



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

**Factores de riesgo asociados a la persistencia de  
conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso  
al nacer en la Unidad de Cuidados Intensivos  
Neonatales del Instituto Nacional Materno Perinatal  
enero a diciembre 2021**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Neonatología

**AUTOR**

Ronald Franco MONASTERIO HUERTAS

**ASESOR**

Alfredo Oswaldo BORDA OLIVAS

Lima - Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Monasterio R. Factores de riesgo asociados a la persistencia de conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional Materno Perinatal enero a diciembre 2021 [Proyecto de investigación de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2023.

---

### Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Ronald Franco Monasterio Huertas
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	47708644
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0007-1728-108X">https://orcid.org/0009-0007-1728-108X</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Alfredo Oswaldo Borda Olivas
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	10202138
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7700-9036">https://orcid.org/0000-0001-7700-9036</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Carmen Luisa Fernandez Sierra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06753035
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Arturo Ota Nakasone
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07628327
<b>Datos de investigación</b>	

Línea de investigación	Medicina clínica
Grupo de investigación	Pediatría
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Lima, Perú
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021
URL de disciplinas OCDE	Medicina clínica <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.00</a>



## Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Vicedecanato de Investigación y Posgrado

### PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACION EN MEDICINA HUMANA

### INFORME DE CALIFICACIÓN

**MÉDICO: MONASTERIO HUERTAS RONALD FRANCO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

***FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO EN RECIEN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL ENERO A DICIEMBRE 2021***

**AÑO DE INGRESO: 2019**

**ESPECIALIDAD: NEONATOLOGIA**

**SEDE: INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL**

Lima. 01 de agosto 2023

Doctor

**JESUS MARIO CARRIÓN CHAMBILLA**

*Coordinador del Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana*

*El comité de la especialidad de NEONATOLOGIA ha examinado el Proyecto de Investigación de la referencia, el cual ha sido:*

SUSTENTADO Y APROBADO



OBSERVADO



OBSERVACIONES:

NOTA: | 18 |

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
Unidad de Post Grado  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
*Carmen*  
Dra. CARMEN LUISA FERNANDEZ SIERRA  
Presidenta de Comité de la Especialidad  
Neonatología

CARMEN LUISA FERNANDEZ SIERRA  
COMITÉ DE LA ESPECIALIDAD  
DE NEONATOLOGIA

C.c. UPG

Comité de Especialidad

Interesado



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**FACULTAD DE MEDICINA**

Vicedecanato de Investigación y Posgrado

**SECCIÓN SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA**



## **CERTIFICADO DE SIMILITUD**

Yo **EDDIE ENRIQUE VARGAS ENCALADA** en mi condición de operador del software, del proyecto de investigación, cuyo título es **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO EN RECIÉN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL ENERO A DICIEMBRE 2021”**, presentado por el médico **MONASTERIO HUERTAS RONALD FRANCO** para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en **NEONATOLOGIA**.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud del Proyecto de Investigación. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **8%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de la especialidad correspondiente.

Firma del Operador \_\_\_\_\_

DNI: 08035908

Dr. Eddie Enrique Vargas Encalada



## INDICE

### I CAPITULO I

#### DATOS GENERALES

- 1.1 Título
- 1.2 Área de Investigación
- 1.3 Autor responsable del proyecto
- 1.4 Asesor
- 1.5 Institución
- 1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto
- 1.7 Duración
- 1.8 Clave del Proyecto

### II CAPITULO II

#### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

- 2.1. Planteamiento del Problema
  - 2.1.1. *Descripción del Problema*
  - 2.1.2. *Antecedentes del Problema*
  - 2.1.3. *Fundamentos*
    - 2.1.3.1. *Marco Teórico*
  - 2.1.4. *Formulación del Problema (Pregunta)*
- 2.2. Hipótesis
- 2.3. Objetivos de la Investigación
  - 2.3.1. *Objetivo General*
  - 2.3.2. *Objetivos Específicos*
- 2.4. Evaluación del Problema
- 2.5. Justificación e Importancia del Problema
  - 2.5.1 *Justificación Legal*
  - 2.5.2 *Justificación Teórico - Científico*
  - 2.5.3 *Justificación Práctica*

### III CAPITULO III

#### METODOLOGÍA

- 3.1. Tipo de Estudio
- 3.2. Diseño de Investigación
- 3.3. Universo de pacientes que acuden a la Institución
- 3.4. Población a estudiar
- 3.5. Muestra de Estudio o tamaño muestral
- 3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión
  - 3.6.1. *Criterios de inclusión*
  - 3.6.2. *Criterios de Exclusión*
- 3.7. Variable de Estudio
  - 3.7.1. *Independiente*
  - 3.7.2. *Dependiente*



*3.7.3. Intervinientes*

**3.8. Operacionalización de Variables**

**3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**3.10. Procesamiento y Análisis de Datos**

**IV    CAPÍTULO IV**

**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

**4.1. Plan de Acciones**

**4.2. Asignación de Recursos**

*4.2.1. Recursos Humanos*

*4.2.2. Recursos Materiales*

**4.3. Presupuesto o Costo del Proyecto**

**4.4. Cronograma de Actividades**

**V     CAPÍTULO V**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**VI    CAPÍTULO VI**

**ANEXOS**

**6.1. Definición de Términos**

**6.2. Consentimiento informado**

**6.3. Matriz de consistencia**

**6.4. Ficha de Recolección de Datos**

# **I CAPITULO I:**

## **DATOS GENERALES**

### **1.1 Título**

- Factores de riesgo asociados a la persistencia del conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Instituto Nacional Materno Perinatal enero a diciembre 2021.

### **1.2 Área de Investigación**

- Instituto Nacional Materno Perinatal, un establecimiento de salud nivel 3-II de alta complejidad, ubicado en el Cercado de Lima.

### **1.3 Autor responsable del proyecto**

- Monasterio Huertas, Ronald Franco

### **1.4 Asesor**

- Dr. Alfredo Borda Olivas

### **1.5 Institución**

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Unidad de Postgrado.

### **1.6 Entidades o Personas con las que se coordinará el proyecto**

- Unidad de Cardiopediatría del Instituto Nacional Materno Perinatal  
- Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales  
- Unidad de Docencia del Instituto Nacional Materno Perinatal

### **1.7 Duración**

- Del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021

### **1.8 Clave del Proyecto**

- Factor de riesgo, conducto arterioso persistente, muy bajo peso al nacer.

## **II CAPITULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

#### **2.1. Planteamiento del Problema**

##### ***2.1.1. Descripción del Problema***

Debido al desarrollo de la neonatología en los últimos 20 años, en las unidades de cuidados intensivos neonatales ha aumentado la sobrevivencia de los recién nacidos de muy bajo peso al nacer, muchos además de ser prematuros, han presentado restricción de crecimiento intrauterino asociado a muchas otras patologías maternas lo cual aumenta exponencialmente su morbimortalidad; una patología frecuente en este grupo de edad y que aumenta su incidencia a menor edad gestacional es la persistencia del conducto arterioso, que cuando se torna hemodinámicamente significativo aumenta su morbimortalidad.

En pacientes con ductus arterioso hemodinámicamente significativo pueden presentarse diversas complicaciones y secuelas al generar un impacto en el sistema respiratorio, como edema pulmonar, insuficiencia respiratoria, hemorragia pulmonar, mayor tiempo de ventilación mecánica, fracaso en las extubaciones, apneas y enfermedad pulmonar crónica del prematuro. Desde el punto de vista hemodinámico genera disminución del flujo sanguíneo sistémico, por lo que puede llevar a hipoperfusión e isquemia de órganos vitales, por lo tanto, está asociado a insuficiencia renal, enterocolitis necrotizante, hemorragia intraventricular y retinopatía del prematuro.

El Instituto Nacional Materno Perinatal por ser un centro de atención de referencia, en su mayoría atiende gestantes de alto riesgo, con una alta incidencia de recién nacidos prematuros de muy bajo peso al nacer.

Debido a esto, es muy necesario conocer o tener en cuenta los factores de riesgo que podrían influir en la persistencia del conducto arterioso con repercusión hemodinámica.

### **2.1.2. Antecedentes del Problema**

- Chang Liu y colaboradores. Factores relacionados del ductus persistente en prematuros: revisión sistemática y metanálisis. Publicado en la revista "Frontiers in Pediatrics" el 05 de enero del 2021. Volumen 8 – Artículo 605879. Cuyo objetivo es evaluar factores relacionados potenciales para la persistencia del conducto arterioso. Conclusión: la corioamnionitis, menor edad gestacional, menor peso al nacer, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, tratamiento con surfactante, ventilación y menor recuento de plaquetas tuvieron correlación positiva con la persistencia del conducto arterioso. (Liu, 2021)

- Jin Feng Du y colaboradores. Factores de riesgo del ductus arterioso persistente en recién nacidos prematuros: un estudio de casos y controles. Publicado en la revista "Chinese Journal of Contemporary Pediatrics" el 15 de enero de 2016. 18(1):15-19. Cuyo objetivo es investigar los factores de riesgo para la aparición del conducto arterioso persistente y proporcionar una base clínica para reducir la aparición de conducto arterioso persistente en recién nacidos prematuro. Conclusión: las enfermedades infecciosas neonatales y la disminución del recuento de plaquetas dentro de las 24 horas posteriores al nacimiento aumentan el riesgo del conducto arterioso persistente – hemodinámicamente significativo en los recién nacidos prematuros. (Jing, 2016)

- Jin A Lee y colaboradores. Factores de riesgo perinatal de prematuros con conducto arterioso persistente sintomático y ligadura secundaria. Publicado en la revista "ScienseDirect - Pediatrics and Neonatology", el 6 de abril del 2020. 61, 439-446. Cuyo objetivo es evaluar si existe algún factor de riesgo perinatal significativo del conducto arterioso persistente sintomático en recién nacidos prematuros con una EG de 22 a 29 semanas. Estudio de cohorte. Conclusión: una edad gestacional más baja aumenta el riesgo del conducto arterioso persistente sintomático y ligadura secundaria. La

hipertensión gestacional y surfactante aumento el riesgo del conducto arterioso persistente sintomático; sin embargo, el uso de corticoides prenatales lo disminuye. (Lee, 2020)

- Shahnaz Pourarian y colaboradores. Prevalencia y factores de riesgo asociados con el ductus arterioso persistente en recién nacidos prematuros: estudio prospectivo observacional de Irán. Publicado en la revista "The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine", el 25 de agosto del 2016. 30:12, 1460-1464. Cuyo objetivo es determinar cuál es la prevalencia y los factores perinatales asociados al ductus arterioso persistente. Estudio prospectivo, transversal y observacional. Conclusión: varios factores prenatales hacen que los recién nacidos prematuros sean susceptibles al conducto arterioso persistente, los cuales deben identificarse lo antes posible para el inicio temprano del tratamiento del conducto arterioso persistente. (Pourarion, 2016)

- Ying Yao Chen y colaboradores. Factores perinatales en el ductus arterioso persistente en lactantes de muy bajo peso al nacer. Publicado en la revista "Pediatrics Internacional", el 13 de agosto del 2013. 56 (1): 72-76. Cuyo objetivo es evaluar la influencia de la hemoglobina y los factores perinatales en el conducto arterioso persistente en lactantes de muy bajo peso al nacer. Estudio comparativo. Conclusión: una menor edad gestacional, menor pesos al nacer, APGAR bajo a los 5 minutos, SDR (síndrome de dificultad respiratoria) más grave, mayor uso de surfactante y una hemoglobina más baja después del nacimiento hacen que los bebés de MBPN (muy bajo peso al nacer) tengan un mayor riesgo de conducto arterioso persistente. (Chen, 2013)

- Teresa León. Factores de riesgo para persistencia de ductus arterioso en prematuros de muy bajo peso al nacer. Tesis para obtener el título de subespecialidad de Neonatología. 2014. Cuyo objetivo es determinar los factores de riesgo para la persistencia de conducto arterioso en recién nacido de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital de Gineco-Obstetricia 4 "Luis Castetazo Ayala". Estudio de casos y controles. Conclusión: el uso de PIP (presión inspiratoria pico) alta y la administración de líquidos altos son factores de riesgo para la persistencia del conducto arterioso; la presencia del cabo pulmonar mayor de 1.5 mm requieren cierre quirúrgico. (Mexico Patente nº 2013-3603-30, 2014)

- Ana Martínez y colaboradores. Repercusión hemodinámica en pacientes neonatos con conducto arterioso persistente: factores asociados. Publicado en la revista "Archivos de Cardiología de México", Julio-Septiembre 2017. 87 (3): 248-251. Cuyo objetivo es buscar la asociación de algunos factores perinatales y persistencia del conducto arterioso con repercusión hemodinámica. Estudio descriptivo. Conclusión: un adecuado control prenatal, vigilando la salud del binomio, evitando y controlando la presencia de obesidad, diabetes, hipertensión e infecciones en la madre; así como en la etapa posnatal controlar los ingresos de líquidos y evitar el uso de furosemida, pudieran ser medidas que disminuyan la repercusión hemodinámica en pacientes con persistencia del conducto arterioso. (Martínez-Roque, 2017)

### **2.1.3. Fundamentos**

#### **2.1.3.1. Marco Teórico**

##### **A. DEFINICION:**

El ductus arterioso (DA) es una estructura vascular que conecta la aorta descendente proximal con la arteria pulmonar principal cerca del origen de la rama pulmonar izquierdo (istmo aórtico). (Guevara, 2015). Es esencial para mantener la vida fetal y se oblitera espontáneamente después del nacimiento en la gran mayoría de los recién nacidos a término (RNT). Sin embargo, en los prematuros el cierre del ductus se produce con frecuencia más allá de la primera semana de vida, especialmente en aquellos que precisan ventilación mecánica.

Definición de términos:

- Ductus arterioso asintomático: presencia de ductus arterioso sin repercusión clínica.
- Ductus hemodinámicamente significativo: es aquel ductus arterioso sintomático: precordio hiperdinámico, pulsos saltones, empeoramiento respiratorio, dependencia del ventilador o de CPAP (presión positiva continua de la vía aérea), cardiomegalia, caída o disminución de la presión arterial media. (MINSa - INMP, 2018)

##### **B. ETIOLOGIA**

La circulación intrauterina es un evento único, funcionalmente diferente de la circulación adulta. El ductus arterioso es un vaso pequeño con solo unos pocos milímetros de largo y ancho, pero tiene un impacto profundo en la sobrevivencia del feto y del recién nacido y juega un papel principal en la adaptación posnatal normal luego del nacimiento. Funciona como un acueducto entre dos grandes vasos en la vida intrauterina, pero a veces se convierte en el "acueducto entre la vida y la muerte" en los prematuros. Ha confundido a los científicos desde la antigüedad, desde la época de Galeno hasta la actualidad.

Durante el desarrollo fetal, la tabicación cardiovascular ocurre durante los días 22 a 28 de gestación y se completa el bucle de los ventrículos. En esta etapa, se forman arcos aórticos bilaterales y DA bilateral, pero durante la semana siguiente, el arco aórtico derecho y el ductus involucionan. El ductus arterioso brota del sexto arco embrionario izquierdo; deja la arteria pulmonar muy cerca del punto de unión y se implanta en la zona de transformación entre el arco aórtico y la aorta descendente, distal al inicio de la arteria subclavia izquierda. Frecuentemente, tiene forma cilíndrica, pero puede tener forma de embudo con un extremo angosto en el lado pulmonar y un extremo vasto en el lado aórtico. Aunque todos derivan del mismo tejido embrionario, la estructura histológica del ductus es completamente diferente a la de la aorta o las arterias pulmonares. Las paredes de ambos grandes vasos están compuestas especialmente por capas elásticas, mientras que la pared ductal es primariamente muscular. La capa interna de su pared está compuesta por células musculares lisas dispuestas longitudinalmente, mientras que la disposición de la capa externa es principalmente circular. En el lado luminal, una capa de células endoteliales de la íntima reside en una lámina elástica interna. Esta distribución única del ductus prepara el escenario para la obliteración del vaso después del nacimiento.

El ductus arterioso debe persistir abierto durante la vida intrauterina para mantener la circulación sanguínea "en serie". Los estudios de resonancia magnética muestran que el 41% del gasto ventricular mixto pasa a través del ductus arterioso en la vida fetal. Sin embargo, después del nacimiento, cuando los pulmones comienzan a funcionar, se mantiene una circulación "paralela", lo que hace que la DA no sea funcional. Inicialmente se creía que el ductus

era una estructura laxa que permanecía abierta de forma pasiva. Sin embargo, en la vida fetal, el ductus se mantiene dilatado activamente mediante la producción intramural continua de prostaglandinas. La transición de la vida fetal a la extrauterina es un período crítico y la desregulación de este proceso puede provocar inestabilidad hemodinámica. La armonía cardiopulmonar se completa con la obliteración del ductus arterioso, seguido de la obliteración del conducto venoso y finalmente del foramen oval. En el 88% de los recién nacidos a término estándar, el ductus se cierra hacia la 8ª semana de vida. Los pretérmino nacen antes de la maduración consuma del sistema cardiovascular y revelan la mayoría de las características de la vida fetal. (Ovali, 2020)

### **C. FISIOPATOLOGIA**

La obliteración ductal está guiado por una interacción compleja de mecanismos moleculares y mecánicos con factores genéticos de base. Intraútero la persistencia del ductus se mantiene mediante una baja presión de oxígeno, niveles altos de prostaglandinas, óxido nítrico y monóxido de carbono. Luego del nacimiento, la obliteración ductal ocurre al inicio por cierre funcional, seguido de remodelación anatómica. La alta tensión de oxígeno y la disminución de los niveles de prostaglandina mediada por numerosos factores, incluidos los canales de potasio, la endotelina-1 y los isoprostanos, provocan la contracción del ductus. La bradicinina y los corticoides también inducen el cierre del conducto al atenuar la sensibilidad del ductus a la proistaglandina E2. Las células del músculo liso del ductus pueden detectar oxígeno a través de una red mitocondrial por el papel de la vía Rho-quinasa que termina con un aumento de los niveles de calcio intracelular y la contracción de las cadenas ligeras de miosina. El cierre anatómico del ductus también es complicado con varios mecanismos como la migración y difusión de las células del músculo liso, la fabricación de matriz extracelular, la propagación de células endoteliales que median la formación del cojín con la interacción de las células sanguíneas. La regulación de las paredes de los vasos se ve mediada por el ácido retinoico, TGF- $\beta$ 1, señalización de muesca, hialuronano, fibronectina, sulfato de condroitina, elastina y factor de crecimiento de células endoteliales vasculares (VEGF). La formación del



tapón plaquetario facilita la remodelación luminal por la obstrucción del lumen ductal constreñido. La vasa vasorum son más marcados en el ductus de término, pero son menos activos en el ductus del prematuro. Más de 100 genes participan en la vía de las prostaglandinas o en el perfeccionamiento del músculo liso vascular y la estructura puede afectar la permeabilidad del ductus. Los cambios hemodinámicos después del nacimiento, incluida la carga de líquido y las características del flujo, así como las fuerzas de corte dentro del ductus, también estimulan el cierre.

El cierre ductal se origina en dos pasos: el paso funcional (vasoconstricción) y el paso anatómico (remodelación). Curiosamente, la constricción del ductus arterioso se asimila al proceso posterior a una lesión vascular o aterosclerosis en las arterias adultas. Cabe señalar que la mayoría de los experimentos y estudios para comprender la fisiología del cierre ductal se realizan en animales como ratas o corderos y extrapolados a humanos. Sin embargo, algunos mecanismos, así como sus tamaños, pueden no ser los mismos en los seres humanos. (Ovali, 2020)

#### **D. EPIDEMIOLOGIA**

Aproximadamente el 30% de los RNMPN tienen el diagnóstico de DAP en UCIN, siendo más frecuente a menor edad gestacional: 70% de los menores de 28 semanas y 80% de los prematuros entre 24-25 semanas. Hoy en día sigue siendo un tema controversial ya que no hay consenso tanto en los criterios diagnósticos de ductus arterioso hemodinámicamente significativo, así como en cuál es el mejor medicamento para el tratamiento en el periodo postnatal. (MINSAL - INMP, 2018)

En un estudio retrospectivo de 280 recién nacidos prematuros que no recibieron ninguna terapia dirigida a cerrar el conducto, la mediana del tiempo hasta el cierre fue de 71 días en los recién nacidos <26 semanas; 13 días en lactantes nacidos de 26 a 27 semanas, 8 días en lactantes nacidos de 28 a 29 semanas y 6 días en lactantes nacidos > 30 semanas (6). Esto implica que los bebés prematuros extremos estarán sujetos a un período de shunt de izquierda a derecha y complicaciones relevantes para este shunt. (Ovali, 2020)

## E. CUADRO CLINICO

La presentación clínica depende del calibre del conducto arterioso permeable y la edad gestacional en el momento del parto. Los lactantes y los niños con un conducto arterioso permeable pequeño suelen ser asintomáticos; los lactantes con conducto arterioso permeable grande tienen signos de insuficiencia cardíaca (p. ej., retraso del crecimiento, mala actitud alimentaria, taquipnea, disnea durante la alimentación, taquicardia). Los recién nacidos prematuros pueden presentar dificultad respiratoria, apnea, empeoramiento de los requerimientos de ventilación mecánica u otras complicaciones graves (p. ej., enterocolitis necrosante). Los signos de insuficiencia cardíaca son más tempranos en los recién nacidos prematuros que en los de término y pueden ser más graves. A menudo, un gran cortocircuito a través del conducto arterioso contribuye de manera importante a la gravedad de la patología pulmonar de la prematurez.

La mayoría de los niños con un conducto arterioso permeable pequeño tienen primero y segundo ruidos cardíacos y pulsos periféricos normales. Se ausculta en forma óptima un soplo continuo de grado 1-3/6 en la parte superior del borde esternal izquierdo (véase tabla Intensidad de los soplos cardíacos). El soplo se extiende desde la sístole hasta después del segundo ruido cardíaco (S2) en la diástole y suele tener un tono diferente en la sístole que en la diástole.

Los recién nacidos de término con un cortocircuito significativo a través del conducto arterioso permeable tienen pulsos periféricos llenos o saltones, con una amplia presión diferencial. Es característico un soplo continuo de grado 1-4/6. Si el soplo es intenso, tiene una cualidad "de sonido de maquinaria". Puede auscultarse un retumbo diastólico apical (por hiperflujo a través de la válvula mitral) o ritmo de galope si hay un gran cortocircuito izquierda-derecha o aparece una insuficiencia cardíaca.

Los recién nacidos prematuros con un cortocircuito significativo tienen pulsos saltones y un precordio hiperdinámico. Se ausculta un soplo cardíaco en el área pulmonar; el soplo puede ser continuo, sistólico con un breve componente diastólico o sólo sistólico, lo que depende de la presión en la arteria pulmonar. Algunos lactantes no tienen ningún soplo cardíaco audible. (Berman, 2020)

## **F. DIAGNOSTICO**

Actualmente la principal herramienta diagnóstica es la ecocardiografía, ya ampliamente utilizada en las unidades neonatales. La sintomatología es tardía y atrasa el inicio oportuno de tratamiento.

Los signos clásicos descritos son: soplo sistólico subclavicular izquierdo, precordio hiperactivo, pulsos que se palpan fácilmente, taquicardia, hipotensión o aumento de la presión diferencial, taquipnea, apneas, deterioro respiratorio, acidosis metabólica y más tardío hemorragia pulmonar e insuficiencia cardiaca.

### **Métodos diagnósticos:**

Ecocardiografía doppler color: establece el ductus sin y con color, determina la dirección del shunt por doppler color y pulsado, permite medir el diámetro del ductus y evaluar la repercusión hemodinámica.

Se solicitará ecocardiografía a todo RN  $\leq$  a 32 semanas o  $\leq$  1500 grs dentro de las primeras 24 horas de vida. Luego, seguimiento ecocardiográfico diario según evolución. A los RNPT de 32-34 semanas se recomienda también hacer una búsqueda más activa del DAP las primeras 72 horas de vida.

Un DAP hemodinámicamente significativo se definirá por los siguientes criterios:

1. DAP  $\geq$  1,5 mm con shunt de izquierda a derecha
2. Relación AI/Ao  $>$  1,4
3. Flujo retrogrado de Ao descendente
4. Relación E/A  $>$  1-1,5
5. Flujo diastólico en API  $>$  50 cm/seg

Electrocardiograma: poco útil, permite evaluar si hay signos de isquemia miocárdica secundaria.

Rx. tórax: poco específico, pero se observa aumento de la circulación pulmonar y opacidad perihiliar cuando hay congestión. (MINSa - INMP, 2018)

## **G. EXAMENES AUXILIARES**

### **H.1. ECOCARDIOGRAFIA**

La clínica del DAP es tardía y tiene baja sensibilidad, por lo que la ecocardiografía se ha transformado en el método de elección, pudiendo

adelantarse en 2 días a la clínica en el diagnóstico del DAP hemodinámicamente significativo. Para la valoración del DAP se debe tener un enfoque global, en donde se deben tener en consideración: edad gestacional, peso al nacer, necesidad de ventilación mecánica, corticoides antenatales, uso de surfactante, exámenes de laboratorio y marcadores ecocardiográficos que nos permitan evaluar el impacto hemodinámico del DAP en la circulación del prematuro. Con la Ecocardiografía Funcional podemos establecer la presencia de marcadores que nos permiten evaluar tanto las particularidades del ductus persistente (tamaño, dirección, velocidad del shunt y tipo de patrón doppler), como también marcadores que nos permiten valorar su repercusión hemodinámica, lo cual se ve reflejado como hipoperfusión sistémica, sobrecirculación e hiperflujo pulmonar y disfunción miocárdica. Si bien hay acuerdo en lo anterior, no existe un consenso internacional sobre cuáles son los marcadores específicos que se deben determinar, ni tampoco en los valores de corte a usar para ser denominados significativo. Dentro de éstos, los más estudiados en la literatura y que se han relacionado con un mayor volumen del shunt ductal son: Presencia de flujo diastólico retrógrado en aorta abdominal, Relación aurícula izquierda/aorta  $\geq 1,4$ , diámetro ductal  $\geq 1,4$  mm/kg y velocidad media  $> 0,40$  m/s o de fin de diástole del flujo de la arteria pulmonar izquierda  $> 0,2$  m/s.. También se ha correlacionado algunos marcadores con la presencia de síntomas y signos, y complicaciones asociados a DAP, tales como displasia broncopulmonar (DBP), hemorragia intracraneana, enterocolitis necrotizante y muerte. Dentro éstos se encuentran: Diámetro  $\geq 1,5$  mm<sup>38</sup>, velocidad máxima de flujo del shunt ductal, GC izquierdo  $> 300$  ml/ kg/min, flujo diastólico retrógrado en aorta descendente y tronco celíaco, y presencia de un patrón de flujo anormal del shunt ductal en el Doppler (creciente o pulsátil). Los marcadores específicos más usados en Neonatología se resumen en la Tabla siguiente:

Marcadores EcoFn	DAP sin repercusión HD	DAP con repercusión HD
<b>Características DAP</b>		
• Diámetro (mm)	< 1,5	≥ 1,5
• Dirección shunt	Izquierda-derecha	Izquierda-derecha
• Velocidad (m/s)	≥ 2,0	< 2,0
• Patrón shunt ductal	Cierre o bidireccional	Creciente o pulsátil
<b>Sobrecirculación pulmonar</b>		
• API (m/s)	≤ 0,2	> 0,2
• AI/Ao	< 1,4	≥ 1,4
• LVEEd	≤ Z-score +2	> Z-score +2
• E/A	< 1,0	≥ 1,0
• GC izq (ml/kg/min)	≤ 300	> 300
<b>Hipoperfusión sistémica</b>		
• Doppler Ao	Anterógrado	Ausente/retrógrado
• Doppler AMS/TC	Anterógrado	Ausente/reverso
• Doppler ACM	Anterógrado	Ausente/reverso
<small>Velocidad: velocidad sistólica peak del shunt ductal; API: velocidad fin de diástole arteria pulmonar izquierda; AI/Ao: Relación diámetro de aurícula izquierda y aorta; LVEED diámetro fin de diástole ventrículo izquierdo; E/A: relación velocidad onda E y onda A en válvula mitral; GC izq: gasto cardíaco izquierdo; Doppler Ao: flujo diastólico aorta descendente; Doppler AMS/TC: flujo diastólico arteria mesentérica superior/troco cellaco; Doppler ACM: flujo diastólico arteria cerebral media.</small>		

Ante la ausencia de un gold standard para el diagnóstico de DAP hemodinámicamente significativo, han surgido los Scores o puntajes de severidad, que permitirían reconocer aquellos recién nacidos que se podrían beneficiar del tratamiento precoz. Khuffash publicó su score de severidad que pronostica la ocurrencia de displasia broncopulmonar o muerte antes del alta con una sensibilidad del 92% y especificidad del 87%. Fink también diseñó un score similar al de Khuffash el cual también predijo displasia broncopulmonar o muerte. (Montoya, 2021)

## H. MANEJO

A pesar de una mejor comprensión fisiopatológica del CAP (conducto arterioso persistente), la evidencia actual demuestra que varios aspectos del manejo del CAP en bebés prematuros aún son controvertidos. Si bien la evidencia actual sugiere que un enfoque conservador es seguro y eficiente en la mayoría de los neonatos, la individualización de pacientes seleccionados en riesgo que probablemente se beneficien del tratamiento es muy importante para brindar una atención personalizada. Se requieren exámenes clínicos y ecocardiográficos cuidadosos para comprender la situación hemodinámica actual de cada paciente en cada momento dado. Sin embargo, aún faltan protocolos estandarizados validados para la evaluación del conducto arterioso persistente hemodinámicamente significativo. Además, el momento óptimo del tratamiento y la elección del tipo de tratamiento (conservador, farmacológico, intervencionista, quirúrgico) todavía están sujetos a debate. Es por ello que existe la necesidad de ensayos controlados aleatorios nuevos que aborden específicamente estos problemas en la población de neonatos de alto

riesgo en especial prematuros extremos con ductos arterioso persistente. Momentáneamente, la adopción de un enfoque personalizado e individualizado basado en parámetros clínicos y ecocardiográficos parece sensato y apropiado. (Atasay, 2021)

El manejo del CAP sigue siendo un desafío difícil de alcanzar para los neonatólogos y cardiólogos pediátricos a pesar de ser la afección cardíaca más común que afecta a los recién nacidos prematuros. Después de 50 años de investigación científica que arrojó miles de publicaciones, todavía no existe un acuerdo sobre la definición de un CAP hemodinámicamente significativo y la mejor manera de tratarlo. Sin embargo, muchas lecciones clínicas han salido a la luz y no pueden ignorarse. Sabemos que el cierre rutinario del CAP poco después del nacimiento no disminuye las morbilidades asociadas con un CAP. Además, la ligadura quirúrgica se ha asociado repetidamente con una mayor incidencia de displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro y peores resultados del desarrollo neurológico. Al tratar médicamente el CAP, nos hemos dado cuenta de varios medicamentos que han tenido resultados positivos, algunos con más efectos secundarios adversos que otros. Con la introducción del cierre percutáneo del CAP, tenemos el potencial de ser menos invasivos; sin embargo, como en la mayoría de las modalidades de tratamiento, persisten los riesgos. (Parkerson, 2021)

Los agentes farmacológicos utilizados para cerrar el ductus arterioso son los inhibidores de la prostaglandina sintasa como la indometacina y el ibuprofeno, o un inhibidor de la ciclooxigenasa como el acetaminofén. Los metanálisis sobre la eficacia del ibuprofeno y la indometacina no mostraron diferencias en la eficacia; aunque el ibuprofeno puede tener menos efectos secundarios intestinales y renales. Otro metanálisis que evaluó la asociación entre placebo, indometacina, ibuprofeno y acetaminofeno en el cierre del ductus persistente sugirió que una dosis alta de ibuprofeno oral se asoció con una mayor incidencia de cierre del ductus persistente. En algunos ensayos controlados aleatorios, se encontró que el paracetamol oral es tan efectivo y seguro como el ibuprofeno en el tratamiento del ductus persistente. Según una revisión Cochrane, el paracetamol fue tan eficaz como el ibuprofeno sin mostrar ninguna diferencia en los resultados del neurodesarrollo. El ibuprofeno fue el medicamento más preferido seguido del paracetamol (67

frente a 33%) en el presente estudio. La elección del agente médico no afectó la incidencia de sepsis de inicio tardío, displasia broncopulmonar, retinopatía del prematuro, hemorragia intraventricular, ligadura quirúrgica o muerte. Pero, a diferencia de las otras opciones, el paracetamol se relacionó con tasas más altas de enterocolitis necrotizante, mortalidad y displasia broncopulmonar que no se informaron en estudios anteriores. (Okulu, 2020)

#### **2.1.4. Formulación del Problema (Pregunta)**

Según lo descrito en el punto 2.1.1., formulo la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la persistencia de conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en el Instituto Nacional Materno Perinatal?

### **2.3. Objetivos de la Investigación**

#### **2.3.1. Objetivo General**

- Identificar los factores de riesgo para persistencia de conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

#### **2.3.2. Objetivos Específicos**

- Describir las características generales de los recién nacidos con persistencia del conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

- Incidencia del conducto arterioso persistente en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

- Identificar los factores de riesgo prenatales en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

- Identificar los factores de riesgo neonatales en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

- Identificar los factores de riesgo postnatales en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

## **2.4. Evaluación del Problema**

Es un hecho bien reconocido que la incidencia de CAP está inversamente relacionada con la edad gestacional y peso al nacer de los lactantes, además los lactantes con CAP tienen mayor riesgo de padecer diversas enfermedades neonatales. El shunt de izquierda a derecha a través del conducto arterioso conlleva a una sobrecirculación pulmonar y a una disminución de la perfusión sistémica. El “robo diastólico” a través del conducto arterioso a los pulmones reduce el suministro de sangre a otros órganos, aumentando la incidencia de hemorragia intraventricular y enterocolitis necrotizante.

## **2.5. Justificación e Importancia del Problema**

### ***2.5.1 Justificación Legal***

### ***2.5.2 Justificación Teórico – Científico***

La persistencia del conducto arterioso es la cardiopatía congénita más frecuente y es una de las principales causas de morbilidad en recién nacidos prematuros, sobre todo en aquellos de muy bajo peso al nacer. La incidencia de PCA es inversamente proporcional a la edad gestacional, se observa en el 7% de los recién nacidos con peso entre 1500-1750 gramos, 21% de los recién nacidos con peso entre 1000-1500 gramos y 42% con peso entre 751-1000 gramos. Existen diversos factores en recién nacidos de muy bajo peso al nacer que pueden influir sobre la permeabilidad ductal y conllevar a la reapertura ya que su umbral al oxígeno es muy alto, es más sensible a los efectos vasodilatadores de la PGE2 y al NO, la necesidad de ventilación



mecánica secundaria a enfermedad de membrana hialina, sobrecarga hídrica, sepsis, disminución del metabolismo pulmonar de la PGE2.

Esta patología empeora las condiciones generales del neonato poniéndolo en riesgo de padecer enterocolitis necrotizante (por disminución del flujo sanguíneo cerebral y mesentérico), mayor estancia a ventilación mecánica, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular, disfunción renal, leucomalacia periventricular, parálisis cerebral y aumenta la mortalidad. Debido a las condiciones de gravedad que en muchas ocasiones se encuentra en estos pacientes, el manejo farmacológico para su cierre se indica con antiinflamatorios no esteroides como paracetamol, ibuprofeno o indometacina y si no hubiera respuesta a este su manejo definitivo es el cierre quirúrgico. El motivo de este estudio es establecer los factores de riesgo que condicionan la persistencia y reapertura del conducto arterioso en los recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Instituto Nacional Materno Perinatal.

### **III CAPITULO III METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo de Estudio**

- Estudio analítico, observacional, retrospectivo

#### **3.2. Diseño de Investigación**

- Estudio de casos y controles

#### **3.3. Universo de pacientes que acuden a la Institución**

- Todos los recién nacidos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

#### **3.4. Población a estudiar**

- Todos los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

### **3.5. Muestra de Estudio o tamaño muestral**

- Todos los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal y que tienen diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.

### **3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### ***3.6.1. Criterios de inclusión: Casos***

- Todos los recién nacidos pretérminos menores de 1500 gramos nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

- Diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso con repercusión hemodinámica.

#### ***3.6.2. Criterios de inclusión: Controles***

- Todos los recién nacidos pretérminos menores de 1500 gramos nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal que ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

- Diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso sin repercusión hemodinámica, con las mismas características epidemiológicas de los casos.

#### ***3.6.3. Criterios de Exclusión***

- Los recién nacidos con cardiopatías congénitas complejas.

- Los recién nacidos que presenten malformaciones congénitas severas no compatibles con la vida

### **3.7. Variable de Estudio**

#### ***3.7.1. Independiente***

- Factores perinatales

<b>Prenatales</b>	<b>Neonatales</b>	<b>Postnatales</b>
Embarazo múltiple	Sexo	Uso de surfactante
Enfermedad materna	Peso al nacer	Síndrome de distrés respiratorio
Ciclo completo de corticoides	Edad gestacional	Modo ventilatorio
Cesárea	Pequeño para la edad gestacional	Sepsis precoz
	APGAR al 5° min	
	Uso de reanimación	

**3.7.2. Dependiente**

- Persistencia Conducto Arterioso

**3.7.3. Intervinientes**

- Muy bajo peso al nacer

### 3.8. Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Escala de medición	Unidad/indicador
Persistencia de conducto arterioso	Es la persistencia del canal que conecta el tronco pulmonar con la cara izquierda de la porción descendente de la aorta, presente de manera normal en la vida fetal	Diagnostico por ecocardiografía de la presencia de conducto arterioso	Cualitativa, dicotómica	SI NO
Paridad	Terminación del embarazo después de las 22 semanas de gestación o peso mayor de 500 gramos.	Paridad registrada en HCL perinatal	Cuantitativa, discontinua	Nulípara Múltipara Adecuado
Enfermedad materna	Condiciones que pueden incidir negativamente en la evolución del embarazo y se presentan durante su transcurso. Incluye toda condición o estado mórbido de la madre presente antes del embarazo actual y que tiene rasgos de cronicidad hasta la fecha.	Historia de patologías maternas previas al embarazo registrado en la HCL perinatal	Cualitativa	Diabetes gestacional Hipertensión gestacional Corioamnionitis Hemorragia preparto
Corticoides prenatales	Fármaco que produce maduración pulmonar fetal entre las 24 y 34 semanas de gestación, que contribuirán a que los pulmones del feto se desarrollen rápidamente y alcancen un tamaño apropiado al momento del parto	Ciclo completo de corticoides administrado 24 horas antes del parto, registrado en la historia clínica.	Cualitativa, dicotómica	SI NO
Tipo de parto	Extracción del feto desde el medio intrauterino al extrauterino	Modo en el que nació el recién nacido	Cualitativa, dicotómica	EUTOCICO CESAREA
Sexo	Característica natural o biológica en base a los genitales externos	Genero registrado en HCL perinatal	Cualitativa, dicotómica	MASCULINO FEMENINO
Peso al nacer	Es la primera medida del peso del producto de la concepción (feto o recién nacido), hecha después del nacimiento	Se registrara el peso en gramos obtenido al nacimiento. El dato se obtuvo al pesar al bebe en una báscula electrónica calibrada.	Cuantitativa, continua	1250 – 1500 gr 1000 - 1250 gr 750 – 1000 gr 500 – 750 gr < 500 gr
Recién nacido de muy bajo peso al nacer	Clasificación del recién nacido pretérmino por peso se considera de muy bajo peso al nacer con peso menos o igual a 1500 gramos	Recién nacido menores de 1500 gramos independientemente de su edad gestacional	Cuantitativo, continua	
Edad gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última regla normal hasta el nacimiento o hasta el evento	Cantidad de semanas según evaluación somática del recién	Cuantitativa, discreta	34-36 6/7 sem 32-33 6/7 sem

	gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos. Se basa en FUR y debe ser confirmada más tarde por ecografía antes de las 14 semanas.	nacido por Capurro, registrada en la HCL perinatal.		28 – 31 6/7 sem 24 – 27 6/7 sem 22 – 23 6/7 sem
APGAR	Escala para valorar la adaptación y vitalidad del recién nacido al medio ambiente.	Medido al 1° minuto y 5° minuto según escala.	Cuantitativo, discontinuo	Al minuto A los 5 minutos A los 10 minutos
Reanimación	Procedimiento de salvamiento que se lleva a cabo cuando hay una parada cardiorrespiratoria.	Uso de medidas de reanimación según la HCL perinatal.	Cualitativa, dicotómica	SI NO
Surfactante pulmonar	Es un complejo de lípidos y proteínas capaz de reducir significativamente la tensión superficial dentro de los alveolos pulmonares evitando que estos colapsen durante la espiración	Cuando recibió surfactante pulmonar exógeno dentro de las 48 horas postnatales, registrado en la historia clínica	Cualitativo, dicotómico	SI NO
Ventilación asistida	Es el movimiento de gas dentro y fuera del pulmón realizado por un aditamento externo conectado directamente al paciente.	Se registraran los aditamentos ventilatorios requeridos, y los parámetros utilizados en los primeros días de vida.	Cuantitativa, discreta	Parámetros ventilatorios
Sepsis precoz	Se considera a signos clínicos de infección presentes en las primeras 72 horas del nacimiento, con exámenes de laboratorio que apoyan al diagnóstico.	Diagnostico establecido en la Hcl perinatal	Cualitativa, dicotómica	
Repercusión hemodinámica de conducto arterioso	Se define como la presencia de signos clínicos que incluyen aumento del soporte respiratorio, incapacidad para el destete de ventilador y cardiovasculares tales como hipotensión. Dentro de los datos ecocardiográficos, varían el primero toma en cuenta la relación Atrio Izquierdo/Aorta: entre 1.15 y 1.8 con una media de 1.3 mm, presencia de flujo reverso y un diámetro ductal > 1.5 mm (1.5-2 mm)	Evaluación establecida por cardiopediatras	Cualitativa, dicotómica.	SI NO
Aporte hídrico	Total de líquidos administrados en 24 horas en el recién nacido expresado en mililitros por kilogramo de peso.	Se registrara el aporte hídrico diario por kilogramo de peso, de acuerdo a hojas de enfermería en los primeros 7 días de vida	Cuantitativa, continua.	

### **3.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

- Técnica: análisis documental
- Instrumento: ficha de recolección de datos

### **3.10. Procesamiento y Análisis de Datos**

- Se identificarán todos los recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos de peso al nacimiento que nacieron en el INMP e ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales; y se ingresaran al estudio de acuerdo a su evolución si desarrollaron persistencia de conducto arterioso, se identificara nombre y número de historia clínica de los recién nacidos.

- Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, serán asignados al grupo de casos (grupo de pacientes con diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso con repercusión hemodinámica) y al grupo de controles (grupo de pacientes con diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso sin repercusión hemodinámica). Se revisará la historia clínica de todos los pacientes incluidos en el estudio y las variables se captarán en una hoja diseñada específicamente para el estudio (ficha de recolección de datos). Al contar con registro de todas las variables a estudiar se ingresarán en una base de datos para computadora personal y posteriormente se realizará el análisis utilizando el programa estadístico SPSS versión 21.

- Para el análisis se usará estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. Cálculo de prevalencia y razón de momios. Para buscar relación entre variables de interés se utilizará Regresión Múltiple Lineal.

## IV CAPÍTULO IV

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 4.1. Plan de Acciones

#### 4.2. Asignación de Recursos

##### 4.2.1. Recursos Humanos

- Participaran en el estudio el tesista (médico residente de neonatología) y el asesor de tesis.

##### 4.2.2. Recursos Materiales

- Recursos con los que cuenta el Instituto para la atención de los pacientes con persistencia de conducto arterioso. Los gastos derivados del estudio serán cubiertos por el investigador.

#### 4.3. Presupuesto o Costo del Proyecto

- \$ 2500.00

#### 4.4. Cronograma de Actividades

ETAPAS Y/O ACTIVIDADES	PERIODO NOVIEMBRE 2020 HASTA ABRIL 2021				
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO A DICIEMBRE	ENERO A FEBREO	MARZO A ABRIL
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b>					
ELABORACIÓN DEL PLAN TESIS	X				
ELABORACIÓN DE FICHAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	X				
TRABAJO DE CAMPO		X			
RELLENADO DE LAS FICHAS DE RECOLECCION			X		
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>					
PRIMER ANÁLISIS				X	
REVISIÓN Y CORRECCIÓN				X	
ANÁLISIS CORREGIDO				X	

<b>ELABORACIÓN DEL INFORME DE TESIS</b>					
<b>PRIMERA PRESENTACIÓN</b>				X	
<b>CORRECCIÓN DEL INFORME</b>					X
<b>PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL</b>					X



## V CAPÍTULO V

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atasay, B. (2021). Editorial: Manejo del conducto arterioso persistente en bebés prematuros. *Frontiers in Pediatric*, Volumen 9. Artículo 681393. doi:<https://doi.org/10.3389/fped.2021.681393>

Berman, L. B. (Diciembre de 2020). *Manual MSD*. Obtenido de Version para profesionales : <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/pediatr%C3%ADa/anomal%C3%ADas-cardiovasculares-cong%C3%A9nitas/conducto-arterioso-permeable-cap>

Chen, Y. Y. (2013). Factores perinatales en el conducto arterioso persistente en lactantes de muy bajo peso al nacer. *Pediatrics International*, 56 (1) : 72-76. doi:<https://doi.org/10.1111/ped.12199>

Guevara, C. G. (2015). Ductus arterioso: Ecoanatomía y mecanismos de cierre. *Sociedad Cubana de Cardiología*, 7(2):135-140.

Jing, D. (2016). Factores de riesgo del conducto arterioso persistente en recién nacidos prematuros: un estudio de casos y controles. *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*, Volumen 18: 15-19. doi:10.7499/j.issn.1008-8830.2016.01.004

Lee, J. A. (2020). Factores de riesgo perinatal de prematuros con conducto arterioso persistente sintomático y ligadura secundaria. *ScienseDirect - Pediatrics y Neonatology*, Volume 61, Issue 4, August 2020, Pages 439-446. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2020.03.016>

Leon, T. (2014). *Mexico Patente nº 2013-3603-30*.

Liu, C. (2021). Factores relacionados del conducto arterioso persistente en lactantes prematuros: revisión sistemática y metanálisis. *Frontiers in Pediatrics*, Volumen 8. Artículo 605879. doi:<https://doi.org/10.3389/fped.2020.605879>

Martínez-Roque, A. M. (2017). Repercusión hemodinámica en pacientes neonatos con conducto arterioso persistente: factores asociados. *Archivos de cardiología en Mexico*, 87 (3) 248-251. doi:10.1016/j.acmx.2016.05.008

MINSA - INMP. (08 de Agosto de 2018). *Instituto Nacional Materno Perinatal*. Obtenido de Resoluciones Directoriales 2018: <https://www.inmp.gob.pe/transparencia/general/resoluciones-directorales-2018?texto=gu%C3%ADa+practica+clinica&dia=0&mes=0&anio=0>

Montoya, I. (2021). Ecocardiografía Funcional y sus aplicaciones clínicas en Neonatología. *Andes Pediatrica. Revista Chilena de Pediatría*, vol.92 no.1. doi:<http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v92i1.2493>

Okulu, E. (2020). Un estudio de cohorte observacional, prospectivo, multicéntrico y basado en registros que compara el tratamiento médico y conservador para el conducto arterioso persistente. *Frontiers in Pediatric*, Volumen 8. Artículo 434. doi:<https://doi.org/10.3389/fped.2020.00434>

Ovali, F. (2020). Mecanismos moleculares y mecánicos que regulan el cierre del conducto arterioso en recién nacidos prematuros. *Frontiers in Pediatric*, Volumen 8. Artículo 516. doi:<https://doi.org/10.3389/fped.2020.00516>

Parkerson, S. (2021). Manejo del conducto arterioso persistente en bebés prematuros en 2020. *Frontiers in Pediatric*, Volumen 8. Artículo 590578. doi:<https://doi.org/10.3389/fped.2020.590578>

Pourarion, S. (2016). Prevalencia y factores de riesgo asociados con la persistencia del conducto arterioso en recién nacidos prematuros: un estudio observacional prospectivo de Iran. *The Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine*, 30:12. 1460-1464. doi:10.1080/14767058.2016.1219991

## **VI    CAPÍTULO VI**

### **ANEXOS**

#### **6.1. Definición de Términos**

- Ductus arterioso sin repercusión hemodinámica: presencia de conducto arterioso sin repercusión clínica
- Ductus arterioso con repercusión hemodinámica: es aquel conducto arterioso sintomático: precordio hiperdinámico, Pulsos saltones, empeoramiento respiratorio, dependencia del ventilador o de CPAP, cardiomegalia, caída o disminución de la presión arterial media.

#### **6.2. Consentimiento informado**

- No se realizó ninguna maniobra adicional con fines de la investigación, por lo que no requirió consentimiento informado por escrito.

### 6.3. Matriz de consistencia

- Titulo: Factores de riesgo para persistencia del conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	DISEÑO METODOLÓGICO	INSTRUMENTO	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO
¿Cuál es la implicancia de los factores perinatales asociados en la morbilidad neonatal precoz?	<p><b>Objetivo General</b> Identificar los factores de riesgo para persistencia de conducto arterioso en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en la unidad de cuidados intensivos neonatales en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.</p> <p><b>Objetivo Específicos</b> - Describir las características generales de los recién nacidos con persistencia del conducto arterioso. - Incidencia del conducto arterioso persistente. - Identificar los factores de riesgo prenatales. - Identificar los factores de riesgo neonatales. - Identificar los factores de riesgo postnatales.</p>	<p><b>Variables Asociadas</b> - Número de atenciones prenatales. - Factores sociodemográficos maternos. - Antecedentes personales, familiares y obstétricos.</p> <p><b>Variables Asociadas de Supervisión</b> Morbimortalidad neonatal precoz.</p>	<p><b>Población:</b> - Todos los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.</p> <p><b>Muestra:</b> - Todos los recién nacidos pretérmino de muy bajo peso al nacer que ingresan a la unidad de cuidados intensivos neonatales nacidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal y que tienen diagnóstico ecocardiográfico de persistencia de conducto arterioso del 1 de enero al 31 de diciembre del 2021.</p>	<p><b>MÉTODO</b> Inferencial</p> <p><b>DISEÑO</b> No experimental</p> <p>- Por el tipo de la investigación es un estudio epidemiológico, observacional analítico. - Por el momento de recolección de datos es un estudio retrospectivo. - Por el número de cortes es un estudio transversal. - Por el nivel de investigación es un estudio relacional.</p>	<p><b>Técnica:</b> Inspección de registros (ficha de trabajo).</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de registro de datos: - Historia clínica perinatal - Hoja de inscripción neonatal.</p>	<p>Se revisará la historia clínica de todos los pacientes incluidos en el estudio y las variables se captarán en una ficha de recolección de datos. Al contar con registro de todas las variables a estudiar se ingresarán en una base de datos para computadora personal y posteriormente se realizará el análisis utilizando el programa estadístico SPSS versión 21. Para el análisis se usará estadística descriptiva utilizando frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión. Cálculo de prevalencia y razón de momios. Para buscar relación entre variables de interés se utilizará Regresión Múltiple Lineal.</p>

## 6.4. Ficha de Recolección de Datos

### FACTORES DE RIESGO PARA PERSISTENCIA DE CONDUCTO ARTERIOSO EN RECIEN NACIDOS DE MUY BAJO PESO AL NACER

Nombre:

Historia Clínica:

#### Antecedentes prenatales:

Edad:

Enfermedades: DMG ( ) HTG ( )

Patología del embarazo: HEMORRAGIA ( ) CORIOAMNINITIS ( )

F.O.: G P

Esquema completo de corticoide: si no

#### Antecedentes natales y neonatales

Tipo de parto: Eutócico ( ) Cesárea ( )

Fecha de nacimiento

Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )

Peso al nacer:

Edad gestacional por CAPURRO:

PEG: Si ( ) No ( )

Apgar 5° min:

Reanimación:

SDR: Si ( ) No ( ) Uso de surfactante: Si ( ) No ( )

Silverman Anderson:

Modo ventilatorio: VAFO ( ) VMC ( ) NIPPV ( ) CPAP.B / CAF ( ) CBN( )

VENTILACION MECANICA: PIP PMVA

	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
LIQUIDOS REALES							
CARGAS RAPIDAS							

Edad

CLINICA	RADIOGRAFIA	ECOCARDIOGRAFIA

RESTRICCION LIQUIDOS

FUROSEMIDE

TRATAMIENTO: Conservador ( ) Farmacológico ( ) Quirúrgico ( )

Días de ventilación

Días estancia UCIN

Evolución: Vivo

Muerto

# HISTORIA CLINICA PERINATAL DEL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL

**Instituto Nacional Materno Perinatal HISTORIA NEONATAL ANEXO 3 19**

**I. DATOS MATEROS** ESTADIO CIVIL G. INSTRUCCIÓN PADRE Edad Años F. RIESGO

EDAD Años Sexo Estado Civil Instrucción Padre Edad Años F. Riesgo

**II. ANTECEDENTES PRE NATALES. EMBARAZO ACTUAL** PESO Kg TALLA cm G. P. ESI (FUR) ESI (AU) ESI (ECO)

**ANTECEDENTES DE RIESGO PERINATAL** GEST. ANTER. A P. INT. INTER. Años Meses

**ANTECED. FAMILIARES** INFEC. MATERIAS ENF. MATERIAS CPN NO

**EXÁMENES AUXILIARES** GRUPO RH Hb Gt Hto % VDRL (RPR) FECHA

**III. ANTECEDENTES NATALES. LABOR Y PARTO** F. VITALES PA. ANESTESIA TEMP. °C

**INICIO DE LABOR** PRESENTACIÓN SUPLENIMIENTO FETAL

**PARTO** TIPO DE PARTO INDICACIÓN CESÁREA LUGAR PARTO RUPT. MEMB.

**TRABAJO PARTO** LIQUIDO AMNÍOTICO CORDÓN UMBILICAL PLACENTA

**APellido PATERNO MATERNO NOMBRES SERV. N° CAMA N° HISTORIA CLÍNICA**

**DIAGNÓSTICO DE INGRESO**

**EXAMEN FÍSICO** NORMAL ANORMAL

1. Estado General  
2. Piel  
3. Cabeza  
4. High Acolladuras  
5. Codo y OML  
6. Cuello  
7. Tórax - Siliman  
8. Auscultación  
9. Tórax - Siliman  
10. Auscultación  
11. Abdomen  
12. Dniéloga  
13. Ano  
14. Genitales  
15. Epih. Superiores  
16. Epih. Inferiores  
17. Codo y B. Barlow  
18. B. Barlow

**EGRESO NEONATAL** RIESG EGRESO (Numerar en orden de importancia)

**INDICACIONES**

**RECUPERACIONES** ESTADO

**OTRAS PROCEDIMIENTOS**