROP, además de hallar factores protectores como la leche materna exclusiva y el antecedente de hipertensión gestacional, aunque este último no brindó resultados estadísticamente sobresalientes. Para finalizar, el autor coincide

con diversos estudios nacionales previos donde se resalta una mayor incidencia de ROP con estadio I.

Vigo C. (15) Contó con una muestra de 114 recién nacidos con ROP el 76,3% fueron prematuros tardíos, el 17,3% prematuros moderados, el 3,5% muy prematuros y los extremadamente prematuros un 2,6% encontrando una media de 33,97 semanas de edad gestacional. Los prematuros con ROP de algún estadio fueron mayormente de sexo masculino, aunque en diversos estudios fueron los de menor incidencia. La administración de oxígeno en el presente estudio estuvo presente en el 50,9% de prematuros con un promedio de 2,61 días de apoyo oxigenatorio, correspondiendo un valor no tan significativo como el de los antecedentes, por ende, la oxigenoterapia según el autor no se encuentra asociada para el desarrollo de retinopatía. El 52,6% de recién nacidos pretérmino resultaron con retina inmadura, 23,7% sin evaluar, 19,3% con ROP grado II, 1,8% fue el mismo resultado para el grado II y grado III y el 0,9% con retina madura. Por último, el autor concluye que todos aquellos que presentaron anemia, es decir, el 13,2% desarrollaron ROP de grado II por lo que patología representa un factor crucial para la aparición de ROP frente a otras variables estudiadas como el sexo, la oxigenoterapia y el peso los cuales no son de riesgo resaltante.

Pozo C. (16) Evaluó 70 historias clínicas, la tasa de incidencia fue superior en 2017, con 34 neonatos diagnosticados con ROP representando el 48,6% del total de prematuros en esos 3 años, seguido de 18 neonatos representando el 25,7% los diagnosticados de ROP en el año 2018, incidencia que se vio repetida en 2019. Se piensa que la incidencia se redujo debido a los pocos nacimientos prematuros en 2018 y 2019 en el Hospital EsSalud de Tarapoto. Además, tuvo como objetivo asociar diversas características epidemiológicas con la enfermedad, siendo en edad gestacional de 28 a 31 semanas la edad de mayor incidencia en los 3 años. El sexo masculino fue predominante igual en los 3 años de estudio.

Los recién nacidos de muy bajo peso (1001-1500g) fueron los que desarrollaron con mayor frecuencia ROP en los años 2018 y 2019. Por último el tipo de parto que destacó en los 3 años con mayor asociación de desarrollo de retinopatía fue la cesárea. Mientras que, por el lado de las características clínicas, el Apgar de mayor frecuencia fue de 4 a 6 puntos, además, todos los prematuros con ROP habían recibido oxigenoterapia, siendo el 75,7% del total sumando los 3 años. El estadio de mayor hallazgo fue el estadio I en los 3 años estudiados y la zona II resultó ser la más habitual en 2018 y 2019.

Vivanco R. y Vivanco M. (17) Hallaron la tasa de casos de ROP en 3 hospitales distintos en la región de Cusco incluyendo los casos externos a la región que fueron transferidos a Cusco con el objetivo de obtener una mayor capacidad resolutoria, estudio que abarcó desde el año 2016 hasta el 2020, la incidencia general en cualquier estadio de ROP en Cusco resultó en un 9,72% en < 37 semanas, el 10,41% correspondió a aquellos prematuros < 34 semanas, el 23% en < 32 semanas, mientras que el 20,24% de < 30 semanas obtuvieron ROP en cualquier estadio, la incidencia de ROP fue mayor cada año en el Hospital Regional Minsa respecto a los demás hospitales. El sexo mayoritario fue el masculino alcanzando un 52,65% demostrando una ligera predominancia. La modalidad de parto más común fue la cesárea obteniéndose un 71,71%. Respecto a los diversos estadios de ROP, en el presente estudio el más común fue el estadio I con un 67,09%, mientras que el estadio II se presentó en el 24,05% y con un menor porcentaje el estadio III con un 3,80%, los estadios 3 y 4 se presentaron en un caso y en tres respectivamente. La ubicación que predominó fue la zona III dando un 58,23%, mientras que la zona II se dio en el 41,77% de los casos, en la zona I no hubo ningún caso registrado. El estudio además quiso relacionar los niveles de altitud con la incidencia de ROP, hallando una incidencia mayor en baja altitud (<1500 msnm) por lo que se concluye en la investigación que, la incidencia resultó inversamente proporcional a la

altitud, siendo la altura un beneficio protector ante la aparición de ROP. Por último, algunas características como el uso de oxigenoterapia o el uso de incubadora fueron antecedentes importantes y revelaron una gran potencial de riesgo para la aparición de ROP a futuro, la anemia resultó en un riesgo de 1,83 veces más de presentar la enfermedad y antecedentes como la enfermedad de membrana hialina (EMH), la displasia pulmonar y las transfusiones sanguíneas representan un riesgo semejante al doble para la presencia de ROP.

Malena A. (18) Realizó un estudio en el Hospital Nacional Carlos A. Segura Escobedo, en Arequipa durante el periodo 2015-2016 con diseño caso y control de un total de 195 nacidos prematuros, se encontró 47 casos de ROP constituyendo el 24.10% y marcando una incidencia del 12.05 casos por cada 100 neonatos prematuros por año. La edad gestacional de los casos fue de 28.15 +/- 2.87 semanas y en los controles fue de 31.71 +/- 1.84 semanas, esto significa una mayor susceptibilidad para la población más prematura. En su estudio encontró una mayor proporción de varones con ROP resultando en un 61.70% frente al 38.30% de casos de mujeres. El peso fue extremadamente bajo en un 40.43% de los casos y muy bajo en el 42.55% de los casos, además de ser los pesos más bajos, los más incidentes de ROP grave. Los pacientes con ROP que recibieron oxígeno con ventilación mecánica fueron el 85.11% que aquellos sin la condición en un 51.35%. se utilizó Presión positiva continua en la vía respiratoria (CPAP) en el 87.23% de casos frente a los 62.16% de controles, la cánula binasal (CBN) fue requerida en el 95.74% de los casos frente al 71.62% de los controles, mientras que otras modalidades como el uso de flujo directo, casco cefálico (oxihood) fueron similares. La duración de oxigenoterapia fue mayor con la modalidad de ventilación mecánica correspondiendo a 27.8 días en los casos y 7.13 días en controles, mientras que la segunda modalidad más empleada fue la cánula binasal con 20.04 días en los casos y 12.44 días en controles. En cuanto a las comorbilidades, hubo más sepsis entre los casos con un 93.62% que en los controles con

un 62.84%, EMH en el 87.23% casos y 54.05% en los controles, mientras que la condición menos vista en los casos fue la anemia con un 63.83% y un 21.62% en controles. El estadio de ROP más frecuente fue el estadio 1 con un 38.04%, en estadio 2 un 45.65% y estadio 3 en 16.3% predominantemente la zona más afectada fue I-II con un 30.43% y enfermedad plus en un 44.57% de ojos. Para finalizar se descubrió que el estadio más afectado con casos severos fue el 3 con un 100%, el estadio 2 tiene 78.26% de severidad y un 21.74% aquellos que fueron manejados expectantemente.

2.1.3 LOCALES

Al consultar la literatura, no se localizaron estudios específicos que analicen los factores asociados al desarrollo de ROP en la ciudad de Tacna. Esta carencia de investigaciones locales subraya la necesidad de realizar estudios que exploren la presente problemática en las poblaciones de la región, con el fin de generar datos relevantes para el diseño de estrategias preventivas y de atención.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 PREMATURIDAD

La prematuridad abarca todos los bebés nacidos con menos de 37 semanas de embarazo y constituye uno de los factores clave de morbilidad y mortalidad infantil en menores de 5 años. Anualmente alrededor del mundo nacen aproximadamente 15 millones de bebés pretérminos de los cuales aproximadamente 1 millón fallece por complicaciones sujetas al escaso desarrollo de salud de los bebés pretérmino, 90% de los decesos corresponden al primer mes de vida. (19)

Una menor edad gestacional implica una menor madurez intrauterina lo que puede condicionar a sistemas orgánicos incompletos lo cual dificulta la transición del neonato a la vida fuera del útero. Dentro de este desarrollo incompleto se encontró un claro compromiso oftalmológico debido a un

menor desarrollo de la vascularización retiniana y la dependencia oxigenatoria requerida en recién nacidos pretérmino provoca un posterior crecimiento desordenado de vasos sanguíneos nuevos en la retina lo que condiciona a ROP pudiendo provocar ceguera infantil.

La prematuridad se puede clasificar en:

- Prematuros tardíos o de bajo peso al nacimiento: Neonatos cuya edad gestacional está entre 33 a 36 semanas o que cuentan con un peso entre 1500g y 2000g.
- Muy prematuros o de muy bajo peso: Neonatos pretérmino que poseen una edad \leq a 32 semanas o cuyo peso es \leq a 1500g.
- Extremadamente prematuros o de extremo bajo peso: Neonatos pretérmino con edad $<$ a 28 semanas o peso \leq a 1000g.

2.2.2 RETINOPATIA DEL PREMATURO

2.2.2.1 EPIDEMIOLOGÍA DE ROP

A nivel global según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la ROP está presente en hasta el 34% de los bebés prematuros y con mayor recurrencia en quienes poseen por debajo de 32 semanas de gestación y/o cuentan con un peso inferior a 1500 gramos. Esta condición se ve más en países en vías de desarrollo y de ingresos bajos (3) . Se registró un total de 185 000 bebés pretérmino con desarrollo de ROP en el 2010 en donde el 10% de los casos fueron diagnosticados con un alto grado de severidad de la patología lo que conlleva a una discapacidad visual grave, la probabilidad de esta severidad se ve más a menudo por presentar estadios agudos en prematuros y en adición a la ausencia de tratamiento avanzado y especializado. (20)

En Latinoamérica se ejecutó una investigación sobre ROP centrando el estudio en 7 distintos países los cuales fueron: México, Republica Dominicana, Cuba, Colombia, Chile, Brasil y Argentina. Dicho estudio demostró que el 6 al 44.5% de los bebés pretérmino con peso menor al

nacer fueron los que presentaron ROP la década pasada, dando como un promedio de más de 20% de incidencia de ROP en estos países. (20)

2.2.2.2 PATOGENIA

La patogénesis de la ROP se puede agrupar en 2 grandes etapas: la primera etapa depende de la edad gestacional y refiere al desarrollo incompleto de vasos sanguíneos retinianos, ya que, en la etapa intrauterina, los vasos crecen hacia el exterior desde el disco óptico desde las semanas 10-15 de gestación y finalizan su proliferación desembocando en la retina al final alrededor de las 40 semanas de gestación aproximadamente. Por tanto, menos semanas de gestación posea el feto, menos área vascularizada en la retina este presentará. En esta primera fase, ocurre un estado de hiperoxia por la transición intra-extra uterina lo cual reduce la expresión del Factor de Crecimiento Endotelial Vascular (VEGF) lo que interrumpe y destruye los vasos retinianos. La segunda etapa hace mención al desarrollo de nuevos vasos anómalos debido a la expresión del VEGF debido al destete de ventilación y devuelto al oxígeno ambiente. (21)

El VEGF es una proteína que desempeña un papel clave en el proceso de la angiogénesis, es decir, la formación de nuevos vasos sanguíneos a partir de los existentes. Es una molécula esencial tanto en procesos normales como en condiciones patológicas.

Su uso se desempeña en la angiogénesis fisiológica durante el desarrollo embrionario, en procesos de cicatrización de heridas y en la formación de vasos sanguíneos en isquemia tisular. Además, es pieza clave en la regulación de la permeabilidad vascular incrementándola y facilitando así el paso de nutrientes hacia los tejidos.

Conociendo la patogenia, el manejo con fotocoagulación mediante láser representa la terapia estándar para la ROP en etapa umbral, aunque existe la posibilidad de desarrollar complicaciones como una hemorragia vítrea, posee el beneficio de no generar efectos sistémicos. Además, se exploró el

uso de agentes inhibidores del VEGF como el Bevacizumab resultando ser una alternativa terapéutica ya que evita la aparición de vasos nuevos en estadios donde existe una mayor concentración de VEGF como lo significa la fase 2 de la propia enfermedad minimizando así el peligro de separación de retina. (22)

2.2.2.3 FACTORES DE RIESGO

Existen múltiples factores predisponentes que influyen en la aparición de ROP entre ellas los antecedentes maternos, factores prenatales y perinatales, así como intervenciones médicas, aspectos nutricionales y factores genéticos. (1)

El parto pretérmino es el determinante de riesgo más relevante, ya que conlleva que el neonato posea menor peso al nacer y posea menos semanas de gestación para un adecuado desarrollo del sistema vascular retiniano, ambas variables son inversamente proporcionales al riesgo de obtener ROP y en formas graves. La evaluación multicéntrica de crioterapia para la ROP “CRYO-ROP” hizo un seguimiento a 4099 neonatos con un peso por debajo de los 1251g, hallaron una alta asociación entre el menor peso al nacer y la edad fetal más joven con evolución hacia un umbral ROP, además un aumento de cada 100g significó una disminución de riesgo para poder desarrollar ROP en un 27% y cada aumento de semana en edad gestacional resultó en un declive de desarrollo de ROP en un 19%. Resultados que permanecieron semejantes en diversos estudios posteriores.(23)

La concentración de oxígeno en sangre en niveles adecuados toma relevancia para la prevención de ROP en unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) mientras que la reanimación con oxígeno no pase a grandes rasgos no genera un riesgo significativo, ya que la reanimación con 100% de oxígeno puede contribuir a un estado de hiperoxia temprana y aumentar el riesgo de ROP. (24) Las disposiciones del instituto nacional de excelencia en salud y atención (NICE) de Reino Unido recomienda una

saturación objetiva de entre 91% y 95% a menores de 32 semanas de gestación siendo importante el evitar las fluctuaciones en la saturación. (25)

El uso de oxígeno, la concentración y una duración prolongada representan un riesgo identificado con mayor frecuencia consecuente de ROP grave. Flynn et al. (26) obtuvieron un hallazgo resaltante en su estudio obteniendo que por cada periodo de 12 horas con un PO₂ mayor o igual a 80mmHg el riesgo de ROP grave se duplica.

Alajbegovic-Halimic et al y Enomoto et al (27,28) concluyeron que una oxigenoterapia prolongada corresponde a un factor con alta influencia estadística además de que una Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) máximo requerido significa un factor importante asociado a formas graves de ROP.

Slidsborg et al. (29) a través de una investigación trataron de hallar nuevas variables de riesgo estadísticamente independientes para la ROP que requiera un tratamiento, identifica a la ventilación mecánica y la trasfusión de sangre condicionantes para la ROP.

Algunos factores como la enfermedad hipertensiva del embarazo (EHE), se relacionan con altos niveles de factores anti angiogénicos dentro de los que se destaca el SFLT-1, un antagonista del VEGF y factor de crecimiento placentario. La preeclampsia y eclampsia han sido analizadas como posibles factores predisponentes para la ROP, aunque la evidencia ha mostrado resultados discordantes a las primeras investigaciones, esto puede ser debido a factores que alteran los hallazgos, tales como medicación prenatal o tratamiento con oxígeno postnatal. Otros factores en la madre como la diabetes mellitus materna, la edad avanzada, el tabaco, uso de medicamentos como beta bloqueadores y antihistamínicos en las últimas etapas del embarazo fueron estudiados en estudios previos, pero no generan alguna certeza en tener una asociación significativa para el

desarrollo de ROP, contando incluso con resultados contradictorios e interpretaciones limitadas. (23)

En cuanto a los factores prenatales se refieren encontramos las técnicas de reproducción asistida, últimos estudios identificaron un vínculo entre los tratamientos de fertilidad y la aparición de ROP, ya que estos se asocian a un bajo peso neonatal, partos prematuros y gestación gemelar, con el avance tecnológico del pasar de los años se redujo la prevalencia de ROP. (2,30)

Los factores perinatales hacen referencia a las condiciones relacionan al nacimiento, condiciones como la ruptura prematura de membranas (RPM) demostraron conclusiones mixtas en diversos estudios, algunos encontraron que una ruptura mayor a 18 horas condiciona a un alto riesgo de ROP en estadio 1 y otros estudios hallaron una asociación como factor protector para ROP en estadio 3 o mayores. La corioamnionitis se asocia con múltiples morbilidades perinatales incluyendo la displasia broncopulmonar, gran numero de estudios sugieren la asociación de corioamnionitis con ROP revelando que la inflamación sistémica modificaba la angiogénesis retiniana. (2,23)

Además de los factores de riesgo previamente mencionados, Flynn et al. (26) sugirieron la existencia de un factor hereditario en la ROP, manifestados en diversos grupos étnicos y casos de neonatos de parto múltiple. El estudio previamente mencionado “CRYO-ROP” encontró que los recién nacidos de raza negra poseían menor incidencia de ROP umbral que los de raza blanca, hallazgos confirmados en posteriores estudios de América del Norte. Los asiáticos y nativos de Alaska parecen también poseer gran riesgo para ROP por lo que puede sugerirse una predisposición genética en la retinopatía del prematuro. La discordancia en los hallazgos puede deberse al estado socioeconómico en el que estos grupos poseen baja peso al nacer y partos prematuros. Además, en el estudio CRYO-ROP

evidenció una gran probabilidad de aparición de ROP en neonatos de embarazos múltiples. (23,31)

Entre las comorbilidades o condiciones que pueden coexistir con la ROP se destacan el Síndrome de Distrés Respiratorio (SDR), el cual es causado por un déficit de tensioactivo, afección en la cual se requiere de un aporte de ventilación mecánica debido al estado hipóxico que llega a desarrollar el prematuro, como medida de manejo se requiere el surfactante por lo que existen varios estudios que detallan que la administración de surfactante como condición de riesgo independiente para ROP. (23)

La displasia broncopulmonar también se enmarca como comorbilidad ya que es una enfermedad pulmonar crónica en esta población que requiere una exposición prolonga de oxígeno más allá de los 28 días postnatales, además de requerir corticoesteroides en algunos casos, existen estudios en donde bebés de menos de 500g de peso al nacimiento significó una probabilidad independiente para cualquier etapa de ROP. (23)

Las transfusiones de sangre, la anemia y la eritropoyetina (EPO) recombinante se asocian al desarrollo de ROP; este vínculo se fundamenta en el carácter proangiogénico de la EPO, además existe una formación de reactividad de oxígeno en las transfusiones sanguíneas debido a la carga de hierro lo que acelera el daño oxidativo predisponiendo así a ROP. (23)

El ductus arterioso persistente (PCA) provoca hipoxia de la retina y esto puede afectar la progresión o desarrollo como una causa aislada de riesgo para la aparición de ROP severa, estudios indican que su presencia y manejo pueden asociarse al desarrollo de ROP. (23)

La inflamación sistémica provocada por una NEC altera la angiogénesis retiniana, En un estudio elaborado por Chiang et al en Nueva York se halló una asociación con un alto riesgo de ROP en bebés con NEC. (23)

La hemorragia intraventricular (HIV) representa una importante complicación de la prematurez y esta ocurre en un 25-30% de los

prematuros menores de 1500g, con estudios inconsistentes y razones poco claras la HIV aparece en muchos estudios asociado al desarrollo de ROP. (23)

Por último, la sepsis neonatal resulta en uno de las comorbilidades más frecuentes asociados a ROP grave, se sugiere que la infección y la inflamación perinatal pueden tener gran importancia en la asociación de estas dos enfermedades. (23) Ochoa D. Et al. (10) concluyeron en su estudio multivariado que la sepsis y las semanas de gestación menores a 29 significaron los principales factores asociados a la ROP.

2.2.2.4 CLASIFICACIÓN

A) Clasificación por zonas de la retina afectadas: La retina se distribuye en tres regiones concéntricas con el nervio óptico como centro.

- Zona I: Es la más cercana al nervio óptico, incluye un círculo imaginario de 30° alrededor de éste. Afectaciones en esta zona suelen ser las más graves y con mayor riesgo de progresión.
- Zona II: Comprende el área entre el borde externo de la Zona I y un círculo imaginario que llega al borde nasal de la retina. Es una zona más periférica y comúnmente afectada.
- Zona III: La región más externa de la retina, ubicada en la periferia temporal. Las lesiones aquí son menos severas y tienen menor riesgo de complicaciones.

B) Clasificación por gravedad: Se clasifica en cinco etapas según la intensidad de anomalía en la creación de vasos sanguíneos

- Estadio 1: Formación de una línea que divide la retina vascularizada de la no vascularizada. Es una forma leve y a menudo se resuelve espontáneamente.
- Estadio 2: La línea demarcatoria se engrosa, formando un “borde” elevado o cresta entre las áreas vascularizada y no vascularizada.

- Estadio 3: Se desarrollan vasos sanguíneos anómalos (neovascularización extra retiniana) que crecen hacia el vítreo. Esto incrementa el riesgo de progresión a formas severas.
- Estadio 4: Desprendimiento parcial de retina debido a la tracción causada por los vasos anómalos. Puede ser subclasificada en:
 - 4A: Desprendimiento no afecta la mácula.
 - 4B: Desprendimiento incluye la mácula, lo que afecta severamente la visión.
- Estadio 5: Desprendimiento total de la retina, con pérdida completa de la función visual. Es la forma más grave y puede resultar en ceguera permanente. (32)

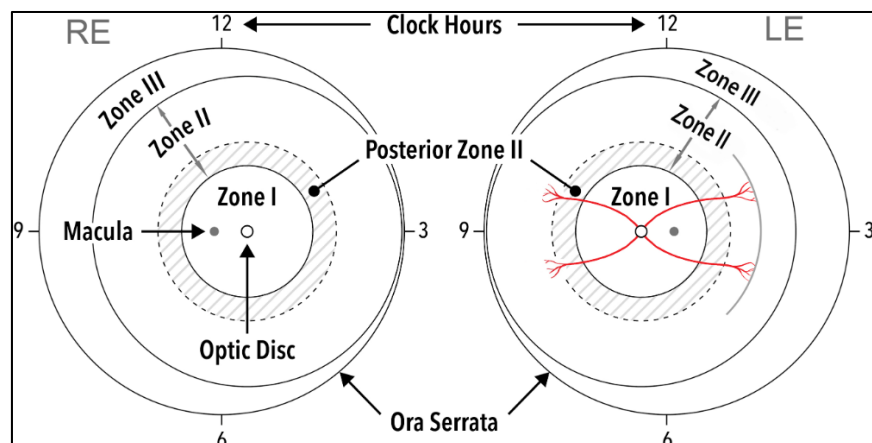


Figura 1: División de la retina en regiones y segmentos horarios

2.2.2.5 ENFERMEDAD PLUS Y PREPLUS

La enfermedad plus se caracteriza por la dilatación y curvatura anómala de vasos sanguíneos en el polo posterior, indicando que existe actividad. Esta alteración puede presentarse en cualquier fase de la ROP. Por otro lado, la enfermedad pre-plus, se distingue por vasos significativamente más tortuosos y dilatados de lo habitual, sin embargo, no presentan los rasgos distintivos de la enfermedad plus. (33)

El comité internacional de expertos de ROP recomienda que la enfermedad pre plus sea determinado a partir de la vascularización dentro de la zona I en lugar de solo aquellos vasos del campo del ángulo estrecho y/o cuadrantes anormales. (32)

2.2.2.6 ROP Agresiva posterior (AP-ROP)

Se caracteriza por ser una forma grave y de rápido desarrollo de neovascularización patológica sin que se observe una progresión a través de las fases típicas de la ROP. Aparece en la zona I frecuentemente, aunque se ha descrito casos en la zona posterior II. Según la última clasificación internacional de ROP se detalla que es más importante el ritmo de este tipo de agresión y su potencial riesgo de neovascularización por encima de su ubicación por lo que se recomienda empezar a usar el término A-ROP. La retina puede exhibir capilares anómalos posteriores al borde original de la retina vascularizada, tanto como derivaciones arteriovenosas rodeando la lesión vascular.(32)

2.2.2.7 ROP Preumbral tipo 1 y tipo 2

Fueron propuestos por el Early Treatment ROP (ETROP) clasificando la ROP en dos tipos pensando en criterios de abordaje. El ROP preumbral tipo 1 es el más grave y debe ser tratado, este posee características como: Zona I en cualquier estadio con plus; zona I estadio 3 con o sin plus o Zona II estadio 2 o 3. El preumbral tipo 2 debe de ser controlado hasta su resolución completa o evolución a tipo 1, sus características pueden ser: Zona I estadio 1 o 2 sin enfermedad plus o Zona II estadio 3 sin enfermedad plus.(32)

2.2.2.8 DIAGNÓSTICO

El diagnostico se realiza por un oftalmólogo con experiencia y se efectúa después de dilatar la pupila, aplicando la técnica de oftalmoscopia indirecta el cual facilita el examen de fondo de ojo con mayor profundidad, requiere de un oftalmoscopio indirecto y un lente de aumento que puede ser de 20 a 28 dioptrías.

2.2.2.9 TRATAMIENTO

Las metas del manejo de ROP se basan en la prevención de ceguera y preservación de la arquitectura de la retina. La fotocoagulación con láser consta de quemaduras con láser mediante oftalmoscopia indirecta sobre la retina periférica avascular reduciendo el riesgo de una mayor angiogénesis. Si bien es cierto existen complicaciones como la catarata, glaucoma o isquemia del segmento anterior, no es menos eficaz que la crioterapia, método con mayor frecuencia de malos resultados y errores refractivos, particularmente la miopía. En la actualidad, la fotocoagulación con láser es considerada el método estándar con una tasa de regresión de ROP de 90% aproximadamente y con resultados positivos en Zona II. (1)

La terapia farmacológica anti-VEGF bloquea el factor de crecimiento vascular interrumpiendo la cascada angiogénica y así inducir la regresión vascular sin destruir la retina. Se trata de inyecciones intravítreas de fármacos como Bevacizumab (Avastin) o Ranibizumab (Lucentis), este método se prefiere en casos de ROP agresiva posterior (AP-ROP) o casos con afectación en zonas centrales (Zona I) en donde el laser seria muy destructivo o difícil de aplicar, el riesgo se encuentra en la capacidad de reactivarse meses después por lo que requiere controles estrictos. (1)

Métodos quirúrgicos como la vitrectomía o el cerclaje escleral se reserva para estadios más graves (Estadio 4 o 5) aunque el pronóstico visual suele ser pobre.(1)

CAPÍTULO III

3 HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPÓTESIS

General:

H₀: Ningún factor de riesgo tiene asociación significativa con la ROP en nuestra región

H₁: Al menos un factor de riesgo tiene asociación significativa con la ROP en nuestra región.

Específicos:

H₀: El uso prolongado de oxígeno suplementario no aumenta significativamente el riesgo de desarrollar ROP.

H₁: El uso prolongado de oxígeno suplementario sí aumenta significativamente el riesgo de desarrollar ROP.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES	CATEGORÍAS	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE			
Retinopatía de la prematuridad	Formación anómala de vasos sanguíneos en la retina inmadura después del nacimiento.	Si/No	Nominal
Estadios de la ROP	Reacción vascular anómala en la zona de transición entre retina vascularizada y no vascularizada	0-5	Ordinal

Localización ROP	Regiones de expansión concéntrica en la superficie retiniana	I-II-III	Ordinal
VARIABLES INDEPENDIENTES			
Sexo	Característica biológica que distingue al hombre de la mujer	Femenino/Masculino	Nominal
Peso en el nacimiento	Peso del bebé poco después del parto	Gramos	De razón
Edad gestacional	Cantidad de semanas transcurridas desde la concepción hasta el parto, evaluada a través de los métodos de Capurro o Ballard	Semanas	De razón
Comorbilidades	Patologías asociadas	Sepsis, Anemia, SDR, NEC, HIV, Apnea, EMH, PCA.	Nominal
Oxigenoterapia	Oxígeno suministrado como tratamiento	Si/No	Nominal
Tipo de oxigenoterapia	Dispositivo de suministro de oxígeno	VM, CBN, CPAP, Flujo Directo, Oxihood	Nominal
FIO2	Oxígeno en proporción a la mezcla de aire inspirado	Porcentaje	Ordinal
Uso de corticoide	Recibió tratamiento con corticoides postnatal.	Si/No	Nominal
Uso de surfactante	Recibió tratamiento con surfactante pulmonar	Si/No	Nominal
Transfusiones sanguíneas	Uso de hemoderivados	Si/No	Nominal

Preeclampsia	Presión arterial elevada y presencia de proteínas en la orina después de la semana 20 de embarazo	Si/No	Nominal
--------------	---	-------	---------

CAPÍTULO IV

4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio observacional y longitudinal.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de investigación es el entorno hospitalario, desarrollado en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna con recopilación de información de los expedientes clínicos teniendo como población los bebés pretérminos con retinopatía del prematuro desde el 2021 al 2024 lo que significa que se trabajó los últimos registros detectados actualmente por lo que se trabajó con datos actualizados y estructurados.

La tasa de aparición de ROP según médicos especialistas ha incrementado en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en los años recientes por lo que significa un contexto apropiado de estudio de investigación y presenta las herramientas básicas y necesarias para ejecutar el presente estudio.

El ámbito poblacional abarca recién nacidos pretérmino lo cuales nacieron con una edad gestacional menor a 37 semanas y con un peso <2000g, clasificando y evaluando los niveles de severidad de la patología de interés de estudio.

4.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo constituida por todos los recién nacidos prematuros menores a 2000g de peso al nacer entre el año 2021 y 2024 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna con el diagnóstico de ROP descrito en las historias clínicas, dicho diagnóstico se tomó como confirmado solo si el paciente fue evaluado por el especialista oftalmólogo.

4.4 MUESTRA

La investigación tomó como muestra a los pacientes prematuros menores a 2000g hospitalizados en el servicio de neonatología durante el periodo 2021-2024, se recolectaron los “casos” de ROP y el grupo de “control” guardando una proporción de 1:3. El tamaño muestral se estima para el uso de odds ratio de todas las variables previamente mencionadas.

Caso: Paciente neonato vivo prematuro menor de 2000g de peso al nacer con diagnóstico de “retinopatía de la prematuridad” admitido en el servicio de neonatología y con al menos una evaluación con oftalmoscopia indirecta.

Control: Paciente neonato vivo prematuro menor a 2000g de peso al nacer sin diagnóstico de “retinopatía de la prematuridad” o también descrito en las historias como “NO ROP” admitido en el servicio de neonatología y con al menos una evaluación con oftalmoscopia indirecta.

Además, los pacientes evaluados cumplieron los criterios de inclusión.

4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Prematuros menores a 2000g con ROP ingresados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2021-2024
- Prematuros menores a 2000g sin ROP ingresados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2021-2024
- Prematuros con registro clínico completo y con seguimiento
- Prematuros evaluados por el servicio de Oftalmología.

4.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes clínicos incompletos o extraviados durante la recolección de datos.
- Prematuros sin oftalmoscopia indirecta.
- Malformaciones congénitas oculares

4.5 TÉCNICA Y FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

4.5.1 TÉCNICA

Se realizó una revisión de expedientes como técnica principal de recolección de información en pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión presentados. Esta técnica permite establecer los factores más asociados al desarrollo de retinopatía del prematuro

4.5.2 INSTRUMENTOS

Se empleó un formulario para la recopilación de datos (ANEXO N°02), con el propósito de recolectar los principales datos del estudio de los expedientes clínicos de la población de la presente investigación. La ficha fue validada por médicos especialistas en pediatría y oftalmología para asegurar así una precisión y un enfoque apropiado en el presente estudio.

4.5.2.1 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

La ficha de recolección presenta las principales variables de interés del estudio:

- Datos generales del paciente: Sexo, procedencia
- Datos neonatales: Edad fetal, peso en el nacimiento y comorbilidades.
- Datos de la madre: Enfermedad durante la gestación y/o parto
- Datos clínicos sobre la ROP: Caso confirmado, ubicación y severidad.

4.5.2.2 ADAPTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS:

La ficha de recolección cuenta con instrumentos utilizados en estudios semejantes lo que garantiza cumplir con las necesidades de la investigación.

4.5.2.3 REVISIÓN DE OTRAS EXPERIENCIAS DE INVESTIGACIÓN

La revisión bibliográfica contiene previas investigaciones con objetivo principal en descubrir los factores asociados a la ROP y sus principales variables de riesgo, con uso adecuado de instrumentos para la obtención de óptimos resultados, estudios que fueron aplicados en otras regiones del Perú e internacionales.

CAPÍTULO V

5 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

5.1 PROCEDIMIENTO DE RECOJO DE DATOS

5.1.1 FUENTES DE DATOS

- Revisión exhaustiva de historias clínicas, considerada como la principal fuente de obtención de registros en los archivos del servicio de neonatología
- Se realizó el llenado del formulario con todos los expedientes clínicos que contaron con los debidos criterios de inclusión.

5.2 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

La gestión de información fue orientada en conocer las variables asociadas a la retinopatía del prematuro siguiendo un enfoque sistemático que garantiza la precisión y validez de la investigación. La información se anonimizó para proteger la identidad de los pacientes. En cada ficha se asignó un código que permita la identificación para su respectivo análisis en la investigación.

5.2.1 VERIFICACIÓN DE CALIDAD

- Se revisaron las inconsistencias que puedan presentar al momento de digitalizar los datos con el objetivo de evitar datos incompletos y se comparó las fichas recolectadas manualmente y los datos digitalizados para verificar la precisión de recolección de datos

5.2.2 ANÁLISIS DE DATOS

- Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de posición central (promedio) y de dispersión (desviación estándar), con el objetivo de analizar la información que requiere la verificación de las hipótesis. Se trabajó con un Excel como hoja de recolección de datos

digitalizada y almacenadas usando el programa SPSSv 21. Se compararon grupos de variables dependientes mediante la prueba chi cuadrado y de variables numéricas con la prueba t de student y se realizó un análisis univariado de los factores asociados a través del cálculo del Odds Ratio con intervalos de confianza al 95% y análisis multivariado de factores bivariados significativos mediante regresión logística.

5.2.3 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

- Tablas y gráficos: Los datos se manejaron en tablas y gráficos para exponer la distribución, los factores asociados y las características de ROP a lo largo del periodo estudiado.

5.3 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- **Protección de personas y animales:** Los procedimientos seguidos se conformaron según las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.
- **Confidencialidad de los datos:** El investigador afirma que ha acatado las normativas de su centro laboral en cuanto a la publicación de datos clínicos.
- **Derecho a la privacidad y consentimiento informado:** El investigador recabó el consentimiento informado de los sujetos involucrados en el estudio, y el documento correspondiente está en posesión del autor de correspondencia.
- **Manejo responsable de información:** El investigador asegura tomó la información rescatada en historias clínicas de manera responsable y con fines de colaborar a la problemática del tema planteado.
- **Información confidencial:** El autor afirma el manejo responsable, seguro y respetuoso de los datos sensibles o privados obtenidos durante la investigación, para proteger la identidad y los derechos de los participantes u organizaciones involucradas.

CAPÍTULO VI

6 RESULTADOS

Tabla 1. Características de los recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

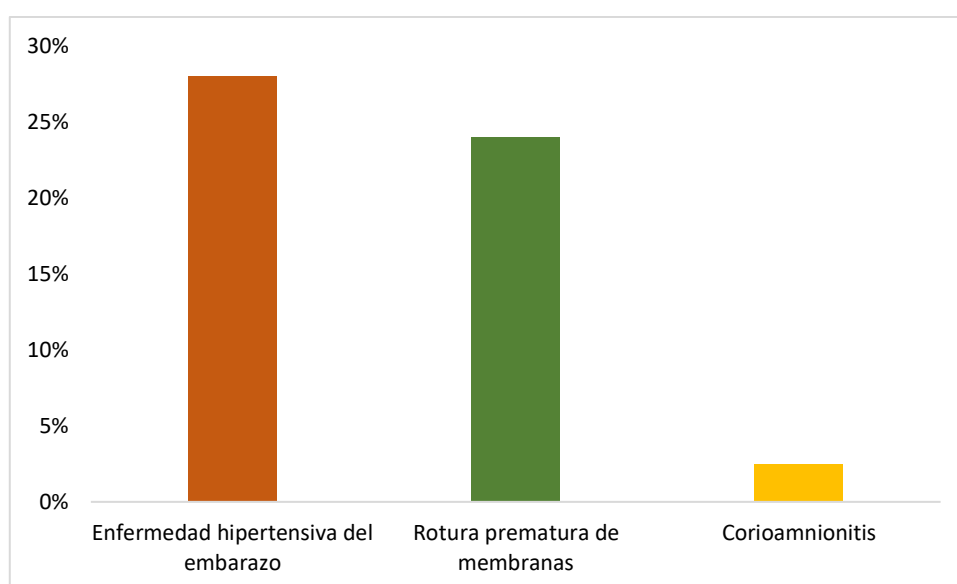
Características	N (%)
Sexo	
Femenino	41 (51%)
Masculino	39 (49%)
Edad gestacional (semanas)*	30.0 [28.5 - 32.0]
Prematuro tardío	6 (7.5%)
Prematuro moderado	19 (24%)
Muy prematuro	45 (56%)
Prematuro extremo	10 (13%)
Peso al nacer (gramos)*	1370 [1087 – 1600]
<1000	13 (16%)
1000 a 1500	40 (50%)
>1500	27 (34%)
Parto por Cesárea	64 (80%)

*Mediana [Rango Intercuartílico]

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Se aprecia un predominio de la población de muy prematuros (56%) y de peso bajo al nacer entre 1000g a 1500g (50%), con una alta tasa de nacimientos por cesárea (80%).

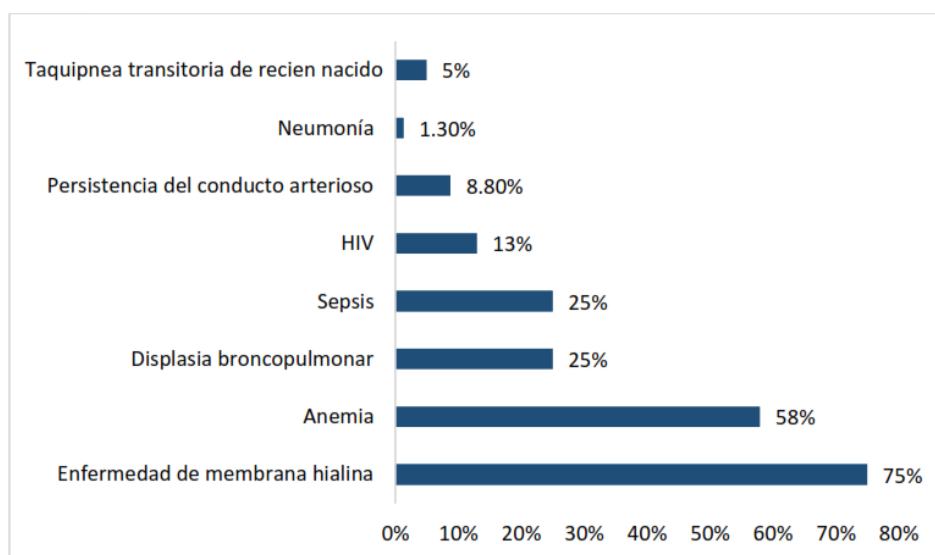
Figura 1. Complicaciones obstétricas durante la gestación de los recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).



Fuente: Matriz de Sistematización de Información

La enfermedad hipertensiva del embarazo (28%) y la rotura prematura de membranas (24%) constituyeron los antecedentes maternos más frecuentes en la población estudiada.

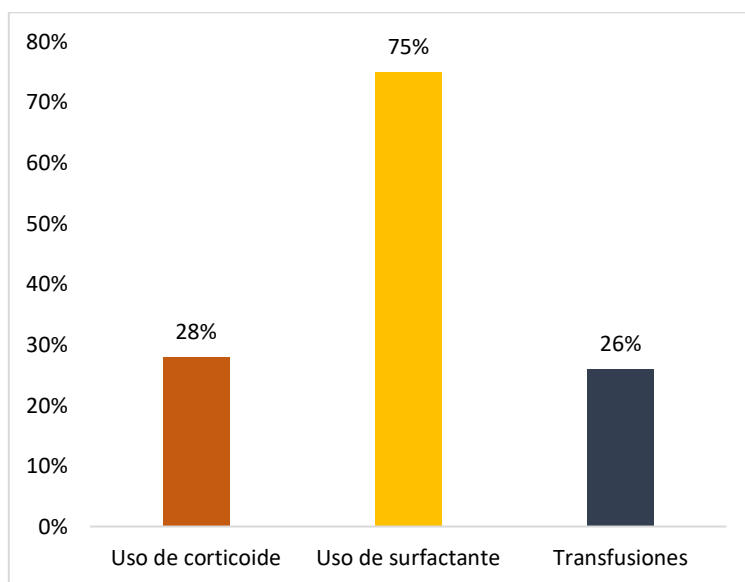
Figura 2. Complicaciones neonatales recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).



Fuente: Matriz de Sistematización de Información

La enfermedad de membrana hialina (75%) y la anemia (58%) fueron las morbilidades más prevalentes, seguidas por la sepsis y la displasia broncopulmonar.

Figura 3. Manejo terapéutico de los recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).



Fuente: Matriz de Sistematización de Información

El uso de surfactante pulmonar fue la intervención terapéutica más frecuente (75%), superando significativamente al uso de corticoides prenatales y transfusiones.

Tabla 2. Oxigenoterapia administrada a los recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

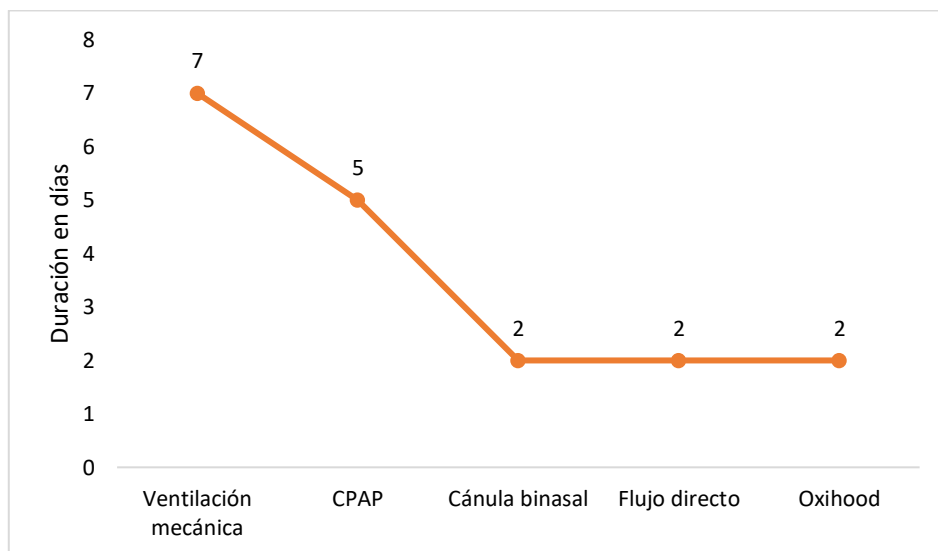
Método de Oxigenoterapia	N (%)
Ventilación mecánica	42 (53%)
Duración en días*	7 [3 – 18]
CPAP	69 (86%)
Duración en días*	5 [3 – 9]
Cánula binasal	13 (16%)
Duración en días*	2 [2 - 10]
Flujo directo	48 (60%)
Duración en días*	2 [1 – 4]
Oxihood	19 (24%)
Duración en días*	2 [2 - 3]
Duración total de la oxigenoterapia en días*	9 [4 – 24]
FIO2 máximo*	0.40 [0.30 - 0.65]

*Mediana [Rango Intercuartílico]

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

El CPAP fue la modalidad de soporte oxigenatorio más utilizada (86%); sin embargo, la ventilación mecánica invasiva presentó una duración mediana mayor (7 días).

Figura 4. Mediana de duración en días de la oxigenoterapia administrada a los recién nacidos prematuros atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).



Fuente: Matriz de Sistematización de Información

La ventilación mecánica invasiva demandó el mayor tiempo de permanencia (mediana de 7 días), seguida por el CPAP (5 días), evidenciando la carga terapéutica en el grupo de mayor gravedad.

Tabla 3. Retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

	N (%)
Retinopatía del prematuro	
No	60 (75%)
Si	20 (25%)
Edad en días al momento del diagnóstico (n=20) *	57 [49 – 63]
Peso en gramos al momento del diagnóstico (n=20) *	1666 [1460 – 2110]
Afectación ocular	
Ninguno	60 (75%)
Solo ojo derecho	1 (1.3%)
Solo ojo izquierdo	4 (5.0%)
Ambos ojos	15 (19%)

*Mediana [Rango Intercuartílico]

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Se observa una presentación bilateral en la mayoría de los pacientes afectados (19%) y una mediana de edad al diagnóstico de 57 días.

Tabla 4. Características de la retinopatía del prematuro en ojo derecho en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=16).

Características	N (%)
ROP derecha	16 (80%)
Zona I	1 (6.7%)
Zona II	4 (27%)
Zona III	12 (80%)
Estadio de la ROP derecha	
1	3 (19%)
2	9 (56%)
3	3 (19%)
4	1 (6.3%)
Complicación de la ROP derecha	
Ninguno	14 (70%)
Enfermedad PLUS	4 (20%)
Enfermedad PREPLUS	2 (10%)

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

En el ojo derecho predominó la afectación en Zona III (80%) y el Estadio 2 (56%), con presencia de enfermedad Plus en el 20% de los casos.

Tabla 5. Características de la retinopatía del prematuro en ojo izquierdo en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=19).

Características	N (%)
ROP izquierda	19 (95%)
Zona I	19 (100%)
Zona II	7 (37%)
Zona III	15 (79%)
Estadio de la ROP izquierda	
1	4 (21%)
2	9 (47%)
3	5 (26%)
4	1 (5.3%)
Complicación de la ROP izquierda	
Ninguno	12 (60%)
Enfermedad PLUS	5 (25%)
Enfermedad PREPLUS	3 (15%)

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Similar al ojo contralateral, se observó una mayor frecuencia de afectación en la Zona III (79%) y Estadio 2 (47%), evidenciando un patrón de severidad moderada.

Tabla 6. Manejo de la retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=20).

Manejo	N (%)
Observación	6 (30%)
Terapia Endo láser	14 (70%)

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Se registró una alta tasa de requerimiento terapéutico, donde el 70% de los casos diagnosticados ameritó intervención con terapia endoláser.

Tabla 7. Características oculares de los recién nacidos sin retinopatía del prematuro atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=60).

Afecciones oculares	N (%)
Ojo Derecho	
Retina madura	24 (40%)
Retina Inmadura	36 (60%)
Ojo Izquierdo	
Retina madura	23 (38%)
Retina Inmadura	37 (62%)

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

En el grupo sin ROP, se observó una alta frecuencia de retina inmadura (60% en OD), lo que subraya la importancia del seguimiento oftalmológico continuo.

Tabla 8. Factores biológicos asociados a la retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

Variables	Retinopatía del prematuro		Valor p*
	No N = 60 (75%)	Si N = 20 (25%)	
Sexo			0.698
Femenino	32 (78.0%)	9 (22.0%)	
Masculino	28 (71.8%)	11 (28.2%)	
Edad gestacional (semanas)*			0.001
Prematuro extremo	5 (50.0%)	5 (50.0%)	
Muy prematuro	30 (66.7%)	15 (33.3%)	
Prematuro moderado	19 (100%)	0 (0.00%)	
Prematuro tardío	6 (100%)	0 (0.00%)	
Peso al nacer (gramos)*			<0.001
<1000	4 (30.8%)	9 (69.2%)	
1000 a 1500	32 (80.0%)	8 (20.0%)	
>1500	24 (88.9%)	3 (11.1%)	

* El valor p fue calculado con chi2 o test exacto de Fisher.

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Se demostró una asociación estadísticamente significativa entre el desarrollo de ROP y la inmadurez extrema, representada por la edad gestacional (p=0.001) y el peso al nacer <1000g (p<0.001).

Tabla 9. Características obstétricas y neonatales según retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

Variables	Retinopatía del prematuro		Valor p*
	No N = 60 (75%)	Si N = 20 (25%)	
Parto por Cesárea			0.749
No	13 (81.2%)	3 (18.8%)	
Si	47 (73.4%)	17 (26.6%)	
EHE			0.247
No	41 (70.7%)	17 (29.3%)	
Si	19 (86.4%)	3 (13.6%)	
RPM			0.546
No	47 (77.0%)	14 (23.0%)	
Si	13 (68.4%)	6 (31.6%)	
Corioamnionitis			>0.999
No	58 (74.4%)	20 (25.6%)	
Si	2 (100%)	0 (0.00%)	
Uso de surfactante			0.002
No	20 (100%)	0 (0.00%)	
Si	40 (66.7%)	20 (33.3%)	
Transfusiones			<0.001
No	53 (89.8%)	6 (10.2%)	
Si	7 (33.3%)	14 (66.7%)	
Uso de corticoide			0.564
No	42 (72.4%)	16 (27.6%)	
Si	18 (81.8%)	4 (18.2%)	
EMH			0.083
No	18 (90.0%)	2 (10.0%)	
Si	42 (70.0%)	18 (30.0%)	

Anemia			<0.001
No	33 (97.1%)	1 (2.94%)	
Si	27 (58.7%)	19 (41.3%)	
DBP			<0.001
No	52 (86.7%)	8 (13.3%)	
Si	8 (40.0%)	12 (60.0%)	
Sepsis			0.562
No	46 (76.7%)	14 (23.3%)	
Si	14 (70.0%)	6 (30.0%)	
HIV			0.437
No	51 (72.9%)	19 (27.1%)	
Si	9 (90.0%)	1 (10.0%)	
PCA			0.358
No	56 (76.7%)	17 (23.3%)	
Si	4 (57.1%)	3 (42.9%)	
Neumonía			>0.999
No	59 (74.7%)	20 (25.3%)	
Si	1 (100%)	0 (0.00%)	
TTRN			0.567
No	56 (73.7%)	20 (26.3%)	
Si	4 (100%)	0 (0.00%)	

* El valor p fue calculado con chi2 o test exacto de Fisher.

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

Las transfusiones sanguíneas, la anemia y la displasia broncopulmonar mostraron una asociación altamente significativa ($p < 0.001$) con la presencia de la enfermedad, comportándose como marcadores de riesgo en el análisis bivariado.

Tabla 10. Métodos de oxigenoterapia según retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el 2021 y 2024 (n=80).

Variables	Retinopatía del prematuro		Valor p*
	No N = 60 (75%)	Si N = 20 (25%)	
Ventilación mecánica invasiva			<0.001
No	36 (94.7%)	2 (5.26%)	
Si	24 (57.1%)	18 (42.9%)	
CPAP			0.275
No	10 (90.9%)	1 (9.09%)	
Si	50 (72.5%)	19 (27.5%)	
Cánula binasal			0.079
No	53 (79.1%)	14 (20.9%)	
Si	7 (53.8%)	6 (46.2%)	
Flujo directo			0.430
No	26 (81.2%)	6 (18.8%)	
Si	34 (70.8%)	14 (29.2%)	
Oxihood			0.546
No	47 (77.0%)	14 (23.0%)	
Si	13 (68.4%)	6 (31.6%)	
FiO2 Máximo	0.40 [0.30 - 0.52]	0.70 [0.58 - 0.80]	<0.001

* El valor p fue calculado con chi2 o test exacto de Fisher para variables categóricas y U de Mann Whitney para la variable FIO2 máximo.

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

El uso de ventilación mecánica invasiva y la exposición a concentraciones altas de oxígeno (FiO2 máximo) resultaron ser factores significativamente asociados a la ROP (p<0.001), a diferencia de las modalidades no invasivas.

Tabla 11. Factores asociados a la retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024 (n=80).

Características	Prevalencia	Retinopatía del prematuro	
		OR crudo (IC 95%)	OR ajustado IC 95%
Edad gestacional (ss)			
Prematuro extremo	5 (50.0%)	Referencia	
Muy prematuro	15 (33.3%)	0.5 (0.12 – 2.00)	7.18 (0.41 – 126.81)
Prematuro moderado	0 (0.00%)	1	1
Prematuro tardío	0 (0.00%)	1	1
Peso al nacer (gramos)			
<1000	9 (69.2%)	Referencia	
1000 a 1500	8 (20.0%)	0.11 (0.03 – 0.45)	0.08 (0.01 – 1.49)
>1500	3 (11.1%)	0.06 (0.01- 0.30)	0.09 (0.01 – 4.42)
Transfusiones			
No	6 (10.2%)	Referencia	
Si	14 (66.7%)	17.67 (5.12 – 61.00)	8.74 (1.34 - 57.16)
EMH			
No	2 (10.0%)	Referencia	
Si	18 (30.0%)	3.86 (0.81 – 18.38)	1.66 (1.16 – 17.15)
Anemia			
No	1 (2.94%)	Referencia	
Si	19 (41.3%)	23.22 (2.92 – 184.81)	3.13 (0.28 – 34.66)
DBP			
No	8 (13.3%)	Referencia	
Si	12 (60.0%)	9.75 (3.04 – 31.21)	0.51 (0.57 – 4.49)
Ventilación mecánica			
No	2 (5.26%)	Referencia	
Si	18 (42.9%)	13.5 (2.87 – 63.57)	9.49 (0.92 – 97.94)

Fuente: Matriz de Sistematización de Información

En el modelo ajustado, las transfusiones sanguíneas (ORa: 8.74) se consolidaron como el factor de riesgo independiente de mayor relevancia estadística, seguido por la tendencia de riesgo de la ventilación mecánica.

CAPÍTULO VII

7 DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objetivo principal de determinar los factores asociados al desarrollo de Retinopatía del Prematuro (ROP) en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2021-2024. Para este fin, a partir de una población base de 151 neonatos pretérmino (<2000g) atendidos en el periodo, se conformó una muestra no probabilística de 80 recién nacidos, constituida por 20 casos y 60 controles (relación 1:3). Este diseño metodológico permitió centrar el análisis estadístico en la fuerza de asociación (Odds Ratio) de las características epidemiológicas y clínicas de la muestra.

En la **Tabla 1** y **Tabla 8** se aprecian las características demográficas. Respecto al sexo, nuestra población fue equilibrada ya que la ROP afectó a varones en un 55% (11/20) y a mujeres en un 45% (9/20). El análisis estadístico no mostró diferencias significativas ($p=0.698$), lo que concuerda con lo descrito por Vizcaíno A.(9) y Astete E.(13), quienes tampoco hallaron conexión relevante entre el sexo y la enfermedad, aunque difiere de Malena A.(18), quien encontró un predominio masculino (61.70%) en los casos de ROP. Sin embargo, la edad gestacional y el peso al nacer mostraron una asociación estadística altamente significativa ($p<0.001$). En la **Tabla 8**, se observa que el 69.2% de los neonatos con peso <1000g desarrollaron ROP, mientras que aquellos con peso de entre 1000g a 1500g solo el 20% fueron parte de los casos y por último, el 11.1% con un peso >1500g desarrolló ROP. Entonces dentro de los casos con ROP, el 45% (9/20) nacieron con bajo peso extremo, cifra similar en lo reportado por Malena A.(18) contando con un 40.43% de prematuros con bajo peso extremo y ROP en su estudio. Estos resultados confirman lo establecido en la literatura internacional por Rivera-Rueda et al.(8), quienes observaron pesos significativamente menores en el grupo con ROP, y por Donis S. (11), quien identificó el bajo peso (99.4%) y la prematuridad (98.5%) como los principales factores de riesgo. Se infiere que la inmadurez fisiológica, reflejada en el bajo peso y corta edad gestacional, sigue siendo el determinante biológico más crítico para la vascularización retiniana anómala.

En la **Figura 2 y Tabla 9** se detallan las complicaciones neonatales. Se encontró que la Anemia fue un factor crucial; de los prematuros estudiados, el 58% fueron los que desarrollaron anemia y de este total el 41.3% desarrollaron ROP, además del total de casos el 95% presentó anemia, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). En el análisis multivariado de la **Tabla 11**, la anemia mostró un OR ajustado de 3.13, aunque su intervalo de confianza es amplio. Este hallazgo respalda contundentemente lo concluido por Vigo C. (15), quien determinó que la anemia representa un factor crucial para la aparición de ROP grado II.

Asimismo, la Displasia Broncopulmonar (DBP) mostró una fuerte asociación ($p < 0.001$), afectando al 25% de los prematuros estudiados, siendo la mayor parte de estos el 60% de los pacientes con ROP. Esto se alinea con los hallazgos de Rivera-Rueda et al (8), quienes destacaron a la DBP como una de las principales comorbilidades, sugiriendo que la inflamación crónica pulmonar y la necesidad prolongada de oxígeno juegan un rol sinérgico en la patogenia de la ROP.

Respecto al uso de surfactante, la **Tabla 9** demuestra que el 100% de los pacientes con ROP fueron expuestos a surfactante, estableciendo una asociación significativa ($p = 0.002$). Asimismo, se observó que un tercio (33.3%) de los prematuros que recibieron dicha terapia terminaron desarrollando la patología. Esto coincide con el antecedente de Reyes, citado en el estudio de Malena A. (18), quien incluye al surfactante como factor de riesgo independiente.

Un hallazgo alarmante y significativo se observa en la **Figura 3 y Tabla 9** respecto a las transfusiones. El 70% de los casos recibió transfusiones en comparación con solo el 11.7% de los controles y aquellos que recibieron transfusiones, el 66.7% desarrollaron ROP ($p < 0.001$). Más aún, en la **Tabla 11**, las transfusiones presentan un OR ajustado de 8.74, consolidándose como uno de los factores de riesgo más potentes en este estudio. Esto concuerda con Donis S.(11), quien reportó transfusiones en un 31.2% de su muestra, y Slidsborg et al.(29), quienes identificaron a las transfusiones como un condicionante mayor. La carga de hierro y el estrés oxidativo asociado a las transfusiones podrían acelerar el daño a la retina inmadura. En esta misma tabla se aprecia que aquellos que

recibieron corticoide prenatal, el 81.8% no desarrolló la enfermedad por lo que podemos decir que en el presente estudio es considerado un factor protector para la ROP.

En cuanto a la morbilidad respiratoria, la EMH según la **figura 2** se presentó con una alta prevalencia del 75% en la población estudiada. Al analizar su asociación con la retinopatía en la **tabla 9**, se observó que el 90% de los casos con ROP cursaron con EMH, frente al 70% de los controles. Sin embargo, a diferencia de otras comorbilidades, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.083$). Este hallazgo difiere de lo encontrado por Malena A.(18) dando una asociación significativa ($p<0.05$) de 87.23% de sus casos contra el 54.05% de sus controles con EMH. La discrepancia reside en la alta incidencia basal de EMH en la población general de prematuros en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna. De la misma manera, se analizaron comorbilidades tales como: la sepsis, presente en el 25% de los prematuros estudiados y con poca significancia ($p=0.562$) con una frecuencia del 30% en los casos y 23.3% en los controles lo que difiere de estudios como el de Esmeral D. (12) quien demostró una frecuencia del 40.11% en su muestra destacándola como una variable de riesgo independiente asociada al desarrollo de ROP o la alta asociación vista en la investigación de Donis S. (11) encontrándola como condición de ROP presente en el 47.5% del total de su muestra. la PCA y la HIV tuvieron muestras muy pequeñas para determinar un grado de significancia siendo su frecuencia en la población de 8.8% y 13% respectivamente.

En la **Tabla 2 y Figura 4** se describe la oxigenoterapia. La mediana de duración en ventilación mecánica fue de 7 días. Al analizar la asociación en la **Tabla 10**, la Ventilación Mecánica resultó estadísticamente significativa ($p<0.001$), su frecuencia fue del 52.5% de la población total y se empleó en el 90% de los casos con ROP, cifras cercanas al estudio de Malena A. (18) encontrándose en un 85.11% de sus casos, lo que indica que una necesidad en el uso invasivo de soporte ventilatorio es un riesgo inminente de ROP en nuestro medio. En contraste, el uso de CPAP ($p=0.275$) y Oxihood ($p=0.546$) no mostraron significancia estadística. Esto difiere parcialmente del estudio de Malena A.(18), donde tanto la ventilación mecánica como el CPAP mostraron diferencias significativas. Sin embargo, coincide con Esmeral D. (12), quien halló que la ventilación mecánica (42.56%) fue una variable de riesgo común. Se puede deducir que no es solo el

aporte de oxígeno, sino la invasividad y las fluctuaciones de presión de la ventilación mecánica exacerba el riesgo de ROP. Respecto a la concentración de oxígeno administrada, en la **tabla 10** se halló una mediana de Fio₂ máximo en los controles de 0.40 y en los casos de 0.70, si bien comparar medianas de manera lineal podría generar un sesgo debido a la heterogeneidad de los dispositivos, sin embargo, el hecho de que los casos registraron medianas de oxígeno cercanas al 70% revela el estado de patología pulmonar severa y refractaria de esta población, lo cual obligó a escalar a modalidades invasivas ($p < 0.001$). Por lo tanto, la mediana mayor en los casos actuó como marcador de gravedad respiratoria. Concentración alta de oxígeno sumada al barotrauma de la ventilación, creó el escenario de hiperoxia tisular necesario para detener la vascularización retiniana (Fase 1 de ROP), coincidiendo con lo mencionado por Alajbegovic-Halimic et al. (27) asociando los requerimientos altos de oxígeno con el desarrollo de la ROP.

Respecto a la localización y severidad, las **Tablas 4 y 5** indican que la Zona III fue la más frecuentemente afectada tanto en el ojo derecho (80%) como en el izquierdo (79%). Esto difiere de lo reportado por Vivanco R.(17), donde predominó la Zona III pero con menor porcentaje (58.23%) , y de Esmeral D.(12), quien encontró mayor frecuencia en Zona II con un 52,17%. Además, se encontró un claro predominio del Estadio 2, alcanzando el 56% en el ojo derecho y el 47% en el izquierdo. El estadio 1 se presentó en cerca del 20% de los casos y el Estadio 3 afectó al 19% en el ojo derecho y al 26% en el ojo izquierdo. Tan solo hubo un caso registrado con Estadio 4a en cada ojo y ningún caso registrado con desprendimiento total de la retina (Estadio 5). Estos hallazgos son cercanos al estudio realizado por Malena A. (18) quien obtuvo una frecuencia de 45.65% en Estadio 2 en sus casos seguido del Estadio 1 con 38.04% lo que puede apoyar un patrón epidemiológico en región sur en donde la condición se diagnostica de manera temprana y en estadios moderados (Estadio 2) sin llegar a mayor gravedad de la ROP (Estadio 5). Por lo contrario, Vivanco R.(17) en Cusco con un 67.09%, Pozo C. (16) en Tarapoto y Valdivia A. (14) en Lima concluyeron que la forma leve (Estadio 1) fue la más frecuente. Mientras que, en la evidencia internacional, Esmeral D. (12) en Colombia encontró una predominancia del Estadio 3 con un 52.17%.

Finalmente, en cuanto al tratamiento, la **Tabla 6** revela que el 70% de los casos de ROP requirieron Terapia Endoláser siendo referidos a un hospital de mayor capacidad resolutive. Este porcentaje es notablemente alto y cercano al 61.70% reportado por Malena A. (18) en el hospital de Arequipa, y superior al 46.2% reportado por Guerra et al. en Colombia. La alta tasa de manejo de ROP sugiere que los pocos casos emergentes en su mayoría requieren intervención para prevenir la ceguera, lo cual valida la importancia de la evaluación constante de prematuros con factores de riesgo asociados a la ROP de manera oportuna en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

CONCLUSIONES

Primera: Los factores biológicos asociados significativamente al desarrollo de la retinopatía del prematuro fueron la **edad gestacional y el peso al nacer**, encontrándose un riesgo crítico en aquellos menores de 1000g y menores de 28 semanas.

Segunda: Las comorbilidades clínicas identificadas como los factores de riesgo más determinantes fueron la **Anemia y la Displasia Broncopulmonar**, mientras que condiciones como la sepsis, la enfermedad de membrana hialina y la persistencia del conducto arterioso no mostraron asociación estadística significativa en esta población.

Tercera: En cuanto a las características clínicas de la enfermedad, la presentación predominante en el servicio es el **Estadio 2**, afectando principalmente a la **Zona III** de la retina en ambos ojos. La severidad de los casos detectados es considerable, ya que el **70%** de los pacientes diagnosticados requirió intervención terapéutica con **Láser**, no registrándose casos graves (Estadio 5)

Cuarta: Se estableció una fuerte asociación estadística entre la **ventilación mecánica** invasiva y el desarrollo de retinopatía del prematuro. Asimismo, el manejo terapéutico con **transfusiones sanguíneas** representaron ser una variable de alto riesgo asociada a la enfermedad. Por el contrario, modalidades de soporte oxigenatorio no invasivo, como el CPAP o la cánula binasal, no representaron factores de riesgo significativos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere al servicio de neonatología priorizar estrategias de ventilación no invasiva o establecer un mejor control respecto al empleo de apoyo oxigenatorio y estandarizar criterios restrictivos para el uso de transfusiones sanguíneas, dado que el manejo invasivo y la anemia constituyeron los principales determinantes modificables de la enfermedad.

Se recomienda a los establecimientos de primer y segundo nivel de atención fortalecer la captación oportuna de gestantes de alto riesgo, dado que esta estrategia es fundamental para disminuir la incidencia de la prematuridad y sus secuelas, como la ROP.

Se sugiere al servicio de neonatología contar con protocolos adecuados orientados a la correcta vigilancia oftalmológica cumpliendo los tiempos establecidos para cada grupo de prematuro según edad gestacional, con énfasis en grupos críticos como neonatos de extremo bajo peso o extremos prematuros ya que demostraron la mayor susceptibilidad para el desarrollo de ROP.

Se recomienda al Hospital Hipólito Unanue de Tacna, institución que cuenta con unidad de cuidados intensivos neonatales y con oftalmólogos preparados, la adquisición de agentes antiangiogénicos intravítreos para el servicio debido a la latencia de casos. Disponer de esta alternativa farmacológica permitiría el manejo oportuno de casos de ROP agresiva posterior o casos con aparente afectación en Zona I, significando una ventaja frente a la fotocoagulación láser para estos prematuros y evitando la progresión hacia estadios de desprendimiento retiniano.

Se sugiere al servicio de neonatología protocolizar el seguimiento después del alta y fortalecer la consejería y educación sanitaria dirigida a padres de casos confirmados, enfatizando la importancia de la adherencia a los controles oftalmológicos ambulatorios y así verificar que los cuidadores logren una comprensión clara sobre la naturaleza evolutiva de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sabri K, Ells AL, Lee EY, Dutta S, Vinekar A. Retinopathy of Prematurity: A Global Perspective and Recent Developments. *Pediatrics*. 11 de agosto de 2022;150(3):e2021053924.
2. Hine CC, Morera EA, Martínez IM, Ramos CJE. Abordaje y nuevas propuestas terapéuticas en la retinopatía del prematuro.: Retinopatía del prematuro. *Rev Cienc Salud Integrando Conoc*. 16 de agosto de 2022;6(4):71-8.
3. Organización Panamericana De La Salud. Síntesis de evidencia y recomendaciones: guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. *Rev Panam Salud Pública*. 22 de diciembre de 2021;45:1.
4. Hong EH, Shin YU, Cho H. Retinopathy of prematurity: a review of epidemiology and current treatment strategies. *Clin Exp Pediatr*. 12 de octubre de 2021;65(3):115-26.
5. Guevara-Ríos E. La prematuridad: Un problema de salud publica. *Rev Peru Investig Materno Perinat*. 10 de mayo de 2023;12(1):7-8.
6. Chipana Chura ML del R. Incidencia y morbilidad en recién nacidos pretérminos tardíos en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2017 – 2019. 2020 [citado 2 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/260>
7. Rendón MT, Apaza DH. INCIDENCIA DEL PREMATURO TARDIO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA. 2000 - 2013. *Rev Médica Basadrina*. 2014;8(1):14-6.
8. Rivera-Rueda MA, Fernández-Carrocer LA, B Salgado-Valladares M, Cordero-González G, A Coronado-Zarco I, Cardona-Pérez JA. Retinopathy of prematurity, frequency and risk factors in very low birth weight infants. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2020;77(3):135-41.
9. Vizcaíno Cabezón A. Retinopatía del prematuro: análisis de los factores de riesgo y sus implicaciones clínicas. Descriptivo, observacional. 2024 [citado 26 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/70070>
10. Flores-Peredo V, Ochoa-Araujo DA, Romero-Martínez JT, Martínez-Rodríguez NL, Medina-Contreras O. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. *Rev Mex Oftalmol*. 1 de noviembre de 2019;93(6S):288-94.
11. Granados SED. Factores de riesgo de la retinopatía del prematuro. *Rev Cienc Multidiscip CUNORI*. 9 de agosto de 2024;8(2):1-15.
12. Esmeral Ordoñez DA. Incidencia de la retinopatía de la prematuridad y factores neonatales asociados en el Área Metropolitana de Bucaramanga. 16 de agosto de 2023

- [citado 1 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unab.edu.co/handle/20.500.12749/21288>
13. Astete Saldaña ED. Retinopatía de la prematuridad y factores de exposición en el servicio de neonatología de la clínica Good Hope en el periodo enero a diciembre del 2018. Repos Inst - URP [Internet]. 2020 [citado 26 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3148>
 14. Valdivia Trujillo AG. Evaluación de factores asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad en recién nacidos con peso al nacer menor de 1500 gramos admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de un hospital de tercer nivel de atención de Lima – Perú en el periodo 2008 - 2018. 2019 [citado 26 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/7189>
 15. Vigo Culqui CJ. Retinopatía de la prematuridad y sus factores de riesgo en el servicio de neonatología del Hospital Sergio Enrique Bernales en el periodo enero – diciembre del 2020 [Internet] [Médico cirujano]. [Lima]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2021 [citado 26 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/3545>
 16. Carreño P, David C. Características clínicas y epidemiológicas de la retinopatía de la prematuridad en el Servicio de Neonatología del Hospital EsSalud Tarapoto en el periodo 2017-2019. [citado 31 de enero de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/item/ca2ab64c-ee01-44c8-a792-0b7e815d9fe1>
 17. Vivanco Visaga RA, Vivanco Visaga MA. Incidencia de retinopatía de la prematuridad en una región de altura. Incidence of retinopathy of prematurity in an altitude region [Internet]. 2023 [citado 31 de enero de 2025]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/1280876>
 18. Fuentes AML. Incidencia y factores asociados al desarrollo de retinopatía de la prematuridad en el Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo, essalud arequipa, 2015-2016.
 19. Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, Reyes-Hernández MU, Aguilar-Figueroa ES, Pérez-Pacheco O, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. Salud Jalisco. 10 de marzo de 2021;7(3):179-86.
 20. Arnesen L, Durán P, Silva J, Brumana L. A multi-country, cross-sectional observational study of retinopathy of prematurity in Latin America and the Caribbean. Rev Panam Salud Pública. junio de 2016;39:322-9.
 21. Dammann O, Rivera JC, Chemtob S. The prenatal phase of retinopathy of prematurity. Acta Paediatr. 2021;110(9):2521-8.

22. Bancalari M. A, Schade R, Schade R. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. *Rev Chil Pediatría*. febrero de 2020;91(1):122-30.
23. Kim SJ, Port AD, Swan R, Campbell JP, Chan RVP, Chiang MF. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Surv Ophthalmol*. 1 de septiembre de 2018;63(5):618-37.
24. Raghuvver TS, Bloom BT. A paradigm shift in the prevention of retinopathy of prematurity. *Neonatology*. 2011;100(2):116-29.
25. Quality statement 4: Oxygen saturation | Specialist neonatal respiratory care for babies born preterm | Specialist neonatal respiratory care for babies born preterm | Consultations | NICE [Internet]. [citado 13 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/consultations/530/6/quality-statement-4-oxygen-saturation>
26. Flynn JT, Bancalari E, Snyder ES, Goldberg RN, Feuer W, Cassady J, et al. A cohort study of transcutaneous oxygen tension and the incidence and severity of retinopathy of prematurity. *N Engl J Med*. 16 de abril de 1992;326(16):1050-4.
27. Alajbegovic-Halimic J, Zvizdic D, Alimanovic-Halilovic E, Dodik I, Duvnjak S. Risk Factors for Retinopathy of Prematurity in Premature Born Children. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg*. diciembre de 2015;69(6):409-13.
28. Enomoto H, Miki A, Matsumiya W, Honda S. Evaluation of Oxygen Supplementation Status as a Risk Factor Associated with the Development of Severe Retinopathy of Prematurity. *Int J Ophthalmol* 2015;234(3):135-8.
29. Slidsborg C, Jensen A, Forman JL, Rasmussen S, Bangsgaard R, Fledelius HC, et al. Neonatal Risk Factors for Treatment-Demanding Retinopathy of Prematurity: A Danish National Study. *Ophthalmology*. abril de 2016;123(4):796-803.
30. Darlow BA, Gilbert C. Retinopathy of prematurity – A world update. *Semin Perinatol*. 1 de octubre de 2019;43(6):315-6.
31. Chaves-Samaniego MJ, Chaves-Samaniego MC, Muñoz Hoyos A, García Serrano JL. Nuevas evidencias sobre el efecto protector de la ganancia de peso en la retinopatía del prematuro. *An Pediatría*. 1 de agosto de 2021;95(2):78-85.
32. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR, Ostmo SR, Chan RVP, Berrocal A, et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. *Ophthalmology*. 1 de octubre de 2021;128(10):e51-68.
33. Bejarano FC, Morales EIC, Núñez DD, Campos JVQ. Retinopatía del prematuro. *Rev Medica Sinerg*. 1 de marzo de 2019;4(3):38-49.

ANEXOS

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Tipo de investigación	Población y muestra	Hipótesis
Factores asociados a la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna desde el periodo 2021-2024.	Conocer los factores asociados a la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.	1.Explorar los factores biológicos asociados al desarrollo de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024. 2.Conocer las comorbilidades clínicas más asociadas al desarrollo de la retinopatía del prematuro en el servicio	Dependientes: •Retinopatía de la prematuridad • Estadio ROP •Localización ROP Independientes: •Preeclampsia •Sexo al nacer •Edad gestacional •Comorbilidades •Oxigenoterapia •FiO2	Diseño: Observacional, analítico y retrospectivo	Recién nacidos prematuros después del año 2021 hasta los últimos datos registrados del 2024 en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna que cuentan con el diagnóstico de Retinopatía de la prematuridad	General: H ₀ : Ningún factor de riesgo tiene asociación significativa con la ROP en nuestra región H ₁ : Al menos un factor de riesgo tiene asociación significativa con la ROP en

		<p>de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.</p> <p>3. Clasificar de acuerdo a su estadio y localización la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.</p> <p>4. Determinar la asociación entre las intervenciones terapéuticas y el desarrollo de la retinopatía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de corticoide postnatal • Uso de surfactante • Transfusiones sanguíneas 		<p>dad en el servicio de neonatología.</p>	<p>nuestra región. Específico:</p> <p>H₀: El uso prolongado de oxígeno suplementario no aumenta significativamente el riesgo de desarrollar ROP.</p> <p>H₁: El uso prolongado de oxígeno suplementario sí aumenta significativamente el riesgo de</p>
--	--	---	---	--	--	---

		en bebés prematuros en el servicio de neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2021-2024.				desarrollar ROP.
--	--	---	--	--	--	------------------

ANEXO N°02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia Clínica N ° _____

Sexo: Masculino () Femenino ()

Edad Gestacional al nacer: _____ semanas

Peso al nacer: _____ gramos

Tipo de parto: vaginal () cesárea ()

Recibió oxigenoterapia:

No () Ventilación mecánica () CPAP () CBN () Flujo directo () Oxihood ()

Duración: _____ días

FIO2 máximo _____

Factores obstétricos

EHE () RPM () Corioamnionitis ()

Usó surfactante: No () Sí ()

Recibió transfusiones: No () Sí ()

Recibió corticoide prenatal: No () Sí ()

Comorbilidades

Sepsis () Anemia () HIV () SDR () PCA () NEC ()

Evaluación oftalmológica inicial

Primera evaluación: Edad _____ Peso _____

Diagnóstico de ROP: Edad _____ Peso _____

OJO DERECHO

Zona (I,II,III): _____

Estadio ROP (0-5): _____

Enfermedad plus

(si/no): _____

AP-ROP (si/no): _____

OJO IZQUIERDO

Zona (I,II,III): _____

Estadio ROP (0-5): _____

Enfermedad plus (si/no): _____

AP-ROP (si/no): _____

ANEXO N°03: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

N°	F. Nac.	Hcl	SEXO	EG	PESO	PARTO	FACT. OBST.	SURFACTANTE	TRANSFUSIONES	CORTICOIDE	COMORBILIDADES
1	9/3/21	537431	M	29	1050	C	EHE	si	NO	SI	EMH
2	11/4/21	537811	M	30	1300	C	-	SI	NO	NO	EMH, ANEMIA
3	3/11/24	564082	F	28	856	C	RPM	SI	NO	NO	EMH, DBP, ANEMIA, PCA
4	21/6/23	552931	F	29	1620	C	-	SI	NO	NO	EMH, ANEMIA
5	04/04/2024	559441	M	30	742	V	-	SI	Si	NO	EMH, ANEMIA, DBP severa
6	22/02/2021	537294	M	24	680	C	RPM	SI	Si	no	EMH, DBP, ANEMIA
7	31/07/2021	539255	M	30	960	C	EHE	SI	si	SI	ANEMIA, SEPSIS, DBP
8	9/11/2021	540805	M	31	1860	C	-	si	si	no	ANEMIA, EMH
9	10/04/2022	543675	F	28	820	V	-	SI	SI	NO	ANEMIA, EMH, DBP, HIV bilat
10	12/01/2023	549405	M	30	1210	C	RPM	si	no	SI	ANEMIA, SEPSIS
11	26/05/2023	552336	F	28	1130	C	otro: ITU a repetición	si	si	no	EMH, DBP, ANEMIA
12	25/10/2023	555466	F	27	980	C	-	si	si	no	EMH, ANEMIA leve, DBP
13	11/09/2021	539877	F	27	1090	C	RPM	SI	SI	NO	EMH, SEPSIS, ANEMIA LEVE
14	23/11/2021	541077	F	30	1680	c	-	si	si	no	EMH, SEPSIS, PCA, ANEMIA
15	25/04/2021	538008	M	30	1330	C	otro: placenta previa	si	no	no	EMH, ANEMIA,
16	18/04/2024	559748	F	25	730	C	RPM	SI	SI	SI	DBP, ANEMIA, EMH
17	30/05/2024	560748	M	28	1040	C	otro: placenta previa	si	si	no	EMH, DBP, ANEMIA
18	05/08/2022	546058	F	30	960	C	EHE	si	si	no	EMH, DBP, ANEMIA
19	11/03/2022	542983	M	28	1050	C	RPM	SI	SI	NO	EMH, SEPSIS, ANEMIA, DBP, PCA
20	30/07/2022	546010	M	26	710	V	-	SI	SI	NO	EMH, SEPSIS, DBP, ANEMIA
21	16/03/2023	550751	F	32	1520	c	-	No	No	No	EMH
22	06/02/2023	549851	M	33	1840	v	-	no	no	no	TTRN
23	06/10/2022	547401	M	33	1680	C	EHE	NO	NO	No	EMH
24	14/01/2024	557461	F	32	1730	C	Otro (DPP)	Si	No	No	EMH
25	02/09/2023	554511	M	32	1330	C	EHE	SI	SI	SI	EMH, ANEMIA
26	06/02/2021	536922	M	31	1520	C	EHE	si	no	no	TTRN, HIV, ANEMIA
27	09/02/2021	537032	F	32	1430	C	RPM	SI	NO	SI	EMH, SEPSIS, ANEMIA, PCA
28	16/1/24	557499	F	31	1625	c	EHE	No	No	SI	-
29	19/08/2022	546359	M	29	1610	C	-	si	no	no	EMH, SEPSIS,
30	05/05/2021	538212	F	29	1340	V	-	SI	No	No	EMH, ANEMIA, SEPSIS
31	21/03/2021	537592	M	30	1170	c	EHE	SI	NO	NO	SEPSIS, DBP, ANEMIA
32	29/12/2021	541682	F	30	1600	c	-	si	No	No	EMH, SEPSIS, ANEMIA
33	30/03/2022	543432	M	28	1190	V	-	si	Si	No	EMH, SEPSIS, ANEMIA, HIV
34	13/04/2022	543692	M	36	1965	c	-	No	No	No	TTRN
35	05/12/2022	548682	F	31	1480	c	EHE	si	No	No	EMH, ANEMIA
36	13/01/2023	549412	M	32	1220	C	EHE	No	No	No	EMH, SEPSIS
37	01/06/2023	552502	M	33	1595	c	anhidramnios	No	No	SI	No
38	11/06/2024	560892	M	35	1485	V	-	no	No	No	No
39	11/07/2024	561632	F	29	1445	c	-	si	no	no	EHM
40	16/01/2024	557493	F	31	1610	C	EHE	SI	No	no	SEPSIS

OXIGENOTERAPIA			NO ROP			EDAD Y PESO		SI ROP			
TIPO DE APOYO	DURACIÓN	FIO2 MÁX.	OD	OI	SEGUIMIENTO	1era Evaluac.	Dx de ROP	OD	OI	PLUS O PREPLUS	MANEJO
VM(1d) CPAP(2d) OXIHOOD (3d)	6d	0.35				41d y 1550g	49d y 1770g	R.I.	Z: 4-5 E:1	-	Observ x C.E.
VM(4d) CPAP(4d) FLUJO DIRECTO (4d)	12d	0.6				39 d y 1890g	55d y 1795g	Z: III E: 2	Z: III E: 1	-	Observ x C.E.
VM(16d) CPAP(30d) FLUJO DIRECTO (1d)	47d	0.65				29d y 1074g	38d y 1090g	ROP PREUMBRAL	Z: III E: 1	-	Observ x C.E.
VM(1d) CPAP(5d) FLUJO DIRECTO (1d)	7d	0.75				28d y 1860g	62d y 3230g	-	Z:3 E:2	-	Lima: endoláser
VM(62d) CPAP(3d)	65d	1				32d y 1169g	57d y 1619g	Z: III E: 2	Z: III E: 1	-	Lima: endoláser
VM(67d) CPAP(2d) CBN (1d)	70d	0.8				41d y 1040g	63d y 1460g	E: 1-2	Z: 4 E: 2-3	ROP PLUS	Observ x CE
VM(12d) CPAP(16d) FLUJO DIRECTO (16d) OXIHOOD (4d)	48d	1				51d y 1334g	64d y 1650g	Z: II-III E: 2	Z: II-III E: 2	-	Lima: endoláser
VM(7d) FLUJO DIRECTO (3d)	10d	0.65				29d y 2020g	35d y 2210g	Z: III E: 2	R.I.	-	Observ x CE
VM(9d) CPAP(20d) CBN (2d) OXIHOOD (10d)	41d	0.8				29d y 1075g	63d y 2110g	Z: 3 E: 2		-	Lima: endoláser
VM(36d) CPAP(16) FLUJO DIRECTO (4d)	56d	0.8				34d y 1112g	55d y 1235g	R.I.	Z: II E: 3	AP-ROP y ROP PLUS (+)	Lima: endoláser
VM(22d) CPAP(12d) CBN (6d) FLUJO DIRECTO (7d) OXIHOOD (12d)	59d	0.8				34d y 1450g	61d y 1840g	Z: II-III E: 1	Z: II E: 2	ROP PRE PLUS(O.I.) Y PLUS (O.D.)	Lima: endoláser
VM(3d) CPAP(19d) CBN (23d) FLUJO DIRECTO (4d)	49d	0.6				30d y 1451g	70d y 2640g	Z: 3 E: 3		ROP PLUS (+)	Lima: endoláser
VM(1d) CPAP(7d) OXI(1d)) FLUJO DIRECTO (17d)	26d	0.5				31d y 1305g	43d y 1580g	E:1	Z: II-III E: 3	-	Lima: endoláser
VM(8d) CPAP(1d) FLUJO DIRECTO (1d)	10d	0.4				36d y 2040g		Z: III E: 1-2		-	Observ x CE
CPAP(9d) FLUJO DIRECTO (2d)	11d	0.5				29d y 1658g	54d y NE	Z: II E: 2-3 (ROP 4A + desprend retina)		PRE PLUS (+)	Lima: endoláser
VM(60d) CPAP(7d) FLUJO DIRECTO (3d)	70d	0.74				29d y 955g	62d y 1488g	Z: I E: 3	Z: II E: 3	ROP PLUS (+) OI	Lima: endoláser
VM (21d) CPAP (14d) CBN (2d) FLUJO D(17d)	54d	1				39d y 1303g	53d y 1682g	Z: III E: 2	Z: II-III E: II	ROP PLUS (+) A.O.	ma: endoláser + avas
CPAP (9d)	10d	0.4				21d y 1040g	34d y 1410g	Z: III E: 1		-	Lima: Endoláser
VM(30d) CPAP(17d) CBN (11d) FLUJO DIRECTO (33d)	91d	0.8				38d Y 1260g	87d y 2690g	Z:III-III E: 2-3	Z: III E: 2	PRE PLUS (+)	LIMA: endoláser
VM(32d) CPAP(23d) OXIHOOD (28d)	83d	0.6				41d y 1098g	60d Y 1449g	Z:3 E:2	Z:3 E:2-3	-	LIMA: endoláser
CPAP(3d) FLUJO DIRECTO (1d)	4d	0.4	Retina madura	-		34d y 1990	-				
FLUJO DIRECTO (1d) OXIHOOD (2d)	3d	0.3	Retina madura	-		9d y 1720g	-				
CPAP(1d) FLUJO DIRECTO (1d)	2d	0.23	Retina madura	-		32d y 2045g	-				
CPAP (2) OXIHOOD (1d) FLUJO DIRECTO (2d)	5d	0.35	Retina madura	-		19d y 1840g	-				
CPAP (2d) FLUJO DIRECTO (1d)	3d	0.25	Retina inmadura	R. Madura		9d y 1076g	-				
VM (13d) CPAP (4d) OXIHOOD (2d) FLUJO DIRECTO (1d)	20d	1	Retina inmadura	R. Madura		31d y 1570g	-				
VM (1d) CPAP (3d) FLUJO DIRECTO (1d)	5d	0.5	Retina madura	-		35d y 2090g	-				
CPAP (2d) CBN (2d)	4d	0.25	R. Madura	-		27d y 2180g	-				
CPAP (2d) y FLUJO D. (2d)	4d	0.4	Retina inmadura	-		20d y 1760g	-				
VM (7d) CPAP (3d)	10d	0.45	Retina inmadura	R. Madura		33d y 1590g	-				
VM (18d) CPAP (7d) OXIHOOD (1d) FLUJO D. (8d)	34d	0.65	Retina madura	-		29d y 1621g	-				
VM (2d) y CPAP (2d)	4d	0.3	Retina inmadura	-		26d y 1790g	-				
VM (2d) CPAP (5d)	7d	0.5	Retina inmadura	-		40d y 1810g	-				
-	-	-	Retina inmadura	-		5d y 2180g	-				
CPAP (3d)	3d	0.35	Retina inmadura	R.madura		30d y 2040g	-				
CPAP (2d)	2d	0.3	Retina inmadura	R.madura		24d y 1640g	-				
No	-	-	Retina inmadura	-		4d y 1622g	-				
No	-	-	Retina madura	-		8d y 1570g	-				
VM (2d) CPAP(2d) y FLUJO D. (1d)	5d	0.3	Retina madura	-		20d y 1450g	-				
FLUJO D. (4d)	4d	0.27	Retina madura	-		17d y 1755g	-				

41	21/08/2024	562463	F	34	1380	C	EHE	No	No	Si	ANEMIA
42	30/03/2021	537694	M	30	1490	c	RPM	si	no	si	EMH
43	19/01/2022	541984	M	29	1430	c	-	si	no	no	EMH, ANEMIA
44	21/02/2023	550194	M	29	1540	c	RPM	Si	No	Si	EMH
45	13/03/2024	558794	M	31	1140	v	-	si	No	No	EMH, PCA, ANEMIA
46	13/11/2021	540835	M	33	1630	c	EHE	si	NO	SI	EMH
47	21/10/2022	547765	F	31	1460	c	RPM	si	no	No	EMH
48	08/11/2022	548085	M	29	1130	C	EHE	Si	No	No	EMH, DBP
49	30/04/2024	560145	M	29	1235	c	-	Si	No	No	-
50	27/10/2021	540546	M	28	1380	c	-	Si	No	si	EMH, HIV, ANEMIA
51	23/11/2022	548416	F	30	1480	c	RPM	si	no	no	EMH, DBP
52	31/12/2022	548996	M	31	1595	C	-	si	No	No	EMH
53	20/03/2024	558971	M	30	1084	c	RPM	si	No	No	ANEMIA, DBP
54	11/01/2023	549399	F	29	1320	V	-	No	No	No	EMH, SEPSIS
55	16/04/2021	537920	F	33	1710	c	EHE	no	no	no	EMH
56	04/02/2022	542290	F	36	1850	c	-	Si	No	No	Neumonia
57	11/08/2023	554080	M	31	1800	c	-	si	no	si	EMH
58	31/03/2024	559370	F	32	1600	C	oligohidramnios +RPM	Si	No	Si	EMH
59	7/1/2024	558288	F	28	1300	c	CORIOAMNIONITIS	Si	si	no	ANEMIA
60	28/12/2023	557178	M	29	1010	V	Oligohidramnios+RPM	si	No	No	EMH, , ANEMIA, HIV, SEPSIS
61	14/8/21	539479	M	33	1870	C	EHE	No	No	No	TTRN
62	06/01/2022	541778	F	26	870	v	-	Si	No	Si	PCA, ANEMIA, EMH
63	30/03/2021	537693	F	30	1360	C	RPM	No	no	no	HIV, ANEMIA
64	16/07/2024	561733	M	32	1570	V	-	No	No	No	EMH, SEPSIS, ANEMIA
65	16/01/2022	541973	F	32	1800	c	EHE	NO	NO	SI	EMH
66	26/04/2022	543873	F	36	1660	v	-	No	No	No	HIV
67	26/07/2021	539216	F	33	1460	v	-	no	No	No	EMH, ANEMIA
68	23/08/2023	554334	F	33	1437	c	oligohidramnios+RPM	NO	NO	NO	-
69	05/03/2022	542904	M	34	1850	c	OTRO: Placenta previa	NO	NO	NO	EMH, SEPSIS
70	15/03/2021	537256	F	26	720	C	EHE	Si	No	No	EMH, DBP, ANEMIA, SEPSIS
71	06/04/2021	537806	M	29	1390	c	EHE	SI	NO	SI	PCA, ANEMIA, HIV, EMH
72	5/8/24	562056	F	33	1336	C	EHE	si	no	no	-
73	24/10/21	540527	F	27	890	c	RPM	Si	SI	Si	EMH, ANEMIA
74	27/10/21	540547	F	28	1240	C	-	Si	Si	Si	ANEMIA, EMH, SEPSIS, DBP, HIV
75	15/6/22	545107	F	32	1190	C	EHE	Si	No	No	EMH, ANEMIA
76	11/10/23	555407	M	32	1620	V	-	Si	no	no	EMH
77	24/10/21	540528	F	27	1200	C	RPM	No	Si	Si	EMH
78	6/7/22	545508	F	27	980	C	RPM+CORIOAMNIONITIS	Si	No	Si	EMH, ANEMIA
79	15/8/23	554218	F	29	1010	c	EHE	Si	No	No	EMH, ANEMIA, DBP
80	21/06/22	545209	F	28	1030	V	-	si	Si	no	EMH, HIV, ANEMIA, DBP

CPAP (3d) FLUJO D. (1d)	4d	0.3	Retina madura		-	12d y 1680g				
CPAP (6d) OXIHOOD (2d)	8d	0.4	R. Madura	R. Inmadura	R. Madura Ol	28d y 1580g				
CPAP (8d) OXIHOOD(3d) FLUJO D. (3d)	14d	0.4	R. Inmadura		R. Madura	33d y 1840g				
CPAP (3d) FLUJO D. (3d)	6d	0.4	R. Madura		-	27d y 1900g				
VM (5d) FLUJO D. (4d)	9d	0.5	R. Inmadura	R. Madura	-	30d y 1560				
VM (1d) CPAP (6d) OXIHOOD (1d)	8d	0.6	R. Inmadura		-	23d y 1740g				
VM (3d) FLUJO D. (2d)	5d	0.8	R. Inmadura		-	40d y 2210g				
VM (7d) CPAP(10d) FLUJO D. (1d)	18d	1	R. Inmadura		R. Madura	34d y 1900g				
VM (13d) CPAP (6d) y FLUJO D. (2d)	21d	0.9	R. Madura		-	22d y 1443g				
CPAP (9d) FLUJO D. (4d) CBN (7d)	20d	0.4	R. Inmadura		R. Madura	35d y 1970g				
VM (6d) CPAP(4d) FLUJO D (11d) OXIHOOD (2d)	23d	0.85	R. Inmadura		R. Madura	29d y 1825g				
CPAP (3d)	3d	0.25	R. Madura		-	Desconocido				
CPAP (3d)	3d	0.25	R. Madura		-	20d y 1217g				
CPAP (3d)	3d	0.3	R. Inmadura		R. Madura	23d y 1630g				
CPAP (3d) OXIHOOD(2d)	5d	0.35	R. Inmadura		R. Madura	21d y <2kg				
CPAP (1d) VM(6d) y OXIHOOD (3d)	10d	0.6	R. Inmadura		-	16d y 1860g				
CPAP (3d) VM(1d) OXIHOOD(2d)	6d	0.3	R. Inmadura	R. Madura	-	31d y 2130g				
CPAP (1d) FLUJO (2d)	3d	0.3	R. Inmadura		R. Madura	25d y 1735g				
-	-	-	R. Inmadura		R. Madura	45d y 2049g				
VM(4d) CPAP(6d) FLUJO D(5d) CBN (10d)	25d	0.5	R. Madura		-	14d y 1128g				
FLUJO D (2d)	2d	0.25	R. Madura		-	4m				
CPAP (5d) FLUJO D(2d)	7d	0.4	R. Inmadura		-	41d y 1310g				
CPAP (3d)	3d	0.25	R. Inmadura		R. Madura	28d y 1670g				
CPAP (7d)	7d	0.25	R. Madura		-	14d y 1316g				
CPAP (6d)	6d	0.25	R. Inmadura		-	21d y 2160g				
-	-	-	R. Madura	R. Inmadura	R. Madura	14d y 1730g				
CPAP (3d) FLUJO D (1d)	4d	0.3	R. Inmadura		-	28d y 2090g				
CPAP (2d) FLUJO D(2d) CBN (1d)	5d	0.25	R. Inmadura		R. Madura	21d y 1720g				
CPAP (1d) VM(3d) OXI (2d)	6d	0.6	R. Inmadura		R. Madura	16d y 2050g				
VM (16d) CPAP (13d) FLUJO D(1d)	30d	1	R. Inmadura		R. Madura	31d y 790g				
CPAP (3d) FLUJO D(1d)	4d	0.3	R. Inmadura		-	35d y 2060g				
CPAP (1d)	1d	0.25	R. Madura		-	17d y 1386g				
CPAP (11d) FLUJO D (3d)	14d	0.3	R. Inmadura		R. Madura	28d y 1400g				
VM (20d) CPAP (7d) CBN (2d) FLUJO D(6d)	35d	0.7	R. Inmadura		-	35d y 1782g				
VM (4d) CPAP(12d) OXIHOOD(2d) CBN (2d)	20d	0.55	R. Inmadura		-	26d y 1480g				
VM (5d) CPAP (6d) FLUJO D. (2d)	13d	0.8	R. Madura	R. Inmadura	-	28d y 1925g				
CPAP (9d) FLUJO D. (14d)	23d	0.4	R. Madura		-	30d y 1830g				
VM (5d) CPAP (6d) CBN (12d)	23d	0.4	R. Madura		-	37d y 1165g				
VM (7d) CPAP (9d) FLUJO D. (8d)	24d	0.3	R. Inmadura		R. Madura	29d y 1343g				
VM (21d) CPAP (7d) FLUJO D(4d)	32d	0.6	R. Inmadura		R. Madura	35d y 1500g				